



# UNIMET® 800ST/UNIMET® 810ST



**Prüfsystem für die elektrische Sicherheit**

**Software-Version: ab 3.1.9**



**Bender GmbH & Co. KG**

Postfach 1161 • 35301 Grünberg • Germany  
Londorfer Straße 65 • 35305 Grünberg • Germany  
Tel.: +49 6401 807-0 • Fax: +49 6401 807-259  
E-Mail: [info@bender.de](mailto:info@bender.de) • [www.bender.de](http://www.bender.de)

Fotos: Bender Archiv.

© Bender GmbH & Co. KG  
Alle Rechte vorbehalten.  
Nachdruck nur mit Genehmigung  
des Herausgebers.  
Änderungen vorbehalten!

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Dieses Handbuch effektiv nutzen</b> .....	<b>7</b>
1.1 Zum Bedienungshandbuch .....	7
1.2 Technische Unterstützung .....	7
1.3 Symbol- und Hinweiserklärung .....	8
<b>2. Sicherheitshinweise</b> .....	<b>9</b>
2.1 Lieferung .....	9
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung .....	9
2.3 Qualifiziertes Personal .....	9
2.4 Sicherheitshinweise allgemein .....	10
2.5 Lieferbedingungen, Garantie, Gewährleistung und Haftung .....	10
<b>3. Systembeschreibung</b> .....	<b>11</b>
3.1 Einsatzbereiche .....	11
3.2 Versionen UNIMET® 800ST und UNIMET® 810ST .....	12
3.3 Funktionsbeschreibung .....	13
3.4 Normgerechte Prüfungen .....	14
3.5 Systembestandteile .....	16
3.6 Bedienelemente .....	17
<b>4. Kurzanleitung</b> .....	<b>19</b>
<b>5. Bedienen und Einstellen</b> .....	<b>23</b>
5.1 Inbetriebnahme .....	23
5.1.1 Der Touchscreen .....	24
5.1.2 Drucker anschließen .....	24
5.1.3 Ausdruck in PDF-Datei einrichten .....	24
5.1.4 Externe Tastatur anschließen .....	25
5.1.5 Barcode-Scanner anschließen .....	25
5.1.6 USB-Stick anschließen .....	25
5.1.7 TP1010 für Prüfungen nach DIN EN 61010-1 (VDE0411-1):2011-07 .....	25
5.1.8 Weitere Geräteeinstellungen .....	26
5.2 Bedienprinzip .....	26
5.2.1 Menüleiste .....	26

5.2.1.1	Menü „Aktion“ .....	26
5.2.1.2	Menü „Ansicht“ .....	27
5.2.1.3	Menü „?“ .....	27
5.2.2	Hauptfenster .....	27
5.2.3	Die Software-Tastatur .....	28
5.2.3.1	Eingabe mit Tastatur .....	28
5.2.3.2	Auswahl aus Liste .....	28
5.2.4	Einstellungen übernehmen oder abbrechen .....	29
5.2.5	Werkzeugleiste .....	30
5.2.5.1	So nutzen Sie das Kontextmenü, wenn nur ein Eintrag aktiviert ist .....	30
5.2.5.2	So nutzen Sie das Kontextmenü, wenn mehrere Einträge aktiviert sind ...	31
5.2.5.3	So nutzen Sie den Abfragefilter .....	32
5.3	Hauptordner .....	33
5.4	Prüfernamen .....	34
5.4.1	Prüfer anmelden .....	34
5.4.2	Prüfernamen verwalten .....	34
5.4.2.1	Weitere Möglichkeiten für „Prüfer anmelden“ .....	34
5.4.2.2	Prüfer anmelden, ändern oder löschen .....	35
5.4.2.3	Neuen Prüfernamen anlegen .....	35
5.5	Geräteeinstellungen .....	36
5.5.1	Windows Systemsteuerung .....	36
5.5.1.1	Einstellungen sichern .....	36
5.5.1.2	Anzeige .....	36
5.5.1.3	Drucker .....	36
5.5.1.4	Datum/Uhrzeit .....	37
5.5.1.5	Ländereinstellungen .....	37
5.5.1.6	Stift .....	37
5.5.1.7	Eingabebereich .....	37
5.5.1.8	Tastatur .....	37
5.5.1.9	Tastatur Layout .....	37
5.5.1.10	Lautstärke & Sound .....	37
5.5.2	Nullabgleich PE-Widerstand (Prüfspitze/Messleitung) .....	38
5.5.3	Nennspannung .....	38
5.5.4	Datenbank .....	39
5.5.5	Sicherung (USB) .....	39
5.5.6	Fernsteuerung RS-232 .....	39
5.5.7	Diagnose .....	40
<b>6.</b>	<b>Prüfen und Messen .....</b>	<b>41</b>
6.1	Prüfkonzept .....	41

6.2	Klassifikation .....	42
6.2.1	Generell .....	42
6.2.2	Messmethode .....	43
6.2.3	Anwendungsteil .....	43
6.2.4	Geräteart .....	44
6.2.5	Extras .....	44
6.2.6	Prüfablauf .....	45
6.2.7	Sichtprüfung .....	46
6.2.8	Funktionsprüfung .....	47
6.2.9	Klassifikation beenden .....	49
6.3	Geräteprüfung .....	50
6.3.1	Prüfling anschließen .....	51
6.3.2	Sichtprüfung ausführen .....	52
6.3.3	Elektrische Prüfschritte ausführen .....	52
6.3.3.1	Schutzleiterprüfung .....	53
6.3.3.2	Einschalten des Prüflings .....	54
6.3.4	Funktionsprüfung ausführen .....	55
6.3.5	Prüfergebnis auswerten und dokumentieren .....	56
6.3.5.1	Mandanten verwalten .....	57
6.4	Prüfdaten importieren .....	58
6.5	Ordner „Prüfvorschriften“ .....	59
6.5.1	So gelangen Sie in den Ordner „Prüfvorschriften“ .....	59
6.5.2	So starten Sie eine Geräteprüfung aus dem Ordner „Prüfvorschriften“ .....	59
6.5.3	Prüfvorschrift bearbeiten, drucken, exportieren, löschen .....	59
6.5.3.1	Prüfschritte-Editor .....	61
6.6	Ordner „Geräteprotokolle“ .....	64
6.6.1	So gelangen Sie in den Ordner „Geräteprotokolle“ .....	64
6.6.2	So starten Sie eine Geräteprüfung aus dem Ordner „Geräteprotokolle“ .....	64
6.6.3	Geräteprotokoll bearbeiten, drucken, exportieren, löschen .....	64
6.7	Einzelmessung .....	66
6.7.1	So gelangen Sie in den Ordner „Einzelmessung“ .....	66
6.7.2	So starten Sie eine Einzelmessung .....	66
6.7.3	Abfragefilter nutzen .....	66
6.7.4	Messung des Schutzleiterwiderstandes .....	66
6.7.4.1	Arten der Schutzleiterwiderstandsmessung unterscheiden .....	67
<b>7.</b>	<b>Wartung und Kalibrierung .....</b>	<b>69</b>
7.1	Kalibrierung .....	69
7.2	Wechsel der Batterie .....	69
7.3	Wartung .....	69

---

7.4	Reinigung und Pflege .....	69
7.5	Gerätefehler .....	69
<b>8.</b>	<b>Daten .....</b>	<b>71</b>
8.1	Normen .....	71
8.1.1	Anwendungsnormen .....	71
8.1.2	Konstruktionsnormen .....	71
8.2	Begriffe und Abkürzungen .....	72
8.2.1	Verwendete Begriffe .....	72
8.2.2	Verwendete Abkürzungen .....	74
8.3	Prüfschritte .....	75
8.4	Technische Daten .....	92
8.5	Bestellangaben .....	94
<b>INDEX</b>	<b>.....</b>	<b>97</b>

# 1. Dieses Handbuch effektiv nutzen

## 1.1 Zum Bedienungshandbuch

Dieses Bedienungshandbuch beschreibt die Prüfsysteme UNIMET® 800ST und UNIMET® 810ST mit der auf der Titelseite benannten Softwareversion. Bei anderen Versionen können abweichende Funktionen oder Bedienschritte vorhanden sein. Es richtet sich an Fachpersonal der Elektrotechnik und Elektronik.

Bitte lesen Sie dieses Bedienungshandbuch vor der Nutzung der Geräte. Bewahren Sie diese Unterlage griffbereit in der Nähe des Gerätes auf.

Dieses Bedienungshandbuch wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt. Dennoch sind Fehler und Irrtümer nicht vollständig auszuschließen. Die Bender-Gesellschaften übernehmen keinerlei Haftung für Personen- oder Sachschäden, die sich aus Fehlern oder Irrtümern in diesem Bedienungshandbuch herleiten.

Die eingetragenen Warenzeichen, die in diesem Dokument verwendet werden, sind Besitz der jeweiligen Firmen.

Zur besseren Lesbarkeit werden die Prüfsysteme UNIMET® 800ST und UNIMET® 810ST in diesem Handbuch auch kurz „UNIMET®“ genannt.





## 1.2 Technische Unterstützung

Als Kunde erhalten Sie technische Unterstützung und Antworten auf Ihre Fragen zu erworbenen Geräten. Bitte wenden Sie sich an unseren Technischen Vertrieb oder unsere Serviceabteilung:

Service-Hotline: 0700-BenderHelp (Telefon und Fax)  
Carl-Benz-Straße 8 • 35305 Grünberg • Germany  
Tel: +49 6401 807-760 • Fax: +49 6401 807-629  
E-Mail: [info@bender-service.com](mailto:info@bender-service.com) • [www.bender.de](http://www.bender.de)

### 1.3 Symbol- und Hinweiserklärung

In Bender-Dokumentationen werden folgende Benennungen und Zeichen für Gefährdungen und Hinweise verwendet:

 <p>GEFAHR</p>	<p>Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem <b>hohen</b> Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den <b>Tod</b> oder eine <b>schwere Verletzung</b> zur Folge <b>hat</b>.</p>
 <p>WARNUNG</p>	<p>Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem <b>mittleren</b> Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, den <b>Tod</b> oder eine <b>schwere Verletzung</b> zur Folge haben <b>kann</b>.</p>
 <p>VORSICHT</p>	<p>Das Signalwort bezeichnet eine Gefährdung mit einem <b>niedrigen</b> Risikograd, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder <b>mäßige Verletzung</b> oder <b>Sachschaden</b> zur Folge haben <b>kann</b>.</p>
	<p>Dieses Symbol bezeichnet Informationen, die Ihnen bei der optimalen Nutzung des Produktes behilflich sein sollen.</p>



## 2. Sicherheitshinweise

### 2.1 Lieferung

Kontrollieren Sie die Versand- und Geräteverpackung auf Beschädigungen und vergleichen Sie den Packungsinhalt mit den Lieferpapieren. Nehmen Sie nur unbeschädigte Geräte in Betrieb. Bei Transportschäden benachrichtigen Sie bitte umgehend Bender.

Geräte dürfen nur in Räumen gelagert werden, in denen sie vor Staub, Feuchtigkeit, Spritz- und Tropfwasser geschützt sind und in denen die angegebenen Lagertemperaturen eingehalten sind.

Grundsätzlich gelten die „Allgemeinen Verkaufs- und Lieferbedingungen“ der Vertriebsfirma.

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Prüfsysteme sind ausschließlich für den im Kapitel „Systembeschreibung“ auf Seite 11 angegebenen Einsatzbereich bestimmt.



#### **Zerstörungsgefahr durch falsche Versorgungsspannung**

*Stellen Sie sicher, dass UNIMET® 800ST bzw. 810ST immer mit der auf dem Typenschild aufgedruckten Versorgungsspannung (AC100...120 VC, AC 220...240V) gespeist wird. Nur diese zwei Spannungsbereiche sind zulässig. Spannungen zwischen diesen beiden Spannungsbereichen sind nicht zulässig! Wird dies nicht beachtet, so drohen Sachschäden am Prüfsystem sowie an einem eventuell angeschlossenen Prüfling.*

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch

- das Beachten aller Hinweise aus diesem Bedienungshandbuch und
- die Einhaltung eventueller Prüfintervalle.

Eine andere oder darüber hinausgehende Benutzung gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für daraus entstehende Schäden haften die Bender-Gesellschaften nicht.

### 2.3 Qualifiziertes Personal

Nur entsprechend qualifiziertes Personal darf an den Bender-Geräten arbeiten. Qualifiziert heißt, dass es mit Montage, Inbetriebnahme und Betrieb der Geräte vertraut ist und über eine der Tätigkeit entsprechende Ausbildung verfügt. Das Personal sollte dieses Handbuch gelesen haben und muss alle Hinweise, die Sicherheit betreffen, verstanden haben.

Bender bietet Ihnen gerne eine Einweisung in die Bedienung des Prüfsystems an. Im Kaufpreis des Prüfsystems ist eine Schulung für eine Personen enthalten. Die aktuellen Termine finden Sie im Internet unter <http://www.bender.de> -> Fachwissen -> Seminare.

## 2.4 Sicherheitshinweise allgemein

Bender-Geräte sind nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können bei deren Verwendung Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen an Bender-Geräten oder an anderen Sachwerten entstehen.

- Benutzen Sie Bender-Geräte nur:
  - für die bestimmungsgemäße Verwendung
  - im sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand
  - unter Beachtung der für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung.
- Beseitigen Sie sofort alle Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können.
- Nehmen Sie keine unzulässigen Veränderungen vor.
- Verwenden Sie nur Zubehörartikel (z. B. Messkabel, Adapter etc.) oder Ersatzteile, die vom Hersteller der Geräte verkauft oder empfohlen werden. Wird dies nicht beachtet, so können Brände, elektrische Schläge und Verletzungen verursacht werden.
- Hinweisschilder müssen immer gut lesbar sein. Ersetzen Sie sofort beschädigte oder unlesbare Schilder.

## 2.5 Lieferbedingungen, Garantie, Gewährleistung und Haftung

Es gelten die Liefer- und Zahlungsbedingungen der Firma Bender.

Für Softwareprodukte gilt zusätzlich die vom ZVEI (Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e. V.) herausgegebene „Softwareklausel zur Überlassung von Standard- Software als Teil von Lieferungen, Ergänzung und Änderung der Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie“.

Liefer- und Zahlungsbedingungen und Softwareklausel erhalten Sie gedruckt oder als Datei bei Bender.

## 3. Systembeschreibung

### 3.1 Einsatzbereiche

UNIMET® dient zum Prüfen der elektrischen Sicherheit. Es ist für unterschiedliche Einsatzbereiche bestimmt:

- Prüfung von medizinischen elektrischen Geräten nach DIN EN 60601-1 (VDE 0750-1):2007-07 (optionale Softwarelizenz für IEC 60601-1 erforderlich)
- Wiederholungsprüfung und Prüfung vor der Inbetriebnahme von medizinischen elektrischen Geräten oder Systemen nach DIN EN 62353 (VDE 0751-1).
- Prüfung von elektrischen Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräten nach DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1 ):2011-07 (optionale Softwarelizenz für IEC 61010-1 sowie Prüfspitze TP1010 erforderlich).
- Wiederholungsprüfung von Kranken- und Pflegebetten.
- Einphasige elektrische Betriebsmittel: „Prüfung nach Instandsetzung, Änderung elektrischer Geräte - Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte“ nach DIN VDE 0701-0702 (VDE 0701-0702).
- In Verbindung mit einem Drehstromadapter DS32A können Drehstromgeräte mit einer Stromaufnahme bis max. 32 A auf ihre elektrische Sicherheit nach DIN EN 62353 (VDE 0751-1) und DIN VDE 0701-0702 überprüft werden. Die Messungen werden immer im Betrieb nach der Differenzstrom-Messmethode durchgeführt.



*UNIMET® ist nur für den Einsatz in geerdeten Netzen vorgesehen. Wird das Prüfsystem entgegen der Zweckbestimmung in einem IT-System eingesetzt, so sind die Messwerte eventuell gemessener Ableitströme nicht reproduzierbar. Das Prüfergebnis ist nicht verwertbar.*

### 3.2 Versionen UNIMET® 800ST und UNIMET® 810ST

Die Hardware des UNIMET® 810ST unterscheidet sich von dem Vorgängersystem UNIMET® 800ST durch ein noch leistungsstärkeres PC-Modul.

Die Betriebssoftware ermöglicht, wenn die entsprechende Softwarelizenz erworben wurde, zusätzliche Prüfungen nach IEC 60601-1 (med. elektrische Geräte) bzw. DIN EN 61010-1 (Laborgeräte).

Die auf der Titelseite genannte Betriebssoftware kann außer auf dem UNIMET® 810ST auch auf bestehenden UNIMET® 800ST genutzt werden. Dabei bestehen die folgenden Einschränkungen:

Art.-Nr. des UNIMET® 800ST	Einschränkungen
B 9602 8010 B 9602 8014, B 9602 8016 B 9602 8017, B 9602 8018	Keine Einschränkung des Funktionsumfangs. Softwarelizenzen für DIN EN 60601-1 und DIN EN 61010-1 können installiert werden.
B 9602 8000 B 9602 8004, B 9602 8006 B 9602 8007, B 9602 8008	Softwarelizenzen für DIN EN 60601-1 und DIN EN 61010-1 können <b>nicht</b> installiert werden.

### 3.3 Funktionsbeschreibung

Das Prüfsystem liefert Messergebnisse, die es sofort bewertet, um die Geräteprüfung als „BESTANDEN“ oder „NICHT BESTANDEN“ einzustufen. Eine Klassifikation führt zur Prüfvorschrift, die außer den elektrischen Prüfschritten auch die Sicht- und Funktionsprüfung enthält. Diese Prüfvorschrift wird im Ordner „Prüfvorschriften“ gespeichert. Je nach Eigenschaften des Prüflings kann der Prüflauf automatisch, teilautomatisch oder manuell gewählt werden.

Die Prüfergebnisse können im Display angezeigt, gespeichert oder auf einem externen Drucker gedruckt werden. Für einen späteren Ausdruck können die Prüfergebnisse als PDF-Datei auf ein USB-Laufwerk (USB-Stick) gespeichert werden.

Bei auffälligen Messergebnissen kann der Prüfling mit der Einzelmessung genauer untersucht werden. Geprüfte Geräte können unter ihrer Geräte-ID im Ordner „Geräteprotokolle“ gespeichert werden. Der Datenspeicher bietet Platz für bis zu 10000 Datensätzen. Geräte-IDs dürfen dabei auch doppelt vorhanden sein, wenn Sie verschiedenen Mandanten zugeordnet sind.

Das Datum der letzten Prüfung und das Prüfintervall werden gespeichert. Ist die Geräteprüfung bestanden, so wird der Prüftermin um das eingestellte Prüfintervall fortgeschrieben. Mittels Filter- und Sortierfunktionen (Abfragefilter) sind Prüfdaten einfach selektierbar.

Über die RS-232-Schnittstelle oder mittels USB-Laufwerk (USB-Stick) können Prüfvorschriften und Geräteprotokolle in eine PC-Software (z. B. das UNIMET® 800ST Control Center) übertragen werden. Für Wiederholungsprüfungen werden diese in der PC-Software gespeicherten Daten wieder in das UNIMET® zurück übertragen.

Die RS-232-Schnittstelle dient auch für eventuelle spätere Updates der internen Betriebssoftware des Prüfsystems.

Der Ordner „Prüfernamen“ ist vorteilhaft, wenn mehrere Personen mit dem Prüfsystem arbeiten. Bereits bekannte Prüfer werden einfach in diesem Ordner ausgewählt. Die wiederholte Eingabe des Prüfernamens entfällt. Die Ordner „Prüfernamen“, „Prüfvorschriften“ und „Geräteprotokolle“ teilen sich den gleichen Datenspeicher. Die Anzahl der Prüfernamen ist somit lediglich durch die Größe des noch verfügbaren Speicherplatzes begrenzt.

Das große Farbdisplay ist hinterleuchtet. Grafiken erklären wie der Prüfling angeschlossen wird. Das Bedienen erfolgt zügig und bequem über Touch-Screen. Eine handelsübliche Tastatur (PS/2 oder USB) kann zusätzlich angeschlossen werden.

### 3.4 Normgerechte Prüfungen

Das UNIMET® führt Messungen und Prüfungen nach folgenden Normen aus (siehe auch Kapitel „8.1 Normen“):

- Medizinische elektrische Geräte - Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit. Prüfung nach DIN EN 60601-1 (VDE 0750-1); optionale Softwarelizenz für IEC 60601-1 erforderlich.
- Medizinische elektrische Geräte, Wiederholungsprüfungen nach DIN EN 62353 (VDE 0751-1).
- Elektrische Betriebsmittel  
„Prüfung nach Instandsetzung, Änderung elektrischer Geräte - Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte“ nach DIN VDE 0701-0702 (VDE 0701-0702).
- Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 1: Allgemeine Anforderungen  
Prüfung nach DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1); optionale Softwarelizenz für IEC 61010-1 sowie Prüfspitze TP1010 erforderlich.



*Die Einstellung der Sprache der Bedienoberfläche hat Einfluss auf die Schreibweise der Normen im Display und im Messprotokoll. Beispiel:  
Deutsch: DIN EN 62353 (VDE 0751-1)  
Englisch oder andere Sprachen: IEC 62353*

Das UNIMET® führt folgende Messungen und Prüfungen aus:

Messung	DIN EN 60601-1 (VDE 0750-1)	DIN EN 62353 (VDE 0751-1)	DIN VDE 0701-0702	DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1)	Direkte Messung	Differenzstrom- messung	RMS (Effektivwert)	AC	DC
Schutzleiterwiderstand (fest angeschlossene und ortsveränderliche Geräte)	X	X	X	X				X	
Isolationswiderstand (SK I und SK II)		X	X	X					X
Isolationswiderstand (Anwendungsteil – PE)		X							X
Isolationswiderstand (Anwendungsteil - LN)		X							X
Ersatz-Geräteableitstrom (SK I und SK II)		X	X				X		
Ersatz- Patientenableitstrom		X					X		
Geräte-Ableitstrom (SK I und SK II)		X			X	X	X		
Schutzleiterstrom			X		X	X	X		
Erdableitstrom	X				X		X		

Messung	DIN EN 60601-1 (VDE 0750-1)	DIN EN 62353 (VDE 0751-1)	DIN VDE 0701-0702	DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1)	Direkte Messung	Differenzstrom- messung	RMS (Effektivwert)	AC	DC
Berührungsstrom	X		X	X	X	X	X		
Berührungsspannung				X				X	X
Patientenableitstrom	X							X	X
Patientenhilfsstrom	X							X	X
Gesamt- Patientenableitstrom	X							X	X
Patientenableitstrom mit Netzspannung am Anwendungsteil	X	X					X		
Netzspannung	X	X	X	X			X		
Stromaufnahme	X	X	X	X			X		
Scheinleistung	X	X	X	X			X		
Zuleitungsprüfung			X						

### 3.5 Systembestandteile

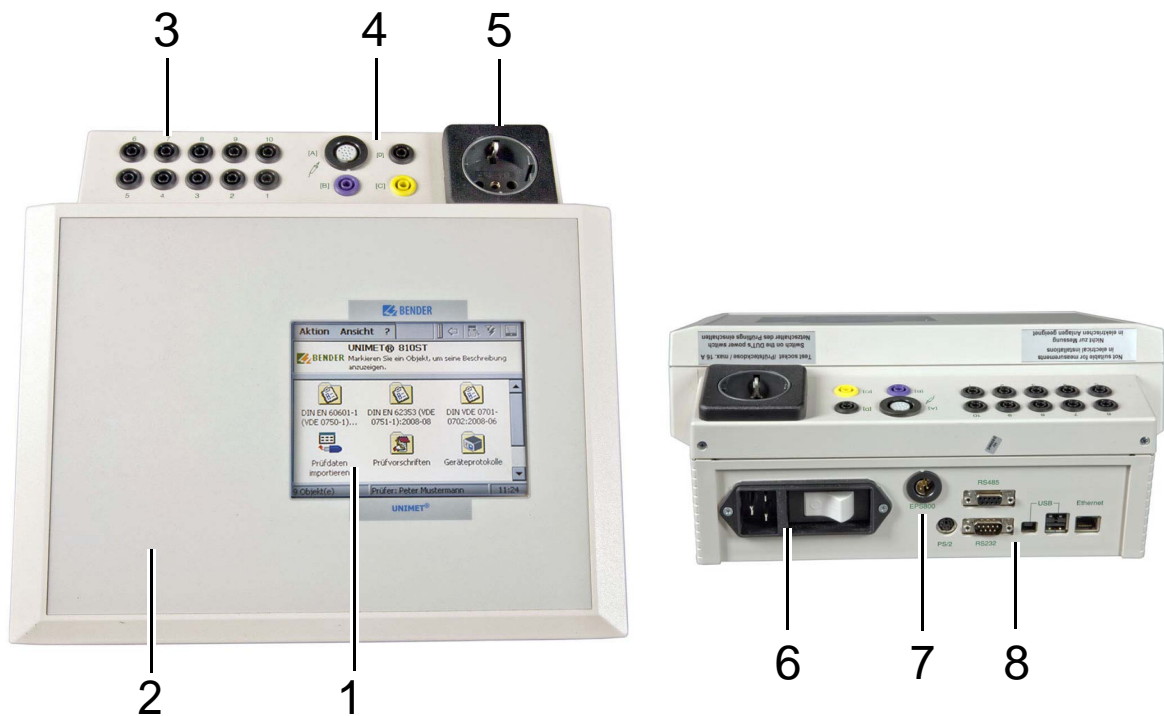
Mit dem Prüfsystem UNIMET® wird folgendes Zubehör geliefert:

1	Tragetasche	zur Aufbewahrung und zum Transport des Prüfsystems und dessen Zubehör. Zubehör befindet sich in Seitentasche (1a) und Innentasche (1b). Eine Schlaufe dient zur Aufbewahrung des Taststifts (1c), der für die Bedienung des Touchscreens mitgeliefert wird.
2	Prüfklemme (Sicherheitsklauengrip)	zum Anschluss an berührbare Teile des Prüflings
3	Prüfspitze, einpolig	zum Abtasten berührbarer Teile des Prüflings
4	Messleitung, einpolig	zum Prüfen festangeschlossener Geräte
5	Adapter Kaltgeräte VK701-7	zum Prüfen von Geräteanschlussleitungen
6	Schnittstellenkabel (Nullmodemkabel)	ermöglicht den Datenaustausch zwischen dem Prüfsystem und einem PC (RS-232-Schnittstelle)
7	Kalibrierzertifikat	Nachweis über die im Werk durchgeführte Kalibrierung
8	Technisches Gerätehandbuch und Softwaretools auf CD. <b>Die CD finden Sie in der Innentasche (1b).</b>	- Handbuch des Prüfsystems - Software zum Sichern von Prüfvorschriften und Geräteprotokollen auf einem PC, Software zum Übertragen eines Firmware-Updates in das UNIMET
	Netzanschlusskabel, abnehmbar	zum Anschluss an die Versorgungsspannung (ohne Bild)





### 3.6 Bedienelemente



1	Touchscreen für Bedienung und Anzeige. Für die Bedienung sind Taststifte im Lieferumfang enthalten.
2	Robustes Kunststoffgehäuse, mit Druckknöpfen zum sicheren Halt in der Tragetasche.
3	10 Buchsen (1...10) zum Anschluss von Patientenelektroden.
4	Messanschlüsse - [B] (violett) für den Anschluss der mitgelieferten einpoligen Prüfspitze. - [A] für aktive Prüfspitze TP800 mit Drucktaster(Optional). - Buchse [C] für Potentialausgleich (z. B. Anschluss für die einpolige Leitungsverlängerung mit Klemme bei der Prüfung festgeschlossener Geräte). - Buchse [D] für Funktionserde
5	Prüfsteckdose: Hier wird das Netzkabel des Prüflings eingesteckt.
6	Anschluss an die Versorgungsspannung und Netzschalter mit thermisch-magnetischem Schutzschalter.
7	Anschluss für externe 25-A-Stromquelle EPS800. <b>Hinweis:</b> Der Stecker rastet ein und ist gegen unbeabsichtigtes Herausziehen gesichert. Der Stecker kann erst nach Zurückschieben des beweglichen Griffstücks abgezogen werden.
8	Schnittstellen: - PS/2 Anschluss für externe Tastatur - RS-485 Serielle Schnittstelle für den Bender-Service - RS-232 Schnittstelle,9-polig, galvanisch getrennt, zum Anschluss an einen PC - USB Schnittstelle für den Anschluss eines Druckers, eines USB-Sticks, einer externen Tastatur oder eines Barcode-Scanners (2 x Host) und eines PCs (1 x Device, nur für Bender-Service) - Ethernet Netzwerkanschluss (Optional)


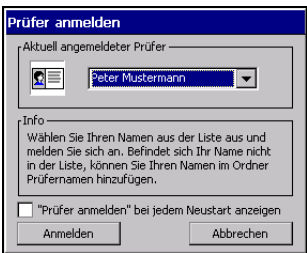


## 4. Kurzanleitung





Das Kapitel „Kurzanleitung“ ermöglicht einen schnellen Überblick über die Bedienung des Prüfsystems. Wir empfehlen dringend das gesamte Handbuch zu lesen, um alle Funktionen des Prüfsystems sicher nutzen zu können.

