

## SECULIFE ST PRO

Prüfgerät zur Prüfung der elektrischen Sicherheit  
von elektrischen (medizinischen) Geräten

3-447-032-01  
1/7.19



IZYTRON .IQ

## Bedienelemente

**Symboleinblendung für die an der USB-Master-Schnittstelle angeschlossenen Geräte s. u.**

- für Tastatur \*
- für Barcode/Rfid-Leser \*
- für Drucker
- für USB-Stick

**Bluetooth®** - \*\* (Merkmal M01)  
Parameter siehe Seite 108

Sondentyp	Anwendung
Knickschutztülle <b>schwarz</b>	Prüfstrom 200 mA / 10 A max. 16 A
SK2-25A (Z746C)	Prüfstrom 200 mA / 25 A max. 25 A
Knickschutztülle <b>grün</b>	

**Festfunktionstasten**

**PRINT:** Drucken via USB

**ESC:** Rücksprung

**HELP:** Hilfebilder

**MEM:** Datenbank

**START:** Start/Stopp  
– Einzelmessung  
– Prüfablauf  
**Fingerkontakt**

**LC-Anzeigefeld**

**AWT**

**Sequenzen A1 ... A9 (automatische Prüfabläufe)**  
**Drehschalterebene orange**

**Prüfdose zum Anschluss von Prüflingen**  
**Achtung!**   
Prüfdose führt je nach Messaufgabe Netzspannung

**Einzelmessungen**  
**Drehschalterebene grün**

**Symboleinblendungen:**

- Messung am IT-Netz aktiv
- OFFSET für RPE aktiv
- für die an der USB-Master-Schnittstelle angeschlossenen Geräte s. u.

**Netz an Prüfdose**  
**SFC: Normalzustand**

**Netz an Prüfdose**  
**SFC: N unterbrochen**

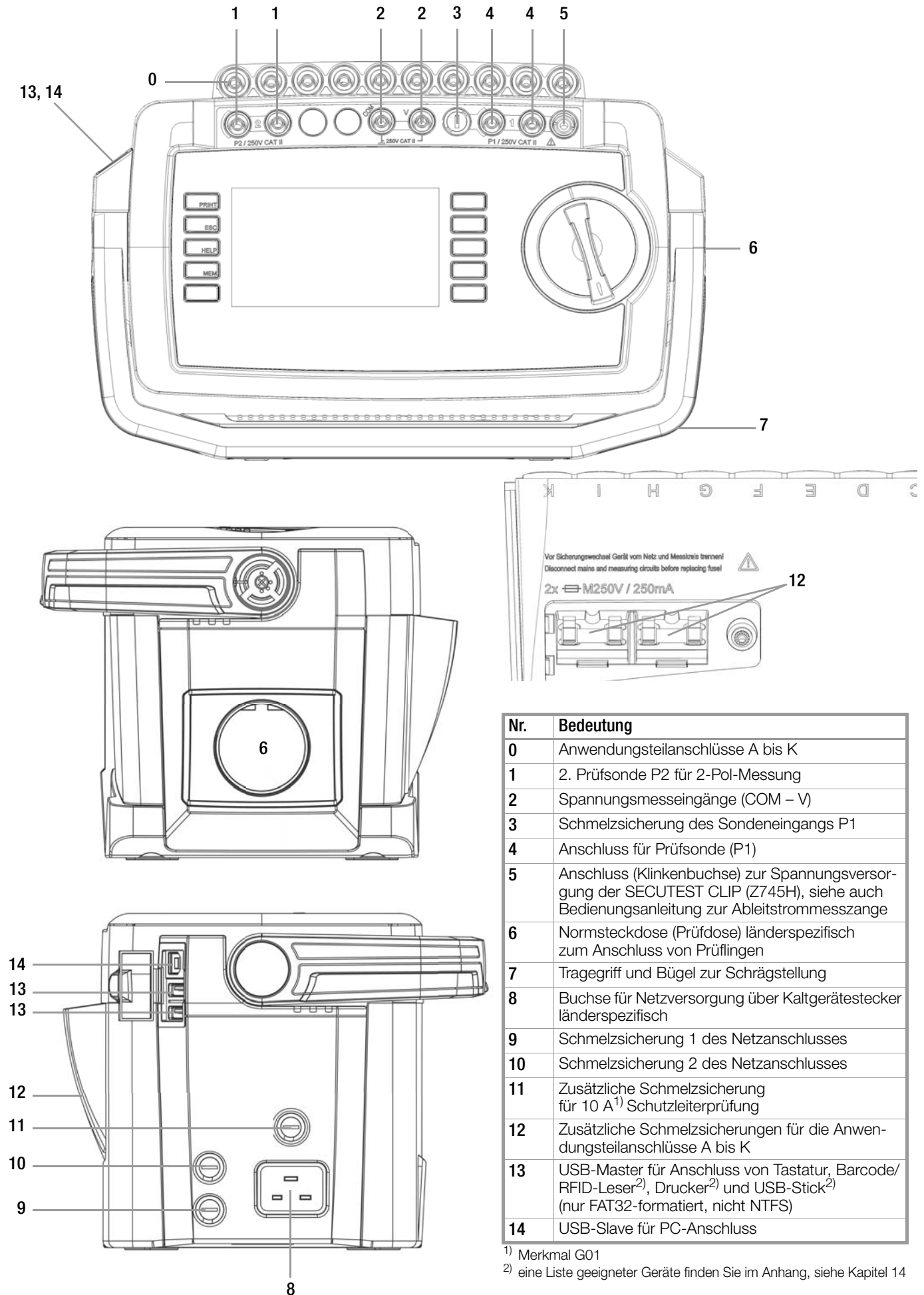
\* für Eingabegeräte mit Funkübertragung muss hier der Empfänger (Receiver) gesteckt werden  
\*\* wird nur bei aktiver Verbindung zu einem anderen **Bluetooth®**-Gerät eingeblendet

## Bestellmerkmale

M7050-	ohne	mit
Touch Screen	—	E01
10 A RPE-Prüfstrom	—	G01
25 A RPE-Prüfstrom	—	G02
2. Prüfsonde	—	H01
Spannungsmesseingang *	—	I01
Anwendungsteilbuchsen	—	J01
Prüfablauf nach IEC 60601	KA00	KA01
Z853R – SECUTEST DB+	—	KB01
IZYTRONIQ BUSINESS Starter	—	KC01
Z853S – SECUTEST DB COMFORT	—	KD01
Bluetooth®	M00	M01

\* für Spannungsmessung, zum Anschluss von Zangenstromsensoren oder AT3-Adapter sowie zur Temperaturmessung über RTD

## Anschlüsse



Diese Bedienungsanleitung beschreibt ein Gerät der Softwareversion FW3.0.0

# Übersicht über den Funktionsumfang des Prüfgeräts

Schalterstellung	Messfunktionen Prüfstrom / Prüfspannung	Messart Anschlussart
<b>Einzelmessungen Schalterstellungen Drehschalteebene grün</b>		
Kap. 8.5	<b>R<sub>PE</sub></b> R <sub>PE</sub> Schutzleiterwiderstand I <sub>P</sub> Prüfstrom 200 mA Prüfstrom 10 A <sup>1)</sup> (Merkmal G01) Prüfstrom 25 A <sup>1)</sup> (Merkmal G02)	PE(PD) - P1 passiv PE(PD) - P1 (PD an) PE(Netz) - P1 <sup>6)</sup> PE(Netz) - P1 Zange <sup>2) 6)</sup> P1-P2 <sup>3)</sup>
	<b>R<sub>INS</sub></b> R <sub>ISO</sub> Isolationswiderstand (SK I/SK II) U <sub>ISO</sub> Prüfspannung	LN(PD) - PE(PD) LN(PD) - P1 P1-P2 <sup>3)</sup> PE(Netz) - P1 PE(PD) - P1 LN(PD) - P1//PE(PD) LN(PD) - AWT PE(Netz) - AWT PE(PD) - AWT P1//PE(PD) - AWT P2 - AWT
Kap. 8.7.1	<b>I<sub>PE</sub></b> I <sub>PE</sub> Schutzleiterstrom effektiv	Direkt
	I <sub>PE~</sub> Wechselstromanteil	Differentiell
	I <sub>PE=</sub> Gleichstromanteil	Alternativ
	U <sub>LPE</sub> Prüfspannung	AT3-Adapter <sup>2)</sup>
	U <sub>Gen</sub> Referenzspannung (Alternativ)	Zange <sup>2)</sup>
Kap. 8.7.2	<b>I<sub>B</sub></b> I <sub>B</sub> Berührungsstrom effektiv	Direkt P1
	I <sub>B~</sub> Wechselstromanteil	Differentiell P1
	I <sub>B=</sub> Gleichstromanteil	Alternativ P1
	U <sub>LPE</sub> Prüfspannung	Festanschl. P1
	U <sub>Gen</sub> Referenzspannung (Alternativ)	Alternativ P1-P2
Kap. 8.7.3	<b>I<sub>G</sub></b> I <sub>G</sub> Geräteableitstrom effektiv	Direkt
	I <sub>G~</sub> Wechselstromanteil	Differentiell
	I <sub>G=</sub> Gleichstromanteil	Alternativ
	U <sub>LPE</sub> Prüfspannung	AT3-Adapter <sup>2)</sup>
	U <sub>Gen</sub> Referenzspannung (Alternativ)	Zange <sup>2)</sup>
Kap. 8.7.4	<b>I<sub>A</sub></b> I <sub>A</sub> Ableitstrom vom Anwendungsteil effektiv	Direkt P1
	U <sub>LPE</sub> Prüfspannung	Direkt AWT
	U <sub>Gen</sub> Spannung am Anwendungsteil	Alternativ P1
		Alternativ AWT
Kap. 8.7.5	<b>I<sub>P</sub></b> I <sub>P</sub> Patientenableitstrom effektiv	Direkt P1
	I <sub>P~</sub> Wechselstromanteil	Direkt AWT
	I <sub>P=</sub> Gleichstromanteil	Festanschl. P1
	U <sub>LPE</sub> Prüfspannung	Festanschluss AWT
Kap. 8.7.6	<b>I<sub>PH</sub></b> I <sub>PH</sub> Patientenhilfsstrom effektiv	Direkt AWT
	I <sub>PH~</sub> Wechselstromanteil	Festanschluss AWT
	I <sub>PH=</sub> Gleichstromanteil	
	U <sub>LPE</sub> Prüfspannung	
Kap. 8.9	<b>U</b> U <sub>~</sub> Sondenspannung effektiv	PE-P1
	U <sub>-</sub> Wechselspannungsanteil	PE-P1 (PD an*)
	U <sub>=</sub> Gleichspannungsanteil	* Vorgabe der Polung
	U <sub>~</sub> Messspannung effektiv <sup>2)</sup>	V - COM
	U <sub>-</sub> Wechselspannungsanteil <sup>2)</sup>	V - COM (PD an)
Kap. 8.10	<b>P</b> Funktionstest an der Prüfdose	Vorgabe der Polung
	I	Strom zwischen L und N
	U	Spannung zwischen L und N
	f	Frequenz
	P	Wirkleistung
	S	Scheinleistung
	PF	Leistungsfaktor
<b>Sondermessfunktionen</b>		
Kap. 8.11	EL1 Funktionsprüfung von Verlängerungsleitungen mit Adapter: Durchgang, Kurzschluss, Polarität (Aderntausch <sup>5)</sup> )	EL1-Adapter AT3-III-E-Adapter VL2E-Adapter
Kap. 8.9 Kap. 9	EXTRA Reserviert für Erweiterungen im Rahmen von Software-Aktualisierungen	
	t <sub>A</sub> <sup>4)</sup> PRCD-Auslösezeit für 10/30 mA-PRCDs	
	°C Temperaturmessung <sup>2)</sup> mit Pt100 / Pt1000	V - COM
	IZ Zangenstrommessung <sup>2)</sup> mit Zangenstromsensor	V - COM

- 1) 10 A/25 A-R<sub>PE</sub>-Messungen sind nur bei Netzspannungen von 115 V/ 230 V und Netzfrequenzen von 50 Hz/60 Hz möglich.
- 2) Spannungsmesseingänge
- 3) Anschluss für 2. Prüfsonde für 2-Pol-Messung
- 4) Die Messung der Auslösezeit ist im IT-Netz nicht möglich.
- 5) Aderntausch wird beim EL1-Adapter nicht geprüft
- 6) Anschlussart steht bei Merkmal G02 nicht zur Verfügung
- 7) Für ME-Geräte (Medizinisch Elektrische Geräte) mit eigener Versorgung

## Legende

- AWT = Anwendungsteil  
 Alternativ = Alternative Messung (Ersatzableitstrommessung)  
 Differentiell = Differenzstrommessung  
 Direkt = Direktmessung  
 LN(PD) = kurzgeschlossene Leiter L und N der Prüfdose  
 P1 = Messung mit Prüfsonde P1  
 P1-P2 = 2-Pol-Messung mit Prüfsonde P1 & P2  
 PE-P1 = Messung zwischen PE und Prüfsonde P1  
 PE(PD) = Schutzleiter der Prüfdose  
 PE(Netz) = Schutzleiter des Netzanschlusses

Schalterstellung	Norm	Messart, Anschlussart
<b>Automatische Prüfabläufe Schalterstellungen Drehschalteebene orange</b>		
<b>Vorkonfigurierte (frei einstellbare) Prüfabläufe – Auslieferungszustand</b>		
A1	IEC 62353	passiv, Prüfdose, 1 Gruppe BF AWTs A-K, SK I
A2	IEC 62353	passiv, Prüfdose, 1 Gruppe BF AWTs A-K, SK II
A3	IEC 62353	passiv, Prüfdose, 1 Gruppe BF AWTs A-K, SK I + II
A4	IEC 62353	aktiv, automatische Erkennung, 1 Gruppe BF AWTs A-K, SK I
A5	IEC 62353	aktiv, automatische Erkennung, 1 Gruppe BF AWTs A-K, SK II
A6	IEC 62353	aktiv, automatische Erkennung, 1 Gruppe BF AWTs A-K, SKI+II
<b>Mit Merkmal KA00</b>		
A7	VDE 0701-0702 ÖVE E 8701 SNR 462638	aktiv, automatische Prüflingsanschlusserkennung, SKI+II
A8	VDE 0701-0702 ÖVE E 8701 SNR 462638	aktiv, automatische Prüflingsanschlusserkennung, SKI+II
A9	VDE 0701-0702 ÖVE E 8701-EDV SNR 462638-EDV	aktiv, automatische Prüflingsanschlusserkennung, SKI+II
<b>Mit Merkmal KA01</b>		
A7	IEC 60601 3. Ausgabe	aktiv, automatische Erkennung, 1 Gruppe BF AWTs A-K, SK I
A8	IEC 60601 3. Ausgabe	aktiv, automatische Erkennung, 1 Gruppe BF AWTs A-K, SK II
A9	IEC 60601 3. Ausgabe	aktiv, automatische Erkennung, 1 Gruppe BF AWTs A-E, SKI+II aktiv, automatische Erkennung, 1 Gruppe CF AWTs F-K, SKI+II

## Lieferumfang

### Standardausführung (länderspezifisch)

- 1 Prüfgerät **SECULIFE ST PRO**
- 1 Netzanschlussleitung
- 1 Prüfsonde, 2 m ungewandelt
- 1 USB-Kabel, USB A auf USB B, Länge 1,0 m
- 1 aufsteckbare Krokodilklemme
- 1 Kabelset KS17-ONE
- 1 Kalibrierschein
- 1 Kurzanleitung
- Ausführliche Bedienungsanleitung im Internet
- 1 Karte mit Registrierschlüssel zur Software **IZYTRONIQ BUSINESS Starter** (Software als Download im Web)

Inhalt	Seite	Seite	
<b>1 Anwendung</b> .....	<b>6</b>	(Merkmal KD01 „Z853S – SECUTEST DB COMFORT“) .....	27
1.1 Tabelle Art der Prüflinge – Prüfungen – Normen .....	6	<b>8 Einzelmessungen</b> .....	<b>28</b>
1.2 Tabelle Einzelmessungen – Vorschriften .....	6	8.1 Allgemeines .....	28
<b>2 Sicherheitsmerkmale und -vorkehrungen</b> .....	<b>7</b>	8.2 Bedeutung der Symbole der Bedienerführung .....	29
2.1 Testanweisung für die Messfunktionen von Anwendungsteilen .....	8	8.3 Letzte Messwerte einblenden .....	29
2.1.1 IP – Patientenableitstrom .....	8	8.4 Messreihen und Speicherung .....	29
2.1.2 IA – Ableitstrom vom Anwendungsteil .....	8	8.5 Messung von Schutzleiterwiderständen – RPE .....	31
<b>3 Allgemeine Bedienung</b> .....	<b>10</b>	8.6 Isolationswiderstandsmessungen – RISO .....	35
3.1 Messwertanzeige .....	10	8.7 Ableitstrommessungen .....	40
3.2 Landessprache, Tastaturlayout (Parameter Kultur) .....	10	8.7.1 Schutzleiterstrom – IPE .....	41
3.3 Hilfefunktionen (Taste HELP) .....	10	8.7.2 Berührungsstrom – IB .....	45
3.4 Eingabe von alphanumerischen Zeichen .....	10	8.7.3 Geräteableitstrom – IG .....	49
3.5 Druckausgabe – Protokolle .....	10	8.7.4 Ableitstrom vom Anwendungsteil – IA .....	54
3.5.1 Multiprint (Multiprotokollausdruck) .....	10	8.7.5 Patientenableitstrom – IP .....	58
3.5.2 Protokollvorlage für Protokollausgabe auf Thermodrucker/HTML-Datei .....	10	8.7.6 Patientenhilfsstrom – IPH .....	62
3.5.3 Prüfprotokolleinstellungen im SETUP .....	11	8.8 Sondenspannung – U .....	64
3.5.4 Protokollstreifen bei Thermodrucker .....	11	8.9 Messspannung – U (Merkmal I01) .....	65
3.5.5 Drucken über <b>IZYTRONIQ</b> .....	11	8.10 Funktionstest – P .....	66
3.5.6 Abspeichern von Protokollen auf USB-Stick .....	11	8.11 Funktionsprüfung von Verlängerungsleitungen – EL1 .....	67
3.6 Druckausgabe von ID-Etiketten .....	11	<b>9 Sonderfunktionen – EXTRA</b> .....	<b>69</b>
3.7 Schreiben von RFID-Tags .....	11	<b>10 Prüfabläufe – Prüfsequenzen</b> .....	<b>74</b>
<b>4 Inbetriebnahme</b> .....	<b>12</b>	10.1 Allgemeines .....	74
4.1 Anschließen des Prüfgeräts an das Netz .....	12	10.2 Benutzerdefinierte Prüfsequenzen/Remote-Steuerung (nur mit Merkmal KB01 „Z853R – SECUTEST DB+“) .....	75
4.1.1 Messungen im IT-Netz (neuer Parameter ab Firmware 1.5.0) .....	12	10.2.1 Allgemeines .....	75
4.1.2 Automatisches Erkennen von Netzanschlussfehlern .....	13	10.2.2 Kontrolle Sondenanschluss P1 und Sondensicherung P1 .....	75
4.2 Anschluss der Prüfsonde P1 oder P2 .....	13	10.2.3 Sicherungskontrolle AWT .....	75
4.3 Geräteeinstellungen .....	14	10.3 Allgemeine Einstellungen (Setup: Parameter Autom. Messungen) .....	76
<b>5 Interne Datenbank</b> .....	<b>18</b>	10.4 Prüfablauf auswählen und Konfigurieren .....	78
5.1 Anlegen von Prüfstrukturen allgemein .....	18	10.5 Prüfling anschließen .....	86
5.2 Übertragen und sichern von Prüfstrukturen und Messdaten .....	18	10.6 Prüfobjekt auswählen .....	86
5.2.1 Export – Übertragen von Prüfstrukturen und Messdaten vom Prüfgerät zum PC .....	18	10.7 Anschlusskontrolle & Prüfablauf starten .....	86
5.2.2 Import – im Protokollierprogramm erstellte Prüfstrukturen in das Prüfgerät laden (nur mit Datenbankerweiterung oder Merkmal KB01 „Z853R – SECUTEST DB+“) .....	18	10.8 Prüfschritte durchführen und bewerten .....	86
5.2.3 Sichern und Wiederherstellen von Prüfstrukturen und Messdaten ...	18	10.9 Manuelle Grenzwertvorgabe .....	87
5.2.4 Umschalten zwischen 2 Baumstrukturdarstellungen (bei Geräten mit Datenbankerweiterung Merkmal KB01 „Z853R – SECUTEST DB+“) .....	20	10.10 Ende des Prüfablaufs .....	87
5.3 Dateneingabe .....	21	10.11 Speichern der Prüfergebnisse .....	88
5.3.1 Keyboardeingabe über Touch Screen oder externe Tastatur .....	21	<b>11 Warnungen, Fehleranzeigen und Hinweise</b> .....	<b>89</b>
5.3.2 Dateneingabe über Touch-Keyboard Merkmal E01) .....	21	11.1 Liste der Fehlermeldungen .....	90
5.4 Prüfstruktur im Prüfgerät anlegen, in der Struktur navigieren und Mess- werte einblenden .....	22	11.2 Liste der möglichen Prüflingsanschlüsse in Abhängigkeit von der Messart .....	100
5.4.1 Allgemeine Vorgehensweise zur Prüfstrukturerstellung .....	23	<b>12 Technische Kennwerte</b> .....	<b>102</b>
5.4.2 Suche von Strukturelementen .....	24	<b>13 Wartung</b> .....	<b>105</b>
5.4.3 Messwerte gespeicherter Prüfungen einblenden .....	24	13.1 Wartung Gehäuse .....	105
5.4.4 Datenbank löschen .....	24	13.2 Prüfen von Farbdisplay und Piepser (Parameter Selbsttest) .....	105
<b>6 Anschluss des Prüflings</b> .....	<b>25</b>	13.3 Softwareupdate (Parameter Systeminfo) .....	105
6.1 Differenzstromüberwachung .....	25	13.4 Stützbatterie für die Echtzeituhr .....	105
6.2 Referenzspannung L-PE und Prüffrequenz Alternativ .....	25	13.5 <b>Sicherungswechsel</b> .....	<b>105</b>
6.3 Anschlussart manuell vorgeben bei Einzelmessungen .....	25	13.6 Rekalibrierung .....	105
6.4 Anschlussart/Schutzklasse manuell vorgeben bei automatischen Prüfabläufen .....	25	13.7 Sicherheitstechnische Kontrollen .....	106
6.5 Besondere Bedingungen .....	26	13.8 Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung .....	106
6.6 2. Prüfsonde (Merkmal H01) .....	26	<b>14 Anhang</b> .....	<b>106</b>
6.7 Anschlussaufforderungen .....	26	14.1 Liste geeigneter Drucker mit USB-Anschluss .....	106
6.8 Anschlussprüfungen durch das Prüfgerät .....	26	14.2 Liste geeigneter Barcode-Leser und RFID Scanner mit USB-Anschluss .....	107
<b>7 Hinweise zum Speichern von Einzelmessungen und Prüfabläufen</b> .....	<b>27</b>	14.3 Verwendung von USB-Speichermedien .....	107
7.1 Funktion Quick Edit – QEDIT .....		14.4 Bluetooth-Schnittstelle (SECUTEST PRO BT (comfort) oder Merkmal M01) .....	108
		14.5 Fernsteuerungsschnittstelle .....	108
		14.6 Eingabe über externe USB-Tastatur .....	109
		14.6.1 Tastenzusatzfunktionen (Merkmal KD01 „Z853S – SECUTEST DB COMFORT“) .....	109

14.7	Klassifizierung von Prüflingen .....	109
14.7.1	Schutzklassen .....	109
14.7.2	Anwendungsteile (elektromedizinische Geräte) .....	109
14.8	Maximal zulässige Grenzwerte der Ableitströme in mA .....	110
14.9	Indexverzeichnis .....	111

16	Produktsupport .....	113
17	Schulung .....	113

15	Reparatur- und Ersatzteilservice Kalibrierzentrum und Mietgeräteservice .....	113
----	--	-----

# 1 Anwendung

## 1.1 Tabelle Art der Prüflinge – Prüfungen – Normen

Prüflinge durch folgende Vorschriften zu überprüfen	Inbetriebnahme und Änderungen IEC 62353 DIN EN 62353 (VDE 0751-1)	Reparaturprüfungen		Wiederholungsprüfungen		Stückprüfungen			
		DIN VDE 0701-0702	IEC 62353 DIN EN 62353	DIN VDE 0701-0702	IEC 62353 DIN EN 62353	DIN EN 60950/50116	DIN EN 61010	DIN EN 60335/50106	IEC 60601/DIN EN 60601
Laborgeräte, Mess-, Steuer- und Regelgeräte		•		•			•		
Geräte zur Spannungserzeugung		•		•					
Elektrowerkzeuge		•		•				•	
Elektrowärmegeräte		•		•				•	
Elektromotorgeräte		•		•				•	
Leuchten		•		•				•	
Geräte der Unterhaltungs-, Informations- und Kommunikationselektronik		•		•				•	
Leitungsroller, Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen		•		•				•	
Datenverarbeitungseinrichtungen und Büromaschinen		•		•		•			
Elektromedizinische Geräte, Anwendungsteile	•		•		•				•

## 1.2 Tabelle Einzelmessungen – Vorschriften

Einzelmessungen je Vorschrift	EN 50678 Entwurf DIN VDE 0701-0702	IEC 62353 DIN EN 62353 (VDE 0751-1)	IEC 60601-1 DIN EN 60601-1 VDE 0750-1	IEC 60974-4 DIN EN 60974-4 VDE 0544-4
	Schutzleiterwiderstand	•	•	•
Isolationswiderstand	•	•		•
Schutzleiterstrom	•			
primärer Ableitstrom				•
Geräteableitstrom		•		
Berührungsstrom	•	•	•	
Erdableitstrom			•	
Strom vom Schweißstromkreis				•
(Einzel-) Patientenableitstrom		•	• <sup>1)</sup>	
Gesamt-Patientenableitstrom			• <sup>2)</sup>	
Patientenhilfsstrom			•	
Ableitstrom vom vom Anwendungsteil		•	•	
<b>Prüfmethoden</b>				
Alternatives Messverfahren				
Ersatz-(Geräte)-ableitstrom	•	•		
Ersatz-Patientenableitstrom		•		
Differenzstrom-Messverfahren	•	•		•
direktes Messverfahren	•	•		•
SFC-Bedingungen	N		•	
	SL		•	
Netz am Anwendungsteil			•	

<sup>1)</sup> 2te und 3te Ausgabe  
<sup>2)</sup> 3te Ausgabe GPA

### Legende

- vorgesehene Prüfung



### Achtung!

Das Prüfgerät darf nicht zur Messung in elektrischen Anlagen verwendet werden!



### Achtung!

Das Prüfgerät muss im gleichen Netz betrieben werden wie der Prüfling!



### Hinweis

Die Prüfsequenzen für VDE 0701-0702, ÖVE 8701 und SNR 462638 sind identisch. Im Folgenden wird zugunsten der besseren Lesbarkeit nur die VDE 0701-0702 beschrieben. Die Erläuterungen hierzu gelten ebenso für ÖVE 8701 und SNR 462638.

Die Umschaltung auf die landesspezifische Normbezeichnung kann im SETUP (Seite 1/3) unter automatische Messungen, Parameter Messsequenzen vorgenommen werden.

## 2 Sicherheitsmerkmale und -vorkehrungen

Das Prüfgerät erfüllt die Anforderungen der geltenden EU-Richtlinien und nationalen Vorschriften. Dies bestätigen wir durch die CE-Kennzeichnung. Die entsprechende Konformitätserklärung kann von GMC-I Messtechnik GmbH angefordert werden.

Die Prüfgeräte sind entsprechend den folgenden Sicherheitsbestimmungen gebaut und geprüft: IEC 61010-1 / DIN EN 61010-1 / VDE 0411-1, DIN EN 61557-16/VDE 0413-16

Nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist die Sicherheit von Anwender, Prüfgerät und Prüfling gewährleistet.

**Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor dem Gebrauch Ihres Prüfgerätes sorgfältig und vollständig. Beachten und befolgen Sie diese in allen Punkten.**

**Machen Sie die Bedienungsanleitung allen Anwendern zugänglich.**

Die Prüfungen dürfen nur durch eine Elektrofachkraft oder unter der Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft durchgeführt werden. Der Anwender muss durch eine Elektrofachkraft in der Durchführung und Beurteilung der Prüfung unterwiesen sein (siehe auch unser Schulungsangebot Kapitel 17).

Eine geeignete und angemessene persönliche Schutzausrüstung wird vorausgesetzt.

Falls Sie aktive oder passive Körperhilfen verwenden, fragen Sie bitte Ihren Arzt oder den Hersteller der Körperhilfe.



### Hinweis

Der Hersteller oder Importeur von elektromedizinischen Geräten muss Unterlagen für Wartungen durch Fachkräfte zur Verfügung stellen.

### Beachten Sie folgende Sicherheitsvorkehrungen:

- Das Gerät darf nur an ein TN-, TT- oder IT-Versorgungsnetz mit max. 240 V angeschlossen werden, welches den geltenden Sicherheitsbestimmungen (z. B. IEC 60346, VDE 0100) entspricht und mit einem maximalen Nennstrom von 16 A abgesichert ist.
- Messungen in elektrischen Anlagen sind nicht zulässig.
- Rechnen Sie damit, dass an Prüflingen unvorhersehbare Spannungen auftreten können (z. B. Kondensatoren können gefährlich geladen sein).
- Überzeugen Sie sich, dass die Anschlussleitungen nicht beschädigt sind z. B. durch verletzte Isolation, Unterbrechung usw.
- Bei Verwendung einer Prüfsonde mit Spiralkabel (SK2W): Halten Sie die Prüfspitze der Prüfsonde fest, wenn Sie diese z. B. in eine Buchse gesteckt haben. Bei Zugbelastung der Wendelleitung besteht Verletzungsgefahr durch die zurück-schnellende Prüfspitze.
- **Messung von Isolationswiderstand und Ersatzableitstrom (Ableitstrom alternative Messverfahren)**  
Die Prüfung erfolgt mit bis zu 500 V, diese ist zwar strombegrenzt ( $I < 3,5 \text{ mA}$ ), bei Berührung der Anschlüsse L oder N der Prüfdose oder der Prüfspitze bekommt man einen elektrischen Schlag, der zu Folgeunfällen führen kann.
- **Ableitstrommessung – Messung unter Netzspannung**  
Bei der Ableitstrommessung ist unbedingt darauf zu achten, dass der Prüfling während der Messung unter Netzspannung betrieben wird. Berührbare leitfähige Teile können während der Prüfung eine gefährliche Berührspannung führen und dürfen auf keinen Fall berührt werden. (Es erfolgt eine Netzabschaltung wenn der Ableitstrom  $> \text{ca. } 10 \text{ mA}$  ist).



### Achtung!

Ein Funktionstest darf erst dann durchgeführt werden, wenn der Prüfling die Sicherheitsprüfung bestanden hat!

- **Sondenkontrolle Sondenanschluss P1**  
Bitte führen Sie nach jeder Prüfung eine Sondenkontrolle durch, siehe auch Kapitel 10.2.2.



### Achtung!

Liegt ein Sicherungsdefekt an der Prüfsonde P1 vor nachdem die Prüfung gestartet wurde, werden alle darauf folgenden Messungen, die mit diesem Messpfad durchgeführt werden, fälschlicherweise als gut bewertet!

### • Sicherungswechsel

Wechseln Sie die Sicherungen nur im spannungsfreien Zustand des Geräts, d. h. das Gerät muss von der Netzversorgung getrennt sein und das Gerät darf nicht an einen Messkreis angeschlossen sein. Der Sicherungstyp muss den Angaben in den technischen Daten bzw. dem Aufdruck auf dem Gerät entsprechen.

### Aufschalten von Netzspannung

Ein Aufschalten von Netzspannung auf die Prüfdose des Prüfgeräts sowie ein Funktionstest sind nur erlaubt, wenn der Prüfling alle **Sicherheitsprüfungsschritte** zuvor bestanden hat! Dies bedeutet je nach Schutzklasse des Prüflings, dass Sichtprüfung, Schutzleiterwiderstands- und Isolationswiderstandsmessung bestanden sein müssen.

Starten Sie die Messungen an Ihrem Prüfgerät nur, wenn Sie Sichtkontakt zu Prüfling und Prüfgerät haben. Schalten Sie nur dann Netzspannung auf die Prüfdose Ihres Prüfgeräts, wenn das Umfeld gesichert ist. Die gilt für Einzelmessungen sowie für Prüfabläufe und besonders für den Remotebetrieb über die Fernsteuerungsschnittstelle.

### Schalten von Lasten – Vorgehensweise

Zum Schalten des Prüflings unter Last beachten Sie bitte unbedingt die unten angegebene Reihenfolge. Hierdurch wird ein erhöhter Verschleiß der Netzrelais am Prüfgerät vermieden.

#### Beginn der Messung:

- 1) **Prüfling:** Schalten Sie den Prüfling über dessen Schalter aus.
- 2) **Prüfgerät:** Schalten Sie die Netzspannung auf die Prüfdose.
- 3) **Prüfling:** Schalten Sie den Prüfling über dessen Schalter ein.

#### Ende der Messung:

- 4) **Prüfling:** Schalten Sie den Prüfling über dessen Schalter aus.
- 5) **Prüfgerät:** Entfernen Sie die Netzspannung von der Prüfdose.

### Schalten von Lasten – maximaler Anlaufstrom

Das Prüfgerät ermöglicht die **aktive** Prüfung von Geräten mit einem Nennstrom (Laststrom) von bis zu 16 A.

Die Prüfdose des jeweiligen Prüfgeräts ist hierzu mit 16 A-Sicherungen ausgestattet und das Schaltvermögen der internen Relais beträgt ebenfalls 16 A. Anlaufströme bis 30 A sind zulässig.



### Achtung!

Trotz der umfangreichen Schutzmaßnahmen vor Überlastung können **Anlaufströme über 30 A** zum Verschweißen der Relaiskontakte führen. In diesem Fall wird folgende Fehlermeldung eingeblendet:  
**„L(N)-Sicherung der Prüfdose defekt“.**

- ⇒ Prüfen Sie die beiden Schmelzsicherungen des Netzanschlusses. Sind diese defekt tauschen Sie diese durch neue aus.

Erscheint die obige Fehlermeldung weiterhin, so ist anzunehmen, dass die Relais defekt sind. In diesem Fall müssen Sie das Prüfgerät zur Reparatur an unseren Service senden, Adresse siehe Kapitel 15.

### Sicherer prüfen mit Prüfadapter

Bei Prüflingen, bei denen ein höherer Anlaufstrom als 30 A zu vermuten ist, empfehlen wir unbedingt die Anwendung eines Prüf-adapters für größere Anlaufströme:

z. B. Prüfadapter der Serie AT3  
(AT3-IIIIE, AT3-IIS, AT3-IIS32, AT16DI oder AT32DI).

### Alternative: Passive Prüfung

Gegebenenfalls kann aufgrund der Gefährdungsbeurteilung die Prüfung auch als passive Prüfung (Methode Ersatzableitstrom) erfolgen, d. h. ohne das Zuschalten von Netzspannung auf die Prüfdose.



## 2.1 Testanweisung für die Messfunktionen von Anwendungsteilen

Um die Richtigkeit der Messungen und Prüfungen zu gewährleisten, sollte das Prüfgerät regelmäßig getestet werden. Dies kann durch einige wenige Messungen mit einem Multimeter und dem Kalibrieradapter SECU-cal 10 erfolgen. Das gilt besonders für die Messungen an den AWT-Buchsen, weil ein möglicher Defekt im Multiplexer der AWT-Buchsen nur schwer erkennbar ist.

Bitte beachten Sie auch zusätzlich die Bedienungsanleitung des Kalibrieradapters SECU cal 10.

### 2.1.1 IP – Patientenableitstrom

#### Test der Messfunktion

- ⇨ Schließen Sie den SECU-cal 10 an der Prüfdose an.
- ⇨ Wählen Sie die Messung „IP“ mit dem Drehschalter aus.
- ⇨ Wählen Sie die Messart „Direkt AWT“ aus.
- ⇨ Wählen Sie im Menü den Einzelfehler „PE unterbrochen“ aus.
- ⇨ Wählen Sie im Menü die Prüfbedingung „Keine“ aus.
- ⇨ Setzen Sie im Menü alle AWTs (A – K) auf „an“.
- ⇨ Verbinden Sie die AWT-Buchse A mit der 0,3 Ω-Buchse des SECU-cal 10.
- ⇨ Stellen Sie am SECU-cal 10 den gewünschten Ableitstrom ein (z. B. 115 µA).
- ⇨ Starten Sie die Messung „IP Direkt AWT“.
- ⇨ Wenn der gewünschte Strom nicht fließt, starten Sie die Messung mit umgekehrter Netzpolarität erneut.
- ⇨ Wenn der gewünschte Strom fließt, ist diese AWT-Buchse in Ordnung.
- ⇨ Verbinden Sie die nächste AWT-Buchse mit der 0,3 Ω-Buchse des SECU-cal 10.
- ⇨ Diese Messungen müssen an allen zehn AWT-Buchsen wiederholt werden.
- ⇨ Stoppen Sie die Messung „IP Direkt AWT“.

#### Test der Trennfunktion

- ⇨ Schließen Sie den SECU-cal 10 an der Prüfdose an.
- ⇨ Wählen Sie die Messung „IP“ mit dem Drehschalter aus.
- ⇨ Wählen Sie die Messart „Direkt AWT“ aus.
- ⇨ Wählen Sie im Menü den Einzelfehler „PE unterbrochen“ aus.
- ⇨ Wählen Sie im Menü die Prüfbedingung „Keine“ aus.
- ⇨ Setzen Sie im Menü nur die AWT-Buchse A auf „an“.
- ⇨ Verbinden Sie die AWT-Buchse A mit der 0,3 Ω-Buchse des SECU-cal 10.
- ⇨ Stellen Sie am SECU-cal 10 den gewünschten Ableitstrom ein (z. B. 115 µA).
- ⇨ Starten Sie die Messung „IP Direkt AWT“.
- ⇨ Wenn der gewünschte Strom nicht fließt, starten Sie die Messung mit umgekehrter Netzpolarität erneut.
- ⇨ Wenn der gewünschte Strom fließt, verbinden Sie die AWT-Buchse B mit der 0,3 Ω-Buchse des SECU-cal 10.
- ⇨ An der AWT-Buchse B darf die Anzeige nicht mehr als 10 µA anzeigen.
- ⇨ Verbinden Sie die nächste AWT-Buchse mit der 0,3 Ω-Buchse des SECU-cal 10.
- ⇨ Diese Messungen müssen an den AWT-Buchsen C – K wiederholt werden.
- ⇨ Danach wählen Sie mit der AWT-Taste die AWT-Buchse B aus.
- ⇨ Verbinden Sie die AWT-Buchse A mit der 0,3 Ω-Buchse des SECU-cal 10.
- ⇨ An der AWT-Buchse A darf die Anzeige nicht mehr als 10 µA anzeigen.
- ⇨ Stoppen Sie die Messung „IP Direkt AWT“.

## Test der Erdungsfunktion der restlichen AWT-Buchsen

- ⇨ Schließen Sie den SECU-cal 10 an der Prüfdose an.
- ⇨ Wählen Sie die Messung „IP“ mit dem Drehschalter aus.
- ⇨ Wählen Sie die Messart „Direkt AWT“ aus.
- ⇨ Wählen Sie im Menü den Einzelfehler „Normalzustand“ aus.
- ⇨ Wählen Sie im Menü die Prüfbedingung „AWT > PE“ aus.
- ⇨ Setzen Sie im Menü nur die AWT-Buchse A auf „an“.
- ⇨ Starten Sie die Messung „IP Direkt AWT“.
- ⇨ Messen Sie den Widerstand mit einem Multimeter zwischen AWT-Buchse B und der 0,3 Ω-Buchse des SECU-cal 10.
- ⇨ Der Widerstandswert muss < 50 Ω sein.
- ⇨ Diese Messungen müssen an den AWT-Buchsen C – K wiederholt werden.
- ⇨ Danach wählen Sie mit der AWT-Taste die AWT-Buchse B aus.
- ⇨ Messen Sie den Widerstand mit einem Multimeter zwischen AWT-Buchse A und der 0,3 Ω-Buchse des SECU-cal 10.
- ⇨ Der Widerstandswert muss < 50 Ω sein.
- ⇨ Stoppen Sie die Messung „IP Direkt AWT“.

### 2.1.2 IA – Ableitstrom vom Anwendungsteil

#### Test der Messfunktion

- ⇨ Schließen Sie den SECU-cal 10 an der Prüfdose an.
- ⇨ Wählen Sie die Messung „IA“ mit dem Drehschalter aus.
- ⇨ Wählen Sie die Messart „Direkt AWT“ aus.
- ⇨ Setzen Sie im Menü alle AWTs (A – K) auf „an“.
- ⇨ Verbinden Sie die AWT-Buchse A mit der 1 mA-Buchse des SECU-cal 10.
- ⇨ Starten Sie die Messung „IA Direkt AWT“.
- ⇨ Der **SECULIFE ST PRO** sollte ca. 1 mA anzeigen.
- ⇨ Wenn ein deutlich niedrigerer Strom angezeigt wird, starten Sie die Messung mit umgekehrter Netzpolarität erneut.
- ⇨ Wenn ein Strom von ca. 1 mA angezeigt wird, ist diese AWT-Buchse in Ordnung.
- ⇨ Verbinden Sie die nächste AWT-Buchse mit der 1 mA-Buchse des SECU-cal 10.
- ⇨ Diese Messungen müssen an allen zehn AWT-Buchsen wiederholt werden.
- ⇨ Stoppen Sie die Messung „IP Direkt AWT“.

#### Test der Trennfunktion

- ⇨ Schließen Sie den SECU-cal 10 an der Prüfdose an.
- ⇨ Wählen Sie die Messung „IA“ mit dem Drehschalter aus.
- ⇨ Wählen Sie die Messart „Direkt AWT“ aus.
- ⇨ Setzen Sie im Menü nur die AWT-Buchse A auf „an“.
- ⇨ Verbinden Sie die AWT-Buchse A mit der 1 mA-Buchse des SECU-cal 10.
- ⇨ Starten Sie die Messung „IP Direkt AWT“.
- ⇨ Der **SECULIFE ST PRO** sollte ca. 1 mA anzeigen.
- ⇨ Wenn ein deutlich niedrigerer Strom angezeigt wird, starten Sie die Messung mit umgekehrter Netzpolarität erneut.
- ⇨ Wenn ein Strom von ca. 1 mA angezeigt wird, verbinden Sie die AWT-Buchse B mit der 1 mA-Buchse des SECU-cal 10.
- ⇨ An der AWT-Buchse B darf die Anzeige nicht größer als 10 µA sein.
- ⇨ Verbinden Sie die nächste AWT-Buchse mit der 1 mA-Buchse des SECU-cal 10.
- ⇨ Diese Messungen müssen an den AWT-Buchsen C – K wiederholt werden.
- ⇨ Danach wählen Sie mit der AWT-Taste die AWT-Buchse B aus.
- ⇨ Verbinden Sie die AWT-Buchse A mit der 1 mA-Buchse des SECU-cal 10.



- ⇨ An der AWT-Buchse A darf die Anzeige nicht größer als 10  $\mu$ A sein.
- ⇨ Stoppen Sie die Messung „IA Direkt AWT“.



### Achtung!

#### Gefährliche Spannungen an Anschlüssen oder Kontakten

Bei Messungen an den AWT-Buchsen werden je nach gewählten Einstellungen am Prüfgerät, in den automatischen Sequenzen oder in der PC-Software, AWT-Buchsen zum Messen oder zum Erden zusammengeschlossen. Durch schadhafte Prüflinge oder fehlerhafte Kontaktierung können deshalb während der Prüfung gefährliche Spannungen an Anschlüssen oder Kontakten auftreten, an denen diese nicht erwartet werden.

### Öffnen des Gerätes / Reparatur

Das Gerät darf nur durch autorisierte Fachkräfte geöffnet werden, damit der einwandfreie und sichere Betrieb des Gerätes gewährleistet ist und die Garantie erhalten bleibt.

Auch Originalersatzteile dürfen nur durch autorisierte Fachkräfte eingebaut werden.

Falls feststellbar ist, dass das Gerät durch unautorisiertes Personal geöffnet wurde, werden keinerlei Gewährleistungsansprüche betreffend Personensicherheit, Messgenauigkeit, Konformität mit den geltenden Schutzmaßnahmen oder jegliche Folgeschäden durch den Hersteller gewährt.

Durch Beschädigen oder Entfernen des Garantiesiegels verfallen jegliche Garantieansprüche.



### Achtung!

Ziehen Sie vor dem Öffnen des Gehäuses den Netzstecker und warten Sie mindestens 5 Minuten.

### Das Prüfgerät darf nicht verwendet werden:

- bei erkennbaren äußeren Beschädigungen, z. B. sofern berührunggefährliche Teile frei zugänglich sind, bei gebrochenem oder defektem Display (als Folge werden gefährliche Spannungen oder Netzanschlussfehler möglicherweise nicht mehr signalisiert)
- bei entferntem Siegel/Siegellack, als Folge einer Reparatur oder Manipulation durch eine nicht autorisierte/zertifizierte Servicestelle
- mit beschädigten Anschluss- und Messleitungen sowie Patientenanschlüssen, z. B. bei unterbrochener Isolierung oder geknicktem Kabel
- wenn es nicht mehr einwandfrei funktioniert
- nach schweren Transportbeanspruchungen

In diesen Fällen muss das Gerät außer Betrieb genommen und gegen unabsichtliche Wiederinbetriebnahme gesichert werden.

### Bedeutung der Symbole auf dem Gerät

Die Symbole auf dem Gerät haben folgende Bedeutung:



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung



Warnung vor einer Gefahrenstelle (Achtung, Dokumentation beachten !)



Europäische Konformitätskennzeichnung



Das Gerät darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.

Weitere Informationen zur WEEE-Kennzeichnung finden Sie im Internet bei [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com) unter dem Suchbegriff WEEE.



Durch Beschädigen oder Entfernen des Garantiesiegels verfallen jegliche Garantieansprüche.

### Verwendete Marken

#### QR Code

QR Code ist eine eingetragene Marke der Firma DENSO WAVE INCORPORATED



Die **Bluetooth**<sup>®</sup> Wortmarke und Logos sind eingetragene Warenzeichen von Bluetooth SIG, Inc

## 3 Allgemeine Bedienung

### 3.1 Messwertanzeige

Im Anzeigefeld werden angezeigt:

- die ausgewählte Messfunktion oder Norm,
- Messwerte mit ihrer Kurzbezeichnung und Einheit,
- Einstellparameter wie Anschlussart oder Messart,
- Symbole für die Softkey-Bedienung
- Anschlussschaltbilder, Hinweise zum Prüfablauf sowie Fehlermeldungen.

Die Einzelmessungen verfügen über einen grünen Fortschrittsbalken in der Kopfzeile, die Prüfabläufe (Sequenzen) über einen orangefarbenen Fortschrittsbalken.

Wird der Messbereichsendwert überschritten, so wird der Endwert mit dem vorangestellten „>“ (größer) Zeichen dargestellt und damit Messwertüberlauf signalisiert. Ein Unterschreiten der unteren Messbereichsgrenze wird durch ein „<“ (kleiner) Zeichen signalisiert, so z. B. bei RISO.



#### Hinweis

Die LCD-Darstellungen in dieser Bedienungsanleitung können aufgrund von Produktverbesserungen von denen des aktuellen Geräts abweichen.

### Messwertspeicherung

Siehe Kapitel 8.4

### 3.2 Landessprache, Tastaturlayout (Parameter Kultur)

In der Schalterstellung **SETUP** kann die gewünschte Sprache der Bedienungsführung, ein länderspezifisches Tastaturlayout sowie die Sprache der Prüfabläufe (Parameter Messsequenzen) eingestellt werden, siehe Kap. 4.3.



#### Hinweis

Sofern Sie die Einstellung Tastaturlayout ändern, werden Sie aufgefordert, bestimmte Barcodes einzuscannen. Dies ist erforderlich, damit der Barcode-Leser **nach** der Sprachumschaltung weiterhin korrekt funktioniert. Sollten Sie den Barcodeleser gerade nicht zur Hand haben, können Sie den Barcode-Leser auch nachträglich über Setup (2/3) > Externe Geräte > Barcode-Leser > Typ Z751A auf das neue Tastaturlayout einstellen.

### 3.3 Hilfsfunktionen (Taste HELP)

Je nach Stellung des **Funktionsdrehschalters** und in Abhängigkeit von der gewählten Messart werden die zugehörigen Anschlussschaltbilder eingeblendet.


- ⇨ Drücken Sie zum Aufruf der Hilfsfunktion die Taste **HELP**.
- ⇨ Drücken Sie zum Verlassen der Hilfsfunktion die Taste **ESC**.

### 3.4 Eingabe von alphanumerischen Zeichen

#### Tastatureingabe

Es können Texte außer über die einblendbare Softkey-Tastatur auch über angeschlossene USB-Tastaturen (mit USB Boot Keyboard Profil) eingegeben werden, z. B. für die Eingabe eines Offsets, von ID-Nummern, Typbezeichnungen und Kommentaren, siehe auch Kapitel 5.3.

#### Einlesen eines Barcodes

- ⇨ Sie erkennen, ob der Barcode-Leser vom Prüfgerät richtig erkannt wird, sofern nach dem Anschluss an der USB-Schnittstelle das folgende Symbol  in der Kopfzeile erscheint.
- ⇨ Um den Barcode-Leser zur Erstinbetriebnahme zu konfigurieren, wählen Sie folgenden Parameter:  
Setup (2/3) > Externe Geräte > Barcode-Leser > Typ **Z751A**.
- ⇨ Scannen Sie anschließend den eingeblendeten Barcode.

Sofern Sie sich im Menü zur alphanumerischen Eingabe über die einblendbare Softkey-Tastatur befinden, wird ein über ein Barcodeleser eingescannter Wert direkt übernommen.

Als Zubehör lieferbare Geräte siehe Anhang Kapitel 14.2.



#### Hinweis

Für einen Betrieb mit anderen als im Anhang aufgelisteten Lesegeräten können wir keine Gewährleistung übernehmen.

### Einlesen eines RFID-Codes

- ⇨ Sie erkennen, ob der RFID Scanner vom Prüfgerät richtig erkannt wird, sofern nach dem Anschluss an der USB-Schnittstelle das folgende Symbol  in der Kopfzeile erscheint.

Ein RFID Scanner (sofern in einem Abstand von ca. 3 cm mittig zum RFID-Tag gehalten) liest den aktuellen Inhalt, z. B. den ID-Code, des RFID-Tags aus, die SCAN-LED am Scanner blinkt.

Sofern die Datenbankansicht (MEM) aktiv ist (vor oder nach einer Messung), springt der Cursor automatisch an die Position des Prüfobjekts mit dem entsprechenden ID-Code.

Sofern das Objekt nicht gefunden wurde, erscheint eine Frage mit dem Hinweis, ob Sie ein neues Objekt anlegen wollen.

### 3.5 Druckausgabe – Protokolle

Sofern Sie einen geeigneten Drucker (Liste siehe Anhang Kapitel 14.1) oder einen geeigneten USB-Stick über die USB-Master-Schnittstelle angeschlossen haben, können Sie über die Taste **PRINT** für jede durchgeführte Einzelmessung oder Prüfsequenz ein Prüfprotokoll ausgeben.

Hierzu muss die jeweilige Einzelmessung oder Prüfsequenz im Speichermenü über Cursortasten zuvor ausgewählt werden.



#### Hinweis

Für einen Betrieb mit anderen als im Anhang aufgelisteten Druckern können wir keine Gewährleistung übernehmen.

#### 3.5.1 Multiprint (Multiprotokollausdruck)

Wenn Sie im Speichermenü den Cursor auf ein Prüfobjekt mit mehreren durchgeführten Prüfungen (Einzelmessungen oder Prüfsequenzen) stellen und die Taste **PRINT** drücken, so wird ein kombiniertes Prüfprotokoll mit allen Prüfergebnissen dieses Prüfobjekts ausgegeben.

#### 3.5.2 Protokollvorlage für Protokollausgabe auf Thermodrucker/HTML-Datei

Zu den in der internen Datenbank abgespeicherten Ergebnissen von Einzelmessungen oder Prüfabläufen kann ein Protokoll ausgegeben werden. Hierzu ist im Prüfgerät bereits eine Protokollvorlage fest hinterlegt. Je nach durchgeführter Prüfsequenz kann sich die Normenbezeichnung im Protokoll ändern.

Die Protokollvorlage enthält folgende Parameter:

- Identnummer
- Bezeichnung
- Kundenbezeichnung
- Standort
- Datum
- Uhrzeit
- Bemerkung mit 64 Zeichen
- Normbezeichnung / Sequenzname / manueller Test
- Messwerte
- Grenzwerte
- Bewertungen
- Prüfmittel (Seriennummer)



#### Hinweis

Die Anzeige auf dem Display ist keine Druckvorschau und entspricht nicht dem späteren Ausdruck.

### 3.5.3 Prüfprotokolleinstellungen im SETUP

In der Schalterstellung SETUP und hier im Menü 2/3 können durch Auswahl des Menüs Prüfprotokolle folgende Einstellungen vorgenommen werden:

Parameter	Einstellungen
Sichtprüfung Details	Sichtprüfungsfragen und entsprechende Antworten werden mit ausgegeben.
Textfeld auf Protokoll	Eingabe eines festen Textblocks, der auf jedes ausgegebene Prüfprotokoll gedruckt wird.
Prüfung zusammenfassen	Ein: Mehrere Prüfschritte einer Prüfung werden jeweils zu einer Zeile zusammengefasst. Aus: Je Prüfschritt wird eine Zeile ausgegeben.
Standortinformation	Informationen zum Standort der Prüfung können ein- oder ausgeblendet werden
Unterschriftsfeld	Das Protokoll kann mit (ein) oder ohne Unterschriftsfeld (aus) ausgegeben werden.
Logo von USB-Stick laden	Nach Einstecken eines USB-Sticks, auf dem ein Logo abgelegt ist, kann dieses ins Prüfgerät geladen und dort abgespeichert werden (unterstützte Formate siehe Kapitel 3.5.4).
Aktuelles Logo anzeigen	Eine Vorschau des aktuell im Prüfgerät abgespeicherten Logos kann durch Betätigen dieser Taste eingeblendet werden.
Aktuelles Logo löschen	Das aktuell im Prüfgerät abgespeicherte Logo kann durch Betätigen dieser Taste gelöscht werden.

### 3.5.4 Protokollstreifen bei Thermodrucker

Über den Thermodrucker Z721S können Protokollstreifen (Zubehör Thermopapier Z722S) ausgedruckt werden.

Die Anpassungen des Prüfprotokolls sowie das Einbinden eines Firmenlogos können direkt im SETUP des Prüfgeräts vorgenommen werden, siehe Seite 17. Das Firmenlogo, welches vom USB-Stick geladen werden kann, wird in folgenden Formaten unterstützt: BMP, JPG, PNG oder GIF, Auflösung max. 800 x 800 Pixel, Farbtiefe max. 24 Bit.

### 3.5.5 Drucken über IZYTRONIQ

Alternativ können die gespeicherten Messdaten in der Protokolliersoftware **IZYTRONIQ** auf dem PC eingelesen und als Protokoll ausgedruckt werden.

### 3.5.6 Abspeichern von Protokollen auf USB-Stick

Wählen Sie in der Datenbanksicht (Taste **MEM**) mit den Cursortasten eine Messung aus, für die ein Protokoll auf USB-Stick gespeichert werden soll. Drücken Sie anschließend die Taste **PRINT**. Die Meldung „Druckauftrag beendet“ erscheint. Das Ergebnis ist eine HTML-Datei. Der Dateiname besteht aus dem Zeitstempel und der ID des Prüfobjekts. Alternativ können Protokolle auch direkt nach dem Durchführen einer Prüfung oder auch wenn die Prüflistenansicht geöffnet ist gespeichert bzw. ausgedruckt werden.



#### Hinweis

Eine Liste geeigneter USB-Sticks finden Sie im Anhang, siehe Kapitel 14.

### 3.6 Druckausgabe von ID-Etiketten

Ein Barcodendrucker ermöglicht folgende Anwendungen:

- Ausgabe von Identnummern für Prüfobjekte als Barcode verschlüsselt; zum schnellen und komfortablen Erfassen bei Wiederholungsprüfungen.
- Ausgabe von ständig vorkommenden Bezeichnungen wie z. B. Prüfobjekttypen als Barcodes verschlüsselt in eine Liste, um diese bei Bedarf für Kommentare einlesen zu können.



#### Hinweis

Für einen Betrieb mit anderen als im Anhang aufgelisteten Druckern können wir keine Gewährleistung übernehmen.

Sofern Sie einen geeigneten Barcodendrucker (Liste siehe Anhang Kapitel 14.1) über die USB-Master-Schnittstelle angeschlossen haben, können Sie über die Taste **PRINT** für jedes Prüfobjekt einen Barcode ausdrucken:

- Über Druckerinfo können Sie zunächst erkennen, ob der angeschlossene Barcodendrucker vom Prüfgerät richtig erkannt wird:  
Setup (2/3) > Drucker > Z721D > Druckerinfo  
oder  
Setup (2/3) > Drucker > Z721E > Druckerinfo.
- Stellen Sie im Setup die Kodierung ein (die Papiergröße wird ab FW 2.0 automatisch eingestellt):  
Setup (2/3) > Drucker > Z721D > Druckereinstell  
oder  
Setup (2/3) > Drucker > Z721E > Druckereinstell.
- Wechseln Sie zur Datenbanksicht (Taste **MEM**).
- Wählen Sie das gewünschte Prüfobjekt über die Cursortasten aus.
- Drücken Sie die Taste **PRINT**.
- Die ID wird je nach Auswahl entsprechend kodiert auf dem Etikett ausgedruckt. Falls die ID nicht in einen Barcode oder 2D-Code ausgegeben werden kann, erfolgt eine Warnmeldung.



#### Hinweis

##### Code-Erkennung

Bitte prüfen Sie, ob die ausgedruckten Codes von Ihrem Lesegerät erkannt werden. Manche Codes (häufig bei Aztec/DataMatrix der Fall) müssen vor der Verwendung erst auf dem Lesegerät aktiviert werden.



#### Hinweis

##### Mindestbreite von Etiketten


Für den Ausdruck von 2D-Code-Etiketten (QR-Code, MicroQR-Code, DataMatrix, Aztec) sind Bandkassetten mit einer Breite von mind. 12 mm empfohlen. Sollte beim Ausdruck einer Identnummer als 2D-Code und Verwendung einer 9 mm-Bandkassette ein leeres Etikett ausgeworfen werden, so ersetzen Sie die Kassette durch eine 12 mm-Kassette (oder breiter) und starten Sie den Druckvorgang erneut.

### 3.7 Schreiben von RFID-Tags

Ein RFID Scanner (Programmer) ermöglicht folgende Anwendung:

- Ausgabe von Identnummern für Prüfobjekte zur Verschlüsselung auf einem RFID-Tag; zum schnellen und komfortablen Erfassen bei Wiederholungsprüfungen.

Sofern Sie einen geeigneten RFID Scanner (Liste siehe Anhang Kapitel 14.1) über die USB-Master-Schnittstelle angeschlossen haben, können Sie über die Taste **PRINT** für jedes Prüfobjekt einen RFID-Tag beschreiben:

- Sie erkennen, ob der RFID Scanner vom Prüfgerät richtig erkannt wird, sofern nach dem Anschluss an der USB-Schnittstelle das folgende Symbol  in der Kopfzeile erscheint.
- Wechseln Sie zur Datenbanksicht (Taste **MEM**).
- Wählen Sie das gewünschte Prüfobjekt über die Cursortasten aus oder geben Sie ein neues Prüfobjekt über seine ID ein.
- Drücken Sie kurz die Taste **PRINT** am Prüfgerät.
- Es folgt die Aufforderung, den Scanner (in einem Abstand von ca. 3 cm mittig) zum RFID-Tag zu führen.

Die Meldung „erfolgreich beschrieben“ schließt den Vorgang ab.



#### Hinweis

Falls die ID nicht in einen RFID-Tag umgewandelt werden kann, erfolgt eine Warnmeldung.



#### Hinweis

Für einen Betrieb mit anderen als im Anhang aufgelisteten Lese- bzw. Schreibgeräten können wir keine Gewährleistung übernehmen.

## 4 Inbetriebnahme

### 4.1 Anschließen des Prüfgeräts an das Netz

- Netznennwerte (Nenngebrauchsbereiche) siehe Kapitel 12.
- Schließen Sie das Prüfgerät mit dem Kaltgerätestecker an das Prüfgerät und den Netzanschlusstecker an das Netz an. Die Schalterstellung des Funktionsschalters ist beliebig. Wenn keine Netzsteckdose (Schutzkontaktsteckdose) oder nur ein Drehstromanschluss zur Verfügung steht, können Sie den Anschluss von Außenleiter, Neutralleiter und Schutzleiter mithilfe der Kupplungssteckdose herstellen. Sie hat 3 fest angeschlossene Zuleitungen und ist Bestandteil des als Zubehör lieferbaren Kabelsets KS13.



#### Achtung!

Sofern kein Anschluss über eine Schutzkontaktsteckdose möglich ist: Schalten Sie zuerst das Netz frei. Verbinden Sie anschließend die Zuleitungen der Kupplungssteckdose über Abgreifklemmen mit den Netzanschlüssen wie im Bild dargestellt. Eine Trennung vom Versorgungsnetz erfolgt ausschließlich über den Netzstecker.

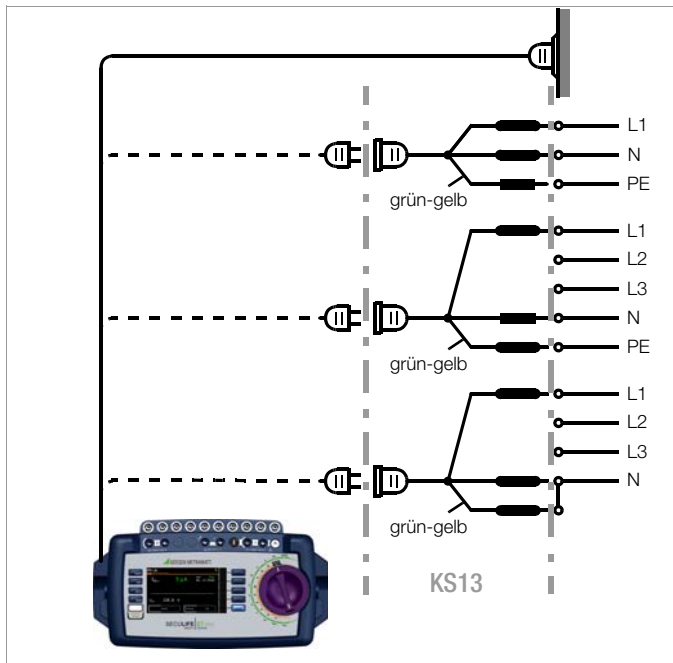


Bild 1 Anschließen des Prüfgeräts an das Versorgungsnetz

### 4.1.1 Messungen im IT-Netz (neuer Parameter ab Firmware 1.5.0)

Die Einstellung **IT-Netz** kann in der Schalterstellung **SETUP**



(Setup 1/3) im Untermenü **alle Messungen** für alle Einzelmessungen und Prüfsequenzen aktiviert werden (in diesem Fall wird das Symbol **IT** auf jeder Anzeigeseite in der Kopfzeile eingeblendet):

Parameter **„Mess. am IT-Netz“ = Ja**: aktive Ableitstrommessungen (bzw. alle Messungen, die Bezug auf den netzanschlussseitigen PE haben) werden verhindert. Prüfsequenzen, die solche Messungen enthalten, werden ebenfalls verhindert.

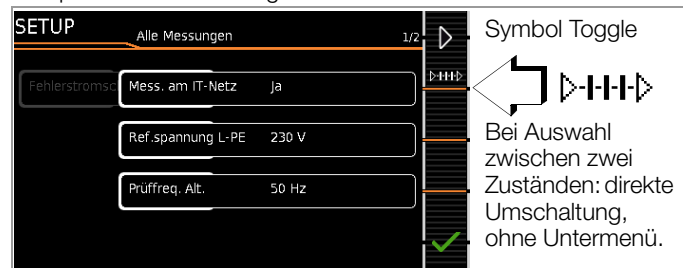
Erkennt das Prüfgerät beim Anschließen an Netzspannung eine Veränderung am PE im Vergleich zum vorher verwendeten Netzanschluss, wird dem Prüfer ggf. direkt nach der Inbetriebnahme die Frage gestellt, ob die aktuell verwendete Netzsteckdose zu einem IT-Netz gehört. Entsprechend der Antwort wird die IT-Netz-Option im SETUP aktiviert. Ist „Mess. am IT-Netz“ aktiviert, so wird dies durch das Symbol **IT** in der Kopfzeile signalisiert.

Unabhängig hiervon ist es jederzeit möglich, die Option im **SETUP** manuell entsprechend zu verändern.

Die Einstellung der Option „Mess. am IT-Netz“ bleibt auch nach Trennen vom Netz gespeichert.

In einem IT-Netz liefern aktive Ableitstrommessungen (bzw. alle Messungen, die Bezug auf den netzanschlussseitigen PE haben) keine verlässlichen Messwerte, daher sind alle derartigen Einzelmessungen, sowie Prüfsequenzen, die solche Messungen enthalten gesperrt, wenn die Option „Mess. im IT-Netz“ im **SETUP** aktiviert ist.

Den Parameter **Mess. am IT-Netz** können Sie im Setup einstellen: Setup 1/3 > Alle Messungen > **Mess. am IT-Netz**



#### 4.1.2 Automatisches Erkennen von Netzanschlussfehlern

Das Prüfgerät erkennt automatisch Fehler am Netzanschluss, wenn die Bedingungen entsprechend der folgenden Tabelle erfüllt sind. Es informiert Sie über die Art des Fehlers und sperrt bei Gefahr alle Messungen.

Art des Netzanschlussfehlers	Meldung	Bedingung	Messungen
Spannung am Schutzleiter PE gegen Fingerkontakt (Taste <b>START/STOP</b> )	Anzeige im Display	Taste START/STOP drücken $U > 25 \text{ V}$ Taste $\rightarrow$ PE: $< 1 \text{ M}\Omega$ <sup>2)</sup>	alle Messungen gesperrt
Schutzleiter PE und Außenleiter L vertauscht und / oder Neutralleiter N unterbrochen		Spannung an PE $> 100 \text{ V}$	nicht möglich (keine Versorgung)
Netzspannung $< 180 \text{ V} / < 90 \text{ V}$ (je nach Netz)		$U_{L-N} < 180 \text{ V}$ $U_{L-N} < 90 \text{ V}$	bedingt möglich <sup>1)</sup>
Prüfung auf IT/TN-Netz	Anzeige im Display	Verbindung $N \rightarrow PE$ $> 20 \text{ k}\Omega$	bedingt möglich

<sup>1)</sup> 10 A/25 A-R<sub>PE</sub>-Messungen sind nur bei Netzspannungen von 115 V/230 V und Netzfrequenzen von 50 Hz/60 Hz möglich.

<sup>2)</sup> steht der Prüfer zu isoliert, kann folgende Fehlermeldung erscheinen: „Fremdspannung am PE des Netzanschlusses“



#### Hinweis

##### Fingerkontakt

Bei dieser Prüfung des korrekten Netzanschlusses erfolgt eine Spannungsmessung zwischen dem Fingerkontakt und dem PE am Netzanschluss des Prüfgeräts, wobei deren Referenzpotenzial über den Körperwiderstand des Bedieners zur leitfähigen Start-Taste erfasst wird. Für eine zuverlässige Messung muss dieser Widerstand unter  $1 \text{ M}\Omega$  liegen. Wenn der Bediener isolierendes Schuhwerk oder Handschuhe trägt oder auf isolierendem Boden steht, kann es zu Fehlmessung und der Meldung „Fremdspannung am PE des Netzanschlusses“ kommen. Versuchen Sie in diesem Fall den Widerstand zu verringern, indem Sie z. B. mit der anderen Hand Erdpotenzial (Heizkörper, nicht isolierende Wand etc.) berühren.



#### Achtung!

Wenn Sie bei der Prüfung des Schutzleiterpotenzials feststellen, dass **der Netz-Schutzleiter Spannung führt** (entsprechend den beiden zuerst genannten Fällen), **dann dürfen Sie mit dem Prüfgerät keine weiteren Messungen durchführen**. Die Spannung liegt nämlich auch an den berührbaren Schutzkontakten der Normsteckdose (Prüfdose) und kann für Sie gefährlich sein. Trennen Sie das Prüfgerät sofort vom Netz und veranlassen Sie, dass der Fehler am Netzanschluss behoben wird.



#### Hinweis

Eine **Spannung am Schutzleiter PE** des Stromnetzes kann falsche Messwerte bei der Prüfung der Spannungsfreiheit oder bei Ableitstrommessungen verursachen.

#### 4.2 Anschluss der Prüfsonde P1 oder P2

Stecken Sie den Doppelstecker der Prüfsonde P1 bzw. P2 so in die Buchsen 1 bzw. 2 ein, dass der Stecker mit dem weißen Ring die Buchse mit dem vertikalen Balken kontaktiert.

Der weiße Ring markiert den Anschluss der Hochstromleitung, die über die benachbarte Schmelzsicherung abgesichert ist.



#### Hinweis

##### Kontaktprobleme bei berührbaren leitfähigen Teilen bei Einsatz der Standardsonde mit Prüfspitze

Zur besseren Kontaktgabe an Prüflingen ist deren Oberflächenbeschichtung an einer geeigneten Stelle mit speziellen Werkzeugen zu entfernen, sodass die Oberfläche metallisch blank erscheint.

Die Prüfspitze der Prüfsonde P1 eignet sich nicht zum Abkratzen von Lack, da ihre Beschichtung oder die mechanische Festigkeit leidet. In einzelnen Fällen kann die Bürstensonde Z745G geeigneter sein als die Prüfspitze.

## 4.3 Geräteeinstellungen

### SETUP



Für die **Erstinbetriebnahme** empfehlen wir die Einstellung folgender Grundparameter in der angegebenen nebenstehenden Reihenfolge:

- Setup 2/3 > Kultur > **Sprache** (für Bedienerführung)
- Setup 2/3 > Kultur > **Tastaturlayout** (für alphanum. Eingaben)
- Setup 1/3 > System > **Datum / Zeit** (für Protokollierung)
- Setup 1/3 > System > **Helligkeit** (Displayhelligkeit in %)
- Setup 1/3 > Autom. Messungen  
> 2/2 > Stil Startbildschirm: **Baum- oder Detailsicht**

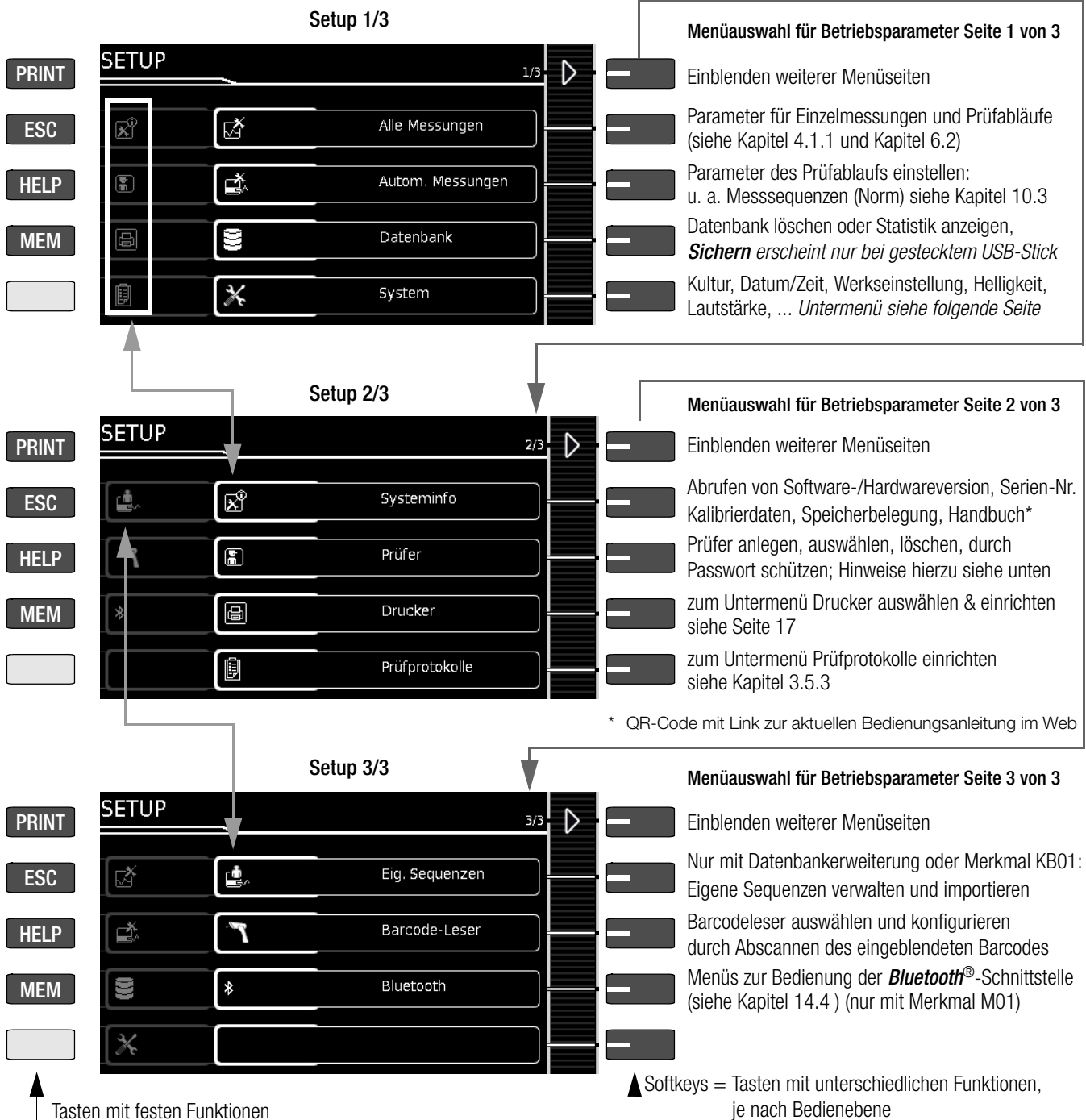


Bild 2 Geräteeinstellungen Hauptmenüebene – Schalterstellung SETUP

Für **Wartungszwecke** sind folgende Parameter sinnvoll:  
 SETUP 3/3 > Prüfung > **Anzeige / Piepser** (für Überprüfung der Info- bzw. Warnsignale)

SETUP 3/3 > Systeminfo > **Softwareversion** für Updates (siehe Kapitel 13.3) und **Kalibrierdaten** für Justierung, letzte und nächste Kalibrierung (Hinweise hierzu siehe Seite 15 unten).

Zum Herunterladen der neusten Softwareversion siehe Kapitel 13.3.

### Hinweise zum Parameter Prüfer

- Der gerade „ausgewählte“ Prüfer wird in den ausgeführten Prüfungen als „Prüfer“ hinterlegt. Keine der Prüfgerät-Einstellungen wird spezifisch für den Prüfer abgespeichert – alle Ein-

stellungen am Prüfgerät werden gerätespezifisch abgespeichert und stehen **allen** Prüfern zur Verfügung.

- **Wird ein Prüfer passwortgeschützt**, so hindert dies lediglich die Anwender, die keine Kenntnis vom Passwort haben, diesen Prüfer „auszuwählen“. Es erfolgt **keine** Passwortabfrage beim Hochfahren des Prüfgeräts. Der Prüfer bleibt auch über Spannungsausfall hinweg ausgewählt – ein (passwortgeschützter) Prüfer kann nur abgewählt werden, indem ein anderer Prüfer gewählt wird. Um einen Prüfer zu löschen, für den Ihnen das Passwort nicht bekannt ist, genügt es die Passworteingabe 5x mit einem falsch eingegebenen Passwort zu bestätigen – anschließend erfolgt eine Abfrage, ob der Prüfer gelöscht werden soll. Der zu löschende Prüfer darf nicht der derzeit ausgewählte Prüfer sein.

Setup 1/3 > System 1/2

**Menüauswahl für Betriebsparameter Seite 1 von 2**

- Seite 2/2
- Sprache der Bedienerführung & Tastatur wählen  
*Einstellmenü siehe unten*
- Einstellmenü Datum & Uhrzeit  
*Einstellmenü siehe unten*
- Freischaltfunktionen, Erweiterungen anzeigen
- Rücksetzen auf Werkseinstellungen  
**ACHTUNG ! Die Einstellungen im Setup werden gelöscht!** (löscht auch die Prüferliste, die Datenbankinhalte sowie das Firmenlogo)

Setup 1/3 > System 2/2

**Menüauswahl für Betriebsparameter Seite 2 von 2**

- Seite 1/2
- Einstellmenü Helligkeit der LCD
- Einstellmenü Lautstärke  
*Nachrichten, Bedienoberfläche, Messungen*
- Touch-Keybaord kalibrieren
- Selbsttest für Anzeige und Piepser

Setup 1/3 > System 1/2 > Kultur

**Menüauswahl Sprache / Tastatur**

- 
- Landessprache für Bedienerführung wählen
- Länderspezifische Tastaturbelegung für USB- oder Bildschirm-Tastatur
- Info: Datumsformat, Dezimaltrennzeichen \*
- Rücksprung zur übergeordneten Menüebene

zu den Parametern

Setup 1/3 > System 1/2 > Datum / Zeit

**Menü Uhrzeit und Datum einstellen**

- Cursor nach links bewegen
- Cursor nach rechts bewegen
- Zahl erhöhen
- Zahl erniedrigen
- Übernahme der Änderungen und Rücksprung

Bild 3 Geräteeinstellungen Untermenüebene – Schalterstellung SETUP

Taste **EDIT** durch den Anwender nach Bedarf verändert werden wie im Beispiel oben zur Einstellung der Systemzeit.

### Hinweise zu den Kalibrierdaten (Justierung, Kalibrierung)

SETUP 3/4 > Systeminfo 2/6 > Kalibrierdaten:

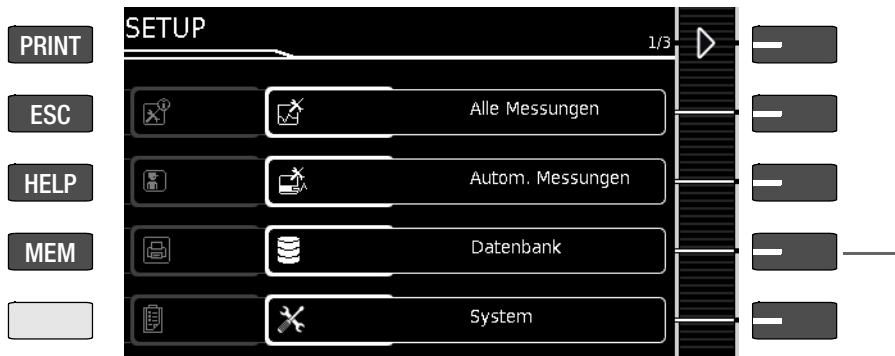
Während die Daten der letzten Justierung und Kalibrierung durch die Kalibrierstelle eingestellt wurden, können Datum und Uhrzeit der nächsten Kalibrierung (Rekalibrierdatum) durch Anwahl der

GMC-I Messtechnik GmbH

15



Setup 1/3



Setup 1/3 > Datenbank 1/2



Menüauswahl für Datenbankfunktionen Seite 1 von 2

- Einblenden weiterer Menüseiten
- Datenbankinhalt (nicht die Struktur) löschen  
**Achtung: Daten werden unwiderruflich gelöscht**
- Datenbank-Statistik anzeigen
- Nur mit gestecktem USB-Stick:  
Datenbank auf USB-Stick (FAT32-formatiert) sichern
- Nur mit gestecktem USB-Stick:  
Datenbank von USB-Stick wiederherstellen

Setup 1/3 > Datenbank 2/2



Menüauswahl für Datenbankfunktionen Seite 2 von 2

- Einblenden weiterer Menüseiten
- Nur mit Datenbankerweiterung\* und gestecktem USB-Stick:  
Exportieren der Datenbank „secu“-Datei\*\*
- Nur mit Datenbankerweiterung\* und gestecktem  
USB-Stick: Importieren einer Datenbank aus einer  
„secu“-Datei\*\*, welche spezifisch für den SECU-  
TEST/SECULIFE ST mit **IZYTRONIQ** erstellt wurde.

\* Z853R oder Merkmal KB01  
\*\* IZYTRONIQ kompatibel

Tasten mit festen Funktionen

Softkeys = Tasten mit unterschiedlichen Funktionen,  
je nach Bedienebene



**Hinweis**

**Änderung des Dateiformats**

Ein direkter Import von Daten im alten Dateiformat (Dateiendung „.etc“) ist ab Firmware Version 2.1.1 nicht mehr möglich.

Bitte importieren Sie diese Daten erst in die Protokollierungssoftware **IZYTRONIQ** und exportieren Sie diese danach in das neue Dateiformat „.secu“. Anschließend können Sie diese Datei über USB-Stick in Ihr Prüfgerät importieren. Backup-Dateien (.etcbak) aus älteren Firmwareversionen sind weiterhin kompatibel.

**Setup 2/3 > Drucker**

**Auswahl des angeschlossenen Druckers**

- Drucker Z721S: Druckerinfo/Druckereinstellungen
- Drucker Z721D\*: Druckerinfo/Druckereinstellungen  
\* Auslaufmodell
- Drucker Z721E\*: Barcode Label Printer  
Druckerinfo/Druckereinstellungen  
\* für Prüfgeräte-Firmware ab 1.8.3

**Setup 2/3 > Drucker > Z721S**

**Abruf von Informationen oder Einstellungen**

- Druckerinfo: Name, Status, Typ
- Druckereinstellungen: Parameter sind abhängig vom Typ des Druckers

**Thermodrucker > Einstellungen 1/2**

**Einstellparameter**

- Wechsel zu Seite 2/2
- Sichtprüfung Details: ein-/ausblenden
- Unterschriftsfeld: ein-/ausblenden
- Standortinfo: ein-/ausblenden
- Ein vom USB-Stick ins Prüfgerät geladene (Firmen-) Logo (siehe Einstellungen 2/2) wieder löschen.

**Thermodrucker > Einstellungen 2/2**

**Logo von USB-Stick laden und anzeigen**

- Wechsel zu Seite 1/2
- (Firmen-) Logo von einem eingesteckten USB-Stick laden: Auswahlliste wird eingeblendet
- Aktuell geladenes Logo anzeigen.
- Voraussetzungen zum Laden eines Logos:  
Format: BMP, JPG, PNG oder GIF, Auflösung max. 800 x 800 Pixel. Farbtiefe max. 24 Bit.

## 5 Interne Datenbank

### 5.1 Anlegen von Prüfstrukturen allgemein

Im Prüfgerät kann eine komplette Prüfstruktur mit Kunden-, Liegenschaften-, Gebäuden-, Ebenen-, Raum- und Prüfobjekt-Daten angelegt werden. Diese Struktur ermöglicht die Abspeicherung der Ergebnisse von Einzelmessungen oder Prüfabläufen an Prüfobjekten verschiedener Kunden. Manuelle Einzelmessungen können zu einer sogenannten „Manuellen Sequenz“ gruppiert werden.

Die Objekte können über die folgenden Parameter gekennzeichnet werden (**fett** markierte Parameter sind Pflichtfelder):

- **Gerät (ID, Bezeichnung, Standort, Prüfindintervall\*, Typ, Hersteller, Bemerkung, Seriennummer, Schutzklasse, Kostenstelle\*, Abteilung\*)**
- **ME-Gerät\*\* (ID, Bezeichnung, Kunde, Prüfindintervall\*, Typ, Hersteller, Bemerkung, Seriennummer, Schutzklasse, Anz. AWT Typ B\*\*, Anz. AWT Typ BF\*\*, Anz. AWT Typ CF\*\*, Kostenstelle, Abteilung, UDI\*\*, Netzverbindung\*\*)**
- **Raum\* (ID und Bezeichnung)**
- **Ebene\* (ID und Bezeichnung)**
- **Gebäude\* (ID, Bezeichnung, Straße, PLZ und Stadt)**
- **Liegenschaft\* (ID und Bezeichnung)**
- **Kunde (ID, Bezeichnung, Straße, PLZ und Stadt)**

#### Legende

ID = Identnummer

### 5.2 Übertragen und sichern von Prüfstrukturen und Messdaten

Folgende Funktionen sind (vom Prüfgerät aus gesehen) möglich:

- **Export:** Übertragung einer Struktur einschließlich der Messwerte vom Prüfgerät zum PC (ETC\*\*\* oder IZYTRONIQ), siehe Kapitel 5.2.1.
- **Import\*:** Übertragung einer Prüfstruktur vom PC (IZYTRONIQ) an das Prüfgerät, siehe Kapitel 5.2.2.
- **Sichern\*:** Sicherung einer Datenbank auf einem an das Prüfgerät gesteckten USB-Stick (nur FAT32-formatiert, nicht NTFS), siehe Kapitel 5.2.3.
- **Wiederherstellen\*:** Rücksicherung einer Datenbank in das Prüfgerät von einem an das Prüfgerät gesteckten USB-Stick (nur FAT32-formatiert, nicht NTFS) aus, siehe Kapitel 5.2.3.
- **Protokollieren:** Speichern von Protokollen auf USB-Stick, siehe Kapitel 3.5.6

Die obigen Funktionen werden ausgegraut dargestellt und sind nicht ausführbar, sofern kein USB-Stick eingesteckt ist.

Zur Übertragung von Strukturen und Daten zwischen Prüfgerät und PC müssen beide über ein USB-Schnittstellenkabel verbunden sein oder ein USB-Stick muss zur Verfügung stehen.

#### Bitte beachten Sie folgende Sicherheitshinweise



#### Achtung!

Während einer Datenübertragung über die USB-Schnittstelle (USB-Verbindung zum PC oder Anschluss eines USB-Sticks) darf weder das Schnittstellenkabel noch der USB-Stick abgezogen werden.



#### Achtung!

Das Prüfgerät darf während der Datenübertragung über die USB-Schnittstelle nicht vom Versorgungsnetz getrennt werden. Ansonsten besteht die Gefahr der Zerstörung der Speicherstruktur im Prüfgerät.



#### Hinweis

Während einer Einzelmessung oder eines Prüfablaufs sollten Sie keinen Datentransfer zum PC starten.

### 5.2.1 Export – Übertragen von Prüfstrukturen und Messdaten vom Prüfgerät zum PC

Die im Prüfgerät erstellten Strukturen und gespeicherten Messdaten können zum PC-Protokollierprogramm IZYTRONIQ über einen eingesteckten USB-Stick (nur mit Datenbankerweiterung oder Merkmal KB01 „Z853R – SECUTEST DB+“) oder über die USB-Slave-Schnittstelle exportiert werden. Hierzu wählen Sie im Setup > Datenbank 2/2 die Funktion **Export IZY-Datei**. Die Daten werden hierbei in eine IZYTRONIQ-kompatible Datei umgewandelt mit der Dateierdung „.secu“.

Im PC wird durch Doppelklick auf die exportierte Datei das Protokollierprogramm geöffnet und die Daten eingelesen. Anschließend können die Daten auf dem PC gesichert und Protokolle erstellt werden.

### 5.2.2 Import – im Protokollierprogramm erstellte Prüfstrukturen in das Prüfgerät laden (nur mit Datenbankerweiterung oder Merkmal KB01 „Z853R – SECUTEST DB+“)

Alternativ kann eine Prüfstruktur mithilfe des Protokollierprogramms am PC erstellt und anschließend an das Prüfgerät über einen eingesteckten USB-Stick oder über die USB-Slave-Schnittstelle übertragen werden. Hierzu wählen Sie im Setup > Datenbank 2/2 die Funktion **Import IZY-Datei**. Die Daten werden hierbei in ein Prüfgerät-kompatibles Format umgewandelt.

Eine ausführliche Beschreibung zur Datenbankerstellung finden Sie in der Online-Hilfe des Protokollierprogramms.

Hier gelten dieselben Sicherungsdateien wie im Kapitel Export.

### 5.2.3 Sichern und Wiederherstellen von Prüfstrukturen und Messdaten

Die im Prüfgerät erstellten Strukturen und gespeicherten Messdaten können über einen eingesteckten USB-Stick (nur FAT32-formatiert, nicht NTFS) gesichert werden. Hierzu wählen Sie im Setup > Datenbank 2/2 die Funktion **Sichern**.

Das Prüfgerät legt auf dem USB-Stick eine Sicherungsdatei direkt im Wurzelverzeichnis ab.

Die Sicherungsdateien werden mit einem Zeitstempel benannt (Dateierdung .etcbak) auf dem USB-Stick abgelegt.

Zum Wiederherstellen von Strukturen und Daten von einem eingesteckten USB-Stick wählen Sie im Setup > Datenbank 2/2 die Funktion **Wiederherstellen**. Beim Restore werden sowohl Dateien aus dem Wurzelverzeichnis als auch aus dem Ordner „BACKUP“ (wurde bei älteren Firmware-Versionen angelegt) angezeigt. Dateien aus dem Ordner „Backup“ wird ein ‚>‘-Zeichen vorangestellt.



#### Hinweis

#### Backup/Restore auf USB-Stick

Auch mit älteren Firmwareversionen erstellte Backup-Dateien können wiederhergestellt werden.



#### Achtung!

Während einer Sicherung von Daten über die USB-Schnittstelle (USB-Verbindung zum PC oder Anschluss eines USB-Sticks) darf weder das Schnittstellenkabel noch der USB-Stick abgezogen werden. Ein während der Sicherung abgezogener USB-Stick ist anschließend möglicherweise defekt.



#### Achtung!

Das Prüfgerät darf während der Sicherung von Daten über die USB-Schnittstelle nicht vom Versorgungsnetz getrennt werden.

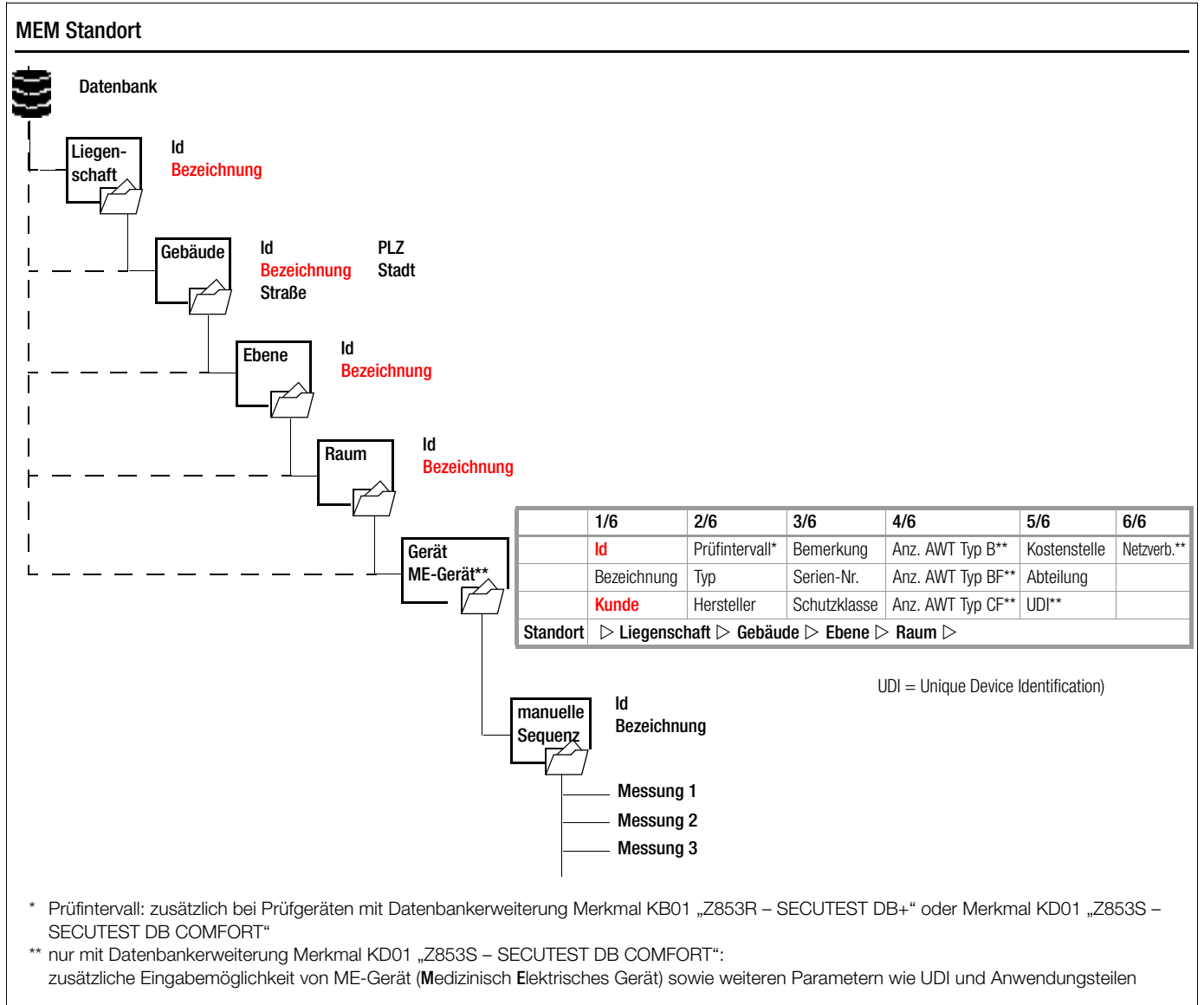


Bild 4 Datenbankstruktur als Standortansicht bei Prüfgeräten mit Merkmal KB01 „Z853R – SECUTEST DB+“

Prüfstruktur Kundenansicht – Hierarchie der Objektebenen  
 oder bei Geräten mit Datenbankerweiterung Merkmal KB01 „Z853R – SECUTEST DB+“

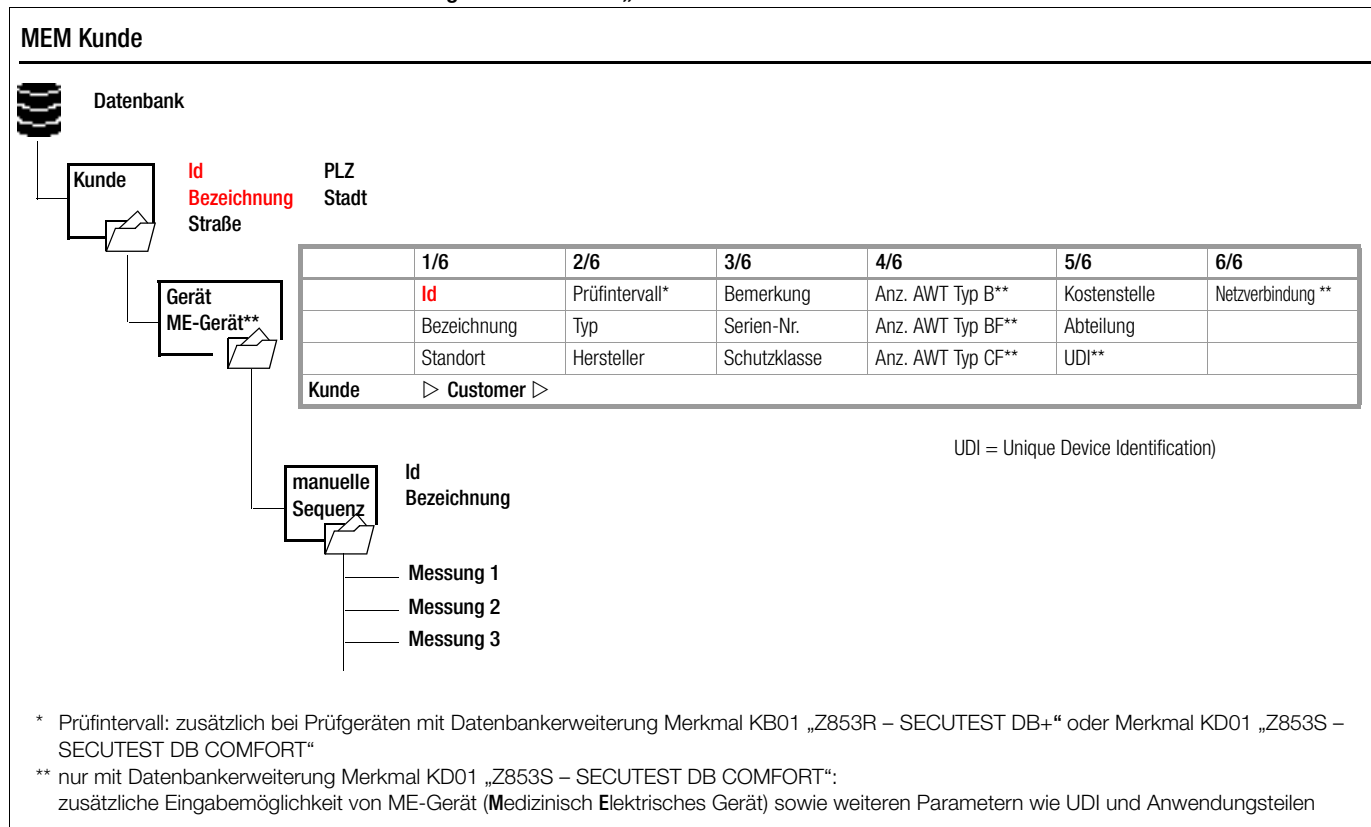


Bild 5 Datenbankstruktur als Kundenansicht bei Prüfgeräten mit Merkmal KB01 „Z853R – SECUTEST DB+“

**Hinweis**  
**Ausgegraute Datenbankelemente**  
 Auf Geräten, die keine Freischaltung für die Optionen „Erweiterte Datenbankstruktur“ Merkmal KB01 „Z853R – SECUTEST DB+“ (= Liegenschaft, Gebäude, Ebene, Raum) oder Merkmal KD01 „Z853S – SECUTEST DB COMFORT“ bzw. (Medizinische elektrische Geräte) existiert, werden die entsprechenden Elemente ausgegraut dargestellt.

**Hinweis**  
**Pflichtfelder**  
 Pflichtfelder sind in den Eingabefeldern am Prüfgerät sowie in den Darstellungen in Bild 4 und Bild 5 rot markiert.

**Hinweis**  
**Hierarchien**  
 Folgende Hierarchien sind unbedingt einzuhalten:  
**Raum oder Ebene** müssen immer einem **Gebäude** untergeordnet sein.  
**Geräte oder ME-Geräte (Medizinisch Elektrische Geräte)** müssen immer einem **Kunden** zugeordnet sein.

**Hierarchien und Datenmigration**

Die Datenbankobjekte „Gerät“ oder „ME-Gerät“ müssen immer einem Kunden zugeordnet sein. Sollten sogenannte „Altdate“ ins Prüfgerät übernommen worden sein, auf die dies nicht zutrifft (z. B. durch ein Firmwareupdate oder über die Funktion „Datenbank wiederherstellen“), so werden automatisch Kundenobjekte angelegt. Das entsprechende gilt für die Datenbankobjekte „Raum“ oder „Ebene“, die immer einem Gebäude untergeordnet sein müssen. Hier werden ggf. automatisch Gebäudeobjekte angelegt.

**5.2.4 Umschalten zwischen 2 Baumstrukturdarstellungen (bei Geräten mit Datenbankerweiterung Merkmal KB01 „Z853R – SECUTEST DB+“)**

- Durch wiederholtes Drücken der Taste **MEM** kann zwischen Standort- und Kundenansicht umgeschaltet werden.
- Über die Taste **ESC** können Sie die Datenbankansicht wieder verlassen.

### 5.3 Dateneingabe

#### Übersicht Keyboardeingabe über Touch-Keyboard (Merkmal E01)

- ⇨ Einmaliges Drücken auf die Hochstelltaste schaltet für das folgende Zeichen auf Großschreibung um.
- ⇨ Längeres Drücken auf die Hochstelltaste schaltet auf Dauergroßschreibung um.
- ⇨ Durch Druck ins Anzeigefeld an eine bestimmte Stelle im bereits eingegebenen Text kann der Cursor beliebig positioniert werden.

MEM
Gerät
Bezeichnung

Anzeigefeld

q w e r t z u i o p
⌫

a s d f g h j k l #

↑ y x c v b n m - . ↑

123 , + Tastenfeld ä ü ö ✓

\* auch über zugeordneten Softkey

— Zeichen von rechts löschen\*

— Eingabe übernehmen\*

#### 5.3.1 Keyboardeingabe über Touch Screen oder externe Tastatur

Durch Anwahl von ID oder anderer Objektparameter wird jeweils eine Schreibmaschinentastatur eingeblendet, die eine Eingabe von alphanumerischen Zeichen über die Festfunktionstasten sowie die Softkeys ermöglicht. Alternativ können Sie Eingaben auch über eine angeschlossene USB-Tastatur oder über Barcodescanner vornehmen.

Das Layout des Keyboards können Sie im SETUP an die Landessprache anpassen:

Setup 1/3 > System 1/2 > Kultur > **Tastaturlayout** (für alphanum. Eingaben)



#### Hinweis

Zum Betrieb einer externen USB-Tastatur am SECUTEST... müssen die Einstellungen für die Tastaturbelegung im Setup für „Tastaturlayout“ unbedingt mit der angeschlossenen Tastatur übereinstimmen.

Zur Umschaltung auf eine externe USB-Tastatur sowie spezielle Tastenfunktionen siehe Kapitel 14.6.

#### Vorgehensweise (Beispiel Bezeichnung eines Geräts):

- 1 Schalten Sie die Tastatur über das Feld ↑ zwischen Groß- und Kleinschreibung um.
- 2 Schalten Sie die Tastatur über das Feld „123“, „sym“ oder „abc“ auf Zahlen-, Sonderzeichen- oder Buchstabeneingabe um.
- 3 Durch Drücken auf das jeweilige Zeichen wird dieses in das Anzeigefeld übernommen.
- 4 Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 3 sooft, bis die komplette Bezeichnung im Anzeigefeld steht.
- 5 Durch Drücken auf den grünen Haken wird der Wert im Anzeigefeld übernommen. ✓

#### 5.3.2 Dateneingabe über Touch-Keyboard Merkmal E01)

Das Touch-Keyboard ermöglicht die komfortable Eingabe von Daten und Kommentaren, Auswahl von Parametern, Parameterdirektwahl, wobei die Menü-Steuerung alternativ weiterhin über Softkeys erfolgen kann.

#### Bedeutung der Symbole der Bedienung – Datenbankverwaltung

Symbol	Bedeutung
Hauptebene	Unterebene
<b>Speicher Menü Seite 1 von 3</b>	
	Seitenwechsel zur Menüauswahl
	Cursor OBEN: blättern nach oben
	Cursor UNTEN: blättern nach unten
	Cursor RECHTS: Baum aufklappen
	Cursor LINKS: Baum schließen
<b>Speicher Menü Seite 2 von 3</b>	
	Seitenwechsel zur Menüauswahl
	Strukturelement hinzufügen
	Angewähltes Strukturelement oder Messung löschen
	Strukturelement bearbeiten (ID, Bezeichnung, Bemerkung ...)
	Strukturelement verschieben (Merkmal KD01 „Z853S – SECUTEST DB COMFORT“)
	Bei Anwahl einer Messung: Messwerte einblenden
	Details der Messergebnisliste einblenden
	Details der Messergebnisliste ausblenden
<b>Speicher Menü Seite 3 von 3</b>	
	Seitenwechsel zur Menüauswahl
	Nach ID, Text oder UDI suchen > Vollständige Identnummer (ID) oder Text (ganzes Wort) eingeben
	Nach Identnummer suchen: > vollständige Identnummer eines Prüfobjekts eingeben
	Suchergebnis bestätigen
	Einblenden der Strukturbezeichnung
	Ausblenden der Strukturbezeichnung

## 5.4 Prüfstruktur im Prüfgerät anlegen, in der Struktur navigieren und Messwerte einblenden

### Übersicht über die Bedeutung der Symbole zur Objekterstellung – Navigation innerhalb der Prüfstrukturen

**MEM 1/3**

**Menü Objektauswahl – Seite 1/3**

- zum Folgemenü (Seite 2/3) blättern
- Auswahl von Kunden oder Geräten
- Auswahl von Kunden oder Geräten
- Rücksprung (eine Hierarchieebene höher) bzw. schließen von geöffneten Baumzweigen
- Auswahl von Kunden oder Geräten

**MEM 1/3**

**Menü Messauswahl – Seite 1/3**

- zum Folgemenü (Seite 2/3) blättern
- Auswahl von Messungen
- Auswahl von Messungen
- Rücksprung (eine Hierarchieebene höher) bzw. schließen von geöffneten Baumzweigen
- Messwerte einer ausgewählten Prüfung einblenden  
1: Prüfablauf nach Norm (Symbol orange)  
2: Einzelmessung (Symbol grün)

**MEM 2/3**

**Menü Objektverwaltung – Seite 2/3**

- zum Folgemenü (Seite 3/3) blättern
- Neues (ME-) Gerät zu ausgewähltem Kunden anlegen oder aktuelles Element klonen (ab Firmware 3.0)
- Entweder „Gewählten Kunden, (ME-)Gerät oder Messung löschen“ oder „Gewähltes Objekt mit allen untergeordneten Objekten/Messungen löschen“
- Gerät/Kunde bearbeiten
- Objekt verschieben

**MEM 3/3**

**Menü Objektsuche – Seite 3/3**

- zum Folgemenü (Seite 1/3) blättern
- Suche durch Eingabe von Text
- Suche durch Eingabe von IDs
- Bezeichnung und ID zum ausgewählten Gerät einblenden

Hinweis: Ausgegraute Datenbankelemente siehe Seite 20

Bild 6 Übersicht über die Navigation, Objektverwaltung und Objektsuche in der Datenbank



### 5.4.1 Allgemeine Vorgehensweise zur Prüfstrukturerstellung

Nach Anwahl über die Taste **MEM** finden Sie auf drei Menüseiten (1/3, 2/3 und 3/3) alle Einstellmöglichkeiten zur Erstellung einer Baumstruktur. Die Baumstruktur besteht aus Strukturelementen, im Folgenden auch Objekte genannt.

Ergebnisse von Messungen/Prüfungen können ausschließlich unter den Strukturelementen vom Typ „Gerät“ oder „ME-Gerät“ (Medizinisch Elektrisches Gerät) abgespeichert werden – diese werden im Folgenden auch „Prüfobjekt“ genannt.

#### Position zum Hinzufügen eines neuen Objekts wählen

- ↪ Verwenden Sie die Tasten ▲ oder ▼, um die gewünschten Strukturelemente anzuwählen.
- ↪ Mit ► können Sie in die Unterebene wechseln, sofern diese existiert oder eine Verzweigung öffnen.
- ↪ Mit ◀ schließen Sie den geöffneten Zweig oder steigen in der Hierarchie auf.

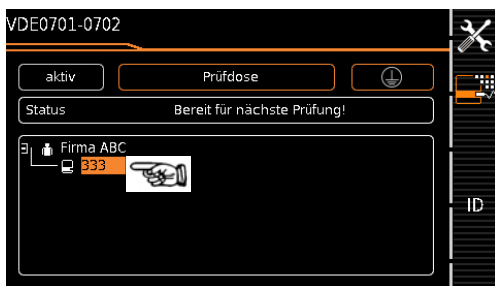
#### Neues Objekt anlegen

- ↪ Mit ► blättern Sie zur zweiten Menüseite (MEM 2/3).
- ↪ Durch Drücken auf **NEW** kann ein neues Objekt angelegt werden. Je nach Position innerhalb der Hierarchie werden Ihnen nur die jeweils möglichen Objekttypen vorgeschlagen. Je nach Objekttyp müssen Sie hierzu mindestens eine ID-Nr. über die Keyboardeingabe vorgeben. Werden nicht alle Pflichtfelder (diese sind jeweils rot markiert) angelegt, so erscheint eine Fehlermeldung.
- ↪ Anschließend drücken Sie auf den grünen Haken, um die eingegebenen Werte zu übernehmen. Die Anzeige springt zurück in die übergeordnete Ebene. ✓

#### Objekt verschieben (Merkmal KD01 „Z853S – SECUTEST DB COMFORT“)

- ↪ Mit ► blättern Sie zur ersten Menüseite (MEM 1/3).
- ↪ Wählen Sie das zu verschiebende Objekt (zusammen mit Unterobjekten) über die Cursortasten aus.
- ↪ Mit ► blättern Sie zur zweiten Menüseite (MEM 2/3).
- ↪ Drücken Sie hier das Symbol **MOVE**.
- ↪ Wählen Sie hier die Position über die Cursortasten aus, an der das zu verschiebende Objekt eingefügt werden soll und bestätigen Sie diese durch drücken auf den grünen Haken.

#### Schnellbefehl: Objekt verschieben (Merkmal E01 (Touch Screen) und Merkmal KD01 „Z853S – SECUTEST DB COMFORT“)



- ↪ Halten Sie das zu verschiebende Objekt in der Baumdarstellung im Startbildschirm eines Prüfablaufs solange gedrückt, bis der Aktivitätsbalken zu blinken beginnt.



#### Hinweis

Je nachdem ob man den „Langtastendruck“ im Kunden- oder im Standort-Baum anwendet, kann man das Gerät zu einem anderen Kunden „verschieben“ oder zwischen Standorten „Verschieben“.

- ↪ Mit Aufheben des Fingerdrucks gelangen Sie automatisch in die Datenbankansicht (MEM) und hier ins Menü „Verschieben“.
- ↪ Wählen Sie jetzt die Position über die Cursortasten aus, an der das zu verschiebende Objekt eingefügt werden soll.

- ↪ Mit Bestätigung durch den grünen Haken gelangen Sie automatisch zurück zum Startbildschirm.

#### Objekt bearbeiten –

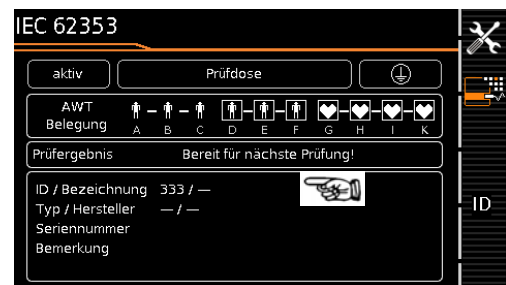
#### Beschreibung oder ID-Nr. eines bereits angelegten Objekts ändern

- ↪ Mit ► blättern Sie zur ersten Menüseite (MEM 1/3).
- ↪ Markieren Sie das Strukturelement, dessen Bezeichnung geändert werden soll.
- ↪ Mit ► blättern Sie zur zweiten Menüseite (MEM 2/3).
- ↪ Drücken Sie auf das Symbol **EDIT**.
- ↪ Wählen Sie den Parameter aus, dessen Beschreibung geändert werden soll.

Die Keyboardeingabe öffnet sich automatisch.



- ↪ Ändern Sie die eingeblendete Bezeichnung und bestätigen Sie diese.

#### Schnellbefehl: Objekt bearbeiten (Merkmal E01 (Touch Screen) und Merkmal KD01 „Z853S – SECUTEST DB COMFORT“)



- ↪ Halten Sie einen Punkt im Feld der Detaildarstellung im Startbildschirm eines Prüfablaufs solange gedrückt, bis der Aktivitätsbalken zu blinken beginnt.
- ↪ Mit Aufheben des Fingerdrucks öffnet sich automatisch das Menü „Bearbeiten“ eines Geräts/ME-Geräts (Medizinisch Elektrisches Gerät).
- ↪ Nach Eingabe oder Änderung von Daten gelangen Sie durch bestätigen mit dem grünen Haken automatisch zurück zum Startbildschirm.

## 5.4.2 Suche von Strukturelementen

- ⇨ Mit  blättern Sie zur ersten Menüseite (MEM 1/3).
  - ⇨ Mit  blättern Sie zur dritten Menüseite (MEM 3/3).
  - ⇨ Für Textsuche drücken Sie auf das Textsymbol.
  - ⇨ Für die Suche nach einer ID-Nr. drücken Sie auf das ID-Symbol. Hier existieren drei Eingabemöglichkeiten:
    - Eingabe über die Softkeytasten
    - Eingabe über eine angeschlossene USB-Tastatur
    - Eingabe über Barcode- oder RFID-Scanner
- In beiden Fällen öffnet sich die Keyboardeingabe automatisch.
- ⇨ Mit Bestätigung der Eingabe startet die Suche.



### Hinweis

Bei der Suche nach IDs wird zwischen Groß- und Kleinschreibung unterschieden.  
Bei der Suche nach Texten werden Elemente unabhängig von Groß- und Kleinschreibung gefunden.

Das gefundene Objekt wird invers dargestellt.

- ⇨ Werden mehrere Objekte gefunden, die zur gesuchten Zeichenfolge passen, dann können Sie mit den Pfeiltasten zwischen den verschiedenen Fundstellen umschalten.
- ⇨ Durch Druck auf das Lupensymbol können Sie die zugehörige Bezeichnung und ID-Nr. ein- oder wieder ausblenden lassen.

## 5.4.3 Messwerte gespeicherter Prüfungen einblenden

- ⇨ Wechseln Sie zur Datenbankansicht über die Taste **MEM**.
- ⇨ Mit  blättern Sie zur ersten Menüseite **Navigation** (MEM 1/3).
- ⇨ Entweder Sie wählen das gewünschte Objekt (ID-Nummer) über die Cursortasten aus oder suchen diesen wie in Kap. 5.4.2 beschrieben.
- ⇨ Anschließend markieren Sie die gewünschte Prüfung mit dem Cursor, je nachdem, ob es sich um Einzelmessungen oder Prüfabläufe handelt:  
Einzelmessungen: **Datum / Messfunktion** (12.03.2019 / RISO)  
Prüfablauf: **Datum / Prüfnorm** (12.03.2019 / VDE...)
- ⇨ Zur Prüfung der Einzelmessungen eines Prüfablaufs drücken Sie anschließend auf das Symbol für durchgeführte Messungen. Die Messungen werden aufgelistet. 
- ⇨ Wählen Sie die gewünschte Messung über die Cursortasten aus. 
- ⇨ Über die nebenstehenden Tasten ist die Ein- bzw. Ausblendung der zugehörigen Messparameter möglich. 
- ⇨ Durch Drücken des grünen Hakens verlassen Sie die Messwerteansicht wieder.

## 5.4.4 Datenbank löschen

Das Löschen der Datenbank im Prüfgerät kann auf 2 Arten erfolgen:

- Schalterstellung **SETUP** Seite 1/3 > Datenbank > **Löschen**
- Taste MEM drücken > mit Cursortaste nach oben scrollen bis Datenbank markiert ist > Softkey **DEL** drücken.

## 6 Anschluss des Prüflings

- ⇨ Schließen Sie den Prüfling nach den Schaltbildern der Hilfefunktion an.

Der Anschluss des Prüflings an das Prüfgerät ist abhängig von

- **der Art des Prüflings:**

### **für direkten Anschluss an die Prüfdose (PD)**

für Geräte mit einphasigem Anschluss, auch für Verlängerungsleitungen über Adapter **EL1** (wobei EL1 an den Sondenbuchsen P1 angeschlossen ist)

### **für Festanschluss (an das Versorgungsnetz)**

indem das Gehäuse über die Sonde kontaktiert wird (für die Messung des Schutzleiterwiderstands oder bei direktem Messverfahren bei der Berührungsstrommessung) Messung des Schutzleiterstroms über eine Stromzange (nur möglich mit Merkmal I01).

### **für Anschluss über Adapter:**

- bei *einphasigen Verlängerungsleitungen* über Adapter **EL1** (wobei EL1 an den Sondenbuchsen P1 angeschlossen ist)
  - bei ein- und *dreiphasigen Verlängerungsleitungen* über den Adapter **VL2E** an Prüfdose
  - bei Geräten mit 5-poligem CEE-Stecker 16 A über Differenzstromadapter **AT16-DI** an Prüfdose
  - bei Geräten mit 5-poligem CEE-Stecker 32 A über Differenzstromadapter **AT32-DI** an Prüfdose
- **seiner Schutzklasse** (SK I, SK II oder SK III) oder beliebige Kombinationen von Schutzklassen



### **Hinweis**

Der Prüfling muss für alle Messungen eingeschaltet sein. Schalter, Relais, Temperaturregler usw. sind dabei zu berücksichtigen.

Als Standardvoreinstellung berücksichtigt der Programmablauf, dass der Stecker des Prüflings an der Prüfdose gesteckt ist.

### 6.1 Differenzstromüberwachung

Das Prüfgerät verfügt zu Ihrer Sicherheit über eine dauernde Überwachung des Differenzstromes. Überschreitet der Differenzstrom einen definierten Grenzwert, so werden alle Messprozesse gestoppt und eine eventuell durchgeschaltete Netzspannung von der Prüfdose getrennt. Dieser Grenzwert lässt sich in der Schalterstellung **SETUP** in zwei Stufen einstellen:

Setup 1/3 > Alle Messungen > Fehlerstromschutz > **10 mA/30 mA**

### 6.2 Referenzspannung L-PE und Prüffrequenz Alternativ

#### **Referenzspannung L-PE vorgeben**

Die (Netz-) Referenzspannung ist die Spannung, auf die die Messwerte der Ableitströme normiert werden.

Diese wird bei Ableitströmen zur rechnerischen Anpassung der Strommesswerte auf die vorgegebene Spannung verwendet.

**Messungen mit Netzspannung an der Prüfdose:** Der Einstellwert hat keinen Einfluss auf die Spannung, mit der der Prüfling über die Prüfdose des Prüfgeräts versorgt wird.

**Ableitstrommessungen mit Methode „Alternativ“:** Der Sollwert der synthetischen Prüfspannung wird von dem hier angegebenen Wert abgeleitet.



### **Hinweis**

Um eine reproduzierbare Messung von Ableitströmen auch bei schwankenden Netzversorgungsspannungen zu ermöglichen, werden die angezeigten Messwerte der Ableitströme auf einen einstellbaren Referenzwert (typisch 230 V) normiert.

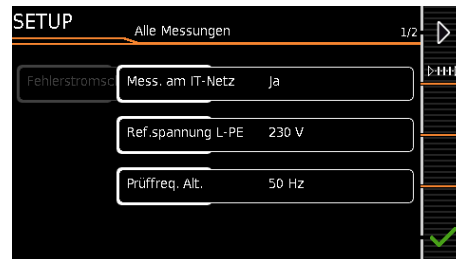
Die Referenzspannung können Sie im Setup einstellen:  
Setup 1/3 > Alle Messungen > **Ref.spannung L-PE**

### Prüffrequenz Alternativ vorgeben

Eingebbarer Frequenz-Sollwert für synthetische Prüfspannung bei allen Ableitstrommessungen der Messart „Alternativ“ mit Einfluss auf folgende Messungen bzw. Drehschalterstellungen:

- Einzelmessungen (grüne Drehschalterebene)
- Messungen in werkseitig vordefinierten Prüfabläufen
- Messungen in benutzerdefinierten Prüfabläufen (nur mit Datenbankerweiterung Merkmal KB01 „Z853R – SECUTEST DB+“)

Den Parameter **Prüffreq. Alt.** können Sie im Setup einstellen:  
Setup 1/3 > Alle Messungen > **Prüffreq. Alt.**



### 6.3 Anschlussart manuell vorgeben bei Einzelmessungen

Bei Einzelmessungen erfolgt keine automatische Erkennung der jeweiligen **Anschlussart** (z. B. Prüfdose oder Festanschluss (Spannungsmesseingänge)). Die Anschlussart ist manuell vorzugeben.

- ⇨ Wählen Sie die **Parametereinstellungen**.



- ⇨ Durch Wahl des Parameters **Messart** erhalten Sie eine Liste der möglichen Anschlussarten.
- ⇨ Wählen Sie eine **Anschlussart** aus.

Die einmal gewählte Anschlussart bleibt für alle folgenden Prüfungen bis zur nächsten Änderung festgelegt.

### 6.4 Anschlussart/Schutzklasse manuell vorgeben bei automatischen Prüfabläufen

Soweit das Prüfgerät die jeweilige Anschlussart oder Schutzklasse nicht automatisch erkennen kann, ist der Anschlussvorschlag zu überprüfen und die Anschlussart bzw. Schutzklasse ggf. manuell vorzugeben.

- ⇨ Drücken Sie die nebenstehende Taste **Sel**, um die **Klassifiz. Parameter** angezeigt zu bekommen.
- ⇨ Durch Wahl des Parameters **Schutzklasse** oder **Anschlussart** erhalten Sie jeweils eine Liste der möglichen Einstellungen.
- ⇨ Wählen Sie den jeweiligen Parameter aus.
- ⇨ Bestätigen Sie nochmals die **Klass.-Param.** (Klassifizierungsparameter). Die Anschlussart wird mittig in der Kopfzeile eingeblendet. Das Symbol der jeweiligen Schutzklasse wird rechts von der Anschlussart eingeblendet.



Die einmal gewählte Anschlussart bzw. Schutzklasse bleibt für alle folgenden Prüfungen bis zur nächsten Änderung festgelegt.

## 6.5 Besondere Bedingungen



### Hinweis

**Geräte der Schutzklasse II mit Netzstecker der Schutzklasse I**  
Sofern der Prüfling einen Schutzkontaktstecker der Schutzklasse I besitzt, das Gerät elektrisch aber Schutzklasse II entspricht, erkennt das Prüfgerät Schutzklasse I. Sie müssen in diesem Fall den Parameter Schutzklasse I auf II umstellen.

### Überprüfung mehrerer Schutzleiterverbindungen durch die Funktion „automatische Erkennung des Messstellenwechsels“

Das Prüfgerät erkennt während der Schutzleitermessung, ob der Schutzleiter mit der Prüfsonde P1 kontaktiert ist, und zeigt die beiden möglichen Zustände durch unterschiedliche Signaltöne an. Diese Funktion ist in der Schalterstellung **SETUP**, im Untermenü „**Autom. Messungen**“ über den Parameter „**Auto Messstelle**“ einstellbar.

### Schutzleiter- und Isolationswiderstandsmessung bei fest installierten Prüflingen



#### Achtung!

Schalten Sie vor Anschluss des Prüfgeräts das Netz des Prüflings frei!

- ⇒ Entfernen Sie die Netzanschlusssicherungen im Prüfling und trennen Sie den Anschluss des Neutralleiters N im Prüfling auf.

### Berührungsstrommessung (Spannungsfreiheit)

Achten Sie darauf, dass die abgetasteten Teile nicht zufällig geerdet sind.

## 6.6 2. Prüfsonde (Merkmal H01)

Sofern Ihr Prüfling nicht über einen länderspezifischen Netzanschlussstecker verfügt, der in die Prüfdose des Prüfgeräts passt oder sofern es sich um einen fest installierten Prüfling handelt, ermöglicht die 2. Prüfsonde in Verbindung mit der ersten Prüfsonde die 2-Pol-Messung (Dual-Lead-Messung) von RPE, RISO und Ersatzableitstrom.

Messungen mit Prüfsonde 1 gegen Prüfsonde 2 (P1 – P2) sind galvanisch vom Netz getrennt. An der Prüfdose liegt keine Spannung an.



#### Achtung!

Beachten Sie, dass bei der Isolationsmessung die maximale Prüfspannung von 500 V zwischen den Sonden anliegen kann.

## 6.7 Anschlussaufforderungen

Wird eine Einzelmessung (grüne Drehschalterpositionen) gestartet oder ein bestimmter (integrierter) automatischer Prüfablauf (orange Drehschalterpositionen), so wird geprüft, ob alle hierfür benötigten Sonden- und Messleitungsanschlüsse (je nach Ausbaustufe Ihres SECUTEST...) belegt sind – falls nicht bereits geschehen, werden Sie dazu aufgefordert, Sonden, Messleitungen oder Prüfadapter mit dem SECUTEST... zu verbinden.

Es wird hierbei nur überprüft, ob die entsprechenden Buchsen belegt sind – stellen Sie in jedem Fall sicher, dass das für die gewählte Messart/Anschlussart passende Zubehör angeschlossen ist.

Eine Liste der möglichen Prüflingsanschlüsse in Abhängigkeit von der Messart finden Sie im Kapitel 11.2.

## 6.8 Anschlussprüfungen durch das Prüfgerät

Folgende Messungen werden automatisch bei Anschluss des Prüflings am Prüfgerät durchgeführt:

- **Erkennung von Sonden/Messleitungen**  
Während der Einzelmessungen/automatischen Prüfabläufe wird geprüft, ob die für die Messung/Sequenz erforderlichen Messanschlüsse belegt sind.
- **Prüflingsanschlusserkennung** (nur bei länderspezifischer Ausführung\*)  
In Drehschalterposition A1-A9 wird (falls entsprechend konfi-

guriert) automatisch die Anschlussart „Prüfdose“ gewählt, wenn ein Netzstecker in der Prüfdose erkannt wird.

- **Schutzklassenerkennung** (nur bei länderspezifischer Ausführung\*):  
In Drehschalterpos. A1-A9 wird (falls entsprechend konfiguriert) je nach erkanntem Netzstecker automatisch Schutzklasse I oder II gewählt.
- **Kurzschlusskontrolle**  
Vor Aufschalten von Netzspannung auf den Prüfling: Prüfung auf Kurzschluss zwischen L und N bzw. L/N und PE. Zusätzlich ggf. als „Kontrollprüfschritt“ in autom. Prüfabläufen.
- **Einschaltkontrolle** (Prüfung, ob Prüfling ein- oder ausgeschaltet ist)

### Automatisches Erkennen von Zuständen beim Anschluss von Prüflingen und Sonden

Kontrollfunktion	Bedingung	
<b>Kurzschlusskontrolle L–N</b>	Kurzschluss / Anlauf-Prüflingstrom	$R \leq 2,5 \Omega^{(2)}$
	kein Kurzschluss (AC-Prüfung)	$R > 2,5 \Omega^{(2)}$
Leerlaufspannung $U_0$ 4,3 V, Kurzschlussstrom $I_K < 250$ mA		
<b>Kurzschlusskontrolle LN–PE</b>	Kurzschluss	$R \leq 2 \text{ k}\Omega$
	kein Kurzschluss (AC-Prüfung)	$R > 2 \text{ k}\Omega$
Leerlaufspannung $U_0$ 230 V AC, Kurzschlussstrom $I_K < 1,5$ mA		
<b>Einschaltkontrolle</b>	EIN (Prüfling passiv)	$R < 250 \text{ k}\Omega$
	AUS (Prüfling aktiv)	$R > 300 \text{ k}\Omega$
Leerlaufspannung $U_0$ 230 V AC, Kurzschlussstrom $I_K < 1,5$ mA		
<b>Sondenkontrolle</b>	keine Sonde	$R > 2 \text{ M}\Omega$
	Sonde erkannt	$R < 500 \text{ k}\Omega$
<b>Schutzklassenerkennung</b> (nur bei länderspezifischer Ausführung <sup>1)</sup> )		
	Schutzleiter vorhanden: SK I	$R < 1 \Omega$
	Schutzleiter fehlt: SK II	$R > 10 \Omega$
<b>Sicherheitsabschaltung</b> <sup>1)</sup>		
	löst aus bei folgenden Differenzströmen (wählbar)	$> 10 \text{ mA} / > 30 \text{ mA}$
	löst aus bei folgenden Sondenströmen	
	bei Ableitstrommessung	$> 10 \text{ mA}$
	bei Schutzleiterwiderstandsmessung	$> 250 \text{ mA}$
<b>Anschlusskontrolle</b> (nur bei länderspezifischer Ausführung <sup>1)</sup> )		
	Kontrolle, ob der Prüfling an der Prüfdose angeschlossen ist.	
	Netzleitung des Prüflings vorhanden	$R < 1 \Omega$
	Netzleitung des Prüflings fehlt	$R > 10 \Omega$
<b>Isolationskontrolle</b>		
	Prüfling gut isoliert aufgestellt	$R \geq 500 \text{ k}\Omega$
	Prüfling schlecht isoliert aufgestellt	$R < 500 \text{ k}\Omega$
PENetz – PEDose: Leerlaufspannung $U_0$ 50 V DC, $I_K < 2$ mA		
<b>Überstromabschaltung</b>		
	Abschaltung bei dauerndem Stromfluss über die Prüfdose bei: Unsere Prüfgeräte <b>SECUTEST BASE(10)/PRO</b> und <b>SECLIFE ST BASE(25)</b> und <b>SECLIFE ST PRO</b> ermöglichen die aktive Prüfung von Geräten mit einem Nennstrom (Laststrom) von bis zu 16 A. Die Prüfdose des jeweiligen Prüfgeräts ist hierzu mit 16 A-Sicherungen ausgestattet und das Schaltvermögen der internen Relais beträgt ebenfalls 16 A. Anlaufströme bis 30 A sind zulässig. Bei Prüflingen, bei denen ein höherer Anlaufstrom als 30 A zu vermuten ist, empfehlen wir unbedingt die Anwendung eines Prüfadapters für größere Anlaufströme: z. B. Prüfadapter der Serie AT3	$I > 16,5 \text{ A}$

<sup>1)</sup> gilt bei **M7050** mit Merkmal B00, B09 und B10



#### Achtung!

##### \* Sicherheitsabschaltung

Ab 10 mA (umschaltbar auf 30 mA) Differenzstrom wird innerhalb von 500 ms automatisch abgeschaltet. Diese automatische Abschaltung findet bei der Ableitstrommessung mit Zange oder Adapter nicht statt!

## 7 Hinweise zum Speichern von Einzelmessungen und Prüfabläufen

Am Ende jeder Prüfung können Sie die Messergebnisse unter einer ID (Identnummer) abspeichern, die dem jeweiligen Prüfobjekt (= Gerät oder ME-Gerät (**M**edizinisch **E**lektrisches **G**erät)) eindeutig zugeordnet werden kann.

Je nach Ausgangslage, d. h. ob bereits eine Prüfstruktur bzw. Datenbank vorhanden ist oder ob eine ID bereits angelegt ist, gibt es folgende unterschiedliche Vorgehensweisen bei der Speicherung:

### Variante 1 – Vorauswahl einer hinterlegten ID

Sie haben bereits eine Prüfstruktur im Prüfgerät angelegt oder mithilfe der Protokolliersoftware geladen.

Sie rufen vor dem Beginn der Messung durch Drücken der Taste **MEM** die Datenbankansicht auf. Anschließend markieren Sie das Prüfobjekt bzw. seine ID innerhalb der Prüfstruktur durch Drücken der entsprechenden Cursortasten. Sie verlassen die Datenbankansicht (MEM Navigation) wieder durch Drücken von **ESC** und starten die Messung. Am Ende der Messung drücken Sie die Taste Speichern unter . Die Anzeige wechselt zur Ansicht **SPEICHERN**. Die ID erscheint grün bzw. orange hinterlegt. Zum Abschluss des Speichervorgangs drücken Sie nochmals die Taste Speichern .

### Variante 2 – Eingabe einer hinterlegten ID am Ende der Prüfung

Sie haben bereits eine Prüfstruktur im Prüfgerät angelegt oder mithilfe der Protokolliersoftware geladen.

Sie führen die Messung durch, ohne die Datenbank zuvor aufzurufen. In der Datenbank war zuvor kein Prüfobjekt angewählt. Am Ende der Messung drücken Sie die Taste Speichern unter . Es erscheint der Hinweis „Kein Prüfobjekt selektiert!“ Drücken Sie die Taste **ID**. Es öffnet sich die Softkeytastatur.

Sofern Sie hier eine ID eingeben, die in der Datenbank bereits angelegt ist, öffnet sich die Datenbankansicht (MEM Navigation) automatisch, wobei die ID des Prüfobjekts invers erscheint. Bestätigen Sie die Angabe durch Anklicken von . Die Anzeige wechselt zur Ansicht **SPEICHERN**. Die ID erscheint grün bzw. orange hinterlegt. Zum Abschluss des Speichervorgangs drücken Sie nochmals auf die Taste Speichern .

### Variante 3 – Eingabe einer neuen ID am Ende der Prüfung

Sie haben noch keine Prüfstruktur im Prüfgerät angelegt oder die ID ist in dieser noch nicht enthalten.

Am Ende der Messung drücken Sie die Taste Speichern unter . Es erscheint der Hinweis „Kein Prüfobjekt selektiert!“ Drücken Sie die Taste **ID** zur Eingabe der Identnummer des Prüfobjekts. Es öffnet sich die Softkeytastatur.

Sofern Sie hier eine ID eingeben, die in der Datenbank noch **nicht** angelegt ist, erscheint die Frage, ob Sie ein neues Prüfobjekt anlegen wollen.

- **Auswahl** : Sofern Sie auf klicken, wechselt die Anzeige zur Ansicht **SPEICHERN**. Die ID erscheint grün bzw. orange hinterlegt. Zum Abschluss des Speichervorgangs drücken Sie nochmals auf die Taste Speichern .
- **Auswahl** : Sofern Sie auf klicken, gelangen Sie zur Datenbankansicht (MEM Navigation). Sie können auf die Folgeseite **Objekte bearbeiten 2/3** durch Anklicken auf wechseln und ein neues Prüfobjekt anlegen. Klicken Sie hierzu auf . Die möglichen Objekttypen werden eingeblendet. Drücken Sie auf **Gerät**. Die von Ihnen neu vorgegebene ID wird hinter dem Parameter **ID** rot markiert eingeblendet. Bestätigen Sie die Angabe durch Anklicken von . Die Anzeige wechselt zur Datenbankansicht (MEM Navigation). Das neu angelegte Prüfobjekt erscheint in der Struktur invers markiert. Drücken Sie auf **ESC**, um zur Ansicht **SPEICHERN** zurückzugelangen. Die ID erscheint grün hinterlegt. Zum Abschluss des Speichervorgangs drücken Sie nochmals auf die Taste Speichern .
- **Auswahl **ESC****: Sofern Sie keine Messwerte speichern wollen, drücken Sie zweimal **ESC** um zur Messansicht zu gelangen. Nochmaliges Drücken von **ESC** führt zur Frage, ob Sie die Messpunkte löschen wollen, um ohne Speicherung mit der Messung fortzufahren.