### Prüfsystem einschalten

Arbeitsschritte	Details	Seite
1. Netzschalter einschalten		23
2. Prüfer wählen		34
3. Falls Prüfsystem erstmals eingeschaltet wird: Benötigtes Zubehör anschließen und einstellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Drucker anschließen</li> <li>- externe Tastatur anschließen</li> <li>- Barcode-Scanner anschließen</li> <li>- abweichende Prüfspitze oder Messleitung abgleichen</li> </ul>	24 25 25 38

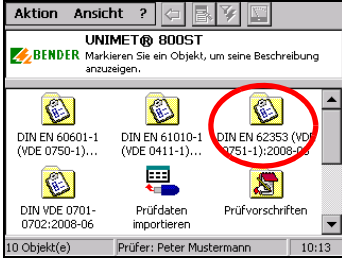

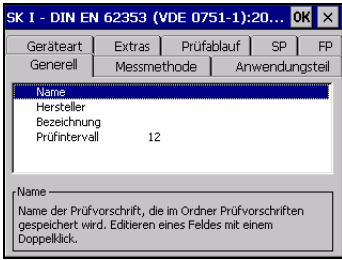

### Prüfvorschrift wählen

Abhängig von der Ausgangssituation gibt es drei Möglichkeiten:

Ausgangssituation	Arbeitsschritte	Seite
Der Prüfling ist neu: Beginnen Sie die Klassifikation durch Auswahl der zutreffenden Prüfnorm.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zutreffende Prüfnorm wählen</li> <li>2. Einstellungen vornehmen.</li> <li>3. Mit Klick auf <b>OK</b> speichern (und prüfen)</li> </ol>	18, 42
Prüfling ist bekannt (Wiederholungsprüfung): Der Prüfling ist unter seiner „Geräte-ID“ im Ordner „Geräteprotokolle“ vorhanden.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ordner „Geräteprotokolle“ öffnen</li> <li>2. „Geräte-ID“ wählen</li> <li>3. Prüfung starten mit </li> </ol>	64
Der Typ des Prüflings ist bekannt: Der „Name“ der Prüfvorschrift ist im Ordner „Prüfvorschriften“ vorhanden.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ordner „Prüfvorschriften“ öffnen</li> <li>2. „Name“ der Prüfvorschrift wählen</li> <li>3. Prüfung starten mit </li> </ol>	59

**Klassifikation eines neuen Prüflings**

Für den Prüfling ist noch keine Prüfvorschrift vorhanden. Mittels Klassifikation werden die erforderlichen Prüfschritte ermittelt.

Arbeitsschritte	Details	Seite
<p>1. Zutreffende Prüfnorm wählen.</p>		<p>42</p>
<p>2. Zutreffende Schutzklasse wählen.</p>		<p>42</p>
<p>3. Namen (Typenname) für neue Prüfvorschrift eingeben. Dann alle Karteikarten der Reihe nach öffnen und Einstellungen vornehmen. Einstellungen mit Klick auf <b>OK</b> beenden</p>		<p>42</p>
<p>4. „Speichern und Prüfen“ speichert die Prüfvorschrift und startet die Prüfung. „Speichern“ speichert die Prüfvorschrift ohne Start der Prüfung.</p>		<p>49</p>

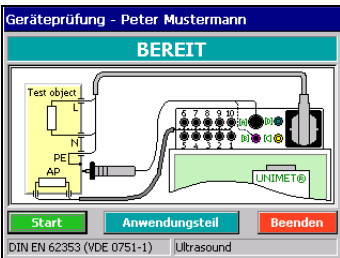
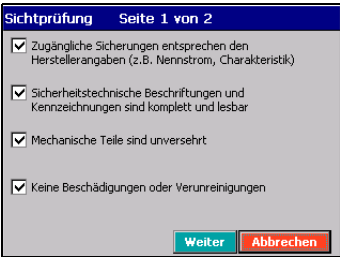
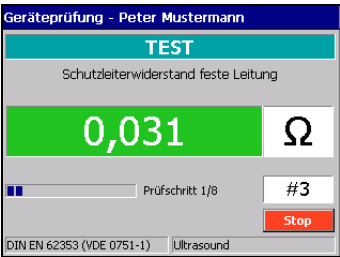
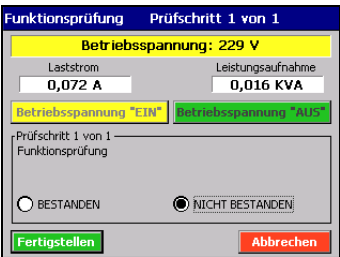
### Prüfung durchführen


So starten Sie eine Prüfung (Erstprüfung):

- ▶ Nach einer Klassifikation „Speichern und Prüfen“ wählen,
- ▶ eine bestehende Prüfvorschrift im Ordner „Prüfvorschriften“ aktivieren und anschließend auf Symbol „Messgerät“ klicken,
- ▶ oder im Kontextmenü „Geräteprüfung starten“ aufrufen.

So starten Sie eine Wiederholungsprüfung:

- ▶ Ein bestehendes Geräteprotokoll im Ordner „Geräteprotokolle“ aktivieren und anschließend
  - auf Symbol „Messgerät“ klicken,
  - oder im Kontextmenü „Geräteprüfung starten“ aufrufen.

Arbeitsschritte	Details	Seite
<p>1. Prüfling anschließen, dann auf „Start“ klicken.</p>		50
<p>2. Sichtprüfung ausführen:                      - Prüfen, ob Aussagen zutreffen und ggf. Markierung setzen oder entfernen.                      - Mit „Weiter“ zu weiteren Sichtprüfungen gehen.                      - Mit „Fertigstellen“ Sichtprüfung speichern und beenden.</p>		52
<p>3. Elektrische Prüfschritte ausführen:                      Der Reihe nach werden Prüfschritte bei                      - ausgeschaltetem Prüfling,                      - eingeschaltetem Prüfling und                      - mit umgekehrter Phasenlage eingeschaltetem Prüfling ausgeführt.</p>		52
<p>4. Funktionsprüfung ausführen:                      - Fragen beantworten, ggf. Messwerte eintragen.                      - Mit „Weiter“ zu weiteren Funktionsprüfungen gehen.                      - Mit „Fertigstellen“ Funktionsprüfung speichern und beenden</p>		55

Arbeitsschritte	Details	Seite
<p>5. Prüfergebnis dokumentieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prüfergebnisse ansehen, speichern oder drucken</li> <li>- Geräte-ID und zusätzliche Angaben eingeben.</li> </ul> <p>Hinweis: Speichern und Drucken ist nur möglich, wenn eine Geräte-ID vorhanden ist.</p>		<p>56</p>

## 5. Bedienen und Einstellen

### 5.1 Inbetriebnahme



*Beachten Sie bei Lagerung der Geräte in winterlich kalter Umgebung: Lassen Sie die Geräte erst 3-4 Stunden bei Raumtemperatur ohne Netzversorgung stehen. Beim Wechsel von kalter auf warme Umgebung schlägt sich an allen Gegenständen Feuchtigkeit nieder. Werden feuchte Geräte in Betrieb genommen, drohen Schäden an elektrischen Bauteilen und die Gefahr eines elektrischen Schlages beim Berühren.*



#### **Zerstörungsgefahr durch falsche Versorgungsspannung**

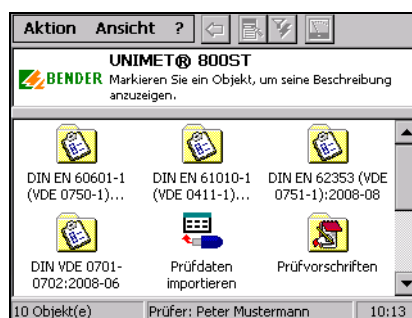
*Stellen Sie sicher, dass UNIMET® 800ST bzw. 810ST immer mit der auf dem Typenschild aufgedruckten Versorgungsspannung (AC100...120 VC, AC 220...240V) gespeist wird. Nur diese zwei Spannungsbereiche sind zulässig. Spannungen zwischen diesen beiden Spannungsbereichen sind nicht zulässig! Wird dies nicht beachtet, so drohen Sachschäden am Prüfsystem sowie an einem eventuell angeschlossenen Prüfling.*

1. Legen Sie UNIMET® auf eine ebene Fläche, so dass die farbig eingefassten Abdeckungen der Tasche nach oben zeigen. Öffnen Sie die beiden Abdeckungen (Klettverschlüsse).
2. Schließen Sie das UNIMET® mit Hilfe des Netzkabels an die Versorgungsspannung an.
3. Schalten Sie das Prüfsystem mit dem Netzschalter ein.

Das Prüfsystem benötigt ca. 20 Sekunden für Start und Selbsttest. Dabei testet das Prüfsystem die Netzspannung. Erkennt das Prüfsystem ein IT-System (z. B. im Operationsraum) oder einen Fehler, zeigt es eine Meldung an.

Während des Selbsttests werden die Software-, Firmware- und Hardware-Version, sowie die Seriennummer angezeigt.

Weicht die gemessene Netzspannung von der eingestellten Nennspannung um mehr als 5 V ab, so erscheint eine entsprechende Meldung. Die gemessenen Stromwerte rechnet UNIMET® auf Nennspannung um (siehe auch Kapitel „Nennspannung“ auf Seite 38). Klicken Sie auf „OK“. Der Start wird fortgesetzt. Je nach Einstellung erscheint nun das Fenster „Prüfer anmelden“ (siehe „Prüfernamen“ auf Seite 34). Abschließend sehen Sie den Hauptordner des Prüfsystems:



### 5.1.1 Der Touchscreen

Die Bedienung des Gerätes erfolgt über den Touchscreen. Benutzen Sie dabei einen geeigneten Taststift (im Lieferumfang enthalten). Die Tasche des Prüfsystems ist mit einer Schlaufe zur Aufbewahrung des Taststifts ausgestattet.



*Benutzen Sie keine spitzen oder scharfkantigen Gegenstände, wie Kugelschreiber oder Bleistifte, zur Bedienung des Touchscreens. Wird dies nicht beachtet, könnte der Bildschirm beschädigt oder zerstört werden.*

### 5.1.2 Drucker anschließen

Für den Ausdruck der Prüfergebnisse kann ein PCL-kompatibler Drucker (PCL=Printer Common Language) angeschlossen werden. Nahezu alle Laserdrucker und alle HP Deskjet Drucker erfüllen diese Anforderung. Aufgrund der Druckervielfalt ist es Bender leider nicht möglich eine Druckerliste zu erstellen und diese immer auf dem aktuellsten Stand zu halten.

Beachten Sie immer die Angaben des Druckerherstellers. Nur dann ist ein reibungsloser Ausdruck mit UNIMET® möglich. Ein Ausdruck mit Kombigeräten bestehend aus Fax, Drucker und Scanner ist leider nicht möglich.

**Gehen Sie beim erstmaligen Anschluss wie folgt vor:**

1. Schließen Sie den Drucker an eine der beiden USB-Schnittstellen des Prüfsystems an.
2. Schalten Sie den Drucker ein. Nur so kann das Prüfsystem den Druckertyp erkennen.
3. Stellen sie das Prüfsystem auf den Drucker ein.
  - Wählen Sie dazu ausgehend vom Hauptordner jeweils mit Doppelklick:  
> „Systemsteuerung“ > „Windows Systemsteuerung“ > „Drucker“.  
**Tipp:** Ist das Symbol „Systemsteuerung“ im Hauptordner nicht sichtbar, rollen Sie die Bildlaufleiste am rechten Rand des Bildschirms nach unten.
  - Wählen Sie aus der Liste den angeschlossenen Drucker aus. Eine Installation von Druckertreibern ist nicht erforderlich. Wählen Sie Papiergröße, Druckqualität und Farbe.
  - Klicken Sie auf „OK“. Die Einstellung ist bis zum nächsten Ausschalten des UNIMET® gültig.
  - Wählen Sie „Einstellungen sichern“ im Menü „Windows Systemsteuerung“, um die Einstellung dauerhaft zu sichern.



*Sollte kein geeigneter Drucker für den direkten Anschluss an UNIMET® zur Verfügung stehen, so können Sie die Daten als PDF-Datei auf einen USB-Stick „drucken“. Später kann der USB-Stick in einen PC eingesteckt werden, um die Daten auszudrucken.*

### 5.1.3 Ausdruck in PDF-Datei einrichten

Prüfergebnisse können in eine PDF-Datei gedruckt werden. Die PDF-Datei wird auf einem USB-Stick gespeichert. Für den Ausdruck kann der USB-Stick in einen PC mit Drucker eingesteckt werden.

**Gehen Sie beim erstmaligen Anschluss wie folgt vor:**

1. Stecken Sie den USB-Stick in eine der beiden USB-Schnittstellen des Prüfsystems ein. Die folgenden Einstellungen sind nur möglich, wenn der USB-Stick eingesteckt ist.
2. Stellen sie das Prüfsystem für den Ausdruck in PDF-Dateien ein.



- Wählen Sie dazu ausgehend vom Hauptordner jeweils mit Doppelklick:  
> „Systemsteuerung“ > „Windows Systemsteuerung“ > „Drucker“.  
**Tipp:** Ist das Symbol „Systemsteuerung“ im Hauptordner nicht sichtbar, rollen Sie die Bildlaufleiste am rechten Rand des Bildschirms nach unten.
- Wählen Sie aus der Liste als Drucker „Adobe PDF file“ aus.
- Klicken Sie auf „OK“. Die Einstellung ist bis zum nächsten Ausschalten des UNIMET® gültig.
- Wählen Sie „Einstellungen sichern“ im Menü „Windows Systemsteuerung“, um die Einstellung dauerhaft zu sichern.

#### 5.1.4 Externe Tastatur anschließen

Eine handelsübliche Tastatur (PS/2) kann an die Buchse „PS/2“ angeschlossen werden.

- ▶ Schalten Sie das UNIMET® zum Anschließen der Tastatur aus. Die Tastatur wird vom UNIMET® beim nächsten Start erkannt und ist dann sofort nutzbar.

Eine Tastatur mit USB-Anschluss (siehe „Bestellangaben“ auf Seite 94) kann auch während des Betriebes in eine der beiden USB-Buchsen des UNIMET® eingesteckt werden. Sie ist sofort nutzbar.

#### 5.1.5 Barcode-Scanner anschließen

Der Barcode-Scanner für UNIMET® (mit PS/2-Anschluss; siehe „Bestellangaben“ auf Seite 94) kann an die Buchse „PS/2“ angeschlossen werden.

**Achtung:** Barcode-Scanner muss konfiguriert werden.

Der Barcode-Scanner wird vom UNIMET® beim nächsten Start erkannt und ist dann sofort nutzbar.

#### 5.1.6 USB-Stick anschließen

Ein USB-Stick kann auch während des Betriebes in eine der beiden USB-Buchsen des UNIMET® eingesteckt werden. Er ist sofort nutzbar. Der Stick sollte FAT-formatiert sein.



*Auf dem Markt gibt es eine Vielzahl unterschiedlicher USB-Sticks. Wird ein USB-Stick nicht vom UNIMET® erkannt, so versuchen Sie es mit einem anderen USB-Stick mit weniger Speicherkapazität (≤2 GB).*

#### 5.1.7 TP1010 für Prüfungen nach DIN EN 61010-1 (VDE0411-1):2011-07

Die internationale Norm DIN EN 61010-1 (VDE0411-1):2011-07 legt allgemeine Sicherheitsanforderungen für elektrische Mess-, Prüf-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte fest.



*Für die Prüfungen nach der Norm DIN EN 61010-1 benötigt das UNIMET® 800ST immer die Prüfspitze TP1010 (siehe „Bestellangaben“ auf Seite 94).*

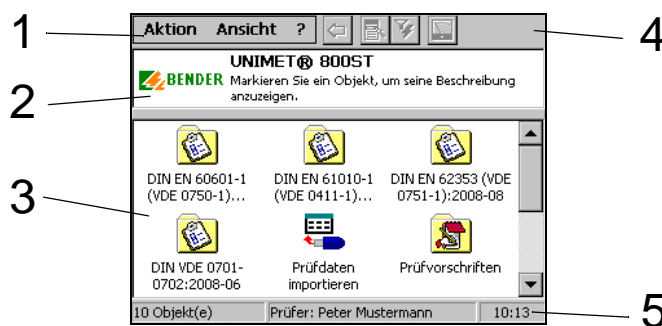
Weitere Informationen erhalten Sie im Beipackzettel TP1010.

### 5.1.8 Weitere Geräteeinstellungen

Weitere Geräteeinstellungen finden Sie im Kapitel „5.5 Geräteeinstellungen“. Einige der Einstellungen dienen der nachweislichen Protokollierung der Prüfergebnisse. Überprüfen Sie deshalb diese Einstellungen vor der ersten Geräteprüfung.

## 5.2 Bedienprinzip

Die Betriebssoftware des UNIMET® arbeitet unter dem Betriebssystem WINDOWS® CE. Die Bedienoberfläche ist deshalb PC-Nutzern vertraut.



1	Menüleiste	Dient zum Prüfer anmelden, zur Auswahl unterschiedlicher Darstellungsmöglichkeiten der Symbole, zur Wahl der Sprache und zur Information über Software und Hardware des Prüfsystems.
2	Info-Fenster	Wird ein Symbol aus dem Hauptfenster angeklickt, erscheint im Info-Fenster eine kurze Beschreibung. In diesem Fenster werden auch Meldungen angezeigt, z. B. wenn UNIMET® in einem IT-Netz betrieben wird, oder wenn Hardware Probleme entdeckt worden sind.
3	Hauptfenster	Das Hauptfenster verzweigt in die verschiedenen Ordner und Funktionen des UNIMET®.
4	Werkzeugleiste	Schaltflächen für Kontextmenü, Abfragefilter oder Prüfungen starten.
5	Statusleiste	Informiert über Anzahl der Objekte im Hauptfenster, den angemeldeten Prüfer und über die Uhrzeit.

### 5.2.1 Menüleiste

#### 5.2.1.1 Menü „Aktion“

Das Menü „Aktion“ dient zum Anmelden des Prüfers. Der Name des angemeldeten Prüfers wird zukünftigen Geräteprüfungen zugeordnet.

1. Wählen Sie in der Menüleiste „Aktion“ > „Prüfer anmelden“
2. Wählen Sie Ihren Namen aus der Liste und bestätigen Sie Ihre Wahl mit „Anmelden“.

Für das Ändern und die Eingabe neuer Prüfernamen wählen Sie im Hauptordner „Prüfernamen“.

### 5.2.1.2 Menü „Ansicht“

Das Menü „Ansicht“ ermöglicht die Auswahl verschiedener Darstellungsmöglichkeiten und verschiedener Sprachen. Die Einstellungen werden gespeichert und bleiben auch nach dem Ausschalten des Prüfsystems wirksam.

Große Symbole	Sehr übersichtlich, wenn nur eine begrenzte Anzahl an Objekten angezeigt werden soll. Diese Darstellung wird in diesem Bedienungshandbuch überwiegend verwendet.
Liste	Mehr Übersicht bei einer großen Anzahl an Objekten (Beispiel: Auswahl aus einem Ordner „Geräteprotokolle“ mit vielen Einträgen).
Details	Gleiche Eigenschaften wie Liste, aber mit mehr Informationen (wie z. B. Messnummern bei der Auflistung der Einzelmessungen).
Alles markieren	Dient zur Auswahl aller Einträge in den Ordnern „Prüfvorschriften“ und „Geräteprotokolle“.
Markierung umkehren	Dient zur Umkehr der Auswahl der markierten Einträge in den Ordnern „Prüfvorschriften“ und „Geräteprotokolle“.
English, Deutsch, Italiano, Français	Sprache der Bedienoberfläche wählen.

### 5.2.1.3 Menü „?“

Das Menü „Software-Information“ informiert über die Seriennummer, die Firmware (Betriebssoftware), die Hardware und alle Softwarekomponenten des UNIMET®. Bitte halten Sie diese Informationen bei eventuellen telefonischen Rückfragen bereit.

1. Wählen Sie in der Menüleiste „?“ > „Software-Information“
2. Zum Verlassen dieser Anzeige klicken Sie auf die Schaltfläche „OK“.

## 5.2.2 Hauptfenster

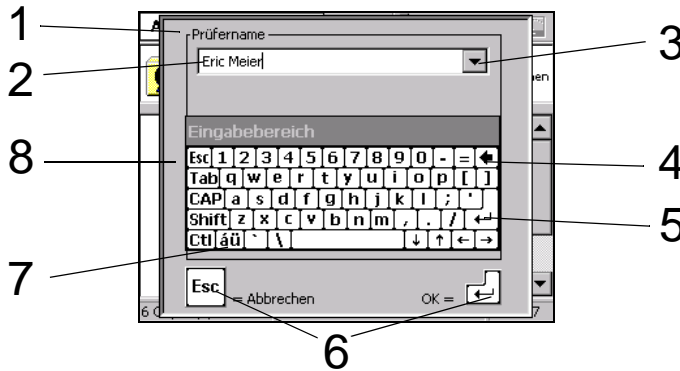
Nach dem Einschalten zeigt das UNIMET® im Hauptfenster den Hauptordner an (siehe „Bedienprinzip“ auf Seite 26).

- ▶ Klicken Sie ein Symbol einmal an, um eine kurze Beschreibung im Info-Fenster zu erhalten.
- ▶ Mit einem Doppelklick auf das gewünschte Symbol aktivieren Sie die gewünschte Funktion oder öffnen Sie einen Unterordner.

### 5.2.3 Die Software-Tastatur

#### 5.2.3.1 Eingabe mit Tastatur

Für Text- und Zahleneingaben erscheint eine Software-Tastatur auf dem Bildschirm des UNIMET®. Ihre Eingaben können Sie nun durch Berühren der gewünschten Tasten mit dem Taststift (oder über eine angeschlossene Hardware-Tastatur) vornehmen.



1	Bezeichnung des Eingabefeldes.
2	Eingabefeld
3	Liste für Eingabefeld. Bestehende Einträge können zur schnelleren und fehlerfreien Eingabe aus der Liste gewählt werden.
4	Ein Zeichen links des Cursors löschen (Backspace).
5	Eingabe übernehmen und Software-Tastatur schließen (ENTER).
6	Tasten ESC und ENTER, alternative Bedienungsmöglichkeiten zu 8 und 5.
7	Darstellung Umlaute und Sonderzeichen ein/aus
8	Eingabe verwerfen und Softwaretastatur ohne Änderung verlassen (ESCAPE).

#### 5.2.3.2 Auswahl aus Liste

Zu jedem Eingabefeld ist eine Liste mit den bisherigen Eingaben vorhanden. Klicken Sie auf das Dreieck neben dem Eingabefeld, um diese Liste zu öffnen. Vorteile der Eingabe mit Liste:

- schnellere Eingabe
- einheitliche Schreibweise

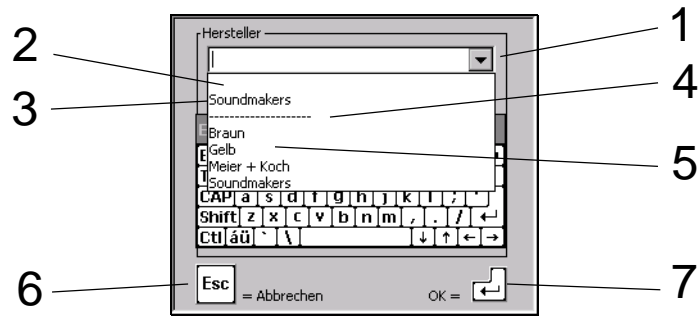


*Für alle Eingabefelder gilt: Ist einmal ein Begriff eingegeben, so nutzen Sie für jede weitere Eingabe dieses Begriffes die Liste. So stellen Sie sicher, dass ein und derselbe Begriff immer gleich geschrieben wird. Dies ist Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Suche und Auswahl von Begriffen (z. B. mit dem Abfragefilter; siehe auch „So nutzen Sie den Abfragefilter“ auf Seite 32).*

*Anwendungsbeispiele:*

*Für eine Überprüfung durch den Werkkundendienst sollen alle Geräteprotokolle des Herstellers Soundmakers ausgewählt werden.*

*Für eine Wiederholungsprüfung in der Praxis Dr. Koch sollen alle Geräteprotokolle dieses Mandanten ausgewählt werden.*



1	Liste öffnen: auf Dreieck klicken
2	Aktuelle Eingabe
3	Letzte Eingabe
4	Liste löschen: Auf Linie klicken.
5	Bisherige Eingaben
6	Software-Tastatur ohne Änderung verlassen.
7	Eingabe übernehmen

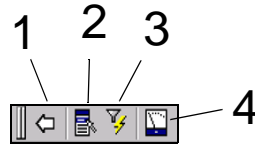
### 5.2.4 Einstellungen übernehmen oder abbrechen

Einige Fenster sind am oberen Rand mit den Schaltflächen OK und  versehen. Dabei bedeuten:

- OK                      Einstellungen übernehmen und Fenster verlassen.
- Fenster ohne Änderung verlassen.

### 5.2.5 Werkzeugleiste

Die Werkzeugleiste ermöglicht den schnellen Zugriff auf Funktionen des UNIMET®. Die Schaltflächen können aktiv oder auch inaktiv sein, je nach den zur Verfügung stehenden Möglichkeiten. Inaktive Schaltflächen erscheinen grau.



1	<b>Zurück</b> , bewirkt Verlassen des aktuellen Ordners. Wurde z. B. mit einem Doppelklick in den Ordner „Prüfvorschriften“ oder „Geräteprotokolle“ gewechselt, dann wird dieses Symbol aktiv. Mit einem Klick auf dieses Symbol gelangt man wieder in den Hauptordner.
2	Das <b>Kontextmenü</b> wird u. a. aktiv, wenn eine Prüfvorschrift, ein Geräteprotokoll oder ein Prüfer angeklickt wird und mehrere Bedienmöglichkeiten zur Verfügung stehen. Mit einem Klick auf das Symbol (oder die entsprechende Taste der Tastatur) öffnen Sie das Kontextmenü mit den zur Verfügung stehenden Bedienmöglichkeiten. Klicken Sie einmal auf die gewünschte Funktion, so wird ein Hilfetext angezeigt. Mit einem Doppelklick starten Sie diese Funktion.
3	Sind zahlreiche Prüfvorschriften und Geräteprotokolle vorhanden, so erleichtert der <b>Abfragefilter</b> eine gezielte Suche. Ist der Filter aktiv, so können die Prüfdaten sortiert und gefiltert werden.
4	<b>Messinstrument</b> zum schnellen Start einer Geräteprüfung. Aktiviert wird das Messinstrument im Ordner „Prüfvorschriften“ oder „Geräteprotokolle“ sowie bei den Einzelmessungen, wenn ein Symbol angeklickt wird. Mit einem Klick auf das Messinstrument wird die Geräteprüfung oder der einzelne Prüfschritt gestartet.

#### 5.2.5.1 So nutzen Sie das Kontextmenü, wenn nur ein Eintrag aktiviert ist

Beispiel:

1. Aktivieren Sie unter „Geräteprotokolle“ eine Geräte-ID.
2. Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf „☰“ (Kontextmenü).
3. Wählen Sie mittels Doppelklick eine der folgende Bedienmöglichkeiten:

Geräteprüfung starten Geräteprotokoll - Eigenschaften Geräteprotokoll(e) - Drucken Geräteprotokoll(e) - Übersicht drucken Geräteprotokoll(e) - XML-Export (USB) Geräteprotokoll(e) - CSV-Export (USB) Geräteprotokoll(e) - Löschen Beenden
---

### 5.2.5.2 So nutzen Sie das Kontextmenü, wenn mehrere Einträge aktiviert sind




*Sind sehr viele Geräte-IDs im Ordner „Geräteprotokolle“ gespeichert, so können Sie auch zum Zwecke der besseren Übersicht unter „Ansicht“ die Darstellungsart „Liste“ oder „Details“ wählen. Diese Einstellung bleibt auch nach dem Ausschalten des Prüfsystems gespeichert.  
Mit den folgenden Bedienschritten können Sie gezielt Geräteprotokolle für einen Sammelausdruck auswählen.*

Beispiel:

1. Aktivieren Sie unter „Geräteprotokolle“ mehrere Geräte-IDs. Mehrere Geräte-IDs aktivieren Sie, indem Sie entweder mit dem Taststift einen Rahmen um die gewählten Symbole ziehen oder an einer angeschlossenen Tastatur
  - die Umschalttaste (Shift-Taste) gedrückt halten und mit dem Taststift auf die erste und die letzte ID einer Gruppe von Geräte-IDs klicken.
  - die Umschalttaste (Shift-Taste) gedrückt halten und mit den Pfeiltasten auf/ab eine Gruppe von Geräte-IDs auswählen.
  - die Taste „Strg“ bzw. „Ctrl“ gedrückt halten und mit dem Taststift auf mehrere einzelne Geräte-IDs klicken.

Aktivierte Geräte-IDs erscheinen dunkel hinterlegt.


2. Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf  (Kontextmenü).
3. Wählen Sie mittels Doppelklick eine der folgende Bedienmöglichkeiten:

Geräteprotokoll(e) - Drucken
Geräteprotokoll(e) - Übersicht drucken
Geräteprotokoll(e) - XML-Export (USB)
Geräteprotokoll(e) - CSV-Export (USB)
Geräteprotokoll(e) - Löschen
Beenden

Ein weiteres Beispiel für die Anwendung des Kontextmenüs finden Sie im Kapitel „5.4.2.2 Prüfer anmelden, ändern oder löschen“.

**5.2.5.3 So nutzen Sie den Abfragefilter**

Sie können nur filtern, nur sortieren oder gleichzeitig filtern und sortieren.

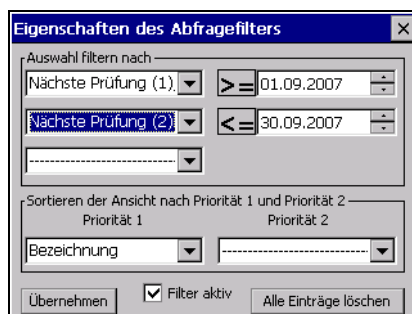
1. Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf „“.
2. Wählen Sie „Filter aktiv“, um Einstellungen zu verändern.



1	Auswahl filtern nach	Drei Filterbedingungen können festgelegt werden. Es werden nur Einträge angezeigt, die alle Bedingungen erfüllen (UND-Verknüpfung). - Felder mit dem Zusatz „Suche nach“ ermöglichen eine Volltextsuche. - Mit dem Prüfdatenkreislauf können Sie vom PC empfangene oder gesendete Prüfdaten auswählen. - Das Prüfdatum kann mittels Vergleichsoperatoren (z. B. <, >, =, ...) eingegrenzt werden. - Bei anderen Feldern kann einer der vorhandenen Einträge ausgewählt werden.
2	Sortieren der Ansicht nach	Zwei Sortierkriterien können festgelegt werden. Es wird zuerst nach Priorität 1, dann nach Priorität 2 sortiert.
3	Übernehmen	Einstellungen übernehmen und Funktion verlassen.
4	Filter aktiv	Filter aktivieren/deaktivieren. Einstellungen sind nur bei aktivem Filter möglich. Geänderte Einstellungen bleiben auch bei deaktiviertem Filter sowie nach dem Ausschalten des Prüfsystems erhalten.
5	Alle Einträge löschen	Alle Filterbedingungen und Sortierkriterien löschen.

Beispiel:

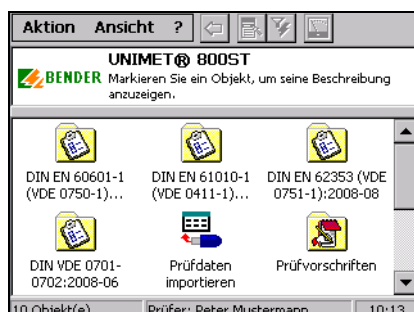
Im Ordner „Geräteprotokolle“ sind sehr viele Geräte-IDs gespeichert. Es sollen nur noch Geräteprotokolle von Geräten angezeigt werden, die im September 2007 zur Prüfung fällig sind. Die Geräteprotokolle werden nach Bezeichnung sortiert angezeigt. Stellen Sie dazu ein:





## 5.3 Hauptordner

Der Hauptordner stellt die oberste Bedienebene dar. Er verzweigt in die verschiedenen Ordner und Funktionen des UNIMET®.



Funktion	Beschreibung	Seite
DIN EN 60601-1 (VDE 0750-1) DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1) DIN EN 62353 (VDE 0751-1) DIN VDE 0701-0702	Klassifikation nach der jeweiligen Norm. Beantworten Sie die im Display gestellten Fragen. Das Prüfsystem ermittelt die notwendigen Prüfschritte und die einzuhaltenden Grenzwerte. Diese Prüfvorschrift können Sie unter einem Namen im Ordner „Prüfvorschriften“ speichern.	42
Prüfdaten importieren	Importiert Prüfvorschriften und Geräteprotokolle von einem USB-Laufwerk. Die zu den Geräteprotokollen zugehörigen Prüfvorschriften werden automatisch importiert.	58
Prüfvorschriften	Der Ordner „Prüfvorschriften“ beinhaltet gespeicherte Prüfvorschriften und deren Erstellungsdatum.	59
Geräteprotokolle	Der Ordner „Geräteprotokolle“ beinhaltet gespeicherte Geräteprotokolle. Unter der jeweiligen Geräte-ID werden Prüfergebnisse, Messwerte sowie der Termin der nächsten Geräteprüfung gespeichert.	64
Einzelmessung	Prüfschritte können als Einzelmessung aufgerufen und beliebig oft wiederholt werden.	66
Prüfernamen	Prüfer auswählen, neuen Prüfer anlegen, Prüfer löschen	34
Systemsteuerung	Einstellungen für Anzeige, Datum, Uhrzeit und Drucker. Die Windows®-Einstellungen sind in einem Ordner zusammengefasst.	36

Aktivieren Sie die gewünschte Funktion mit einem Doppelklick auf das zugehörige Symbol.

## 5.4 Prüfernamen

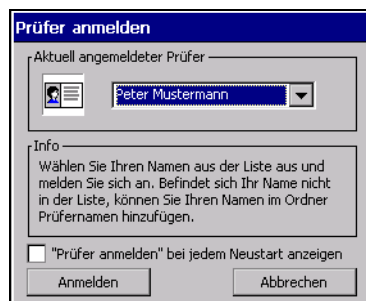
Im Ordner „Prüfernamen“ werden die Namen der Prüfer gespeichert. Hier wird auch der Prüfer angemeldet, der im Geräteprotokoll dokumentiert wird. Stellen Sie deshalb den Prüfernamen vor der ersten Geräteprüfung ein.

Der Ordner „Prüfernamen“ ist besonders nützlich, wenn mehrere Personen mit dem Prüfsystem arbeiten. Bereits bekannte Prüfer werden einfach ausgewählt. Die wiederholte Eingabe des Prüfernamens entfällt. Die Ordner „Prüfernamen“, „Prüfvorschriften“ und „Geräteprotokolle“ teilen sich den gleichen Datenspeicher. Die Anzahl der Prüfernamen ist somit lediglich durch die Größe des noch verfügbaren Speicherplatzes begrenzt. Der Prüfername kann maximal zwanzig Zeichen lang sein.

### 5.4.1 Prüfer anmelden

Der Name des angemeldeten Prüfers wird allen folgenden Geräteprotokollen zugeordnet. Der Prüfername wird auf den Geräteprotokollen ausgedruckt.

1. Wählen Sie in der Menüleiste „Aktion“ > „Prüfer anmelden“
2. Wählen Sie Ihren Namen aus der Liste und bestätigen Sie Ihre Wahl mit „Anmelden“.



Arbeiten mehrere Personen mit dem Prüfsystem, so besteht die Gefahr, dass vergessen wird, den neuen Prüfernamen zu wählen. Um dies zu vermeiden, aktivieren Sie die Schaltfläche  „Prüfer anmelden“ bei jedem Neustart anzeigen. Nach jedem Einschalten des Prüfsystems erscheint dann das Fenster „Prüfer anmelden“.

### 5.4.2 Prüfernamen verwalten

Der Ordner „Prüfernamen“ bietet folgende Funktionen:


- Neu anlegen
- Anmelden
- Ändern
- Löschen

So gelangen Sie in den Ordner „Prüfernamen“:

- ▶ Öffnen Sie ausgehend vom Hauptordner mit Doppelklick den Ordner „Prüfernamen“.
 


**Tipp:** Ist das Symbol „Prüfernamen“ im Hauptordner nicht sichtbar, rollen Sie die Bildlaufleiste am rechten Rand des Bildschirms nach unten.

#### 5.4.2.1 Weitere Möglichkeiten für „Prüfer anmelden“

1. Doppelklick auf den gewünschten Prüfernamen (z. B. „Peter Mustermann“).
2. oder „Prüfernamen“ anklicken > in der Werkzeugleiste auf  klicken > mit Doppelklick „Anmelden“ wählen.
3. oder wählen Sie im Menü „Aktion“ > „Prüfer anmelden“.

#### 5.4.2.2 Prüfer anmelden, ändern oder löschen

Mit dem „Kontextmenü“ der Werkzeugleiste bearbeiten Sie einen bestehenden Prüfernamen. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Prüfernamen anklicken
2. Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf  (Kontextmenü)
3. Gewünschte Aktion mit Doppelklick wählen

Anmelden	Meldet den Prüfer an.
Ändern	Die Tastatur ermöglicht das Ändern des Prüfernamens. ESC = Prüfername bleibt unverändert ↵ = geänderten Prüfernamen speichern
Löschen	Der markierte Prüfername wird gelöscht.
Beenden	Der Prüfername bleibt unverändert. Die Funktion „Kontextmenü“ wird verlassen.

#### 5.4.2.3 Neuen Prüfernamen anlegen

1. Doppelklick auf „Neu anlegen“.
2. Namen mit Hilfe von Taststift und Software-Tastatur (oder externer Tastatur) eingeben.
3. Eingabe mit „OK“ bestätigen.
4. Entscheiden, ob neuer Prüfer angemeldet werden soll (ja/nein).

## 5.5 Geräteeinstellungen

Der Ordner „Systemsteuerung“ dient der Einstellung Ihres Prüfsystems. So gelangen Sie in den Ordner „Systemsteuerung“:

- ▶ Öffnen Sie ausgehend vom Hauptordner mit Doppelklick den Ordner „Systemsteuerung“.  
**Tipp:** Ist das Symbol „Systemsteuerung“ im Hauptordner nicht sichtbar, rollen Sie die Bildlaufleiste am rechten Rand des Bildschirms nach unten.

### 5.5.1 Windows Systemsteuerung

UNIMET® nutzt als Betriebssystem Windows® CE. o gelangen Sie in den Ordner „Windows Systemsteuerung“:

- ▶ Öffnen Sie ausgehend vom Ordner „Systemsteuerung“ den Ordner „Windows Systemsteuerung“.

Die Systemeinstellungen können wie folgt geändert werden.



*Alle Einstellungen im Ordner „Windows Systemsteuerung“ werden erst nach Ausführen der Funktion „Einstellungen sichern“ dauerhaft wirksam.*

#### 5.5.1.1 Einstellungen sichern

- ▶ Wählen Sie > „Systemsteuerung“ > „Windows Systemsteuerung“ > "Einstellungen sichern".

Mit „Einstellungen sichern“ sichern sie verschiedene Windowseinstellungen, so dass diese auch beim nächsten Einschalten noch erhalten sind (z. B. Eigenschaften der Anzeige, Ländereinstellungen, Drucker, Tastatur Layout usw.).

#### 5.5.1.2 Anzeige

- ▶ Wählen Sie > „Systemsteuerung“ > „Windows Systemsteuerung“ > "Anzeige".

Stellen Sie hier die Eigenschaften des Hintergrunds, die Darstellung der Fenster und das Verhalten der Displaybeleuchtung ein.



#### **UNIMET® hilft Energie zu sparen**

*Im Menü „Anzeige“ > „Beleuchtung“ ist eingestellt, dass die Beleuchtung des Displays nach 10 Minuten Leerlauf ausgeschaltet wird. Nach Berühren des Displays ist die Beleuchtung sofort wieder eingeschaltet.*

*Diese Funktion erhöht auch die Lebensdauer des Displays und darf deshalb nicht deaktiviert werden.*

#### 5.5.1.3 Drucker

- ▶ Wählen Sie > „Systemsteuerung“ > „Windows Systemsteuerung“ > "Drucker".

Die Einstellung eines externen Druckers ist im Kapitel „Drucker anschließen“ auf Seite 24 beschrieben. Siehe auch „Ausdruck in PDF-Datei einrichten“ auf Seite 24.

#### 5.5.1.4 Datum/Uhrzeit

- ▶ Wählen Sie > „Systemsteuerung“ > „Windows Systemsteuerung“ > "Datum/Uhrzeit".

Dieses Fenster dient der Einstellung von Datum, Uhrzeit, Zeitzone und zur automatischen Sommer-/ Winterzeit-Umstellung.



*Das Eingabefenster können Sie verschieben. Dann sind auch alle übrigen Funktionen dieses Fensters sichtbar (z. B. Button „OK“). Klicken Sie dazu auf die blaue Titelleiste und ziehen Sie das Fenster in die gewünschte Richtung.*

#### 5.5.1.5 Ländereinstellungen

- ▶ Wählen Sie > „Systemsteuerung“ > „Windows Systemsteuerung“ > "Ländereinstellungen".

Ländereinstellung wie z. B. Zahlen, Währungen, Uhrzeit und Datum.

#### 5.5.1.6 Stift

- ▶ Wählen Sie > „Systemsteuerung“ > „Windows Systemsteuerung“ > "Stift".

Im Fenster „Stift“ nehmen Sie Ihre persönliche Einstellung des Taststiftes für den Doppelklick vor. Führen Sie einen Doppelklick auf das Raster aus. Dadurch lernt das UNIMET®, mit welcher Geschwindigkeit Ihre zukünftigen Doppelklicks erfolgen.

Unter „Kalibrierung“ kalibrieren Sie den Touchscreen für die Nutzung des Taststiftes.

#### 5.5.1.7 Eingabebereich

- ▶ Wählen Sie > „Systemsteuerung“ > „Windows Systemsteuerung“ > "Eingabebereich".

Sind Eingaben erforderlich, so zeigt das Prüfsystem auf seinem Touchscreen eine Softwaretastatur an. Im Fenster „Eingabebereich“ kann das Aussehen der Software-Tastatur verändert werden.

#### 5.5.1.8 Tastatur

- ▶ Wählen Sie > „Systemsteuerung“ > „Windows Systemsteuerung“ > "Tastatur".

Die Einstellungen in diesem Fenster wirken nur auf eine über USB-Schnittstelle oder PS/2-Schnittstelle angeschlossene externe Hardware-Tastatur. Hier können Sie die Zeichenwiederholung aktivieren, sowie die Verzögerung als auch die Wiederholrate verändern.

#### 5.5.1.9 Tastatur Layout

- ▶ Wählen Sie > „Systemsteuerung“ > „Windows Systemsteuerung“ > "Tastatur Layout".

Die Einstellungen in diesem Fenster wirken nur auf eine über USB-Schnittstelle oder PS/2-Schnittstelle angeschlossene externe Hardware-Tastatur. Hier stellen Sie das Prüfsystem passend zu einer Tastatur mit deutscher oder amerikanischer Anordnung der Tasten ein.

Wird diese Funktion nicht angezeigt, so finden Sie die Einstellmöglichkeit unter „Ländereinstellungen“.

#### 5.5.1.10 Lautstärke & Sound

- ▶ Wählen Sie > „Systemsteuerung“ > „Windows Systemsteuerung“ > "Lautstärke & Sound".

In diesem Fenster stellen Sie die Lautstärke ein und wählen, auf welche Ereignisse welcher Klang wiedergegeben werden soll.

#### Weitere Funktionen im Ordner „Systemsteuerung“:

- ▶ Öffnen Sie ausgehend vom Hauptordner mit Doppelklick den Ordner „Systemsteuerung“.  
**Tipp:** Ist das Symbol „Systemsteuerung“ im Hauptordner nicht sichtbar, rollen Sie die Bildlaufleiste am rechten Rand des Bildschirms nach unten

#### 5.5.2 Nullabgleich PE-Widerstand (Prüfspitze/Messleitung)

Für die Prüfspitze des UNIMET® ist ein Nullabgleich notwendig. Ähnlich wie bei einem Ohmmeter wird dadurch sichergestellt, dass der ohmsche Widerstand der Prüfspitze nicht das Prüfergebnis der Schutzleiterprüfung beeinflusst. Führen Sie diesen Abgleich jeweils neu aus, nachdem Sie eine andere Prüfspitze oder Messleitung an das Prüfsystem angeschlossen haben. Führen Sie ebenfalls einen Nullabgleich durch, bevor Sie mit dem Adapter VK701 oder der externen Stromquelle EPS800 (Messungen #0101, #0102, #0103) prüfen.

1. Wählen Sie > „Systemsteuerung“ > „Nullabgleich PE-Widerstand“.
2. Wählen Sie die Nummer der Schutzleitermessung (z. B. #0003 zum Prüfen eines Gerätes mit Netzkabel). Für jeden Messpfad kann ein Nullabgleich gespeichert werden.
3. Schließen Sie die Prüfspitze wie in der Grafik auf dem Display dargestellt an.
4. Drücken Sie „Testen“, um Ihre Prüfspitze zu prüfen.
5. Drücken Sie „Abgleichen“, um Ihre Prüfspitze abzugleichen.



Informationen zur Kalibrierung des gesamten Gerätes finden Sie im Kapitel „Kalibrierung“ auf Seite 69.

#### 5.5.3 Nennspannung

UNIMET® ist im Bereich von AC 100...120 V bzw. AC 220...240 V einsetzbar. Um auch bei schwankender Netzspannung immer vergleichbare Messwerte zu erhalten, fordern verschiedene Normen, die Messwerte auf Netzennspannung oder gar auf 106 oder 110 % der Netzennspannung umzurechnen. Stellen Sie deshalb die Netzennspannung ein. Werkseinstellung ist 230 V. Die geforderte Umrechnung der Messwerte wird vom UNIMET® automatisch ausgeführt.

1. Wählen Sie > „Systemsteuerung“ > „Nennspannung“.
2. Wählen Sie die zutreffende Nennspannung.
3. Bestätigen Sie die neue Nennspannung mit „Übernehmen“.

### 5.5.4 Datenbank

UNIMET® benutzt eine gemeinsame Prüfdatenbank für die Ordner „Prüfvorschriften“, „Geräteprotokolle“ und „Prüfernamen“. Durch Löschen von Prüfdaten entstehen Lücken, die ungenutzt bleiben. Komprimieren Sie deshalb regelmäßig die Prüfdatenbank, um diesen Platz nutzbar zu machen. UNIMET® benötigt etwa eine Minute, um 1000 Datensätze zu komprimieren.

1. Wählen Sie > „Systemsteuerung“ > „Datenbank“.
2. Klicken Sie auf „Prüfdatenbank komprimieren...“

### 5.5.5 Sicherung (USB)

Ermöglicht eine Sicherung der Betriebssoftware und der Prüfdatenbank des UNIMET® auf einen USB-Stick. Wir empfehlen regelmäßige Sicherungskopien. Sichern Sie Ihre Daten insbesondere vor Durchführung eines Updates der UNIMET-Betriebssoftware.