## 7.1 Funktion Quick Edit – QEDIT (Merkmal KD01 „Z853S – SECUTEST DB COMFORT“)

QuickEdit ist immer dann verfügbar, wenn Sie nach einer Prüfobjekt-ID suchen und diese in der Datenbank noch nicht existiert.

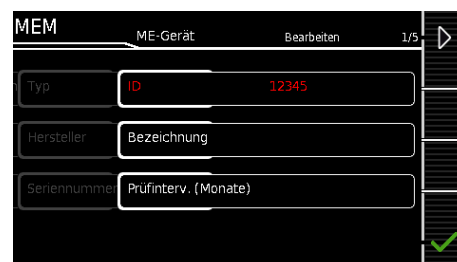
Folgende Möglichkeiten zur Suche bestehen:

- Über den ID-Softkey im Prüfablauf (AutoTest) oder im Speichern-Menü des manuellen Tests
- ID-Suche über ID-Softkey auf der Seite 3 von 3 der Datenbank MEM
- Einlesen einer Prüfobjekt-ID über den Barcode- oder RFID-Leser.

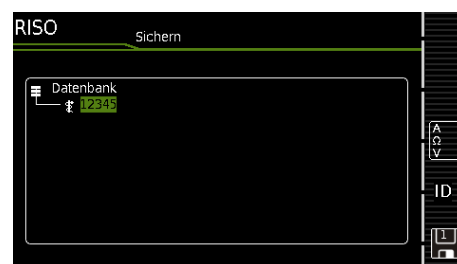
Wird die gesuchte ID nicht gefunden, erscheint folgende Frage. Für die Neuanlage können Sie zunächst zwischen (Standard-)Prüfobjekt (Symbol ) oder medizinischem Prüfobjekt „neues ME-Gerät“ (Symbol „Askulapstab “) wählen durch Drücken der Taste (1).



Wenn Sie QEDIT (Funktion Quick Edit) Taste (2) ausgewählt haben (grün hinterlegt, nicht durchgestrichen), gelangen Sie mit Bestätigung durch direkt in das Eingabefenster der Speicherverwaltung zur Anlage des Prüfobjekts und Eingabe weiterer Attribute.



Mit Bestätigung durch wird die Position der ID in der Datenbank eingeblendet. Durch nochmaliges Drücken der Taste Speichern werden die Messergebnisse gesichert.



## 8 Einzelmessungen

### 8.1 Allgemeines

- Mit dem Drehschalter wird die gewünschte Messung über die grüne Schaltermarkierung und den grünen Kreisbogen ausgewählt.
- Parametriert und konfiguriert wird die jeweilige Messung über die Softkeys. Zu den Parametereinstellungen gelangen Sie über den Softkey mit dem nebenstehenden Symbol. 
- Der in der Fußzeile der Messansicht jeweils eingeblendete Parameter **Messart** kann über die nebenstehende Taste direkt verändert werden, ohne die Messansicht verlassen zu müssen. 
- Die Auswahl der **Polarität** für Netzspannung an Prüfdose kann über die nebenstehende Taste direkt verändert werden, ohne die Messansicht verlassen zu müssen. 
- Für Einzelmessungen kann kein Grenzwert vorgegeben werden, somit erfolgt auch keine Bewertung.

- Vor jeder Messung werden Kontrollen ausgeführt, um einen reibungslosen Ablauf zu gewährleisten und den Prüfling nicht zu beschädigen.
- Einzelmessungen können gespeichert werden. Hierbei ist die Zuordnung einer Identnummer möglich.
- Einzelmessungen können zu Messreihen zusammengefasst werden.
- Das Netz kann per Vorauswahl in den Parametereinstellungen in unterschiedlichen Polungen auf den Prüfling aufgeschaltet werden.

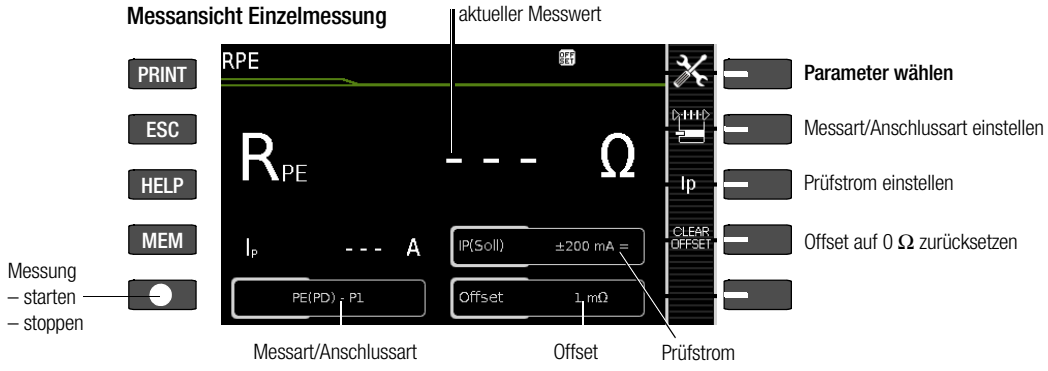
#### Status der Messung – Aktivitätsbalken

Messung steht (statische Linien)



Messung läuft (Zwischenraum wird aufgefüllt, pulsierend)

#### Messansicht Einzelmessung



aktuelle Messwert

Messung – starten – stoppen

PRINT, ESC, HELP, MEM

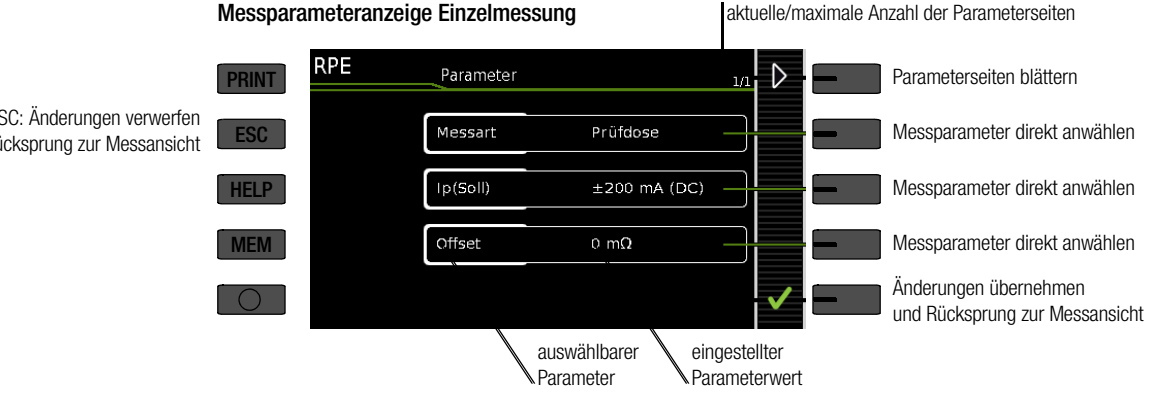
Messart/Anschlussart: PE(PD) - P1

Offset: 1 mΩ

Prüfstrom: ±200 mA

Parameter wählen, Messart/Anschlussart einstellen, Prüfstrom einstellen, Offset auf 0 Ω zurücksetzen, CLEAR OFFSET

#### Messparameteranzeige Einzelmessung



aktuelle/maximale Anzahl der Parameterseiten

ESC: Änderungen verwerfen und Rücksprung zur Messansicht

PRINT, ESC, HELP, MEM

Parameter: 1/1

Messart: Prüfdose

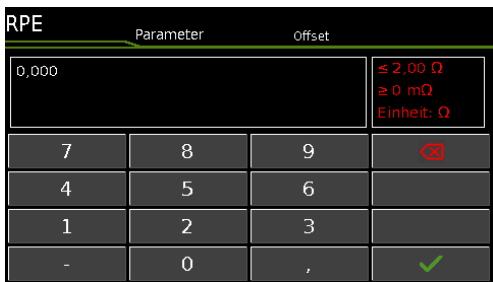
Ip(Soll): ±200 mA (DC)

Offset: 0 mΩ

auswählbarer Parameter, eingestellter Parameterwert

Parameterseiten blättern, Messparameter direkt auswählen, Änderungen übernehmen und Rücksprung zur Messansicht

#### Numerische Eingabe (bei den Parametern UIISO(soll), Offset ...) über Touch-Keyboard bei SECUTEST PRO (Merkmal E01)



0,000

≤ 2,00 Ω

≥ 0 mΩ

Einheit: Ω

\* auch über zugeordneten Softkey















Zeichen links vom Cursor in der Anzeige löschen\*

Eingabe übernehmen & verlassen v. Keyboard\*

Bild 7 Konfiguration der Einzelmessungen (Parametereingabe und -Anzeige)



## 8.2 Bedeutung der Symbole der Bedienung

Sym-bol	Softkeyvarianten Einzelmessung
	Parameter einstellen
	geänderte Parameter übernehmen, Speicherort bestätigen
	Bestätigt Meldungen in Prüfungen/Messungen bzw. setzt den Prüfablauf fort
	Messung abbrechen
	Direktwahltaste zum Einstellen der Messart
	Aktuell gewählte Polung „L-N“ Tastendruck wechselt die Polung
	Aktuell gewählte Polung „N-L“ Tastendruck wechselt die Polung
	Direktwahltaste zum Einstellen des Prüfstroms bei der Schutzleitermessung
	Bewertung starten – Messwert aufnehmen. Mit jedem Druck auf diesen Softkey wird ein weiterer Messwert gespeichert und die Zahl inkrementiert.
	Die Identnummer, unter der die Messung/en gespeichert werden soll/en, kann hier eingegeben werden.
	Gültige Messwerte einer Messung sind vorhanden. Diese Messung kann abgespeichert werden.
	Messdaten speichern unter (mit Anzeige des Speicherorts/ID oder Neueingabe einer anderen als der vorausgewählten ID)
	Messdaten zum PC senden, z. B. zur Speicherung in der Protokolliersoftware <b>IZYTRONIQ</b> (Funktion Push/Print), Beschreibung siehe Online-Hilfe zur <b>IZYTRONIQ</b>
	Messwerte durchgeführter Messungen einblenden
	<b>Lupensymbol:</b> Details der Datenbankobjekte oder ausgewählten Messungen einblenden (+) / ausblenden (-)

## 8.3 Letzte Messwerte einblenden

- Starten Sie die Messung über die Taste **START/STOP**. Das Symbol rechts erscheint und listet auf, wieviele Messungen bereits vorhanden sind. 
- Beenden Sie die Messung über die Taste **START/STOP** außer in den Fällen, wo ohnehin eine feste Messzeit vorgegeben ist. Das Speichersymbol (Diskette mit Ziffer 1) erscheint und weist darauf hin, dass ein gültiger Messwert vorhanden ist, der abgespeichert werden kann. 
- Drücken Sie jetzt das **Speichersymbol** (Diskette). Die Meldung „Kein Prüfobjekt selektiert!“ erscheint. 
- Zur Prüfung der letzten Messwerte drücken Sie anschließend auf das Symbol für durchgeführte Messungen. Die letzten Messwerte werden eingeblendet. 
- Über die Cursortasten können Sie die gewünschte Messung auswählen. 
- Über die nebenstehenden Tasten ist die Ein- bzw. Ausblendung der zugehörigen Messparameter möglich. 
- Durch Drücken des grünen Hakens verlassen Sie die Messwerteansicht wieder, um die Messwerte anschließend zu speichern (wie in Kap. 8.4 beschrieben) oder über ESC zur Startansicht zurückzugelangen.

## 8.4 Messreihen und Speicherung

Einzelmessungen können zu Messreihen zusammengefasst werden. Mit der Speichertaste können die Messwerte abgespeichert, oder Messreihen erzeugt werden. Diese können unter einem Prüfobjekt (Identnummer), der in der Datenbank bereits angelegt wurde (siehe Kap. 5.4.1), abgespeichert werden. Die Speichertaste ändert ihr Aussehen je nach Bedeutung:

### Messablauf mit Vorauswahl des Prüfobjekts

- Aktivieren Sie die Datenbankansicht (MEM Navigation) über die Taste **MEM**.
- Wählen Sie das Prüfobjekt bzw. seine Identnummer für die folgenden Messungen über die Cursortasten aus. 
- Kehren Sie zur Messansicht zurück über die Taste **ESC** oder **START/STOP**.
- Starten Sie die Prüfung über die Taste **START/STOP**. Das Symbol rechts erscheint und signalisiert durch 0, dass noch keine Messung aufgenommen bzw. zwischengespeichert wurde. 
- Mit jedem Druck auf die nebenstehende Taste wird der jeweils aktuelle Messwert zwischengespeichert und die im Symbol angezeigte Ziffer inkrementiert. Auf diese Weise wissen Sie, wieviele Messungen bereits aufgenommen wurden. 
- Beenden Sie die Messung über die Taste **START/STOP** außer in den Fällen, wo ohnehin eine feste Messzeit vorgegeben ist. Das Speichersymbol **speichern unter** (Diskettensymbol mit Anzahl der zwischengespeicherten Messwerte) erscheint. 
- Wenn Sie jetzt das Speichersymbol (Diskette) drücken, wechselt die Anzeige zur Kontrolle zum Prüfobjekt in der Datenbankansicht.
- Nochmaliges Drücken auf das Speichersymbol führt zur Rückmeldung, dass die Speicherung erfolgreich war. Gleichzeitig wechselt die Anzeige zur Messansicht.

### Messablauf mit nachträglicher Prüfobjekteingabe

- Starten Sie die Messung über die Taste **START/STOP**. Das Symbol rechts erscheint und listet auf, wieviele Messungen bereits vorhanden sind. 
- Beenden Sie die Messung über die Taste **START/STOP** außer in den Fällen, wo ohnehin eine feste Messzeit vorgegeben ist. Das Speichersymbol (Diskette mit Ziffer 1) erscheint und weist darauf hin, dass ein gültiger Messwert vorhanden ist, der abgespeichert werden kann. 
- Drücken Sie jetzt das **Speichersymbol** (Diskette). 
- Sie werden darauf hingewiesen, dass Sie kein Prüfobjekt in der Datenbank selektiert haben. 
- Sie haben jetzt 2 Möglichkeiten Ihr Prüfobjekt nachträglich über eine in der Datenbank bereits angelegten ID-Nummer auszuwählen:  
– Auswahl der ID-Nummer über **BarcodeScanner** oder  
– Eingabe einer ID-Nummer über die Taste **ID**. 
- Der Cursor springt jeweils an die Stelle des Prüfobjekts mit der gewählten ID-Nummer. Sie müssen diese Position nur noch bestätigen (grüner Haken).
- Drücken Sie jetzt das Speichersymbol (Diskette). Die Rückmeldung erscheint, dass die Speicherung erfolgreich war und die Anzeige wechselt zur Messansicht.



### Hinweis

Wird die eingegebene ID-Nummer in der Datenbank nicht gefunden (weil diese noch nicht hinterlegt ist) kann diese neu angelegt werden durch Beantworten der Frage mit **ja**. Der Ablageort ist jedoch nicht wählbar. Die Messung wird unter der zuletzt angewählten Hierarchie abgelegt.





### Hinweis

Messungen und Messreihen können nur nach beendeter Messung abgespeichert werden. Während einer Messung können nur Messwerte zu einem Zwischenspeicher hinzugefügt werden. Kunde, Standort und sonstige Angaben können im Speichermenü nicht verändert werden. Diese müssen in der Datenbank direkt angewählt und angelegt bzw. verändert werden.

---



### Hinweis

#### **Bitte beachten Sie vor dem Speichern von Prüfungen bzw. Messungen im Gerät:**

Das Rekalibrierdatum wird ggf. auf Prüfprotokollen ausgedruckt oder beim Export von Prüfdaten zum PC gesendet. Prüfen Sie daher vor Beginn Ihrer Arbeit mit Ihrem neuen Prüfgerät das im Prüfgerät hinterlegte Rekalibrierdatum (siehe Seite 15).

---

## 8.5 Messung von Schutzleiterwiderständen – RPE



Einzelmessungen Schalterstellungen grüne Drehschalterebene					
Schalterstellung	Messart mit Netz an Prüfdose	Messart ohne Netz an Prüfdose	Messfunktionen		
			$R_{PE}$	$I_p$	Schutzleiterwiderstand Prüfstrom
			200 mA	10 A <sup>1)</sup>	25 A <sup>1)</sup>
$R_{PE}$		passiv: PE(PD) - P1	•	•	•
	aktiv: PE(PD) - P1 <sup>4)</sup>		•		
		PE(Netz) - P1	•	•	
		PE(Netz) - P1 Zange <sup>3)</sup>		•	
		P1 - P2 <sup>2)</sup>	•	•	•

<sup>1)</sup> 10 A/25 A-RPE-Messungen sind nur bei Netzspannungen von 115 V/ 230 V und Netzfrequenzen von 50 Hz/60 Hz möglich.

<sup>2)</sup> Anschluss für 2. Prüfsonde für 2-Pol-Messung Gerät mit Merkmal H01)

<sup>3)</sup> nur Gerät mit Merkmal G01

<sup>4)</sup> Nur wählbar, wenn beim Parameter IP(Soll) 200 mA ausgewählt ist.

### Anwendung, Definition, Messverfahren

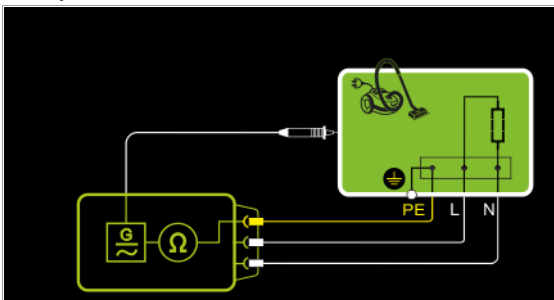
Der Schutzleiterwiderstand ist die Summe folgender Widerstände:

- Widerstand des Leiters der Anschlussleitung oder Geräteanschlussleitung
- Übergangswiderstände der Steck- und Klemmverbindungen
- ggf. Widerstand der Verlängerungsleitung

### Geräte der Schutzklasse I

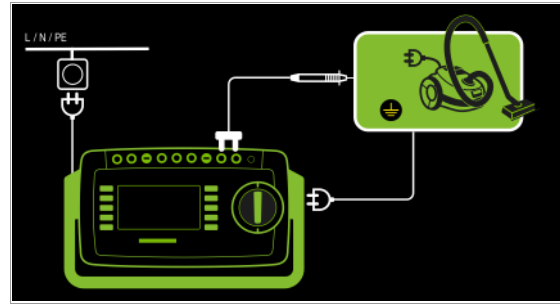
- Messart PE(PD) - P1 (passiv)
- Netzstecker Prüfling an Prüfdose
- Prüfsonde P1 an Anschlüsse P1

### Prinzipschaltbild



Der Schutzleiterwiderstand wird zwischen den Schutzkontakten des Netzsteckers und dem an das Gehäuse angeschlossenen Schutzkontakt gemessen, indem das Gehäuse über die Prüfsonde P1 kontaktiert wird.

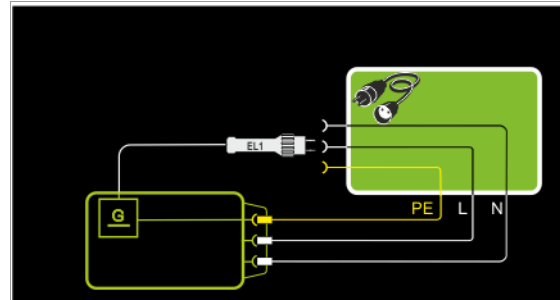
### Anschlussschaltbild



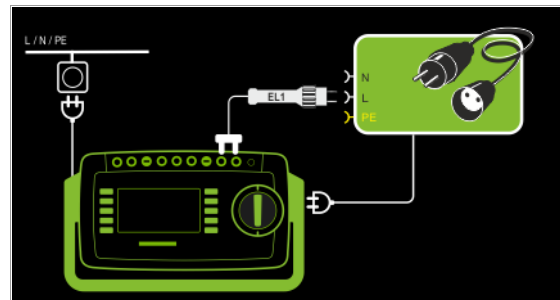
### Messung von RPE an 1-phasigen Verlängerungsleitungen mit EL1

- Messart PE(PD) - P1 (passiv)
- Stecker Verlängerungsleitung an Prüfdose
- EL1 an Anschlüsse P1

### Prinzipschaltbild



### Anschlussschaltbild

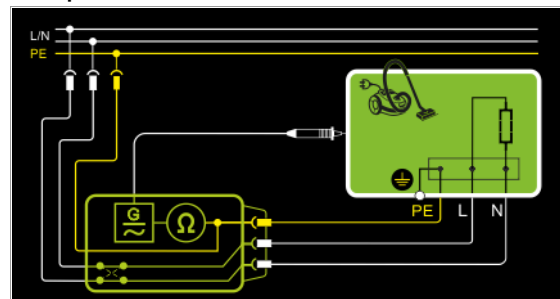


### Geräte der Schutzklasse I

Sonderfall Netzspannung an der Prüfdose (zur Prüfung von PRCDs)

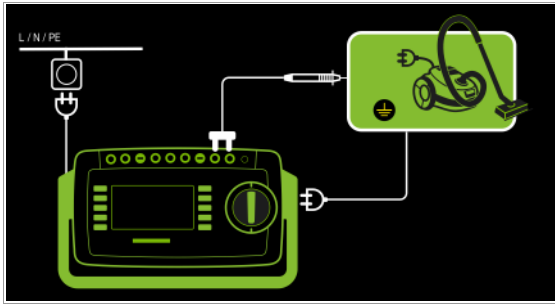
- Messart PE(PD) - P1 (aktiv)
- Netzstecker Prüfling an Prüfdose
- Prüfsonde P1 an Anschlüsse P1

### Prinzipschaltbild

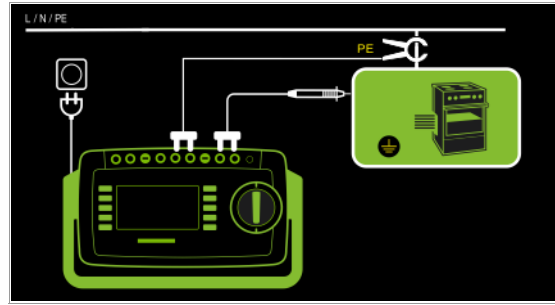


Der Schutzleiterwiderstand wird zwischen den Schutzkontakten des Netzsteckers und dem an das Gehäuse angeschlossenen Schutzkontakt gemessen, indem das Gehäuse über die Prüfsonde P1 kontaktiert wird.

## Anschlusschaltbild

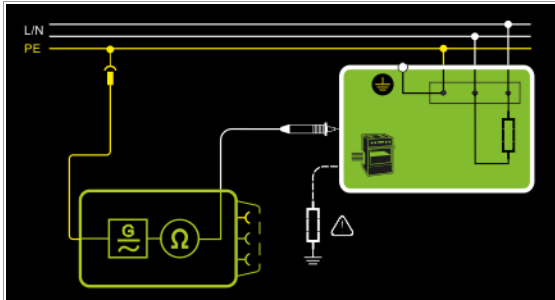


## Anschlusschaltbild



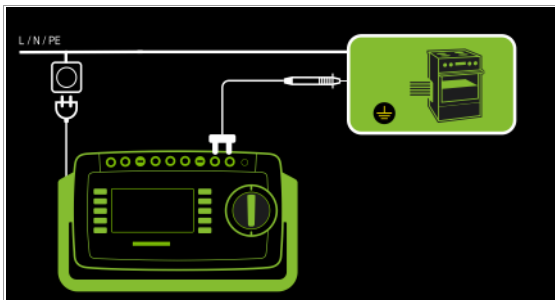
Geräte der Schutzklasse I  
Sonderfall fest installierte Prüflinge  
– Messart PE(Netz) - P1  
– Prüfsonde P1 an Anschlüsse P1

## Prinzipschaltbild



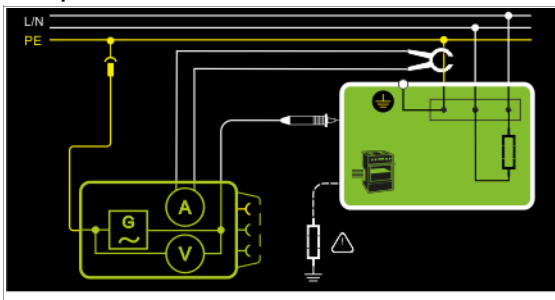
Der Schutzleiterwiderstand wird bei *fest installierten Prüflingen* zwischen dem Schutzkontakt der Netzversorgung und dem an das Gehäuse angeschlossenen Schutzkontakt gemessen, indem das Gehäuse über die Prüfsonde P1 kontaktiert wird.

## Anschlusschaltbild



Messung über Zangenstromsensor  
an fest installierten Prüflingen  
– Messart PE(Netz) - P1 Zange  
– Prüfsonde P1 an Anschlüsse P1  
– Zange an COM-V (nur Merkmal IO1 mit optionalem Zangenstromsensor)

## Prinzipschaltbild



Messung des Prüfstroms durch Umschließen von PE im Netz mit dem Zangenstromsensor und Abtasten des Gehäuses mit der Prüfsonde P1 bei fest installiertem Prüfling der Schutzklasse I

## Messbereich an Zange und Parameter im Prüfgerät einstellen

Diese Messart ist nur wählbar, falls der Prüfstrom auf 10 A AC eingestellt ist.

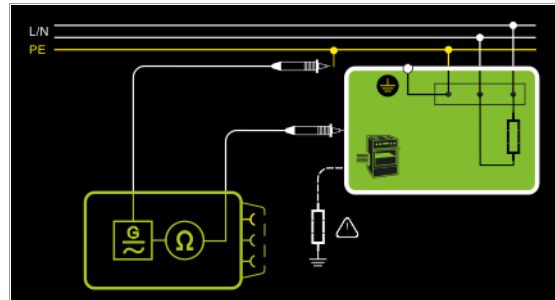
Prüfgerät Parameter Wandlerübersetzung	Zange		Prüfgerät Anzeigebereich mit Zange
	Wandler- übersetzung (Schalter*)	Messbereich	
1 mV : 1 mA	WZ12C		0 mA ... 300 A
	1 mV : 1 mA	1 mA... 15 A	

\* nur bei WZ12C

## 2-Pol-Messung an fest installierten Prüflingen (Merkmal H01)

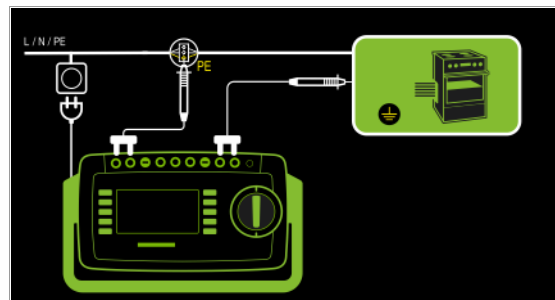
– Messart P1 - P2  
– Prüfsonde P1 an Anschlüsse P1  
– Prüfsonde P2 an Anschlüsse P2

## Prinzipschaltbild



Statt über den Netzstecker des Prüfgeräts wird der PE des Netzanschlusses mit der zweiten Sonde kontaktiert.

## Anschlusschaltbild





## Gemessen wird jeweils

- zwischen jedem berührbaren *leitfähigen Teil des Gehäuses* und den Schutzkontakten des Netz-, Gerätesteckers (bei abnehmbarer Netzanschlussleitung) oder dem Schutzleiteranschluss bei fest installierten Geräten.
- als Vierpol-Messung
- bei *Geräteanschlussleitungen* zwischen den Schutzkontakten des Netzsteckers und den Schutzkontakten des geräteseitigen Anschlusssteckers
- bei *Verlängerungsleitungen* zwischen den Schutzkontakten des Netzsteckers und den Schutzkontakten der Kupplung

## Messparameter für RPE einstellen



Messparameter	Bedeutung	
<b>Messart</b>		 <b>Geeignet für Prüflingsanschluss per</b>
<b>(passiv:) PE(PD) – P1</b>	Prüfung erfolgt zwischen den beiden Schutzleiteranschlüssen der Prüfdose und der Prüfsonde P1	Prüfdose, EL1 mit Prüfling an Prüfdose, VL2E, AT3-Adapter (AT3-III E, AT3-IIS, AT3-IIS32), AT16DI/AT32DI
<b>aktiv-PE(PD) – P1 (PD-an)<sup>1)</sup></b>	wie <b>PE(PD) – P1</b> , jedoch mit Netzspannung an der Prüfdose, 200 mA AC fließen unmittelbar. Bei +200 mA DC, –200 mA DC und ±200 mA DC fließt ein rampenförmiger langsam steigender DC-Prüfstrom (PRCD Auslösung wird vermieden).	Prüfdose (für PRCDs)
<b>PE(Netz) – P1<sup>1)</sup> fest angeschl. Prüflinge</b>	Prüfung erfolgt zwischen dem Erdanschluss des Versorgungsnetzes und der Prüfsonde P1	Festanschluss
<b>PE(Netz) – P1 Zange<sup>2)</sup></b>	(Merkmal G01 und I01): Prüfstrommessung mit Zangenstromsensor	Festanschluss
<b>P1 – P2</b>	(Merkmal H01): 2-Pol-Messung zwischen Prüfsonde 1 und 2, siehe Kapitel 6.6	Festanschluss
<b>IP(Soll)</b>		
<b>+200 mA (DC)</b>	Prüfstrom: positiver Gleichstrom	
<b>–200 mA (DC)</b>	Prüfstrom: negativer Gleichstrom	
<b>±200 mA (DC)</b>	Prüfstrom: Gleichstrom, der alle 2 s umgepolt wird	
<b>200 mA (AC)</b>	Prüfstrom: Wechselstrom; Frequenz f einstellbar siehe unten	
<b>10 A (AC)</b>	Prüfstrom 10 A (Merkmal G01)	
<b>25 A (AC)</b>	Prüfstrom 25 A (Merkmal G02)	
<b>f – nur bei 200 mA (AC)</b>		
<b>50 ... 200 Hz</b>	Prüffrequenz (in Stufen einstellbar: 50/60/110/150/200 Hz)	
<b>Offset</b>		
<b>&gt; 0 ... &lt; 5 Ω</b>	Nullpunktgleich für einen ausgewählten Referenzpunkt.	
<b>Polung</b>		nur bei Messart PE(PD) – P1 (PD an)
<b>L/N oder N/L</b>	Auswahl der Polarität für Netzspannung an Prüfdose	
<b>Za.-Faktor – nur bei Messart Zange</b>		
<b>1 mV : 1 mA</b>	Wandlerübersetzung des Zangenstromsensors <b>WZ12C</b> . Zur Einstellung des Zangenstromfaktors an Zange <b>WZ12C</b> und Prüfgerät siehe Tabelle oben.	

<sup>1)</sup> In dieser Messart kann nicht mit 10 A AC/25 A AC gemessen werden.  
<sup>2)</sup> Merkmal G01: Diese Messart kann nur bei Prüfstrom-Auswahl 10 A AC gewählt werden.


## Eingeben und löschen von Offset-Werten

Das Prüfgerät ermittelt den Schutzleiterwiderstand über eine Vierpolmessung. Bei der Verwendung von Messleitungen oder Verlängerungsleitungen, deren ohmscher Widerstand automatisch vom Messergebnis subtrahiert werden soll, existieren zwei Möglichkeiten, diesen als Offset-Wert in der Schalterstellung  $R_{PE}$  abzuspeichern:

- Eingabe über die numerische Tastatur
- Übernahme des aktuellen Messwertes über den Softkey **SET OFFSET**.

Zur Messwertübernahme gehen Sie wie folgt vor:

- ⇨ Starten Sie die Messung und warten Sie, bis der Messwert stabil ist.
- ⇨ Drücken Sie die Taste **SET OFFSET**. Der Wert wird in das Feld Offset übernommen.

Der einmal eingegebene oder übernommene Offset-Wert wird dauerhaft gespeichert und von allen zukünftig gemessenen Schutzleiterwiderständen subtrahiert. Dies gilt für Einzelmessungen wie für Messungen in den Schalterstellungen AUTO. In der Kopfzeile wird das Symbol  solange in jeder Schalterstellung eingeblendet, bis der Offset über den Softkey **CLEAR OFFSET** (Schalterstellung  $R_{PE}$ ) wieder gelöscht wird.

## Schutzleitermessung mit 25 A AC (Merkmal G02)

Nach IEC 60601 müssen an einer Bürde von 0,1 Ω mindestens 25 A erreicht werden bei einer maximalen Spannung von 0,6 V. Durch Übergangswiderstände an den Buchsen ist ein Dauerbetrieb der Schutzleiterwiderstandsmessung mit 25 A-Prüfstrom nicht möglich.

Hat das Prüfgerät Raumtemperatur, so ist mindestens eine ununterbrochene **Prüfdauer von 15 Sekunden** erreichbar. Unter abweichenden Bedingungen wird die erreichbare Prüfdauer möglicherweise verkürzt bzw. die Messung vorher abgebrochen.



### Achtung!

Zum Messen des Schutzleiterwiderstandes mit dem Prüfstrom „25 A AC“ sind geeignete Messleitungen mit mindestens 2,5 mm Leiterquerschnitt zu verwenden. Lieferumfang: geeignete Prüfsonde mit **grüner** Knickschutzstülle. Für Nachbestellungen empfehlen wir die Prüfsonde SK2-25A (Z746C). Durch ungeeignetes Zubehör werden die geforderten Normwerte u. U. nicht erreicht.



### Achtung!

Die Messzeit mit einem Prüfstrom von 25 A ist begrenzt (siehe Technische Daten). Bei Überschreitung, welche zu einer erhöhten Erwärmung des Prüfgeräts führen kann, folgt eine Fehlermeldung.

### Prüfablauf bei Anschluss an die Prüfdose

- ⇨ Stellen Sie den Drehschalter in Position **R<sub>PE</sub>**.
- ⇨ Wählen Sie die Mess- bzw. Anschlussart und den Prüfstrom aus. Über die Taste **lp** haben Sie direkten Zugriff auf die Parameter des Prüfstroms: mit jedem Druck auf diese Taste wird der im Messfenster eingeblendete Sollwert auf den nächsten Wert umgeschaltet.
- ⇨ Schließen Sie den Prüfling an die Prüfdose an.
- ⇨ **Prüfung beginnen:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**.



- ⇨ Kontaktieren Sie mit der Prüfsonde P1 die leitfähigen Teile, die mit dem Schutzleiter verbunden sind.

Während der Messung muss die **Anschlussleitung** nur insoweit, wie die Anschlussleitung bei der Instandsetzung, Änderung oder Prüfung zugänglich ist, bewegt werden.

Tritt bei der Handprobe während der Prüfung auf Durchgang eine Widerstandsänderung auf, muss angenommen werden, dass der Schutzleiter beschädigt oder eine Anschlussstelle nicht mehr einwandfrei ist.

- ⇨ Die Messwerte werden eingeblendet. Das Symbol Messwertaufnahme rechts erscheint. Bei jedem Drücken auf diese Taste speichern Sie den aktuell angezeigten Messwert in den Zwischenspeicher.



- ⇨ **Prüfung beenden:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**. Das Speichersymbol erscheint (Diskette mit Anzahl der zwischengespeicherten Messwerte) und fordert Sie zum Speichern der Messwerte unter einer ID-Nummer auf.



- ⇨ Lesen Sie die Messwerte ab und vergleichen Sie diese mit der Tabelle zulässiger Grenzwerte.

- ⇨ Zum Verwerfen der zwischengespeicherten Messwerte drücken Sie die Taste **ESC** und bestätigen dies über die nebenstehende Taste.



### Sonderfall Prüfungen von Schutzleiterwiderständen an PRCDs

Für PRCDs, deren Schutzleiterwiderstand im abgeschalteten Zustand nicht gemessen werden kann, stellt das Prüfgerät die Messart „aktiv: PE(PD) - P1“ bereit, in welcher der PRCD eingeschaltet werden kann, um den Schutzleiterwiderstand zu ermitteln.

- ⇨ Stellen Sie den Parameter Messart auf „aktiv: PE(PD) – P1 (PD an)“.
- ⇨ Schließen Sie den Adapter EL1 (oder alternativ eine normale Prüfsonde) an die Buchsen P1 am Prüfgerät an.
- ⇨ Schließen Sie den zu prüfenden PRCD über seinen Stecker an die Prüfdose an.
- ⇨ Verbinden Sie den Adapter EL1 mit der Ausgangsdose des PRCDs (alternativ: verbinden Sie die Prüfsonde z. B. mittels einer Krokodillklemme mit dem Schutzleiter des PRCD-Ausgangs).
- ⇨ Starten Sie die Messung.
- ⇨ Schalten Sie die Netzspannung auf die Prüfdose. Schalten Sie anschließend den PRCD ein.
- ⇨ Prüfablauf ansonsten wie oben beschrieben.



#### Hinweis

In den Messarten +200 mA=, -200 mA= und ±200 mA= steigt der Prüfstrom sehr langsam an, um ein Auslösen der Differenzstromüberwachung des PRCDs zu verhindern. Es kann daher in dieser Messart länger als üblich dauern, bis ein gültiger Messwert angezeigt wird. Aus diesem Grund sollte die Prüfsonde auch nicht von Hand mit dem Schutzleiter kontaktiert werden, um einen plötzlichen Prüfstrom-Anstieg und damit ein versehentliches Auslösen des PRCDs zu verhindern.

### Sonderfall Prüfungen an Verlängerungsleitungen

- ⇨ Stellen Sie den Parameter Messart auf „PE(PD) – P1“.
- ⇨ Schließen Sie den Adapter EL1 an die Buchsen P1 am Prüfgerät an.
- ⇨ Schließen Sie die Verlängerungsleitung über ihren Stecker an die Prüfdose an.
- ⇨ Verbinden Sie die Kupplungsbuchse der Verlängerungsleitung mit dem Stecker des Adapters EL1.
- ⇨ Prüfablauf wie oben beschrieben.

Weitere Möglichkeiten, Verlängerungsleitungen zu prüfen, finden Sie in der Beschreibung zur Einzelmessung der Schalterstellung **EL1** oder unter automatische Prüfabläufe Schalterstellung A8.

### Sonderfall fest installierter Prüfling

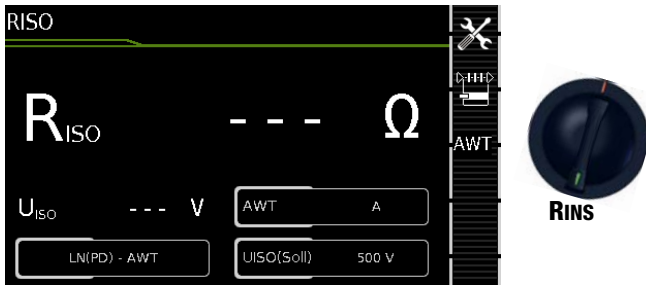
- ⇨ Kontaktieren Sie mit der Prüfsonde P1 die leitfähigen Teile des Gehäuses.

### Maximal zulässige Grenzwerte des Schutzleiterwiderstands bei Anschlussleitungen bis 1,5 mm<sup>2</sup> bis 5 m Länge

Prüfnorm	Prüfstrom	Leerlaufspannung	R <sub>PE</sub> Gehäuse – Gerätestecker	R <sub>PE</sub> Gehäuse – Netzstecker	Netzkabel
VDE 0701-0702:2008 DIN EN 60974-4 VDE 0544-4:2009-06	> 200 mA=	4 V < U <sub>L</sub> < 24 V		0,3 Ω + 0,1 Ω <sup>1)</sup> je weitere 7,5 m	
IEC 62353 (VDE 0751-1)	> 200 mA=		0,2 Ω	0,3 Ω	0,1 Ω
EN 60601	> 200 mA=		0,1 Ω	0,2 Ω	

<sup>1)</sup> Gesamter Schutzleiterwiderstand maximal 1 Ω

## 8.6 Isolationswiderstandsmessungen – RISO



Einzelmessungen Schalterstellungen grüne Drehschaltebene		
Schalterstellung	Messfunktionen	Messart ohne Netz an Prüfdose
R <sub>INS</sub>	R <sub>ISO</sub> Isolationswiderstand (SK I/SK II) U <sub>ISO</sub> Prüfspannung	LN(PD) - PE(PD) LN(PD) - P1 P1 - P2 <sup>1)</sup> PE(Netz) - P1 PE(PD) - P1 LN(PD) - P1//PE(PD) LN(PD) - AWT PE(Netz) - AWT PE(PD) - AWT P1//PE(PD) - AWT P2 - AWT

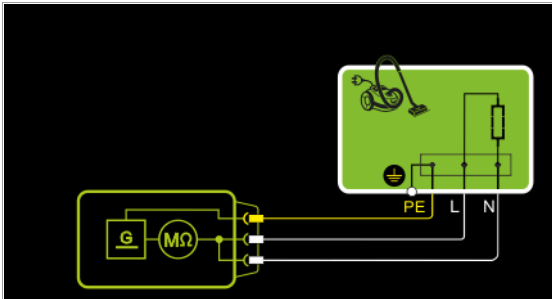
<sup>1)</sup> Anschluss für 2. Prüfsonde für 2-Pol-Messung Merkmal H01)

### Anwendung, Definition, Messverfahren

#### Geräte der Schutzklasse I

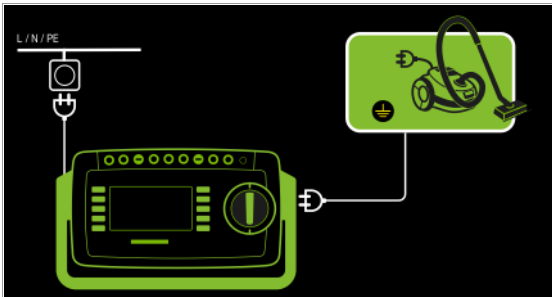
- Messart LN(PD) - PE(PD)
- Netzstecker Prüfling an Prüfdose

#### Prinzipschaltbild



Der Isolationswiderstand wird zwischen den kurzgeschlossenen Netzanschlüssen (L-N) und dem Schutzleiter PE gemessen.

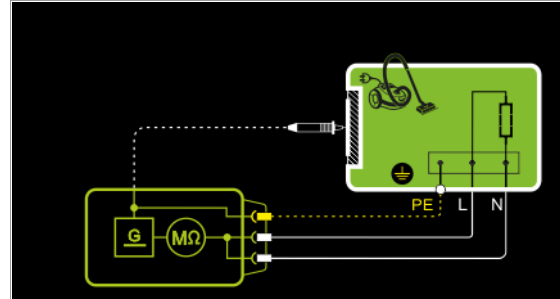
#### Anschlusschaltbild



#### Geräte der Schutzklasse II mit berührbaren elektrischen Teilen

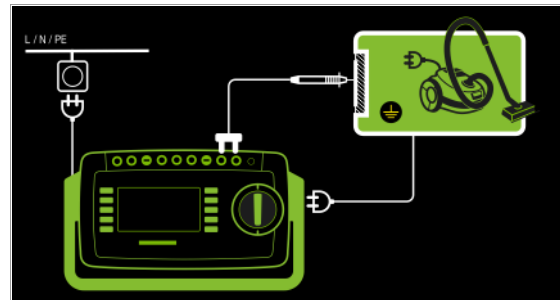
- Messart LN(PD) - P1
- Netzstecker Prüfling an Prüfdose
- Prüfsonde P1 an Anschlüsse P1

#### Prinzipschaltbild



Der Isolationswiderstand wird zwischen den kurzgeschlossenen Netzanschlüssen (L-N) und den von außen mit der Prüfsonde P1 berührbaren leitfähigen Teilen, die **nicht** mit dem Gehäuse verbunden sind, gemessen.

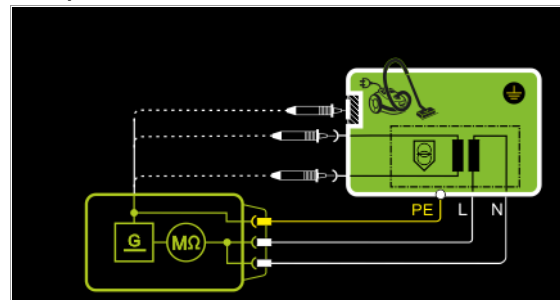
#### Anschlusschaltbild



#### Geräte der Schutzklasse II mit Ausgängen für Schutzkleinspannung

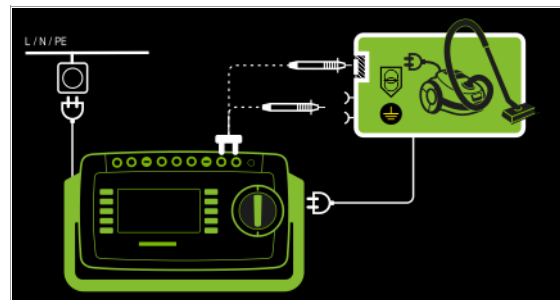
- Messart LN(PD) - P1
- Netzstecker Prüfling an Prüfdose
- Prüfsonde P1 an Anschlüsse P1

#### Prinzipschaltbild



Der Isolationswiderstand wird zwischen den kurzgeschlossenen Netzanschlüssen (L-N) und den mit der Prüfsonde P1 kontaktierten Ausgängen der Schutzkleinspannung gemessen.

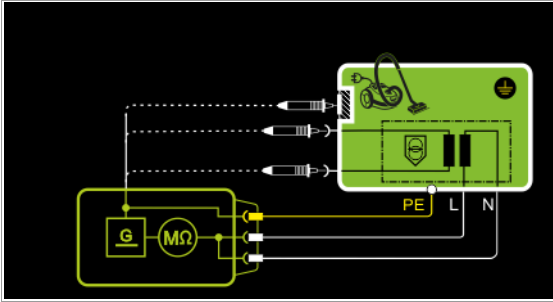
#### Anschlusschaltbild



## Geräte der Schutzklasse I mit Ausgängen für Schutzkleinspannung und berührbaren elektrischen Teilen

- Messart LN(PD) - P1
- Netzstecker Prüfling an Prüfdose
- Prüfsonde P1 an Anschlüsse P1

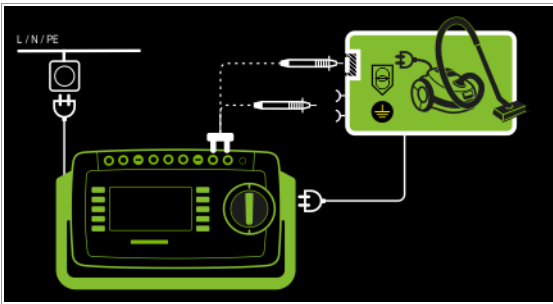
### Prinzipschaltbild



Der Isolationswiderstand wird nacheinander zwischen den kurzgeschlossenen Netzanschlüssen L-N und den mit der Prüfsonde P1 berührbaren Ausgängen der Schutzkleinspannung sowie den berührbaren leitfähigen Teilen, die **nicht** mit dem Gehäuse verbunden sind, gemessen.

Sollen Messpunkte nacheinander abgetastet werden, so wird dies durch gestrichelte Linien angedeutet. In der Messung RISO mit dem Messparameter LN(PD) – P1//PE(PD) gibt es aber zwei parallele Messzweige, die gleichzeitig gegen die kurzgeschlossenen Netzanschlüsse L und N aufgebaut werden: Ein Isolationswiderstand wird über PE der Prüfdose gemessen, gleichzeitig ein zweiter Isolationswiderstand über die Sonde P1.

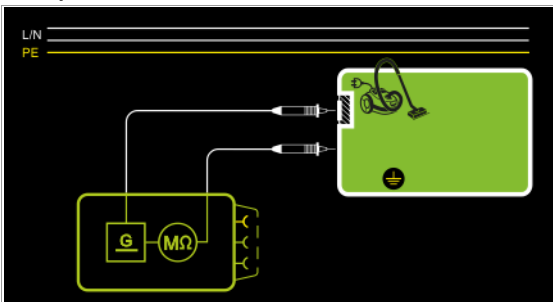
### Anschlusschaltbild



## 2-Pol-Messung an Gehäuseteilen der Schutzklasse I (Merkmal H01)

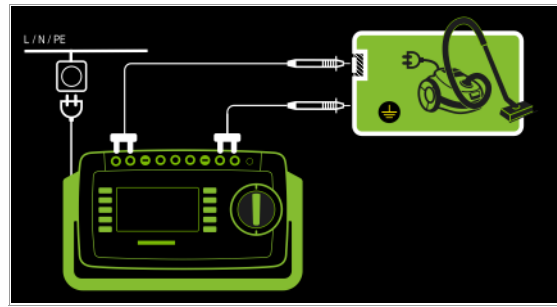
- Messart P1 - P2

### Prinzipschaltbild



Der Isolationswiderstand wird zwischen den von außen mit der Prüfsonde P2 berührbaren leitfähigen Teilen, die **nicht** mit dem Gehäuse verbunden sind, und dem Gehäuse mit der Prüfsonde P1 gemessen.

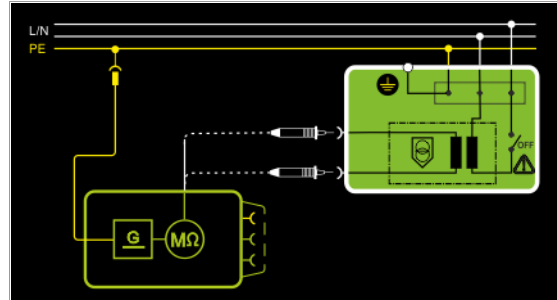
## Anschlusschaltbild



## Sonderfall fest installierte Geräte der Schutzklasse I

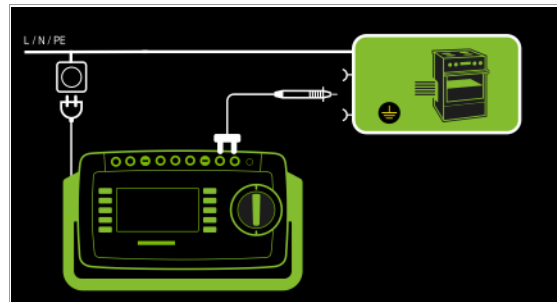
- Messart PE(Netz) - P1
- Prüfsonde P1 an Anschlüsse P1

### Prinzipschaltbild



Der Isolationswiderstand wird nacheinander zwischen dem PE des Netzanschlusses und den Eingängen der Schutzkleinspannung gemessen, indem diese jeweils mit der Prüfsonde P1 kontaktiert werden.

### Anschlusschaltbild



### Achtung!

Schalten Sie vor Anschluss des Prüfgeräts das Netz des Prüflings frei!

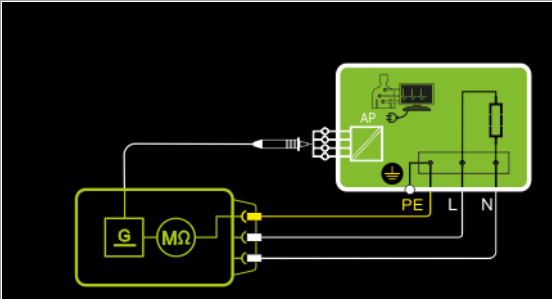
- ⇒ Entfernen Sie die Netzanschlussicherungen im Prüfling und trennen Sie den Anschluss des Neutralleiters N im Prüfling auf.
- ⇒ Schließen Sie zur Messung des Isolationswiderstands die Prüfsonde P1 am Außenleiter L des Prüflings an.



Geräte der Schutzklasse I  
mit Anschlüssen für elektrische Anwendungsteile

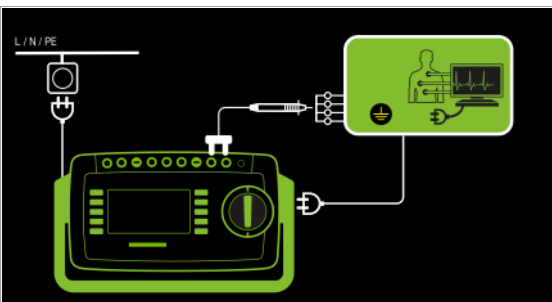
- Messart PE(PD) - P1
- Netzstecker Prüfling an Prüfdose
- Prüfsonde P1 an Anschlüsse P1

Prinzipschaltbild



Der Isolationswiderstand wird zwischen dem Schutzleiteranschluss PE und den von außen mit der Prüfsonde P1 berührbaren kurzgeschlossenen Anwendungsteilanschlüssen gemessen.

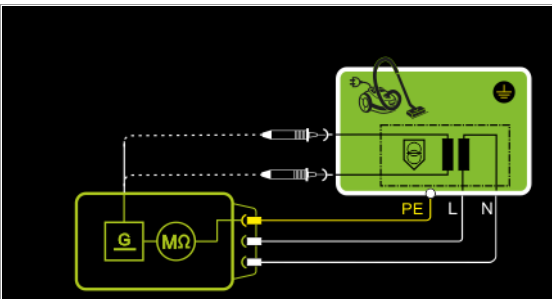
Anschlusschaltbild



Geräte der Schutzklasse I mit Ausgängen für Schutzkleinspannung

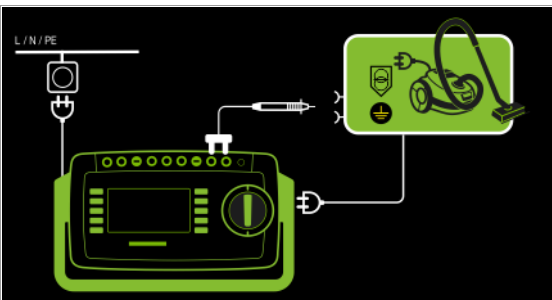
- Messart PE(PD) - P1
- Netzstecker Prüfling an Prüfdose
- Prüfsonde P1 an Anschlüsse P1

Prinzipschaltbild



Der Isolationswiderstand wird zwischen dem PE-Anschluss und den mit der Prüfsonde P1 nacheinander zu kontaktierenden Ausgängen der Schutzkleinspannung gemessen.

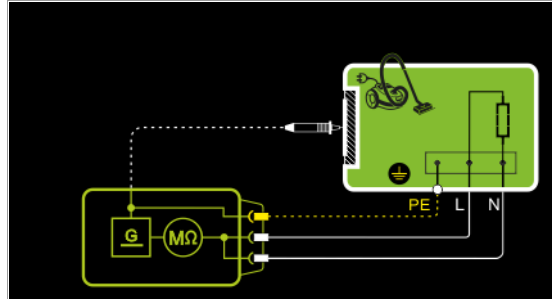
Anschlusschaltbild



Geräte der Schutzklasse I  
mit berührbaren elektrischen Teilen

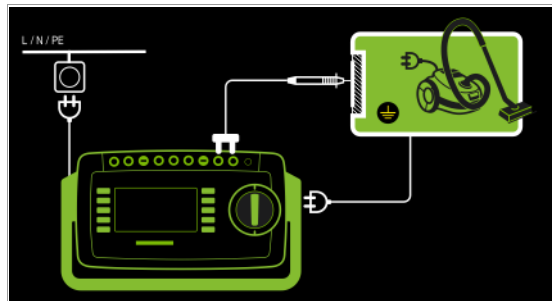
- Messart LN(PD) - P1//PE(PD)
- Netzstecker Prüfling an Prüfdose
- Prüfsonde P1 an Anschlüsse P1

Prinzipschaltbild



Der Isolationswiderstand wird zwischen den kurzgeschlossenen Netzanschlüssen (L-N) und den von außen mit der Prüfsonde P1 berührbaren leitfähigen Teilen, die **nicht** mit dem Gehäuse verbunden sind, sowie dem Schutzleiteranschluss PE am Gehäuse gemessen.

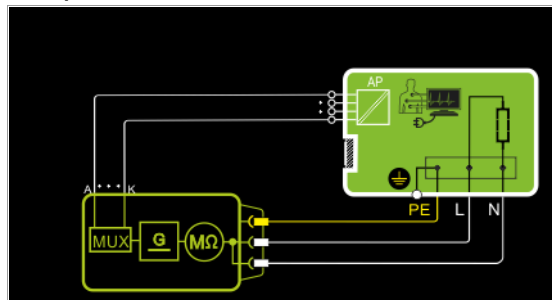
Anschlusschaltbild



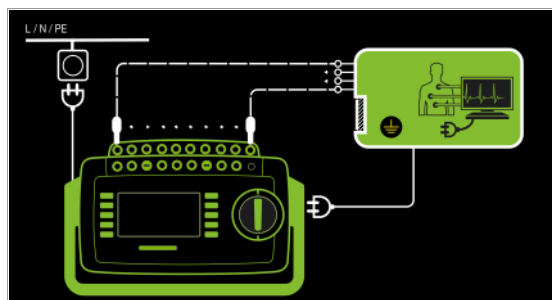
Geräte der Schutzklasse I  
mit Anschlüssen für elektrische Anwendungsteile

- Messart LN(PD) - AWT
- Netzstecker Prüfling an Prüfdose
- AWT an AWT-Buchse(n)

Prinzipschaltbild

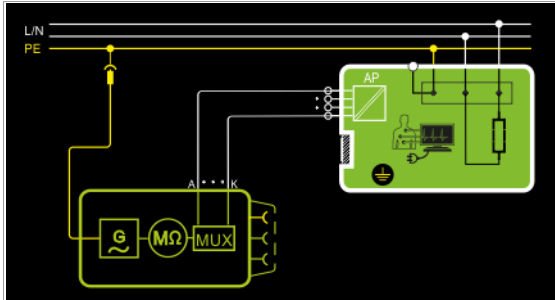


Anschlusschaltbild

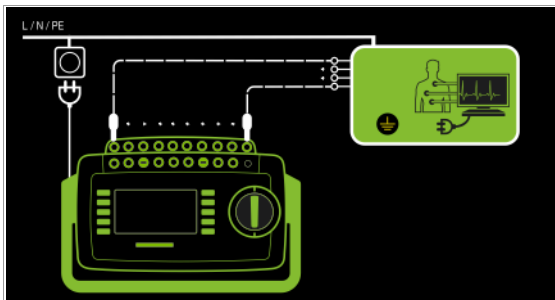


- Geräte der Schutzklasse I  
mit Anschlüssen für elektrische Anwendungsteile
- Messart PE(Netz) - AWT
  - Netzstecker Prüfling an Prüfdose
  - AWT an AWT-Buchse(n)

Prinzipschaltbild

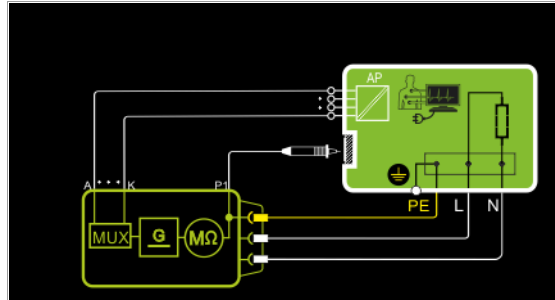


Anschlussschaltbild

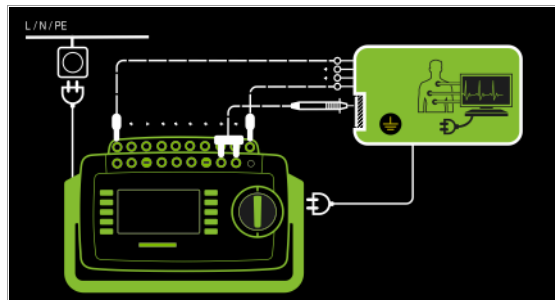


- Geräte der Schutzklasse I  
mit Anschlüssen für elektrische Anwendungsteile
- Messart P1 // PE(PD) - AWT
  - Netzstecker Prüfling an Prüfdose
  - AWT an AWT-Buchse(n)

Prinzipschaltbild

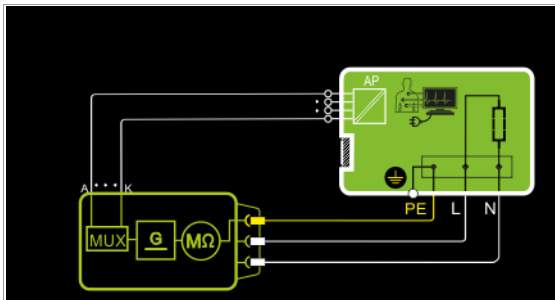


Anschlussschaltbild

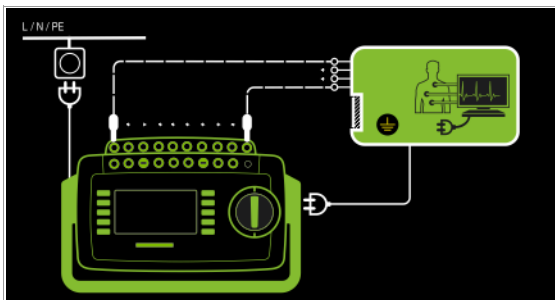


- Geräte der Schutzklasse I  
mit Anschlüssen für elektrische Anwendungsteile
- Messart PE(PD) - AWT
  - Netzstecker Prüfling an Prüfdose
  - AWT an AWT-Buchse(n)

Prinzipschaltbild

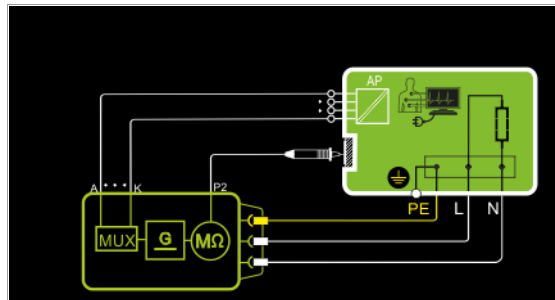


Anschlussschaltbild

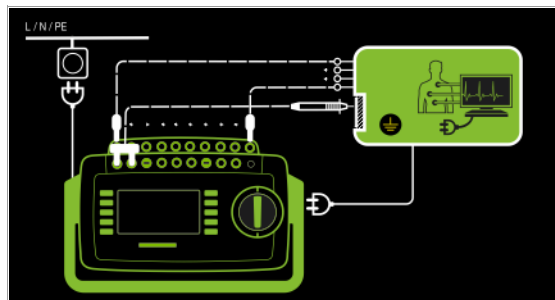


- Geräte der Schutzklasse I  
mit Anschlüssen für elektrische Anwendungsteile
- Messart P2 - AWT
  - Netzstecker Prüfling an Prüfdose
  - AWT an AWT-Buchse(n)

Prinzipschaltbild



Anschlussschaltbild





Messparameter	Bedeutung	
<b>Messart</b>		<b>Geeignet für Prüflinganschluss per</b>
<b>LN(PD)-PE(PD)</b>	SK I: Prüfung erfolgt zwischen den kurzgeschlossenen Netzanschlüssen LN der Prüfdose und dem PE-Anschluss des Prüflings	Prüfdose, EL1, VL2E, AT3-Adapter (AT3-IIIE, AT3-IIS, AT3-IIS32), AT16DI/AT32DI, CEE-Adapter
<b>LN(PD)-P1</b>	Prüfung erfolgt zwischen den kurzgeschlossenen Netzanschlüssen LN der Prüfdose und der Prüfsonde P1	Prüfdose, VL2E, AT3-Adapter (AT3-IIIE, AT3-IIS, AT3-IIS32), AT16DI/AT32DI
<b>P1 – P2</b>	2-Pol-Messung zwischen Prüfsonde 1 und 2, siehe Kapitel 6.6	ohne Anschluss (SK3)
<b>PE(Netz)-P1</b>	Leitungsprüfung: Prüfung erfolgt zwischen dem Erdanschluss des Versorgungsnetzes und der Prüfsonde P1	Festanschluss
<b>PE(PD)-P1</b>	Prüfung erfolgt zwischen dem PE-Anschluss der Prüfdose und der Prüfsonde P1	Prüfdose
<b>LN(PD)-P1 // PE(PD)</b>	Prüfung erfolgt zwischen den kurzgeschlossenen Netzanschlüssen LN der Prüfdose und der Prüfsonde P1 inkl. PE der Prüfdose	Prüfdose, VL2E, AT3-Adapter (AT3-IIIE, AT3-IIS, AT3-IIS32), AT16DI/AT32DI
<b>LN(PD) – AWT</b>	Prüfung erfolgt zwischen LN(PD) und gewählten AWT-Buchsen	Prüfdose, VL2E, AT3-Adapter (AT3-IIIE, AT3-IIS, AT3-IIS32), AT16DI/AT32DI
<b>PE(Netz) – AWT</b>	Prüfung erfolgt zwischen PE(Netz) und gewählten AWT-Buchsen	Festanschluss
<b>PE(PD) – AWT</b>	Prüfung erfolgt zwischen PE(Prüfdose) und gewählten AWT-Buchsen	Prüfdose, VL2E, AT3-Adapter (AT3-IIIE, AT3-IIS, AT3-IIS32), AT16DI/AT32DI
<b>P1 // PE(PD) – AWT</b>		Festanschluss
<b>P2 – AWT</b>	Prüfung erfolgt zwischen Sonde P2 und gewählten AWT-Buchsen	
<b>AWT – Anwendungsteile</b>		
Einzelauswahl: A / B / C / D / E / F / G / H / I / K, jeweils über an / aus		
<b>UIISO(Soll)</b>		
<b>&gt; 50 ... &lt; 500 V</b>	variable Prüfspannung über Zifferntastatur eingebbar	



**Achtung!**

**Voraussetzung für die Prüfung**

Die Messung des Isolationswiderstandes darf bei Geräten der Schutzklasse I, welche die Schutzleiterwiderstandsprüfung nicht bestanden haben, nicht durchgeführt werden.



**Hinweis**

Die Isolationsprüfung kann nicht bei allen Prüflingen durchgeführt werden (z. B. elektronische Geräte, Geräte der EDV oder Medizingeräte). Für diese Prüflinge müssen Ableitstrommessungen durchgeführt werden, siehe Kap. 8.7.  
Beachten Sie die Hinweise in den Serviceanleitungen.



**Achtung!**

Um eine Beschädigung des Gerätes zu verhindern, darf eine Messung des Isolationswiderstandes zwischen Anwendungsteilen, Messeingängen oder Schnittstellen und Schutzleiter bzw. Gehäuse nur durchgeführt werden, wenn das Gerät für eine derartige Messung ausgelegt ist.



**Achtung!**

**Berühren des Prüflings während der Messung**

Die Prüfung erfolgt mit bis zu 500 V, diese ist zwar strombegrenzt ( $I < 3,5 \text{ mA}$ ), bei Berührung des Prüflings bekommt man aber evtl. einen elektrischen Schlag, der zu Folgeunfällen führen kann.