Schließen Sie dazu einen USB-Stick an die USB-Schnittstelle des UNIMET® an. Für die Daten werden etwa 20 MB freier Speicherplatz benötigt.

#### So sichern Sie UNIMET-Daten auf einen USB-Stick

1. Wählen Sie > „Systemsteuerung“ > „Sicherung“.
2. Klicken Sie auf „Sicherung starten“.

#### So kopieren Sie die auf dem USB-Stick gespeicherten Daten in das UNIMET® zurück:

1. UNIMET® ausschalten.
2. USB-Stick einstecken.
3. UNIMET® einschalten.
4. Im Fenster auswählen, ob die Betriebssoftware des UNIMET® und/oder die Prüfdatenbank (Prüfvorschriften und Geräteprotokolle) zurück kopiert werden soll.

Start	Startet Wiederherstellung der Daten.
Abbrechen	Bricht Wiederherstellung ab. - UNIMET® startet. Es werden <b>keine</b> Daten aus dem USB-Stick in das UNIMET® kopiert.

### 5.5.6 Fernsteuerung RS-232

Über die RS-232-Schnittstelle kann das UNIMET® mit einem PC verbunden werden.

Dieses Fenster dient zum Einstellen der Baudrate und Datenbits. Die Baudrate gibt die Datenübertragungsgeschwindigkeit in Bits pro Sekunde an.



*Stellen Sie Baudrate und Datenbits am Prüfsystem und am PC (bzw. in der PC-Software) immer auf den gleichen Wert ein! Bei unterschiedlichen Einstellungen ist keine Datenübertragung möglich.*

1. Wählen Sie > „Systemsteuerung“ > „Fernsteuerung RS-232“.
2. Wählen Sie die zutreffenden Schnittstellenparameter
3. Bestätigen Sie die neuen Schnittstellenparameter mit „Übernehmen“.

### 5.5.7 Diagnose

Für diese Funktion benötigen Sie eine Testbox TB3. Die Überprüfung mit der Testbox TB3 zeigt, ob eine Kalibrierung des Prüfsystems im Werk notwendig ist. Die Überprüfung mit der Testbox TB3 ersetzt nicht die empfohlene regelmäßige Kalibrierung.

TB3 simuliert einen normierten Prüfling. UNIMET® führt einen Prüfablauf durch und bewertet das Ergebnis als „Bestanden“ oder „Nicht bestanden“. Anschluss und Bedienung der Testbox beschreibt der Beipackzettel der TB3.

1. Wählen Sie > „Systemsteuerung“ > „Diagnose“.
2. Schließen Sie die Testbox TB3 wie in der Grafik auf dem Display dargestellt an.
3. Wählen Sie „Eigenschaften“ > „Optionen“,
  - Wählen Sie die zutreffende Testbox (Diagnose Programm): TB3-230 V oder TB3-120 V). Die Testbox TBPAT ist nur für den Bender-Service bestimmt).
  - Wählen Sie die „Anzahl der Prüfungen“.  
Diese Funktion ermöglicht mehrmaliges Ausführen des Prüfablaufes. Die Auswertung der Prüfergebnisse wird im Prüfprotokoll angezeigt. Wenn die Prüfung mehrmals ausgeführt wurde, so gibt UNIMET® im Prüfprotokoll statistische Angaben zu den Messungen (Standardabweichung, Min-/ Max-Werte, Stabilitätswert (CP)).
  - Bestätigen Sie Ihre Wahl mit „OK“.
4. Klicken Sie auf „Start“. Das Prüfsystem führt eine automatische Prüfung mit der angeschlossenen Testbox aus.
5. Nach der Prüfung zeigt das Prüfsystem das Ergebnis der Diagnose an.  
Klicken Sie auf „Drucken“, um das Prüfergebnis auf einen angeschlossenen Drucker oder in eine PDF-Datei zu drucken.
6. Beenden Sie die Anzeige des Prüfergebnisses durch Klicken auf  oder „OK“.



## 6. Prüfen und Messen

### 6.1 Prüfkonzzept

Die Basis für zeit- und kostensparendes Prüfen mit dem UNIMET® bilden die integrierten Ordner „Prüfvorschriften“ oder „Geräteprotokolle“.

#### Klassifikation

Das UNIMET® ermöglicht Prüfungen nach den Normen DIN EN 60601-1 (VDE 0750-1), DIN EN 62353 (VDE 0751-1), DIN VDE 0701-0702 (VDE 0701-0702) und EN 61010-1 (VDE 0411-1). Für Prüflinge, deren Prüfvorschrift noch nicht im Ordner „Prüfvorschriften“ abgelegt ist, werden im Dialog zwischen dem Prüfer und UNIMET® die notwendigen Prüfschritte und die zugehörigen Grenzwerte ermittelt. Diese Klassifikation wird dann als Prüfvorschrift unter ihrem Namen im Ordner „Prüfvorschriften“ gespeichert und steht damit für alle weiteren Prüflinge gleicher Bauart bereit.

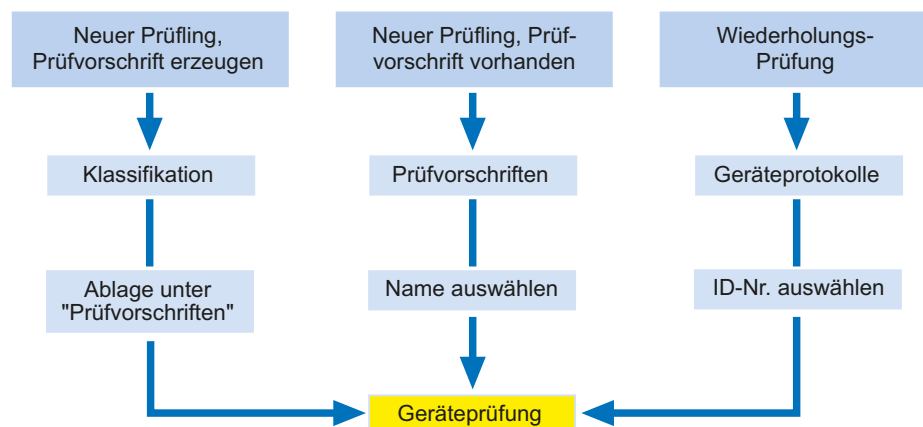
#### Ordner „Prüfvorschriften“

In diesem Ordner sind bereits klassifizierte Prüfvorschriften unter ihrem Namen gespeichert (z. B. Infusionspumpe AFX). Zur erstmaligen Geräteprüfung eines neuen Prüflings, dessen Prüfvorschrift bereits vorhanden ist, wird lediglich die Prüfvorschrift ausgewählt. Die Geräteprüfung kann direkt gestartet werden.

Nach bestandener Geräteprüfung wird das Geräteprotokoll unter der Geräte-ID im Ordner „Geräteprotokolle“ gespeichert. Das bedeutet bei Neuanschaffungen eine enorme Zeitersparnis. Ein weiterer Vorteil: Alle Prüflinge mit gleicher Prüfvorschrift werden unter gleichen Bedingungen geprüft.

#### Ordner „Geräteprotokolle“

Der Ordner „Geräteprotokolle“ beinhaltet gespeicherte Geräteprotokolle. Unter der jeweiligen Geräte-ID werden Prüfergebnisse, Messwerte sowie der Termin der nächsten Geräteprüfung gespeichert. Zur Wiederholungsprüfung muss lediglich die Geräte-ID ausgewählt werden. Prüfling anschließen – prüfen – fertig. Dies bedeutet eine enorme Zeitersparnis. Ein Prüfling wird mit seiner zugehörigen Prüfvorschrift immer auf die gleiche Weise geprüft.



#### Einzelmessung

Prüfschritte können als Einzelmessung aufgerufen und beliebig oft wiederholt werden. Wird beispielsweise bei der Geräteprüfung ein Grenzwert nicht eingehalten, kann der betroffene Prüfschritt mit der Einzelmessung näher untersucht werden.

## 6.2 Klassifikation

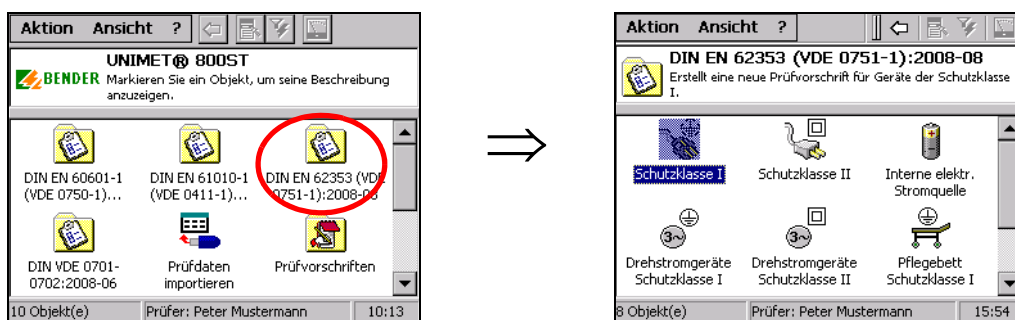
- ▶ Wählen Sie ausgehend vom Hauptordner die zutreffende Prüfnorm. Beantworten Sie die im Fenster gestellten Fragen.

Das Prüfsystem ermittelt die notwendigen Prüfschritte, ihre Reihenfolge und die einzuhaltenden Grenzwerte. Das Ergebnis der Klassifikation ist die Prüfvorschrift, die in den Ordner „Prüfvorschriften“ gespeichert wird.

### Beispiel:

Klassifikation eines medizinischen elektrischen Gerätes (z. B. Ultraschallgerät) nach DIN EN 62353 (VDE 0751-1). Es handelt sich um ein Gerät der Schutzklasse I mit zwei Patientenanschlüssen.

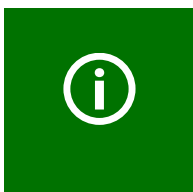
Wählen Sie im Hauptordner „DIN EN 62353 (VDE 0751-1)“ und anschließend „Schutzklasse I“.



Die weitere Klassifikation ist in Form von Registerkarten dargestellt. Bereits besuchte Registerkarten markiert UNIMET® mit dem Symbol „√“. Ändern Sie die Einstellungen aller Registerkarten entsprechend den Eigenschaften des Prüflings.

Klicken Sie dann auf **OK**, um Ihre Eingaben zu übernehmen. Falls Sie die Klassifikation abbrechen wollen, klicken sie auf **X**.

### 6.2.1 Generell

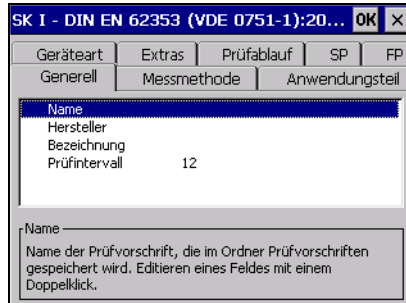


*Für alle Eingabefelder gilt: Ist einmal ein Begriff eingegeben, so nutzen Sie für jede weitere Eingabe dieses Begriffes die Liste. So stellen Sie sicher, dass ein und derselbe Begriff immer gleich geschrieben wird. Dies ist Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Suche und Auswahl von Begriffen (z. B. mit dem Abfragefilter; siehe auch „So nutzen Sie den Abfragefilter“ auf Seite 32).*

Geben Sie immer einen Namen ein. Nur so ist die Speicherung der Klassifikation möglich. Beispiel: Ultraschund.

Hersteller und Bezeichnung beschreiben den Prüfling näher. Entscheiden Sie selbst, ob Sie diese Informationen sofort eintragen oder zu einem späteren Zeitpunkt bearbeiten möchten. Legen Sie auch ein Prüfintervall für die Wiederholungsprüfung fest. Nach bestandener Geräteprüfung errechnet UNIMET® den Termin der nächsten Geräteprüfung.

- ▶ Bei Klick auf einen Eintrag erscheint im unteren Info-Feld eine kurze Beschreibung.
- ▶ Mit Doppelklick auf einen Eintrag, wird die Software-Tastatur geöffnet und der Eintrag kann bearbeitet werden (auch mit externer Tastatur).



### 6.2.2 Messmethode

Die Prüfnormen ermöglichen die Wahl zwischen drei verschiedenen Messmethoden zur Bestimmung der Ableitströme.

- ▶ Bei Klick auf einen Eintrag erscheint im unteren Info-Feld eine kurze Beschreibung.
- ▶ Mit einem Doppelklick auf einen Eintrag wählen Sie diese Messmethode aus. Die aktuelle Messmethode wird mit dem Symbol „√“ gekennzeichnet. Beispiel: Direkte Messung.

### 6.2.3 Anwendungsteil

Unser Beispielgerät besitzt Patientenanschlüsse.

1. Wählen Sie deshalb „ Prüfung mit Anwendungsteil“.
2. Legen Sie eine oder mehrere Gruppen von Anwendungsteilen an (z. B. „Typ BF“ und „Typ CF“). Wählen Sie für jede Gruppe „Neu anlegen“.
3. Im nächsten Fenster wählen Sie den Typ des Anwendungsteil (siehe Typenschild des Medizin-gerätes). Beispiel: Typ CF.
4. Markieren Sie dann die Patientenbuchsen des Prüfsystems, an denen dieses Anwendungsteil angeschlossen werden soll. Patientenbuchsen können frei ausgewählt werden. Je nach Typ des Anwendungsteils werden die Patientenbuchsen farblich markiert (B = grün, BF = gelb, CF = rot).



Abbrechen

Fenster ohne Änderung verlassen.

OK

Einstellungen übernehmen und Fenster „Gruppe 1“ verlassen. Eine weitere Gruppe kann angelegt werden. Soll keine weitere Gruppe angelegt werden, so setzen Sie die Klassifikation durch Klicken auf die nächste Registerkarte fort.

### 6.2.4 Geräteart

Die Registerkarte „Geräteart“ erscheint nur, wenn sie zur Klassifikation des Prüflings benötigt wird.

- ▶ Bei Klick auf einen Eintrag erscheint im unteren Info-Feld eine kurze Beschreibung („ME System“ bedeutet „Medizinisches elektrisches System“).
- ▶ Mit einem Doppelklick auf einen Eintrag wählen Sie diese Geräteart aus. Die aktuelle Geräteart wird mit dem Symbol „√“ gekennzeichnet. Beispiel: Allgemeines Gerät.

### 6.2.5 Extras

Die Registerkarte „Extras“ vereint verschiedene Einstellungen.

- ▶ Ein Klick auf einen Eintrag zeigt im unteren Info-Feld einen erklärenden Text.
- ▶ Mit einem Doppelklick auf einen Eintrag aktivieren Sie diese Funktion. Aktivierte Einträge werden mit dem Symbol „√“ gekennzeichnet.

Abhängig von der gewählten Prüfnorm stehen die folgenden Einstellungen zur Verfügung.

Alle leitfähigen berührbaren Teile sind an PE angeschlossen	<p>Diese Funktion kann verwendet werden, wenn bekannt ist, dass alle metallischen berührbaren Gehäuseteile mit dem Schutzleiter verbunden sind. Bei der Geräteprüfung muss die Prüfspitze dann nur an einem metallischen Punkt am Gehäuse kontaktiert werden.</p> <p>Sind nicht alle metallischen Gehäuseteile mit dem Schutzleiter verbunden, so schalten Sie diese Funktion aus. Bei der Geräteprüfung wird dann eine zusätzliche Geräteableitstrommessung bzw. Berührungsstrommessung (SK II) ausgeführt. Der teilautomatischer Prüfablauf wird automatisch klassifiziert. Während der Geräteprüfung verfahren Sie wie folgt: Tasten Sie bei der Schutzleitermessung mit der Prüfspitze alle mit dem Schutzleiter verbundenen Gehäuseteile nacheinander ab. Bei der Geräteableitstrommessung bzw. Berührungsstrommessung (SK II) tasten Sie dann alle Teile ab, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind.</p>
Warm- und Kaltlaufphase	<p>Immer mehr Prüflinge benötigen nach dem Einschalten eine Selbsttest- oder Warmlaufphase und vor dem Ausschalten eine Abkühlphase. Beispiele sind Computer, prozessorgesteuerte Geräte und Lasergeräte.</p> <p>Für diese Geräte darf das UNIMET® seine Messungen erst starten, wenn der Prüfling warmgelaufen oder „hochgebootet“ ist. Anderenfalls besteht die Gefahr, dass zu prüfende Teile des Gerätes noch gar nicht eingeschaltet sind und deshalb nicht geprüft werden.</p> <p>Nach der Messung darf das UNIMET® den Prüfling erst dann ausschalten, wenn der Prüfling heruntergefahren oder abgekühlt ist. Anderenfalls besteht bei einem Lasergerät die Gefahr der Überhitzung oder bei einem Computer werden Sektoren auf der Festplatte unbrauchbar.</p>
Warnhinweis anzeigen	<p>Ist diese Funktion aktiviert, so erscheint ein Warnhinweis vor Einschalten der Netzspannung des Prüflings. Erst nach Bestätigung der Meldung wird der Prüfling mit Netzspannung versorgt. Damit wird verhindert, dass gefährliche Geräte, wie z. B. Trennschleifer, unerwartet anlaufen.</p>
Prüfschritt Isolationswiderstand durchführen ( <b>nicht</b> bei DIN EN 60601-1)	<p>Die Isolationsmessung legt eine Spannung von 500 V zwischen die aktiven Leiter und Erde. Empfindliche Geräte könnten durch die Isolationsprüfung beschädigt werden. Aktivieren Sie die Isolationsmessung nur, wenn die Herstellerangaben zum Prüfling dies zulassen.</p>
Messung mit umgekehrter Phasenlage zulassen (nur bei DIN EN 60601-1)	<p>Fest angeschlossene Geräte mit Nullleiter ohne Sicherung können nicht mit umgekehrter Phasenlage geprüft werden.</p>
25-A-Stromquelle EPS800 angeschlossen (nur bei DIN EN 60601-1)	<p>Aktivieren Sie diese Option für eine normgerechte Prüfung des Schutzleiterwiderstandes mit 25 A. Für diese Prüfungen benötigen Sie die externe Stromquelle EPS800.</p>

ME-Gerät/System mit Signal Ein/Ausgangsteilen (nur bei DIN EN 60601-1)	Erfassen von Ableitströmen von medizinischen elektrischen Geräten bzw. Systemen, an deren Signaleingangsteil oder -ausgangsteil eine externe Spannung anliegt.
Funktionserde ist mitangeschlossen (nur bei DIN EN 60601-1)	Funktionserde des medizinischen elektrischen Gerätes bzw. Systems ist mit dem FE-Anschluss des Prüfgerätes verbunden.
Prüfling kann vom Netz getrennt werden (nur bei DIN VDE 0701-0702)	Deaktivieren Sie diese Option, wenn der Prüfling nicht vom Netz getrennt werden kann (eingeschränkte Geräteprüfung).

### 6.2.6 Prüfablauf

Je nach Prüfling kann der Prüfablauf automatisch, teilautomatisch oder manuell durchgeführt werden.

- ▶ Ein Klick auf einen Eintrag zeigt im unteren Info-Feld einen erklärenden Text.
- ▶ Mit einem Doppelklick auf einen Eintrag aktivieren Sie diese Funktion. Aktivierte Einträge werden mit dem Symbol „✓“ gekennzeichnet. Beispiel: Automatisch.

Automatischer Prüfablauf	Während des automatischen Prüfablaufs wird der Prüfling an einer Stelle mit der Prüfspitze oder Prüfklemme kontaktiert. Die elektrischen Prüfschritte werden nacheinander ausgeführt.
Teilautomatischer Prüfablauf	Während des teilautomatischen Prüfablaufs werden Prüfschritte, bei denen die Prüfspitze benötigt wird, erst auf Anforderung gestartet. Auf diese Weise kann ein Prüfschritt wiederholt werden, um an unterschiedlichen berührbaren Teilen des Prüflings zu messen. Den aktuellen Prüfschritt starten Sie, indem Sie auf die Schaltfläche „Messen“ klicken oder die aktive Prüfspitze (Option) fest an das Prüfobjekt andrücken. UNIMET® speichert den jeweils <i>schlechtesten</i> gemessenen Wert. Zum nächsten Prüfschritt gelangen Sie durch Klicken auf die Schaltfläche „Weiter“ oder durch Betätigen des Tasters am Griff der aktiven Prüfspitze (Option). Prüfschritte, bei denen die Prüfspitze nicht benötigt wird, werden wie beim automatischen Prüfablauf nacheinander ausgeführt.
Manueller Prüfablauf	Während des manuellen Prüfablaufs wird jeder Prüfschritt kontinuierlich ausgeführt. Dies ermöglicht nacheinander mehrere berührbare Teile des Prüflings mit der Prüfspitze zu kontaktieren. UNIMET® speichert den jeweils schlechtesten Wert. Zum nächsten Prüfschritt gelangen Sie durch Klicken auf die Schaltfläche „Weiter“ oder durch Betätigen des Tasters am Griff der aktiven Prüfspitze (Option).

Wird während des automatischen Prüfablaufs ein Fehler festgestellt, so besteht die Möglichkeit diesen Prüfschritt zu wiederholen. UNIMET® schaltet für diesen Prüfschritt in den manuellen Modus.

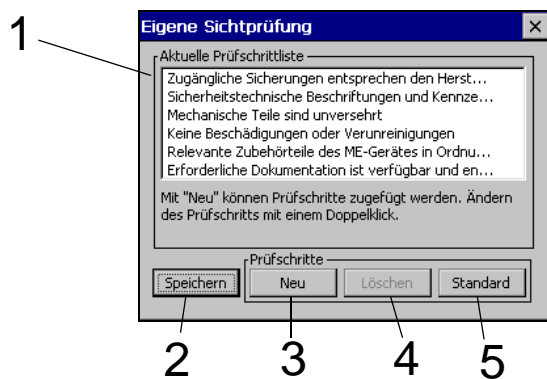
### 6.2.7 Sichtprüfung

Zur Geräteprüfung gehört auch eine Sichtprüfung. UNIMET® kann die Prüfschritte dieser Sichtprüfung speichern und dokumentieren.

- ▶ Ein Klick auf einen Eintrag zeigt im unteren Info-Feld einen erklärenden Text.
- ▶ Mit einem Doppelklick auf einen Eintrag aktivieren Sie diese Funktion. Aktivierte Einträge werden mit dem Symbol „√“ gekennzeichnet. Beispiel: Standard Sichtprüfung.

Kurze Sichtprüfung	Während der Geräteprüfung besteht lediglich die Möglichkeit „Sichtprüfung bestanden“ zu aktivieren bzw. zu deaktivieren.
Standard Sichtprüfung	Während der Geräteprüfung werden die aus der jeweiligen Norm stammenden Kriterien abgefragt.
Eigene Sichtprüfung	Erstellen Sie eigene Prüfschritte für die Sichtprüfung. Die Kriterien der jeweiligen Norm dienen als Vorlage. Texte können verändert, gelöscht oder hinzugefügt werden.

#### So erstellen Sie eine eigene Sichtprüfung



1	Gegenwärtige Prüfschritte der Sichtprüfung. Der erste Prüfschritt ist markiert (einmal klicken). Ein Doppelklick ermöglicht das Editieren des Prüfschritts.
2	Speichert die gegenwärtigen Prüfschritte der Sichtprüfung.
3	Ein neuer Prüfschritt wird unter den bestehenden Prüfschritten eingefügt. Die Software-Tastatur wird für diesen Zweck automatisch geöffnet.
4	Löscht den markierten Prüfschritt.
5	Die Standard-Prüfschritte, die den Forderungen der jeweiligen Norm entsprechen, werden aktiviert. Eventuell vorhandene eigene Prüfschritte werden dadurch gelöscht.

### 6.2.8 Funktionsprüfung

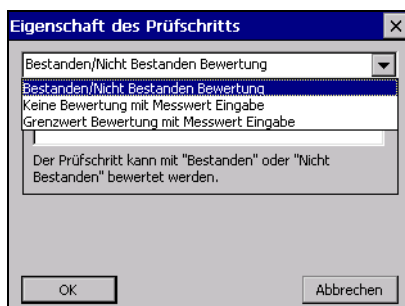
Zur Geräteprüfung gehört auch eine Funktionsprüfung. UNIMET® kann die Prüfschritte dieser Funktionsprüfung speichern und dokumentieren.

- ▶ Ein Klick auf einen Eintrag zeigt im unteren Info-Feld einen erklärenden Text.
- ▶ Mit einem Doppelklick auf einen Eintrag aktivieren Sie diese Funktion. Aktivierte Einträge werden mit dem Symbol „√“ gekennzeichnet. Beispiel: Standard Funktionsprüfung.

Keine Funktionsprüfung durchführen	Wählen Sie diese Einstellung, wenn die Funktionsprüfung nicht benötigt wird.
Standard Funktionsprüfung	Prüfling wird über die Prüfsteckdose des UNIMET® in Betrieb genommen. Bewertung mit „BESTANDEN“ oder „NICHT BESTANDEN“.
Eigene Funktionsprüfung	Erstellen Sie eigene Prüfschritte für die Funktionsprüfung.

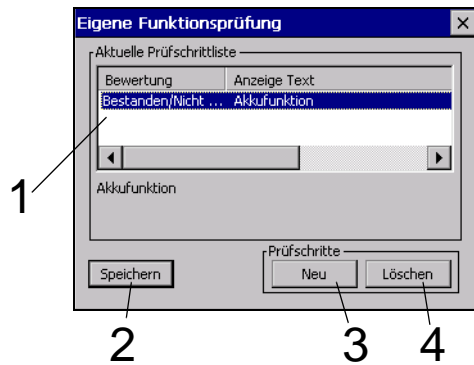
#### So erstellen Sie eine eigene Funktionsprüfung

1. Klicken Sie auf „Neu“, um einen neuen Prüfschritt anzulegen. Wählen Sie dann die Eigenschaft des Prüfschritts.



Bestanden/Nicht bestanden Bewertung	Bewertung mit „BESTANDEN“ oder „NICHT BESTANDEN“. Ein Anzeigetext kann eingegeben werden.
Keine Bewertung mit Messwert-Eingabe	Der eingegebene Messwert wird dokumentiert. Der Prüfschritt beeinflusst nicht die Bewertung des Prüfergebnisses („BESTANDEN“/„NICHT BESTANDEN“).
Grenzwert-Bewertung mit Messwert-Eingabe	Der Prüfschritt wird anhand der Grenzwerte bewertet. Der Anzeigetext sollte den Sollwert und die Einheit enthalten.

2. Geben Sie einen Anzeigetext für diesen Prüfschritt ein. Klicken Sie dann auf „OK“.



1	Gegenwärtige Prüfschritte der Funktionsprüfung. Der erste Prüfschritt ist markiert (einmal klicken). Ein Doppelklick ermöglicht das Editieren des Prüfschritts.
2	Speichert die gegenwärtigen Prüfschritte der Funktionsprüfung.
3	Ein neuer Prüfschritt wird unter den bestehenden Prüfschritten eingefügt. Wählen Sie die Eigenschaft des Prüfschritts und geben Sie den zugehörigen Anzeigetext ein.
4	Löscht den markierten Prüfschritt.

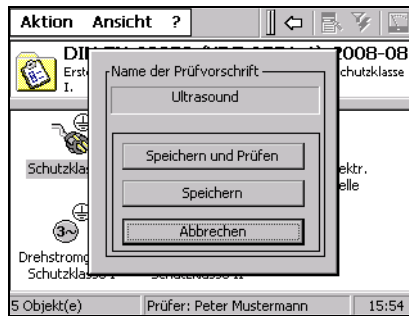
**Weitere Beispiele für eigene Funktionsprüfungen**

Gewählte Eigenschaft	Anzeigetext/ unterer und oberer Grenzwert	Erklärung
Keine Bewertung mit Messwert-Eingabe	Betriebsstunden	Die Betriebsstunden werden nur dokumentiert. Das Prüfergebnis bleibt unbeeinflusst.
Grenzwert-Bewertung mit Messwert-Eingabe	Fördergenauigkeit bei 10 ml/h Unterer Grenzwert: 9,70 Oberer Grenzwert: 10,30	Liegt der eingegebene Messwert der Förderrate unter dem unteren Grenzwert oder über dem oberen Grenzwert, so wird die Prüfung als „nicht bestanden“ bewertet.



### 6.2.9 Klassifikation beenden

Sind alle Einstellungen vorgenommen, dann klicken Sie auf **OK**, um Ihre Eingaben zu übernehmen.



Die Klassifikation ist nun abgeschlossen. Sie haben nun folgende Möglichkeiten:

- |                      |  |
|----------------------|--|
| Speichern und Prüfen | Die Klassifikation wird unter ihrem Namen in den Ordner „Prüfvorschriften“ gespeichert. Anschließend wird die Geräteprüfung gestartet. |
| Speichern            | Die Klassifikation wird unter dem Namen in den Ordner „Prüfvorschriften“ gespeichert.  |
| Abbrechen            | Die Klassifikation wird nicht gespeichert.   |

## 6.3 Geräteprüfung



Defekte Prüflinge können während der Geräteprüfung gefährliche Berührungsströme an leitfähigen Teilen aufweisen. Prüfschritte, bei denen der Ableitstrom durch „direkte Messung“ ermittelt wird, beendet UNIMET® sofort bei Erreichen eines Messwertes von  $> 20$  mA.



Das Prüfsystem ist nicht zur Messung in elektrischen Anlagen geeignet. Es ist ausschließlich für die Prüfung der unter „Systembeschreibung“ auf Seite 11 genannten Geräte und Systeme bestimmt.



Bei der Prüfung des Isolationswiderstandes mit DC 500 V kann bei defekten Prüflingen oder bei der direkten Berührung der Prüfspitze ein Berührungsgleichstrom von max. 2,5 mA fließen. Nach DIN EN 61010 ist ein Berührungsgleichstrom von max. 15 mA zulässig.



Bei der Prüfung des Ersatzableitstromes mit AC 250 V besteht bei defekten Prüflingen oder bei der direkten Berührung der Prüfspitze die Gefahr eines elektrischen Schlages. Der Prüfstrom ist auf max. 3,5 mA begrenzt.



Der während der Prüfung eines defekten Prüflings fließende Strom kann die Auslösung einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD) bewirken.



Für die Prüfung der Ableitströme im Betriebszustand muss der Prüfling isoliert aufgestellt werden. So wird sichergestellt, dass keine Ableitströme über zufällige Erdverbindungen abfließen. An leitfähigen Teilen des Prüflings und den Messleitungen kann Netzspannung anliegen. Sie dürfen deshalb nicht berührt werden.



### **Hinweise zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV):**

Die angeschlossenen Schnittstellenleitungen dürfen nicht länger als 30 m sein. Wenn das Gerät mit einem Prüfling verbunden ist, können Störaussendungen auftreten, welche über den von der Norm festgelegten Werten liegen. Unsymmetrische Stoßspannungen auf der Netzleitung können zum Abbruch eines Prüfablaufes führen. ESD-Entladungen an den Schnittstellen können den Neustart des Systems erfordern.



### **Überhitzungsgefahr bei hohen Lastströmen**

Werden Prüflinge mit hoher Stromaufnahme ( $> 8$  A) für einige Minuten aus der Prüfsteckdose des UNIMET® gespeist, so verhindert UNIMET® ein Überhitzen, indem es die Prüfung abbricht. Eine Meldung wird angezeigt.

Beachten Sie deshalb für Prüflinge mit hoher Stromaufnahme ( $> 8$  A):

- UNIMET® aus der Tragetasche entnehmen.
- Prüfling nicht länger als 15 Minuten aus der Prüfsteckdose des UNIMET® speisen.

UNIMET® in länderspezifischer Ausführung für die Schweiz, Großbritannien und USA sind nur für eine maximale Stromaufnahme von 10 bzw. 13 A ausgelegt (siehe Bestellangaben).

So starten Sie eine Erstprüfung:

1. Nach einer Klassifikation „Speichern und Prüfen“ wählen.
2. Eine bestehende Prüfvorschrift im Ordner „Prüfvorschriften“ aktivieren und anschließend
  - auf Symbol „Messgerät“ klicken,
  - oder im Kontextmenü „Geräteprüfung starten“ aufrufen.

So starten Sie eine Wiederholungsprüfung:

- ▶ Ein bestehendes Geräteprotokoll im Ordner „Geräteprotokolle“ aktivieren und anschließend
  - auf Symbol „Messgerät“ klicken,
  - oder im Kontextmenü „Geräteprüfung starten“ aufrufen.

Die Geräteprüfung wird in folgender Reihenfolge ausgeführt:

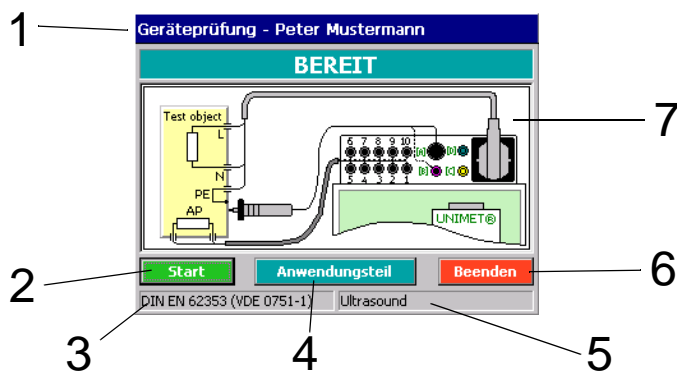
1. Sichtprüfung
2. Elektrische Prüfung
3. Funktionsprüfung

### 6.3.1 Prüfling anschließen

UNIMET® zeigt nun das zur Klassifikation passende Anschlussbild an. Dieses Bild informiert Sie darüber, wo die Prüfspitze und alle anderen Verbindungen zum Prüfling angeschlossen werden.



Im Anschlussbild ist die Prüfspitze an Buchse [A] angeschlossen. Dabei handelt es sich um die aktive Prüfspitze TP800 (Option). Die im Lieferumfang des UNIMET® enthaltene einpolige Prüfspitze wird an die Buchse [B] angeschlossen.



1	Angemeldeter Prüfer
2	Start der Geräteprüfung
3	Prüfnorm
4	Nur wenn Anwendungsteil vorhanden: Zusätzliche Informationen zum Anwendungsteil
5	Prüfvorschrift oder Geräte-ID
6	Geräteprüfung abbrechen
7	Anschlussbild

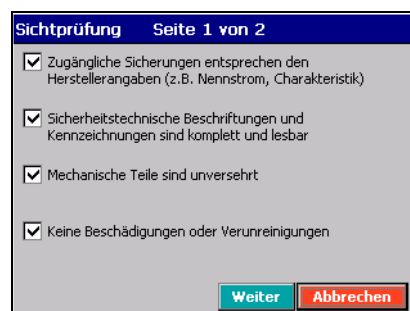
Verfahren Sie nun wie folgt:

1. Schließen Sie den Prüfling an das UNIMET® an.
2. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche „Start“.

### 6.3.2 Sichtprüfung ausführen

Führen Sie anhand der aufgelisteten Prüfschritte die Sichtprüfung durch. Alle Sichtprüfungen sind als bestanden  voreingestellt. Sollte dies für einen der Prüfschritte nicht zutreffen, so klicken Sie auf das Symbol . Die Markierung verschwindet ; der Prüfschritt und somit die ganze Geräteprüfung wird als „NICHT BESTANDEN“ gespeichert.

Sollten so viele Prüfschritte vorhanden sein, dass diese nicht auf einer Seite dargestellt werden können, so erscheint auf dem Bildschirm eine Schaltfläche mit den Symbol „Weiter“ oder „Zurück“. Dies ermöglicht ein Blättern zwischen den Seiten.



**Sichtprüfung Seite 1 von 2**

- Zugängliche Sicherungen entsprechen den Herstellerangaben (z.B. Nennstrom, Charakteristik)
- Sicherheitstechnische Beschriftungen und Kennzeichnungen sind komplett und lesbar
- Mechanische Teile sind unversehrt
- Keine Beschädigungen oder Verunreinigungen

Durch Klicken auf „Weiter“ setzen Sie die Geräteprüfung mit der elektrischen Prüfung fort.

### 6.3.3 Elektrische Prüfschritte ausführen

UNIMET® startet nun den elektrischen Teil der Geräteprüfung. Die elektrischen Prüfschritte werden in folgender Reihenfolge ausgeführt:

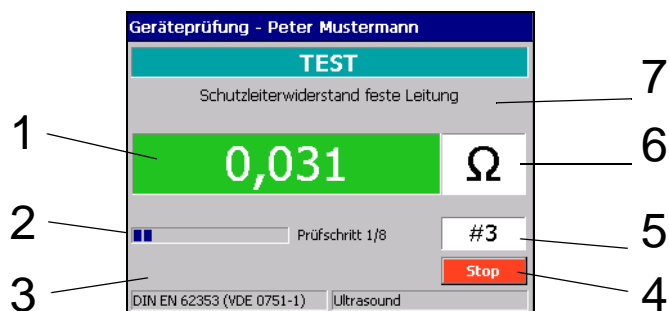
1. Alle Prüfschritte, bei denen der Prüfling nicht in Betrieb genommen wird (z. B. Prüfung des Schutzleiterwiderstandes, des Isolationswiderstandes und der Ersatzableitströme)
2. Prüfschritte im Betriebszustand mit gegebener Phasenlage (z. B. Prüfung des Berührungstromes, des Differenzstromes und des Patientenableitstromes)
3. Prüfschritte wie 2, jedoch mit umgekehrter Phasenlage.
4. Nur DIN EN 60601-1: Prüfschritte mit einem Netzleiter unterbrochen (erster Fehler; SFC).
5. Nur DIN EN 60601-1: Prüfschritte wie 4, jedoch mit umgekehrter Phasenlage

Dadurch wird sichergestellt, dass der Prüfling nicht zu oft ein- und ausgeschaltet wird.

UNIMET® überwacht schon während der Geräteprüfung die Einhaltung der Grenzwerte.

Ist bei einem Prüfschritt ein Grenzwert nicht eingehalten, so kann der Prüfer entscheiden, ob die Geräteprüfung abgebrochen oder bis zum Ende weiter ausgeführt werden soll.

### Darstellung der Prüfschritte am Beispiel der Schutzleitermessung

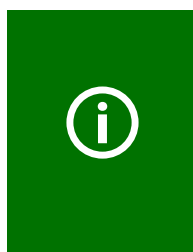


1	Messwert. Die Farbe des Hintergrundes ist - grün, wenn der Grenzwert eingehalten wird - rot, wenn der Grenzwert nicht eingehalten wird - schwarz, wenn kein Grenzwert vorliegt.
2	Fortschrittsanzeige und Prüfschrittzähler.
3	Stelle für Taste „Weiter“ (Nur bei manuellem oder teilautomatischem Prüfablauf, oder wenn der Grenzwert nicht eingehalten und die Geräteprüfung nicht abgebrochen wurde).
4	Bricht die Geräteprüfung ab.
5	Nummer des Prüfschrittes. Die Prüfschritte der Bender-Geräte sind durchnummeriert. Siehe auch Kapitel „8.3 Prüfschritte“.
6	Einheit des Messwertes.
7	Name des aktuellen Prüfschrittes.

#### 6.3.3.1 Schutzleiterprüfung

Bei Geräten der Schutzklasse I wird der Schutzleiterwiderstand geprüft.

- ▶ Wurde der Grenzwert nicht eingehalten, so wird zunächst der Messwert und dann eine Warnmeldung angezeigt. Nun können Sie entscheiden:
  - Messwert übernehmen (Ja). Geräteprüfung wird fortgesetzt.
  - oder Messwert nicht übernehmen (Nein). Prüfschritt wird wiederholt.
  - oder die Geräteprüfung mit „Stop“ abbrechen.
- ▶ Wird der Prüfschritt wiederholt, so wechselt UNIMET® automatisch für diesen Prüfschritt in den manuellen Prüfablauf. Dieser Prüfschritt wird dann solange wiederholt bis der Prüfer den Messwert übernimmt (Ja) und dann den nächsten Prüfschritt mit „Weiter“ startet.



*Bei der Schutzleiterprüfung wird der niederohmige Durchgang des Schutzleiters mit einem hohen Strom (max. 8 A) geprüft. Dabei entsteht Wärmeenergie. Wird die Schutzleiterprüfung bei manuellem Prüfablauf, beim teilautomatischen Prüfablauf oder bei der Einzelmessung sehr oft und ohne Pausen wiederholt, so verhindert UNIMET® ein Überhitzen, indem es den Prüfschritt abbricht. Eine Meldung wird angezeigt. Schon nach kurzer Abkühlzeit wird eine erneute Prüfung des Schutzleiters zugelassen.*

- ▶ Je nach Klassifikation folgen der Schutzleitermessung weitere Prüfungen, bei denen der Prüfling nicht im Betriebszustand ist (z. B. Prüfung des Isolationswiderstandes und der Ersatzableitströme).

### 6.3.3.2 Einschalten des Prüflings

Wurde bei der Klassifikation in der Registerkarte „Extras“ die Funktion „Warnhinweis anzeigen“ aktiviert, erscheint ein Warnhinweis bevor der Prüfling mit Netzspannung versorgt wird.

- ▶ Klicken Sie auf „Weiter“, um die Geräteprüfung fortzusetzen. Der Prüfling wird mit Spannung versorgt.

### Warmlaufphase

Wurde bei der Klassifikation in der Registerkarte „Extras“ die Funktion „Warm- und Kaltlaufphase“ aktiviert, so wartet UNIMET® bis der Prüfling hochgefahren oder betriebsbereit ist. Nachdem der Prüfling mit Netzspannung versorgt wurde, erscheint die folgende Meldung Warmlaufphase“.

- ▶ Klicken Sie auf „Weiter“, um die Geräteprüfung fortzusetzen.

### Leistungsaufnahme

UNIMET® misst die Leistungsaufnahme des Prüflings.



*Beachten Sie, dass nur Prüflinge mit einer Stromaufnahme bis maximal 16 A aus der Prüfsteckdose des UNIMET® gespeist werden dürfen. UNIMET® in länderspezifischer Ausführung für die Schweiz, Großbritannien und USA sind nur für eine maximale Stromaufnahme von 10 bzw. 13 A ausgelegt (siehe Bestellangaben). Werden Prüflinge mit größerer Stromaufnahme angeschlossen, löst der im Netzschalter des UNIMET® eingebaute thermisch-magnetische Schutzschalter aus. Wird der Prüfling entfernt, kann das Prüfsystem nach wenigen Sekunden wieder eingeschaltet werden.*

Bei einem Laststrom kleiner 0,005 A, fragt UNIMET, ob der Prüfling auch wirklich eingeschaltet ist:

- ▶ Schalten Sie spätestens jetzt den Prüfling ein und klicken Sie auf „Weiter“.

### Kaltlaufphase

Wurde bei der Klassifikation in der Registerkarte „Extras“ die Funktion „Warm- und Kaltlaufphase“ aktiviert, so wartet UNIMET® nach dem letzten Prüfschritt, der mit dieser Phasenlage ausgeführt wurde, bis der Prüfling heruntergefahren wurde.

- ▶ Klicken Sie auf „Weiter“, um die Geräteprüfung fortzusetzen.



*UNIMET® führt die Prüfungen anschließend auch mit umgekehrter Phasenlage durch. Auch dabei wird je nach Einstellung eine Warmlaufphase und eine Abkühlphase eingehalten.*

### 6.3.4 Funktionsprüfung ausführen

Nach dem elektrischen Teil der Geräteprüfung folgt die Funktionsprüfung.



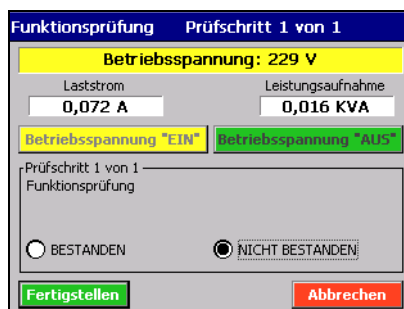
Nur Prüflinge, die die elektrischen Prüfungen bestanden haben, dürfen auf Funktion geprüft werden.

Prüflinge können beim Start der Funktionsprüfung plötzlich anlaufen (Beispiel: Stichsäge). Dies kann Sachschäden oder Verletzungen verursachen.

- ▶ Schalten Sie den Prüfling vor der Funktionsprüfung aus. Wählen Sie zuerst "Betriebsspannung EIN". Danach schalten Sie den Prüfling ein.

#### Standard-Funktionsprüfung

1. Klicken Sie auf „Betriebsspannung EIN“. Schalten Sie den Prüfling ein.
2. Erproben Sie die Funktion des Prüflings.
3. Klicken Sie auf „Betriebsspannung AUS“. Schalten Sie den Prüfling aus.
4. Bewerten Sie den Prüfschritt mit „BESTANDEN“ oder „NICHT BESTANDEN“.



Betriebsspannung „EIN“	Prüfling wird über die Prüfsteckdose des UNIMET® in Betrieb genommen*. Beachten Sie dabei die Hinweise des Herstellers des Prüflings. Dreiphasige Prüflinge und Prüflinge mit einer Stromaufnahme größer als 16 A (bzw. 10 oder 13 A, siehe Bestellangaben) können nicht aus der Prüfsteckdose gespeist werden. Schließen Sie diese Prüflinge direkt an die dafür vorgesehene Netzspannung an.
Betriebsspannung „AUS“	Prüfling wird ausgeschaltet*.
Weiter	Weiter zum nächsten Prüfschritt.
BESTANDEN	Der Prüfschritt ist bestanden.
NICHT BESTANDEN	Der Prüfschritt ist nicht bestanden. Die komplette Geräteprüfung wird als „NICHT BESTANDEN“ gespeichert.
Fertigstellen	Ergebnisse werden übernommen. Die Funktionsprüfung wird beendet.
Abbrechen	Die Funktionsprüfung wird abgebrochen. Die komplette Geräteprüfung wird als „NICHT BESTANDEN“ bewertet.

\* Die Betriebsspannung kann jederzeit ein- oder ausgeschaltet werden.

#### Eigene Funktionsprüfungen

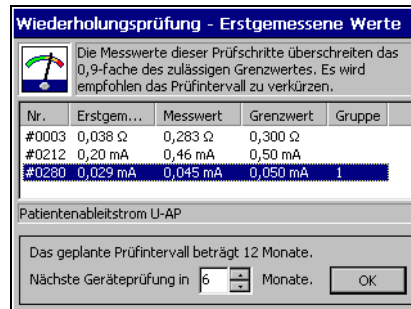
Ist in der Klassifikation „Eigene Funktionsprüfungen“ gewählt, so erscheinen die eingestellten Prüfschritte (siehe auch „So erstellen Sie eine eigene Funktionsprüfung“ auf Seite 47).

- ▶ Bewerten Sie die Prüfschritte als „Bestanden“ bzw. „Nicht bestanden“. Geben Sie ggf. die geforderten Messwerte ein.

### 6.3.5 Prüfergebnis auswerten und dokumentieren

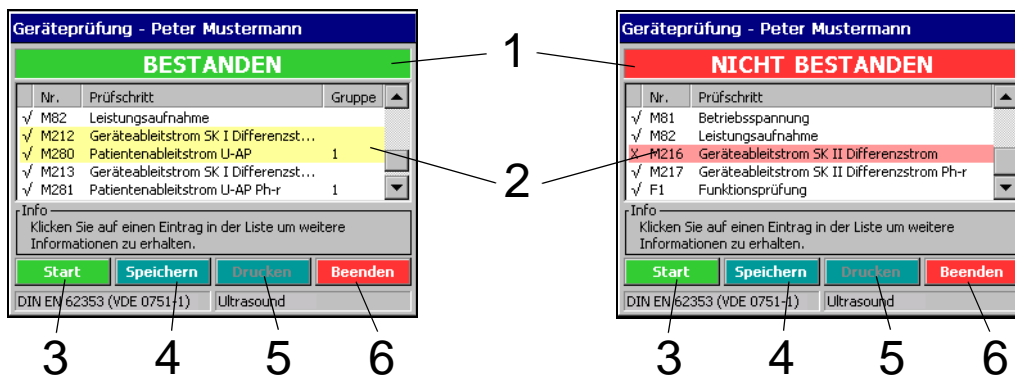
#### Prüfintervall verkürzen

Handelt es sich um eine Wiederholungsprüfung, so zeigt UNIMET® alle Prüfschritte in einer Liste an, deren Messwerte 90 % vom Grenzwert erreichen oder überschreiten. Zu diesen Prüfschritten werden auch die erstgemessenen Werte angezeigt. Entscheiden Sie, ob das Prüfintervall verkürzt werden soll.



#### Prüfergebnis dokumentieren

Nach der Funktionsprüfung und eventueller Anpassung des Prüfintervalls wird das Ergebnis der Geräteprüfung angezeigt.



1	Gesamtergebnis der Geräteprüfung. Die Farbe des Hintergrundes ist - grün, wenn die Geräteprüfung bestanden ist, - rot, wenn die Geräteprüfung nicht bestanden ist.
2	Ausgeführte Prüfschritte. Die Farbe des Hintergrundes ist - rot, wenn der Prüfschritt nicht bestanden ist, - gelb, wenn Messwerte des Prüfschritts 90% vom Grenzwert erreichen oder überschreiten.
3	Startet die Geräteprüfung erneut. Die bestehende Geräteprüfung wird überschrieben.
4	Speichert die Geräteprüfung in den Ordner „Geräteprotokolle“. Die erstmals für diese Geräte-ID gespeicherten Werte (erstgemessene Werte) bleiben immer erhalten. Alle späteren Geräteprüfungen werden durch die jeweilige neue Geräteprüfung überschrieben.
5	Druckt das Geräteprotokoll auf einen angeschlossenen Drucker oder in eine PDF-Datei. „Drucken“ wird erst nach Speichern der Geräteprüfung aktiviert.
6	Beendet die Geräteprüfung. Ist das Geräteprotokoll noch nicht gespeichert, erfolgt eine Warnmeldung.



- ▶ Klicken Sie auf einen Prüfschritt, um Details anzuzeigen. Die Bewertung des Prüfschritts, der Messwert und der Grenzwert werden angezeigt.
- ▶ Zum Speichern in den Ordner „Geräteprotokolle“ wird noch die Geräte-ID benötigt. Weitere Eingaben wie Werk-Nr., Mandant, Raum, Abteilung, Prüfkosten, Kommentar sind möglich. Geben Sie mindestens die Geräte-ID ein und klicken Sie auf „Geräteprotokoll speichern“. Mit „Beenden“ beenden Sie die Geräteprüfung. Ist die Geräteprüfung bestanden, so wird der Prüftermin um das eingestellte Prüfintervall fortgeschrieben.