**Achtung!**

**Schalterstellungen beim Prüfling**

Bei der Isolationswiderstandsmessung müssen alle Schalter am Prüfling auf „Ein“ stehen, das gilt auch für temperaturgesteuerte Schalter oder Temperaturregler. Bei Betriebsmitteln mit Programmschaltwerk muss in allen Programmstufen gemessen werden.

- Stellen Sie den Drehschalter in die Position **R<sub>ISO</sub>**.
- Wählen Sie die Messart aus:
  - über Einstellung der Parameter
  - oder
  - direkt über die Taste **Messart**
- Bei Messart mit AWT: Wählen Sie zusätzlich die jeweiligen Anwendungsteile aus, indem Sie die belegten Buchsen auf „an“ und die nicht belegten auf „aus“ stellen.
- Schließen Sie den Prüfling an die Prüfdose an.
- Bei Messart mit AWT: Schließen Sie die Anwendungsteile an.
- **Prüfung beginnen:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**.
- Schalten Sie den Prüfling ein.



**Hinweis**

Die Messung wird gesperrt, wenn eine Spannung von  $> 25 \text{ V}$  zwischen den Anschlüssen gemessen wird.

- Die Messwerte werden eingeblendet. Das Symbol Messwertaufnahme rechts erscheint. Bei jedem Drücken auf diese Taste speichern Sie den aktuell angezeigten Messwert in den Zwischenspeicher.
- Schalten Sie den Prüfling aus.



### Achtung!

#### Entfernen der Anschlussleitung

Entfernen Sie die Anschlussleitung des Prüflings erst nach Beenden der Prüfung, damit sichergestellt ist, dass Kondensatoren entladen wurden.

- ⇨ **Prüfung beenden:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**. Das Speichersymbol erscheint (Diskette mit Anzahl der zwischengespeicherten Messwerte) und fordert Sie zum Speichern der Messwerte unter einer ID-Nummer auf.
- ⇨ Lesen Sie die Messwerte ab und vergleichen Sie diese mit der Tabelle zulässiger Grenzwerte.
- ⇨ Zum Verwerfen der zwischengespeicherten Messwerte drücken Sie die Taste **ESC** und bestätigen dies über die nebenstehende Taste.



### Minimal zulässige Grenzwerte des Isolationswiderstands

Prüfnorm	Prüfspannung	R <sub>ISO</sub>				
		LN → PE	LN → Sonde	Sonde → PE	SK III	Heizung
VDE 0701-0702:2008	500 V	1 MΩ	2 MΩ	5 MΩ	0,25 MΩ	0,3 MΩ *
DIN EN 60974-4 VDE 0544-4:2009-06		2 MΩ	5 MΩ	5 MΩ		

\* mit eingeschalteten Heizelementen  
(wenn Heizleistung > 3,5 kW und R<sub>ISO</sub> < 0,3 MΩ: Ableitstrommessung erforderlich)

Prüfnorm	Prüfspannung	R <sub>ISO</sub>	
		SK I	SK II
IEC 62353 (VDE 0751-1)	500 V	2 MΩ	7 MΩ
		BF oder CF 70 MΩ	BF oder CF 70 MΩ

### Hinweise

Bei Geräten der Schutzklassen II und III und bei batteriegespeisten Geräten müssen Sie mit der Prüfsonde P1 jedes berührbare leitfähige Teil abtasten und den Isolationswiderstand und/oder den Ableitstrom messen.

Bei batteriegespeisten Geräten ist die Batterie während der Messung abzuklemmen.

## 8.7 Ableitstrommessungen

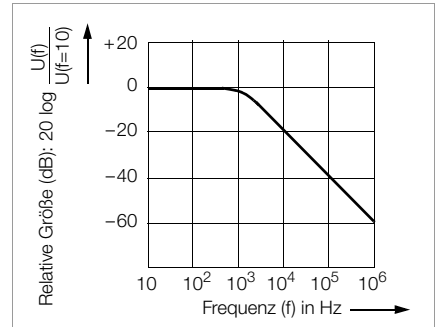


### Achtung!

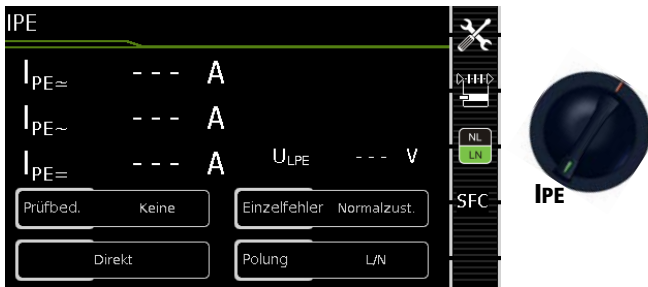
#### Messung unter Netzspannung

Bei den **Ableitstrommessungen – direktes und Differenzstrommessverfahren** – ist unbedingt darauf zu achten, dass der Prüfling während der Messung unter Netzspannung betrieben wird. Berührbare leitfähige Teile können während der Prüfung eine gefährliche Berührspannung führen und dürfen auf keinen Fall berührt werden. (Es erfolgt eine Netzabschaltung wenn der Ableitstrom > ca. 10 mA ist).

Bei sämtlichen Ableitstrommessungen (**IPE, IB, IG, IA, IP, IPH**) (direkt, differentiell, alternativ) wird der Frequenzgang entsprechend dem nebenstehenden Bild berücksichtigt.



## 8.7.1 Schutzleiterstrom – IPE



Einzelmessungen Schalterstellungen grüne Drehschalterebene			
Schalterstellung	Messart mit Netz an Prüfdose	Messart ohne Netz an Prüfdose	Messfunktionen
I <sub>PE</sub>	Direkt		I <sub>PE≈</sub> Schutzleiterstrom effektiv I <sub>PE~</sub> Wechselstromanteil I <sub>PE=</sub> Gleichstromanteil U <sub>LN</sub> Prüfspannung
		Differentiell	I <sub>PE≈</sub> Schutzleiterstrom effektiv U <sub>LN</sub> Prüfspannung
		Alternativ	I <sub>PE≈</sub> Schutzleiterstrom effektiv U <sub>≈</sub> Prüfspannung
	AT3-Adapter <sup>1)</sup>		I <sub>PE≈</sub> Schutzleiterstrom effektiv U <sub>LN</sub> Prüfspannung
		Zange <sup>2)</sup>	I <sub>PE≈</sub> Schutzleiterstrom effektiv U <sub>LN</sub> Prüfspannung

<sup>1)</sup> Adapter AT3-III, AT3-IIS oder AT3-II S32:

Spannungsmesseingänge für Ableitstrommessung mit Differenzverfahren Gerät mit Merkmal IO1)

<sup>2)</sup> Spannungsmesseingänge für Ableitstrommessung mit Differenzverfahren und Einsatz eines Zangenstromsensors Gerät mit Merkmal IO1)

### Anwendung

Bei Geräten der Schutzklasse I muss die Messung des Schutzleiterstromes durchgeführt werden.

### Definition Schutzleiterstrom (Direktmessung)

Strom, der durch den Schutzleiter fließt, bei Gehäusen, die gegenüber Erde isoliert sind.

### Definition Differenzstrom

Summe der Momentanwerte der Ströme, die am netzseitigen Anschluss eines Gerätes durch die Leiter L und N fließen. Der Differenzstrom ist im Fehlerfall mit dem Fehlerstrom praktisch identisch. Fehlerstrom: Strom, der durch einen Isolationsfehler verursacht wird und über die Fehlerstelle fließt.

### Definition Alternatives Messverfahren (Ersatz-Ableitstrom)

Der Ersatzableitstrom ist der Strom, der durch die miteinander verbundenen aktiven Leiter (L/N) des Geräts zum Schutzleiter (Sk1) bzw. zu den berührbaren leitfähigen Teilen (Sk2) fließt.

### Messverfahren Differenzstrom

Der Prüfling wird mit Netzspannung betrieben. Gemessen wird die Summe der Momentanwerte aller Ströme die am netzseitigen Anschluss des Geräts durch alle aktiven Leiter (L/N) fließen. Die Messungen müssen über beide Anschlusspolaritäten des Netzsteckers durchgeführt werden.

### Alternatives Messverfahren (Ersatz-Ableitstrom)

Eine hochohmige Spannungsquelle wird zwischen den kurzgeschlossenen Netzpole und den (untereinander verbundenen) berührbaren metallischen Teilen des Gehäuses gelegt. Der über die Isolierung des Prüflings fließende Strom wird gemessen.

### Messverfahren Schutzleiterstrom (Direktmessung)

Der Prüfling wird mit Netzspannung betrieben. Gemessen wird der Strom, der am netzseitigen Anschluss des Geräts durch den Leiter PE zur Erde abfließt.



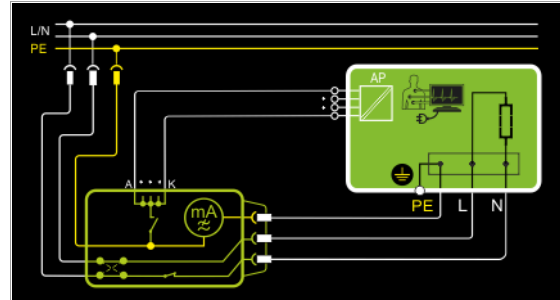
### Hinweis

Unabhängig von der aktuell eingestellten Anschlussart können sämtliche Hilfe- bzw. Anschlussschaltbilder zu der gewählten Messfunktion aufgerufen werden.

### Direktes Messverfahren

- Messart Direkt
- Netzstecker Prüfling an Prüfdose
- AWTs an AWT-Buchsen

### Prinzipschaltbild

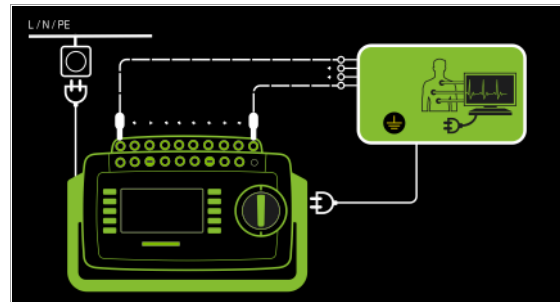


Der Prüfling wird mit Netzspannung betrieben.

Der Schutzleiterstrom wird zwischen dem Schutzleiter des Netzes und dem Schutzleiteranschluss am Prüfling über das Netzanschlusskabel des Prüflings gemessen.

Der Sonderfall alle AWT-Buchsen werden auf PE-Potential gelegt ist einstellbar.

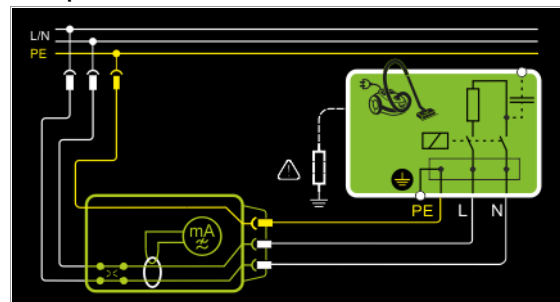
### Anschlussschaltbild



### Differenzstrommessverfahren

- Messart Differentiell
- Netzstecker Prüfling an Prüfdose

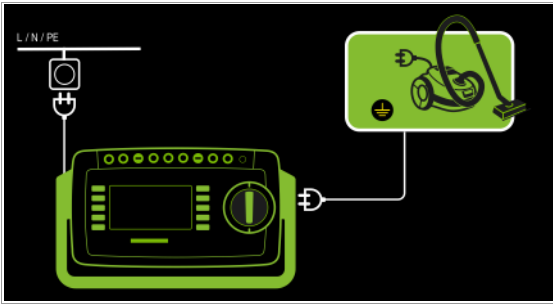
### Prinzipschaltbild



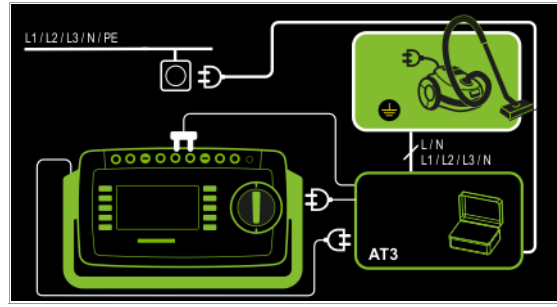
Der Prüfling wird mit Netzspannung betrieben.

Der Differenzstrom wird zwischen den Netzleitern L und N gemessen (Prinzip Stromzange).

### Anschlusschaltbild



### Anschlusschaltbild (Sonde AT3-IIIE an COM-V)

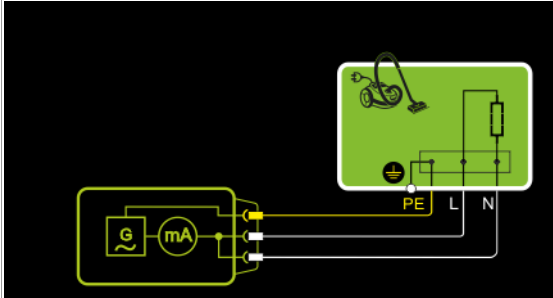


### Alternatives Messverfahren (Ersatz-Ableitstrom)

– Messart *Alternativ*

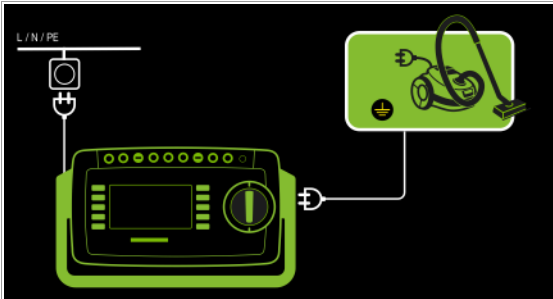
– Netzstecker Prüfling (Schutzklasse I) an Prüfdose

### Prinzipschaltbild



Der Ableitstrom wird nach Aufschalten der Prüfspannung zwischen den kurzgeschlossenen Netzleitern L-N und dem Schutzleiteranschluss am Prüfling über das Netzanschlusskabel des Prüflings gemessen.

### Anschlusschaltbild

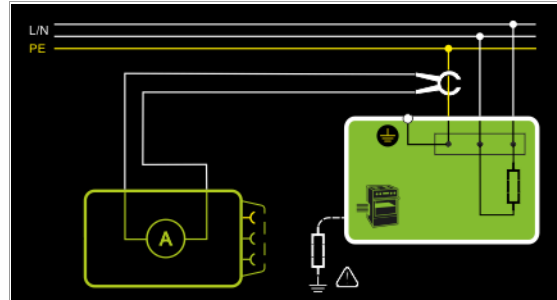


### Messung des Schutzleiterstroms über Zangenstromsensor mit Spannungsausgang bei fest installierten Prüflingen

(nur bei Merkmal I01 mit optionalem Zangenstromsensor)

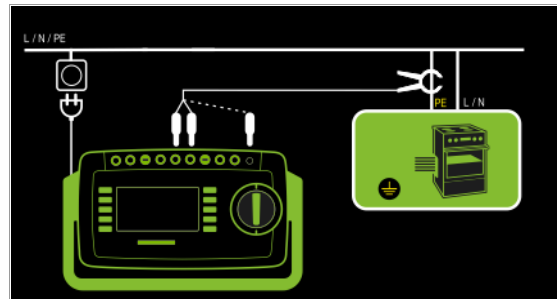
– Messart *Zange*

### Prinzipschaltbild



Messung des Schutzleiterstroms durch Umschließen von PE in der Netzzuleitung mit dem Zangenstromsensor bei fest installiertem Prüfling der Schutzklasse I

### Anschlusschaltbild (Zangenstromsensor an COM-V)



### Anschluss von 3-phasigen Prüflingen (nur bei Merkmal I01 mit optionalem Prüfadapter AT3-IIIE)

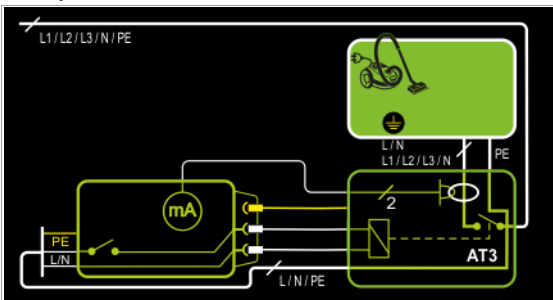
– Messart *AT3-Adapter*

– Netzstecker Prüfling an Prüfadapter AT3-IIIE

– Sonde AT3-IIIE an Anschlüsse COM-V

– Prüfstecker AT3-IIIE an Prüfdose

### Prinzipschaltbild



Messung des Prüflings mit 3-phasigem Netzanschluss über Adapter AT3-IIIE

### Messbereich an Zange und Parameter im Prüfgerät einstellen


Prüfgerät Parameter Wandlerübersetzung	Zange		Prüfgerät Anzeigebereich mit Zange
	Wandler- übersetzung (Schalter*)	Messbereich	
1 mV : 1 mA	WZ12C		0 mA ... 300 A
	1 mV : 1 mA	1 mA... 15 A	
100 mV : 1 mA	SECUTEST CLIP		0,00 mA ... 3,00 A
	100 mV : 1 mA	0,1...25 mA	

\* nur bei WZ12C

\*\* Defaultwert

## Messparameter für IPE einstellen



Messparameter	Bedeutung	
<b>Messart</b>		 <b>Geeignet für Prüflingsanschluss per</b>
<b>Direkt</b>	Direkte Erdableitstrommessung zwischen PE(Netz) und PE(PD)	Prüfdose, AT16DI/AT32DI (direkt oder diff)
<b>Differentiell</b>	Erdableitstrommessung nach dem Differenzstrommessverfahren L/N(PD), PE(PD) ist hierbei geerdet	Prüfdose
<b>Alternativ</b>	Ersatz-Ableitstrommessung mit Ersatzquelle zwischen PE und L/N der Prüfdose (L/N kurzgeschlossen)	Prüfdose, VL2E, AT3-Adapter (AT3-IIIE, AT3-IIS, AT3-IIS32), AT16DI/AT32DI
<b>AT3-Adpater</b>	Erdableitstrommessung über Differenzstromwandler im AT3-Adpater, gemessen über die Buchsen V-COM.	AT3-IIIE, AT3-IIS, AT3-IIS32
<b>Zange</b>	Zangenstrommessung als Erdableitstrommessung für fest angeschlossene Geräte (Zangenstromsensor mit Spannungsausgang über die Buchsen V-COM sowie Umrechnung und Anzeige in Stromwerte)	Festanschluss
<b>PB – Prüfbedingungen</b>		
keine AWT > PE: AWT auf PE legen; <b>alle</b> AWT-Buchsen werden auf PE-Potential gelegt, wenn diese Option aktiviert ist.		
<b>Einzelfehler (SFC) – nur bei Messart Direkt</b>		
Normalzustand / N unterbrochen		
<b>Polung</b>		nur bei Messart Direkt und Differenz
<b>L/N oder N/L</b>	Auswahl der Polarität für Netzspannung an Prüfdose	
<b>Za.-Faktor – nur bei Messart Zange</b>		
<b>1 mV : 1 mA</b>	Wandlerübersetzung des Zangenstromsensors <b>WZ12C</b> . Zur Einstellung des Zangenstromfaktors an Zange <b>WZ12C</b> und <b>Prüfgerät</b> siehe Tabelle oben.	
<b>10 mV : 1 mA</b>		
<b>100 mV : 1 mA</b>	Wandlerübersetzung des Zangenstromsensors <b>SECUTEST CLIP</b> . Zur Einstellung des Zangenstromfaktors am <b>Prüfgerät</b> .	
<b>1 V : 1 A</b>		



### Hinweis

Der aktuell eingestellte **Einzelfehler** und die **Prüfbedingung** werden auf der Startseite eingeblendet. Zum Ändern müssen diese über das Menü Messparameter angewählt und eingestellt werden.



Ausnahme Einzelfehler: Dieser kann auch über die Direktwahl Taste **SFC** eingestellt werden.

Die Messungen müssen unter allen Fehlerbedingungen durchgeführt werden. Die Auswahl erfolgt über das Menü Messparameter und hier **Einzelfehler**.

## Prüfablauf direktes Messverfahren

- ⇨ Stellen Sie vor allen Ableitstrommessungen sicher, dass die Messparameter „Ref. spannung L-PE“ und „Prüffreq. Alt.“ im SETUP korrekt eingestellt sind, siehe Kapitel 6.2.
- ⇨ Stellen Sie den Drehschalter in Position **I<sub>PE</sub>**.
- ⇨ Wählen Sie die Messart **Direkt** aus:
  - über Einstellung der Parameter oder
  - direkt über die Taste **Messart** 
- ⇨ Bei Messart **Direkt** müssen zusätzlich die Parameter **Einzelfehler** (Taste **SFC**) und **Prüfbed.** eingestellt werden.
- ⇨ Schließen Sie den Prüfling über seinen Netzstecker (Schutzklasse I) an die Prüfdose des Prüfgeräts an.
- ⇨ Schließen Sie die Anwendungsteile an.
- ⇨ Stellen Sie sicher, dass der Prüfling ausgeschaltet ist.
- ⇨ **Prüfung beginnen:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**.
- ⇨ Schalten Sie den Prüfling ein. 
- ⇨ Die Messung muss über beide Anschlusspolaritäten des Netzsteckers durchgeführt werden. Drücken Sie hierzu jeweils die Taste **NL/LN**. 
- ⇨ Bestätigen Sie die Warnung, dass Netzspannung auf die Prüfdose geschaltet wird. 
- ⇨ Schalten Sie den Prüfling ein.
- ⇨ Kontaktieren Sie mit der Prüfsonde P1 nacheinander alle berührbaren leitfähigen Teile, die nicht mit dem Gehäuse verbunden sind sowie alle Ausgangsbuchsen einer evtl. vorhandenen Schutzkleinspannungsversorgung.
- ⇨ Die Messwerte werden eingeblendet. Das Symbol Messwertaufnahme rechts erscheint. Bei jedem Drücken auf diese Taste speichern Sie den aktuell angezeigten Messwert in den Zwischenspeicher. 
- ⇨ Schalten Sie den Prüfling aus.
- ⇨ **Prüfung beenden:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**. Das Speichersymbol erscheint (Diskette mit Anzahl der zwischengespeicherten Messwerte) und fordert Sie zum Speichern der Messwerte unter einer ID-Nummer auf. 
- ⇨ Lesen Sie die Messwerte ab und vergleichen Sie diese mit der Tabelle zulässiger Grenzwerte.
- ⇨ Zum Verwerfen der zwischengespeicherten Messwerte drücken Sie die Taste **ESC** und bestätigen dies über die nebenstehende Taste. 

## Prüfablauf mit Adapter AT3-IIIE











### Achtung!







Für den richtigen Anschluss von Prüfadapter und Prüfling sowie zu den Besonderheiten beim Prüfablauf beachten Sie bitte die Bedienungsanleitung zum Prüfadapter AT3-IIIE.



## Prüfablauf Differenzstromverfahren

- ⇨ Stellen Sie vor allen Ableitstrommessungen sicher, dass die Messparameter „Ref.spannung L-PE“ und „Prüffreq. Alt.“ im SETUP korrekt eingestellt sind, siehe Kapitel 6.2.
- ⇨ Stellen Sie den Drehschalter in Position  $I_{PE}$ .
- ⇨ Wählen Sie die Messart **Differenz** aus:
  - über Einstellung der Parameter
  - oder
  - direkt über die Taste **Messart** 
- ⇨ Schließen Sie das Prüfobjekt über seinen Netzstecker (Schutzklasse I) an die Prüfdose des Prüfgeräts an.
- ⇨ **Prüfung beginnen:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**. 
- ⇨ Die Messung muss über beide Anschlusspolaritäten des Netzsteckers durchgeführt werden. Drücken Sie hierzu jeweils die Taste **NL/LN**. 
- ⇨ Bestätigen Sie die Warnung, dass Netzspannung auf die Prüfdose geschaltet wird. 
- ⇨ Schalten Sie den Prüfling ein. 
- ⇨ Die Messwerte werden eingeblendet. Das Symbol Messwertaufnahme rechts erscheint. Bei jedem Drücken auf diese Taste speichern Sie den aktuell angezeigten Messwert in den Zwischenspeicher.
- ⇨ Schalten Sie den Prüfling aus.
- ⇨ **Prüfung beenden:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**. Das Speichersymbol erscheint (Diskette mit Anzahl der zwischengespeicherten Messwerte) und fordert Sie zum Speichern der Messwerte unter einer ID-Nummer auf.   

- ⇨ Lesen Sie die Messwerte ab und vergleichen Sie diese mit der Tabelle zulässiger Grenzwerte.
- ⇨ Zum Verwerfen der zwischengespeicherten Messwerte drücken Sie die Taste **ESC** und bestätigen dies über die nebenstehende Taste. 

## Prüfablauf alternatives Messverfahren

- ⇨ Stellen Sie vor allen Ableitstrommessungen sicher, dass die Messparameter „Ref.spannung L-PE“ und „Prüffreq. Alt.“ im SETUP korrekt eingestellt sind, siehe Kapitel 6.2.
- ⇨ Stellen Sie den Drehschalter in Position  $I_{PE}$ .
- ⇨ Wählen Sie die Messart **Alternativ** aus:
  - über Einstellung der Parameter
  - oder
  - direkt über die Taste **Messart** 
- ⇨ Schließen Sie den Prüfling über seinen Netzstecker (Schutzklasse I) an die Prüfdose des Prüfgeräts an.
- ⇨ **Prüfung beginnen:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**. 
- ⇨ Schalten Sie den Prüfling ein. 
- ⇨ Die Messwerte werden eingeblendet. Das Symbol Messwertaufnahme rechts erscheint. Bei jedem Drücken auf diese Taste speichern Sie den aktuell angezeigten Messwert in den Zwischenspeicher.
- ⇨ **Prüfung beenden:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**. Das Speichersymbol erscheint (Diskette mit Anzahl der zwischengespeicherten Messwerte) und fordert Sie zum Speichern der Messwerte unter einer ID-Nummer auf.   

- ⇨ Lesen Sie die Messwerte ab und vergleichen Sie diese mit der Tabelle zulässiger Grenzwerte.
- ⇨ Zum Verwerfen der zwischengespeicherten Messwerte drücken Sie die Taste **ESC** und bestätigen dies über die nebenstehende Taste. 

## Maximal zulässige Grenzwerte der Ableitströme in mA

Prüfnorm	$I_{PE}$
VDE 0701-0702:2008	SK I: 3,5 1 mA/kW *
DIN EN 60974-4 VDE 0544-4:2009-06	5 mA

\* bei Geräten mit einer Heizleistung > 3,5 kW

Anmerkung 1: Geräte, die nicht mit schutzleiterverbundenen berührbaren Teilen ausgestattet sind und die mit den Anforderungen für den Berührungstrom und, falls zutreffend, für den Patientenableitstrom übereinstimmen, z. B. EDV-Geräte mit abgeschirmtem Netzteil

Anmerkung 2: Fest angeschlossene Geräte mit Schutzleiter

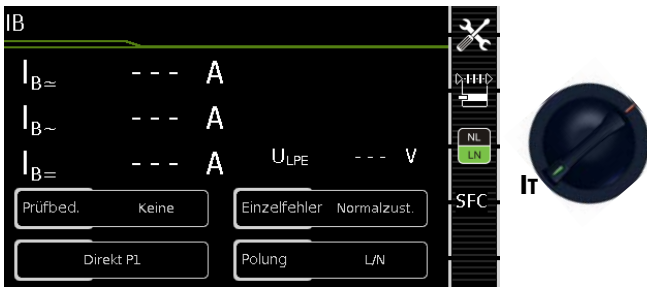
Anmerkung 3: Fahrbare Röntengeräte und Geräte mit mineralischer Isolierung

### Legende zur Tabelle

$I_{PE}$  Strom im Schutzleiter (primärer Ableitstrom)

Weitere Grenzwerte siehe Kapitel 14.8.

## 8.7.2 Berührungsstrom – IB



Einzelmessungen Schalterstellungen grüne Drehschalterebene			
Schalterstellung	Messart mit Netz an Prüfdose	Messart ohne Netz an Prüfdose	Messfunktionen
I <sub>T</sub>	Direkt P1		I <sub>B~</sub> Berührungsstrom effektiv I <sub>B~</sub> Wechselstromanteil I <sub>B=</sub> Gleichstromanteil U <sub>LN</sub> Prüfspannung
	Differentiell P1		I <sub>B~</sub> Berührungsstrom effektiv U <sub>LN</sub> Prüfspannung
		Alternativ P1	I <sub>B~</sub> Berührungsstrom effektiv U <sub>~</sub> Prüfspannung
		Festanschl. P1	I <sub>B~</sub> Berührungsstrom effektiv I <sub>B~</sub> Wechselstromanteil I <sub>B=</sub> Gleichstromanteil
		Alternativ P1–P2	I <sub>B~</sub> Berührungsstrom effektiv U <sub>~</sub> Prüfspannung

### Anwendung

Achten Sie darauf, dass die abgetasteten Teile nicht zufällig geerdet sind.

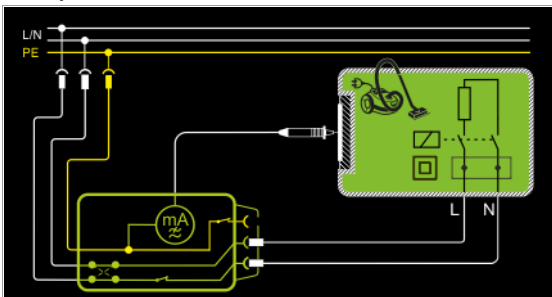
### Definition

Strom, der von Gehäuseteilen, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind, durch eine von außen anliegende leitfähige Verbindung, zur Erde oder einem anderen Teil des Gehäuses fließt. Der Stromfluss über den Schutzleiter ist in diesem Fall ausgenommen. Folgende Bezeichnungen sind ebenfalls üblich: Gehäuse-Ableitstrom, Sondenstrom

### Direktes Messverfahren

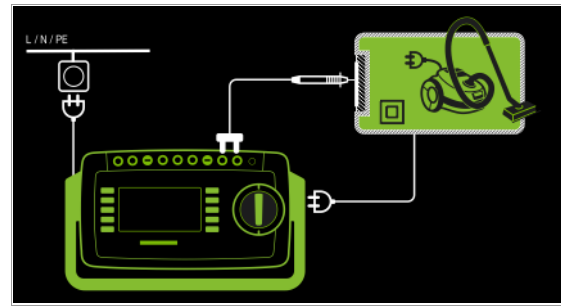
- Messart Direkt P1
- Netzstecker Prüfling an Prüfdose
- Prüfsonde P1 an Anschlüsse P1

### Prinzipschaltbild



Der Prüfling wird mit Netzspannung betrieben. Gemessen wird der über berührbare, leitfähige Teile, über die Sonde zum Schutzleiter abfließende Strom. Die Messungen müssen über beide Anschlusspolaritäten des Netzsteckers durchgeführt werden. Die Umschaltung erfolgt über die Taste **NL/LN**. Gemessen wird der Effektiv-, der AC- oder der DC-Anteil des Stroms.

### Anschlusschaltbild



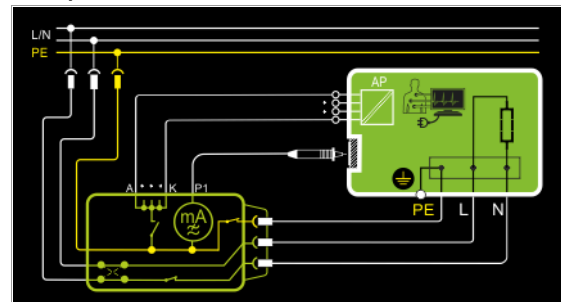
### Hinweis

zu Prüflingen der Schutzklasse I:  
Teile können geerdet sein oder nicht.  
Zufällige Erdungen gibt es nur im Fehlerfall.

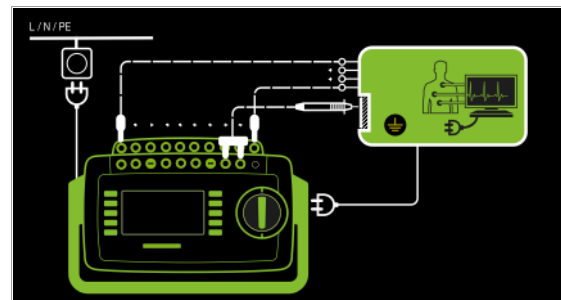
### Direktes Messverfahren

- Messart Direkt P1
- Netzstecker Prüfling an Prüfdose
- Prüfsonde P1 an Anschlüsse P1
- AWTs an AWT-Buchsen

### Prinzipschaltbild



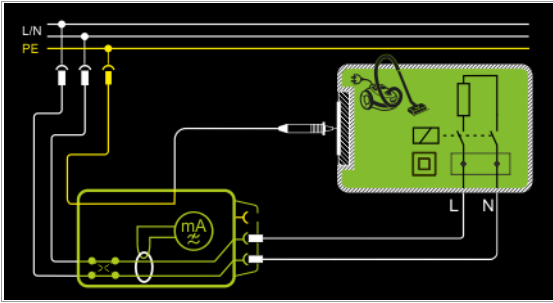
Der Prüfling wird mit Netzspannung betrieben. Gemessen wird der über berührbare, leitfähige Teile, über die Sonde und über die angeschlossenen Anwendungsteile zum Schutzleiter abfließende Strom. Die Messungen müssen über beide Anschlusspolaritäten des Netzsteckers durchgeführt werden. Die Umschaltung erfolgt über die Taste **NL/LN**. Gemessen wird der Effektiv-, der AC- oder der DC-Anteil des Stroms.



## Differenzstromverfahren

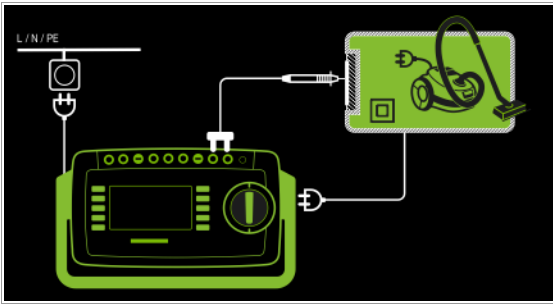
- Messart *Differentiell P1*
- Netzstecker Prüfling an Prüfdose,
- Prüfsonde P1 an Anschlüsse P1

### Prinzipschaltbild



Der Prüfling (SK2) wird mit Netzspannung betrieben. Gemessen wird der Differenzstrom der über die beiden Netzleiter fließt (Prinzip Zangenstrommessung). Die Messungen müssen über beide Anschlusspolaritäten des Netzsteckers durchgeführt werden. Die Umschaltung erfolgt über die Taste **NL/LN**. Gemessen wird der AC-Anteil des Stroms. Mit der Prüfsonde P1 müssen die berührbaren leitfähigen Teile kontaktiert werden.

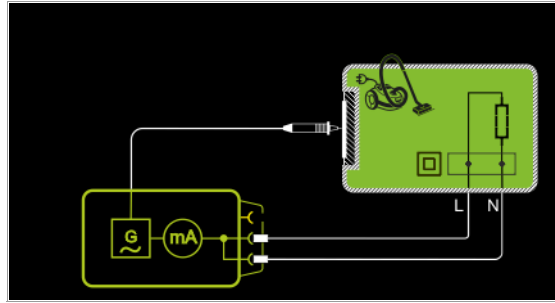
### Anschlusschaltbild



## Alternatives Messverfahren (Ersatz-Ableitstrom)

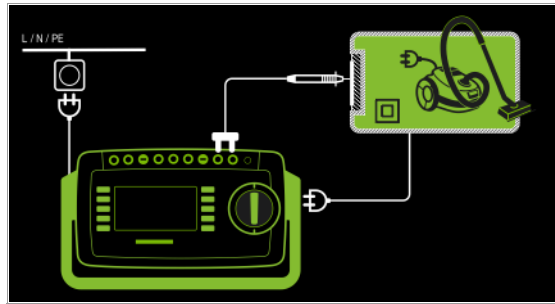
- Messart *Alternativ P1*
- Netzstecker Prüfling an Prüfdose,
- Prüfsonde P1 an Anschlüsse P1

### Prinzipschaltbild



Der Ableitstrom wird nach Aufschalten der Prüfspannung zwischen den kurzgeschlossenen Netzleitern L-N (Anschlussstecker Prüfling) und berührbaren leitfähigen Teilen (Sondenkontakt) gemessen. Gemessen wird der Effektiv-, der AC- oder der DC-Anteil des Stroms.

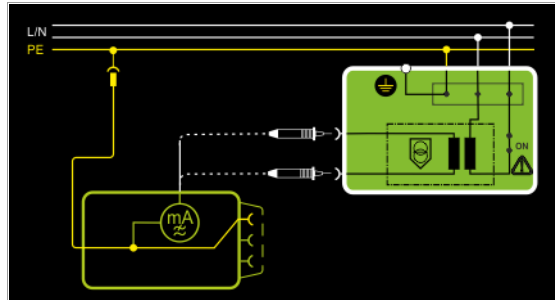
### Anschlusschaltbild



## Direktes Messverfahren bei fest installierten Prüflingen

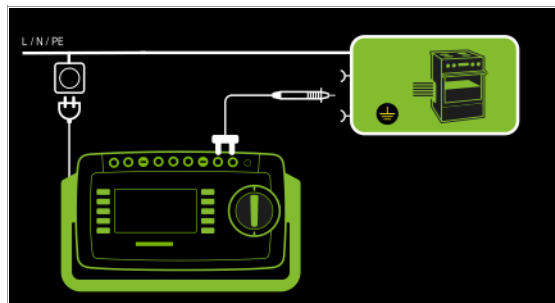
- Messart *Festanschluss P1*
- Anschluss Prüfsonde P1 an Anschlüsse P1

### Prinzipschaltbild



Der Prüfling wird mit Netzspannung aus einer Festinstallation betrieben. Der Ableitstrom wird nacheinander zwischen dem Schutzleiter des Netzes und den Ausgangsbuchsen einer Schutzkleinspannungsversorgung am Prüfling mithilfe der Prüfsonde gemessen. Weiterhin müssen berührbare, leitfähige Teile, die **nicht** mit dem Gehäuse verbunden sind, kontaktiert werden.

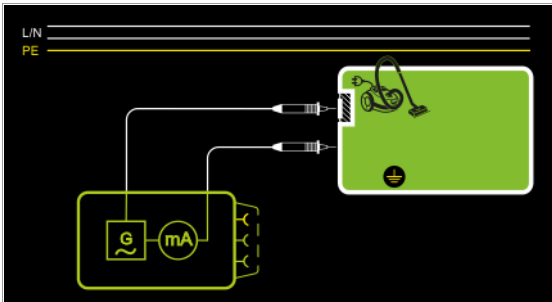
### Anschlusschaltbild



## Alternatives Messverfahren mit 2-Pol-Messung (P1–P2)

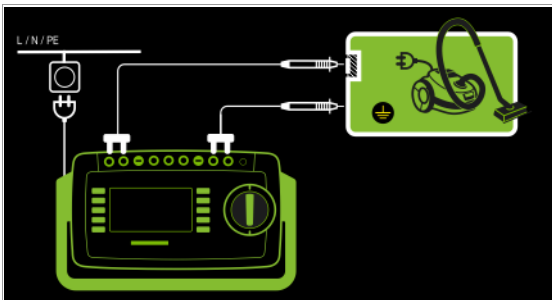
- Messart *Alternativ P1 - P2*
- Prüfsonde P1 an Anschlüsse P1
- Prüfsonde P2 an Anschlüsse P2

### Prinzipschaltbild



Der Berührstrom wird zwischen den von außen mit der Prüfsonde P2 berührbaren leitfähigen Teilen, die **nicht** mit dem Gehäuse verbunden sind, und dem Gehäuse mit der Prüfsonde P1 gemessen.

### Anschlusschaltbild



## Messparameter für IB einstellen



Messparameter	Bedeutung	
<b>Messart</b>		<b>Geeignet für Prüfplingsanschluss per</b>
<b>Direkt P1</b>	Direkte Messung des Berührstroms zwischen PE (Netz) und Sonde P1	Prüfdose, AT3-Adapter (AT3-III E, AT3-IIS, AT3-IIS32), AT16DI/AT32DI
<b>Differenziell P1</b>	Messung des Berührstroms nach dem Differenzstrommessverfahren L/N (PD), berührbare Teile werden hierbei über die Sonde P1 geerdet (über 1 kΩ)	Prüfdose
<b>Alternativ P1</b>	Messung des Berührstroms mit Ersatzquelle zwischen der Sonde P1 und L/N der Prüfdose (kurzgeschlossen)	Prüfdose, AT3-Adapter (AT3-III E, AT3-IIS, AT3-IIS32), AT16DI/AT32DI, VL2E
<b>Festanschl. P1</b>	Direkte Messung des Berührstroms zwischen PE (Netz) und Sonde P1	Festanschluss
<b>Alternativ P1–P2</b>	Messung des Berührstroms mit Ersatzquelle zwischen Sonde P1 und Sonde P2	ohne Anschluss SK3: 2-Pol-Messung zwischen Prüfsonde 1 und 2, siehe Kapitel 6.6
<b>PB – Prüfbedingungen – nur bei Messart Direkt P1 und Festanschluss P1</b>		
keine		
AWT > PE: AWT auf PE legen; <b>alle</b> AWT-Buchsen werden auf PE-Potential gelegt, wenn diese Option aktiviert ist.		
<b>Einzelfehler (SFC) – nur bei Messart Direkt P1</b>		
Normalzustand / N unterbrochen / PE unterbrochen		
<b>Polung</b>		nur bei Messart Direkt und Differenz
<b>L/N oder N/L</b>	Auswahl der Polarität für Netzspannung an Prüfdose	



### Hinweis

Der aktuell eingestellte **Einzelfehler** und die **Prüfbedingung** werden auf der Startseite eingeblendet. Zum Ändern müssen diese über das Menü Messparameter angewählt und eingestellt werden. Ausnahme Einzelfehler: Dieser kann auch über die Direktwahltaste **SFC** eingestellt werden.

Die Messungen müssen unter allen Fehlerbedingungen durchgeführt werden. Die Auswahl erfolgt über das Menü Messparameter und hier **Einzelfehler**.

### Direktwahl – Polung einstellen – nur bei Direkt und Differenziell





Messparameter	Bedeutung
<b>Messart</b>	
<b>L/N oder N/L</b>	Auswahl der Polarität für Netzspannung an Prüfdose

### Voraussetzungen für die Berührstrommessung

- Die Sichtprüfung wurde bestanden.
- Bei Geräten der Schutzklasse I:  
Die Prüfung des Schutzleiterwiderstandes wurde bestanden.
- Die Prüfung des Isolationswiderstandes wurde bestanden.


## Prüfablauf direktes und Differenzstromverfahren

- ⇨ Stellen Sie vor allen Ableitstrommessungen sicher, dass die Messparameter „Ref.spannung L-PE“ und „Prüffreq. Alt.“ im SETUP korrekt eingestellt sind, siehe Kapitel 6.2.
- ⇨ Stellen Sie den Drehschalter in Position  $I_B$ .
- ⇨ Wählen Sie die Messart **Direkt P1** oder **Differenz P1** aus:
  - über Einstellung der Parameter
  - oder
  - direkt über die Taste **Messart** 
- ⇨ Bei Messart **Direkt P1** muss zusätzlich der Parameter **Einzelfehler** (Taste **SFC**) eingestellt werden.
- ⇨ Bei Messart **Direkt P1** und **Festanschluss P1** muss zusätzlich der Parameter **Prüfbed.** eingestellt werden.
- ⇨ Bei **Direkt- und Differenzstrommessung** muss die Messung über beide Anschlusspolaritäten des Netzsteckers durchgeführt werden. Wählen Sie hierzu die jeweilige Polarität durch Drücken der Taste **NL/LN**. 
- ⇨ Schließen Sie den Prüfling über seinen Netzstecker (Schutzklasse II) an die Prüfdose des Prüfgeräts an.









### Achtung!

Die Prüfung erfolgt unter Netzspannung.

- ⇨ Bei Messart **Direkt** und Prüfbedingung **AWT > PE**: Schließen Sie die Anwendungsteile an.
- ⇨ **Prüfung beginnen:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**. 
- ⇨ Bestätigen Sie die Warnung, dass Netzspannung auf die Prüfdose geschaltet wird. 
- ⇨ Schalten Sie den Prüfling ein.
- ⇨ Kontaktieren Sie mit der Prüfsonde P1 nacheinander alle berührbaren leitfähigen Teile, die nicht mit dem Gehäuse verbunden sind.
- ⇨ Die Messwerte werden eingeblendet. Das Symbol Messwertaufnahme rechts erscheint. Bei jedem Drücken auf diese Taste speichern Sie den aktuell angezeigten Messwert in den Zwischenspeicher. 
- ⇨ Schalten Sie den Prüfling aus.
- ⇨ **Prüfung beenden:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**. Das Speichersymbol erscheint (Diskette mit Anzahl der zwischengespeicherten Messwerte) und fordert Sie zum Speichern der Messwerte unter einer ID-Nummer auf.   

- ⇨ Lesen Sie die Messwerte ab und vergleichen Sie diese mit der Tabelle zulässiger Grenzwerte.
- ⇨ Zum Verwerfen der zwischengespeicherten Messwerte drücken Sie die Taste **ESC** und bestätigen dies über die nebenstehende Taste. 

## Prüfablauf alternatives Messverfahren

- ⇨ Stellen Sie vor allen Ableitstrommessungen sicher, dass die Messparameter „Ref.spannung L-PE“ und „Prüffreq. Alt.“ im SETUP korrekt eingestellt sind, siehe Kapitel 6.2.
- ⇨ Stellen Sie den Drehschalter in Position  $I_B$ .
- ⇨ Wählen Sie die Messart **Alternativ P1** bzw. **Alternativ P1–P2** (Merkmal H01) aus:
  - über Einstellung der Parameter
  - oder
  - direkt über die Taste **Messart** 
- ⇨ Schließen Sie den Prüfling über seinen Netzstecker (Schutzklasse II) an die Prüfdose des Prüfgeräts an.
- ⇨ **Prüfung beginnen:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**. 
- ⇨ Kontaktieren Sie mit der Prüfsonde P1 nacheinander alle berührbaren leitfähigen Teile, die nicht mit dem Gehäuse verbunden sind.
- ⇨ Die Messwerte werden eingeblendet. Das Symbol Messwertaufnahme rechts erscheint. Bei jedem Drücken auf diese Taste speichern Sie den aktuell angezeigten Messwert in den Zwischenspeicher. 
- ⇨ **Prüfung beenden:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**. Das Speichersymbol erscheint (Diskette mit Anzahl der zwischengespeicherten Messwerte) und fordert Sie zum Speichern der Messwerte unter einer ID-Nummer auf.   

- ⇨ Lesen Sie die Messwerte ab und vergleichen Sie diese mit der Tabelle zulässiger Grenzwerte.
- ⇨ Zum Verwerfen der zwischengespeicherten Messwerte drücken Sie die Taste **ESC** und bestätigen dies über die nebenstehende Taste. 

## Maximal zulässige Grenzwerte der Ableitströme in mA

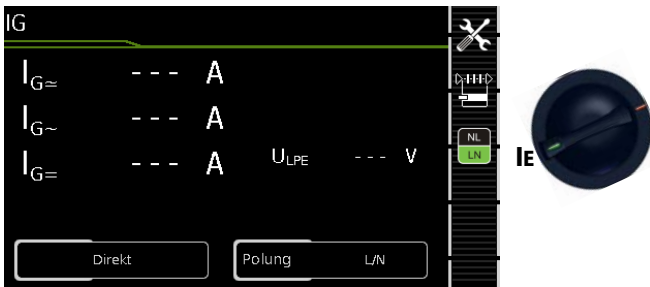
Prüfnorm	$I_B$
VDE 0701-0702:2008	0,5
DIN EN 60974-4 VDE 0544-4:2009-06	10 mA

### Legende zur Tabelle

$I_B$  Berührungsstrom (Ableitstrom vom Schweißstrom)

Weitere Grenzwerte siehe Kapitel 14.8.

### 8.7.3 Geräteableitstrom – IG



Einzelmessungen <i>Schalterstellungen grüne Drehschalerebene</i>			
Schalterstellung	Messart mit Netz an Prüfdose	Messart ohne Netz an Prüfdose	Messfunktionen
IE	Direkt		$I_{G\approx}$ Geräteableitstrom effektiv $I_{G\sim}$ Wechselstromanteil $I_{G=}$ Gleichstromanteil $U_{LN}$ Prüfspannung
	Differentiell		$I_{G\approx}$ Geräteableitstrom effektiv $U_{LN}$ Prüfspannung
	AT3-Adapter <sup>1)</sup>	Alternativ	$I_{G\approx}$ Geräteableitstrom effektiv $U_{LN}$ Prüfspannung
		Zange <sup>2)</sup>	$I_{G\approx}$ Geräteableitstrom effektiv $U_{LN}$ Prüfspannung

- <sup>1)</sup> Adapter AT3-III E, AT3-II S oder AT3-II S32:  
Spannungsmesseingänge für Ableitstrommessung mit Differenzverfahren Gerät mit Merkmal IO1)
- <sup>2)</sup> Spannungsmesseingänge für Ableitstrommessung mit Differenzverfahren und Einsatz eines Zangenstromsensors Gerät mit Merkmal IO1)

#### Anwendung

Die Messung des Geräteableitstroms ist vorgeschrieben bei medizinischen elektrischen Geräten nach IEC 62353 (VDE 0751-1). Beim Geräteableitstrom als Summe aller Ableitströme müssen alle Sondenabstapunkte gleichzeitig erfasst bzw. kontaktiert werden.

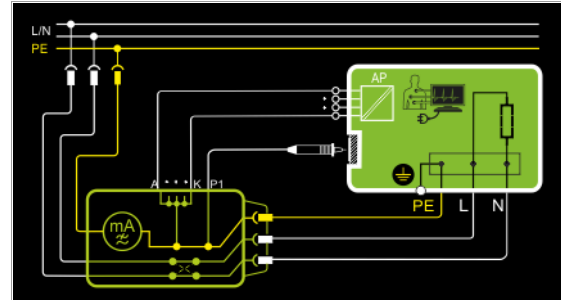
#### Definition

Der Geräteableitstrom ist die Summe aller Ableitströme von Gehäuse, berührbaren leitfähigen Teilen und Anwendungsteilen zum PE (Potential Erde).

#### Direktes Messverfahren

- Messart *Direkt*
- Netzstecker Prüfling an Prüfdose
- AWTs an AWT-Buchsen
- Prüfsonde P1 an Anschlüsse P1

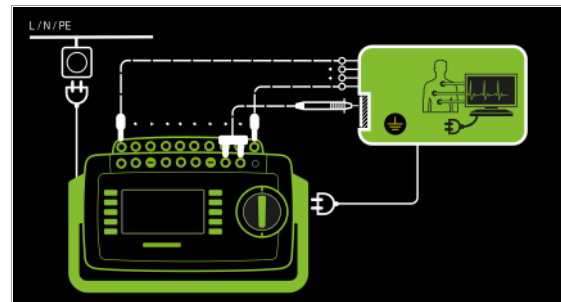
#### Prinzipschaltbild



Der Prüfling (SK1) wird mit Netzspannung betrieben. Der Schutzleiterstrom wird zwischen dem Schutzleiter des Netzes (Netzversorgung des Prüfgeräts) und dem Schutzleiteranschluss am Prüfling über das Netzanschlusskabel des Prüflings gemessen. Die Messungen müssen über beide Anschlusspolaritäten des Netzsteckers durchgeführt werden. Die Umschaltung erfolgt über die Taste **NL/LN**.

Mit der Prüfsonde P1 müssen die berührbaren leitfähigen Teile, die nicht mit dem Gehäuse verbunden sind, kontaktiert werden. Sind Anschlüsse für Anwendungsteile vorhanden, müssen diese mit den AWT-Buchsen des Prüfgeräts verbunden werden. Diese werden im Prüfgerät kurzgeschlossen und mit dem Schutzleiteranschluss am Prüfling verbunden.

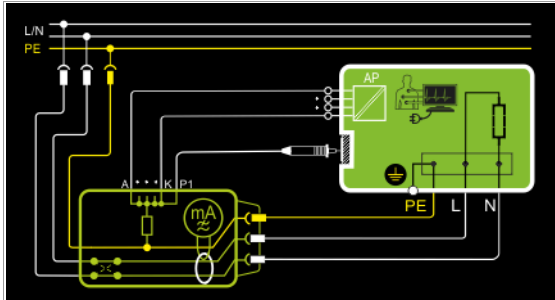
#### Anschlussschaltbild



## Differenzstrommessverfahren

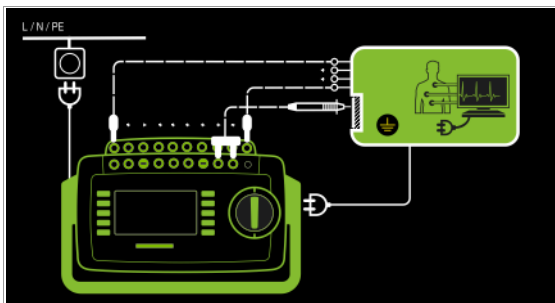
- Messart *Differentiell*
- Netzstecker Prüfling an Prüfdose
- AWTs an AWT-Buchsen
- Prüfsonde P1 an Anschlüsse P1

### Prinzipschaltbild



Der Prüfling (SK1) wird mit Netzspannung betrieben. Gemessen wird der Differenzstrom der über die beiden Netzleiter fließt (Prinzip Zangenstrommessung). Die Messungen müssen über beide Anschlusspolaritäten des Netzsteckers durchgeführt werden. Die Umschaltung erfolgt über die Taste **NL/LN**. Mit der Prüfsonde P1 müssen berührbare leitfähige Teile, die nicht mit dem Gehäuse verbunden sind, kontaktiert werden. Sind Anschlüsse für Anwendungsteile vorhanden, müssen diese mit den AWT-Buchsen des Prüfgeräts verbunden werden. Diese werden im Prüfgerät kurzgeschlossen und mit dem Anschluss der Prüfsonde P1 verbunden.

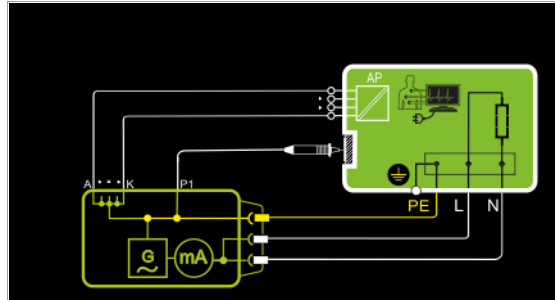
### Anschlussschaltbild



## Alternatives Messverfahren (Ersatz-Ableitstrom)

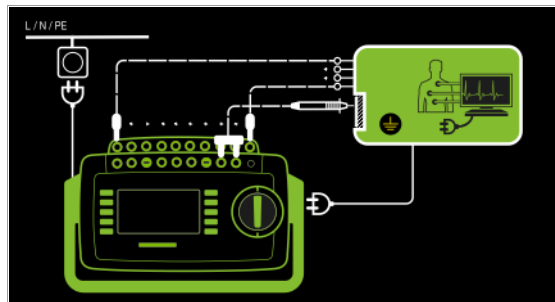
- Messart *Alternativ (P1)*
- Anschluss Netzstecker Prüfling an Prüfdose
- AWTs an AWT-Buchsen
- Prüfsonde P1 an Anschlüsse P1

### Prinzipschaltbild



Der Ableitstrom wird nach Aufschalten der Prüfspannung zwischen den kurzgeschlossenen Netzleitern L-N (Anschlussstecker Prüfling) und berührbaren leitfähigen Teilen (Sondenkontakt Prüfsonde P1), die **nicht mit dem Gehäuse verbunden** sind, gemessen. Sind Anschlüsse für Anwendungsteile vorhanden, müssen diese mit den AWT-Buchsen des Prüfgeräts verbunden werden. Diese werden im Prüfgerät kurzgeschlossen, mit dem Anschluss der Prüfsonde P1 und mit dem Schutzleiteranschluss am Prüfling verbunden.

### Anschlussschaltbild

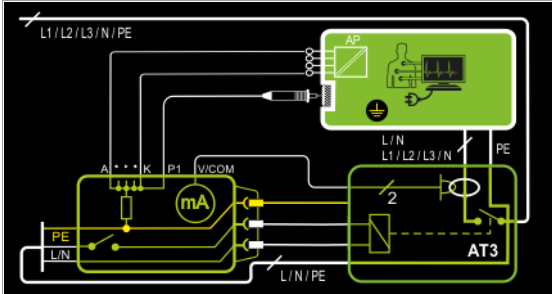




## Differenzstrommessverfahren

- Messart AT3-Adapter
- Netzstecker Prüfling an Prüfadapter AT3-IIIE
- alle AWTs an alle AWT-Buchsen
- Prüfsonde P1 an Anschlüsse P1
- Sonde AT3-IIIE an Anschlüsse COM-V
- Prüfstecker AT3-IIIE an Prüfdose
- AWTs an AWT-Buchsen

## Prinzipschaltbild

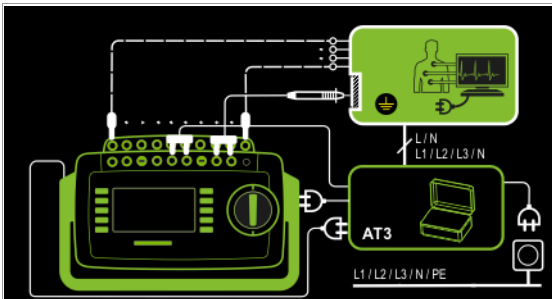


Messung an Prüfling mit 3-phasigem Netzanschluss über Adapter AT3-IIIE

Sind Anschlüsse für Anwendungsteile vorhanden, müssen diese mit den AWT-Buchsen des Prüfergeräts verbunden werden. Diese werden im Prüfling kurzgeschlossen und mit dem Anschluss der Prüfsonde P1 verbunden.

Mit der Prüfsonde P1 müssen die berührbaren leitfähigen Teile, die nicht mit dem Gehäuse verbunden sind, kontaktiert werden.

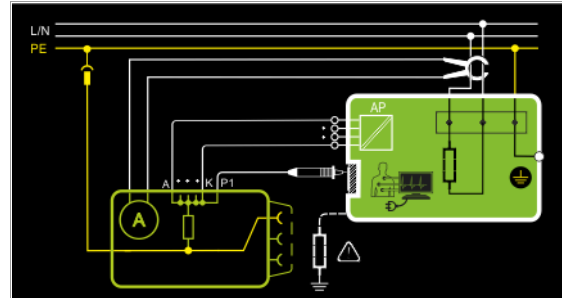
## Anschlusschaltbild



## Messverfahren mit Zangenstromsensor bei fest installierten Prüflingen

- Messart Zange
- AWTs an AWT-Buchsen
- Zange an COM-V (Merkmal I01 mit optionalem Zangenstromsensor)

## Prinzipschaltbild

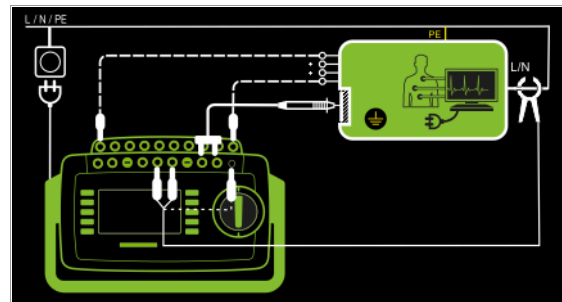


Messung des Geräteableitstroms durch Umschließen der Leitungen L und N in der Netzzuleitung mit dem Zangenstromsensor bei fest installiertem Prüfling der Schutzklasse I.

Sind Anschlüsse für Anwendungsteile vorhanden, müssen diese mit den AWT-Buchsen des Prüfergeräts verbunden werden. Diese werden im Prüfling kurzgeschlossen und mit dem Anschluss der Prüfsonde P1 verbunden.

Mit der Prüfsonde P1 müssen die berührbaren leitfähigen Teile, die nicht mit dem Gehäuse verbunden sind, kontaktiert werden.

## Anschlusschaltbild



## Messbereich an Zange und Parameter im Prüfgerät einstellen

Prüfgerät	Zange		Prüfgerät
Parameter Wandlerübersetzung	Wandler- übersetzung (Schalter*)	Messbereich	Anzeigebereich mit Zange
1 mV : 1 mA	WZ12C		0 mA ... 300 A
	1 mV : 1 mA	1 mA... 15 A	
100 mV : 1 mA	SECUTEST CLIP		0,00 mA ... 3,00 A
	100 mV : 1 mA	0,1...25 mA	

\* nur bei WZ12C

\*\* Defaultwert

## Messparameter für IG einstellen



Messparameter	Bedeutung	
<b>Messart</b>		Geeignet für Prüflingsanschluss per
<b>Direkt</b>	Direktes Messverfahren (Sonde P1, PE(PD), alle AWT-Buchsen)	Prüfdose, AT16DI/AT32DI (nur diff sinnvoll)
<b>Differenziell</b>	Messung nach dem Differenzstrommessverfahren L/N (PD). Die Sonde P1 sowie ggf. alle AWT-Buchsen sind hierbei über 1 kΩ geerdet.	Prüfdose
<b>Alternativ</b>	Ersatz-Ableitstrommessung mit Ersatzquelle zwischen PE und L/N der Prüfdose (L/N kurzgeschlossen) und Sonde P1 und ggf. alle AWT-Buchsen	Prüfdose, AT16DI/AT32DI
<b>AT3-Adapter</b>	<b>SECUTEST PRO</b> bzw. Merkmal I01: Messung über Differenzstromwandler im AT3-Adapter, gemessen über die Buchsen V-COM. Die Sonde P1 sowie ggf. alle AWT-Buchsen sind dabei über 1 kΩ geerdet.	AT3-IIIE, AT3-IIS, AT3-IIS32
<b>Zange</b>	<b>SECUTEST PRO</b> bzw. Merkmal I01: Messung des Geräteableitstroms über Zangenstromsensor mit Spannungsausgang (Buchsen V-COM) sowie Umrechnung und Anzeige in Stromwerte. Die Sonde P1 sowie ggf. alle AWT-Buchsen sind hierbei über 1 kΩ geerdet.	Festanschluss
<b>Polung</b> <sup>1)</sup>		nur bei Messart Direkt, Differenz und AT3-Adapter
<b>L/N oder N/L</b>	Auswahl der Polarität für Netzspannung an Prüfdose	
<b>Za.-Faktor – nur bei Messart Zange</b>		
<b>1 mV : 1 mA</b>	Wandlerübersetzung des Zangenstromsensors <b>WZ12C</b> . Zur Einstellung des Zangenstromfaktors an Zange <b>WZ12C</b> und Prüfgerät siehe Tabelle oben.	
<b>10 mV : 1 mA</b>		
<b>100 mV : 1 mA</b>	Wandlerübersetzung des Zangenstromsensors <b>SECUTEST CLIP</b> . Zur Einstellung des Zangenstromfaktors am Prüfgerät.	
<b>1 V : 1 A</b>		

<sup>1)</sup> Die Messung muss in beiden Netzpolaritäten durchgeführt werden. Der größte Wert wird dokumentiert.

## Prüfablauf

- ⇨ Stellen Sie vor allen Ableitstrommessungen sicher, dass die Messparameter „Ref. spannung L-PE“ und „Prüffreq. Alt.“ im SETUP korrekt eingestellt sind, siehe Kapitel 6.2.
- ⇨ Stellen Sie den Drehschalter in Position **I<sub>G</sub>**.
- ⇨ Schließen Sie den Prüfling je nach Messverfahren an.
- ⇨ Schließen Sie die Anwendungsteile an.
- ⇨ Wählen Sie die Messart aus:
  - über Einstellung der Parameter
  - oder
  - direkt über die Taste **Messart**
- ⇨ Bei **Direkt- und Differenzstrommessung** muss die Messung über beide Anschlusspolaritäten des Netzsteckers durchgeführt werden. Wählen Sie hierzu die jeweilige Polarität durch Drücken der Taste **NL/LN**.
- ⇨ Prüfung beginnen: Drücken Sie die Taste **START/STOP**.
- ⇨ Nach jedem Neuanschluss an das Netz und sobald die erste Prüfung gestartet wird erfolgt ein Netzanschluss-test.
- ⇨ Sie werden aufgefordert die Prüfsonde P1 anzuschließen. Es erfolgt eine Prüfung der Sondensicherung.
- ⇨ **Bei Messart Direkt und Differenziell:** Bestätigen Sie die Warnung, dass Netzspannung auf die Prüfdose geschaltet wird.
- ⇨ Schalten Sie den Prüfling ein.
- ⇨ Die Messwerte werden eingeblendet. Das Symbol Messwertaufnahme rechts erscheint. Bei jedem Drücken auf diese Taste speichern Sie den aktuell angezeigten Messwert in den Zwischenspeicher.
- ⇨ Schalten Sie den Prüfling aus.
- ⇨ **Prüfung beenden:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**. Das Speichersymbol erscheint (Diskette mit Anzahl der zwischengespeicherten Messwerte) und fordert Sie zum Speichern der Messwerte unter einer ID-Nummer auf.
- ⇨ Lesen Sie die Messwerte ab und vergleichen Sie diese mit der Tabelle zulässiger Grenzwerte.
- ⇨ Zum Verwerfen der zwischengespeicherten Messwerte drücken Sie die Taste **ESC** und bestätigen dies über die nebenstehende Taste.

## Prüfablauf mit Adapter AT3-IIIE



### Achtung!

Für den richtigen Anschluss von Prüfadapter und Prüfling sowie zu den Besonderheiten beim Prüfablauf beachten Sie bitte die Bedienungsanleitung zum Prüfadapter AT3-IIIE.

## Maximal zulässige Grenzwerte der Ersatzableitströme in mA

Prüfnorm	$I_{GA}$	$I_{EGA}$	
VDE 0701-0702	SK I: 3,5 / 1 mA/kW <sup>1)</sup> SK II: 0,5		
IEC 62353 (VDE 0751-1)		SK II	0,2 <sup>2)</sup>
		SK I (im SL oder mit dem SL verbundenen Teilen)	1
		fest angeschlossene Geräte mit SL	10
		fahrbare Röntgengeräte mit zusätzlichem SL	5
		fahrbare Röntgengeräte ohne zusätzlichem SL	2
Geräte mit mineralischer Isolierung	5		

$I_{GA}$  Geräteableitstrom

$I_{EA}$  Ersatz-Ableitstrom

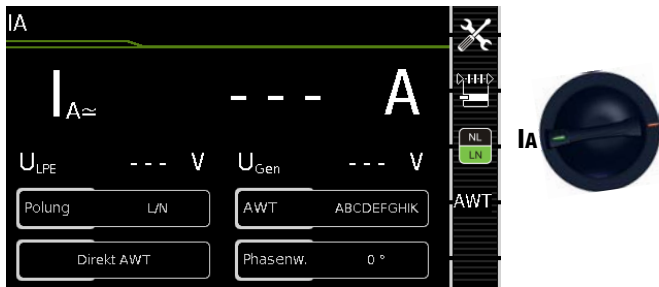
SL Schutzleiter

<sup>1)</sup> bei Geräten mit einer Heizleistung  $\geq 3,5$  kW

<sup>2)</sup> in der Norm DIN EN 62353 (VDE 0751-1) wird dieser Grenzwert nicht berücksichtigt

Weitere Grenzwerte siehe Kapitel 14.8.