*Für alle Eingabefelder gilt: Ist einmal ein Begriff eingegeben, so nutzen Sie für jede weitere Eingabe dieses Begriffes die Liste. So stellen Sie sicher, dass ein und derselbe Begriff immer gleich geschrieben wird. Dies ist Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Suche und Auswahl von Begriffen (z. B. mit dem Abfragefilter; siehe auch „So nutzen Sie den Abfragefilter“ auf Seite 32).*

### 6.3.5.1 Mandanten verwalten

Speziell für den Serviceeinsatz ermöglicht UNIMET, die Prüfdaten verschiedener Mandanten zu verwalten. Geben Sie die Namen der Mandanten immer in gleicher Schreibweise ein.

Haben zwei verschiedene Mandanten zufällig die gleiche Geräte-ID vergeben, so erkennt UNIMET, dass es sich um zwei verschiedene Prüflinge handelt. Die Geräteprotokolle beider Prüflinge werden gespeichert und verwaltet.

#### Geräte eines Mandanten auswählen

1. Öffnen Sie ausgehend vom Hauptordner mit Doppelklick den Ordner „Geräteprotokolle”.  
**Tipp:** Ist das Symbol „Geräteprotokolle“ im Hauptordner nicht sichtbar, rollen Sie die Bildlaufleiste am rechten Rand des Bildschirms nach unten.
2. Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf „“.
3. Wählen Sie „Filter aktiv“.
4. Wählen Sie Auswahl filtern nach „Mandant“ und dann den gewünschten Mandantennamen.
5. Sortieren Sie die Geräte, z. B. nach „Geräte-ID“.
6. Klicken Sie auf „Übernehmen“.

Die Geräte des Mandanten können nun bearbeitet werden (siehe „Geräteprotokoll bearbeiten, drucken, exportieren, löschen“ auf Seite 64f).

## 6.4 Prüfdaten importieren

Importiert Prüfvorschriften und Geräteprotokolle, die vorher auf ein USB-Laufwerk (USB-Stick) exportiert wurden, zurück in das UNIMET®.

1. Stecken Sie einen USB-Stick, auf dem Prüfdaten gespeichert sind, in eine der beiden USB-Buchsen des UNIMET® ein.
2. Wählen Sie ausgehend vom Hauptordner „Prüfdaten importieren“.
3. Wählen Sie, ob „Prüfvorschriften“ oder „Geräteprotokolle“ vom Prüfsystem importiert werden sollen.
4. Klicken Sie auf „Vorschau erstellen“. Eine Liste der importierbaren Daten erscheint. Wählen Sie welche Daten importiert werden sollen:
  - „Alles“ markiert alle Einträge der Vorschau.
  - „Umkehren“ kehrt Auswahl der Einträge um.
  - Klicken auf einen Eintrag wählt diesen Eintrag aus.
  - Steht eine Tastatur zur Verfügung, können mehrere Einträge durch Halten der [CTL]-Taste und gleichzeitiges Antippen von Einträgen in der Liste ausgewählt werden. Alternativ können Sie auch die Umschalttaste (Shift-Taste) gedrückt halten und mit den Pfeiltasten auf/ab eine Gruppe von Geräte-IDs auswählen.
5. „Markierte Prüfdaten importieren“ importiert die markierten Prüfdaten.  
Beim Import von Geräteprotokollen werden immer auch die zugehörigen Prüfvorschriften importiert. Ein Fortschrittsbalken wird eingeblendet. Der Vorgang kann abgebrochen werden.
6. Klicken Sie auf „Beenden“, um die Funktion „Prüfdaten importieren“ zu verlassen.

## 6.5 Ordner „Prüfvorschriften“

Im Ordner „Prüfvorschriften“ sind alle Prüfvorschriften unter ihrem Namen gespeichert. Prüfvorschriften enthalten alle ermittelten Prüfschritte und Grenzwerte. Sind Prüflinge vorhanden, die mit gleicher Prüfvorschrift geprüft werden können, so bestehen folgende Vorteile:

- Zeitersparnis: Es muss nur einmal klassifiziert werden.
- Qualitätssicherung: Alle Prüflinge mit gleicher Prüfvorschrift werden unter gleichen Bedingungen geprüft.

Der Inhalt des Ordners „Prüfvorschriften“ kann in ein Verwaltungsprogramm, das auf einen PC installiert ist, übertragen werden. Ebenso können im Verwaltungsprogramm ausgewählte Datensätze in den Ordner „Prüfvorschriften“ übertragen werden. Diese Funktionen sind in der Anleitung der PC-Software beschrieben.

### 6.5.1 So gelangen Sie in den Ordner „Prüfvorschriften“



1. Klicken Sie dazu im Hauptordner auf „Prüfvorschriften“.
2. Wählen Sie die zutreffende Prüfvorschrift aus.



*Sind sehr viele Namen im Ordner „Prüfvorschriften“ gespeichert, so können Sie auch zum Zwecke der besseren Übersicht unter „Ansicht“ die Darstellungsart „Liste“ oder „Details“ wählen. Diese Einstellung bleibt auch nach dem Ausschalten des Prüfsystems gespeichert.*

*Eine bessere Übersicht erhalten Sie auch durch die Nutzung des Abfragefilters. Erscheint ein leerer Ordner „Prüfvorschriften“, so erfüllen keine Einträge die im Abfragefilter eingestellten Bedingungen. Deaktivieren Sie den Abfragefilter oder wählen Sie andere Einstellungen für den Abfragefilter.*

### 6.5.2 So starten Sie eine Geräteprüfung aus dem Ordner „Prüfvorschriften“

- ▶ Klicken Sie die gewünschte Prüfvorschrift an und verfahren Sie dann wie folgt:
  - Symbol  in der Werkzeugleiste anklicken,
  - oder Symbol  (Kontextmenü) in der Werkzeugleiste anklicken, dann Doppelklick auf „Geräteprüfung starten“.

Wurde ein Prüfling bereits zu einem früheren Zeitpunkt geprüft und gespeichert, so muss die Wiederholungsprüfung aus dem Ordner „Geräteprotokolle“ gestartet werden.


### 6.5.3 Prüfvorschrift bearbeiten, drucken, exportieren, löschen

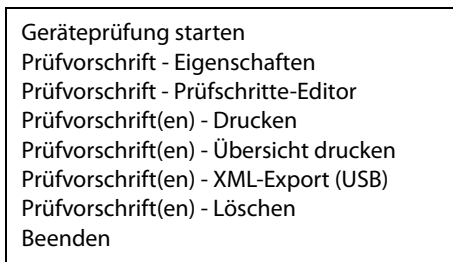


*Die in einer Prüfvorschrift gespeicherten Einstellungen gelten für alle Geräteprotokolle, die mit dieser Prüfvorschrift erstellt wurden. Änderungen der Prüfvorschrift werden sofort für alle zugehörigen Geräteprotokolle übernommen.*

*Beachten Sie beim Löschen einer Prüfvorschrift, dass damit auch alle Geräteprotokolle, die mit dieser Prüfvorschrift erstellt wurden, aus dem Ordner „Geräteprotokolle“ gelöscht werden.*

Mit dem „Kontextmenü“ der Werkzeugleiste bearbeiten Sie eine bestehende Prüfvorschrift. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Namen anklicken
2. Symbol „“ (Kontextmenü) in der Werkzeugleiste anklicken
3. Gewünschte Aktion wählen
4. Wählen Sie mittels Doppelklick eine der folgende Bedienmöglichkeiten:



Das **Ändern** einer Prüfvorschrift können Sie auch mit einem Doppelklick auf den Namen aufrufen. Beachten Sie dabei die unten aufgeführten Einschränkungen.

Geräteprüfung starten	Startet die Geräteprüfung. Nach Ablauf der Geräteprüfung speichern Sie das Prüfergebnis in den Ordner „Geräteprotokolle“.								
Prüfvorschrift- Eigenschaften	Zeigt Einstellungen dieser Prüfvorschrift an. <b>Grundlegende Änderungen, die Einfluss auf Prüfschritte haben, sind nur durch eine erneute Klassifikation möglich.</b> Hier können nur die folgenden Funktionen geändert werden: <table border="0" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Registerkarte</th> <th style="text-align: left;">Funktion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Generell</td> <td>- Name (nur wenn noch nicht an PC übertragen) - Hersteller - Bezeichnung - Prüfintervall</td> </tr> <tr> <td>Extras</td> <td>- Warnhinweis anzeigen - Warm- und Kaltlaufphase</td> </tr> <tr> <td>Prüfablauf</td> <td>- Automatisch - Teilautomatisch - Manuell</td> </tr> </tbody> </table>	Registerkarte	Funktion	Generell	- Name (nur wenn noch nicht an PC übertragen) - Hersteller - Bezeichnung - Prüfintervall	Extras	- Warnhinweis anzeigen - Warm- und Kaltlaufphase	Prüfablauf	- Automatisch - Teilautomatisch - Manuell
Registerkarte	Funktion								
Generell	- Name (nur wenn noch nicht an PC übertragen) - Hersteller - Bezeichnung - Prüfintervall								
Extras	- Warnhinweis anzeigen - Warm- und Kaltlaufphase								
Prüfablauf	- Automatisch - Teilautomatisch - Manuell								
Prüfvorschrift- Prüfschritte-Editor	Der Prüfschritte-Editor bietet die Möglichkeit, Grenzwerte von Prüfschritten zu ändern, Prüfschritte hinzuzufügen oder Prüfschritte zu löschen (Details siehe Seite 61)								
Prüfvorschrift(en)- Drucken	Druckt markierte Prüfvorschriften (alle Details der Prüfvorschrift) auf einen angeschlossenen Drucker oder in eine PDF-Datei.								
Prüfvorschrift(en)-Über- sicht drucken	Druckt eine Übersicht der markierten Prüfvorschriften auf einen angeschlossenen Drucker oder in eine PDF-Datei.								
Prüfvorschrift(en)- XML-Export (USB)	Exportiert die markierten Prüfvorschriften auf ein USB-Laufwerk (USB-Stick). Ein Fortschrittsbalken wird eingeblendet. Der Vorgang kann abgebrochen werden. Die exportierten Daten können wieder importiert werden.								
Prüfvorschrift(en)- Löschen	Löscht markierte Prüfvorschriften sowie die zugehörigen Geräteprotokolle. Ein Fortschrittsbalken wird eingeblendet. Der Vorgang kann abgebrochen werden.								
Beenden	Die Funktion „Kontextmenü“ wird verlassen.								

### 6.5.3.1 Prüfschritte-Editor

Der Prüfschritte-Editor bietet die Möglichkeit für bestehende Prüfvorschriften:


- Grenzwerte von Prüfschritten zu ändern,
- Prüfschritte hinzuzufügen
- oder Prüfschritte zu löschen

Diese Änderung wird vom Prüfsystem nur für Prüfvorschriften zugelassen, für die keine Geräteprotokolle gespeichert sind sowie noch kein Export oder Import ausgeführt wurde. Auf diese Weise soll verhindert werden, dass für ein und dieselbe Prüfvorschrift verschiedene Einstellungen vorgenommen werden.



*Bei Ausführung des geänderten Prüfablaufs können Gefahren für das Prüfpersonal (elektrischer Schlag) oder für den Prüfling (Zerstörung) auftreten. Führen Sie deshalb zunächst einmal einen Prüfablauf ohne Prüfling aus und beobachten Sie, ob alle Prüfungen in der gewünschten Art ausgeführt werden. Schließen Sie erst dann den Prüfling an. Berühren Sie während der Prüfung keine metallisch leitenden Teile des Prüflings oder der Prüfleitungen.*

Gehen Sie wie folgt vor:

1. Öffnen Sie den Ordner „Prüfvorschriften“.
  2. Klicken Sie die gewünschte Prüfvorschrift an.
  3. Klicken Sie in der Werkzeugleiste auf  (Kontextmenü) und wählen Sie „Prüfvorschrift - Prüfschritte-Editor“.
- ▶ Die Einstellungen auf den **Registerkarten „Generell“, „Extras“, „Prüfablauf“** erfolgen in der gleichen Weise wie bei der ursprünglichen Klassifikation:
  - ▶ Die **Registerkarte „Anwendungsteil“** ermöglicht Gruppen (Anwendungsgruppen) hinzuzufügen, zu ändern und zu löschen.
    - **Gruppe löschen:** Einmal auf zu löschende Gruppe klicken, dann auf „Löschen“ klicken.
    - **Gruppe ändern:** Mit einem Doppelklick auf eine in der Liste dargestellte Gruppe starten Sie das Ändern dieser Gruppe. Beispiel: Gruppe von „Typ B“ auf „Typ BF“ ändern.
    - **Neue Gruppe anlegen:** Klicken Sie auf „Neu anlegen“. Wählen Sie den Typ der neuen Gruppe und die zugehörigen Buchsen aus. Beispiel: „Typ CF“ mit den Patientenbuchsen 3...6.



*Geben Sie für diese Gruppe auch die zugehörigen Prüfschritte ein. Sind für eine Gruppe keine Prüfschritte eingegeben, so wird diese Gruppe beim Speichern der Prüfvorschrift gelöscht.*

*Sicherer und zeitsparender ist die Vorgehensweise, möglichst viele Einstellungen bereits in der Klassifikation durchzuführen und nur geringe Anpassungen mit dem Prüfschritte-Editor vorzunehmen.*

- ▶ **Sichtprüfungen** können hinzugefügt oder gelöscht werden. Prüfschritte der Funktionsprüfung können hinzugefügt oder gelöscht werden.

- ▶ Die Hauptaufgabe des Prüfsystems ist die elektrische Prüfung. Die **Registerkarte „Prüfschritte“** dient zum Ändern, Löschen und Hinzufügen von Prüfschritten.
  - **Prüfschritte löschen:** Bestehen beispielsweise Bedenken gegen die Ausführung der Prüfung des Isolationswiderstandes, so klicken Sie auf diesen Prüfschritt und anschließend auf die Schaltfläche „Löschen“. Der Prüfschritt wird sofort gelöscht.
  - **Prüfschritt editieren:** Starten Sie das Editieren des Grenzwertes mit einem Doppelklick auf den gewünschten Prüfschritt. Mit einer externen Tastatur oder mit Hilfe der auf dem Bildschirm dargestellten Zahlen und Pfeiltasten geben Sie einen neuen Grenzwert ein. Klicken Sie auf , um Ihre Eingaben zu übernehmen. Falls Sie die Funktion abbrechen wollen, klicken Sie auf .
  - **Prüfschritt filtern nach Normen:** Klicken Sie auf „Normen“. Der aktuell eingestellte Filter wird angezeigt. Beispiel: Nur die in der DIN EN 62353 enthaltenen Prüfschritte werden angezeigt. Klicken Sie auf  um eine Liste der verfügbaren Normen anzuzeigen. Klicken Sie auf die zutreffende Norm oder „Alle elektrischen Prüfschritte anzeigen“. Klicken Sie dann auf die Schaltfläche „OK“.
  - **Prüfschritt hinzufügen:** Klicken Sie auf „Hinzufügen“. Eine Liste der verfügbaren Prüfschritte wird angezeigt. Welche Prüfschritte verfügbar sind, ist abhängig von der Einstellung unter der Schaltfläche „Normen“. Klicken Sie auf den benötigten Prüfschritt. Anschließend klicken Sie in das Eingabefeld „Grenzwert“. Mit einer externen Tastatur oder mit Hilfe der auf dem Bildschirm dargestellten Zahlen und Pfeiltasten geben Sie einen neuen Grenzwert ein. Den neuen Grenzwert bestätigen Sie durch Klicken auf die Schaltfläche , die zwischen den Pfeiltasten angeordnet ist.

Durch Klicken auf die Schaltfläche , die am oberen Bildschirmrand angeordnet ist, übernehmen Sie die Eingaben zu diesem Prüfschritt. Falls Sie die Funktion abbrechen wollen, klicken Sie auf .



*Geben Sie für neu eingefügte Prüfschritte immer einen zutreffenden Grenzwert ein. Wird dies nicht beachtet, so führen die zu streng voreingestellten Grenzwerte zu einer nicht bestandenen Prüfung.*

- **Prüfschritt für Anwendungsteil hinzufügen:** Für die unter „Anwendungsteil“ neu erstellte Gruppe sollen Prüfschritte eingegeben werden. Wechseln Sie zur Registerkarte „Prüfschritte“ und klicken Sie auf die Schaltfläche „Hinzufügen“. Fügen Sie unter „Prüfschritte“ für die neu erstellte Gruppe (d.h. dieses Anwendungsteil) einen Prüfschritt ein (z. B. Patientenableitstrom). Geben Sie den zugehörigen Grenzwert ein. Klicken auf die Schaltfläche , die am oberen Bildschirmrand angeordnet ist. Das Fenster „Gruppe zuordnen“ erscheint. Wählen Sie die zugehörige Gruppe und klicken Sie dann auf die Schaltfläche „OK“. Klicken Sie auf , um Ihre Eingaben zu übernehmen. Falls Sie die Funktion abbrechen wollen, klicken Sie auf .



*Für jede Gruppe muss ein neuer Prüfschritt eingefügt und anschließend die Gruppe zugeordnet werden.*

- **Prüfvorschrift speichern:** Haben Sie alle Einstellungen für diese Prüfvorschrift vorgenommen, so klicken Sie erneut auf .  
Das Prüfsystem prüft nun die neuen Einstellungen. Die Prüfschritte werden in eine für den Prüfablauf sinnvolle Reihenfolge sortiert. Gruppen von Anwendungsteilen ohne zugehörige Prüfschritte werden gelöscht. Die Prüfvorschrift ist nun mit den neuen Einstellungen gespeichert.  
Eine geänderte Prüfvorschrift erkennen Sie an dem Zusatz „MOD.“ vor der Prüfnorm. Beispiel: MOD. DIN EN 60601-1...

## 6.6 Ordner „Geräteprotokolle“

Im Ordner „Geräteprotokolle“ sind alle geprüften Geräte mit ihrer Geräte-ID und den ermittelten Prüfergebnissen gespeichert. Auch die erstgemessenen Werte werden gespeichert. Im Falle einer Wiederholungsprüfung werden die Geräte einfach im Ordner „Geräteprotokolle“ aufgerufen und erneut geprüft.

Der Inhalt des Ordners „Geräteprotokolle“ kann in ein Verwaltungsprogramm, das auf einem PC installiert ist, übertragen werden. Ebenso können im Verwaltungsprogramm ausgewählte Datensätze in den Ordner „Geräteprotokolle“ übertragen werden. Diese Funktionen sind in der Anleitung der PC-Software beschrieben.

### 6.6.1 So gelangen Sie in den Ordner „Geräteprotokolle“



1. Klicken Sie dazu im Hauptordner auf „Geräteprotokolle“.
2. Wählen Sie die Geräte-ID des Prüflings aus.



*Sind sehr viele Geräte-IDs im Ordner „Geräteprotokolle“ gespeichert, so können Sie auch zum Zwecke der besseren Übersicht unter „Ansicht“ die Darstellungsart „Liste“ oder „Details“ wählen. Diese Einstellung bleibt auch nach dem Ausschalten des Prüfsystems gespeichert.*


*Eine bessere Übersicht erhalten Sie auch durch die Nutzung des Abfragefilters. Erscheint ein leerer Ordner „Geräteprotokolle“, so erfüllen keine Einträge die im Abfragefilter eingestellten Bedingungen. Deaktivieren Sie den Abfragefilter oder wählen Sie andere Einstellungen für den Abfragefilter.*

### 6.6.2 So starten Sie eine Geräteprüfung aus dem Ordner „Geräteprotokolle“

- ▶ Klicken Sie die gewünschte Geräte-ID an und verfahren Sie dann wie folgt:
  - Symbol  in der Werkzeugleiste anklicken,
  - oder Symbol  (Kontextmenü) in der Werkzeugleiste anklicken, dann Doppelklick auf „Geräteprüfung starten“.

### 6.6.3 Geräteprotokoll bearbeiten, drucken, exportieren, löschen

Mit dem „Kontextmenü“ der Werkzeugleiste bearbeiten Sie ein unter einer Geräte-ID gespeichertes Geräteprotokoll. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Geräte-ID anklicken
2. Symbol  (Kontextmenü) in der Werkzeugleiste anklicken
3. Wählen Sie mittels Doppelklick eine der folgende Bedienmöglichkeiten:

Geräteprüfung starten  
 Geräteprotokoll - Eigenschaften  
 Geräteprotokoll - Prüfschritte-Editor  
 Geräteprotokoll(e) - Drucken  
 Geräteprotokoll(e) - Übersicht drucken  
 Geräteprotokoll(e) - XML-Export (USB)  
 Geräteprotokoll(e) - CSV-Export (USB)  
 Geräteprotokoll(e) - Löschen  
 Beenden



Das **Ändern** eines Geräteprotokolls können Sie auch mit einem Doppelklick auf die Geräte-ID aufrufen. Beachten Sie dabei die unten aufgeführten Einschränkungen.

Geräteprüfung starten	Startet die Geräteprüfung. Nach Ablauf der Geräteprüfung speichern Sie das Prüfergebnis in den Ordner „Geräteprotokolle“. Das alte Geräteprotokoll wird dadurch überschrieben.				
Geräteprotokoll-Eigenschaften	<p>Zeigt Eigenschaften und erstgemessene Werte des Gerätes an. Grundlegende Änderungen, die Einfluss auf die Prüfschritte haben, sind nur durch eine erneute Klassifikation möglich. Hier können nur die folgenden Funktionen geändert werden:</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;"><b>Registerkarte</b></th> <th style="text-align: left;"><b>Funktion</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Stammdaten</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Werk-Nr.</li> <li>- Hersteller</li> <li>- Bezeichnung</li> <li>- Mandant</li> <li>- Ort</li> <li>- Straße</li> <li>- Gebäude</li> <li>- Abteilung</li> <li>- Raum</li> <li>- Prüfkosten</li> <li>- Kommentar</li> <li>- Datum der nächsten Prüfung</li> </ul> </td> </tr> </tbody> </table>	<b>Registerkarte</b>	<b>Funktion</b>	Stammdaten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Werk-Nr.</li> <li>- Hersteller</li> <li>- Bezeichnung</li> <li>- Mandant</li> <li>- Ort</li> <li>- Straße</li> <li>- Gebäude</li> <li>- Abteilung</li> <li>- Raum</li> <li>- Prüfkosten</li> <li>- Kommentar</li> <li>- Datum der nächsten Prüfung</li> </ul>
<b>Registerkarte</b>	<b>Funktion</b>				
Stammdaten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Werk-Nr.</li> <li>- Hersteller</li> <li>- Bezeichnung</li> <li>- Mandant</li> <li>- Ort</li> <li>- Straße</li> <li>- Gebäude</li> <li>- Abteilung</li> <li>- Raum</li> <li>- Prüfkosten</li> <li>- Kommentar</li> <li>- Datum der nächsten Prüfung</li> </ul>				
Geräteprotokoll(e)-Drucken	Druckt markierte Geräteprotokolle (alle Details des Geräteprotokolls) auf einen angeschlossenen Drucker oder in eine PDF-Datei.				
Geräteprotokoll(e)-Übersicht-Drucken	Druckt eine Übersicht der markierten Geräteprotokolle auf einen angeschlossenen Drucker oder in eine PDF-Datei.				
Geräteprotokoll(e)-XML-Export (USB)	Exportiert die markierten Geräteprotokolle auf ein USB-Laufwerk (Sicherungskopie auf USB-Stick). Ein Fortschrittsbalken wird eingeblendet. Der Vorgang kann abgebrochen werden. Die exportierten Daten können wieder importiert werden.				
Geräteprotokoll(e)-CSV-Export (USB)	Exportiert die markierten Geräteprotokolle als Excel-Datei auf ein USB-Laufwerk (USB-Stick). Ein Fortschrittsbalken wird eingeblendet. Der Vorgang kann abgebrochen werden. Die exportierten Daten können <b>nicht</b> wieder importiert werden. Sie dienen ausschließlich zur Weiterverarbeitung als Excel-Datei.				
Geräteprotokoll(e)-Löschen	Löscht markierte Geräteprotokolle. Ein Fortschrittsbalken wird eingeblendet. Der Vorgang kann abgebrochen werden.				
Beenden	Die Funktion „Kontextmenü“ wird verlassen.				

## 6.7 Einzelmessung

Prüfschritte können als Einzelmessung aufgerufen und beliebig oft wiederholt werden. Wird beispielsweise bei der Geräteprüfung ein Grenzwert nicht eingehalten, kann der betroffene Prüfschritt mit der Einzelmessung näher untersucht werden.


### 6.7.1 So gelangen Sie in den Ordner „Einzelmessung“

- ▶ Klicken Sie dazu im Hauptordner auf „Einzelmessungen“.  
Tipp: Eine bessere Übersicht über die vielen Einzelmessungen erhalten Sie, wenn Sie unter „Ansicht“ die Darstellungsart „Liste“ oder „Details“ wählen.




*Aus Sicherheitsgründen schaltet das Gerät jede Einzelmessung nach zwei Minuten ab.*

### 6.7.2 So starten Sie eine Einzelmessung

1. Prüfschritt auswählen:
  - Gewünschten Prüfschritt markieren und dann das Symbol  in der Werkzeugleiste anklicken,
  - oder Doppelklick auf gewünschten Prüfschritt.
2. Das Anschlussbild des Prüfschritts wird angezeigt. Klicken Sie auf „Start“, um den Prüfschritt zu starten.
3. Klicken Sie auf „Beenden“ bzw. „Stop“, um den Prüfschritt abzubrechen.

### 6.7.3 Abfragefilter nutzen

UNIMET® verfügt über sehr viele Prüfschritte. Der Abfragefilter ermöglicht eine schnellere Auswahl des zutreffenden Prüfschritts.

1. Aktivieren Sie den Abfragefilter .
2. Wählen Sie die benötigte Prüfnorm (z. B. DIN VDE 0701-0702)
3. Wählen Sie „Filter aktiv“.
4. Klicken Sie auf „Übernehmen“

Es werden nur noch Prüfschritte der gewählten Prüfnorm angezeigt.

### 6.7.4 Messung des Schutzleiterwiderstandes



*Bei der Schutzleiterprüfung wird der niederohmige Durchgang des Schutzleiters mit einem hohen Strom (max. 8 A) geprüft. Dabei entsteht Wärmeenergie. Wird die Schutzleiterprüfung bei manuellem Prüfablauf, teilautomatischem Prüfablauf oder bei der Einzelmessung sehr oft und ohne Pausen wiederholt, so verhindert UNIMET® ein Überhitzen, indem es die Prüfung abbricht. Eine Meldung wird angezeigt. Schon nach kurzer Abkühlzeit wird eine erneute Prüfung des Schutzleiters zugelassen.*

### 6.7.4.1 Arten der Schutzleiterwiderstandsmessung unterscheiden

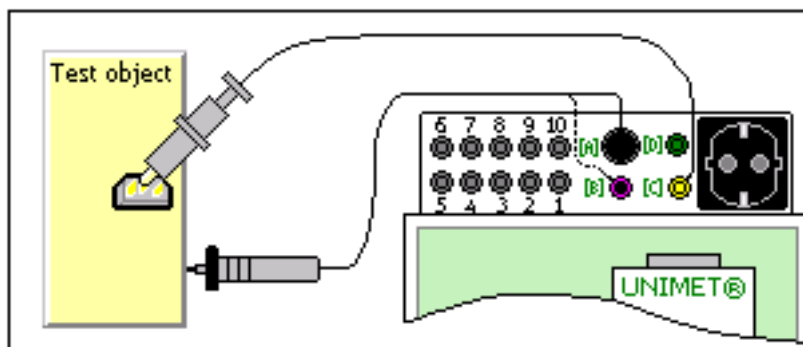


#### **Gefahr falscher Messwerte bei fehlendem Nullabgleich**

Für die Prüfspitze bzw. Messleitung ist ein Nullabgleich des UNIMET® notwendig. Dadurch wird sichergestellt, dass der ohmsche Widerstand der Prüfspitze und/oder der Messleitung nicht das Prüfergebnis der Schutzleiterprüfung beeinflusst. Führen Sie diesen Abgleich jeweils neu aus, nachdem Sie eine andere Prüfspitze oder Messleitung an das Prüfsystem angeschlossen haben. Für jeden Messpfad der Schutzleitermessung kann ein Nullabgleich gespeichert werden (siehe Kapitel 5.5.2).

#### **Messung #0001: Schutzleiterwiderstand Gehäuse Schutzleiter**

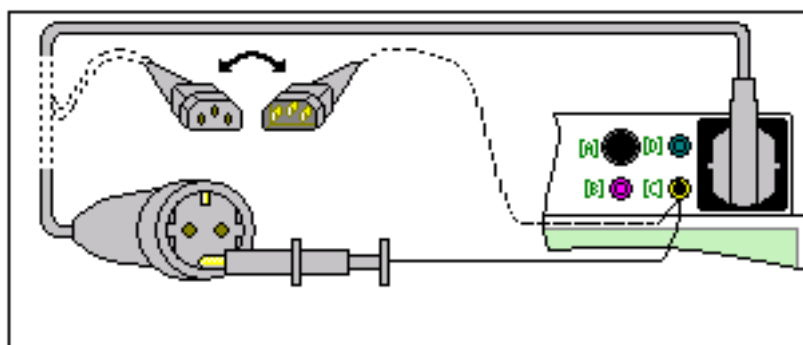
Ein Prüfling hat ein abnehmbares Netzkabel. Soll nur der Prüfling ohne das Kabel auf niederohmigen Durchgang des Schutzleiters untersucht werden, so schließen Sie wie folgt an:



- ▶ Messleitung (ggf. mit Prüfklemme) in Buchse „C“ einstecken. PE-Anschluss am Prüfling kontaktieren.
- ▶ Passive Prüfspitze in Buchse „B“ bzw. aktive Prüfspitze in Buchse „A“ einstecken. Berührbare metallische Gehäuseteile des Prüflings abtasten.

#### **Messung #0002: Schutzleiterwiderstand Leitung**

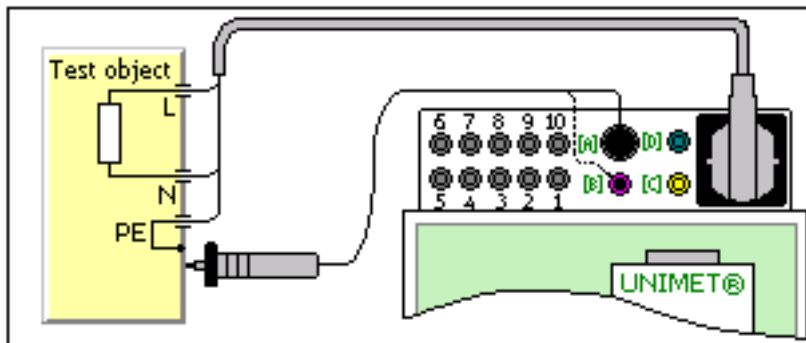
Ein Prüfling hat ein abnehmbares Netzkabel. Soll nur das Kabel auf niederohmigen Durchgang des Schutzleiters untersucht werden, so schließen Sie wie folgt an:



- ▶ Das abnehmbare Netzkabel in Prüfsteckdose des UNIMET® einstecken.
- ▶ Adapters bzw. Messleitung mit Prüfklemme in Buchse „C“ einstecken.

**Messung #0003: Schutzleiterwiderstand feste Leitung**

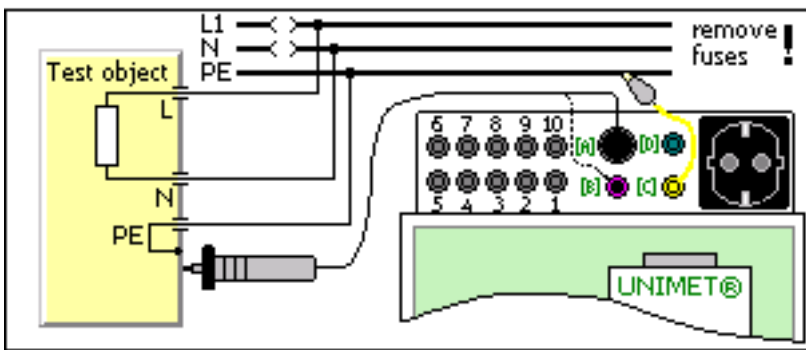
Ein Prüfling hat ein fest angeschlossenes Netzkabel. Auf gleiche Weise wird angeschlossen, wenn ein Prüfling mit abnehmbarem Netzkabel zusammen mit diesem Kabel geprüft werden soll:



- ▶ Das Netzkabel des Prüflings in Prüfsteckdose des UNIMET® einstecken.
- ▶ Passive Prüfspitze in Buchse „B“ bzw. aktive Prüfspitze in Buchse „A“ einstecken. Berührbare metallische Gehäuseteile des Prüflings abtasten.

**Messung #0004: Schutzleiterwiderstand fest angeschlossenes Gerät**

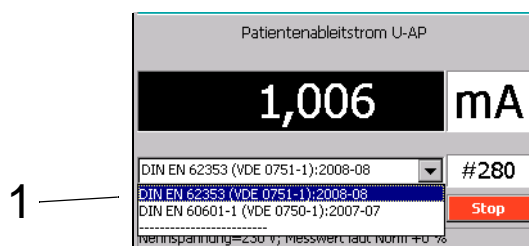
Ein fest angeschlossener Prüfling soll auf niederohmigen Durchgang des Schutzleiters untersucht werden. Schließen Sie wie folgt an:



- ▶ Spannungsversorgung des Prüflings trennen (Sicherungen ausschalten).
- ▶ Messleitung (ggf. mit Prüfklemme) in Buchse „C“ einstecken. PE-Anschluss der Spannungsversorgung des Prüflings kontaktieren.
- ▶ Passive Prüfspitze in Buchse „B“ bzw. aktive Prüfspitze in Buchse „A“ einstecken. Berührbare metallische Gehäuseteile des Prüflings abtasten.

**Einzelmessung normgerecht anzeigen**

Einige Prüfschritte werden in Abhängigkeit von der geltenden Prüfnorm unterschiedlich bewertet (z. B. Hochrechnen auf 110 % der Netzennspannung). Wählen Sie deshalb die zutreffende Prüfnorm (1). Soll der Messwert nicht hochgerechnet werden, so wählen Sie den Eintrag „-----“.



## 7. Wartung und Kalibrierung

### 7.1 Kalibrierung

UNIMET® bedarf wie jedes messende Gerät einer regelmäßigen Überprüfung der Messwerte. Das Kalibrierintervall beträgt 36 Monate. Die Kalibrierung und Justierung des Prüfsystems darf nur von Bender oder einer von Bender autorisierten Stelle durchgeführt werden.

### 7.2 Wechsel der Batterie

Die Uhr des UNIMET® wird durch eine Batterie gespeist, die eine Lebensdauer von ca. drei Jahren hat. Der Wechsel der Batterie des Prüfsystems darf nur von Bender oder einer von Bender autorisierten Stelle durchgeführt werden.

Die Batterie wird von Bender im Rahmen der Kalibrierung erneuert.

### 7.3 Wartung

Außer den bei der regelmäßigen Kalibrierung ausgeführten Arbeiten bedarf das Prüfsystem keiner weiteren Wartung.

### 7.4 Reinigung und Pflege



#### **Sachschaden durch unsachgemäße Reinigung**

Lösungsmittel oder Chemikalien können Oberflächen des Prüfsystems (z. B. den Bildschirm) zerstören.

- ▶ Das Prüfgerät darf nur mit einem leicht angefeuchteten Tuch gereinigt werden.

### 7.5 Gerätefehler

UNIMET® überwacht ständig seine Gerätefunktionen. Sollte eine Fehlermeldung angezeigt werden, so verfahren Sie wie folgt:

1. Notieren Sie die Fehlermeldung.
2. Schalten Sie UNIMET® aus und ziehen Sie den Netzstecker.
3. Notieren Sie, was vor dem Fehler geschehen ist: Bedienschritte, Art des Prüflings, Umgebungsbedingungen etc.
4. Halten Sie die Seriennummer des Gerätes bereit.
5. Sprechen Sie unseren technischen Service an und nennen Sie die Art des Fehlers.



## 8. Daten

### 8.1 Normen

#### 8.1.1 Anwendungsnormen

Das UNIMET® führt Messungen und Prüfungen nach folgenden Normen aus:

- DIN EN 60601-1 (VDE 0750-1):2007-07  
Medizinische elektrische Geräte - Teil 1: Allgemeine Festlegungen für die Sicherheit einschließlich der wesentlichen Leistungsmerkmale (IEC 60601-1:2005); Deutsche Fassung EN 60601-1:2006
- DIN EN 62353 (VDE 0751-1):2008-08  
„Medizinische elektrische Geräte - Wiederholungsprüfungen und Prüfung nach Instandsetzung von medizinischen elektrischen Geräten (IEC 62353:2007); Deutsche Fassung EN 62353:2008“
- DIN VDE 0701-0702 (VDE 0701-0702):2008-06  
„Prüfung nach Instandsetzung, Änderung elektrischer Geräte - Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte - Allgemeine Anforderungen für die elektrische Sicherheit“
- DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1):2011-07  
„Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61010-1:2010 + Cor.:2011); Deutsche Fassung EN 61010-1:2010“

#### 8.1.2 Konstruktionsnormen





Bei der Konstruktion von UNIMET® wurden folgende Normen berücksichtigt:

- DIN VDE 0404-1 (VDE 0404-1):2002-05  
„Prüf- und Messeinrichtungen zum Prüfen der elektrischen Sicherheit von elektrischen Geräten - Teil 1: Allgemeine Anforderungen“
- DIN VDE 0404-2 (VDE 0404-2):2002-05  
„Prüf- und Messeinrichtungen zum Prüfen der elektrischen Sicherheit von elektrischen Geräten - Teil 2: Prüfeinrichtungen für Prüfungen nach Instandsetzung, Änderung oder für Wiederholungsprüfungen“
- DIN VDE 0404-3 (VDE 0404-3):2005-04  
„Prüf- und Messeinrichtungen zum Prüfen der elektrischen Sicherheit von elektrischen Geräten - Teil 3: Prüfeinrichtungen für Wiederholungsprüfungen und Prüfungen vor der Inbetriebnahme von medizinischen elektrischen Geräten oder Systemen“
- DIN EN 61010-1 (VDE 0411-1):2011-07  
„Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61010-1:2010 + Cor.:2011); Deutsche Fassung EN 61010-1:2010“


## 8.2 Begriffe und Abkürzungen

### 8.2.1 Verwendete Begriffe

Die verwendeten Begriffe stammen zum großen Teil aus den Normen, nach denen das UNIMET® prüft.

Begriff	Erklärung
Abnehmbare Netzanschlussleitung	Flexible Leitung, die zum Anschluss an ein elektrisches Gerät mit einer geeigneten Gerätesteckvorrichtung zum Zweck der Netzversorgung dient.
ME-Gerät	Medizinisches elektrisches Gerät mit nicht mehr als einem Anschluss an ein Versorgungsnetz und das von seinem Hersteller zum Gebrauch bestimmt ist: a) in der Diagnose, Behandlung oder Überwachung eines Patienten; und das ein Anwendungsteil besitzt, oder Energie zum oder vom Patienten überträgt, oder eine solche Energieübertragung zum oder vom Patienten feststellt; oder b) zur Kompensation oder Erleichterung einer Krankheit, Verletzung oder Behinderung...
Anwendungsteil	Teil des ME-Gerätes, das bei bestimmungsgemäßen Gebrauch erforderlicher Weise in physischen Kontakt mit dem Patienten kommt, damit das ME-Gerät oder ein ME-System seine Funktion erfüllen kann...
Anwendungsteil des Typs F, (Isoliert, erdfrei)	Anwendungsteil, bei dem die Patientenanschlüsse von anderen Teilen des ME-Gerätes derart isoliert sind, dass kein höherer Strom als der zulässige Patientenableitstrom fließt, wenn eine ungewollte Spannung aus einer externen Quelle mit den Patienten in Verbindung kommt und dadurch zwischen dem Patientenanschluss und der Erde anliegt.
Anwendungsteil des Typs B 	Anwendungsteils, das die in der DIN EN 60601-1 festgelegten Anforderungen einhält, einen Schutz gegen elektrischen Schlag zu gewähren, insbesondere unter Beachtung des zulässigen Patientenableitstromes und Patientenhilfsstromes.
Anwendungsteil des Typs BF 	Anwendungsteil des Typs F, das die in der DIN EN 60601-1 festgelegten Anforderungen einhält, einen höherwertigen Schutz gegen elektrischen Schlag zu gewähren als Anwendungsteile des Typs B.
Anwendungsteil des Typs CF 	Anwendungsteil des Typs F, das die in der DIN EN 60601-1 festgelegten Anforderungen einhält, einen höherwertigen Schutz gegen elektrischen Schlag zu gewähren als Anwendungsteile des Typs B.
Berührbares Teil	Teil eines elektrischen Gerätes, Anwendungsteil ausgenommen, das durch den Normfinger (gemäß DIN EN 60601-1) berührt werden kann
Direkte Anwendung am Herzen	Gebrauch eines Anwendungsteils, das in direkten Kontakt mit dem Herzen des Patienten kommen kann.
Elektrofachkraft	... ist wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnisse der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.
Festangeschlossen	Eigenschaft, die bedeutet, elektrisch mit dem Versorgungsnetz mit Hilfe eines festen Anschlusses verbunden zu sein, der nur mit Werkzeug gelöst werden kann.
Gerät der Schutzklasse I 	Eigenschaft, die sich auf ein elektrisches Gerät bezieht, bei dem der Schutz gegen elektrischen Schlag nicht allein von der Basisisolierung abhängt, sondern eine zusätzliche Sicherheitsvorkehrung enthält, bei der an berührbaren Teilen aus Metall oder internen Teilen aus Metall Maßnahmen vorgesehen sind, damit sie schutzleiterverbunden sind.



Begriff	Erklärung
Geräte der Schutzklasse II 	Eigenschaft, die sich auf ein elektrisches Gerät bezieht, bei dem der Schutz gegen elektrischen Schlag nicht allein von der Basisisolierung abhängt, sondern zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen wie doppelte oder verstärkte Isolierung vorhanden sind.
NEP	Metallische berührbare Teile, die nicht mit dem Schutzleiter (PE) verbunden sind (non earthed parts)
Intern mit Strom versorgt	Eigenschaft in Bezug auf ein elektrisches Gerät, das aus einer geräteeigenen Stromversorgung betrieben werden kann.
Messeinrichtung (MD)	Measuring device. Die Messeinrichtung muss die Quelle des Ableitstromes mit einer Impedanz bestimmter Höhe belasten. Für Wechselströme muss die Messeinrichtung einen bestimmten Frequenzverlauf haben. Detailinformationen liefert die den Prüfling betreffende Norm.
Netzteil (MP)	Mains Part. Elektrischer Stromkreis, der an das Versorgungsnetz angeschlossen wird.

## 8.2.2 Verwendete Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
3Ph	Drehstrom
AC	Wechselstrom
AG2	Räume der Anwendungsgruppe 2
AP	Anwendungsteil
AP-LN	Zwischen dem Anwendungsteil und den Netzleitern
AP->PE	Anwendungsteil mit PE verbunden
AP+FE->PE	Anwendungsteil und Funktionserde mit PE verbunden
DC	Gleichstrom
DIN	Deutsches Normeninstitut
DUT	Prüfobjekt
FE	Funktionserdung
GDI	Graphische Benutzeroberfläche
ISO	Isolationswiderstand
MD	Messgerät, Messanordnung
MDD	Medizinische Geräteverordnung
ME	Medizinisches elektrisches Gerät
MP	Netzteil
MPG	Medizinproduktegesetz
NC	Normalzustand
NEP	Nicht mit dem Schutzleiter verbundene leitfähige Teile
PA	Potenzialausgleich
PCL	Einheitliche Druckersprache
PE	Schutzleiter
PE-O	Schutzleiter unterbrochen
Ph-r	Phase vertauscht
R-PE	Schutzleiterwiderstand
SC-O	Netzleiter unterbrochen
SFC	Erster Fehler (Single fault condition)
CI	Schutzklasse I
CII	Schutzklasse 2
TRMS	Echt-Effektivwert
U-AP	Netzspannung am Anwendungsteil
U-IO	Netzspannung an Signaleingangsteil/Ausgangsteil
UL	Organisation zur Zertifizierung und Überprüfung von Produkten und ihrer Sicherheit
VBG4	Unfallverhütungsvorschrift
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik

## 8.3 Prüfschritte

Ein klassifizierter Prüfablauf mit UNIMET® besteht aus mehreren einzelnen Prüfschritten. Die Prüfschritte sind nach Messnummern sortiert.

Prüfschritt	Beschreibung
108	Schutzleiterwiderstand, VK701
121	Isolationswiderstand Leitung VK701 L1->PE
122	Isolationswiderstand Leitung VK701 L2->PE
123	Isolationswiderstand Leitung VK701 L3->PE
124	Isolationswiderstand Leitung VK701 N->PE
125	Isolationswiderstand Leitung VK701 L1 L2 L3 N->PE
151	Durchgang VK701 L1
152	Durchgang VK701 L2
153	Durchgang VK701 L3
154	Durchgang VK701 N
155	Adern nicht vertauscht VK701 L1->L2
156	Adern nicht vertauscht VK701 L1->L3
157	Adern nicht vertauscht VK701 L1->N
158	Adern nicht vertauscht VK701 L2->L3
159	Adern nicht vertauscht VK701 L2->N
160	Adern nicht vertauscht VK701 L3->N
1	Schutzleiterwiderstand Gehäuse Schutzleiter
2	Schutzleiterwiderstand Leitung
3	Schutzleiterwiderstand feste Leitung
4	Schutzleiterwiderstand fest angeschlossenes Gerät
101	Schutzleiterwiderstand Gehäuse Schutzleiter (25A EPS800)
102	Schutzleiterwiderstand Leitung (25A EPS800)
103	Schutzleiterwiderstand feste Leitung (25A EPS800)
104	Schutzleiterwiderstand fest angeschlossenes Gerät (25A EPS800)
5	Isolationswiderstand Gehäuse
6	Isolationswiderstand Schutzleiter
53	Isolationswiderstand Anwendungsteil Schutzleiter
54	Isolationswiderstand Anwendungsteil Gehäuse
120	Isolationswiderstand Leitung L1+L2->PE
206	Isolationswiderstand AP-LN

<b>Prüfschritt</b>	<b>Beschreibung</b>
44	Geräteableitstrom SK I Ersatzmessung
46	Geräteableitstrom SK II Ersatzmessung AP Gehäuse
109	Geräteableitstrom SK I Ersatzmessung
110	Geräteableitstrom SK II Ersatzmessung
43	Patientenableitstrom SK I Ersatzmessung NEP
45	Patientenableitstrom SK I Ersatzmessung
47	Patientenableitstrom SK II Ersatzmessung
80	Laststrom
81	Betriebsspannung
82	Leistungsaufnahme
7	Erdableitstrom NC
8	Erdableitstrom NC Ph-r
9	Erdableitstrom NC AP->PE
10	Erdableitstrom NC AP->PE Ph-r
11	Erdableitstrom NC FE->PE
12	Erdableitstrom NC FE->PE Ph-r
13	Erdableitstrom NC AP+FE->PE
14	Erdableitstrom NC AP+FE->PE Ph-r
15	Erdableitstrom SFC SC-O
16	Erdableitstrom SFC SC-O Ph-r
17	Erdableitstrom SFC SC-O AP->PE
18	Erdableitstrom SFC SC-O AP->PE Ph-r
19	Erdableitstrom SFC SC-O FE->PE
20	Erdableitstrom SFC SC-O FE->PE Ph-r
21	Erdableitstrom SFC SC-O AP+FE->PE
22	Erdableitstrom SFC SC-O AP+FE->PE Ph-r
210	Geräteableitstrom SK I Direkt
211	Geräteableitstrom SK I Direkt Ph-r
212	Geräteableitstrom SK I Differenzstrom
213	Geräteableitstrom SK I Differenzstrom Ph-r
214	Geräteableitstrom SK II Direkt
215	Geräteableitstrom SK II Direkt Ph-r
216	Geräteableitstrom SK II Differenzstrom

Prüfschritt	Beschreibung
217	Geräteableitstrom SK II Differenzstrom Ph-r
111	Schutzleiterstrom Direkt
112	Schutzleiterstrom Direkt Ph-r
113	Schutzleiterstrom Differenzstrom
114	Schutzleiterstrom Differenzstrom Ph-r
76	Schutzleiterstrom 3Ph Differenzstrom
77	Berührungsstrom 3Ph Differenzstrom
78	Geräteableitstrom SK I 3Ph Differenzstrom
79	Geräteableitstrom SK II 3Ph Differenzstrom
92	Berührungsspannung NC AC
93	Berührungsspannung NC AC Ph-r
94	Berührungsspannung SFC AC PE-O
95	Berührungsspannung SFC AC PE-O Ph-r
96	Berührungsspannung NC DC
97	Berührungsspannung NC DC Ph-r
98	Berührungsspannung SFC DC PE-O
99	Berührungsspannung SFC DC PE-O Ph-r
115	Berührungsstrom Direkt
116	Berührungsstrom Direkt Ph-r
117	Berührungsstrom Differenzstrom
118	Berührungsstrom Differenzstrom Ph-r
132	Berührungsstrom NC AC
133	Berührungsstrom NC AC Ph-r
134	Berührungsstrom SFC AC PE-O
135	Berührungsstrom SFC AC PE-O Ph-r
136	Berührungsstrom NC DC
137	Berührungsstrom NC DC Ph-r
138	Berührungsstrom SFC DC PE-O
139	Berührungsstrom SFC DC PE-O Ph-r
310	Berührungsstrom NC
311	Berührungsstrom NC Ph-r
312	Berührungsstrom NC AP->PE
313	Berührungsstrom NC AP->PE Ph-r

<b>Prüfschritt</b>	<b>Beschreibung</b>
314	Berührungsstrom NC FE->PE
315	Berührungsstrom NC FE->PE Ph-r
316	Berührungsstrom NC AP+FE->PE
317	Berührungsstrom NC AP+FE->PE Ph-r
334	Berührungsstrom NC U-IO
335	Berührungsstrom NC U-IO Ph-r
336	Berührungsstrom NC U-IO AP->PE
337	Berührungsstrom NC U-IO AP->PE Ph-r
338	Berührungsstrom NC U-IO FE->PE
339	Berührungsstrom NC U-IO FE->PE Ph-r
340	Berührungsstrom NC U-IO AP+FE->PE
341	Berührungsstrom NC U-IO AP+FE->PE Ph-r
358	Berührungsstrom NC Ph-r U-IO
359	Berührungsstrom NC Ph-r U-IO Ph-r
360	Berührungsstrom NC Ph-r U-IO AP->PE
361	Berührungsstrom NC Ph-r U-IO AP->PE Ph-r
362	Berührungsstrom NC Ph-r U-IO FE->PE
363	Berührungsstrom NC Ph-r U-IO FE->PE Ph-r
364	Berührungsstrom NC Ph-r U-IO AP+FE->PE
365	Berührungsstrom NC Ph-r U-IO AP+FE->PE Ph-r
382	Berührungsstrom int. Quelle NC
383	Berührungsstrom int. Quelle NC U-IO
318	Berührungsstrom SFC SC-O
319	Berührungsstrom SFC SC-O Ph-r
320	Berührungsstrom SFC SC-O AP->PE
321	Berührungsstrom SFC SC-O AP->PE Ph-r
322	Berührungsstrom SFC SC-O FE->PE
323	Berührungsstrom SFC SC-O FE->PE Ph-r
324	Berührungsstrom SFC SC-O AP+FE->PE
325	Berührungsstrom SFC SC-O AP+FE->PE Ph-r
326	Berührungsstrom SFC PE-O
327	Berührungsstrom SFC PE-O Ph-r
328	Berührungsstrom SFC PE-O AP->PE