## 8.7.4 Ableitstrom vom Anwendungsteil – IA

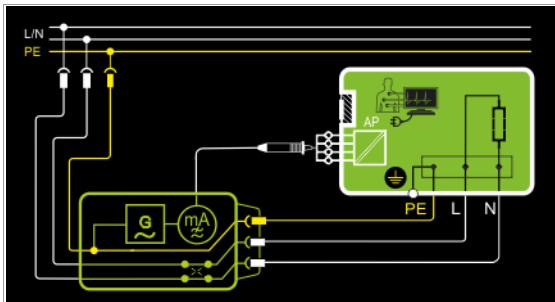


Einzelmessungen <i>Schalterstellungen grüne Drehschalterebene</i>			
Schalterstellung	Messart mit Netz an Prüfdose	Messart ohne Netz an Prüfdose	Messfunktionen
IA	Direkt P1		IA <sub>≈</sub> Strom vom Anwendungsteil U <sub>LPE</sub> Prüfspannung U <sub>Gen</sub> Generatorspannung
	Direkt AWT		
		Alternativ P1	
		Alternativ AWT	
		Festanschl. P1	
		Festan. AWT	
		AWT – P2	

### Direktes Messverfahren

- Messart Direkt P1
- Anschluss Netzstecker Prüfling (SK1) an Prüfdose
- Sonde an Anschluss P1

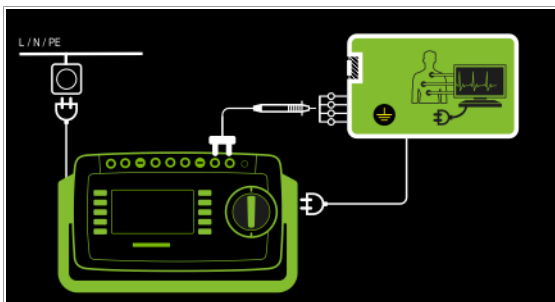
#### Prinzipschaltbild



Der Ableitstrom vom Anwendungsteil wird nach Umschalten der **Prüfspannung** und der **Netzspannung** zwischen den kurzgeschlossenen Anschlüssen der Anwendungsteile (Prüfsonde P1) und PE (Anschlussstecker Prüfling) gemessen.

Die Spannungsversorgung des Prüflings erfolgt hier über das Prüfgerät. Der Prüfling (SK1) wird mit Netzspannung betrieben. Die Messungen müssen über beide Anschlusspolaritäten des Netzsteckers durchgeführt werden. Die Umschaltung erfolgt über die Taste **NL/LN**.

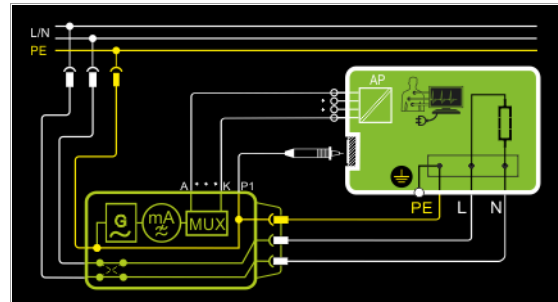
#### Anschlussschaltbild



### Direktes Messverfahren

- Messart Direkt AWT
- Anschluss Netzstecker Prüfling (SK1) an Prüfdose
- AWTs an AWT-Buchsen

#### Prinzipschaltbild

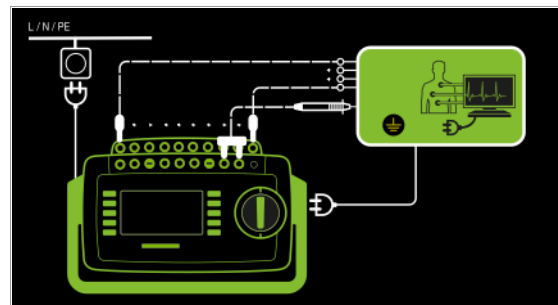


Der Ableitstrom vom Anwendungsteil wird nach Umschalten der **Prüfspannung** und der **Netzspannung** zwischen den an den AWT-Buchsen des Prüfgeräts angeschlossenen Anwendungsteilen und PE (Anschlussstecker Prüfling) gemessen.

Die Spannungsversorgung des Prüflings erfolgt hier über das Prüfgerät. Der Prüfling (SK1) wird mit Netzspannung betrieben. Die Messungen müssen über beide Anschlusspolaritäten des Netzsteckers durchgeführt werden. Die Umschaltung erfolgt über die Taste **NL/LN**.

Mit der Prüfsonde P1 müssen die berührbaren leitfähigen Teile, die nicht mit dem Gehäuse verbunden sind, kontaktiert werden.

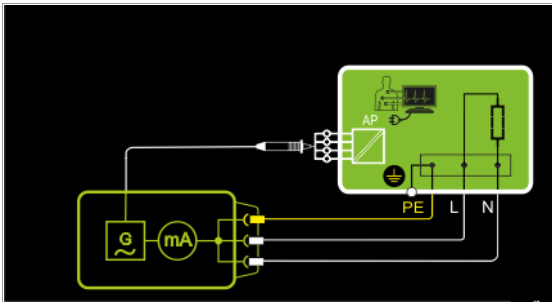
#### Anschlussschaltbild



### Alternatives Messverfahren (Ersatz-Patientenableitstrom)

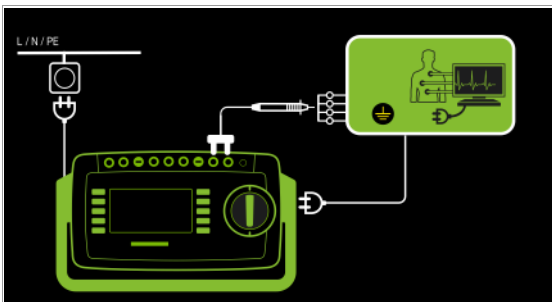
- Messart Alternativ P1
- Anschluss Netzstecker Prüfling (SK1) an Prüfdose
- Sonde an Anschluss P1

#### Prinzipschaltbild



Der Ableitstrom vom Anwendungsteil wird nach Umschalten der Prüfspannung zwischen den kurzgeschlossenen Leitern L-N-PE (Anschlussstecker Prüfling) und den kurzgeschlossenen Anschlüssen der Anwendungsteile (Prüfsonde P1) gemessen.

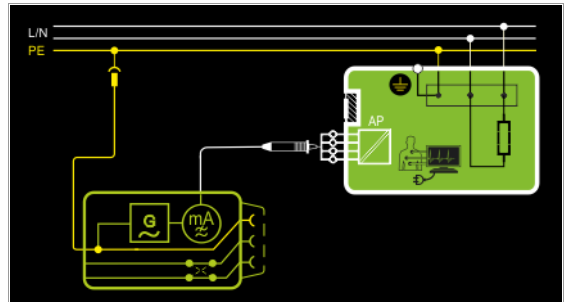
#### Anschlusschaltbild



### Direktes Messverfahren

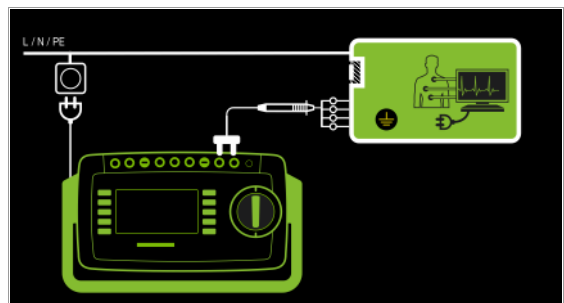
- Messart Festanschluss P1
- Festanschluss
- Sonde an Anschluss P1

#### Prinzipschaltbild



Der Ableitstrom vom Anwendungsteil wird zwischen den kurzgeschlossenen Anschlüssen der Anwendungsteile (Prüfsonde P1) und PE des Netzanschlusses gemessen.

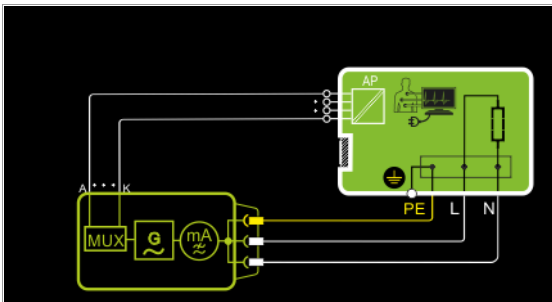
#### Anschlusschaltbild



### Alternatives Messverfahren (Ersatz-Patientenableitstrom)

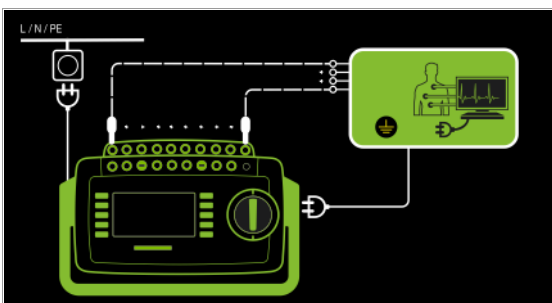
- Messart Alternativ AWT
- Anschluss Netzstecker Prüfling (SK1) an Prüfdose
- AWTs an AWT-Buchsen

#### Prinzipschaltbild



Der Ableitstrom vom Anwendungsteil wird nach Umschalten der Prüfspannung zwischen den kurzgeschlossenen Leitern L-N-PE (Anschlussstecker Prüfling) und den an den AWT-Buchsen des Prüfergeräts angeschlossenen Anwendungsteilen gemessen.

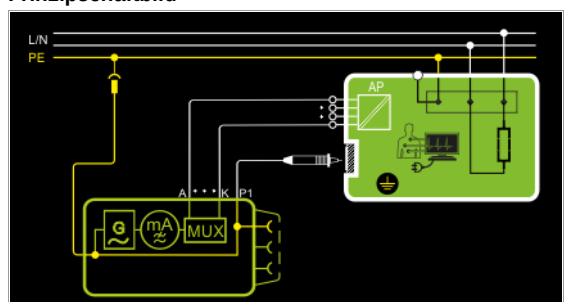
#### Anschlusschaltbild



### Direktes Messverfahren

- Messart Festanschluss AWT
- Festanschluss
- AWTs an AWT-Buchsen

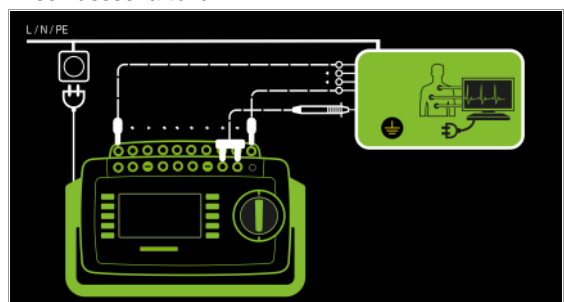
#### Prinzipschaltbild



Der Ableitstrom vom Anwendungsteil wird zwischen den an den AWT-Buchsen des Prüfergeräts angeschlossenen Anwendungsteilen und PE des Netzanschlusses gemessen.

Mit der Prüfsonde P1 müssen die berührbaren leitfähigen Teile, die nicht mit dem Gehäuse verbunden sind, kontaktiert werden.

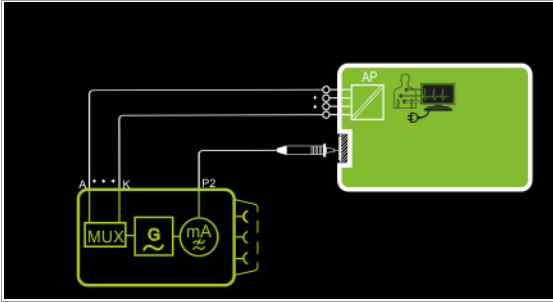
#### Anschlusschaltbild



## Direktes Messverfahren

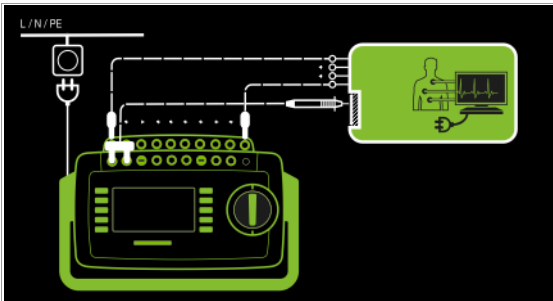
- Messart AWT - P2
- Anschluss Netzstecker Prüfling (SK1) an Prüfdose
- Sonde an Anschluss P2
- AWTs an AWT-Buchsen

### Prinzipschaltbild



Der Ableitstrom vom Anwendungsteil wird zwischen den an den AWT-Buchsen des Prüfgeräts angeschlossenen Anwendungsteilen und den berührbaren leitfähigen Teilen (Prüfsonde P2), die nicht mit dem Gehäuse verbunden sind, gemessen.

### Anschlusschaltbild



## Messparameter für IA einstellen



Messparameter	Bedeutung		Geeignet für Prüflingsanschluss per
<b>Messart</b>			
<b>Direkt P1</b>	Direkte Messung des Ableitstroms vom Anwendungsteil über Sonde P1.		Prüfdose, AT3-Adapter (AT3-III E, AT3-IIS, AT3-IIS32), AT16DI/AT32DI
<b>Direkt AWT</b>	Direkte Messung des Ableitstroms vom Anwendungsteil über ausgewählte AWT-Buchse(n).		Prüfdose
<b>Alternativ P1</b>	Ersatzmessung des Ableitstroms vom Anwendungsteil über Sonde P1.		Prüfdose
<b>Alternativ AWT</b>	Ersatzmessung des Ableitstroms vom Anwendungsteil über ausgewählte AWT-Buchse(n).		Prüfdose
<b>Festanschl. P1</b>	Direkte Messung des Ableitstroms vom Anwendungsteil über Sonde P1.		Festanschluss
<b>Festan. AWT</b>	Direkte Messung des Ableitstroms vom Anwendungsteil über ausgewählte AWT-Buchse(n).		Festanschluss
<b>AWT – P2<sup>1)</sup></b>	Direkte Messung des Ableitstroms vom Anwendungsteil zwischen ausgewählten AWT-Buchse(n) und Sonde P2.		AWT-P2
<b>AWT – Anwendungsteile</b>			
Einzelauswahl: A / B / C / D / E / F / G / H / I / K, jeweils über an / aus			
<b>Phasenwinkel – nur bei Messart Direkt und Festanschluss</b>			
<b>0 ° oder 180 °</b>	Wählbare Phasenlage des internen Generators gegenüber der Netz-Phasenlage		
<b>Polung</b>			nur bei Direkt
<b>L/N oder N/L</b>	Auswahl der Polarität für Netzspannung an Prüfdose		

<sup>1)</sup> Für ME-Geräte (Medizinisch Elektrische Geräte) mit eigener Versorgung

<sup>2)</sup> Durch diese Messung wird nur der Anteil des Ableitstroms erfasst, der durch Einkopplung von Spannung am Messeingang des Prüflings erzeugt wird

## Prüfablauf

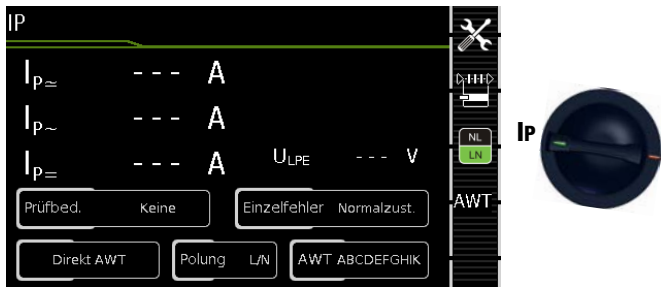
- ⇨ Stellen Sie vor allen Ableitstrommessungen sicher, dass die Messparameter „Ref.spannung L-PE“ und „Prüffreq. Alt.“ im SETUP korrekt eingestellt sind, siehe Kapitel 6.2.
- ⇨ Stellen Sie den Drehschalter in Position **I<sub>A</sub>**.
- ⇨ Schließen Sie den Prüfling je nach Messverfahren an.
- ⇨ Bei Messart mit AWT: Schließen Sie die Anwendungsteile an.
- ⇨ Wählen Sie die Messart aus:
  - über Einstellung der Parameter
  - oder 
  - direkt über die Taste **Messart** 
- ⇨ Bei Messart mit AWT:  
Wählen Sie zusätzlich die jeweiligen Anwendungsteile aus, indem Sie die belegten Buchsen auf „an“ und die nicht belegten auf „aus“ stellen. 
- ⇨ Bei **Direktmessung** muss die Messung über beide Anschlusspolaritäten des Netzsteckers durchgeführt werden. Wählen Sie hierzu die jeweilige Polarität durch Drücken der Taste **NL/LN**. 
- ⇨ **Prüfung beginnen:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**. 
- ⇨ Nach jedem Neuanschluss an das Netz und sobald die erste Prüfung gestartet wird erfolgt ein Netzanschluss-test.
- ⇨ **Bei den Messarten Direkt P1 oder Direkt AWT:**  
Bestätigen Sie die Warnung, dass Netzspannung auf die Prüfdose geschaltet wird. 
- ⇨ Schalten Sie den Prüfling ein.
- ⇨ Kontaktieren Sie die kurzgeschlossenen Anwendungsteile mit der Prüfsonde P1.
- ⇨ Die Messwerte werden eingeblendet. Das Symbol Messwertaufnahme rechts erscheint. Bei jedem Drücken auf diese Taste speichern Sie den aktuell angezeigten Messwert in den Zwischenspeicher. 
- ⇨ Schalten Sie den Prüfling aus.
- ⇨ **Prüfung beenden:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**.  
Das Speichersymbol erscheint (Diskette mit Anzahl der zwischengespeicherten Messwerte) und fordert Sie zum Speichern der Messwerte unter einer ID-Nummer auf.   

- ⇨ Lesen Sie die Messwerte ab und vergleichen Sie diese mit der Tabelle zulässiger Grenzwerte.
- ⇨ Zum Verwerfen der zwischengespeicherten Messwerte drücken Sie die Taste **ESC** und bestätigen dies über die nebenstehende Taste. 

Grenzwerte siehe Kapitel 14.8.



## 8.7.5 Patientenableitstrom – IP



Einzelmessungen <i>Schalterstellungen grüne Drehschalterebene</i>			
Schalterstellung	Messart mit Netz an Prüfdose	Messart ohne Netz an Prüfdose	Messfunktionen
Ip	Direkt P1		$I_{p\approx}$ Patientenableitstrom effektiv
	Direkt AWT		$I_{p\sim}$ Wechselstromanteil
		Festanschl. P1	$I_{p=}$ Gleichstromanteil
		Festan. AWT	$U_{LPE}$ Prüfspannung

### Definition

Der Patientenableitstrom ist der Strom, der vom im Betrieb befindlichen Gerät von den Patientenanschlüssen über den Patienten zur Erde bzw. zum PE fließt.

Gemessen wird der AC- und DC-Anteil des Stroms.

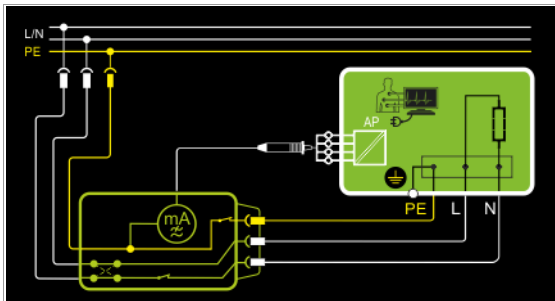
### Direktes Messverfahren

#### – Messart Direkt P1

– Anschluss Netzstecker Prüfling (SK1) an Prüfdose

– Sonde an Anschluss P1

#### Prinzipschaltbild

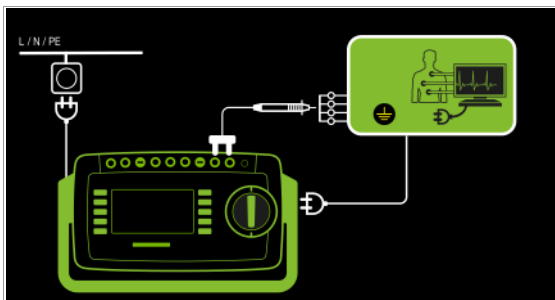


Der Patientenableitstrom wird nach Aufschalten der Prüfspannung zwischen PE (Anschlussstecker Prüfling) und den kurzgeschlossenen Anwendungsteilen am Prüfling (Prüfsonde P1) gemessen.

Die Spannungsversorgung des Prüflings erfolgt hier über das Prüfgerät. Der Prüfling (SK1) wird mit Netzspannung betrieben. Die Messungen müssen über beide Anschlusspolaritäten des Netzsteckers durchgeführt werden. Die Umschaltung erfolgt über die Taste **NL/LN**.

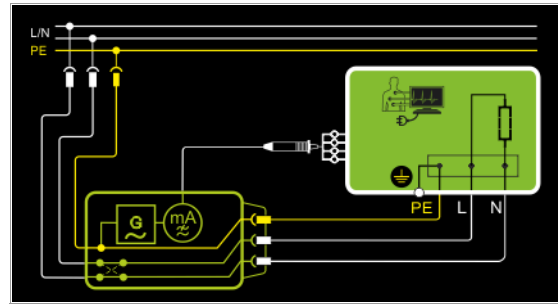
Die Messungen werden unter der fest eingestellten Fehlerbedingung **Normalzustand** durchgeführt.

#### Anschlusschaltbild

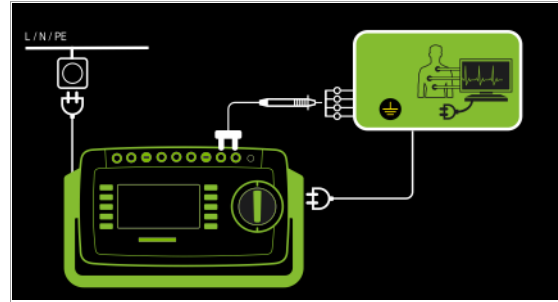


## – Sonderfall Einzelfehler: Spannung an Anwendungsteilen

### Prinzipschaltbild



### Anschlusschaltbild



### Direktes Messverfahren

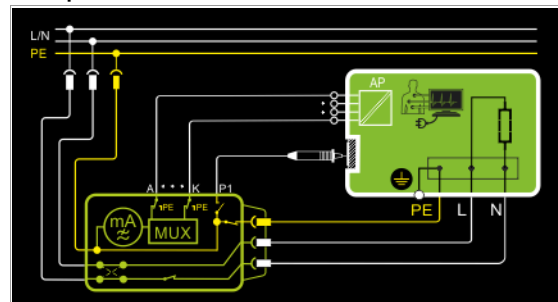
#### – Messart Direkt AWT

– Anschluss Netzstecker Prüfling (SK1) an Prüfdose

– AWTs an AWT-Buchsen

– Sonde an Anschluss P1

#### Prinzipschaltbild



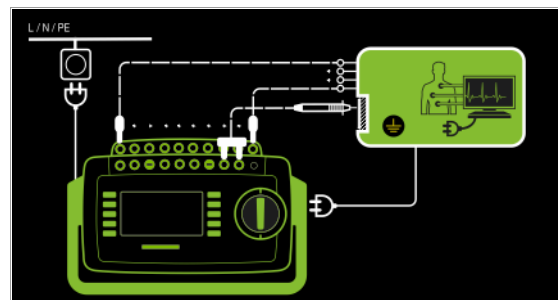
Der Patientenableitstrom wird nach Aufschalten der Prüfspannung zwischen PE (Anschlussstecker Prüfling) und den an den AWT-Buchsen des Prüfgeräts angeschlossenen Anwendungsteilen gemessen.

Die Spannungsversorgung des Prüflings erfolgt hier über das Prüfgerät. Der Prüfling (SK1) wird mit Netzspannung betrieben. Die Messungen müssen über beide Anschlusspolaritäten des Netzsteckers durchgeführt werden. Die Umschaltung erfolgt über die Taste **NL/LN**.

Mit der Prüfsonde P1 müssen die berührbaren leitfähigen Teile, die nicht mit dem Gehäuse verbunden sind, kontaktiert werden.

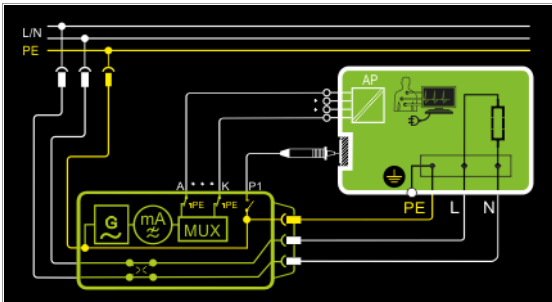
Die Messungen werden unter der fest eingestellten Fehlerbedingung **Normalzustand** und Prüfbedingung **Keine** durchgeführt.

#### Anschlusschaltbild



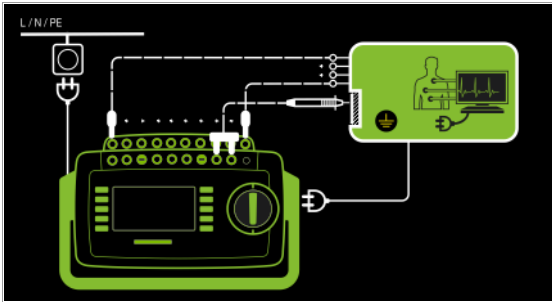
– Sonderfall Einzelfehler: Spannung an Anwendungsteilen

Prinzipschaltbild



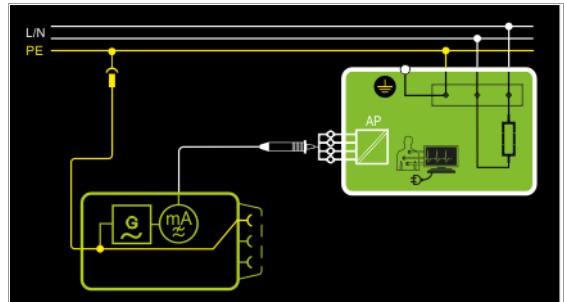
Hier wird eine Spannung zwischen PE der Prüfdose/Prüfling und den Anwendungsteilen geschaltet.

Anschlusschaltbild



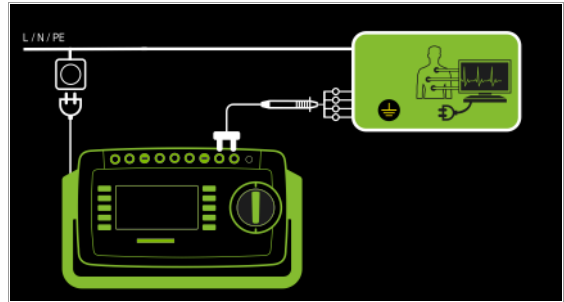
– Sonderfall Einzelfehler: Spannung an Anwendungsteilen

Prinzipschaltbild



Hier ist die Fehlerbedingung **Spannung am Anwendungsteil** zwischen AWT und PE abgebildet.

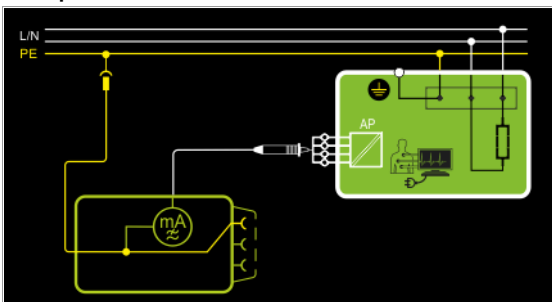
Anschlusschaltbild



Direktes Messverfahren

- Messart Festanschluss P1
- Festanschluss
- Sonde an Anschluss P1

Prinzipschaltbild

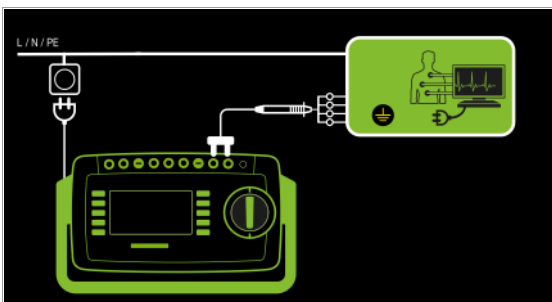


Der Patientenableitstrom wird zwischen den kurzgeschlossenen Patientenanschlüssen (Prüfsonde P1) und PE des Netzanschlusses gemessen.

Die Spannungsversorgung des Prüflings erfolgt hier über den Festanschluss des Prüflings. Der Prüfling (SK1) wird mit Netzspannung betrieben.

Hier ist die Fehlerbedingung **Normalzustand** abgebildet.

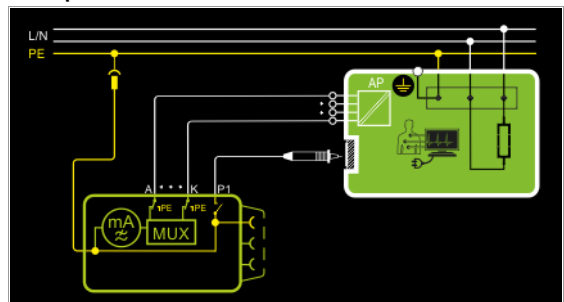
Anschlusschaltbild



Direktes Messverfahren

- Messart Festanschluss AWT
- Festanschluss
- AWTs an AWT-Buchsen

Prinzipschaltbild

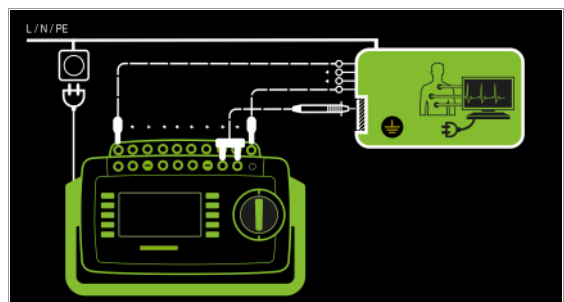


Der Patientenableitstrom wird zwischen den an den AWT-Buchsen des Prüfgeräts angeschlossenen Anwendungsteilen und PE des Netzanschlusses gemessen.

Die Spannungsversorgung des Prüflings erfolgt hier über den Festanschluss des Prüflings. Der Prüfling (SK1) wird mit Netzspannung betrieben.

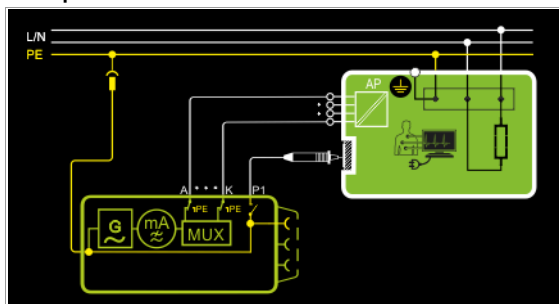
Mit der Prüfsonde P1 müssen die berührbaren leitfähigen Teile, die nicht mit dem Gehäuse verbunden sind, kontaktiert werden. Hier ist die Fehlerbedingung **Normalzustand** abgebildet.

Anschlusschaltbild



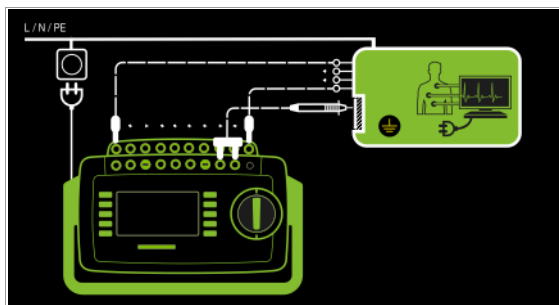
– Sonderfall Einzelfehler: Spannung an Anwendungsteilen

Prinzipschaltbild



Hier ist die Fehlerbedingung **Spannung an Anwendungsteilen** zwischen AWT und PE abgebildet.

Anschlussschaltbild



Messparameter für IP einstellen



Messparameter	Bedeutung		Geeignet für Prüflingsanschluss per
<b>Messart</b>			
<b>Direkt P1</b>	Direktes Messverfahren (über Prüfdose) mit Prüfsonde P1		Prüfdose
<b>Direkt AWT</b>	Direktes Messverfahren (über Prüfdose) über ausgewählte AWT-Buchse(n).		Prüfdose
<b>Festanschl. P1</b>	Messung am fest installierten Prüfling mit Prüfsonde P1		Festanschluss
<b>Festan. AWT</b>	Messung am fest installierten Prüfling über ausgewählte AWT-Buchse(n).		Festanschluss
<b>Prüfbed. – Prüfbedingungen – nur bei Messart mit AWT</b>			
Keine			
AWT > PE: Anwendungsteil auf PE legen; <b>alle</b> AWT-Buchsen werden auf PE-Potential gelegt, wenn diese Option aktiviert ist.			
Gehäuse > PE: Gehäuse auf PE legen			
AWT/Geh. > PE: Gehäuse und Anwendungsteil auf PE legen			
<b>AWT – Anwendungsteile</b>			
Einzelauswahl: A / B / C / D / E / F / G / H / I / K, jeweils über an / aus			
<b>Einzelfehler (SFC)</b>			
Normalzustand / N unterbrochen / PE unterbrochen / Spannung an AWTs			
<b>Polung</b>			nur bei Messart Direkt
<b>L/N oder N/L</b>	Auswahl der Polarität für Netzspannung an Prüfdose		



**Hinweis**

Der aktuell eingestellte **Einzelfehler** und die **Prüfbedingung** werden auf der Startseite eingeblendet. Zum Ändern müssen diese über das Menü Messparameter ausgewählt und eingestellt werden.



Die Messungen müssen unter allen Fehlerbedingungen durchgeführt werden. Die Auswahl erfolgt über das Menü Messparameter und hier **Einzelfehler**.

## Prüfablauf

- ⇨ Stellen Sie vor allen Ableitstrommessungen sicher, dass die Messparameter „Ref.spannung L-PE“ und „Prüffreq. Alt.“ im SETUP korrekt eingestellt sind, siehe Kapitel 6.2.
- ⇨ Stellen Sie den Drehschalter in die Position  $I_p$ .
- ⇨ Schließen Sie den Prüfling an die Prüfdose an.
- ⇨ Bei Messart mit AWT: Schließen Sie die Anwendungsteile an.
- ⇨ Wählen Sie die Messart aus:
  - über Einstellung der Parameter
  - oder
  - direkt über die Taste **Messart** 
- ⇨ Wählen Sie den Einzelfehler aus. 
- ⇨ Bei Messart mit AWT: Wählen Sie zusätzlich die jeweiligen Anwendungsteile aus, indem Sie die belegten Buchsen auf „an“ und die nicht belegten auf „aus“ stellen. 
- ⇨ Bei **Direktmessung P1** muss die Messung über beide Anschlusspolaritäten des Netzsteckers durchgeführt werden. Wählen Sie hierzu die jeweilige Polarität durch Drücken der Taste **NL/LN**. 
- ⇨ **Prüfung beginnen:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**. 
- ⇨ Nach jedem Neuanschluss an das Netz und sobald die erste Prüfung gestartet wird erfolgt ein Netzanschlusstest.
- ⇨ **Bei den Messarten Direkt P1 oder Direkt AWT:** Bestätigen Sie die Warnung, dass Netzspannung auf die Prüfdose geschaltet wird. 
- ⇨ Schalten Sie den Prüfling ein.
- ⇨ Kontaktieren Sie mit der Prüfsonde P1 die kurzgeschlossenen Eingänge für die Anwendungsteile.
- ⇨ Die Messwerte werden eingeblendet. Das Symbol Messwertaufnahme rechts erscheint. Bei jedem Drücken auf diese Taste speichern Sie den aktuell angezeigten Messwert in den Zwischenspeicher. 
- ⇨ Schalten Sie den Prüfling aus.
- ⇨ **Prüfung beenden:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**. Das Speichersymbol erscheint (Diskette mit Anzahl der zwischengespeicherten Messwerte) und fordert Sie zum Speichern der Messwerte unter einer ID-Nummer auf.   

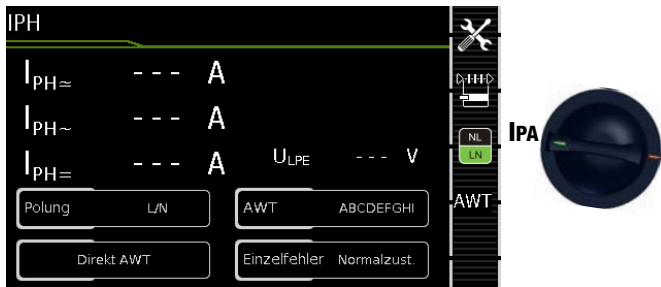
- ⇨ Lesen Sie die Messwerte ab und vergleichen Sie diese mit der Tabelle zulässiger Grenzwerte.
- ⇨ Zum Verwerfen der zwischengespeicherten Messwerte drücken Sie die Taste **ESC** und bestätigen dies über die nebenstehende Taste. 

## Maximal zulässige Grenzwerte der Ableitströme in mA

Prüfnorm		$I_p$		
		Typ B	Typ BF	Typ CF
IEC 62353 (VDE 0751-1)	Gleichstrom	0,01	0,01	0,01
	Wechselstrom	0,1	0,1	0,01
EN 60601	Gleichstrom	0,01	0,01	0,01
	Wechselstrom	0,1	0,1	0,01

Weitere Grenzwerte siehe Kapitel 14.8.

## 8.7.6 Patientenhilfsstrom – IPH



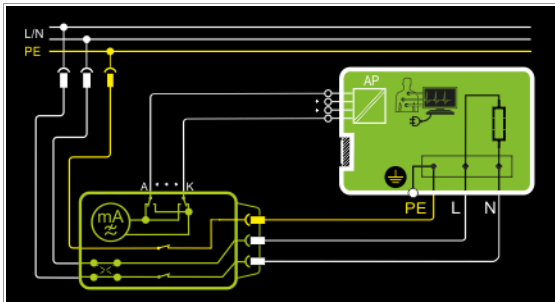
Einzelmessungen <i>Schalterstellungen grüne Drehschalterebene</i>			
Schalterstellung	Messart mit Netz an Prüfdose	Messart ohne Netz an Prüfdose	Messfunktionen
IPA	Direkt AWT		I <sub>PH</sub> ≈ Patientenhilfsstrom effektiv
		Festanschluss AWT	I <sub>PH</sub> ~ Wechselstromanteil I <sub>PH</sub> = Gleichstromanteil U <sub>LPE</sub> Prüfspannung

Hierbei handelt es sich um keine Ableitstrommessung, daher findet auch keine Umrechnung auf die Referenzspannung U<sub>L-PE</sub> statt.

### Direktes Messverfahren

- Messart **Direkt AWT**
- Anschluss Netzstecker Prüfling (SK1) an Prüfdose
- AWTs an AWT-Buchsen

#### Prinzipschaltbild



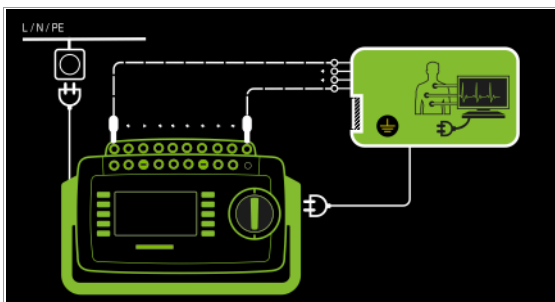
Hier wird von der jeweils gewählten Anwendungsteilbuchse zu allen anderen Anwendungsteilbuchsen nach Aufschalten der **Prüfspannung** und der **Netzspannung** gemessen.

Die Spannungsversorgung des Prüflings erfolgt hier über das Prüfgerät. Der Prüfling (SK1) wird mit Netzspannung betrieben. Die Messungen müssen über beide Anschlusspolaritäten des Netzsteckers durchgeführt werden. Die Umschaltung erfolgt über die Taste **NL/LN**.

Die Messungen werden unter der fest eingestellten Fehlerbedingung **Normalzustand** durchgeführt.

Die Messungen müssen unter allen Fehlerbedingungen durchgeführt werden. Die Auswahl erfolgt über das Menü Messparameter und hier **Einzelfehler**.

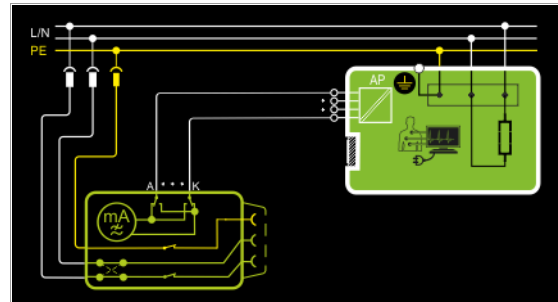
#### Anschlusschaltbild



### Direktes Messverfahren

- Messart **Festanschluss AWT**
- Festanschluss
- AWTs an AWT-Buchsen

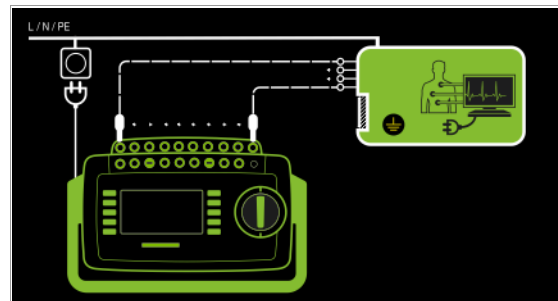
#### Prinzipschaltbild



Hier wird von der jeweils gewählten Anwendungsteilbuchse zu allen anderen Anwendungsteilbuchsen gemessen.

Die Spannungsversorgung des Prüflings erfolgt hier über den Festanschluss des Prüflings. Der Prüfling (SK1) wird mit Netzspannung betrieben.

#### Anschlusschaltbild



## Messparameter für IPH einstellen



Messparameter	Bedeutung		
<b>Messart</b>			<b>Geeignet für Prüfungsanschluss per</b>
<b>Direkt AWT</b>	Direkte Messung (über Prüfdose) von der gewählten AWT-Buchse zu allen anderen.		Prüfdose
<b>Festanschluss AWT</b>	Messung am fest installierten Prüfling von der gewählten AWT-Buchse zu allen anderen.		Festanschluss
<b>AWT – Anwendungsteile</b>			
A / B / C / D / E / F / G / H / I / K jeweils einzeln (über an/aus) gegen restliche AWTs			
<b>Einzelfehler (SFC) – nur bei Messart Direkt</b>			
Normalzustand / N unterbrochen / PE unterbrochen			
<b>Polung</b>			nur bei Messart Direkt
<b>L/N oder N/L</b>	Auswahl der Polarität für Netzspannung an Prüfdose		



### Hinweis

Der aktuell eingestellte **Einzelfehler** wird auf der Startseite eingeblendet. Zum Ändern muss dieser über das Menü Messparameter angewählt und eingestellt werden.



## Prüfablauf

- ⇨ Stellen Sie den Drehschalter in die Position **I<sub>PH</sub>**.
- ⇨ Schließen Sie den Prüfling je nach Messart an.
- ⇨ Schließen Sie die Anwendungsteile an.
- ⇨ Wählen Sie die Messart aus:
  - über Einstellung der Parameter
  - direkt über die Taste **Messart**
- ⇨ Wählen Sie die jeweiligen Anwendungsteile aus, indem Sie die belegten Buchsen auf „an“ und die nicht belegten auf „aus“ stellen.
- ⇨ Bei **Direktmessung P1** muss die Messung über beide Anschlusspolaritäten des Netzsteckers durchgeführt werden. Wählen Sie hierzu die jeweilige Polarität durch Drücken der Taste **NL/LN**.
- ⇨ **Prüfung beginnen:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**.
- ⇨ Nach jedem Neuanschluss an das Netz und sobald die erste Prüfung gestartet wird erfolgt ein Netzanschluss-test.
- ⇨ **Bei der Messart Direkt AWT:**
  - Bestätigen Sie die Warnung, dass Netzspannung auf die Prüfdose geschaltet wird.
  - Schalten Sie den Prüfling ein.
  - Die Messwerte werden eingeblendet. Das Symbol Messwertaufnahme rechts erscheint. Bei jedem Drücken auf diese Taste speichern Sie den aktuell angezeigten Messwert in den Zwischenspeicher.
  - Schalten Sie den Prüfling aus.
  - Prüfung beenden:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**. Das Speichersymbol erscheint (Diskette mit Anzahl der zwischengespeicherten Messwerte) und fordert Sie zum Speichern der Messwerte unter einer ID-Nummer auf.
  - Lesen Sie die Messwerte ab und vergleichen Sie diese mit der Tabelle zulässiger Grenzwerte.
  - Zum Verwerfen der zwischengespeicherten Messwerte drücken Sie die Taste **ESC** und bestätigen dies über die nebenstehende Taste.

Grenzwerte siehe Kapitel 14.8.

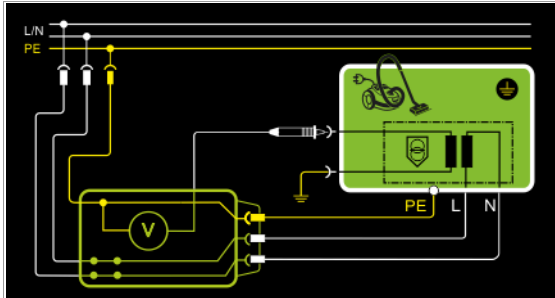
## 8.8 Sondenspannung – U



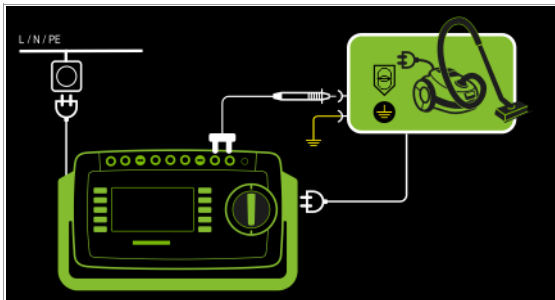
Einzelmessungen Schalterstellungen grüne Drehschalterebene			
Schalterstellung	Messart mit Netz an Prüfdose	Messart ohne Netz an Prüfdose	Messfunktionen
U		PE - P1	$U_{\sim}$ Sondenspannung effektiv
			$U_{\sim}$ Wechselspannungsanteil
			$U_{=}$ Gleichspannungsanteil
	PE - P1 (mit Netz)		$U_{\sim}$ Sondenspannung effektiv
			$U_{\sim}$ Wechselspannungsanteil
			$U_{=}$ Gleichspannungsanteil

### Netz an Prüfdose

#### Prinzipschaltbild

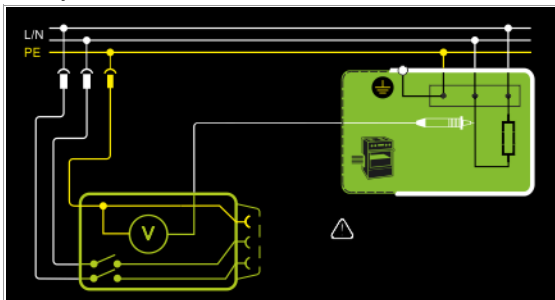


#### Anschlusschaltbild

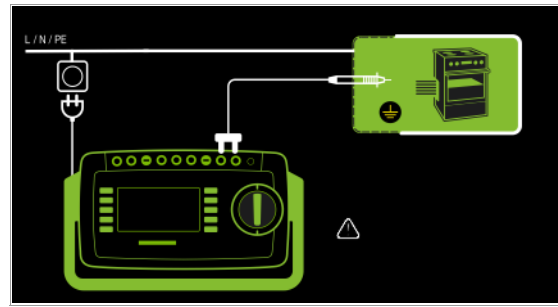


### Fest angeschlossener Prüfling

#### Prinzipschaltbild



### Anschlusschaltbild



Es können Gleich- Wechsel- und Mischspannungen bis 253 V gemessen werden. Zwei Anschlussarten stehen zur Auswahl, die unter Parameter eingestellt werden müssen:

#### Messparameter für $U_{\text{Sonde}}$ einstellen



Messparameter	Bedeutung		Geeignet für Prüflingsanschluss per
Messart			
PE-P1	Messung von Spannungen mit PE-Bezug, Prüfdose bleibt Spannungslos		Festanschluss
PE-P1 (mit Netz)	Messung von Spannungen mit PE-Bezug, Netzspannung wird auf Prüfdose geschaltet		Prüfdose
Polung			nur bei PE-P1 (mit Netz)
L/N oder N/L	Auswahl der Polarität für Netzspannung an Prüfdose		

#### Prüfablauf

- Stellen Sie den Drehschalter in die Position U.
- Schließen Sie den Prüfling über seinen Netzstecker an die Prüfdose des Prüfgeräts an.
- **Prüfung beginnen:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**.



- **PE-P1 (mit Netz):** Bestätigen Sie die Warnung, dass Netzspannung auf die Prüfdose geschaltet wird.
- Schalten Sie den Prüfling ein.
- Kontaktieren Sie mit der Prüfsonde P1 den nicht geerdeten Ausgang der Schutzkleinspannung.



- Sie können die Polung über die Direktwahl unmittelbar vor dem Start der Messung einstellen, ohne in das Parametermenü wechseln zu müssen.



- Die Messwerte werden eingeblendet. Das Symbol Messwertaufnahme rechts erscheint. Bei jedem Drücken auf diese Taste speichern Sie den aktuell angezeigten Messwert in den Zwischenspeicher.



- Schalten Sie den Prüfling aus.

- **Prüfung beenden:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**. Das Speichersymbol erscheint (Diskette mit Anzahl der zwischengespeicherten Messwerte) und fordert Sie zum Speichern der Messwerte unter einer ID-Nummer auf.

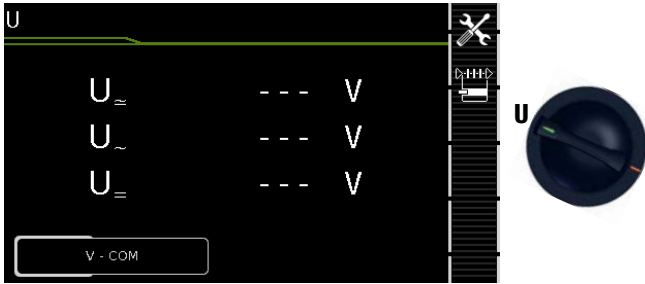


- Zum Verwerfen der zwischengespeicherten Messwerte drücken Sie die Taste **ESC** und bestätigen dies über die nebenstehende Taste.





## 8.9 Messspannung – U (Merkmal I01)

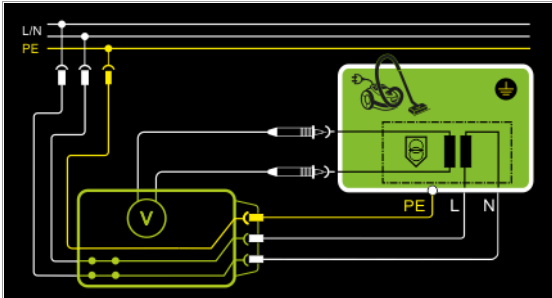


### Einzelmessungen Schalterstellungen grüne Drehschalterebene

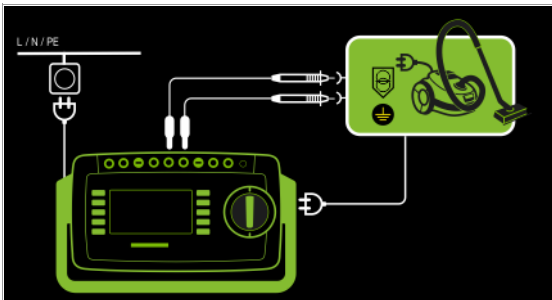
Schalterstellung	Messart mit Netz an Prüfdose	Messart ohne Netz an Prüfdose	Messfunktionen
U		V – COM	U <sub>~</sub> Messspannung effektiv
			U <sub>~</sub> Wechselspannungsanteil
			U <sub>=</sub> Gleichspannungsanteil
	V – COM (mit Netz)		U <sub>~</sub> Messspannung effektiv
			U <sub>~</sub> Wechselspannungsanteil
			U <sub>=</sub> Gleichspannungsanteil

### Netz an Prüfdose

#### Prinzipschaltbild

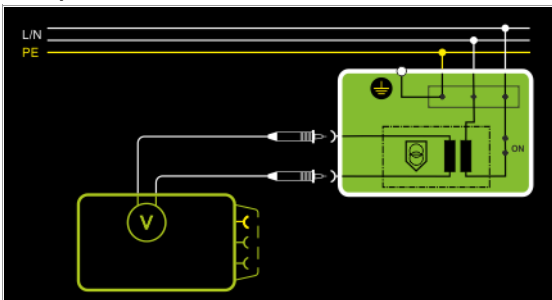


#### Anschlusschaltbild

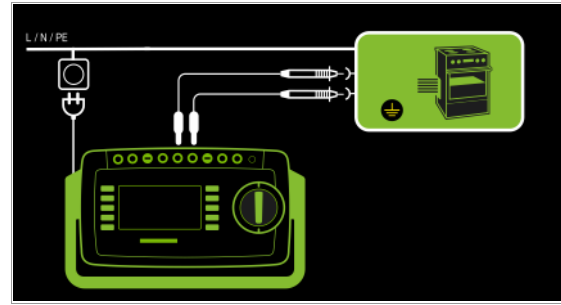


### Fest angeschlossener Prüfling

#### Prinzipschaltbild



### Anschlusschaltbild



Es können Gleich- Wechsel- und Mischspannungen bis 253 V zwischen den Anschlüssen der Buchsen **V** und **COM** gemessen werden.

- Messungen mit dem Spannungsmesseingang der Voltmeterfunktion (V–COM), galvanisch vom Netz getrennt

### Messparameter einstellen

Messparameter	Bedeutung	Geeignet für Prüflingsanschluss per
Messart		
V – COM	Anzeige: Effektivwert+AC+DC	Festanschluss
V – COM (mit Netz)	Anzeige: Effektivwert+AC+DC; mit Netz an Prüfdose, z. B. zur Messung von Schutzkleinspannung an Netzteilen	Prüfdose

### Prüfabauf Prüfling an Prüfdose (z. B. zur Messung von Schutzkleinspannung an Netzadaptern oder Ladegeräten)

- Stellen Sie den Drehschalter in die Position **U**.
- Stellen Sie den Parameter auf **V – COM (mit Netz)**.
- Schließen Sie den Prüfling über seinen Netzstecker an die Prüfdose des Prüfgeräts an.

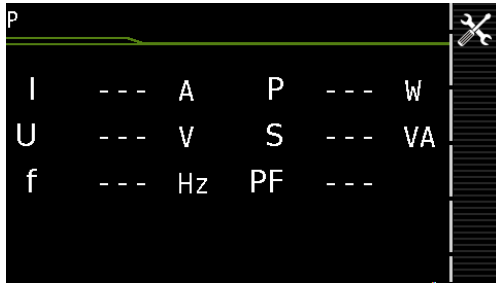


### Achtung!

Bitte verwenden Sie bei der Messung gefährlicher Spannungen nur die beigelegten berührungsgeschützten Messleitungen KS17-ONE.

- Schließen Sie die Ausgangsbuchsen des Prüflings an die Buchsen **V** und **COM** an, z. B. um eine **Schutzkleinspannung** am Ausgang des Prüflings messen zu können.
- **Prüfung beginnen:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**.
- **V-COM (mit Netz):** Bestätigen Sie die Warnung, dass Netzspannung auf die Prüfdose geschaltet wird.
- Schalten Sie den Prüfling ein.
- Die Messwerte werden eingeblendet. Das Symbol Messwertaufnahme rechts erscheint. Bei jedem Drücken auf diese Taste speichern Sie den aktuell angezeigten Messwert in den Zwischenspeicher.
- Schalten Sie den Prüfling aus.
- **Prüfung beenden:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**. Das Speichersymbol erscheint (Diskette mit Anzahl der zwischengespeicherten Messwerte) und fordert Sie zum Speichern der Messwerte unter einer ID-Nummer auf.
- Zum Verwerfen der zwischengespeicherten Messwerte drücken Sie die Taste **ESC** und bestätigen dies über die nebenstehende Taste.

## 8.10 Funktionstest – P



Über die eingebaute Prüfsteckdose kann der Prüfling einem Funktionstest mit Netzspannung unterzogen werden.

Die Prüfdose wird vor Umschalten auf Netzspannung auf Kurzschluss getestet (nur wenn ein einphasiger Prüfling getestet wird, kann beim Kurzschlussstest eine Aussage über den Prüfling selbst gemacht werden).

Außer in dieser Schalterstellung kann der Funktionstest unmittelbar nach einer bestandenen Sicherheitsprüfung zu einer ausgewählten Norm durchgeführt werden (nicht möglich bei Geräten der Schutzklasse III).

### Prüfablauf



#### Achtung!

Der Funktionstest ist nur erlaubt, wenn der Prüfling die Sicherheitsprüfung bestanden hat.



#### Achtung!

Zum **Schalten von Lasten** siehe Sicherheitshinweise auf Seite 7.



#### Achtung!

##### Beginn Funktionstest

Aus Sicherheitsgründen muss der Prüfling vor dem Start des Funktionstests ausgeschaltet werden. Dadurch soll verhindert werden, dass ein Prüfling, von dem bei Betrieb eine Gefahr ausgehen kann, z. B. eine Kreissäge oder ein Trennschleifer, versehentlich eingeschaltet wird.

##### Ende Funktionstest

Nach Abschluss des Funktionstests müssen Prüflinge – besonders solche mit relativ hoher Induktivität – über ihre eigenen Schalter ausgeschaltet werden.

- ⇨ Stellen Sie den Drehschalter in die Position **P**.
- ⇨ Schließen Sie den Prüfling über seinen Netzstecker an die Prüfdose des Prüfgeräts an.
- ⇨ **Prüfung beginnen:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**.



- ⇨ Bestätigen Sie die Warnung, dass Netzspannung auf die Prüfdose geschaltet wird.
- ⇨ Schalten Sie den Prüfling ein.
- ⇨ Die Messwerte werden eingeblendet. Das Symbol Messwertaufnahme rechts erscheint. Bei jedem Drücken auf diese Taste speichern Sie den aktuell angezeigten Messwert in den Zwischenspeicher.
- ⇨ Schalten Sie den Prüfling aus.

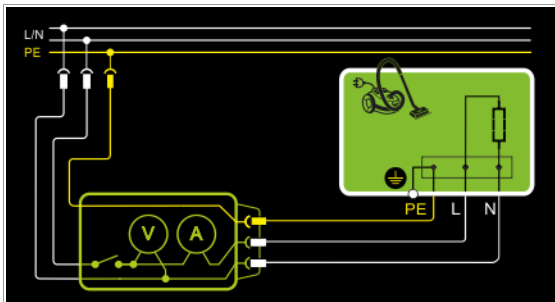


- ⇨ **Prüfung beenden:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**. Das Speichersymbol erscheint (Diskette mit Anzahl der zwischengespeicherten Messwerte) und fordert Sie zum Speichern der Messwerte unter einer ID-Nummer auf.
- ⇨ Zum Verwerfen der zwischengespeicherten Messwerte drücken Sie die Taste **ESC** und bestätigen dies über die nebenstehende Taste.

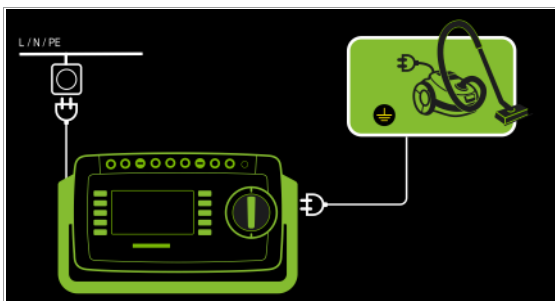


Einzelmessungen Schalterstellungen grüne Drehschalterebene		
Schalterstellung	Messfunktionen	Messart mit Netz an Prüfdose
P	<b>Funktionstest an der Prüfdose</b>	Auswahl der Polarität für Netzspannung
I	Strom zwischen L und N	
U	Spannung zwischen L und N	
f	Frequenz	
P	Wirkeistung	
S	Scheinleistung	
PF	Leistungsfaktor	

### Prinzipschaltbild



### Anschlussschaltbild



### Messparameter für P einstellen



Messparameter	Bedeutung
<b>Polung</b>	
LN	Phase L – Neutralleiter N
NL	Neutralleiter N – Phase L

### Folgende Anschlussarten sind möglich:

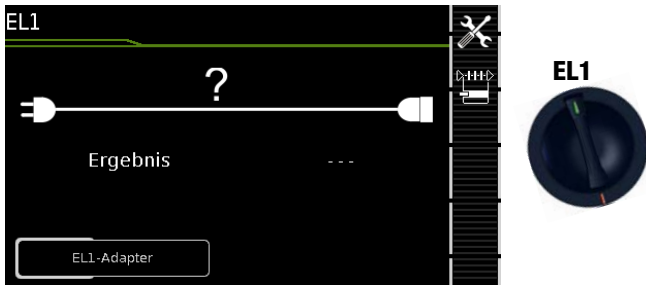
- Prüfdose
- CEE-Adapter (nur bei Anschluss über 1-phasige CEE- bzw. „Caravanbuchse“)
- AT3-Adapter (AT3-IIIE, AT3-IIS, AT3-IIS32)
- AT16DI/AT32DI



#### Hinweis

Für den Funktionstest (Inbetriebnahme des Prüflings) können die o. a. Adapter zwar genutzt werden, die Messung der Schein-/Wirkeistung, Leistungsfaktor und Stromaufnahme ist aber nur möglich, wenn der Prüfling direkt an der Prüfdose oder über den CEE-Adapter (nur 1-phasige CEE-Buchse) angeschlossen ist.

## 8.11 Funktionsprüfung von Verlängerungsleitungen – EL1



Einzelmessungen Schalterstellungen grüne Drehschalterebene		
Schalterstellung	Messfunktionen	Messart ohne Netz an Prüfdose
EL1	Verlängerungsleitungsprüfung mit Adapter für ein- bzw. dreiphasige Verlängerungsleitungen für Prüfung von: – Durchgang – Kurzschluss – falscher Polarität (Adern vertauscht*)	EL1-Adapter AT3-III-E-Adapter VL2E-Adapter

\* Aderntausch wird beim EL1-Adapter nicht geprüft

Prüfung auf	Durchgang L(1/2/3), N	Kurzschluss zwischen L(1/2/3), N	Verpolarung / Rechtsdrehfeld
EL1-Adapter	X	X	—
VL2E-Adapter	X	X	X
AT3-III-E-Adapter	X	X	X

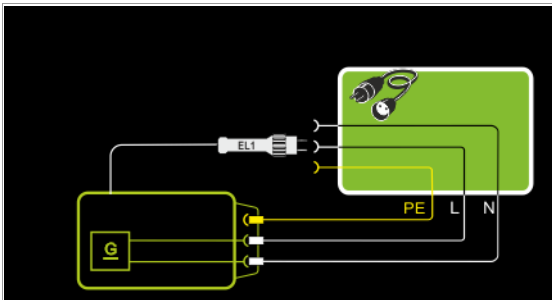


### Achtung!

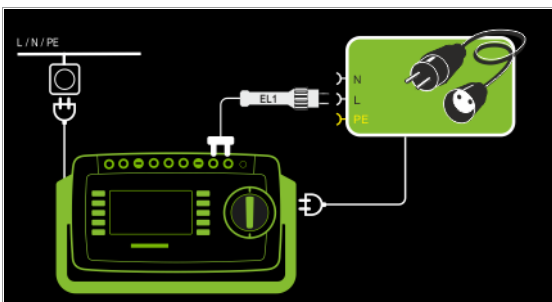
Diese Funktion ermöglicht die Beurteilung der Funktion der aktiven Leiter L(1, 2, 3) und N einer Verlängerungsleitung. Die PE-Leitung wird hierbei nicht geprüft.

### Messung an 1-phasigen Verlängerungsleitungen mit EL1

#### Prinzipschaltbild

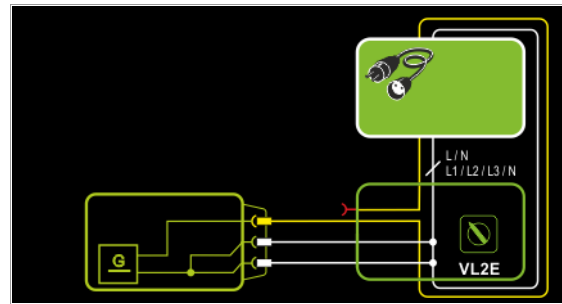


#### Anschlusschaltbild

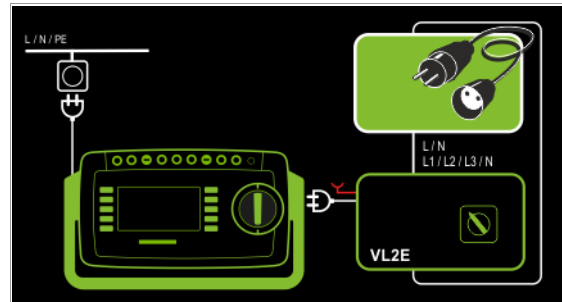


### Messung an 1- und 3-phasigen Verlängerungsleitungen mit VL2E

#### Prinzipschaltbild

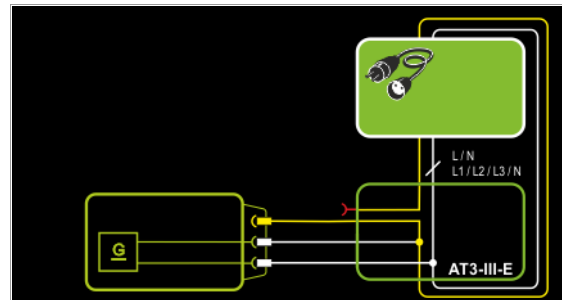


#### Anschlusschaltbild

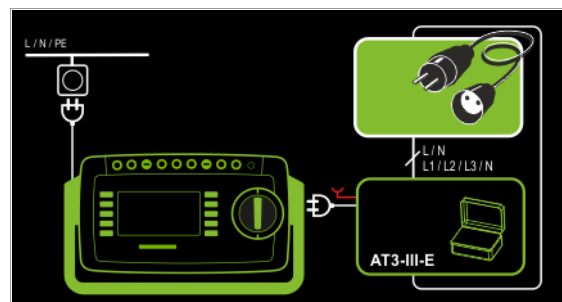


### Messung an 1- und 3-phasigen Verlängerungsleitungen mit AT3-III-E

#### Prinzipschaltbild



#### Anschlusschaltbild



## Messparameter einstellen



Prüfung auf	Durchgang L(1/2/3), N	Kurzschluss zwischen L(1/2/3), N	Verpolung / Rechtsdrehfeld
EL1-Adapter	X	X	—
VL2E-Adapter	X	X	X
AT3-III-E-Adapter	X	X	X

Für die Prüfung von RPE und RISO siehe entsprechende Einzelmessungen.



### Hinweis

Für die Prüfung von Verlängerungsleitungen nach DIN VDE 0701-0702, bei denen RPE und RISO gemessen wird, siehe Kapitel 10 „Prüfabläufe nach Norm“ Schalterstellung A8.



### Achtung!







Wird die EL1-Durchgangsmessung einer Verlängerungsleitung zusammen mit einem „Reiseadapter“ durchgeführt, so ist eine vom Prüfgerät getroffene Aussage über die Korrektheit der Polung einer Verlängerungsleitung nicht verlässlich!





### Hinweis

**Bei Leitungen mit Kontrolllampe** (i.d.R. Glühlampe im Schalter) kann das Ergebnis der Durchgangsprüfung für L und N durch den zusätzlichen Widerstand der Glühlampe verfälscht werden. Bitte führen Sie im Zweifelsfall eine Durchgangsprüfung für L und N mithilfe einer Widerstandsmessung (R-PE oder R-ISO) durch: R-PE zwischen Sonde 1 und Sonde 2.

## Prüfablauf mit Adapter EL1

- ⇨ Stellen Sie den Drehschalter in die Position **EL1**.
- ⇨ Wählen Sie die Anschlussart **EL1-Adapter** direkt über die nebenstehende Taste. 
- ⇨ Schließen Sie den Adapter EL1 an die Buchsen P1 am Prüfgerät an.
- ⇨ Schließen Sie die Verlängerungsleitung über ihren Stecker an die Prüfdose an.
- ⇨ Verbinden Sie die Kupplungsbuchse der Verlängerungsleitung mit dem Stecker des Adapters EL1.
- ⇨ **Prüfung beginnen:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**. 
- ⇨ Die Messwerte werden eingeblendet. Das Symbol Messwertaufnahme rechts erscheint. Bei jedem Drücken auf diese Taste speichern Sie den aktuell angezeigten Messwert in den Zwischenspeicher. 
- ⇨ **Prüfung beenden:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**. Das Speichersymbol erscheint (Diskette mit Anzahl der zwischengespeicherten Messwerte) und fordert Sie zum Speichern der Messwerte unter einer ID-Nummer auf.   

- ⇨ Zum Verwerfen der zwischengespeicherten Messwerte drücken Sie die Taste **ESC** und bestätigen dies über die nebenstehende Taste. 




## Prüfablauf mit Adapter VL2E

- ⇨ Stellen Sie den Drehschalter in die Position **EL1**.
- ⇨ Wählen Sie die Anschlussart **VL2E-Adapter** direkt über die nebenstehende Taste. 
- ⇨ Schließen Sie den Adapter VL2E mit seinem Anschlusskabel an die Prüfdose des SECUTEST... an.
- ⇨ Schließen Sie die Verlängerungsleitung mit Stecker und Buchse am VL2E-Adapter an.
- ⇨ **Prüfung beginnen:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**. 
- ⇨ Bringen Sie den Schwenktaster am VL2E-Adapter in Position 2 und halten Sie diese Position. Die Messwerte werden eingeblendet.



### Hinweis

Das Prüfgerät zeigt nur an, ob die Leitung **OK** oder **nicht OK** ist. Ob es sich bei „nicht ok“ um eine Unterbrechung oder einen Kurzschluss handelt, muss der Prüfer durch weitere Messungen selbst ermitteln.

- ⇨ **Prüfung beenden:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**. Das Speichersymbol erscheint (Diskette mit Anzahl der zwischengespeicherten Messwerte) und fordert Sie zum Speichern der Messwerte unter einer ID-Nummer auf.   

- ⇨ Zum Verwerfen der zwischengespeicherten Messwerte drücken Sie die Taste **ESC** und bestätigen dies über die nebenstehende Taste. 

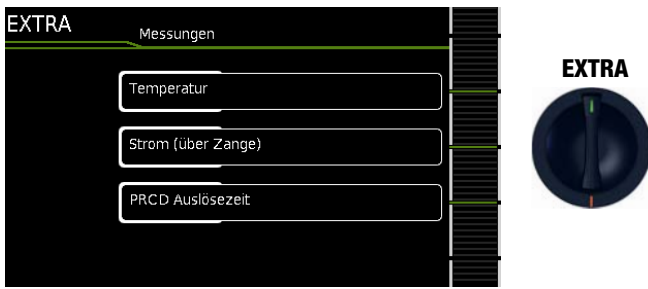
## Prüfablauf mit Adapter AT3-III-E



### Achtung!

Für den richtigen Anschluss von Prüfadapter und Prüfling sowie zu den Besonderheiten beim Prüfablauf beachten Sie bitte die Bedienungsanleitung zum Prüfadapter AT3-III-E.

## 9 Sonderfunktionen – EXTRA

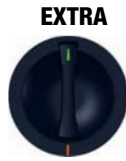
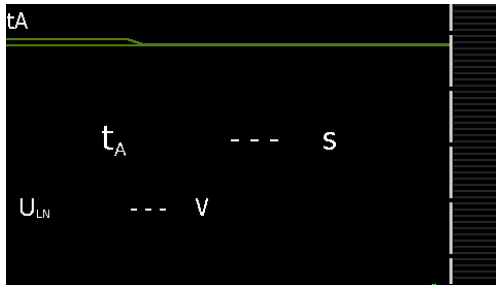


Einzelmessungen <i>Schalterstellungen grüne Drehschalteebene</i>		
Schalterstellung	Messfunktionen	Messart
EXTRA	ta – PRCD-Auslösezeit für 10/30 mA-PRCD	
	Temp. – Temperatur	V-COM
	IZ – Zangenstrom	V-COM

Die Drehschalterstellung **EXTRA** ist mit zusätzlichen Messfunktionen belegt.

⇨ Wählen Sie die gewünschte Messfunktion aus.

## Messung der Auslösezeit von Fehlerstrom-Schutzschaltungen des Typs PRCD – $t_A$



### Prüfablauf

- Stellen Sie den Drehschalter in die Position  $t_A$ .
- Stecken Sie den PRCD in die Prüfdose des Prüfgeräts und schließen Sie die Prüfsonde an P1 an.

- **Prüfung beginnen:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**.



- Bestätigen Sie die Warnung, dass Netzspannung auf die Prüfdose geschaltet wird.



Jeweils nach Aufforderung sind folgende Schritte durchzuführen:



### Hinweis

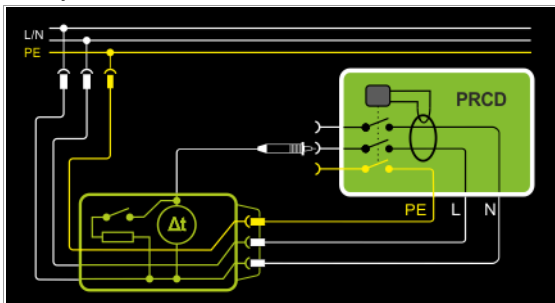
Bitte achten Sie darauf, dass die Prüfsonde P1 ununterbrochen vom Zeitpunkt des Einsteckens am PRCD bis zu dessen Auslösung Kontakt mit der Phase hat. Ein vorgezogenes Abziehen der Prüfsonde kann falsche Messwerte zur Folge haben

- Nach jedem Neuanschluss an das Netz und sobald die erste Prüfung gestartet wird erfolgt ein Netzanschlusstest.
- Falls der Sondentest ergeben hat, dass keine Prüfsonde P1 angeschlossen war: Prüfsonde P1 wie oben angegeben anschließen.
- Schalten Sie den PRCD nach dem Anlegen der Netzspannung ein (z. B. Taste Reset am PRCD).
- Kontaktieren Sie mit der Prüfsonde P1 den Netzleiter L am PRCD (ggf. durch Ausprobieren ermitteln).
- Nach Auslösen des PRCDs wird die Prüfung automatisch beendet und die Auslösezeit eingeblendet.
- Das Speichersymbol erscheint und fordert Sie zum Speichern der Messwerte unter einer ID-Nummer auf.
- Zum Verwerfen der zwischengespeicherten Messwerte drücken Sie die Taste **ESC** und bestätigen dies über die nebenstehende Taste.

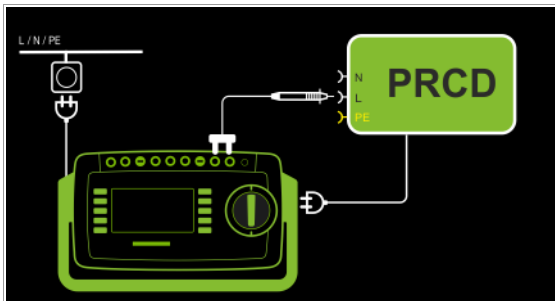


Einzelmessungen Schalterstellungen grüne Drehschalterebene		
Schalterstellung	Messfunktionen	Messart mit Netz an Prüfdose
$t_A$	$t_a$ PRCD-Auslösezeit für 10/30 mA-PRCD	
	$U_{LN}$ Netzspannung an der Prüfdose	

### Prinzipschaltbild



### Anschlussschaltbild



### Definition

Gemäß DIN VDE 0100-600:2008 ist nachzuweisen, dass der Fehlerstrom-Schutzschalter innerhalb der in DIN VDE 0100-410 definierten Zeit abschaltet.

**PRCD** ortsveränderliche (portable) Fehlerstromschutzeinrichtung

### Anwendung

Der zu prüfende PRCD wird in die Prüfdose des Prüfgeräts gesteckt. Zur Auslösung des PRCDs muss die Prüfsonde P1 hierzu mit der Phase am PRCD kontaktiert werden.



### Hinweis

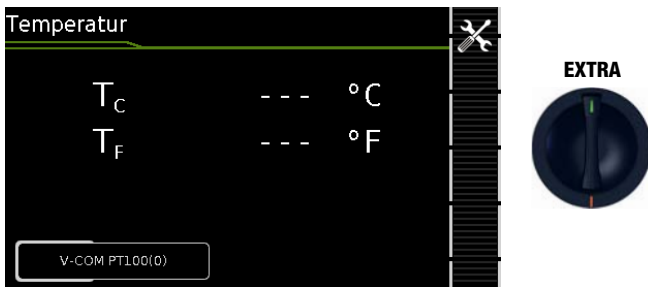
Die Prüfung von PRCDs (Prüfabläufe und Auslösezeit) ist nur für Prüflinge mit einer Nennspannung von 230 V möglich.



### Hinweis

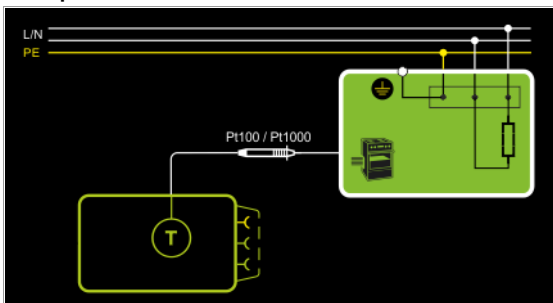
Die Messung der Auslösezeit ist im IT-Netz nicht möglich.

## Messung mit Temperaturfühler (Merkmal I01)

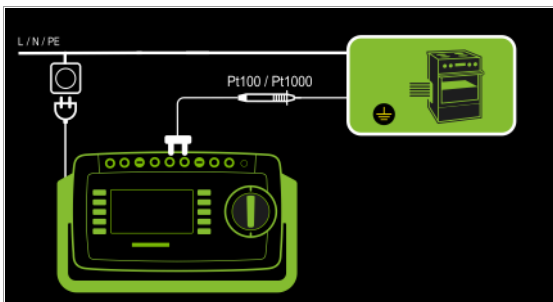


Die Temperaturmessung arbeitet sowohl mit einem Pt100- als auch mit einem Pt1000-Temperaturfühler und erkennt intern automatisch den jeweiligen Sensortyp.

### Prinzipschaltbild



### Anschlussschaltbild



### Prüfablauf mit Temperaturfühler

- ⇨ Stellen Sie den Drehschalter in die Position **EXTRA**.
- ⇨ Wählen Sie die Messfunktion **Temp.** aus.
- ⇨ Schließen Sie den Temperaturfühler über seinen Stecker an die Buchsen V-COM des Prüfgeräts an.
- ⇨ Kontaktieren Sie den Prüfling.
- ⇨ **Prüfung beginnen:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**.

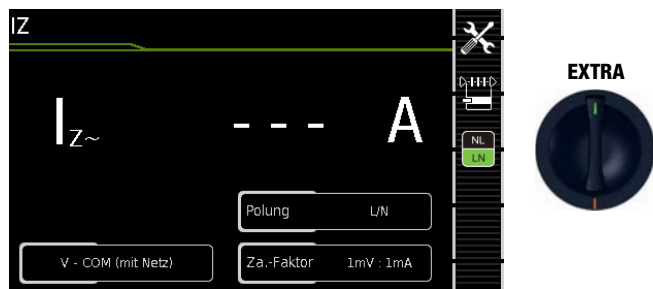


- ⇨ Die Messwerte werden eingeblendet. Das Symbol Messwertaufnahme rechts erscheint. Bei jedem Drücken auf diese Taste speichern Sie den aktuell angezeigten Messwert in den Zwischenspeicher.
- ⇨ **Prüfung beenden:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**. Das Speichersymbol erscheint (Diskette mit Anzahl der zwischengespeicherten Messwerte) und fordert Sie zum Speichern der Messwerte unter einer ID-Nummer auf.
- ⇨ Zum Verwerfen der zwischengespeicherten Messwerte drücken Sie die Taste **ESC** und bestätigen dies über die nebenstehende Taste.



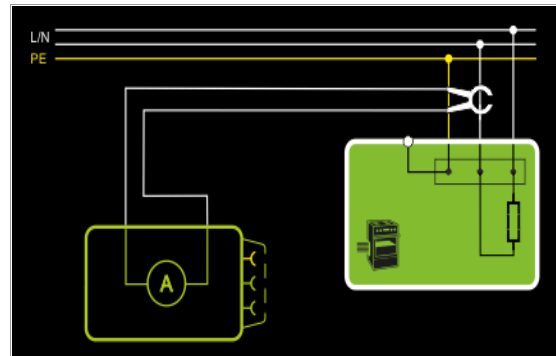


## Messung mit Zangenstromsensor (Merkmal I01)



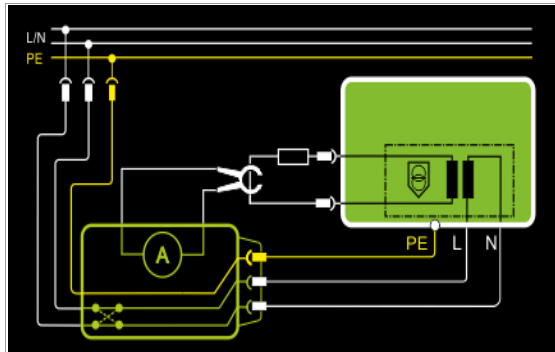
Hier ist eine Zangenstrommessung unabhängig von den Messfunktionen  $R_{PE}$ ,  $I_{PE}$  oder  $I_G$  möglich, z. B. zur Messung von Strömen bei festangeschlossenen Geräten.

## Prinzipschaltbild – Festanschluss



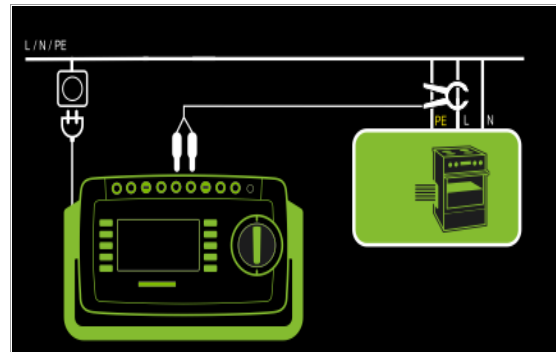
Mit dem Zangenstromsensor kann hier der Strom eines fest angeschlossenen Verbrauchers gemessen werden.

## Prinzipschaltbild – Netz an Prüfdose

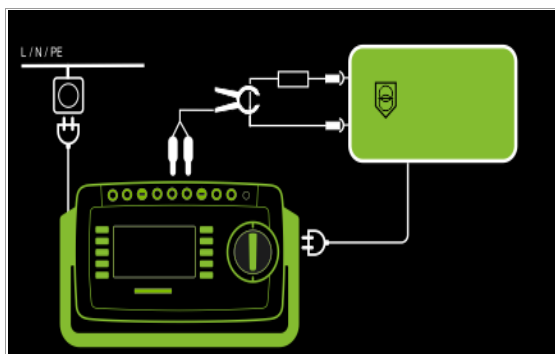


Mit dem Zangenstromsensor kann hier der Strom eines an den Schutzkleinspannungsausgang angeschlossenen Verbrauchers gemessen werden.

## Anschlusschaltbild – Festanschluss



## Anschlusschaltbild – Netz an Prüfdose



## Messparameter für Zangenstromsensor einstellen



Messparameter	Bedeutung	
<b>Messart</b>		<b>Geeignet für Prüfingsanschluss per</b>
V - COM	Anzeige: A AC	Festanschluss
V - COM (mit Netz)	Anzeige: A AC; mit Netz an Prüf-dose, z. B. zur Messung von Schutzkleinspannung an Netzteilen	Prüfdose
<b>Polung – nur bei PE-P1 (mit Netz)</b>		
L/N oder N/L	Auswahl der Polarität für Netzspannung an Prüf-dose	
<b>Za.-Faktor</b>		
am Prüfgerät	Ü-Faktor Zangenstromsensor	geeignete Zangen
1 V : 1000 A (1 : 1000)	1 mV / 1 A	WZ12C, Z3512A, METRAFLEX 3000
1 V : 100 A (1 : 100)	10 mV / 1 A	WZ11B, Z3512A, METRAFLEX 3000/300M
1 V : 10 A (1 : 10)	100 mV / 1 A	WZ12B, WZ11B, Z3512A, METRAFLEX 3000/300M
1 mV : 1 mA (1 : 1)	1000 mV / 1 A	WZ12C, Z3512A, METRAFLEX 300M
10 mV : 1 mA (10 : 1)		
100 mV : 1 mA (100 : 1)	100 mV : 1 mA	SECUTEST CLIP
1 V : 1 mA (1000 : 1)		

## Prüfablauf mit Zangenstromsensor

- ⇨ Stellen Sie den Drehschalter in die Position **EXTRA**.
- ⇨ Wählen Sie die Messfunktion **Strom (über Zange)** aus.
- ⇨ Stellen Sie den Zangenfaktor an dem Zangenstromsensor ein.
- ⇨ **Za.-Faktor:** Stellen Sie den Zangenfaktor am Prüfgerät wie an dem Zangenstromsensor ein. 
- ⇨ Schließen Sie die Stromzange über ihren Stecker an die Buchsen V-COM des Prüfgeräts an.
- ⇨ Umschließen Sie die Leitung des Verbrauchers mit dem Zangenstromsensor wie in den Schaltbildern dargestellt.
- ⇨ **Prüfung beginnen:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**.



- ⇨ Die Messwerte werden eingeblendet. Das Symbol Messwertaufnahme rechts erscheint. Bei jedem Drücken auf diese Taste speichern Sie den aktuell angezeigten Messwert in den Zwischenspeicher.



- ⇨ **Prüfung beenden:** Drücken Sie die Taste **START/STOP**. Das Speichersymbol erscheint (Diskette mit Anzahl der zwischengespeicherten Messwerte) und fordert Sie zum Speichern der Messwerte unter einer ID-Nummer auf.



- ⇨ Zum Verwerfen der zwischengespeicherten Messwerte drücken Sie die Taste **ESC** und bestätigen dies über die nebenstehende Taste.



## Messbereich an Zange und Parameter im Prüfgerät einstellen

Prüfgerät Za.-Faktor	Zangenstromsensor		Prüfgerät Anzeigebereich mit Zange
	Wandler- übersetzung (Schalter*)	Messbereich	
<b>WZ12C</b>			
<b>1000 mV : 1 A</b>	1000 mV : 1 A	1 mA... <b>15 A</b>	0 A ... 300 A
<b>1 mV : 1 A</b>	1 mV : 1 A	1 A ... <b>150 A</b>	1,0 A ... 300 A
<b>WZ12B</b>			
<b>100 mV : 1 A</b>	100 mV : 1 A	10 mA... <b>100 A</b>	0 A ... 300 A
<b>WZ11B</b>			
<b>100 mV : 1 A</b>	100 mV : 1 A	0,5 A ... <b>20 A</b>	0 A ... 300 A
<b>10 mV : 1 A</b>	10 mV : 1 A	5 A... <b>200 A</b>	0 A ... 300 A
<b>Z3512A</b>			
<b>1000 mV : 1 A</b>	1000 mV : 1 A	0,001 A... <b>1 A</b>	0 A ... 300 A
<b>100 mV : 1 A</b>	100 mV : 1 A	0,01 A... <b>10 A</b>	0 A ... 300 A
<b>10 mV : 1 A</b>	10 mV : 1 A	0,1 A ... <b>100 A</b>	0 A ... 300 A
<b>1 mV : 1 A</b>	1 mV : 1 A	1 A... 1000 A	0 A ... <b>300 A</b>
<b>METRAFLEX 3000</b>			
<b>100 mV : 1 A</b>	100 mV : 1 A	0,01 A... <b>30 A</b>	0 A ... 300 A
<b>10 mV : 1 A</b>	10 mV : 1 A	0,1 A ... 300 A	0 A ... <b>300 A</b>
<b>1 mV : 1 A</b>	1 mV : 1 A	1 A... 3000 A	0 A ... <b>300 A</b>
<b>METRAFLEX 300M</b>			
<b>1000 mV : 1 A</b>	1000 mV : 1 A	0,001 A... <b>3 A</b>	0 A ... 300 A
<b>100 mV : 1 A</b>	100 mV : 1 A	0,01 A... <b>30 A</b>	0 A ... 300 A
<b>10 mV : 1 A</b>	10 mV : 1 A	0,1 A ... 300 A	0 A ... <b>300 A</b>
<b>100 mV : 1 mA</b>	<b>SECUTEST CLIP</b>		
	100 mV : 1 mA	0,1... <b>25 mA</b>	0,01 mA ... 3,00 A

## 10 Prüfabläufe – Prüfsequenzen

### Auslieferungszustand

Automatische Prüfabläufe <i>Schalterstellungen Drehschalterebene orange</i>					
Schalterstellung	Norm/Prüfablauf	Messart	Anschluss	Schutzklasse	Sequenz frei konfigurierbar, abhängig von der gewählten Konfiguration (Schutzklasse, Typ Anwendungsteil)
<b>Vorkonfigurierte (frei einstellbare) Prüfabläufe</b>					
A1	IEC 62353 <sup>1)</sup>	passiv	Prüfdose, 1 Gruppe BF AWTs A-K	SK I	Kurzschlusskontrolle – Sichtprüfung – RPE – RISO SK I – RISO AWT – RISO LN <> AWT F – RISO PE <> AWT F – IG SK I – IB Alt. <sup>4)</sup> – IA BF – Funktionstest
A2	IEC 62353 <sup>1)</sup>	passiv	Prüfdose, 1 Gruppe BF AWTs A-K	SK II	Kurzschlusskontrolle – Sichtprüfung – RISO SK II – RISO AWT – RISO LN <> AWT F – RISO PE <> AWT F – IG SK I – IB Alt. <sup>4)</sup> – IA BF – Funktionstest
A3	IEC 62353 <sup>1)</sup>	passiv	Prüfdose, 1 Gruppe BF AWTs A-K	SK I + SK II	Kurzschlusskontrolle – Sichtprüfung – RPE – RISO SK I – RISO SK II – RISO AWT – RISO LN <> AWT F – RISO PE <> AWT F – IG SK I – IB Alt. <sup>4)</sup> – IA BF – Funktionstest
A4	IEC 62353 <sup>1)</sup>	aktiv	Auto-Erkennung, 1 Gruppe BF AWTs A-K	SK I	Kurzschlusskontrolle – Sichtprüfung – RPE – RISO SK I – RISO AWT – RISO LN <> AWT F – RISO PE <> AWT F – IG NL SK I – IB NL <sup>4)</sup> – IA NL BF – IG LN SK I – IB LN <sup>4)</sup> – IA LN BF – Funktionstest
A5	IEC 62353 <sup>1)</sup>	aktiv	Auto-Erkennung, 1 Gruppe BF AWTs A-K	SK II	Kurzschlusskontrolle – Sichtprüfung – RISO SK II – RISO AWT – RISO LN <> AWT F – RISO PE <> AWT F – IG NL SK I – IB NL <sup>4)</sup> – IA NL BF – IG LN SK I – IB LN <sup>4)</sup> – IA LN BF – Funktionstest
A6	IEC 62353 <sup>1)</sup>	aktiv	Auto-Erkennung, 1 Gruppe BF AWTs A-K	SK I + SK II	Kurzschlusskontrolle – Sichtprüfung – RPE – RISO SK I – RISO SK II – RISO AWT – RISO LN <> AWT F – RISO PE <> AWT F – IG NL SK I – IB NL <sup>4)</sup> – IA NL BF – IG LN SK I – IB LN <sup>4)</sup> – IA LN BF – Funktionstest
A7 KA00	VDE 0701-0702 ÖVE E 8701 SNR 462638 <sup>1)</sup>	passiv	Auto-Erkennung	SK I + SK II	Kurzschlusskontrolle – Sichtprüfung – RPE – RISO SK I – RISO SK II <sup>4)</sup> – RISO AWT – IPE NL – IB NL <sup>4)</sup> – IPE LN – IB LN <sup>4)</sup> – Funktionstest
A8 KA00	VDE 0701-0702 ÖVE E 8701 SNR 462638 <sup>1)</sup>	aktiv	Auto-Erkennung	SK I + SK II	Kurzschlusskontrolle – Sichtprüfung – RPE – RISO SK I – RISO SK II <sup>4)</sup> – RISO AWT – IPE NL – IB NL <sup>4)</sup> – IPE LN – IB LN <sup>4)</sup> – Funktionstest
A9 KA00	VDE 0701-0702 ÖVE E 8701-EDV SNR 462638-EDV <sup>1)</sup>	aktiv	Auto-Erkennung	SK I + SK II	Kurzschlusskontrolle – Sichtprüfung – RPE – IPE NL – IB NL <sup>4)</sup> – IPE LN – IB LN <sup>4)</sup> – Funktionstest
A7 KA01	IEC 60601 3. Ausgabe <sup>1)</sup>	aktiv	Auto-Erkennung, 1 Gruppe BF AWTs A-K	SK I	Kurzschlusskontrolle – Sichtprüfung – RPE – RISO SK I <sup>2)</sup> – RISO AWTs <sup>2)</sup> – IPE – IB – IP – Funktionstest
A8 KA01	IEC 60601 3. Ausgabe <sup>1)</sup>	aktiv	Auto-Erkennung, 1 Gruppe BF AWTs A-K	SK II	Kurzschlusskontrolle – Sichtprüfung – RPE – RISO SK I <sup>2)</sup> – RISO SK II <sup>2)</sup> – RISO AWTs <sup>2)</sup> – IPE <sup>3)</sup> – IB <sup>3)</sup> – IP <sup>3)</sup> – Funktionstest
A9 KA01	IEC 60601 3. Ausgabe <sup>1)</sup>	aktiv	Auto-Erkennung, 1 Gruppe BF AWTs A-E 1 Gruppe CF AWTs F-K	SK I + SK II	Kurzschlusskontrolle – Sichtprüfung – RPE – RISO SK I <sup>2)</sup> – RISO SK II <sup>2)</sup> – RISO AWTs <sup>2)</sup> – IPE <sup>3)</sup> – IB <sup>3)</sup> – IP <sup>3)</sup> – Funktionstest

<sup>1)</sup> je nach Einstellung des Parameters „Messsequenzen“ im SETUP

<sup>2)</sup> RISO Standardmäßig abgeschaltet – über Sequenzparameter aktivierbar

<sup>3)</sup> Messung unter besonderen Prüfbedingungen standardmäßig abge-

schaltet – über Sequenzparameter aktivierbar

<sup>4)</sup> zusätzliche Prüfung von leitfähigen/metallischen Teilen, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind

**Auto-Erkennung** = Parameter für automatische Prüflingsanschlusserkennung, siehe Seite 78

### 10.1 Allgemeines

Soll nacheinander immer wieder die gleiche Abfolge von Einzelprüfungen mit anschließender Protokollierung durchgeführt werden, wie dies z. B. bei Normen vorgeschrieben ist, empfiehlt sich der Einsatz von Prüfabläufen (auch Mess- oder Prüfsequenzen genannt).

Für die Prüfabläufe nach Norm sind Grenzwerte hinterlegt. Daher erfolgt schon während der Messung eine Gut/Schlecht-Bewertung anhand der Worst-case-Beurteilung. Erscheint der aktuelle Messwert grün, hält dieser die vorgegebenen Normgrenzwerte ein. Wird der Messwert rot eingeblendet, erfüllt dieser nicht die Normvorgaben.

#### Hinweis

Die Gut/Schlecht-Bewertung der Messwerte erfolgt mit höherer Genauigkeit als diese auf dem Display angezeigt wird – u. U. kann aufgrund dieser nicht sichtbaren Dezimalstellen ein Messwert zwar in der Anzeige scheinbar exakt mit dem Grenzwert übereinstimmen, dennoch kann er auf Grund der Nachkommastellen als „rot“ angezeigt (Grenzwertverstoß) werden.

Wird der Messwert orange eingeblendet, sind nach dem Prüfschritt weitere Eingaben (z. B. Leitungslänge) erforderlich, die darüber entscheiden, ob der Prüfschritt bestanden wird. Wird auch nur eine Einzelmessung nicht bestanden, wird der Prüfablauf abgebrochen und die Prüfung nach der ausgewählten Norm gilt als nicht bestanden.

Automatische Prüfabläufe (Prüfsequenzen) werden in den Drehschalterstellungen A1 bis A9 durchgeführt.

Prüfabläufe A1 bis A9 sind ab Werk vorkonfiguriert.

Wir empfehlen A1 bis A9 mit regelmäßig gebrauchten Prüfsequenzen zu belegen, bei denen eine häufige Anpassung der Parameter erforderlich ist.

Die Bewertung der Messungen erfolgt automatisch durch das Prüfgerät. Die Bewertung findet anhand der Worst-case-Beurteilung und je nach Einstellung unter Berücksichtigung der Betriebsmessunsicherheit statt.

Für die Prüfabläufe können an zwei Stellen im Prüfgerät Vorgaben gemacht werden:

- **Schalterstellung SETUP:** hier können Sie allgemeine Einstellungen vornehmen, die für sämtliche Prüfabläufe (unabhängig von der jeweils gewählten Norm) gelten
- **Schalterstellung A1 bis A9:** hier können Sie Klassifizierungsparameter und Sequenzparameter eingeben, die nur für die ausgewählte Schalterstellung gelten

#### Prüfabläufe der Drehschalterstellungen AUTO (A1 bis A9)

Die folgenden Prüfsequenzen sind im Prüfgerät in den Drehschalterstellungen werkseitig vorhanden:

- **DIN VDE 0701-0702**  
Instandsetzung und Wiederholungsprüfungen an elektrischen Geräten
- **IEC 62353**  
Medizinische elektrische Geräte (Wiederholungsprüfungen und Prüfung nach Instandsetzung von medizinischen elektrischen Geräten), Anwendungsteile mit Prüfsonde P1
- **IEC 60601 (3. Ausgabe)**  
Medizinische elektrische Geräte  
– Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale

Die einzelnen Sequenzen werden über die Softkeys ausgewählt.

## Benutzerdefinierte Prüfbläufe

Im Prüfgerät können 24 kundenspezifische (benutzerdefinierte) Prüfsequenzen hinterlegt werden, welche dann in den Dreschalterstellungen AUTO bzw. A1 bis A9 genutzt werden können. Diese Sequenzen werden am PC mithilfe des Programms **IZYTRONIQ** erstellt. Die in Ihrer SECULIFE-Ausführung zur Verfügung stehenden Messungen und Parameter werden hierzu aus dem Prüfgerät geladen und im PC-Programm entsprechend zur Verfügung gestellt. Abschließend kann der erstellte Prüfablauf direkt in den SECULIFE (Voraussetzung: Datenbankerweiterung Merkmal KB01 „Z853R – SECUTEST DB+“) geladen sowie als XML-Datei auf dem Computer abgespeichert werden. Die kundenspezifischen (benutzerdefinierte) Prüfsequenzen erscheinen auf der Prüfgeräte-Bedienoberfläche grundsätzlich mit einem vorangestellten Stern.

## 10.2 Benutzerdefinierte Prüfsequenzen/Remote-Steuerung (nur mit Merkmal KB01 „Z853R – SECUTEST DB+“)

### 10.2.1 Allgemeines

Beim Erstellen benutzerdefinierter Prüfsequenzen kann der Ersteller des Prüfablaufs selbst die Einzelprüfschritte definieren und parametrieren, sowie deren Reihenfolge festlegen.

Mithilfe des PC-Programms **IZYTRONIQ** können Prüfbläufe am PC erstellt und zum Prüfgerät übertragen werden und zwar über USB-Anschluss.



#### Hinweis

Es können maximal 1200 Prüfschritte verteilt auf bis zu 24 Prüfsequenzen im Speicher des Prüfgeräts abgelegt werden.

Bei der Remote-Steuerung des Prüfgeräts (z. B. über **IZYTRONIQ** IZY-Remote-Prüfbläufe) stehen dem Benutzer ähnliche Möglichkeiten zur Verfügung.

Einige Prüfschritte erfordern Vorabprüfungen in Form von Kontrollen oder Prüfhinweise, damit der Prüfer zum Ausführungszeitpunkt z. B. genügend Zeit hat, mit der Sonde den entsprechenden Punkt zu kontaktieren oder den Prüfling in den entsprechenden Zustand zu bringen.

Mit der Erstellung und/oder Anwendung selbsterstellter Prüfsequenzen, bzw. bei der Remote-Steuerung des Prüfgeräts übernimmt der Ersteller bzw. Anwender/Prüfer die Verantwortung für normgerechte Prüfschritte sowie für die korrekte Reihenfolge eventueller Vorprüfungen.



#### Achtung!

Sofern Sie die werkseitig voreingestellten Prüfbläufe der jeweiligen Norm verändern oder verkürzen, besteht die Gefahr, dass diese nicht mehr normkonform sind und entsprechend nicht mehr als Nachweis der Betriebssicherheit nach DGUV Vorschrift 3 oder BetrSichV gelten bzw. diese Anforderungen nicht mehr erfüllen.

### 10.2.2 Kontrolle Sondenanschluss P1 und Sondensicherung P1

Wird die Sonde P1 in einem Prüfablauf verwendet, so muss in dem entsprechenden Prüfablauf unbedingt ein Prüfschritt „Sondenkontrolle“ mit „Sonde: Sondenanschluss P1“ durchgeführt werden. Hintergrund: Zusätzlich zur Sicherstellung, dass am Sondenanschluss P1 eine Sonde angeschlossen ist, prüft die Sondenkontrolle am Anschluss P1 auch, ob die Sondenschmelzsicherung intakt ist.



#### Achtung!

Liegt ein Sicherheitsdefekt an der Prüfsonde P1 vor, werden alle darauf folgenden Messungen, die mit diesem Messpfad durchgeführt werden, fälschlicherweise als gut bewertet!

## 10.2.3 Sicherungskontrolle AWT

Werden die AWT-Buchsen in einem Prüfablauf verwendet (egal ob die Anschlüsse zur Messung oder zum Realisieren der Prüfbedingung „AWT > PE“ (Anwendungsteile gegen Erde) dienen), so muss zusätzlich ein Kontroll-Prüfschritt Sicherungskontrolle AWT durchgeführt werden. Dieser Prüfschritt stellt sicher, dass die beiden AWT-Sicherungen intakt sind.

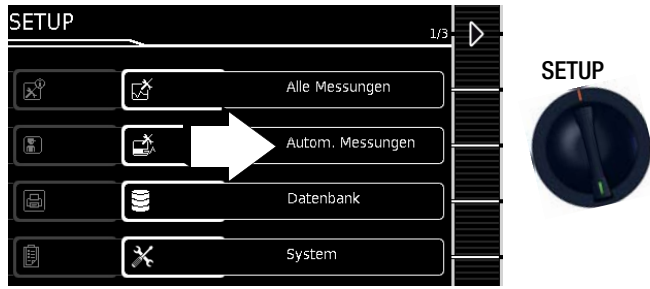


#### Achtung!

Sollten Messungen durchgeführt werden, in denen die AWT-Anschlüsse verwendet werden, während eine oder beide AWT-Sicherungen defekt sind, kann es zu falschen Messwerten kommen.

### 10.3 Allgemeine Einstellungen (Setup: Parameter Autom. Messungen)

Folgende Einstellungen können in der Schalterstellung **SETUP** auf der Menüseite 1/3 unter dem Parameter **Autom. Messungen** für alle Prüfabläufe gemeinsam vorgenommen werden, siehe Kapitel 4.3:



#### Automatische Messungen (1/3)

##### ❑ Am Sequenzende

Am Ende eines Prüfablaufs kann entweder das Speichersymbol zur Aufforderung eines Speichervorgangs (Parameter „Speicherbildschirm“) oder die Ergebnisliste (Parameter „Ergebnisliste“) eingeblendet werden.

##### ❑ BMU berücksichtigen

Bei Anwahl von **Ja** wird die BMU (Betriebsmessunsicherheit) bei der Anzeige des Messergebnisses berücksichtigt. Das Endergebnis wird um den Wert der BMU verschlechtert angezeigt.

##### ❑ Automessstelle

Bei Anwahl von **Ja** erkennt das Prüfgerät während der Schutzleiterwiderstandsmessung eines automatischen Prüfablaufs, ob der Schutzleiter mit der Sonde kontaktiert ist und startet automatisch die Aufnahme eines neuen Messpunktes. Die Zustände werden durch unterschiedliche stetige Signaltöne signalisiert. Dies ermöglicht die Schutzleiterprüfung ohne Tastenbedienung am Gerät.

##### Hinweis

Die Funktion „Automessstelle“ wird nur bei Prüfschritten vom Typ „Mehrfachmessung“ aktiv. Möchten Sie diese Funktion benutzen, stellen Sie

- bei eingebauten Prüfabläufen sicher, dass in den Sequenzparametern (siehe Seite 54) „Mehrfachmessung“ für den Prüfschritt RPE gewählt ist.
- bei benutzerdefinierten Prüfsequenzen (nur mit Datenbankerweiterung Merkmal KB01 „Z853R – SECUTEST DB+“) sicher, dass der RPE-Prüfschritt als „Mehrfachmessung“ in der Sequenz eingefügt ist.

#### Automatische Messungen (2/3)

##### ❑ Stil Startbildschirm

Hier können Sie zwischen Baum- und Detailansicht für die Startseite des Prüfablaufs wählen, siehe Kapitel 10.4.

##### ❑ Grenzwertmodus

Sofern Sie zur Bewertung der Messungen ausschließlich die Grenzwerte nach Norm heranziehen wollen, setzen Sie den Parameter auf **Normal**.

Bei Einstellung auf **Experte** erscheint im Falle einer nicht bestandenen Messung neben dem Popup „Messung fehlgeschlagen“ der Softkey **LIMIT**. Dieser ermöglicht die Eingabe eines benutzerdefinierten Grenzwertes (in der Regel ein vom Hersteller vorgegebener und von der Norm abweichender Grenzwert), um die Messung unter dieser neuen Bedingung bestehen zu lassen.

##### Hinweis

Bei Wahl „Fortfahren“ für die Option „Bei Grenzwertverl.“ ist die Eingabe eines benutzerdefinierten Grenzwertes nicht möglich.

##### ❑ Bei Grenzwertverletzung (nur mit Merkmal KD01 „Z853S – SECUTEST DB COMFORT“)

In der Betriebsart „**Erneut versuchen**“ bietet das Prüfgerät bei einer Grenzwertverletzung an, den fehlgeschlagenen Prüfschritt direkt erneut zu starten und die Messung zu wiederholen.

In der Betriebsart „**Fortfahren**“ beendet das Prüfgerät bei einer Grenzwertverletzung den Prüfablauf nicht, sondern führt diesen trotz nicht bestandener Einzelschritte fort.

##### Hinweis

Tritt während des Prüfablaufs eine Grenzwertverletzung auf, so wird bei allen folgenden Prüfschritten die jeweilige Prüfschrittbezeichnung in der Kopfzeile rot dargestellt, damit während des Prüfablaufs bereits erkennbar ist, dass bei einem der vorangegangenen Prüfschritte ein Grenzwertverstoß aufgetreten ist und der Prüfling die Prüfung nicht bestehen wird.

#### Automatische Messungen (3/3)

##### ❑ Messesequenzen

Hier können folgende Normen ausgewählt werden: VDE, OVE (Niederländische Version: NEN)

Ein Geräte-neustart erfolgt, sofern die Einstellung für „Messesequenzen“ geändert und das Menü „Autom. Messungen“ verlassen wird.

##### Hinweis

Änderung der Messesequenzen erfordern einen Neustart des Prüfgeräts!  
Datenbankstruktur und -inhalte bleiben erhalten.

##### ❑ Autostore (Merkmal KD01 „Z853S – SECUTEST DB COMFORT“)

Wird diese Funktion aktiviert („ein“), so werden die Prüfergebnisse im Automatischen Prüfablauf sofort unter dem Prüfobjekt (= Gerät oder ME-Gerät (**M**edizinisch **E**lektrische **G**eräte)) abgespeichert, welches gerade in der Datenbank selektiert ist.

Falls Sie zuvor kein Prüfobjekt in der Speicherverwaltung (Taste MEM) ausgewählt haben, erscheint der INFO-Hinweis, dass das automatische Speichern der aktuellen Prüfung nicht möglich ist.
























Sie werden aufgefordert, eine Objekt-ID über ein Lesegerät oder über die Softkey-Tasten einzugeben oder innerhalb der Datenbank (Taste MEM) dieses anzuwählen. In diesem Fall müssen Sie die Prüfung manuell über die Softkey-Taste „Speichern“ in der Datenbank speichern.








##### ❑ Schritte überspringen

Hier kann konfiguriert werden, ob der Anwender **während** eines Prüfablaufs Messprüfschritte überspringen darf („ein“).

Übergehbare (nicht normrelevante) Kontrollprüfschritte sind hiervon **nicht** betroffen!

## Bedeutung der Symbole der Bedienung – Prüfablauf

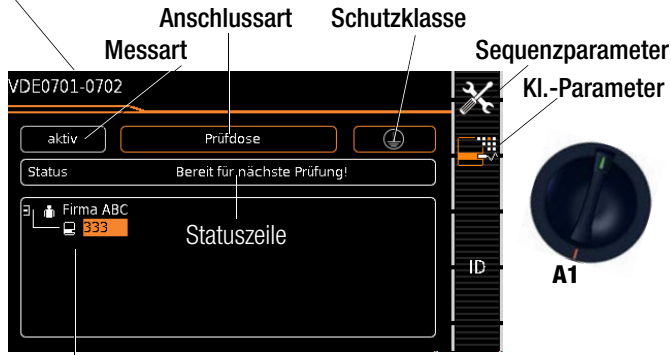
Sym-bol	Softkeyvarianten Prüfablauf / Sequenz
	Prüfung für Geräte der Schutzklasse I Berührbare leitfähige Teile sind an den Schutzleiter angeschlossen, sodass diese bei Ausfällen der Basisisolierung keine Spannung führen können.
	Prüfung für Geräte der Schutzklasse II Diese Geräte verfügen über eine doppelte oder verstärkte Isolierung.
	Prüfung für Geräte der Schutzklasse III Diese Geräte werden durch Schutzkleinspannung (SELV) versorgt. Darüber hinaus werden keine Spannungen erzeugt, die größer sind als die der SELV.
	Anwendungsteile vom Typ B (Body), siehe auch Kapitel 14.7.2
	Anwendungsteile vom Typ BF (Body Float), siehe auch Kapitel 14.7.2
	Anwendungsteile vom Typ CF (Cardiac Float), siehe auch Kapitel 14.7.2
	Taste „Typ des Anwendungsteils“: Einer Gruppe von Anwendungsteilen kann hiermit ein Typ zugewiesen werden (B, BF oder CF). Voraussetzung: Sie haben die Klassifizierungsparameter aufgerufen, hier das Menü Anwendungsteile und haben eine Gruppe über die Taste „Gruppe erweitern“ angelegt.
	Taste „Gruppe erweitern“: Mit jedem Tastendruck wird der Gruppe eine weitere Anwendungsteilbuchse hinzugefügt. Voraussetzung: Sie haben die Klassifizierungsparameter aufgerufen und hier das Menü Anwendungsteile.
	Taste „Gruppe verkleinern“: Mit jedem Tastendruck wird der Gruppe um eine Anwendungsteilbuchse reduziert. Voraussetzung: Sie haben die Klassifizierungsparameter aufgerufen und hier das Menü Anwendungsteile.
	Taste „nächste Gruppe“: Mit jedem Tastendruck springt der Eingaberahmen an eine noch nicht zugewiesene oder bereits belegte Position. Je nachdem, ob Sie eine neue Gruppe anlegen oder eine vorhandene bearbeiten wollen. Voraussetzung: Sie haben die Klassifizierungsparameter aufgerufen und hier das Menü Anwendungsteile. Mindestens eine Gruppe wurde bereits angelegt.
	Sequenzparameter einstellen, siehe Seite 83.
	Klassifizierungsparameter einstellen
	Sichtprüfung oder Funktionstest mit <b>OK</b> ✓ oder <b>not OK</b> ✗ bewerten (Wechseltaste)
	Einen Kommentar eingeben, z. B. bei der Sichtprüfung oder dem Funktionstest
	Prüfung fortsetzen, nächster Prüfschritt im Prüfablauf
	<b>Dauermessung</b> beenden, nächster Prüfschritt im Prüfablauf
	geänderte Parameter übernehmen, zurück zur Speicheransicht
	Sequenz (Prüfablauf) beenden
	– Kontrolle wiederholen (wenn diese fehlgeschlagen ist). – Prüfschritt wiederholen
	– Kontrollprüfschritt übergehen – Überspringen von Einzelprüfungen im Prüfablauf Eine Freigabe dieser Option für den Anwender kann im SETUP unter „Autom. Messungen“ eingestellt werden.
	Bewertung starten – Messwert aufnehmen. Mit jedem Druck auf diesen Softkey wird ein weiterer Messwert gespeichert und die Zahl inkrementiert.
	Bewertungsablauf während einer <b>Dauermessung</b> starten. Die Zahl blinkt.
	Messwert während des Bewertungsablaufs einer <b>Dauermessung</b> aufnehmen.

Sym-bol	Softkeyvarianten Prüfablauf / Sequenz
	Messwertaufnahme wiederholen
	Messwert löschen
	Messwerte einblenden
	Details der Ergebnisliste einblenden
	Details der Ergebnisliste ausblenden
	Die Identnummer, unter der die Messung/en gespeichert werden soll/en, kann hier eingegeben werden.
	Gültige Messwerte eines Prüfablaufs sind vorhanden. Diese Messung kann abgespeichert werden.
	Messdaten speichern unter (mit Anzeige des Speicherorts/ID oder Neueingabe einer anderen als der vorausgewählten ID)
	Messdaten zum PC senden, z. B. zur Speicherung in der Protokollsoftware <b>IZYTRONIQ</b> (Funktion Push/Print), Beschreibung siehe Online-Hilfe zur <b>IZYTRONIQ</b>
	Ausgabe eines vollständigen Prüfprotokolls am Ende eines Prüfablaufs
	Ausgabe eines zusammengefassten Prüfprotokolls am Ende eines Prüfablaufs
	Ausgabe fehlgeschlagener Prüfschritte am Ende eines Prüfablaufs



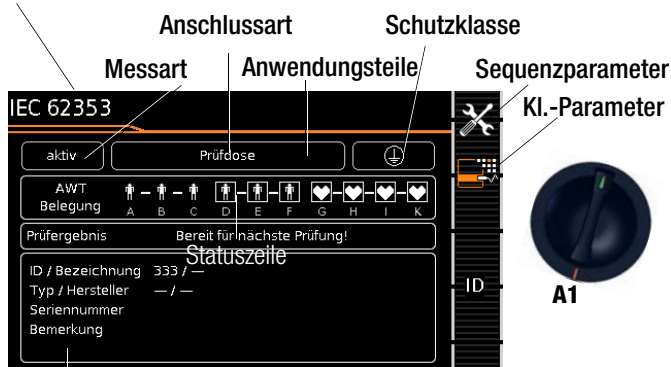
## 10.4 Prüfablauf auswählen und Konfigurieren

### Beispiel Prüfablauf-Startseite – Baumansicht Norm/Prüfsequenz



Baumansicht\*

### Beispiel Prüfablauf-Startseite – Detailansicht und AWT Norm/Prüfsequenz



Detailansicht\*

\* Drehschalterstellung SETUP:

Menü Setup 1/3 > Autom. Messungen > 2/2 > Stil Startbildschirm:

**Baum- oder Detailansicht**

### Prüfgeräte mit Merkmal E01 (Touchscreen)

Zwischen dem Stil „Baumansicht“ und „Detailansicht“ (siehe oben) kann per „Touch-Klick“ umgeschaltet werden, d. h. durch jeweiliges kurzes Antippen in den Bereich des unteren Rahmens.

### Klassifizierungsparameter– Auto-Erkennung

Sofern die Einstellungen bestimmter Klassifizierungsparameter vom Prüfgerät automatisch erkannt werden, signalisiert dies jeweils ein orangefarbener Rahmen. Die Beschreibung dieser Parameter finden Sie in Abhängigkeit von der Schalterstellung in den folgenden Tabellen.



#### Automatische Erkennung für Schutzklasse aktiv

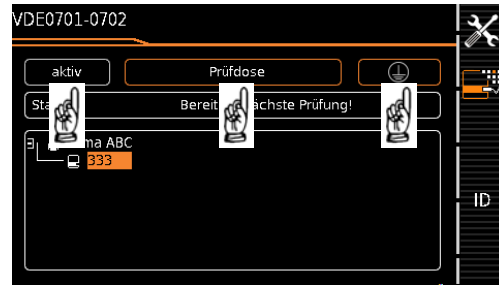
Beim Anstecken oder Abziehen eines Prüflings wird die Schutzklasse ggf. ohne Rückfrage geändert.



#### Automatische Erkennung für Schutzklasse inaktiv

Das Prüfgerät belässt beim Anstecken oder Abziehen eines Prüflings die gewählte Einstellung für die Schutzklasse.

### Klassifizierungsparameter komfortabel ändern (Merkmal E01 „Touch Screen“)



- Per Touch-Klick (kurzes Antippen) in das jeweilige Fenster der Klassifizierungsparameter öffnet sich das entsprechende Auswahlmenü.
- Durch Auswahl des gewünschten Parameters gelangen Sie automatisch zurück ins Startmenü.

### Klassifizierungsparameter – VDE 0701-0702



Parameter	Einstellmöglichkeiten / Bedeutung
1/2	
<b>Norm</b>	<b>VDE 0701-0702</b> VDE 0701-0702-EDV, siehe folgende Tabelle IEC 60601 2te Ausgabe, siehe Tabelle unten EC 60601 3te Ausgabe, siehe Tabelle unten EC 60601 3te Ausgabe GPA, siehe Tabelle unten IEC 62353, siehe Tabelle unten VDE 0701-0702-VLTG, siehe Tabelle unten VDE 0701-0702-PRCD, siehe Tabelle unten IEC 60974-4, siehe Tabelle unten
<b>Schutzklasse</b> <sup>1) 2)</sup>	SKI, SKII, SKI+II, SKI+III, SKII+III, SKI+II+III
<b>Anschlussart</b> <sup>1) 2)</sup>	Prüfdose Festanschluss Adapter: AT16/32-DI-Adapter Adapter: VL2E Adapter: AT3-Adapter (Merkmal IO1) Festanschluss: P1+P2 (nur mit Merkmal H01)
2/2	
<b>Messart (MA)</b> <sup>1)</sup>	passiv aktiv
<b>Auto-Erkennung</b>	Anschl. & SK & MA Anschl. & SK Anschl. & MA nur Anschluss SK & Messart Nur Schutzkl. (SK) Nur Messart (MA) <b>aus: Keine Autoerkennung:</b> alle Klassifizierungsparameter wie Anschluss und SK müssen manuell vorgegeben werden

<sup>1)</sup> diese Parameter müssen manuell vorgegeben werden, falls sie nicht automatisch oder nicht richtig erkannt werden

<sup>2)</sup> Grenzwert des Schutzleiterwiderstands wird aufgrund von Länge und Querschnitt festgelegt, Daten bleiben bis zur Neueingabe gespeichert





Parameter	Einstellmöglichkeiten / Bedeutung
<b>1/2</b>	
<b>Norm</b>	VDE 0701-0702, siehe Tabelle zuvor <b>VDE 0701-0702-EDV</b> IEC 60601 2te Ausgabe, siehe folgende Tabelle EC 60601 3te Ausgabe, siehe Tabelle unten EC 60601 3te Ausgabe GPA, siehe Tabelle unten IEC 62353, siehe Tabelle unten VDE 0701-0702-VLTG, siehe Tabelle unten VDE 0701-0702-PRCD, siehe Tabelle unten IEC 60974-4, siehe Tabelle unten
<b>Schutzklasse</b> <sup>1) 2)</sup>	SKI, SKII, SKI+II, SKI+III, SKII+III, SKI+II+III
<b>Anschlussart</b> <sup>1) 2)</sup>	Prüfdose Festanschluss Adapter: AT16/32 Adapter: AT3-Adapter (Merkmal I01)
<b>2/2</b>	
<b>Messart (MA)</b> <sup>1)</sup>	aktiv
<b>Auto-Erkennung</b>	Anschl. & SK & MA Anschl. & SK Anschl. & MA nur Anschluss SK & Messart Nur Schutzkl. (SK) Nur Messart (MA) <b>aus: Keine Autoerkennung:</b> alle Klassifizierungsparameter wie Anschl. und SK müssen manuell vorgegeben werden

<sup>1)</sup> diese Parameter müssen manuell vorgegeben werden, falls sie nicht automatisch oder nicht richtig erkannt werden

<sup>2)</sup> Grenzwert des Schutzleiterwiderstands wird aufgrund von Länge und Querschnitt festgelegt, Daten bleiben bis zur Neueingabe gespeichert



Parameter	Einstellmöglichkeiten / Bedeutung
<b>1/2</b>	
<b>Norm</b>	VDE 0701-0702, siehe Tabelle oben VDE 0701-0702-EDV, siehe Tabelle zuvor <b>IEC 60601 2te Ausgabe</b> <sup>2)</sup> EC 60601 3te Ausgabe, siehe folgende Tabelle EC 60601 3te Ausgabe GPA, siehe Tabelle unten IEC 62353, siehe Tabelle unten VDE 0701-0702-VLTG, siehe Tabelle unten VDE 0701-0702-PRCD, siehe Tabelle unten IEC 60974-4, siehe Tabelle unten
<b>Schutzklasse</b> <sup>1)</sup>	SKI, SKII oder SKI+II
<b>Anschlussart</b> <sup>1)</sup>	Prüfdose Festanschluss Adapter: AT16/32-DI-Adap. Adapter: AT3-Adapter Festanschluss: P1+P2 (nur mit Merkmal H01)
<b>2/2</b>	
<b>Messart (MA)</b> <sup>1)</sup>	aktiv
<b>AWTs</b>	Anwendungsteile: Keine, B, BF, CF oder Kombinationen <b>Typ B (Body):</b> Geräte dieses Typs sind sowohl für äußere als auch innere Anwendungen am Patienten geeignet, ausgenommen die unmittelbare Anwendung am Herzen. Folgende Schutzklassen sind zulässig: I, II, III oder solche mit interner elektrischer Stromquelle. <b>Typ BF (Body Float):</b> Geräte vom Typ B, jedoch mit isoliertem Anwendungsteil vom Typ F. <b>Typ CF (Cardiac Float):</b> Geräte dieses Typs sind für die direkte Anwendung am Herzen geeignet. Das isolierte Anwendungsteil muss erdfrei sein. Folgende Schutzklassen sind zulässig: I, II oder solche mit interner elektrischer Stromquelle. Auswahl der Anwendungsteile für den Prüfablauf siehe Seite 81.
<b>Auto-Erkennung</b>	Anschl. & SK & MA Anschl. & SK Anschl. & MA nur Anschluss SK & Messart Nur Schutzkl. (SK) Nur Messart (MA) <b>aus: Keine Autoerkennung:</b> alle Klassifizierungsparameter wie Anschl. und SK müssen manuell vorgegeben werden

<sup>1)</sup> diese Parameter müssen manuell vorgegeben werden, falls sie nicht automatisch oder nicht richtig erkannt werden

<sup>2)</sup> Messung nach Grenzwerten der 2ten Ausgabe.  
Messung des Einzelpatientenableitstromes (AWT-Gruppierungskonfiguration bitte entsprechend vornehmen)



Parameter	Einstellmöglichkeiten / Bedeutung
<b>1/2</b>	
<b>Norm</b>	VDE 0701-0702, siehe Tabelle oben VDE 0701-0702-EDV, siehe Tabelle oben IEC 60601 2te Ausgabe, siehe Tabelle zuvor <b>EC 60601 3te Ausgabe</b> <sup>2)</sup> EC 60601 3te Ausgabe GPA, siehe folgende Tabelle IEC 62353, siehe Tabelle unten VDE 0701-0702-VLTG, siehe Tabelle unten VDE 0701-0702-PRCD, siehe Tabelle unten IEC 60974-4, siehe Tabelle unten
<b>Schutzklasse</b> <sup>1)</sup>	SKI, SKII oder SKI+II
<b>Anschlussart</b> <sup>1)</sup>	Prüfdose Festanschluss Adapter: AT16/32-DI-Adap. Adapter: AT3-Adapter Festanschluss: P1+P2 (nur mit Merkmal H01)
<b>2/2</b>	
<b>Messart (MA)</b> <sup>1)</sup>	aktiv
<b>AWTs</b>	Anwendungsteile: Keine, B, BF, CF oder Kombinationen <b>Typ B (Body):</b> Geräte dieses Typs sind sowohl für äußere als auch innere Anwendungen am Patienten geeignet, ausgenommen die unmittelbare Anwendung am Herzen. Folgende Schutzklassen sind zulässig: I, II, III oder solche mit interner elektrischer Stromquelle. <b>Typ BF (Body Float):</b> Geräte vom Typ B, jedoch mit isoliertem Anwendungsteil vom Typ F. <b>Typ CF (Cardiac Float):</b> Geräte dieses Typs sind für die direkte Anwendung am Herzen geeignet. Das isolierte Anwendungsteil muss erdfrei sein. Folgende Schutzklassen sind zulässig: I, II oder solche mit interner elektrischer Stromquelle. Auswahl der Anwendungsteile für den Prüfablauf siehe Seite 81.
<b>Auto-Erkennung</b>	Anschl. & SK & MA Anschl. & SK Anschl. & MA nur Anschluss SK & Messart Nur Schutzkl. (SK) Nur Messart (MA) <b>aus: Keine Autoerkennung:</b> alle Klassifizierungsparameter wie Anschl. und SK müssen manuell vorgegeben werden

<sup>1)</sup> diese Parameter müssen manuell vorgegeben werden, falls sie nicht automatisch oder nicht richtig erkannt werden

<sup>2)</sup> Messung nach Grenzwerten der 3ten Ausgabe.

Messung des Einzelpatientenableitstromes

(AWT-Gruppierungskonfiguration bitte entsprechend vornehmen)



Parameter	Einstellmöglichkeiten / Bedeutung
<b>1/2</b>	
<b>Norm</b>	VDE 0701-0702, siehe Tabelle oben VDE 0701-0702-EDV, siehe Tabelle oben IEC 60601 2te Ausgabe, siehe Tabelle oben EC 60601 3te Ausgabe, siehe Tabelle zuvor <b>EC 60601 3te Ausgabe GPA</b> <sup>2)</sup> IEC 62353, siehe folgende Tabelle VDE 0701-0702-VLTG, siehe Tabelle unten VDE 0701-0702-PRCD, siehe Tabelle unten IEC 60974-4, siehe Tabelle unten
<b>Schutzklasse</b> <sup>1)</sup>	SKI, SKII oder SKI+II
<b>Anschlussart</b> <sup>1)</sup>	Prüfdose Festanschluss Adapter: AT16/32-DI-Adap. Adapter: AT3-Adapter Festanschluss: P1+P2 (nur mit Merkmal H01)
<b>2/2</b>	
<b>Messart (MA)</b> <sup>1)</sup>	aktiv
<b>AWTs</b>	Anwendungsteile: Keine, B, BF, CF oder Kombinationen <b>Typ B (Body):</b> Geräte dieses Typs sind sowohl für äußere als auch innere Anwendungen am Patienten geeignet, ausgenommen die unmittelbare Anwendung am Herzen. Folgende Schutzklassen sind zulässig: I, II, III oder solche mit interner elektrischer Stromquelle. <b>Typ BF (Body Float):</b> Geräte vom Typ B, jedoch mit isoliertem Anwendungsteil vom Typ F. <b>Typ CF (Cardiac Float):</b> Geräte dieses Typs sind für die direkte Anwendung am Herzen geeignet. Das isolierte Anwendungsteil muss erdfrei sein. Folgende Schutzklassen sind zulässig: I, II oder solche mit interner elektrischer Stromquelle. Auswahl der Anwendungsteile für den Prüfablauf siehe Seite 81.
<b>Auto-Erkennung</b>	Anschl. & SK & MA Anschl. & SK Anschl. & MA nur Anschluss SK & Messart Nur Schutzkl. (SK) Nur Messart (MA) <b>aus: Keine Autoerkennung:</b> alle Klassifizierungsparameter wie Anschl. und SK müssen manuell vorgegeben werden

<sup>1)</sup> diese Parameter müssen manuell vorgegeben werden, falls sie nicht automatisch oder nicht richtig erkannt werden

<sup>2)</sup> Messung nach Grenzwerten der 3ten Ausgabe.

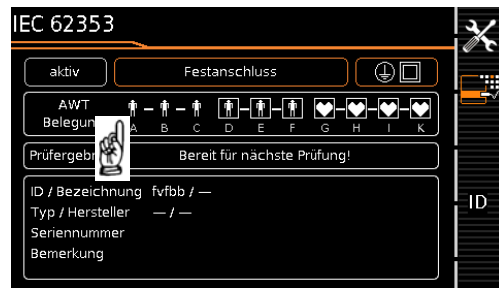
Messung des Gesamtpatientenableitstromes

(AWT-Gruppierungskonfiguration bitte entsprechend vornehmen)



Parameter	Einstellmöglichkeiten / Bedeutung
<b>1/2</b>	
<b>Norm</b>	VDE 0701-0702, siehe Tabelle oben VDE 0701-0702-EDV, siehe Tabelle oben IEC 60601 2te Ausgabe, siehe Tabelle oben EC 60601 3te Ausgabe, siehe Tabelle oben EC 60601 3te Ausgabe GPA, siehe Tabelle zuvor <b>IEC 62353</b> VDE 0701-0702-VLTG, siehe folgende Tabelle VDE 0701-0702-PRCD, siehe Tabelle unten IEC 60974-4, siehe Tabelle unten
<b>Schutzklasse</b> <sup>1)</sup>	SKI, SKII oder SKI+II
<b>Anschlussart</b> <sup>1)</sup>	Prüfdose Festanschluss Adapter: AT16/32-DI-Adap. Adapter: AT3-Adapter Festanschluss: P1+P2 (nur mit Merkmal H01)
<b>2/2</b>	
<b>Messart (MA)</b> <sup>1)</sup>	passiv aktiv
<b>AWTs</b>	Anwendungsteile: Keine, B, BF, CF oder Kombinationen <b>Typ B (Body):</b> Geräte dieses Typs sind sowohl für äußere als auch innere Anwendungen am Patienten geeignet, ausgenommen die unmittelbare Anwendung am Herzen. Folgende Schutzklassen sind zulässig: I, II, III oder solche mit interner elektrischer Stromquelle. <b>Typ BF (Body Float):</b> Geräte vom Typ B, jedoch mit isoliertem Anwendungsteil vom Typ F. <b>Typ CF (Cardiac Float):</b> Geräte dieses Typs sind für die direkte Anwendung am Herzen geeignet. Das isolierte Anwendungsteil muss erdfrei sein. Folgende Schutzklassen sind zulässig: I, II oder solche mit interner elektrischer Stromquelle. Auswahl der Anwendungsteile für den Prüfablauf siehe Seite 81.
<b>Auto-Erkennung</b>	Anschl. & SK & MA Anschl. & SK Anschl. & MA nur Anschluss SK & Messart Nur Schutzkl. (SK) Nur Messart (MA) <b>aus: Keine Autoerkennung:</b> alle Klassifizierungsparameter wie Anschl. und SK müssen manuell vorgegeben werden

<sup>1)</sup> diese Parameter müssen manuell vorgegeben werden, falls sie nicht automatisch oder nicht richtig erkannt werden



2/2 AWTs



Typ des AWTs  
Gruppe erweitern  
Gruppe verkleinern  
Nächste Gruppe

- Drücken Sie die Taste „Klassifizierungsparameter“.
- Wechseln Sie zur Seite 2/2.
- Drücken Sie die Taste „Anwendungsteile“. Das Bild oben erscheint.
- **Touch-Klick-Bedienung:** Alternativ gelangen Sie in dieses Untermenü auch, indem Sie das Feld „AWT-Belegung“ berühren.
- Wählen Sie über die Taste „Gruppe erweitern“ die gewünschten Anwendungsteilbuchsen aus. Ein roter Rahmen markiert die aktuell gewählten Buchsen immer mit Buchse A beginnend. Mit jedem Tastendruck kommt eine Buchse hinzu. Die aktuelle gewählte Anzahl steht in dem Feld unten rechts.
- Durch Betätigen der Taste „Gruppe verkleinern“ reduzieren Sie die Auswahl der Buchsen wieder.
- Nach Auswahl der Buchsen weisen Sie den jeweiligen Typ über die Taste „Typ des AWTs“ zu. Den gewählten Buchsen werden die entsprechenden Symbole zugeordnet und der Typ im Feld unten links eingeblendet.
- Nach Auswahl der Anwendungsteile und Zuweisung des Typs können weitere Gruppen angelegt werden, indem Sie auf die Taste „nächste Gruppe“ drücken. Durch Anwahl einer bereits angelegten Gruppe mithilfe des Eingaberahmens können Sie diese auch wieder ändern.



**Hinweis**

Die Anlage weiterer Gruppen über die Taste ist nur dann möglich, wenn einer bereits ausgewählten Gruppe ein Typ zugewiesen wurde.



Parameter	Einstellmöglichkeiten / Bedeutung
<b>1/2</b>	
<b>Norm</b>	VDE 0701-0702, siehe Tabelle oben VDE 0701-0702-EDV, siehe Tabelle oben IEC 60601 2te Ausgabe, siehe Tabelle oben EC 60601 3te Ausgabe, siehe Tabelle oben EC 60601 3te Ausgabe GPA, siehe Tabelle oben IEC 62353, siehe Tabelle zuvor <b>VDE 0701-0702-VLTG</b> VDE 0701-0702-PRCD, siehe folgende Tabelle IEC 60974-4, siehe Tabelle unten
<b>Schutzklasse</b> <sup>1) 2)</sup>	SKI
<b>Anschlussart</b> <sup>1) 2)</sup>	Prüfdose Adapter: AT3-IIIIE Adapter: EL1-Adapter Adapter: VL2E-Adapter
<b>2/2</b>	
<b>Messart (MA)</b> <sup>1)</sup>	VLTG <sup>2)</sup>
<b>Auto-Erkennung</b>	Anschl. & SK & MA Anschl. & SK Anschl. & MA nur Anschluss SK & Messart Nur Schutzkl. (SK) Nur Messart (MA) <b>aus: Keine Autoerkennung:</b> alle Klassifizierungsparameter wie Anschl. und SK müssen manuell vorgegeben werden

<sup>1)</sup> diese Parameter müssen manuell vorgegeben werden, falls sie nicht automatisch oder nicht richtig erkannt werden

<sup>2)</sup> Grenzwert des Schutzleiterwiderstands wird aufgrund von Länge und Querschnitt (bei EL1 nur Länge) festgelegt, Daten bleiben bis zur Neueingabe gespeichert



Parameter	Einstellmöglichkeiten / Bedeutung
<b>1/2</b>	
<b>Norm</b>	VDE 0701-0702, siehe Tabelle oben VDE 0701-0702-EDV, siehe Tabelle oben IEC 60601 2te Ausgabe, siehe Tabelle oben EC 60601 3te Ausgabe, siehe Tabelle oben EC 60601 3te Ausgabe GPA, siehe Tabelle oben IEC 62353, siehe Tabelle oben VDE 0701-0702-VLTG, siehe Tabelle zuvor <b>VDE 0701-0702-PRCD</b> <sup>2)</sup> IEC 60974-4, siehe folgende Tabelle
<b>Schutzklasse</b> <sup>1) 2)</sup>	SKI, SKI+II
<b>Anschlussart</b> <sup>1) 2)</sup>	Prüfdose
<b>2/2</b>	
<b>Messart (MA)</b> <sup>1)</sup>	PRCD <sup>3)</sup>
<b>PRCD Typ</b> <sup>3)</sup>	PRCD (Standard) PRCD (SPE) PRCD-S (SPE) PRCD-K (SPE)
<b>Auto-Erkennung</b>	Anschl. & SK & MA Anschl. & SK Anschl. & MA nur Anschluss SK & Messart Nur Schutzkl. (SK) Nur Messart (MA) <b>aus: Keine Autoerkennung:</b> alle Klassifizierungsparameter wie Anschl. und SK müssen manuell vorgegeben werden

<sup>1)</sup> diese Parameter müssen manuell vorgegeben werden, falls sie nicht automatisch oder nicht richtig erkannt werden

<sup>2)</sup> Grenzwert des Schutzleiterwiderstands wird aufgrund von Länge und Querschnitt festgelegt, Daten bleiben bis zur Neueingabe gespeichert

### <sup>3)</sup> Neue Klassifizierungsparameter „PRCD Typ“

(werden nur eingeblendet bei Parameterauswahl Norm VDE 0701-0702-PRCD):

- **PRCD (Standard):**  
Zur Prüfung von einfachen Personenschutzadaptern, bei denen der Schutzleiter fest durchverbunden ist.
- **PRCD (SPE):**  
(SPE = Switched Protective Earth) Zur Prüfung von PRCDs, bei denen der Schutzleiter nur im eingeschalteten Zustand durchverbunden ist.
- **PRCD-S (SPE):**  
Zur Prüfung von Personenschutzadaptern vom Typ PRCD-S.
- **PRCD-K (SPE):**  
Zur Prüfung von Personenschutzadaptern vom Typ PRCD-K.



#### Hinweis

Die der jeweiligen Schalterstellung zugeordnete Norm bzw. Normvariante entspricht dem Auslieferungszustand. Ax bedeutet, die Normvariante VDE 0701-0702-PRCD kann in jeder der voreingestellten Schalterstellungen ausgewählt werden.



#### Hinweis

Zur Prüfung von 1- und 3-phasigen PRCDs sowohl des Typs S als auch K durch Simulation von Fehlerfällen, siehe auch Prüfadapter **PROFITEST PRCD** auf unserer Homepage.



#### Hinweis

Die Prüfung von PRCDs (Prüfabläufe und Auslösezeit) ist nur für Prüflinge mit einer Nennspannung von 230 V möglich



Parameter	Einstellmöglichkeiten / Bedeutung
<b>1/2</b>	
<b>Norm</b>	VDE 0701-0702, siehe Tabelle oben VDE 0701-0702-EDV, siehe Tabelle oben IEC 60601 2te Ausgabe, siehe Tabelle oben EC 60601 3te Ausgabe, siehe Tabelle oben EC 60601 3te Ausgabe GPA, siehe Tabelle oben IEC 62353, siehe Tabelle oben VDE 0701-0702-VLTG, siehe Tabelle oben VDE 0701-0702-PRCD, siehe Tabelle zuvor <b>IEC 60974-4</b>
<b>Schutzklasse</b> <sup>1)</sup>	SKI, SKII oder SKI+II
<b>Anschlussart</b> <sup>1)</sup>	Prüfdose Festanschluss Adapter: AT16/32-DI-Adap. Adapter: AT3-Adapter
<b>2/2</b>	
<b>Messart (MA)</b> <sup>1)</sup>	aktiv
<b>Spannung Typschild</b>	Spannung vom Typschild U(R) eff (Grenzwert effektiv, variabel einstellbar) oder Leerlaufspannung U0 DC (Grenzwert = 113 V DC)
<b>Auto-Erkennung</b>	Anschl. & SK & MA Anschl. & SK Anschl. & MA nur Anschluss SK & Messart Nur Schutzkl. (SK) Nur Messart (MA) <b>aus: Keine Autoerkennung:</b> alle Klassifizierungsparameter wie Anschl. und SK müssen manuell vorgegeben werden

<sup>1)</sup> diese Parameter müssen manuell vorgegeben werden, falls sie nicht automatisch oder nicht richtig erkannt werden

## Sequenzparameter



Die ab Werk voreingestellten Prüfabläufe können über die Sequenzparameter an Ihren jeweiligen Verwendungszweck bzw. Prüfnorm angepasst werden. Die vorgenommenen Einstellungen der Sequenzparameter gelten jeweils nur für die aktuell gewählte Drehschalterposition (A1 bis A9) und bleiben dort solange gespeichert bis eine Änderung vorgenommen wird. Abhängig von der eingestellten Prüflingsklassifizierung (Schutzklasse etc.) sind nicht alle Parameter relevant.

Sequenzparameter	Bedeutung
<b>Sichtprüfung (1)</b>	Sichtprüfung (Standard): ein: aktivieren aus: deaktivieren
<b>Sichtprüfung 2 (IEC 60974-4)</b>	Sichtprüfung Funktionstest Schweißgeräte ein: aktivieren aus: deaktivieren
<b>Funktionstest</b>	Funktionstest: ein: aktivieren aus: deaktivieren
<b>Schutzleiterwiderstandsprüfung</b>	
<b>RPE</b>	Schutzleiterwiderstandsprüfung: ein: aktivieren aus: deaktivieren
<b>RPE IP</b>	Schutzleiterwiderstandsprüfung an Prüfdose: Prüfstrom IP wählen: ±200 mA= / 200 mA~ / Merkmal G01: 10 A~ / Merkmal G02: 25 A~
<b>RPE IP Festanschluss</b>	Schutzleiterwiderstandsprüfung bei Festanschluss: Prüfstrom IP wählen: ±200 mA= / 200 mA~ / Merkmal G01: 10 A~ / Merkmal G02: 25 A~
<b>RPE als</b>	Schutzleiterwiderstandsprüfung: als Einzel- oder Mehrfachmessung durchführen. Mehrfachmessung: Prüfung von verschiedenen leitfähigen Teilen beliebig oft wiederholen, falls nicht ersichtlich ist, ob alle berührbaren leitfähigen Teile untereinander bzw. mit dem Schutzleiter verbunden sind.
<b>Messdauer RPE</b>	Schutzleiterwiderstandsprüfung: Hier kann eine Messdauer zwischen 0 und 60 Sekunden eingegeben werden.
<b>Isolationswiderstandsprüfung</b>	
<b>RISO SK I</b>	Isolationswiderstandsprüfungen für SKI: ein: aktivieren aus: deaktivieren
<b>RISO SK II</b>	Isolationswiderstandsprüfungen für SKII: ein: aktivieren aus: deaktivieren
<b>RISO SK I und II (VDE 0701-0702) (IEC 60974-4)</b>	Isolationswiderstandsprüfungen für SKI und II: ein: aktivieren aus: deaktivieren
<b>RISO an AP</b>	Isolationswiderstandsprüfung an Anwendungsteilen: ein: aktivieren aus: deaktivieren
<b>Messd. RISO Sonde</b>	Isolationswiderstandsprüfung über Sonde: Hier kann eine Messdauer zwischen 0 und 60 Sekunden eingegeben werden. Werkseinstellung: 3 s
<b>Messd. RISO AWT</b>	Isolationswiderstandsprüfung an Anwendungsteilen: Hier kann eine Messdauer zwischen 0 und 60 Sekunden eingegeben werden. Werkseinstellung: 3 s
<b>RISO Pri./Sek. (VDE 0701-0702) (IEC 60974-4)</b>	Isolationswiderstandsprüfung zwischen Primär- und Sekundärseite von SKIII-Prüflingen ein: aktivieren aus: deaktivieren
<b>RISO SK II als (VDE 0701-0702) (IEC 60974-4)</b>	Isolationswiderstandsprüfung: als Einzel- oder Mehrfachmessung durchführen. Mehrfachmessung: Messung zwischen den kurzgeschlossenen Netzanschlüssen (L-N) und den von außen mit der Prüfsonde P1 verschiedenen berührbaren leitfähigen Teilen, die nicht mit dem Gehäuse verbunden sind, beliebig oft wiederholen.
<b>Messd. RISO SK II</b>	Isolationswiderstandsprüfung: Hier kann eine Messdauer zwischen 0 und 60 Sekunden eingegeben werden. Werkseinstellung: 3 s
<b>RISO Sek./PE (VDE 0701-0702) (IEC 60974-4)</b>	Isolationswiderstandsprüfung zwischen Sekundärseite und PE von SKIII-Prüflingen: ein: aktivieren aus: deaktivieren

Sequenzparameter	Bedeutung
<b>Ableitstromprüfungen</b>	
<b>Umpolen</b>	Ableitstromprüfungen: ein: Messungen werden in beiden Polaritäten durchgeführt aus: Messung wird nur in einer/aktueller Polarität durchgeführt
<b>IPE</b> (VDE 0701-0702) (IEC 60974-4)	Schutzleiterstrom: ein: aktivieren aus: deaktivieren
<b>IPE Messart (aktiv)</b> (VDE 0701-0702)	Schutzleiterstrom-Prüfung (Netz an Prüfdose): Messmethode: Direkt oder Differentiell
<b>Messdauer IPE</b> (VDE 0701-0702) (IEC 60974-4)	Schutzleiterstrom-Prüfung: Hier kann eine Messdauer zwischen 0 und 60 Sekunden eingegeben werden. Werkseinstellung: 3 s
<b>IG</b> (IEC 62353)	Geräteableitstromprüfung: ein: aktivieren aus: deaktivieren
<b>IG Messart (aktiv)</b> (IEC 62353)	Geräteableitstromprüfung (Netz an Prüfdose): Messmethode: Direkt oder Differentiell
<b>Messdauer IG</b> (IEC 62353)	Geräteableitstromprüfung: Hier kann eine Messdauer zwischen 0 und 60 Sekunden eingegeben werden. Werkseinstellung: 3 s
<b>IB Messart (aktiv)</b> (VDE 0701-0702)	Berührstrom-Prüfung (Netz an Prüfdose): Messmethode: Direkt P1 oder Differentiell P1 Die Methode „Differentiell P1“ ist hier nur empfehlenswert, wenn der Prüfling Erdverbindungen hat, die zur Prüfung nicht abgetrennt werden können.
<b>IB</b> (IEC 62353) (IEC 60601)	Berührstrom-Prüfung ein: aktivieren aus: deaktivieren
<b>IB als</b> (IEC 62353)	Berührstrom-Prüfung: als Einzel- oder Mehrfachmessung durchführen. Mehrfachmessung: Mit der Prüfsonde P1 werden verschiedene berührbare leitfähige Teile abgetastet, um den über die Sonde zum Schutzleiter abfließenden Strom zu messen und dies beliebig oft zu wiederholen.
<b>Messdauer IB</b> (IEC 62353)	Berührstrom-Prüfung: Hier kann eine Messdauer zwischen 0 und 60 Sekunden eingegeben werden. Werkseinstellung: 3 s
<b>IB Schweisskreis</b> (IEC 60974-4)	Berührstrom-Prüfung am Schweisskreis: ein: aktivieren aus: deaktivieren
<b>IB SK II als</b> (IEC 60974-4)	Berührstrom-Prüfung am Schweisskreis: als Einzel- oder Mehrfachmessung durchführen.
<b>Messdauer IB SK II</b> (IEC 60974-4)	Berührstrom-Prüfung am Schweisskreis: Hier kann eine Messdauer zwischen 0 und 60 Sekunden eingegeben werden. Werkseinstellung: 3 s
<b>IP AC</b> (IEC 60601)	Patientenableitstrom AC: ein: aktivieren aus: deaktivieren
<b>IP DC</b> (IEC 60601)	Patientenableitstrom DC: ein: aktivieren aus: deaktivieren
<b>Messdauer IP</b> (IEC 60601)	Patientenableitstrom: Hier kann eine Messdauer zwischen 0 und 60 Sekunden eingegeben werden. Werkseinstellung: 3 s
<b>Prüfbedingungen / Fehlerbedingungen</b>	
<b>AWT &gt; PE</b> (IEC 60601)	Anwendungsteil gegen Erde: ein: Prüfschritte mit dieser Prüfbedingung werden durchgeführt aus: Prüfschritte mit dieser Prüfbedingung werden übersprungen
<b>Gehäuse &gt; PE</b> (IEC 60601)	Gehäuse gegen Erde: ein: Prüfschritte mit dieser Prüfbedingung werden durchgeführt aus: Prüfschritte mit dieser Prüfbedingung werden übersprungen
<b>AWT/Geh. &gt; AWT</b> (IEC 60601)	Anwendungsteil/Gehäuse gegen Anwendungsteil: ein: Prüfschritte mit dieser Prüfbedingung werden durchgeführt aus: Prüfschritte mit dieser Prüfbedingung werden übersprungen
<b>SFC Spg. a. AWTs</b> (IEC 60601)	Einzelfehler: Spannung an Anwendungsteil ein: Prüfschritte mit diesem Einzelfehler werden durchgeführt aus: Prüfschritte mit diesem Einzelfehler werden übersprungen
<b>SFC PE unterbr.</b> (IEC 60601)	Einzelfehler: PE unterbrochen ein: Prüfschritte mit diesem Einzelfehler werden durchgeführt aus: Prüfschritte mit diesem Einzelfehler werden übersprungen
<b>IA</b> (IEC 62353)	Ableitstromprüfung am Anwendungsteil: ein: aktivieren aus: deaktivieren
<b>Messd. IA AWT</b> (IEC 62353)	Ableitstromprüfung am Anwendungsteil: Hier kann eine Messdauer zwischen 0 und 60 Sekunden eingegeben werden. Werkseinstellung: 3 s

Sequenzparameter	Bedeutung
<b>Anschluss- und Sicherungskontrollen</b>	
<b>Kurzschlussk. L-N</b>	Kurzschlusskontrolle zwischen L und N <sup>1)</sup> : ein: aktivieren aus: deaktivieren
<b>Kurzschlussk. LN-PE</b>	Kurzschlusskontrolle zwischen LN und PE1 <sup>1)</sup> : ein: aktivieren aus: deaktivieren
<b>Prüfhinweise anzeigen</b>	Für erfahrene Prüfer nicht unbedingt notwendige Prüfhinweise ein: aktivieren aus: deaktivieren
<b>Sicherungsprüfung</b>	Prüfung der Sicherungen: Netzanschluss Sicherungen, Prüfsondensicherung P1, Anwendungsteilsicherungen
<b>Sonstige Parameter</b>	
<b>Leerlaufspannung</b> (IEC 60974-4)	Leerlaufspannungsprüfung am Schweißgerät ein: aktivieren aus: deaktivieren
<b>SK III Versorgungsspg.</b> (VDE 0701-0702)	Versorgungsspannungsmessung (bei SKIII-Prüflingen; nur bei Messart „Aktiv“) ein: aktivieren aus: deaktivieren
<b>Prüfung von Verlängerungsleitungen – Zusatzparameter (VDE 0701-0702-VLTG)</b>	
<b>Durchgangsprüfung</b>	Prüfen der Leiter (L, N, PE) auf Durchgang mit Hilfe der Adapter EL1/VL2E/AT3-IIIIE ein: aktivieren aus: deaktivieren
<b>Prüfung von PRCDs – Zusatzparameter (VDE 0701-0702-PRCD)</b>	
<b>RPE IP (Std-PRCD)</b>	Schutzleiterwiderstandsprüfung bei Standard-PRCDs: Prüfstrom IP wählen: ±200 mA= / 200 mA~ / Merkmal G01: 10 A~ / Merkmal G02: 25 A~
<b>Varistor-Test PRCD-K</b>	Varistor-Test an PRCDs vom Typ K: ein: aktivieren aus: deaktivieren
<b>Test Sensorfläche</b>	Prüfung der Sensorfläche des PRCDs: ein: aktivieren aus: deaktivieren
<b>Man. Auslöseprüfung</b>	Manuelles Auslösen des PRCDs: ein: aktivieren aus: deaktivieren
<b>Auslösezeit</b>	Auslösen des PRCDs nach xx Sekunden: ein: aktivieren aus: deaktivieren

**Unterdrücken von Prüfschritten**

Je nach ausgewählter Prüfnorm ist ein Teil der folgenden Prüfschritte wegschaltbar:

Parameter	unterdrückbare Prüfschritte
Sichtprüfung (1)	Sichtprüfung Standard
Sichtprüfung 2	Sichtprüfung Funktionstest Schweißgeräte
Funktionstest	Funktionstest
RPE	Schutzleiterwiderstandsprüfung
RISO SKI+II	Isolationswiderstandsprüfungen für SKI und SKII
RISO Pri./Sek.	Isolationswiderstandsprüfung zwischen Primär- und Sekundärseite von SKIII-Prüflingen
RISO Sek./PE	Isolationswiderstandsprüfung zwischen Sekundärseite und PE von SKIII-Prüflingen
Umpolen	Alle Ableitstrommessungen mit umgekehrter Polarität
IPE Messart (aktiv)	Schutzleiterstrom-Prüfung
IB	Berührstrom-Prüfung
IB Schweisskreis	Berührstrom-Prüfung am Schweisskreis
Prüfhinweise anzeigen	Für erfahrene Prüfer nicht unbedingt notwendige Prüfhinweise
Kurzschlussk. L-N	Kurzschlusskontrolle zw. L und N <sup>1)</sup>
Kurzschlussk. LN-PE	Kurzschlusskontrolle zw. LN und PE1 <sup>1)</sup>
Leerlaufspannung (IEC 60974-4)	Leerlaufspannungsprüfung am Schweissgerät
Durchgangsprüfung (nur VLTG-Prüfung)	Durchgangsprüfung mittels EL1/VL2E/AT3-III-E-Adapter
SKIII Versorgungssp	Versorgungsspannungsmessung (bei SKIII-Prüflingen; nur bei Messart „Aktiv“)

<sup>1)</sup> Vor dem Aufschalten von Netzspannung auf den Prüfling wird unabhängig von dieser Einstellung eine Kurzschlusskontrolle durchgeführt.

**Einstellen von Messparametern einzelner Prüfschritte**

Je nach ausgewählter Prüfnorm ist ein Teil der folgenden Prüfschritte einstellbar:

Parameter	Bedeutung
RPE IP	Prüfstrom für Schutzleiterwiderstandsprüfung auswählen 200 mA AC, ±200 mA DC, 10 A AC <sup>1)</sup> oder 25 A AC <sup>2)</sup>
IPE Messart (aktiv)	Messart der Schutzleiterstrommessung bei der aktiven Geräteprüfung einstellen (Differenziell/Direkt)
IG Messart (aktiv) (IEC 62353)	Messart der Geräteableitstrommessung bei der aktiven Geräteprüfung einstellen (Differenziell/Direkt)

<sup>1)</sup> Merkmal G01

<sup>2)</sup> Merkmal G02

**Wählen zwischen Einzel- und Mehrfachmessung für einzelne Prüfschritte**

Parameter	Bedeutung
RPE als	Umschalten des Prüfschrittes „Schutzleiterwiderstandsprüfung“ zwischen Mehrfachmessung und Einzelmessung

Parameter	Bedeutung
RISO SK II als	Umschalten der Isolationswiderstandsmessung an SK II-Teilen (Messungen an Anwendungsteilen/Schweißausgängen sind nicht betroffen) zwischen Mehrfachmessung und Einzelmessung
IB als	Umschalten der Berührstrommessung zwischen Mehrfachmessung und Einzelmessung
IB SK II als	(nur IEC 60974) Umschalten der Berührstrommessung an SK II-Teilen zwischen Mehrfachmessung und Einzelmessung

**Einstellen der Messdauer einzelner Prüfschritte**

Mit diesen Parametern kann die Prüfzeit für die jeweilige Messung beeinflusst werden. Handelt es sich um einen Prüfschritt zu einer Einzelmessung dauert der gesamte Prüfschritt die eingegebene Zeit in Sekunden. Handelt es sich um einen Prüfschritt zu einer Mehrfachmessung, beeinflussen Sie damit die Messdauer je Messpunkt.

Wird 0 Sekunden eingestellt, entspricht dies einer Dauermessung, die vom Prüfer per Tastendruck beendet werden muss.

Parameter	Bedeutung
Messdauer RPE <sup>1)</sup>	Einstellen der Prüfzeit für die Schutzleiterwiderstandsmessung (0 bis 60 Sekunden)
Messdauer IPE	Einstellen der Prüfzeit für die Schutzleiterstrommessung (0 bis 60 Sekunden)
Messdauer IG	Einstellen der Prüfzeit für die Geräteableitstrommessung (0 bis 60 Sekunden)

<sup>1)</sup> Beim Prüfablauf VDE 0701-0702-PRCD mit folgender Einstellung „PRCD Typ: PRCD (SPE)“ ist die Messdauer **nicht** beeinflussbar. Die hier eingestellte Messdauer wirkt sich nur auf die RPE-Messung bei den PRCD-Typen „PRCD (Standard)“ und „PRCD-S (SPE)“ aus.

Parameter	Bedeutung
Messdauer IB	Einstellen der Prüfzeit für die Berührstrommessung (0 bis 60 Sekunden)
Messdauer IB SK II	(Nur bei IEC 60974) Einstellen der Prüfzeit für die Berührstrommessung an SK II-Teilen (ausgenommen Schweißausgänge) (0 bis 60 Sekunden)
Messdauer RISO SK II	Einstellen der Prüfzeit für RISO-Messungen an SK II-Teilen (0 bis 60 Sekunden)



## 10.5 Prüfling anschließen

- ⇨ Schließen Sie den Prüfling je nach gewähltem Prüfablauf an das Prüfgerät an:
  - Prüfdose
  - Festanschluss
  - Adapter

### Hinweis zur Anwendung des Prüfadapters AT3-III-E

Beachten Sie, dass eine Umpol-Funktion mithilfe des verwendeten Prüfgeräts nicht wirksam ist, wenn Sie den AT3-III-E-Adapter zur Prüfung von einphasigen Prüflingen (Dose 3/Schuko) einsetzen. Sämtliche Ableitstrommessungen müssen hier manuell in beiden Steckrichtungen durchgeführt werden.

### Schalterstellung A1 ... A9

Der Anschluss ist abhängig von der Art des Prüflings, siehe Tabellen Klassifizierungsparameter und hier jeweils bei Anschlussart.

### VDE 0701-0702-VLTG

Für die Prüfung von Verlängerungsleitungen nach Norm: Anschluss an die Prüfdose über folgenden Adapter:

- **EL1:** bei einphasigen Verlängerungsleitungen
- **VL2E:** bei 1- und 3-phasigen Verlängerungsleitungen

## 10.6 Prüfobjekt auswählen

- ⇨ Ist im Startdisplay kein Prüfling selektiert, geben Sie die ID-Nummer des Prüflings durch Anwählen von **ID** z. B. über Barcodescanner ein.
- ⇨ Alternativ aktivieren Sie die Datenbanksicht über die Taste **MEM**.
- ⇨ Wählen Sie den Prüfling für den Prüfablauf über die Cursortasten aus.
- ⇨ Kehren Sie zur Messansicht zurück über die Taste **ESC**.

## 10.7 Anschlusskontrolle & Prüfablauf starten

- ⇨ Lösen Sie Anschlusskontrolle und Prüfablauf über die Taste **START** aus.



Vor dem Beginn des Prüfablaufs werden folgende Kontrollen automatisch durchgeführt:

- Sondenkontrolle P1 (ob Prüfsonde P1 angeschlossen und Schmelzsicherung P1 intakt)



### Achtung!

Liegt ein Sicherheitsdefekt an der Prüfsonde P1 vor, werden alle darauf folgenden Messungen, die mit diesem Messpfad durchgeführt werden, fälschlicherweise als gut bewertet!

- Isolationskontrolle (ob der Prüfling gut isoliert aufgestellt ist)
- Einschalt- und Kurzschlusskontrolle (Voraussetzung: Sequenzparameter „Kurzschlussk. L-N“ ist auf „ein“ voreingestellt)  
Um einen Kurzschluss am Prüfling erkennen zu können, wird zwischen L-N und LN-PE geprüft.



### Hinweis

Sofern Sie die für den jeweiligen Prüfablauf spezifischen Parameter „Erkannte Klassifiz.“ auf „immer übernehmen“ und „Autoerkenn. von“ auf „Anschluss und SK“ (vor Auslösen von **Start**) eingestellt haben, werden zusätzlich folgende Kontrollen vor dem Start des Prüfablaufs durchgeführt:

- Schutzklassenerkennung bei Prüflingen mit Schutzleiter \*



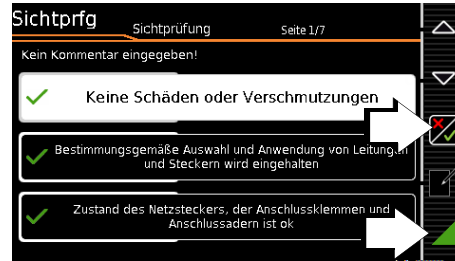
- Anschlusskontrolle \*: Kontrolle, ob der Prüfling an der Prüfdose angeschlossen ist. Bei Schutzklasse I, ob beide Schutzleiterkontakte kurzgeschlossen sind.

\* gilt bei **M7050** mit Merkmal B00, B09 und B40

## 10.8 Prüfschritte durchführen und bewerten

### Sichtprüfung manuell bewerten

(Voraussetzung: Sequenzparameter „Sichtprüfung“ ist auf „ein“ voreingestellt)



- ⇨ Bewerten Sie die Sichtprüfung.
- ⇨ Sofern Sie auch nur eine Sichtprüfung über die nebenstehende Taste als nicht bestanden markieren, wird die Sequenz beendet und die Prüfung als nicht bestanden bewertet.
- ⇨ Setzen Sie den Prüfablauf fort.

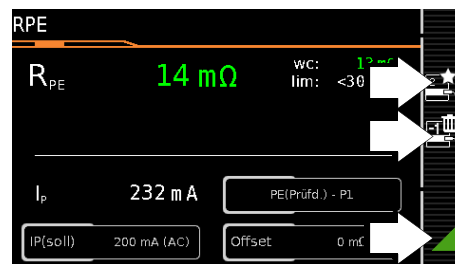


### Aufschalten von Netzspannung

Ein Aufschalten von Netzspannung auf die Prüfdose des Prüfgeräts sowie ein Funktionstest sind nur erlaubt, wenn der Prüfling alle **Sicherheitsprüfungsschritte** zuvor bestanden hat! Dies bedeutet je nach Schutzklasse des Prüflings, dass Sichtprüfung, Schutzleiterwiderstands- und Isolationswiderstandsmessung bestanden sein müssen.

Starten Sie die Messungen an Ihrem Prüfgerät nur, wenn Sie Sichtkontakt zu Prüfling und Prüfgerät haben. Schalten Sie nur dann Netzspannung auf die Prüfdose Ihres Prüfgeräts, wenn das Umfeld gesichert ist.

### Prüfschritte mit manueller Bewertung (z. B. R<sub>PE</sub>)



- ⇨ Beachten Sie die eingeblendeten Hinweise, z. B. zum Kontaktieren von Teilen mit der Prüfsonde P1.

Erscheint der Messwert grün, liegt dieser innerhalb der Normvorgaben.

- ⇨ Das Symbol Messwertaufnahme wird in der Softkey-Leiste eingeblendet. Die 0 signalisiert, dass noch kein Messwert zwischengespeichert wurde.
- ⇨ Bei jedem Druck auf diese Taste starten Sie den Mess- bzw. Bewertungsvorgang erneut.
- ⇨ Zunächst blinkt die Ziffer (hier: 1 ohne Symbol) solange, bis der Messwert stabil ist. Der Bewertungszyklus wird wie folgt visualisiert: der Aktivitätsbalken startet vom linken Displayrand nach rechts. Ist er an der äußersten rechten Position angekommen ist die Bewertung abgeschlossen und das nebenstehende Symbol wird mit der aktuellen Ziffer eingeblendet.
- ⇨ Je nachdem, ob Sie die letzte zwischengespeicherte Messung löschen möchten oder alle, drücken Sie entsprechend oft auf das nebenstehende Symbol mit dem Papierkorb.



- ↪ Wechseln Sie zur nächsten Messung über nebenstehende Taste.



### Achtung!

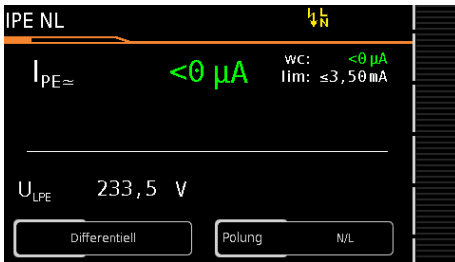
#### Grenzwertverletzung

Wird der Messwert rot dargestellt, liegt eine Grenzwertverletzung vor. Sofern Sie trotzdem den Bewertungsvorgang starten, erfolgt eine Fehlermeldung. Sie haben die Möglichkeit, den Bewertungsvorgang zu wiederholen.

Ist im SETUP (Autom. Messungen 2/3) für die Option „Bei Grenzwertverl.“ **Fortfahren** ausgewählt, so fährt das Prüfgerät trotz eventueller Grenzwertverletzungen mit der Prüfung fort. In diesem Fall wird ein Prüfling trotz eventueller Isolationsfehler o. ä. mit Netzspannung betrieben. Achten Sie hierbei darauf, dass der Prüfling während des Prüfprozesses speziell gegen Berührung gesichert ist.



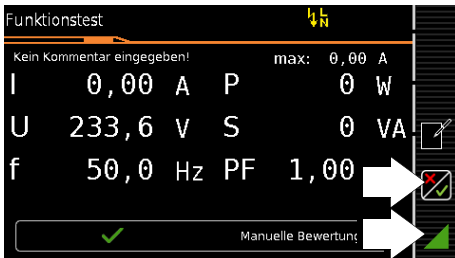
### Prüfschritte mit automatischer Bewertung (R<sub>ISO</sub>, I<sub>PE</sub>)



Der Messwert wird innerhalb einer fest vorgegebenen Zeit automatisch ermittelt. Der Bewertungszyklus wird wie folgt visualisiert: der Aktivitätsbalken startet vom linken Displayrand nach rechts. Ist er an der äußersten rechten Position angekommen ist die Bewertung abgeschlossen. Der Prüfablauf wird anschließend automatisch fortgesetzt.

### Funktionstest manuell bewerten

(Voraussetzung: Sequenzparameter „Funktionstest“ ist auf „ein“ voreingestellt)



- ↪ Bewerten Sie den Funktionstest:
- ↪ Sofern Sie den Funktionstest als nicht bestanden markieren über nebenstehenden Softkey, wird die Sequenz beendet und die Prüfung als nicht bestanden bewertet.
- ↪ Bewerten Sie den Funktionstest als bestanden, dann setzen Sie den Prüfablauf einfach fort.



Sie können in beiden Fällen einen Kommentar eingeben oder diesen auch nachträglich editieren.

### 10.9 Manuelle Grenzwertvorgabe

Stellt man im Setup unter „Autom. Messungen“ und hier unter „Grenzwertmodus“ statt „Normal“ „Experte“ ein, so erscheint neben dem Popup „Messung fehlgeschlagen“ der Softkey LIMIT. Dieser ermöglicht die Eingabe eines benutzerdefinierten Grenzwertes (in der Regel ein vom Hersteller vorgegebener und von der Norm abweichender Grenzwert):



#### Hinweis

Die Wahl „Fortfahren“ bzw. „noch einmal probieren“ schließt die Möglichkeit der Grenzwerteingabe aus.



### 10.10 Ende des Prüfablaufs

„Sequenz beendet“ wird eingeblendet.

### Anzeige des Startdisplays (Speicherbildschirm)



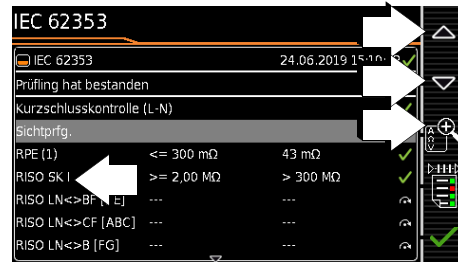
Die Anzeige des Speicherbildschirms ist abhängig von der Einstellung im Setup-Menü der Schalterstellung **SETUP**: Setup 1/3 > Autom. Messungen > Am Sequenzende > **Speicherbildschirm**.

Bei Einstellung auf **Ergebnisliste** wird die obige Anzeige übersprungen und die Ergebnisliste unten wird eingeblendet.

Durch Drücken der nebenstehenden Taste gelangen Sie ebenfalls zur Anzeige der Ergebnisliste.



### Anzeige der Ergebnisliste



- ↪ Wählen Sie den gewünschten Prüfschritt über die Cursortasten aus.
- ↪ Sofern Sie Details zu dem ausgewählten Prüfschritt sehen wollen, drücken die Taste **Lupe+**.
- ↪ Weiterhin können Sie zwischen 3 Protokollansichten wechseln, siehe unten.

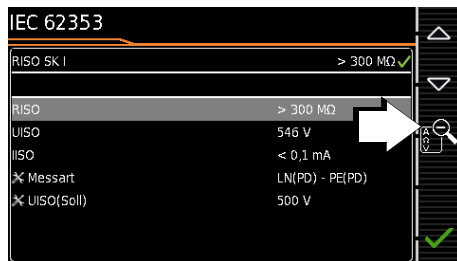


Filter-symbol	Bedeutung der wählbaren Protokollansicht
	Während der Protokollanzeige: Vollständiges Prüfprotokoll anzeigen
	Während der Protokollanzeige: Zusammengefasstes (komprimiertes) Prüfprotokoll anzeigen *
	Während der Protokollanzeige: Nur fehlgeschlagene Prüfschritte anzeigen

\* übersprungene Prüfschritte werden in der komprimierten Darstellung nicht angezeigt, es wird nur der jeweils schlechteste Messwert einer Messart angezeigt

Die Berücksichtigung der Betriebsmessabweichung BMU ist abhängig von der Einstellung im Setup-Menü der Schalterstellung **SETUP**: Setup 1/3 > Autom. Messungen > BMU berücksichtigt. > ja)

## Anzeige der Details einzelner Prüfschritte



IEC 62353	
RISO SK I	> 300 MΩ ✓
RISO	> 300 MΩ
UIISO	546 V
IISO	< 0,1 mA
✗ Messart	LN(PD) - PE(PD)
✗ UIISO(Soll)	500 V

- ⇒ Durch Drücken auf **Lupe** kehren Sie zur Liste der Prüfschritte zurück.
- ⇒ Durch Bestätigen der Liste wird wieder der Speicherbildschirm angezeigt.




### 10.11 Speichern der Prüfergebnisse

- ⇒ Sofern Sie die Ergebnisse eines erfolgreichen Prüfablaufs speichern wollen, drücken Sie die Taste **Speichern**.



oder mit Merkmal **KD01** „Z853S – SECUTEST DB COMFORT“:

- 1  Messdaten zum PC senden über USB oder *Bluetooth*<sup>®</sup> (**Merkmal M01**), z. B. zur Speicherung in der Protokolliersoftware **IZYTRONIQ** (Funktion Push-Print), Beschreibung siehe Online-Hilfe zur **IZYTRONIQ**

Beachten Sie die Hinweise zum Speichern in Kapitel 7.

## 11 Warnungen, Fehleranzeigen und Hinweise

Fehlermeldungen oder Hinweise zu den Einzelprüfungen oder Prüfabläufen werden über Pop-Ups eingeblendet.

Es wird grundsätzlich zwischen 5 Typen von Meldungen unterschieden:

- **Fataler Fehler**
- **Fehler**
- **Warnung**
- **Hinweis – INFO**
- **Frage**

### Fataler Fehler

Diese Meldung signalisiert einen außerordentlichen Fehler. Der fatale Fehler muss mit **OK** quittiert bzw. gelöscht und die Fehlerursache beseitigt werden, bevor die Prüfung oder der Prüfablauf fortgesetzt werden kann.



### Fehler

Diese Meldung signalisiert z. B. einen Bedienfehler. Der Fehler muss mit **OK** quittiert bzw. gelöscht und die Fehlerursache beseitigt werden, bevor die Prüfung oder der Prüfablauf fortgesetzt werden kann.

Beispiele:

- Objekt kann nicht angelegt werden. Allgemeiner Datenbankfehler!



### Warnung

Eine Warnung warnt vor einer Gefährdung, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine schwere Verletzung zur Folge haben kann.

**Einzelprüfung:** Die Warnung muss mit **OK** quittiert bzw. gelöscht werden, bevor die Prüfung oder der Prüfablauf fortgesetzt werden kann.

**Prüfablauf:** Der Prüfablauf kann ohne Bestätigung abgebrochen oder fortgesetzt werden.

Beispiele:

- Achtung: Auf die Prüfdose wird Netzspannung aufgeschaltet!
- Achtung: Die Netzspannung an der Prüfdose wird umgepolt!



### Hinweis – INFO

Ein Hinweis ist entweder eine Information über die Aktivitäten des Prüfgeräts oder eine Handlungsanweisung, die ggf. mit **OK** zu bestätigen oder zu überspringen ist.

Beispiele:

- Sondenkontrolle
- Prüfe, ob isoliert aufgestellt
- Einschaltkontrolle
- Kurzschlussstest (L-N)
- Kurzschlussstest (LN-PE)
- Aufforderung: Bitte berühren Sie mit der Prüfsonde P1 ...
- Aufforderung: Schalten Sie der Prüfling an seinem Netzschalter ein/aus ...
- Aufforderung: Bitte nehmen Sie jetzt den Prüfling in/außer Betrieb ...



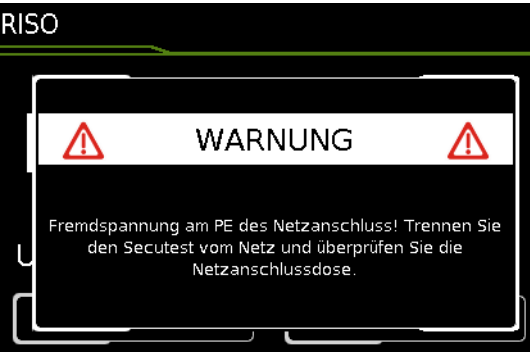
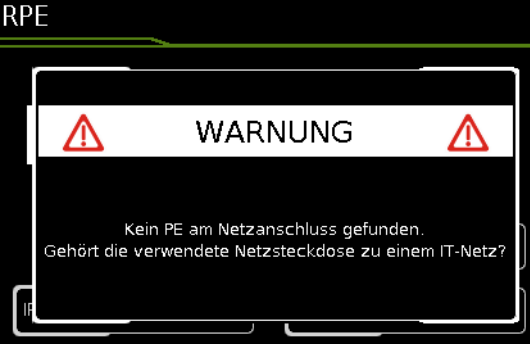
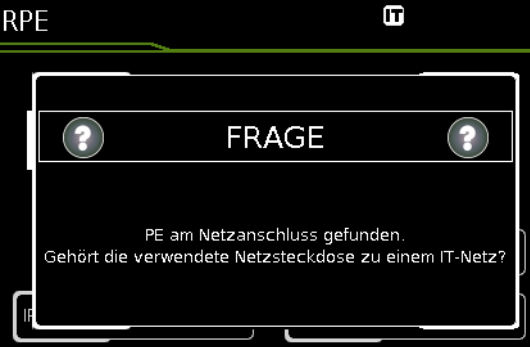
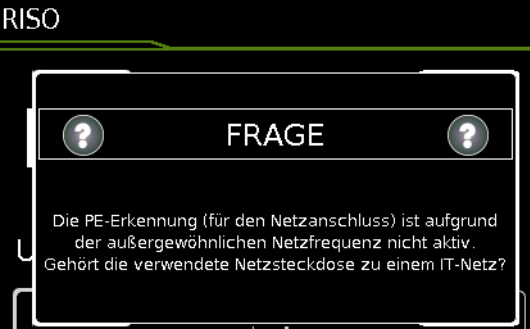
### Frage

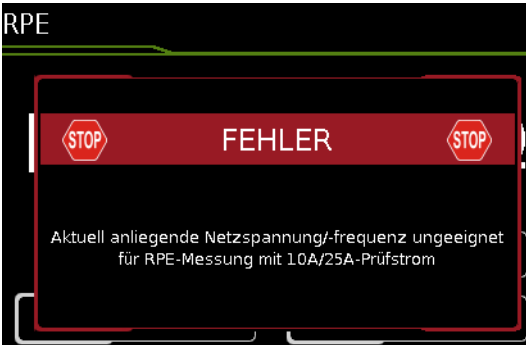
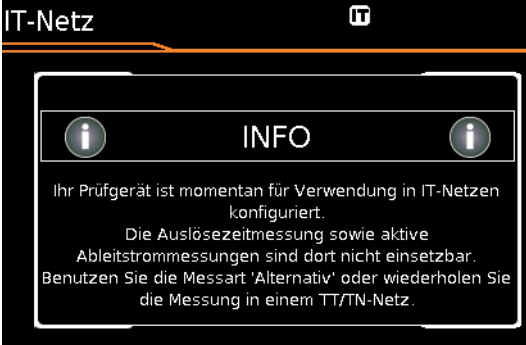

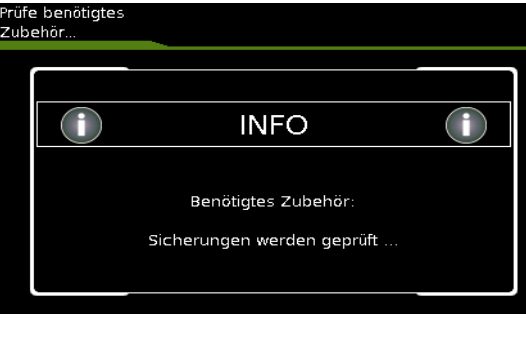
Eine Frage muss mit **JA** oder **NEIN** beantwortet werden. Erst dann wird die Einzelprüfung oder der Prüfablauf entsprechend fortgesetzt.

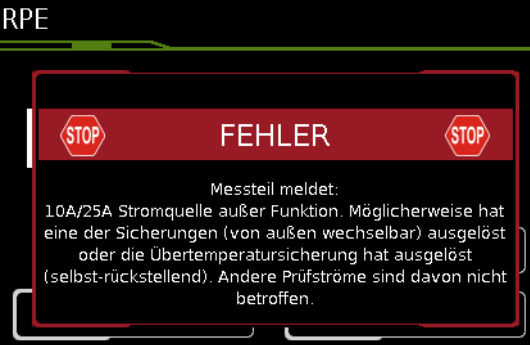

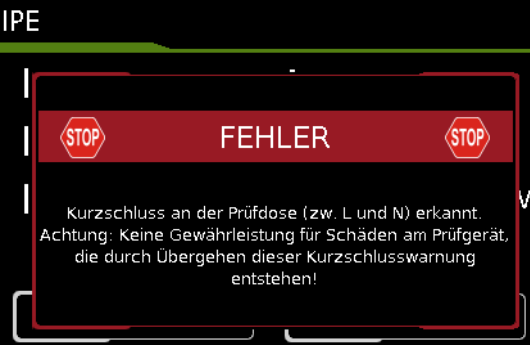
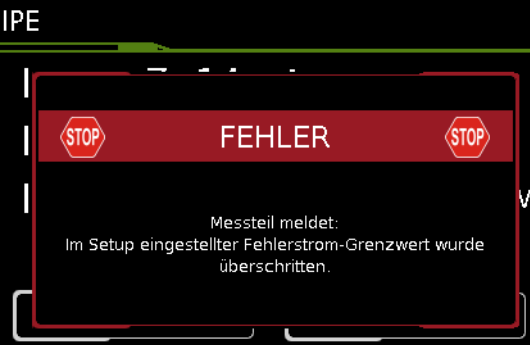
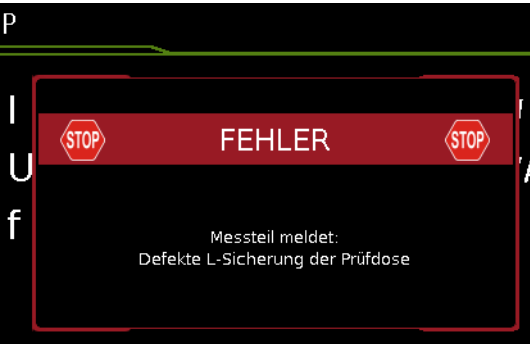
Beispiel:

- Gerät nicht gefunden!  
Neues Objekt anlegen /Datenbank/ ?

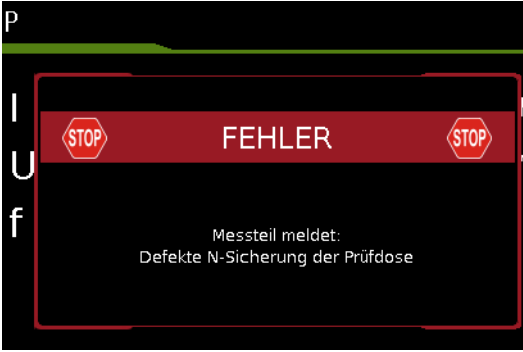
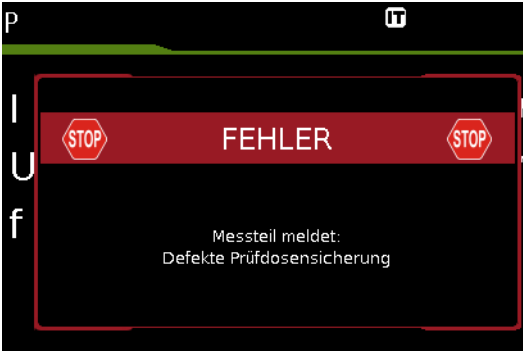
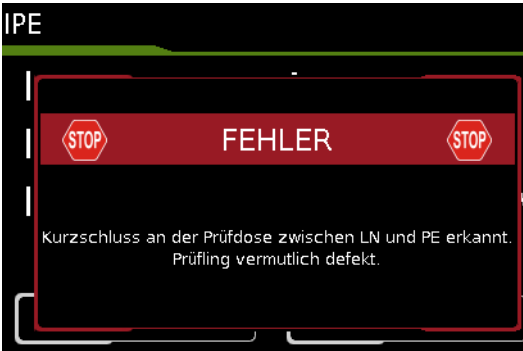

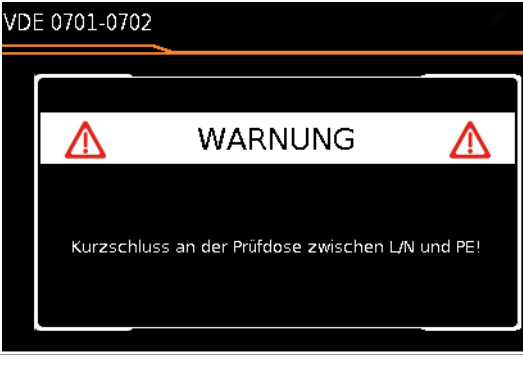


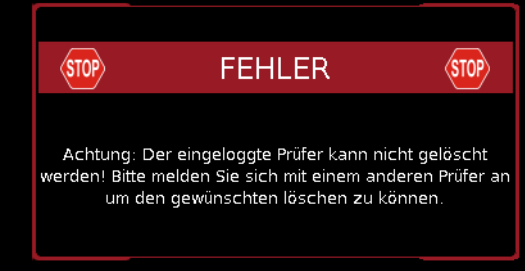
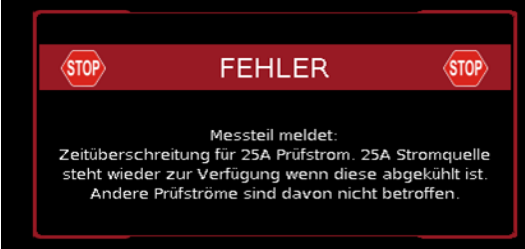

Fehlermeldungen	mögliche Ursachen	Maßnahmen zur Abhilfe
<b>Netzanschlussfehler</b>		
<p><b>RISO</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- An der Netzsteckdose, an der das Prüfgerät betrieben wird, führt der Schutzleiter PE Spannung! Diese Erkennung arbeitet über die metallisierte START/STOP-Taste des Prüfgeräts. Für eine korrekte Erkennung ist es erforderlich, dass über den Finger des Prüfers Bezug zum Erdpotential hergestellt werden kann.</li> </ul> <p><b>Hinweis</b> Findet der Tastendruck isoliert statt, kann diese Fehlermeldung auftreten, obwohl Ihre Installation in Ordnung ist, siehe "Automatisches Erkennen von Netzanschlussfehlern" auf Seite 13.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇨ Bitte ziehen Sie den Netzstecker Ihres Prüfgeräts aus dieser Steckdose und sorgen Sie dafür, dass diese Steckdose/die Installation umgehend von einer Elektrofachkraft überprüft wird. Betreiben Sie bis dahin auch keine anderen Geräte mehr an dieser Steckdose.</li> <li>⇨ Um sicherzustellen, dass die Erkennung zuverlässig arbeitet, wiederholen Sie die Fremdspannungsprüfung unter Beachtung folgender Tipps:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ziehen Sie alle USB-Geräte von den USB-Anschlüssen des Prüfgeräts ab.</li> <li>- Berühren Sie während des Drucks auf die START/STOP-Taste ein geerdetes Teil (wie z. B. Heizungsrohre).</li> <li>- Achten Sie darauf, die START/STOP-Taste nicht mit einem Gegenstand oder mit Handschuhen zu kontaktieren.</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>RPE</b></p> 	<p>PE-Anschluss wird nicht erkannt (an der Steckdose, an der das Prüfgerät betrieben wird):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bei Defekt in der Installation!</li> <li>- bei Sonderformen des TT-Systems; hier kann die Erkennung fehlschlagen.</li> <li>- falls das Prüfgerät in einem IT-System betrieben wird.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇨ Falls das Prüfgerät in einem IT-System betrieben wird: Bestätigen Sie die Frage mit <b>✓</b>, in diesem Fall wird die IT-Netz-Option aktiviert.</li> <li>⇨ Falls es sich nicht um ein IT-System handelt: Ziehen Sie den Netzstecker und überprüfen Sie umgehend die Installation!</li> <li>⇨ Falls es sich um ein TT-System ohne Neutralleiter handelt, wählen Sie <b>✗</b>; direkte Ableitstrommessungen sind möglich (Bitte stellen Sie unbedingt sicher, dass direkte Ableitstrommessungen in Ihrer aktuellen Netzform möglich sind!)</li> </ul>
<p><b>RPE</b></p> 	<p>Im Vergleich zum vorher verwendeten Netzanschluss wurde ein PE gefunden, während die IT-Netz-Option im SETUP aktiviert ist</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇨ Betrieb im IT-Netz: Beantworten Sie die Frage mit <b>✓</b>. Hierdurch bleibt die IT-Netz-Option weiterhin aktiv.</li> <li>⇨ Betrieb im TN- oder TT-Netz: Beantworten Sie die Frage mit <b>✗</b>. Als Folge wird die IT-Netz-Option deaktiviert.</li> </ul>
<p><b>RISO</b></p> 	<p>Die Netzfrequenz liegt niedriger als 48 oder höher als 62 Hz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇨ Die PE-Erkennung funktioniert hier nicht: bitte wählen Sie entsprechend <b>✓</b> oder <b>✗</b>, je nachdem ob es sich beim verwendeten Netz um ein IT-Netz handelt oder nicht.</li> </ul>

Fehlermeldungen	mögliche Ursachen	Maßnahmen zur Abhilfe
<p>RPE</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die aktuelle Netzspannung am Prüfgerät ist außerhalb des für eine 10 A/25 A-R<sub>PE</sub>-Messung erlaubten Bereiches (110...120 V oder 220...240 V).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Die 10 A/25 A-R<sub>PE</sub>-Messung steht nur zur Verfügung, wenn die Netzspannung zwischen 220 V und 240 V bei 50 Hz oder 60 Hz bzw. zwischen 110 V und 120 V bei 50 Hz oder 60 Hz liegt.</li> <li>⇒ Wenn Sie mit dem Prüfgerät in einem Netz arbeiten, welches nicht in diesem Spannungsbereich liegt, verwenden Sie bitte einen der 200 mA-Prüfströme zur Bestimmung des Schutzleiterwiderstandes.</li> </ul>
<p>IT-Netz</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>– IT-Netz-Option (siehe Kapitel 4.1.1 Messungen im IT-Netz) ist aktiviert. Es wurde versucht, eine aktive Ableitstrommessung oder eine Messung, die Bezug zum netzanschlussseitigen PE nimmt, zu starten (oder eine Prüfsequenz die solche Messungen enthält).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Wählen Sie als Messart 'passiv' oder</li> <li>⇒ Führen Sie die gewünschten Prüfungen statt in einem IT-Netz in einem TT/TN-Netz durch und konfigurieren Sie Ihr Prüfgerät entsprechend.</li> <li>oder</li> <li>⇒ Deaktivieren Sie, soweit möglich, die Ableitstrommessungen in den Sequenzparametern.</li> </ul>
<b>Anschlussfehler an den Anwendungsteilanschlüssen</b>		
<p>Kontrolle nicht bestanden</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Mindestens eine der beiden Schmelzsicherungen für die Anwendungsteilanschlüsse A bis K fehlt oder ist defekt.</li> <li>– Die Prüfergebnisse sind ungültig.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Brechen Sie die Prüfung ab.</li> <li>⇒ Trennen Sie das Prüfgerät vom Netz.</li> <li>⇒ Überprüfen Sie die Schmelzsicherungen für die Anwendungsteilanschlüsse</li> </ul>
<p>Prüfe benötigtes Zubehör...</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>Falls diese Meldung nicht nur kurzfristig eingeblendet wird, sondern ununterbrochen stehen bleibt:</b> Mindestens eine der beiden Schmelzsicherungen für die Anwendungsteilanschlüsse A bis K fehlt oder ist defekt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Brechen Sie die Prüfung ab.</li> <li>⇒ Trennen Sie das Prüfgerät vom Netz.</li> <li>⇒ Überprüfen Sie die Schmelzsicherungen für die Anwendungsteilanschlüsse</li> </ul>



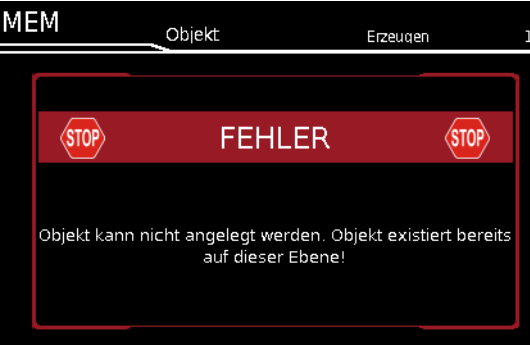
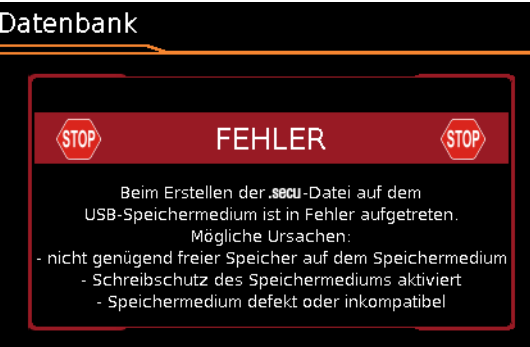
Fehlermeldungen	mögliche Ursachen	Maßnahmen zur Abhilfe
<b>Anschlussfehler an der Prüfdose</b>		
<p>RPE</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Prüfsonde P1 ist nicht angeschlossen.</li> <li>oder</li> <li>- Der 10 A/25 A-Trafo des Prüfgeräts ist überhitzt.</li> <li>oder</li> <li>- Eine der Schmelzsicherungen ist defekt (Sicherungshalter nahe Netzgang).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇨ Wiederholen Sie die Messung mit angeschlossener Sonde P1.</li> <li>⇨ Überprüfen Sie die Sicherungen oder tauschen Sie diese aus.</li> <li>⇨ Wählen Sie einen anderen Prüfstrom (z. B. 200 mA) oder warten Sie solange bis der Trafo gekühlt ist und wiederholen Sie dann die Messung.</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p><b>Achtung!</b> Die 10 A/25 A-Messung ist nicht zum Dauerbetrieb geeignet!</p> </div>
<p>IPE</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- An der Prüfdose wurde ein Kurzschluss zwischen L und N erkannt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇨ Überprüfen Sie, ob der Prüfling defekt ist.</li> <li>⇨ U. U. wird bei Prüflingen, die zum Betrieb an einer mit 16 A abgesicherten Steckdose vorgesehen sind ein Kurzschluss erkannt, wenn diese z. B. einen Kaltleiter enthalten (beispielsweise große Scheinwerfer). Verwenden Sie zur Prüfung solcher Geräte unbedingt einen Drehstrom-Prüfadapter (z. B. AT3-III E).</li> <li>⇨ Sie können auf eigene Verantwortung diese Kurzschlussmeldung übergehen und der Prüfling trotzdem in Betrieb nehmen – Schäden, die durch Übergehen dieser Warnung entstehen, sind von der Gewährleistung ausgeschlossen!</li> </ul>
<p>IPE</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Am Prüfgeräts ist ein Prüfling angeschlossen und in Betrieb genommen worden, der mit seinem Ableitstrom (gemessen über Differenzstrom-Methode) den im SETUP eingestellten Grenzwert überschreitet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇨ Wenn der Prüfling regulär einen Ableitstrom über 10 mA erzeugt (z. B. große Heizgeräte), dann erhöhen Sie vorübergehend im SETUP den Wert für den „Fehlerstromschutz“ auf 30 mA und versuchen Sie es erneut.</li> <li>⇨ Wenn für dieser Prüfling solche Werte nicht zu erwarten sind, oder der Wert für „Fehlerstromschutz“ im Setup bereits auf 30 mA eingestellt ist, dann liegt am Prüfling womöglich ein Erdschlussfehler vor.</li> </ul>
<p>P</p> <p>I</p> <p>U</p> <p>f</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Sicherung für den L-Leiter der Prüfdose ist defekt (Schmelzsicherung 2).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇨ Trennen Sie das Prüfgerät vom Netz und überprüfen Sie die Schmelzsicherungen neben dem Netzanschluss des Prüfgeräts.</li> </ul>

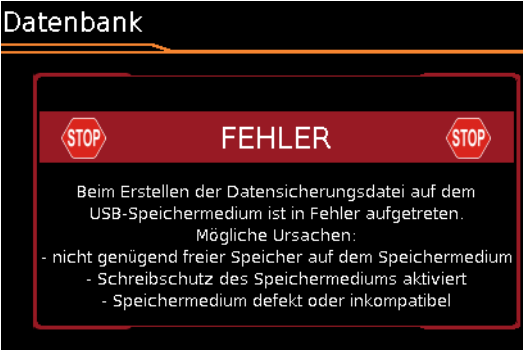
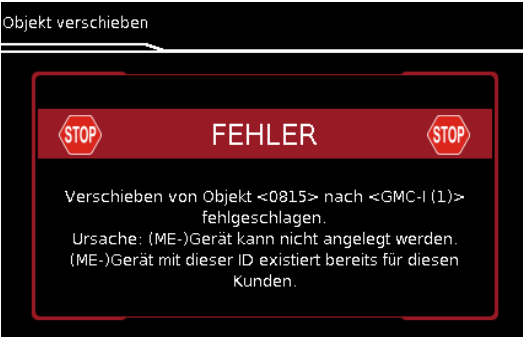
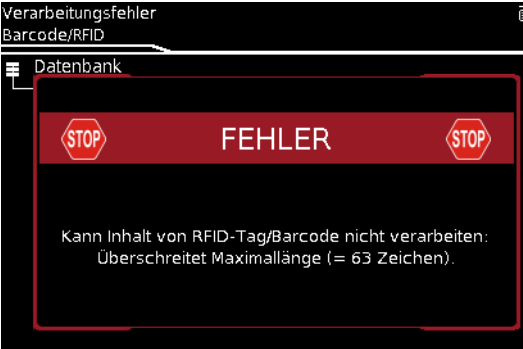
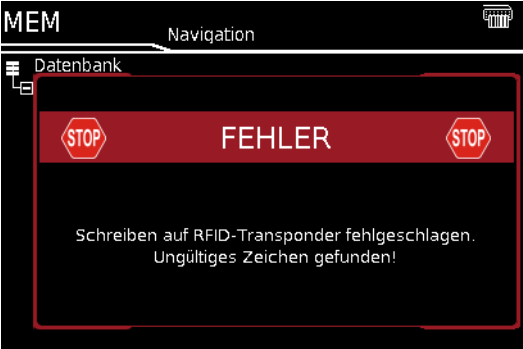


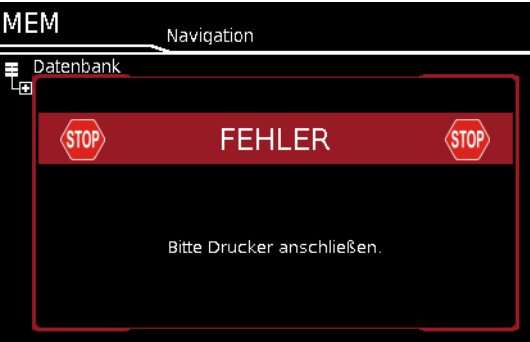
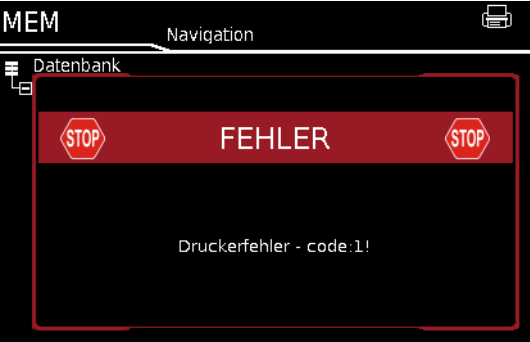
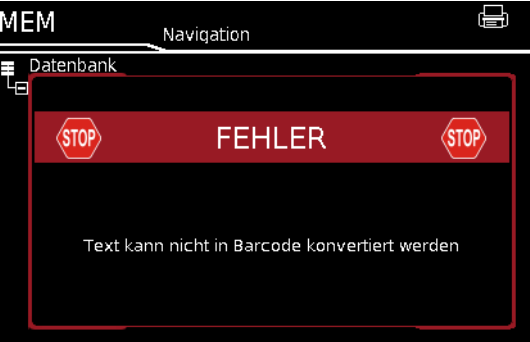
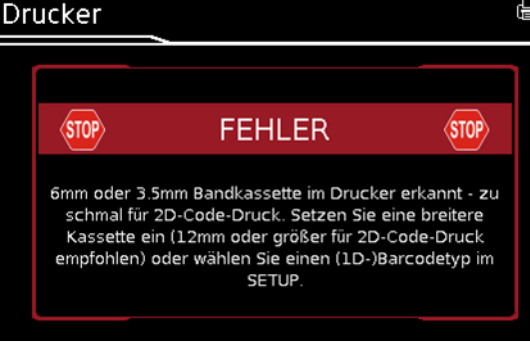
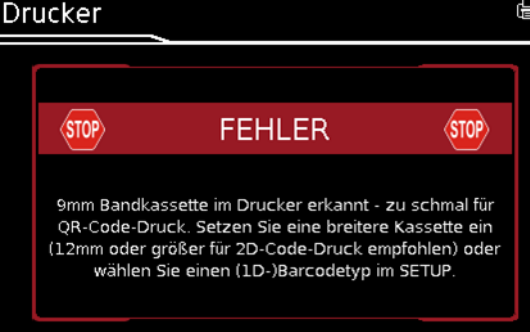
Fehlermeldungen	mögliche Ursachen	Maßnahmen zur Abhilfe
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Sicherung für den N-Leiter der Prüfdose ist defekt (Schmelzsicherung 1).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇨ Trennen Sie das Prüfgerät vom Netz und überprüfen Sie die Schmelzsicherungen neben dem Netzanschluss des Prüfgeräts.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eine der beiden Sicherungen der Prüfdose ist defekt (Schmelzsicherung 1 oder 2).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇨ Trennen Sie das Prüfgerät vom Netz und überprüfen Sie die Schmelzsicherungen neben dem Netzanschluss des Prüfgeräts.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- An der Prüfdose wurde ein Kurzschluss zwischen L/N und PE erkannt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇨ Überprüfen Sie, ob der Prüfling defekt ist. Wiederholen Sie die Sichtprüfung.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- An der Prüfdose wurde ein Kurzschluss zwischen L und N erkannt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇨ Überprüfen Sie, ob der Prüfling defekt ist.</li> <li>⇨ U. U. wird bei Prüflingen, die zum Betrieb an einer mit 16 A abgesicherten Steckdose vorgesehen sind ein Kurzschluss erkannt, wenn diese z. B. einen Kaltleiter enthalten (beispielsweise große Scheinwerfer). Verwenden Sie zur Prüfung solcher Geräte unbedingt einen Drehstrom-Prüfadapter (z. B. AT3-III E).</li> <li>⇨ Sie können in den Sequenzparametern diese Kurzschlussprüfung auf eigene Verantwortung deaktivieren.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- An der Prüfdose wurde ein Kurzschluss zwischen L/N und PE erkannt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇨ Überprüfen Sie, ob der Prüfling defekt ist. Wiederholen Sie die Sichtprüfung.</li> </ul>

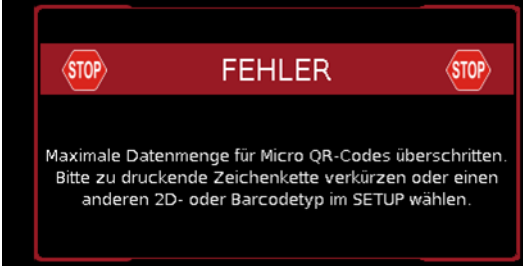
Fehlermeldungen	mögliche Ursachen	Maßnahmen zur Abhilfe
<b>Allgemeine Anwendungsfehler</b>		
<p>Prüferverwaltung</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Der zu löschende Prüfer ist aktuell ausgewählt und kann deswegen nicht gelöscht werden!</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇨ Aktivieren Sie zuvor einen anderen Prüfer.</li> </ul>
<p>Messteil meldet einen Fehler!</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die 25 A-Messung dauert zu lange oder</li> <li>- Die 25 A-Messung wurde zu oft (ohne Pausen) ausgeführt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇨ Warten Sie solange, bis sich das Gerät abgekühlt hat und starten dann die Messung erneut.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Überstrom an Prüfsonde 1 oder an Anwendungsteilbuchsen (nur bei Merkmal J01)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇨ Sollte dieses Problem bei einer <b>Ableitstrommessung</b> aufgetreten sein, überprüfen Sie unbedingt den Prüfling auf Isolationsfehler zwischen Gehäuse und spannungsführenden Teilen!</li> <li>⇨ Sollte dieses Problem bei einer <b>Schutzleiterwiderstandsmessung</b> aufgetreten sein, überprüfen Sie bitte den Messaufbau. Mit der Prüfsonde P1 darf bei dieser Messung kein spannungsführendes Teil kontaktiert werden.</li> <li>⇨ Sollte dieser Fehler trotz korrektem (spannungsfreien) Messaufbau häufiger auftreten, kontaktieren Sie bitte unseren Service.</li> <li>⇨ Unabhängig von der verwendeten Messfunktion ist nicht auszuschließen, dass die <b>Schmelzsicherung</b> der Sondenbuchse (Messungen mit Prüfsonde P1) bzw. eine Schmelzsicherung der Anwendungsteilbuchsen (nur bei Merkmal J01) ausgelöst hat. Prüfen und ersetzen Sie diese ggf.</li> </ul>

Fehlermeldungen	mögliche Ursachen	Maßnahmen zur Abhilfe
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zu hohe (Berühr-)Spannung an der Prüfsonde P1</li> <li>- Prüfsonde P1 wurde kontaktiert, obwohl dies in der gewählten Messart NICHT vorgesehen ist.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇨ Bitte prüfen Sie, ob die Prüfsonde P1 in der aktuell gewählten Messart verwendet werden darf (ggf. anhand der Darstellung im Hilfebild). Wenn die Prüfsonde fälschlicherweise kontaktiert gewesen sein soll, so stellen Sie sicher, dass die Prüfsonde vom Messkreis getrennt ist, bevor Sie die Messung erneut starten.</li> </ul> <p>andernfalls:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>⇨ Sollte dieses Problem bei einer <b>Ableitstrommessung</b> aufgetreten sein, überprüfen Sie unbedingt den Prüfling auf Isolationsfehler zwischen Gehäuse und spannungsführenden Teilen!</li> <li>⇨ Sollte dieses Problem bei einer <b>Schutzleiterwiderstandsmessung</b> aufgetreten sein, überprüfen Sie bitte den Messaufbau. Mit der Prüfsonde P1 darf bei dieser Messung kein spannungsführendes Teil kontaktiert werden.</li> <li>⇨ Sollte dieser Fehler trotz korrektem (spannungsfreien) Messaufbau häufiger auftreten, kontaktieren Sie bitte unseren Service.</li> <li>⇨ Unabhängig von der verwendeten Messfunktion ist nicht auszuschließen, dass die <b>Schmelzsicherung</b> der Sondenbuchse (Messungen mit Prüfsonde P1) bzw. eine Schmelzsicherung der Anwendungsteilbuchsen (nur bei Merkmal J01) ausgelöst hat. Prüfen und ersetzen Sie diese ggf.</li> </ul>

Fehlermeldungen	mögliche Ursachen	Maßnahmen zur Abhilfe
<b>Fehler bei der Datenbankbearbeitung</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bei der Bearbeitung eines vorhandenen Datenbankobjekts wurde eins der Felder mit ungültigen Inhalten ausgefüllt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bitte stellen Sie sicher, dass alle Pflichtfelder (rot gekennzeichnet) ausgefüllt sind.</li> <li>Bitte prüfen Sie die Felder ggf. auch auf ungültige Sonderzeichen.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beim Neuanlegen eines Geräts wurde das ID-Feld nicht ausgefüllt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Füllen Sie das ID-Feld aus.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unter dem Datenbankobjekt „Kunden“ existiert bereits ein Objekt mit der gleichen ID.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ein falscher Barcode wurde ausgewählt.</li> <li>Vergeben Sie eine andere ID.</li> </ul>
	<p><b>Fehler beim Schreiben der „.secu“-Datei auf den USB-Stick</b></p> <p>Auf dem Speichermedium ist nicht (mehr) genügend Speicherplatz frei.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Speziell bei FAT16-formatierten USB-Sticks: Zu viele Dateien auf dem USB-Stick</li> <li>die Stromaufnahme des verwendeten USB-Sticks überschreitet 500 mA.</li> <li>Der USB-Stick wurde während des Import-Prozesses abgezogen.</li> <li>Der USB-Stick ist defekt oder inkompatibel mit dem Prüfgerät.</li> </ul>	<p>Stellen Sie sicher, dass auf dem USB-Speichermedium mind. 100 MB Speicherplatz frei sind bzw. löschen sie nicht mehr benötigte Dateien.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Sollte das Problem weiterhin bestehen, so sichern Sie die Daten des USB-Sticks auf einem anderen Speichermedium und formatieren Sie den USB-Stick (Dateisystem FAT32).</li> <li>Verwenden Sie am Prüfgerät nur USB-Sticks mit einer Stromaufnahme von weniger als 500 mA</li> <li>Stellen Sie sicher, dass der USB-Stick während des gesamten Export-Prozesses nicht abgezogen oder bewegt wird.</li> <li>Wenn alle Maßnahmen keine Verbesserung bringen, ersetzen Sie den USB-Stick. Eine Liste von geprüften USB-Sticks finden Sie im Kapitel 14.3.</li> </ul>

Fehlermeldungen	mögliche Ursachen	Maßnahmen zur Abhilfe
<p><b>Datenbank</b></p> 	<p><b>Fehler beim Schreiben der Datensicherungsdatei-Datei auf den USB-Stick</b></p> <p>Auf dem Speichermedium ist nicht (mehr) genügend Speicherplatz frei.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Speziell bei FAT16-formatierten USB-Sticks: Zu viele Dateien auf dem USB-Stick</li> <li>- die Stromaufnahme des verwendeten USB-Sticks überschreitet 500 mA.</li> <li>- Der USB-Stick wurde während des Import-Prozesses abgezogen</li> <li>- Der USB-Stick ist defekt oder inkompatibel mit dem Prüfgerät.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇨ Stellen Sie sicher, dass auf dem USB-Speichermedium mindestens 100 MB Speicherplatz frei sind bzw. löschen Sie nicht mehr benötigte Dateien.</li> <li>⇨ Sollte das Problem weiterhin bestehen, so sichern Sie die Daten des USB-Sticks auf einem anderen Speichermedium und formatieren Sie den USB-Stick (Dateisystem FAT32).</li> <li>⇨ Verwenden Sie am Prüfgerät nur USB-Sticks mit einer Stromaufnahme von weniger als 500 mA.</li> <li>⇨ Stellen Sie sicher, dass der USB-Stick während des gesamten Datensicherungs-Prozesses nicht abgezogen oder bewegt wird.</li> <li>⇨ Wenn alle Maßnahmen keine Verbesserung bringen, ersetzen Sie den USB-Stick. Eine Liste von geprüften USB-Sticks finden Sie im Kapitel 14.3.</li> </ul>
<p><b>Objekt verschieben</b></p> 	<p><b>Verschieben eines Objekts ist fehlgeschlagen</b></p> <p>Verschieben eines Prüfobjekts würde einen ID-Konflikt erzeugen. ID existiert schon unter diesem Kunden.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇨ Löschen Sie das Objekt mit doppelter ID.</li> <li>⇨ Wählen Sie einen anderen Kunden als Verschiebeziel.</li> </ul>
<p><b>Fehler beim Betrieb mit Barcodeleser oder RFID Scanner</b></p>		
<p><b>Verarbeitungsfehler Barcode/RFID</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ein zu langer Barcode wurde eingescannt.</li> </ul>	
<p><b>MEM</b> Navigation</p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beim Beschreiben eines RFID-Tags wurde versucht, eine ID mit Umlaute wie ä, ü, ö oder Sonderzeichen auf den Tag zu schreiben.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇨ Umlaute wie ä in ae umbenennen.</li> <li>⇨ Sonderzeichen in der ID vermeiden.</li> </ul>

Fehlermeldungen	mögliche Ursachen	Maßnahmen zur Abhilfe
<b>Fehler bei Anschluss eines Druckers</b>		
 <p>MEM Navigation Datenbank <b>FEHLER</b> Bitte Drucker anschließen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Der Drucker ist nicht angeschlossen.</li> <li>- Ein inkompatibler Drucker ist angeschlossen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Schließen Sie den Drucker über die USB-Schnittstelle an, bevor Sie die Taste <b>PRINT</b> drücken.</li> <li>⇒ Stellen Sie sicher, dass es sich bei dem verwendeten Drucker um ein Modell aus Kapitel 14.1 „Liste geeigneter Drucker mit USB-Anschluss“ handelt.</li> </ul>
 <p>MEM Navigation Datenbank <b>FEHLER</b> Druckerfehler - code:1!</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Im Thermodrucker ist keine Papierrolle eingelegt.</li> <li>- Der Drucker ist defekt.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Legen Sie eine neue Papierrolle ein.</li> </ul>
 <p>MEM Navigation Datenbank <b>FEHLER</b> Text kann nicht in Barcode konvertiert werden</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die als Barcode zu druckende Geräte-ID enthält ein unzulässiges Zeichen wie z.B. Umlaute oder Sonderzeichen, oder sie entspricht nicht den Konventionen die für die eingestellten Barcodekodierung gelten (z. B. EAN 13: nur Ziffern, Gesamtlänge 13 Zeichen, letzte Stelle nur Prüfziffer)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Andere Barcode-Kodierung wählen (SETUP =&gt; Drucker =&gt; Z721E =&gt; Durckereinstell. =&gt; Kodierung)</li> <li>⇒ Umlaute wie ä in ae umbenennen.</li> <li>⇒ Sonderzeichen in der ID vermeiden.</li> <li>⇒ ID an die für diese Barcode-Kodierung geforderte Länge anpassen.</li> </ul>
 <p>Drucker <b>FEHLER</b> 6mm oder 3.5mm Bandkassette im Drucker erkannt - zu schmal für 2D-Code-Druck. Setzen Sie eine breitere Kassette ein (12mm oder größer für 2D-Code-Druck empfohlen) oder wählen Sie einen (1D-)Barcodetyp im SETUP.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schriftbandkassette mit 3,5 mm oder 6 mm Bandbreite ist im Drucker eingelegt - diese sind ungeeignet für 2D-Code-Druck</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Schriftbandkassette mit 9 mm Bandbreite (besser mit 12 mm Bandbreite oder größer) einlegen und Druck wiederholen.</li> <li>oder</li> <li>⇒ Stellen Sie im SETUP auf CODE128, CODE39 oder EAN13 um.</li> </ul>
 <p>Drucker <b>FEHLER</b> 9mm Bandkassette im Drucker erkannt - zu schmal für QR-Code-Druck. Setzen Sie eine breitere Kassette ein (12mm oder größer für 2D-Code-Druck empfohlen) oder wählen Sie einen (1D-)Barcodetyp im SETUP.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schriftbandkassette mit 9 mm Bandbreite ist im Drucker eingelegt - diese ist ungeeignet für den Druck von QR-Code-Labels.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Schriftbandkassette mit 12 mm Bandbreite einlegen und Druck wiederholen.</li> <li>oder</li> <li>⇒ Stellen Sie im SETUP auf einen anderen Ausgabebetyp (MicroQR-Code, DataMatrix, Aztec, Code128, Code39 oder EAN13) um.</li> </ul>

Fehlermeldungen	mögliche Ursachen	Maßnahmen zur Abhilfe
<p><b>Drucker</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Die Länge der ID ist zu lang, um sie per Micro QR Code drucken zu können.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ Verkürzen Sie die ID oder wählen Sie einen anderen Ausgabebetyp (QR-Code, DataMatrix, Aztec, Code128, Code39, EAN13) im SETUP.</li> </ul>



## 11.2 Liste der möglichen Prüflingsanschlüsse in Abhängigkeit von der Messart

Messart	Geeignet für Prüflingsanschluss per
<b>RPE</b>	
PE(PD) - P1 passiv	Prüfdose, EL1-Prüfdose, VL2E, AT3-III E, AT3-IIS, AT3-IIS32, AT16DI/AT32DI
PE(PD) - P1 aktiv	Prüfdose (für PRCDs)
PE(Netz) - P1	Festanschluss
PE(Netz) - P1 Zange	Festanschluss
P1 - P2	Festanschluss
<b>RISO</b>	
LN(PD) - PE(PD)	Prüfdose, EL1, VL2E, AT3-III E, AT3-IIS, AT3-IIS32, AT16DI/AT32DI, CEE-Adapter
LN(PD) - P1	Prüfdose, VL2E, AT3-III E, AT3-IIS, AT3-IIS32, AT16DI/AT32DI
P1 - P2	ohne Anschluss (SK3)
PE(Netz) - P1	Festanschluss
PE(PD) - P1	Prüfdose
LN(PD) - P1//PE(PD)	Prüfdose, VL2E, AT3-III E, AT3-IIS, AT3-IIS32, AT16DI/AT32DI
LN(PD) - AWT	Prüfdose und Anschlüsse für Anwendungsteile
PE(Netz) - AWT	Festanschluss und Anschlüsse für Anwendungsteile
PE(PD) - AWT	Prüfdose und Anschlüsse für Anwendungsteile
P1//PE(PD) - AWT	Prüfsonde P1//Prüfdose und Anschlüsse für Anwendungsteile
P2 - AWT	Prüfsonde P2 und Anschlüsse für Anwendungsteile
<b>IPE</b>	
Direkt	Prüfdose, AT16DI/AT32DI (direkt oder diff)
Differentiell	Prüfdose
Alternativ	Prüfdose, VL2E, AT3-III E, AT3-IIS, AT3-IIS32, AT16DI/AT32DI
AT3-Adapter	AT3-III E, AT3-IIS, AT3-IIS32
Zange	Festanschluss
<b>IB</b>	
Direkt	Prüfdose, AT3-III E, AT3-IIS, AT3-IIS32, AT16DI/AT32DI
Differentiell	Prüfdose
Alternativ (P1)	Prüfdose, AT3-III E, AT3-IIS, AT3-IIS32, AT16DI/AT32DI, VL2E
Festanschluss	Festanschluss
Alternativ (P1-P2)	ohne Anschluss (SK3)
<b>IG</b>	
Direkt	Prüfdose, AT16DI/AT32DI (nur diff sinnvoll)
Differentiell	Prüfdose
Alternativ	Prüfdose, AT16DI/AT32DI
AT3-Adapter	AT3-III E, AT3-IIS, AT3-IIS32
Zange	Festanschluss
<b>IA</b>	
Direkt (P1)	Prüfdose
Direkt AWT	Prüfdose und Anschlüsse für Anwendungsteile
Alternativ P1	Prüfdose
Alternativ AWT	Prüfdose und Anschlüsse für Anwendungsteile
Festanschl. P1	Festanschluss
Festan. AWT	Festanschluss und Anschlüsse für Anwendungsteile
AWT - P2	Prüfsonde P2 und Anschlüsse für Anwendungsteile
<b>IP</b>	
Direkt (P1)	Prüfdose
Festanschl. (P1)	Festanschluss
Direkt AWT	Prüfdose und Anschlüsse für Anwendungsteile
Festan. AWT	Festanschluss und Anschlüsse für Anwendungsteile
<b>IPH</b>	
Direkt AWT	Prüfdose und Anschlüsse für Anwendungsteile
Festanschluss AWT	Festanschluss und Anschlüsse für Anwendungsteile

Messart	Geeignet für Prüflingsanschluss per
<b>U Sonde</b>	
PE - P1	Festanschluss
PE - P1 (mit Netz)	Prüfdose
<b>U Mess</b>	
V - COM	Festanschluss
V - COM (mit Netz)	Prüfdose
<b>tA</b>	
Netz an Prüfdose	Prüfdose
<b>P</b>	
Funktionstest	Prüfdose, AT3-III E, AT3-IIS, AT3-IIS32, AT16DI/AT32DI, CEE-Adapter
<b>EL1</b>	
EL1-Adapter	EL1 und Prüfdose
AT3-III E-Adapter	AT3-III E
VL2E-Adapter	VL2E
<b>Temperatur</b>	
V-COM PT100(0)	Festanschluss
<b>Strom (über Zange)</b>	
V-COM	Festanschluss
V-COM (mit Netz)	Prüfdose
<b>PRCD Auslösezeit</b>	
—	Prüfdose



## 12 Technische Kennwerte

Funktion	Messgröße	Anzeigebereich/ Nenngebrauchsbereich	Auflösung	Nennspannung $U_N$	Leerlaufspannung $U_0$	Nennstrom $I_N$	Kurzschlussstrom $I_K$	Innenwiderstand $R_I$	Referenzwiderstand $R_{REF}$	Betriebsmessunsicherheit	Eigenunsicherheit	Überlastbarkeit	
												Wert	Zeit
Prüfungen 62638 (DIN VDE 0701-0702) / IEC 62353 (VDE 0751)	Schutzleiterwiderstand <b>RPE</b>	1 ... 999 m $\Omega$	1 m $\Omega$	—	< 24 V AC oder DC	—	>200 mA AC / DC > 10 A AC <sup>5)</sup> >35 AAC <sup>11)</sup>	—	—	$\pm(15\% \text{ v.M.} + 10 \text{ D})$ > 10 D > 10,0 $\Omega$ : $\pm(10\% \text{ v.M.} + 10 \text{ D})$	$\pm(10\% \text{ v.M.} + 10 \text{ D})$ > 10 D	264 V 250 mA	dauernd
		1,00 ... 9,99 $\Omega$	10 m $\Omega$									16 A AC <sup>5)</sup>	
		10,0 ... 27,0 $\Omega$	100 m $\Omega$									>42 AAC <sup>11)</sup>	
	Isolationswiderstand <sup>9)</sup> <b>Riso</b>	10 ... 999 k $\Omega$	1 k $\Omega$	50 ... 500 V DC	1,0 • $U_N$ ... 1,5 • $U_N$	> 1 mA	< 2 mA	—	—	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 4 \text{ D})$ > 10 D $\geq 20 \text{ M}\Omega$ : $\pm(10\% \text{ v.M.} + 8 \text{ D})$	$\pm(2,5\% \text{ v.M.} + 2 \text{ D})$ > 10 D $\geq 20 \text{ M}\Omega$ : $\pm(5\% \text{ v.M.} + 4 \text{ D})$	264 V	dauernd
		1,00 ... 9,99 M $\Omega$	10 k $\Omega$										
		10,0 ... 99,9 M $\Omega$	100 k $\Omega$										
	Ableitströme Alternative Messung <sup>2)</sup> <b>IPE, IB, IG, IA</b>	0 ... 99 $\mu$ A	1 $\mu$ A	—	50 ... 250 V~ -20/ +10 %	—	< 1,5 mA	> 150 k $\Omega$	1 k $\Omega$ $\pm 10 \Omega$	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 4 \text{ D})$ > 10 D > 15 mA: $\pm(10\% \text{ v.M.} + 8 \text{ D})$	$\pm(2\% \text{ v.M.} + 2 \text{ D})$ > 10 D > 15 mA: $\pm(5\% \text{ v.M.} + 4 \text{ D})$	264 V	dauernd
		100 ... 999 $\mu$ A	1 $\mu$ A										
		1,00 ... 9,99 mA	10 $\mu$ A										
		10,0 ... 30,0 mA	100 $\mu$ A										
	Ableitströme Direktmessung <sup>3)</sup> <b>IPE, IB, IG, IA, IP, IPH</b>	nur IP, IPH: 0,0 ... 99,9 $\mu$ A	100 nA	—	—	—	—	1 k $\Omega$ $\pm 10 \Omega$	1 k $\Omega$	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 10 \text{ D})$ > 10 D	$\pm(2,5\% \text{ v.M.} + 5 \text{ D})$ > 10 D	264 V	dauernd
		0 ... 99 $\mu$ A	1 $\mu$ A										
		100 ... 999 $\mu$ A	1 $\mu$ A										
		1,00 ... 9,99 mA	10 $\mu$ A										
	Ableitströme Differenzstrom- messung <sup>4)</sup> <b>IPE, IB, IG</b>	0 ... 99 $\mu$ A	1 $\mu$ A	—	—	—	—	—	—	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 10 \text{ D})$ > 10 D $\pm(5\% \text{ v.M.} + 4 \text{ D})$	$\pm(2,5\% \text{ v.M.} + 2 \text{ D})$ > 10 D	264 V	dauernd
		100 ... 999 $\mu$ A	1 $\mu$ A										
1,00 ... 9,99 mA		10 $\mu$ A											
10,0 ... 30,0 mA		100 $\mu$ A											
Funktionstest an Prüfdose	Netzspannung $U_{L-N}$ <sup>10)</sup>	100,0 ... 240,0 V~	0,1 V	—	—	—	—	—	—	—	$\pm(2\% \text{ v.M.} + 2 \text{ D})$	264 V	dauernd
	Verbraucherstrom $I_V$	0 ... 16,00 A <sub>RMS</sub>	10 mA	—	—	—	—	—	—	—	$\pm(2\% \text{ v.M.} + 2 \text{ D})$	16 A	dauernd
	Wirkleistung P	0 ... 3700 W	1 W	—	—	—	—	—	—	—	$\pm(5\% \text{ v.M.} + 10 \text{ D})$ > 20 D	264 V 20 A	dauernd 10 min
	Scheinleistung S	0 ... 4000 VA	1 VA	Rechenwert $U_{L-N} \cdot I_V$							$\pm(5\% \text{ v.M.} + 10 \text{ D})$ > 20 D	264 V	dauernd
	Leistungsfaktor LF bei Sinusform: $\cos\phi$	0,00 ... 1,00	0,01	Rechenwert P / S, Anzeige > 10 W							$\pm(10\% \text{ v.M.} + 5 \text{ D})$	264 V	dauernd
	Netzfrequenz f	0 ... 420,0 Hz	0,1 Hz	—	—	—	—	—	—	—	—	$\pm(2\% \text{ v.M.} + 2 \text{ D})$	264 V
$I_{PRCD}$	Auslösezeit	0,1 ... 999 ms	0,1 ms	—	—	30 mA	—	—	—	$\pm 5 \text{ ms}$	—	264 V	dauernd
Spannungsmessung	Sondenspannung (Sonde P1 gegen PE) $\overline{\sim}$ , $\sim$ und $\overline{\overline{\sim}}$	0,0 ... 99,9 V 100 ... 264 V	100 mV 1 V	—	—	—	—	3 M $\Omega$	—	—	$\pm(2\% \text{ v.M.} + 2 \text{ D})$ $\pm(2\% \text{ v.M.} + 2 \text{ D})$ > 45 Hz ... 65 Hz $\pm(2\% \text{ v.M.} + 5 \text{ D})$ > 65 Hz ... 10 kHz $\pm(5\% \text{ v.M.} + 5 \text{ D})$ > 10 kHz ... 20 kHz	264 V	dauernd
	Messspannung (Buchsen V-COM <sup>6)</sup> ) $\overline{\sim}$ , $\sim$ und $\overline{\overline{\sim}}$	0,0 ... 99,9 V 100 ... 300 V						1 M $\Omega$				300 V $\overline{\sim}$ , $\sim$ und $\overline{\overline{\sim}}$	
$I_{AbI}$	Ableitstrom über AT3-III-E-Adapter Z745S <sup>6) 8)</sup>	0,00 ... 0,99 mA~	0,01 mA	—	—	—	—	—	—	—	$\pm(2\% \text{ v.M.} + 2 \text{ D})$ > 10 D ohne Adapter	253 V	dauernd
		1,0 ... 9,9 mA~	0,1 mA										
		10 ... 20 mA~	1 mA										
Temp	Temperatur mit Pt100-Fühler	-200,0 ... +850,0 °C	0,1 °C	—	< 20 V -	—	1,1 mA	—	—	—	$\pm(2\% \text{ v.M.} + 1 \text{ °C})$	10 V	dauernd
	Temperatur mit Pt1000-Fühler	-150,0 ... +850,0 °C											

Funktion	Messgröße	Anzeigebereich/ Nenngebrauchsbereich	Auflösung	Nennspannung $U_N$	Leerlaufspannung $U_0$	Nennstrom $I_N$	Kurzschlussstrom $I_K$	Innenwiderstand $R_I$	Referenzwiderstand $R_{REF}$	Betriebsmessunsicherheit	Eigenunsicherheit	Überlastbarkeit	
												Wert	Zeit
I <sub>Zange</sub>	Strom über Zangen-Stromsensor [1 mV : 1 mA] (Buchsen V-COM <sup>6/7</sup> )	1 ... 99 mA ~	1 mA (1 mV)	—	—	—	—	—	—	—	±(2 % v.M.+2 D) > 10 D 20 Hz ... 20 kHz ohne Zange	253 V	dauernd
		0,1 ... 0,99 A ~	0,01 A (10 mV)										
		1,0 ... 9,9 A ~	0,1 A (100 mV)										
		10 ... 300 A ~	1 A (1 V)										
	Strom über Zangen-Stromsensor [10 mV : 1 mA] (Buchsen V-COM <sup>6/7</sup> )	0,1 ... 9,9 mA ~	0,1 mA (1 mV)	—	—	—	—	—	—	—			
		10 ... 99 mA ~	1 mA (10 mV)										
		0,10 ... 0,99 A ~	0,01 A (100 mV)										
		1,0 ... 30,0 A ~	0,1 A (1 V)										
	Strom über Zangen-Stromsensor [100 mV : 1 mA] (Buchsen V-COM <sup>6/7</sup> )	0,01 ... 0,99 mA ~	0,01 mA (1 mV)	—	—	—	—	—	—	—			
		1,0 ... 9,9 mA ~	0,1 mA (10 mV)										
		10 ... 99 mA ~	1 mA (100 mV)										
		0,10 ... 3,00 A ~	0,01 A (1 V)										
	Strom über Zangen-Stromsensor [1000 mV : 1 mA] (Buchsen V-COM <sup>6/7</sup> )	1 ... 99 µA ~	1 µA (1 mV)	—	—	—	—	—	—	—			
		0,10 ... 0,99 mA ~	0,01 mA (10 mV)										
		1,0 ... 9,9 mA ~	0,1 mA (100 mV)										
		10 ... 300 mA ~	1 mA (1 V)										

<sup>2)</sup> aus früheren Normen bekannt als Ersatzableitstrom bzw. Ersatzpatientenableitstrom

<sup>3)</sup> Schutzleiterstrom, Berührungsstrom, Geräteableitstrom, Patientenableitstrom

<sup>4)</sup> Schutzleiterstrom, Berührungsstrom, Geräteableitstrom

<sup>5)</sup> nur mit Merkmal G01

<sup>6)</sup> nur mit Merkmal I01

<sup>7)</sup> Messart IPE\_Zange und IG\_Zange

<sup>8)</sup> Messart IPE\_AT3-Adapter und IG\_AT3-Adapter

<sup>9)</sup> Der Messbereichsendwert ist abhängig von der eingestellten Prüfspannung.

<sup>10)</sup> Wegen einschaltstrombegrenzender Elemente kann die Spannung an der Prüfdose geringer sein als die gemessene Netzspannung.

<sup>11)</sup> nur mit Merkmal G02

**Legende:** M = Messwert, D = Digit

### Prüfzeiten automatischer Ablauf

Die Prüfzeiten (Parameter „Messdauer ...“) können in der Konfiguration der Sequenzparameter jeder Drehschalterposition getrennt eingestellt werden. Die Prüfzeiten werden nicht getestet und nicht kalibriert.

### Notabschaltung bei Ableitstrommessung

Ab 10 mA (umschaltbar auf 30 mA) Differenzstrom wird innerhalb von 500 ms automatisch abgeschaltet. Diese Abschaltung erfolgt nicht bei der Ableitstrommessung mit Zange oder Adapter.

### Einflussgrößen und Einflüsseffekte

Kurzbezeichnung	Einflussgröße	RPE	RISO	IPE, IB, IG, IA Ableitströme Alternative Messung	IPE, IB, IG, IA, IP, IPH Ableitströme Direktmessung	IPE, IB, IG Ableitströme Differenzstrommessung
A	Eigenunsicherheit	±(10% v.M.+10 D)	±(2,5% v.M.+2 D) > 10 D ≥ 20 MΩ: ±(5% v.M.+ 4 D)	±(2 % v.M.+2 D) >10 D	±(2,5% v.M.+2 D) > 10 D	±(2,5 %v.M.+2 D) >10 D
E1	Referenzlage ±90°	0%	0%	0%	0%	0%
E2	Versorgungsspannung	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%
E3	Temperatur 0 °C ... +40 °C	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%
E9	Netzober-schwingungen				1%	1%
E11	Niederfrequente Magnetfelder	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%	2,5%
E12	Laststrom					2,5%

## Referenzbereiche

Netzspannung	230 V AC $\pm 0,2\%$
Netzfrequenz	50 Hz $\pm 2$ Hz
Kurvenform	Sinus (Abweichung zwischen Effektiv- und Gleichrichtwert < 0,5%)
Umgebungs-temperatur	+23 °C $\pm 2$ K
Relative Luftfeuchte	40 ... 60%
Lastwiderstände	linear

## Nenngebrauchsbereiche

Netzennspannung	100 V ... 240 V AC
Netzennfrequenz	50 Hz ... 400 Hz
Kurvenform der Netzspannung	Sinus
Temperatur	0 °C ... + 40 °C

## Umgebungsbedingungen

Lagertemperatur	- 20 °C ... + 60 °C
Relative Luftfeuchte	max. 75%, Betauung ist auszuschließen
Höhe über NN	max. 2000 m
Einsatzort	in Innenräumen, außerhalb: nur innerhalb der angegebenen Umgebungsbedingungen

Um Abweichungen aufgrund von großen Temperaturschwankungen zu vermeiden, warten Sie z. B. nach dem Transport unter niedrigen Außentemperaturen und anschließendem Betrieb in warmen Innenräumen bis sich das Prüfgerät akklimatisiert hat, bevor Sie mit den Messungen beginnen.

Bei hoher Luftfeuchtigkeit und sofern das Prüfgerät kälter als die Umgebungsluft ist, kann Betauung eintreten, d. h. es kann sich Kondenswasser an Bauteilen niederschlagen. Als Folge können sich parasitäre Kapazitäten und Widerstände aufbauen, welche die Messschaltung und damit die Messgenauigkeit beeinflussen.

## Stromversorgung

Versorgungsnetz	TN, TT oder IT
Netzspannung	100 V ... 240 V AC
Netzfrequenz	50 Hz ... 400 Hz
Leistungsaufnahme	200 mA-Prüfung: ca. 32 VA 10 A-Prüfung: ca. 105 VA 25 A-Prüfung: ca. 280 VA

Netz an Prüfdose (z. B. bei Funktionstest) dauernd maximal 3600 VA, Leistung wird nur durch das Prüfgerät geführt, Schaltvermögen  $\leq 16$  A, ohmsche Last; für Ströme > 16 A AC können Sie z. B. den Adapter AT3-IIS32 (Z745X) verwenden

## Datenschnittstelle USB

Typ	USB-Slave für PC-Anbindung
Typ	2 x USB-Master, für Dateneingabegeräte* mit HID-Bootschnittstelle, für USB-Stick zur Datensicherung, für USB-Stick zum Abspeichern von Protokollen als HTML-Dateien für Drucker*

\* kompatible Geräte siehe Kapitel 14

## Datenschnittstelle Bluetooth® 2.1 + EDR (Merkmal M01)

## Elektrische Sicherheit

Schutzklasse	I nach IEC 61010-1/DIN EN 61010-1/VDE 0411-1
Nennspannung	230 V
Prüfspannung	2,3 kV AC 50 Hz oder 3,3 kV DC (Netzkreis/Prüfdose gegen PE-Netzanschluss, USB, Fingerkontakt, Sonde(n), AWT-Buchsen, Prüfdose)
Messkategorie	250 V CAT II
Verschmutzungsgrad	2
Sicherheitsabschaltung	bei Differenzstrom des Prüflings > 10 mA, Abschaltzeit < 500 ms, umschaltbar auf > 30 mA bei Sondenstrom während: – Ableitstrommessung > 10 mA~/< 500 ms – Schutzleiterwiderstandsmessung: > 250 mA~/< 1 ms bei dauerndem Stromfluss I > 16,5 A
Schmelzsicherungen	Netzsicherungen: 2 x FF 500V/16A Sondensicherung: M 250V/250mA <b>Merkmal G01:</b> 10 A RPE Prüfstrom: 1 x FF 500V/16A <b>Merkmal J01:</b> Anwendungsteile: 2 x M 250V/250mA

## Elektromagnetische Verträglichkeit

Produktnorm	DIN EN 61326-1:2013 DIN EN 61326-2-2:2013
-------------	--

Störaussendung		Klasse
EN 55011		B
IEC 61000-3-2		B
IEC 61000-3-3		B
Störfestigkeit	Prüfwert *	Bewertungskriterium
EN 61000-4-2	Kontakt/Luft - 4 kV/8 kV	B
EN 61000-4-3	10 V/m (80 MHz ... 1 GHz)	A
EN 61000-4-4	Netzanschluss - 2 kV	B
EN 61000-4-5	Netzanschluss - 1 kV (LN), 2 kV (LPE)	B
EN 61000-4-6	Netzanschluss - 3 V	A
EN 61000-4-8	30 A/m	A
EN 61000-4-11	0%: 1 Periode	B
	0%: 250/300 Perioden	C
	40%: 10/12 Perioden	C
	70%: 25/30 Perioden	C

## Mechanischer Aufbau

Anzeige	4,3"-Mehrfachanzeige (9,7 x 5,5 cm) hinterleuchtet, 480 x 272 Punkte bei 24 Bit Farbtiefe (True Color)
Abmessungen	BxHxT: 295 mm x 145 mm x 150 mm Höhe mit Griff 170 mm
Gewicht	Merkmal G00/G01: ca. 2,5 kg Merkmal G02: ca. 4 kg
Schutzart	Gehäuse: IP 40, Prüfdose: IP 20 nach DIN VDE 0470 Teil 1/EN 60529, Tabellenauszug zur Bedeutung des IP-Codes

IP XY (1. Ziffer X)	Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern	IP XY (2. Ziffer Y)	Schutz gegen Eindringen von Wasser
2	$\geq 12,5$ mm $\varnothing$	0	nicht geschützt
4	$\geq 1,0$ mm $\varnothing$	0	nicht geschützt

## SECULIFE ST BASE(25):

Gehäuse mit antimikrobieller Wirksamkeit gemäß JIS-Norm Z 2801:2000

## 13 Wartung

### 13.1 Wartung Gehäuse

Eine besondere Wartung des Gehäuses ist nicht nötig. Achten Sie auf eine saubere Oberfläche. Verwenden Sie zur Reinigung ein leicht feuchtes Tuch. Vermeiden Sie den Einsatz von Putz-, Scheuer- oder Lösungsmitteln.

### 13.2 Prüfen von Farbdisplay und Piepser (Parameter Selbsttest)

In der Schalterstellung SETUP im Menü Setup 3/3 unter dem Parameter Selbsttest kann das Farbdisplay auf Ausfall einzelner Segmente oder auf Verlust von Farbanteilen überprüft werden.

Darüber hinaus kann der Piepser für 3 unterschiedliche Frequenzen getestet werden.

### 13.3 Softwareupdate (Parameter Systeminfo)

Die aktuelle Firmware- bzw. Softwareversion kann über den Parameter Systeminfo (Setup 3/3) abgerufen werden.

Es ist möglich, die Firmware des Prüfgeräts mithilfe des PCs über die USB-Schnittstelle zu aktualisieren. Das Update ist ausschließlich über die firmeneigene Anwendung „**Firmware Update Tool**“ möglich.

- ☞ Prüfen Sie vor einem Update, ob Ihre verwendete PC-Software kompatibel mit der Firmware-Version Ihres Prüfgeräts ist.



#### Achtung!

Sichern Sie vor einem Firmwareupdate unbedingt Ihre erstellten Strukturen und gespeicherten Messdaten, da diese hierbei evtl. gelöscht werden, siehe Kapitel 5.2.3 „Sichern und Wiederherstellen von Prüfstrukturen und Messdaten“.



#### Hinweis

Beim Update werden die Abgleichdaten nicht verändert, daher ist keine erneute Kalibrierung notwendig.

Ein kostenloser Download des **Firmware Update Tools** sowie der aktuellen Firmwareversion steht Ihnen als registrierter Anwender (sofern Sie Ihr Prüfgerät registriert haben) im Bereich **myGMC** unter [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com) zur Verfügung.

Sie finden dort auch eine Bedienungsanleitung zum **Firmware Update Tool**.



#### Achtung!

Während eines Firmwareupdates über die USB-Schnittstelle des PCs darf das Schnittstellenkabel nicht abgezogen werden.



#### Achtung!

Das Prüfgerät darf während des Firmwareupdates nicht vom Versorgungsnetz getrennt werden.

---

### 13.4 Stützbatterie für die Echtzeituhr

Ein Austausch der Stützbatterie (Lithiumzelle) sollte mindestens nach 8 Jahren erfolgen. Der Austausch kann nur durch den Service vorgenommen werden.

Als Folge einer zu niedrigen Pufferspannung durch die Stützbatterie entsprechen Datum und Uhrzeit der Prüfdaten nicht mehr der tatsächlichen Zeit der Aufnahme. Dies kann auch einen Einfluss auf die Sortierung im Protokollierprogramm haben.

Die Datenbank im Prüfgerät selbst wird hierdurch nicht beeinflusst.

### 13.5 Sicherungswechsel

Wechseln Sie die Sicherungen nur im spannungsfreien Zustand des Geräts, d. h. das Gerät muss von der Netzversorgung getrennt sein und das Gerät darf nicht an einen Messkreis angeschlossen sein.

Der Sicherungstyp muss den Angaben in den technischen Daten bzw. dem Aufdruck auf dem Gerät entsprechen.

### 13.6 Rekalibrierung

Die Messaufgabe und Beanspruchung Ihres Messgeräts beeinflussen die Alterung der Bauelemente und kann zu Abweichungen von der zugesicherten Genauigkeit führen.

Bei hohen Anforderungen an die Messgenauigkeit sowie im Baustelleneinsatz mit häufiger Transportbeanspruchung und großen Temperaturschwankungen, empfehlen wir ein relativ kurzes Kalibrierintervall von 1 Jahr. Wird Ihr Messgerät überwiegend im Laborbetrieb und Innenräumen ohne stärkere klimatische oder mechanische Beanspruchungen eingesetzt, dann reicht in der Regel ein Kalibrierintervall von 2-3 Jahren.

Bei der Rekalibrierung\* in einem akkreditierten Kalibrierlabor (DIN EN ISO/IEC 17025) werden die Abweichungen Ihres Messgeräts zu rückführbaren Normalen gemessen und dokumentiert. Die ermittelten Abweichungen dienen Ihnen bei der anschließenden Anwendung zur Korrektur der abgelesenen Werte.

Gerne erstellen wir für Sie in unserem Kalibrierlabor DAKKS- oder Werkskalibrierungen. Weitere Informationen hierzu finden Sie auf unserer Homepage unter:

[www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com) (→ UNTERNEHMEN → Qualität und Zertifikate → DAKKS-KALIBRIERZENTRUM → Fragen & Antworten zum Thema Kalibrierung).

Nach DIN VDE 0701-0702 dürfen für die Prüfung nur Messgeräte benutzt werden, die regelmäßig geprüft und kalibriert werden.

Durch eine regelmäßige Rekalibrierung Ihres Messgerätes erfüllen Sie die Forderungen eines Qualitätsmanagementsystems nach DIN EN ISO 9001.

\* Prüfung der Spezifikation oder Justierung sind nicht Bestandteil einer Kalibrierung. Bei Produkten aus unserem Hause wird jedoch häufig eine erforderliche Justierung durchgeführt und die Einhaltung der Spezifikation bestätigt.

### 13.7 Sicherheitstechnische Kontrollen

Führen Sie an Ihrem Prüfgerät regelmäßige sicherheitstechnische Kontrollen durch. Als Prüfintervalle empfehlen wir die der Rekalibrierung.

Der SECUTEST... ist entsprechend der Norm IEC 61010 und IEC 61557-16/VDE 0413-16 als schutzisoliertes Gerät ausgeführt. Der Schutzleiter wird nur zu Messzwecken benutzt und ist daher nicht immer zugänglich. Eine Prüfung des Schutzleiters an der Prüfdose kann wie folgt durchgeführt werden:

- ⇨ Schließen Sie den SECUTEST... an einem Mehrfachverteiler an.
- ⇨ Führen Sie eine Berührungsstrommessung für fest angeschlossene Prüflinge durch (an der Prüfdose darf nichts angeschlossen sein).
- ⇨ Messen Sie den Schutzleiterwiderstand zwischen der benachbarten Steckdose am Mehrfachverteiler und der Prüfdose.
- ⇨ Der Messwert darf  $0,3 \Omega$  nicht überschreiten.

Aus messtechnischen Gründen beträgt der Isolationswiderstand zwischen LN und PE im SECUTEST... ca.  $3 M\Omega$ .

Bei den sicherheitstechnischen Prüfungen ist das zu berücksichtigen bzw. anstelle der Isolationswiderstandsmessung muss die Schutzleiterstrommessung einen Wert kleiner als  $3,5 \text{ mA}$  ergeben (bei Anwendung der Ersatz-Ableitstrommessmethode einen Wert kleiner als  $7 \text{ mA}$ ).

Am SECUTEST... gibt es außerdem 4 berührbare leitfähige Teile, an denen eine Berührungsstrommessung einen Wert kleiner als  $0,5 \text{ mA}$  ergeben muss:

- Anschluss für Servicestecker (Klinkenbuchse)
- USB-Schnittstellen
- Metallisierte Starttaste
- Schutzleiterbügel in der Prüfdose.



#### Hinweis

Um Beschädigungen am Prüfgerät SECUTEST... zu vermeiden empfehlen wir, auf Messungen an den USB-Buchsen zu verzichten.

### 13.8 Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung

Bei dem Gerät handelt es sich um ein Produkt der Kategorie 9 nach ElektroG (Überwachungs- und Kontrollinstrumente). Dieses Gerät fällt unter die RoHS-Richtlinie. Im Übrigen weisen wir darauf hin, dass der aktuelle Stand hierzu im Internet bei [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com) unter dem Suchbegriff WEEE zu finden ist.

Nach WEEE 2012/19/EU und ElektroG kennzeichnen wir unsere Elektro- und Elektronikgeräte mit dem nebenstehenden Symbol nach DIN EN 50419.



Diese Geräte dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.

Bezüglich der Altgeräte-Rücknahme wenden Sie sich bitte an unseren Service, Anschrift siehe Kap. 15.

## 14 Anhang

### 14.1 Liste geeigneter Drucker mit USB-Anschluss

Folgende Geräte wurden für den Einsatz mit dem Prüfgerät getestet. Für einen Betrieb mit anderen Geräten können wir keine Gewährleistung übernehmen.

- **Thermodrucker Z721S**
- **Barcodrucker Z721E**  
Einstellmöglichkeiten in Schalterstellung SETUP (Setup (2/3) > Drucker > Z721E > Druckereinstell.)  
**Kodierung:** Code39, Code128, EAN13, Text, QR-Code, Micro QR Code, DataMatrix, Aztec  
Die jeweilige Papiergröße wird automatisch eingestellt (6 mm, 9 mm, 12 mm, 18 mm, 24 mm, 36 mm).



#### Hinweis

##### Schriftbänder

Bei Verwendung des Etikettendruckers am Prüfgerät werden nur TZ(e)-Tapes mit den Breiten 6 mm, 9 mm, 12 mm, 18 mm, 24 mm und 36 mm unterstützt.



#### Hinweis

##### 2D-Code-Etiketten

Für den Ausdruck von 2D-Code-Etiketten (QR-Code, MicroQR-Code, DataMatrix, Aztec) empfehlen wir Etikettencartridges mit Bandbreite 12 mm oder höher, mindestens jedoch 9 mm.



#### Hinweis

##### Kodierung Text

Im Ausdruckmodus „Text“ ist die Ausgabe auf den CP1252-Zeichensatz begrenzt – nicht darstellbare Zeichen werden durch „\_“ ersetzt.



## 14.2 Liste geeigneter Barcode-Leser und RFID Scanner mit USB-Anschluss

Folgende Geräte wurden für den Einsatz mit dem Prüfgerät getestet. Für einen Betrieb mit anderen Geräten können wir keine Gewährleistung übernehmen.

- **Z751A Barcode-Leser**
- **Z751E RFID Scanner (Programmer)**

## 14.3 Verwendung von USB-Speichermedien

Für verschiedene Gerätefunktionen (siehe Kapitel 3.8 und 5.2) müssen USB-Sticks direkt am Prüfgerät angeschlossen werden.

Folgende Kriterien muss das angeschlossene USB-Speichermedium mindestens erfüllen, damit dieses an Ihrem Prüfgerät betrieben werden kann:

- Das Dateisystem auf dem USB-Stick ist FAT-formatiert (FAT32). Nicht kompatibel sind z. B. NTFS- oder exFAT-Dateisysteme!
- Die maximale Stromaufnahme des USB-Speichermediums über den USB-Port überschreitet 500 mA nicht.
- Verwenden Sie keine USB-Speichermedien mit Verschlüsselungsfunktionen.

Achten Sie außerdem darauf, dass der USB-Stick über eine LED-Anzeige verfügt, an der Sie ablesen können, ob ein eventueller Schreibvorgang bereits abgeschlossen wurde.

### Liste empfohlener (getesteter) USB-Sticks:

- Philips USB flash drive Snow Edition USB 3.0 (getestete Größe: 64 GB)
- Toshiba TransMemory-MX U361 USB 3.0 (getestete Größe: 64 GB)
- Corsair Flash Voyager Vega USB 3.0 (getestete Größe: 16 GB)
- SanDisk Cruzer Glide USB 2.0/3.0 (getestete Größe: 64 GB)

## 14.4 Bluetooth-Schnittstelle (SECUTEST PRO BT (comfort) oder Merkmal M01)

Die **Bluetooth**<sup>®</sup>-Schnittstelle ermöglicht die Funktion Push-Print, siehe Kapitel 10.10.

**Setup 3/3**

PRINT SETUP 3/3

ESC Eig. Sequenzen

HELP Barcode-Leser

MEM Bluetooth

**Menüauswahl für Betriebsparameter Seite 3 von 3**

Bluetooth: Menüs zur Bedienung der **Bluetooth**<sup>®</sup>-Schnittstelle

PRINT SETUP Bluetooth

ESC Status ein

HELP Gerätekopplungen

MEM Geräteiname SECUTEST

Sichtbarkeit sichtbar

PRINT SETUP Bluetooth BT Geräte

ESC NBH1RF662

HELP Blackberry 9700

MEM GT-I9100

**Menüauswahl für Betriebsparameter **Bluetooth**<sup>®</sup>**

**Status:** **Bluetooth**<sup>®</sup>-Schnittstelle ein-/ausschalten

**Gerätekopplungen\*:** BT-Geräte suchen/koppeln, bestehende Kopplungen einsehen/bearbeiten

**Gerätename\*:** Der über die Schnittstelle sichtbare Name des Prüfgeräts kann hier verändert werden.

**Sichtbarkeit\*:** Legt fest, ob das Prüfgerät von anderen **Bluetooth**<sup>®</sup>-Geräten gefunden werden kann.

\* diese Untermenüs erscheinen nur, sofern Status = ein

**Liste bereits gekoppelter Geräte**

Bereits gekoppeltes Gerät gefunden (weiße Umrandung) > umbenennen oder löschen

Bereits gekoppeltes Gerät gefunden (blaue Umrandung) > umbenennen oder löschen

Nicht gekoppeltes Gerät gefunden (blaue Umrandung) > Eingabe der Pairing-PIN

Nach **Bluetooth**<sup>®</sup>-Geräten in der Nähe suchen

### Wichtige Hinweise

- **Status/Sichtbarkeit:** Wir empfehlen, die **Bluetooth**<sup>®</sup>-Schnittstelle aus Sicherheitsgründen auszuschalten, sofern diese nicht benötigt wird. Die Einstellung „nicht sichtbar“ ersetzt ein Abschalten der **Bluetooth**<sup>®</sup>-Schnittstelle nicht, da mit geeigneten Mitteln nicht sichtbare **Bluetooth**<sup>®</sup>-Geräte auch gefunden werden können.
- **Gerätekopplungen**, die längere Zeit nicht mehr benötigt werden, sollten gelöscht werden.

- Der **Gerätename** des Prüfgeräts ist standardmäßig auf SECULIFE eingestellt. Sofern Sie mit mehreren Prüfgeräten auf einen PC zugreifen, sollten Sie den Namen zumindest ergänzen: SECULIFE1, SECULIFE2 u. s. w.

### 14.5 Fernsteuerungsschnittstelle

Die Messfunktionen des Prüfgeräts können mithilfe von **IZYTRONIQ** über die USB-Schnittstelle ferngesteuert werden. Die Messwerte werden dann nicht auf dem Display des Prüfgeräts angezeigt, sondern über die entsprechende Datenschnittstelle übertragen.

## 14.6 Eingabe über externe USB-Tastatur

Statt über das (Touch-)Keyboard können Zeichen direkt über eine an das Prüfgerät angeschlossene USB-Tastatur eingegeben werden. Hierzu muss das eingeblendete (Touch-)Keyboard verlassen werden.

### Umschalten von Onscreen- zur USB-Tastatur-Eingabe

- ⇨ Drücken Sie die Taste **Return** oder den Softkey ✓ innerhalb eines Popups.
- ⇨ Alternativ kann zum Verlassen eines Popups, der Datenbankverwaltung MEM oder des Touch-Keyboards die Taste **ESC** gedrückt werden.

### Wechsel zwischen USB-Tastatur- und Onscreen-Eingabe

(gilt für Ausführung mit und ohne Touch-Bedienung)

Ein Wechsel zwischen der externen USB-Tastatur- und der Onscreen-Eingabe und wieder zurück ist durch jeweiliges Drücken der Taste **TAB** möglich.

#### 14.6.1 Tastenzusatzfunktionen (Merkmal KD01 „Z853S – SECUTEST DB COMFORT“)

Falls das kostenpflichtige Merkmal KD01 freigeschaltet ist, sind zusätzlich folgende Eingaben möglich:

- Druck** → PRINT  
**ESC** → ESC  
**F1** → HELP  
**F2** → MEM  
**F5** → Softkey 1  
**F6** → Softkey 2  
**F7** → Softkey 3  
**F8** → Softkey 4  
**F9** → Softkey 5
- F3** → Suche nach ID in der Datenbank (nur in der Datenbankverwaltung MEM, in der Hauptebene von Auto-Messbildschirmen und in grünen Messbildschirmen)  
**F4** → Suche nach „Text“ in der Datenbank (nur in der Datenbankverwaltung MEM, in der Hauptebene von Auto-Messbildschirmen und in grünen Messbildschirmen)

#### Tastenzusatzfunktionen innerhalb der Datenbankverwaltung MEM

- Cursor** → Navigation im Baum  
**Pos1** → Auf DB-Wurzelknoten springen  
**Ende** → Zum Ende des Baums springen  
**TAB** → Wechsel Standortbaum/Kundenbaum  
**Einfg** → Neues Objekt anlegen  
**Entf** → Objekt löschen  
↵ (Enter) → Objekt editieren für editierbare Objekte, Prüflistenansicht für Messungen  
↑+Einfg → Objekt im Baum verschieben (Tasten Shift und Einfügen gleichzeitig drücken)

Falls in der Suche nach Objekten mehrere gefunden wurden:

- ⇒ ⇐ → zwischen den gefundenen Objekten blättern (Cursor-Tasten rechts oder links)

#### Tastenzusatzfunktionen bei der Prüflistenansicht (bei eingeblendetem Prüfprotokoll in der Anzeige):

- ↑↓ → blättern/scrollen (Cursor-Tasten oben oder unten)  
⇒ ⇐ → zur Detailansicht bzw. zurück zur Liste der Prüfschritte wechseln (Cursor-Tasten rechts oder links)  
**TAB** → Filterart der Prüfschritte wählen (komprimiert/nur fehlgeschlagene Prüfschritte/alle)  
↵ (Enter) → Prüflistenansicht verlassen

## 14.7 Klassifizierung von Prüflingen

### 14.7.1 Schutzklassen

Die Geräte folgender Schutzklassen besitzen alle eine Basisisolierung und gewährleisten Schutz gegen elektrischen Schlag aufgrund verschiedener zusätzlicher Vorkehrungen.

#### Geräte der Schutzklasse I

Berührbare leitfähige Teile sind an den Schutzleiter angeschlossen, sodass diese bei Ausfallen der Basisisolierung keine Spannung führen können.

#### Geräte der Schutzklasse II

Diese Geräte verfügen über eine doppelte oder verstärkte Isolierung.

#### Geräte der Schutzklasse III und Geräte mit interner Stromversorgung

Diese Geräte werden durch Schutzkleinspannung (SELV) versorgt. Darüber hinaus werden keine Spannungen erzeugt, die größer sind als die der SELV. Diese Geräte dürfen nicht an das Netz angeschlossen werden.

#### Geräte mit interner Stromversorgung

Geräte mit interner Stromversorgung werden wie fest angeschlossene Geräte der Schutzklasse II oder III geprüft.

### 14.7.2 Anwendungsteile (elektromedizinische Geräte)

#### Anwendungsteile vom Typ B (Body)

Geräte dieses Typs sind sowohl für äußere als auch innere Anwendungen am Patienten geeignet, ausgenommen die unmittelbare Anwendung am Herzen.

Diese Geräte bieten einen ausreichenden Schutz gegen elektrischen Schlag, insbesondere in Bezug auf:

- zulässige Ableitströme
- zuverlässige Schutzleiterverbindung, sofern vorhanden

Folgende Schutzklassen sind zulässig:

I, II, III oder solche mit interner elektrischer Stromquelle.

#### Anwendungsteile vom Typ BF (Body Float)

Geräte vom Typ B, jedoch mit isoliertem Anwendungsteil vom Typ F.

#### Anwendungsteile vom Typ CF (Cardiac Float)

Geräte dieses Typs sind für die direkte Anwendung am Herzen geeignet. Das isolierte Anwendungsteil muss erdfrei sein.

Folgende Schutzklassen sind zulässig:

I, II oder solche mit interner elektrischer Stromquelle.

## 14.8 Maximal zulässige Grenzwerte der Ableitströme in mA

Prüfnorm	I <sub>PE</sub>			I <sub>B</sub>		I <sub>DI</sub>	I <sub>G</sub>		I <sub>P</sub>						I <sub>PH</sub>											
	NC	SFC		NC	SFC				Typ B		Typ BF		Typ CF		Typ B		Typ BF		Typ CF							
									NC	SFC	NC	SFC	NC	SFC	NC	SFC	NC	SFC	NC	SFC						
VDE 0701-0702	SK I: 3,5 1 mA/kW <sup>1)</sup>			0,5			SK I: 3,5 1 mA/kW <sup>1)</sup> SK II: 0,5																			
IEC 62353 (VDE 0751-1)							allgemein	0,5	Gleichstrom	0,01		0,01		0,01												
							Anmerkung 1+3	2,5	Wechselstrom	0,1		0,1	5 <sup>2)</sup>	0,01	0,05 <sup>2)</sup>											
							Anmerkung 2	5,0																		
							SK II	0,1																		
EN 60601 2. Ausgabe	allgemein	0,5	1	0,1	0,5				Gleichstrom	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01	0,05	0,05		
	Anmerkung 1 + 3	2,5	5						Wechselstrom	0,1	0,5	0,1	0,5 <sup>2)</sup>	0,01	0,05	0,1	0,5	0,1	0,5	0,1	0,5	0,01	0,05	0,01	0,05	0,05
	Anmerkung 2	5,0	10																							
EN 60601 3. Ausgabe	allgemein	5,0	10						Gleichstrom	0,01 0,05 <sup>3)</sup>	0,05 0,1 <sup>3)</sup> 4)	0,01 0,05 <sup>3)</sup>	0,05 0,1 <sup>3)</sup> 4)	0,01 0,05 <sup>3)</sup>	0,05 0,1 <sup>3)</sup> 4)	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01	0,05			
									Wechselstrom	0,1 0,5 <sup>3)</sup>	0,5 1 <sup>3)</sup>	0,1 0,5 <sup>3)</sup>	0,5 1 <sup>3)</sup>	0,01 0,05 <sup>3)</sup>	0,05 0,1 <sup>3)</sup>	0,1	0,5	0,1	0,5	0,01	0,05					

<sup>1)</sup> bei Geräten mit einer Heizleistung > 3,5 kW

<sup>2)</sup> Netzspannung am Anwendungsteil

<sup>3)</sup> Gesamtpatientenableitstrom

Anmerkung 1: Geräte, die nicht mit schutzerverbindenen berührbaren Teilen ausgestattet sind und die mit den Anforderungen für den Berührungsstrom und, falls zutreffend, für den Patientenableitstrom übereinstimmen, z. B. EDV-Geräte mit abgeschirmtem Netzteil

Anmerkung 2: Fest angeschlossene Geräte mit Schutzleiter

Anmerkung 3: Fahrbare Röntgengeräte und Geräte mit mineralischer Isolierung

Anmerkung 4: N unterbrochen DC nicht verfügbar

### Legende zur Tabelle

I<sub>PE</sub> Erdableitstrom im Betriebszustand

I<sub>B</sub> Berührungsstrom

I<sub>DI</sub> Differenzstrom

I<sub>G</sub> Geräteableitstrom

I<sub>P</sub> Patientenableitstrom

I<sub>PH</sub> Patientenhilfsstrom

SFC Einzelfehler (Single Fault Condition)

## 14.9 Indexverzeichnis

### Numerisch

2. Prüfsonde .....	3, 26
2-Pol-Messung (P1-P2) .....	26

### A

Anschluss	
Aufforderungen .....	26
Prüfsonde P1 oder P2 .....	13
Prüfungen .....	26
Übersicht .....	3
Anwendungsteile	
Auswahl .....	81
Anwendungsteile vom Typ B .....	109
Anwendungsteile vom Typ BF .....	109
Anwendungsteile vom Typ CF .....	109
Automessstelle .....	76

### B

Barcode-Leser	
anschließen .....	10
konfigurieren .....	10
Liste .....	107
Barcodes	
einlesen .....	10
Baumansicht .....	78
Berührungsstrom .....	26
BMU (Betriebsmessunsicherheit) .....	76

### D

Dauermessung	
Symbol .....	77
Detailansicht .....	78
Differenzstromüberwachung .....	25
Dual-Lead-Messung (P1-P2) .....	26

### E

Echtzeituhr .....	105
Einschaltkontrolle .....	26
Erkennung von Sonden/Messleitungen .....	26
Ersatzableitstrom	
Grenzwerte .....	53

### F

Fehleranzeigen .....	89
Fehlermeldungen .....	90
Firmware Update Tool .....	105
Funktionsumfang .....	4

### G

Geräte der Schutzklasse I .....	109
Geräte der Schutzklasse II .....	109
Geräte der Schutzklasse III .....	109
Geräte mit interner Stromversorgung .....	109
Grenzwertmodus .....	76
Grenzwertverletzung .....	87

### I

Isolationswiderstand .....	6
Grenzwerte .....	40
IT-Netz .....	12

### K

Kalibrierdaten .....	15
Klassifizierung .....	109
Klassifizierungsparameter .....	78
Kurzschlusskontrolle .....	26

### L

Landessprache .....	10
Lieferumfang .....	4

### M

Messablauf	
mit nachträglicher Prüflingeingabe .....	29
mit Vorauswahl des Prüflings .....	29
Messesequenzen	
Normauswahl .....	76
Messwerte (letzte) abrufen	

Datenbankfunktion .....	24
Einzelmessungen .....	29
Multiprint .....	10

### N

Netzanschluss	
Fehler .....	13
Stecker .....	12

### O

Offset-Werte .....	33
--------------------	----

### P

Patientenableitstrom	
Grenzwerte .....	61
PRCD .....	31, 70
PRCD Typ .....	82
Protokolle .....	10
Prüfer anlegen, auswählen, löschen, durch Passwort schützen	14
Prüffrequenz Alternativ .....	25
Prüflingsanschlusserkennung .....	26

### R

Referenzspannung L-PE .....	25
Rekalibrierdatum .....	15, 30
Rekalibrierung .....	105
Reparaturprüfungen .....	6
RFID Scanner	
Liste .....	107
RFID-Tags	
lesen .....	10
schreiben .....	11
RoHS-Richtlinie .....	106
Rücknahme .....	106

### S

Schalten von Lasten – maximaler Anlaufstrom .....	7
Schalten von Lasten – Vorgehensweise .....	7
Schutzklassenerkennung .....	26
Schutzkleinspannung .....	109
Schutzleiterwiderstand .....	6
SECUTEST CLIP .....	43, 52
Selbsttest .....	105
Sequenzende .....	76
Sequenzparameter .....	83
Servicedienste .....	113
Sicherheitstechnische Kontrollen .....	106
Sicherheitsvorkehrungen .....	7
Sicherung	
AWTs .....	75
Sonde P1 .....	75
Sicherungen	
Kennwerte .....	104
Lage .....	3
Wechsel .....	7, 105
Software	
Update .....	105
Version .....	3, 14
Spannungsmesseingänge .....	3
Sprachumschaltung .....	10, 15
Startbildschirm	
Stil .....	76
Stückprüfungen .....	6
Stützbatterie .....	105

### Symbole

auf dem Gerät .....	9
Bedienführung	
Datenbankverwaltung .....	21
Einzelmessung .....	29
Prüfablauf .....	77
Objekterstellung .....	22

### T

Tabelle Einzelmessungen .....	6
Tastaturlayout .....	10, 21
Touch Screen .....	21

Touch-Klick .....	78
<b>U</b>	
Übersicht	
Anschlüsse .....	3
Bedienelemente .....	2
Leistungsumfang .....	4
USB-Stick	
Datenbank sichern .....	18
Export ETC-Datei .....	18
Import ETC-Datei .....	18
Speichern von Protokollen .....	11
Wiederherstellen einer Datenbank .....	18
USB-Tastatur .....	21
<b>W</b>	
Wartung .....	105
Wiederholungsprüfungen .....	6
WZ12C .....	33, 43, 52

## 15 Reparatur- und Ersatzteilservice Kalibrierzentrum\* und Mietgeräteservice

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Service GmbH  
**Service-Center**  
Beuthener Straße 41  
90471 Nürnberg • Germany  
Telefon +49 911 817718-0  
Telefax +49 911 817718-253  
E-Mail [service@gossenmetrawatt.com](mailto:service@gossenmetrawatt.com)  
[www.gmci-service.com](http://www.gmci-service.com)

Diese Anschrift gilt nur für Deutschland.  
Im Ausland stehen unsere jeweiligen Vertretungen oder Niederlassungen zur Verfügung.

\* DAkkS-Kalibrierlaboratorium für elektrische Messgrößen D-K-15080-01-01 akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025  
Akkreditierte Messgrößen: Gleichspannung, Gleichstromstärke, Gleichstromwiderstand, Wechselspannung, Wechselstromstärke, Wechselstrom-Wirkleistung, Wechselstrom-Scheinleistung, Gleichstromleistung, Kapazität, Frequenz und Temperatur

### Kompetenter Partner

Die GMC-I Messtechnik GmbH ist zertifiziert nach DIN EN ISO 9001.

Unser DAkkS-Kalibrierlabor ist nach DIN EN ISO/IEC 17025 bei der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH unter der Nummer D-K-15080-01-01 akkreditiert.

Vom Prüfprotokoll über den Werks-Kalibrierschein bis hin zum DAkkS-Kalibrierschein reicht unsere messtechnische Kompetenz. Ein kostenloses Prüfmittelmanagement rundet unsere Angebotspalette ab.

Ein Vor-Ort-DAkkS-Kalibrierplatz ist Bestandteil unserer Service-Abteilung. Sollten bei der Kalibrierung Fehler erkannt werden, kann unser Fachpersonal Reparaturen mit Original-Ersatzteilen durchführen.

Als Kalibrierlabor kalibrieren wir natürlich herstellerunabhängig.

### Servicedienste

- Hol- und Bringdienst
- Express-Dienste (sofort, 24h, weekend)
- Inbetriebnahme und Abrufdienst
- Geräte- bzw. Software-Updates auf aktuelle Normen
- Ersatzteile und Instandsetzung
- Helpdesk
- DAkkS-Kalibrierlabor nach DIN EN ISO/IEC 17025
- Serviceverträge und Prüfmittelmanagement
- Mietgeräteservice
- Altgeräte-Rücknahme

## 16 Produktsupport

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Messtechnik GmbH  
**Hotline Produktsupport**  
Telefon D 0900 1 8602-00  
A/CH +49 911 8602-0  
Telefax +49 911 8602-709  
E-Mail [support@gossenmetrawatt.com](mailto:support@gossenmetrawatt.com)

## 17 Schulung

Wir empfehlen eine Schulung der Anwender, da eine umfassende Nutzerinformation wegen der Komplexität und der vielfältigen Anwendungsmöglichkeiten des Prüfgeräts nicht allein durch das Lesen der Bedienungsanleitungen gewährleistet werden kann.

Seminare mit Praktikum finden Sie auf unserer Homepage:  
[www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)

→ SERVICES → Seminare mit Praktika

GMC-I Messtechnik GmbH  
**Bereich Schulung**  
Telefon +49 911 8602-935  
Telefax +49 911 8602-724  
E-Mail [training@gossenmetrawatt.com](mailto:training@gossenmetrawatt.com)



---

Erstellt in Deutschland • Änderungen vorbehalten • Eine PDF-Version finden Sie im Internet

 **GOSSEN METRAWATT**

GMC-I Messtechnik GmbH  
Südwestpark 15  
90449 Nürnberg • Germany

Telefon +49 911 8602-111  
Telefax +49 911 8602-777  
E-Mail [info@gossenmetrawatt.com](mailto:info@gossenmetrawatt.com)  
[www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)