Prüfschritt	Beschreibung
329	Berührungsstrom SFC PE-O AP->PE Ph-r
330	Berührungsstrom SFC PE-O FE->PE
331	Berührungsstrom SFC PE-O FE->PE Ph-r
332	Berührungsstrom SFC PE-O AP+FE->PE
333	Berührungsstrom SFC PE-O AP+FE->PE Ph-r
342	Berührungsstrom SFC U-IO SC-O
343	Berührungsstrom SFC U-IO SC-O Ph-r
344	Berührungsstrom SFC U-IO SC-O AP->PE
345	Berührungsstrom SFC U-IO SC-O AP->PE Ph-r
346	Berührungsstrom SFC U-IO SC-O FE->PE
347	Berührungsstrom SFC U-IO SC-O FE->PE Ph-r
348	Berührungsstrom SFC U-IO SC-O AP+FE->PE
349	Berührungsstrom SFC U-IO SC-O AP+FE->PE Ph-r
350	Berührungsstrom SFC U-IO PE-O
351	Berührungsstrom SFC U-IO PE-O Ph-r
352	Berührungsstrom SFC U-IO PE-O AP->PE
353	Berührungsstrom SFC U-IO PE-O AP->PE Ph-r
354	Berührungsstrom SFC U-IO PE-O FE->PE
355	Berührungsstrom SFC U-IO PE-O FE->PE Ph-r
356	Berührungsstrom SFC U-IO PE-O AP+FE->PE
357	Berührungsstrom SFC U-IO PE-O AP+FE->PE Ph-r
366	Berührungsstrom SFC Ph-r U-IO SC-O
367	Berührungsstrom SFC Ph-r U-IO SC-O Ph-r
368	Berührungsstrom SFC Ph-r U-IO SC-O AP->PE
369	Berührungsstrom SFC Ph-r U-IO SC-O AP->PE Ph-r
370	Berührungsstrom SFC Ph-r U-IO SC-O FE->PE
371	Berührungsstrom SFC Ph-r U-IO SC-O FE->PE Ph-r
372	Berührungsstrom SFC Ph-r U-IO SC-O AP+FE->PE
373	Berührungsstrom SFC Ph-r U-IO SC-O AP+FE->PE Ph-r
374	Berührungsstrom SFC Ph-r U-IO PE-O
375	Berührungsstrom SFC Ph-r U-IO PE-O Ph-r
376	Berührungsstrom SFC Ph-r U-IO PE-O AP->PE
377	Berührungsstrom SFC Ph-r U-IO PE-O AP->PE Ph-r

<b>Prüfschritt</b>	<b>Beschreibung</b>
378	Berührungsstrom SFC Ph-r U-IO PE-O FE->PE
379	Berührungsstrom SFC Ph-r U-IO PE-O FE->PE Ph-r
380	Berührungsstrom SFC Ph-r U-IO PE-O AP+FE->PE
381	Berührungsstrom SFC Ph-r U-IO PE-O AP+FE->PE Ph-r
205	Patientenableitstrom interne Stromquelle Direkt
280	Patientenableitstrom U-AP
281	Patientenableitstrom U-AP Ph-r
286	Patientenableitstrom DC
289	Patientenableitstrom DC Ph-r
292	Patientenableitstrom AC
295	Patientenableitstrom AC Ph-r
300	Patientenableitstrom SK I U-AP NEP
302	Patientenableitstrom SK I U-AP NEP Ph-r
304	Patientenableitstrom SK II U-AP
306	Patientenableitstrom SK II U-AP Ph-r
400	Patientenableitstrom NC DC
401	Patientenableitstrom NC AC
402	Patientenableitstrom NC DC Ph-r
403	Patientenableitstrom NC AC Ph-r
404	Patientenableitstrom NC DC FE->PE
405	Patientenableitstrom NC AC FE->PE
406	Patientenableitstrom NC DC FE->PE Ph-r
407	Patientenableitstrom NC AC FE->PE Ph-r
424	Patientenableitstrom NC DC NEP
425	Patientenableitstrom NC AC NEP
426	Patientenableitstrom NC DC NEP Ph-r
427	Patientenableitstrom NC AC NEP Ph-r
428	Patientenableitstrom NC DC NEP FE->PE
429	Patientenableitstrom NC AC NEP FE->PE
430	Patientenableitstrom NC DC NEP FE->PE Ph-r
431	Patientenableitstrom NC AC NEP FE->PE Ph-r
448	Patientenableitstrom NC DC U-IO
449	Patientenableitstrom NC AC U-IO



Prüfschritt	Beschreibung
450	Patientenableitstrom NC DC U-IO Ph-r
451	Patientenableitstrom NC AC U-IO Ph-r
452	Patientenableitstrom NC DC U-IO FE->PE
453	Patientenableitstrom NC AC U-IO FE->PE
454	Patientenableitstrom NC DC U-IO FE->PE Ph-r
455	Patientenableitstrom NC AC U-IO FE->PE Ph-r
472	Patientenableitstrom NC DC Ph-r U-IO
473	Patientenableitstrom NC AC Ph-r U-IO
474	Patientenableitstrom NC DC Ph-r U-IO Ph-r
475	Patientenableitstrom NC AC Ph-r U-IO Ph-r
476	Patientenableitstrom NC DC Ph-r U-IO FE->PE
477	Patientenableitstrom NC AC Ph-r U-IO FE->PE
478	Patientenableitstrom NC DC Ph-r U-IO FE->PE Ph-r
479	Patientenableitstrom NC AC Ph-r U-IO FE->PE Ph-r
496	Patientenableitstrom NC DC U-IO NEP
497	Patientenableitstrom NC AC U-IO NEP
498	Patientenableitstrom NC DC U-IO NEP Ph-r
499	Patientenableitstrom NC AC U-IO NEP Ph-r
500	Patientenableitstrom NC DC U-IO NEP FE->PE
501	Patientenableitstrom NC AC U-IO NEP FE->PE
502	Patientenableitstrom NC DC U-IO NEP FE->PE Ph-r
503	Patientenableitstrom NC AC U-IO NEP FE->PE Ph-r
520	Patientenableitstrom NC DC Ph-r U-IO NEP
521	Patientenableitstrom NC AC Ph-r U-IO NEP
522	Patientenableitstrom NC DC Ph-r U-IO NEP Ph-r
523	Patientenableitstrom NC AC Ph-r U-IO NEP Ph-r
524	Patientenableitstrom NC DC Ph-r U-IO NEP FE->PE
525	Patientenableitstrom NC AC Ph-r U-IO NEP FE->PE
526	Patientenableitstrom NC DC Ph-r U-IO NEP FE->PE Ph-r
527	Patientenableitstrom NC AC Ph-r U-IO NEP FE->PE Ph-r
544	Patientenableitstrom int. Quelle NC DC
545	Patientenableitstrom int. Quelle NC AC
546	Patientenableitstrom int. Quelle NC DC U-IO

<b>Prüfschritt</b>	<b>Beschreibung</b>
547	Patientenableitstrom int. Quelle NC AC U-IO
408	Patientenableitstrom SFC DC SC-O
409	Patientenableitstrom SFC AC SC-O
410	Patientenableitstrom SFC DC SC-O Ph-r
411	Patientenableitstrom SFC AC SC-O Ph-r
412	Patientenableitstrom SFC DC SC-O FE->PE
413	Patientenableitstrom SFC AC SC-O FE->PE
414	Patientenableitstrom SFC DC SC-O FE->PE Ph-r
415	Patientenableitstrom SFC AC SC-O FE->PE Ph-r
416	Patientenableitstrom SFC DC PE-O
417	Patientenableitstrom SFC AC PE-O
418	Patientenableitstrom SFC DC PE-O Ph-r
419	Patientenableitstrom SFC AC PE-O Ph-r
420	Patientenableitstrom SFC DC PE-O FE->PE
421	Patientenableitstrom SFC AC PE-O FE->PE
422	Patientenableitstrom SFC DC PE-O FE->PE Ph-r
423	Patientenableitstrom SFC AC PE-O FE->PE Ph-r
432	Patientenableitstrom SFC DC NEP SC-O
433	Patientenableitstrom SFC AC NEP SC-O
434	Patientenableitstrom SFC DC NEP SC-O Ph-r
435	Patientenableitstrom SFC AC NEP SC-O Ph-r
436	Patientenableitstrom SFC DC NEP SC-O FE->PE
437	Patientenableitstrom SFC AC NEP SC-O FE->PE
438	Patientenableitstrom SFC DC NEP SC-O FE->PE Ph-r
439	Patientenableitstrom SFC AC NEP SC-O FE->PE Ph-r
440	Patientenableitstrom SFC DC NEP PE-O
441	Patientenableitstrom SFC AC NEP PE-O
442	Patientenableitstrom SFC DC NEP PE-O Ph-r
443	Patientenableitstrom SFC AC NEP PE-O Ph-r
444	Patientenableitstrom SFC DC NEP PE-O FE->PE
445	Patientenableitstrom SFC AC NEP PE-O FE->PE
446	Patientenableitstrom SFC DC NEP PE-O FE->PE Ph-r
447	Patientenableitstrom SFC AC NEP PE-O FE->PE Ph-r

Prüfschritt	Beschreibung
456	Patientenableitstrom SFC DC U-IO SC-O
457	Patientenableitstrom SFC AC U-IO SC-O
458	Patientenableitstrom SFC DC U-IO SC-O Ph-r
459	Patientenableitstrom SFC AC U-IO SC-O Ph-r
460	Patientenableitstrom SFC DC U-IO SC-O FE->PE
461	Patientenableitstrom SFC AC U-IO SC-O FE->PE
462	Patientenableitstrom SFC DC U-IO SC-O FE->PE Ph-r
463	Patientenableitstrom SFC AC U-IO SC-O FE->PE Ph-r
464	Patientenableitstrom SFC DC U-IO PE-O
465	Patientenableitstrom SFC AC U-IO PE-O
466	Patientenableitstrom SFC DC U-IO PE-O Ph-r
467	Patientenableitstrom SFC AC U-IO PE-O Ph-r
468	Patientenableitstrom SFC DC U-IO PE-O FE->PE
469	Patientenableitstrom SFC AC U-IO PE-O FE->PE
470	Patientenableitstrom SFC DC U-IO PE-O FE->PE Ph-r
471	Patientenableitstrom SFC AC U-IO PE-O FE->PE Ph-r
480	Patientenableitstrom SFC DC Ph-r U-IO SC-O
481	Patientenableitstrom SFC AC Ph-r U-IO SC-O
482	Patientenableitstrom SFC DC Ph-r U-IO SC-O Ph-r
483	Patientenableitstrom SFC AC Ph-r U-IO SC-O Ph-r
484	Patientenableitstrom SFC DC Ph-r U-IO SC-O FE->PE
485	Patientenableitstrom SFC AC Ph-r U-IO SC-O FE->PE
486	Patientenableitstrom SFC DC Ph-r U-IO SC-O FE->PE Ph-r
487	Patientenableitstrom SFC AC Ph-r U-IO SC-O FE->PE Ph-r
488	Patientenableitstrom SFC DC Ph-r U-IO PE-O
489	Patientenableitstrom SFC AC Ph-r U-IO PE-O
490	Patientenableitstrom SFC DC Ph-r U-IO PE-O Ph-r
491	Patientenableitstrom SFC AC Ph-r U-IO PE-O Ph-r
492	Patientenableitstrom SFC DC Ph-r U-IO PE-O FE->PE
493	Patientenableitstrom SFC AC Ph-r U-IO PE-O FE->PE
494	Patientenableitstrom SFC DC Ph-r U-IO PE-O FE->PE Ph-r
495	Patientenableitstrom SFC AC Ph-r U-IO PE-O FE->PE Ph-r
504	Patientenableitstrom SFC DC U-IO NEP SC-O

<b>Prüfschritt</b>	<b>Beschreibung</b>
505	Patientenableitstrom SFC AC U-IO NEP SC-O
506	Patientenableitstrom SFC DC U-IO NEP SC-O Ph-r
507	Patientenableitstrom SFC AC U-IO NEP SC-O Ph-r
508	Patientenableitstrom SFC DC U-IO NEP SC-O FE->PE
509	Patientenableitstrom SFC AC U-IO NEP SC-O FE->PE
510	Patientenableitstrom SFC DC U-IO NEP SC-O FE->PE Ph-r
511	Patientenableitstrom SFC AC U-IO NEP SC-O FE->PE Ph-r
512	Patientenableitstrom SFC DC U-IO NEP PE-O
513	Patientenableitstrom SFC AC U-IO NEP PE-O
514	Patientenableitstrom SFC DC U-IO NEP PE-O Ph-r
515	Patientenableitstrom SFC AC U-IO NEP PE-O Ph-r
516	Patientenableitstrom SFC DC U-IO NEP PE-O FE->PE
517	Patientenableitstrom SFC AC U-IO NEP PE-O FE->PE
518	Patientenableitstrom SFC DC U-IO NEP PE-O FE->PE Ph-r
519	Patientenableitstrom SFC AC U-IO NEP PE-O FE->PE Ph-r
528	Patientenableitstrom SFC DC Ph-r U-IO NEP SC-O
529	Patientenableitstrom SFC AC Ph-r U-IO NEP SC-O
530	Patientenableitstrom SFC DC Ph-r U-IO NEP SC-O Ph-r
531	Patientenableitstrom SFC AC Ph-r U-IO NEP SC-O Ph-r
532	Patientenableitstrom SFC DC Ph-r U-IO NEP SC-O FE->PE
533	Patientenableitstrom SFC AC Ph-r U-IO NEP SC-O FE->PE
534	Patientenableitstrom SFC DC Ph-r U-IO NEP SC-O FE->PE Ph-r
535	Patientenableitstrom SFC AC Ph-r U-IO NEP SC-O FE->PE Ph-r
536	Patientenableitstrom SFC DC Ph-r U-IO NEP PE-O
537	Patientenableitstrom SFC AC Ph-r U-IO NEP PE-O
538	Patientenableitstrom SFC DC Ph-r U-IO NEP PE-O Ph-r
539	Patientenableitstrom SFC AC Ph-r U-IO NEP PE-O Ph-r
540	Patientenableitstrom SFC DC Ph-r U-IO NEP PE-O FE->PE
541	Patientenableitstrom SFC AC Ph-r U-IO NEP PE-O FE->PE
542	Patientenableitstrom SFC DC Ph-r U-IO NEP PE-O FE->PE Ph-r
543	Patientenableitstrom SFC AC Ph-r U-IO NEP PE-O FE->PE Ph-r
550	Patientenableitstrom SFC U-AP
551	Patientenableitstrom SFC U-AP Ph-r

Prüfschritt	Beschreibung
552	Patientenableitstrom SFC U-AP FE->PE
553	Patientenableitstrom SFC U-AP FE->PE Ph-r
554	Patientenableitstrom SFC Ph-r U-AP
555	Patientenableitstrom SFC Ph-r U-AP Ph-r
556	Patientenableitstrom SFC Ph-r U-AP FE->PE
557	Patientenableitstrom SFC Ph-r U-AP FE->PE Ph-r
558	Patientenableitstrom SFC U-AP NEP
559	Patientenableitstrom SFC U-AP NEP Ph-r
560	Patientenableitstrom SFC U-AP NEP FE->PE
561	Patientenableitstrom SFC U-AP NEP FE->PE Ph-r
562	Patientenableitstrom SFC Ph-r U-AP NEP
563	Patientenableitstrom SFC Ph-r U-AP NEP Ph-r
564	Patientenableitstrom SFC Ph-r U-AP NEP FE->PE
565	Patientenableitstrom SFC Ph-r U-AP NEP FE->PE Ph-r
566	Patientenableitstrom int. Quelle SFC U-AP
570	Patientenableitstrom SFC U-NEP
571	Patientenableitstrom SFC U-NEP Ph-r
572	Patientenableitstrom SFC U-NEP FE->PE
573	Patientenableitstrom SFC U-NEP FE->PE Ph-r
574	Patientenableitstrom SFC Ph-r U-NEP
575	Patientenableitstrom SFC Ph-r U-NEP Ph-r
576	Patientenableitstrom SFC Ph-r U-NEP FE->PE
577	Patientenableitstrom SFC Ph-r U-NEP FE->PE Ph-r
578	Patientenableitstrom int. Quelle SFC U-NEP
600	$\Sigma$ Patientenableitstrom NC DC
601	$\Sigma$ Patientenableitstrom NC AC
602	$\Sigma$ Patientenableitstrom NC DC Ph-r
603	$\Sigma$ Patientenableitstrom NC AC Ph-r
604	$\Sigma$ Patientenableitstrom NC DC FE->PE
605	$\Sigma$ Patientenableitstrom NC AC FE->PE
606	$\Sigma$ Patientenableitstrom NC DC FE->PE Ph-r
607	$\Sigma$ Patientenableitstrom NC AC FE->PE Ph-r
624	$\Sigma$ Patientenableitstrom NC DC NEP

<b>Prüfschritt</b>	<b>Beschreibung</b>
625	Σ Patientenableitstrom NC AC NEP
626	Σ Patientenableitstrom NC DC NEP Ph-r
627	Σ Patientenableitstrom NC AC NEP Ph-r
628	Σ Patientenableitstrom NC DC NEP FE->PE
629	Σ Patientenableitstrom NC AC NEP FE->PE
630	Σ Patientenableitstrom NC DC NEP FE->PE Ph-r
631	Σ Patientenableitstrom NC AC NEP FE->PE Ph-r
648	Σ Patientenableitstrom NC DC U-IO
649	Σ Patientenableitstrom NC AC U-IO
650	Σ Patientenableitstrom NC DC U-IO Ph-r
651	Σ Patientenableitstrom NC AC U-IO Ph-r
652	Σ Patientenableitstrom NC DC U-IO FE->PE
653	Σ Patientenableitstrom NC AC U-IO FE->PE
654	Σ Patientenableitstrom NC DC U-IO FE->PE Ph-r
655	Σ Patientenableitstrom NC AC U-IO FE->PE Ph-r
672	Σ Patientenableitstrom NC DC Ph-r U-IO
673	Σ Patientenableitstrom NC AC Ph-r U-IO
674	Σ Patientenableitstrom NC DC Ph-r U-IO Ph-r
675	Σ Patientenableitstrom NC AC Ph-r U-IO Ph-r
676	Σ Patientenableitstrom NC DC Ph-r U-IO FE->PE
677	Σ Patientenableitstrom NC AC Ph-r U-IO FE->PE
678	Σ Patientenableitstrom NC DC Ph-r U-IO FE->PE Ph-r
679	Σ Patientenableitstrom NC AC Ph-r U-IO FE->PE Ph-r
696	Σ Patientenableitstrom NC DC U-IO NEP
697	Σ Patientenableitstrom NC AC U-IO NEP
698	Σ Patientenableitstrom NC DC U-IO NEP Ph-r
699	Σ Patientenableitstrom NC AC U-IO NEP Ph-r
700	Σ Patientenableitstrom NC DC U-IO NEP FE->PE
701	Σ Patientenableitstrom NC AC U-IO NEP FE->PE
702	Σ Patientenableitstrom NC DC U-IO NEP FE->PE Ph-r
703	Σ Patientenableitstrom NC AC U-IO NEP FE->PE Ph-r
720	Σ Patientenableitstrom NC DC Ph-r U-IO NEP
721	Σ Patientenableitstrom NC AC Ph-r U-IO NEP

Prüfschritt	Beschreibung
722	$\Sigma$ Patientenableitstrom NC DC Ph-r U-IO NEP Ph-r
723	$\Sigma$ Patientenableitstrom NC AC Ph-r U-IO NEP Ph-r
724	$\Sigma$ Patientenableitstrom NC DC Ph-r U-IO NEP FE->PE
725	$\Sigma$ Patientenableitstrom NC AC Ph-r U-IO NEP FE->PE
726	$\Sigma$ Patientenableitstrom NC DC Ph-r U-IO NEP FE->PE Ph-r
727	$\Sigma$ Patientenableitstrom NC AC Ph-r U-IO NEP FE->PE Ph-r
744	$\Sigma$ Patientenableitstrom int. Quelle NC DC
745	$\Sigma$ Patientenableitstrom int. Quelle NC AC
746	$\Sigma$ Patientenableitstrom int. Quelle NC DC U-IO
747	$\Sigma$ Patientenableitstrom int. Quelle NC AC U-IO
608	$\Sigma$ Patientenableitstrom SFC DC SC-O
609	$\Sigma$ Patientenableitstrom SFC AC SC-O
610	$\Sigma$ Patientenableitstrom SFC DC SC-O Ph-r
611	$\Sigma$ Patientenableitstrom SFC AC SC-O Ph-r
612	$\Sigma$ Patientenableitstrom SFC DC SC-O FE->PE
613	$\Sigma$ Patientenableitstrom SFC AC SC-O FE->PE
614	$\Sigma$ Patientenableitstrom SFC DC SC-O FE->PE Ph-r
615	$\Sigma$ Patientenableitstrom SFC AC SC-O FE->PE Ph-r
616	$\Sigma$ Patientenableitstrom SFC DC PE-O
617	$\Sigma$ Patientenableitstrom SFC AC PE-O
618	$\Sigma$ Patientenableitstrom SFC DC PE-O Ph-r
619	$\Sigma$ Patientenableitstrom SFC AC PE-O Ph-r
620	$\Sigma$ Patientenableitstrom SFC DC PE-O FE->PE
621	$\Sigma$ Patientenableitstrom SFC AC PE-O FE->PE
622	$\Sigma$ Patientenableitstrom SFC DC PE-O FE->PE Ph-r
623	$\Sigma$ Patientenableitstrom SFC AC PE-O FE->PE Ph-r
632	$\Sigma$ Patientenableitstrom SFC DC NEP SC-O
633	$\Sigma$ Patientenableitstrom SFC AC NEP SC-O
634	$\Sigma$ Patientenableitstrom SFC DC NEP SC-O Ph-r
635	$\Sigma$ Patientenableitstrom SFC AC NEP SC-O Ph-r
636	$\Sigma$ Patientenableitstrom SFC DC NEP SC-O FE->PE
637	$\Sigma$ Patientenableitstrom SFC AC NEP SC-O FE->PE
638	$\Sigma$ Patientenableitstrom SFC DC NEP SC-O FE->PE Ph-r

Prüfschritt	Beschreibung
639	Σ Patientenableitstrom SFC AC NEP SC-O FE->PE Ph-r
640	Σ Patientenableitstrom SFC DC NEP PE-O
641	Σ Patientenableitstrom SFC AC NEP PE-O
642	Σ Patientenableitstrom SFC DC NEP PE-O Ph-r
643	Σ Patientenableitstrom SFC AC NEP PE-O Ph-r
644	Σ Patientenableitstrom SFC DC NEP PE-O FE->PE
645	Σ Patientenableitstrom SFC AC NEP PE-O FE->PE
646	Σ Patientenableitstrom SFC DC NEP PE-O FE->PE Ph-r
647	Σ Patientenableitstrom SFC AC NEP PE-O FE->PE Ph-r
656	Σ Patientenableitstrom SFC DC U-IO SC-O
657	Σ Patientenableitstrom SFC AC U-IO SC-O
658	Σ Patientenableitstrom SFC DC U-IO SC-O Ph-r
659	Σ Patientenableitstrom SFC AC U-IO SC-O Ph-r
660	Σ Patientenableitstrom SFC DC U-IO SC-O FE->PE
661	Σ Patientenableitstrom SFC AC U-IO SC-O FE->PE
662	Σ Patientenableitstrom SFC DC U-IO SC-O FE->PE Ph-r
663	Σ Patientenableitstrom SFC AC U-IO SC-O FE->PE Ph-r
664	Σ Patientenableitstrom SFC DC U-IO PE-O
665	Σ Patientenableitstrom SFC AC U-IO PE-O
666	Σ Patientenableitstrom SFC DC U-IO PE-O Ph-r
667	Σ Patientenableitstrom SFC AC U-IO PE-O Ph-r
668	Σ Patientenableitstrom SFC DC U-IO PE-O FE->PE
669	Σ Patientenableitstrom SFC AC U-IO PE-O FE->PE
670	Σ Patientenableitstrom SFC DC U-IO PE-O FE->PE Ph-r
671	Σ Patientenableitstrom SFC AC U-IO PE-O FE->PE Ph-r
680	Σ Patientenableitstrom SFC DC Ph-r U-IO SC-O
681	Σ Patientenableitstrom SFC AC Ph-r U-IO SC-O
682	Σ Patientenableitstrom SFC DC Ph-r U-IO SC-O Ph-r
683	Σ Patientenableitstrom SFC AC Ph-r U-IO SC-O Ph-r
684	Σ Patientenableitstrom SFC DC Ph-r U-IO SC-O FE->PE
685	Σ Patientenableitstrom SFC AC Ph-r U-IO SC-O FE->PE
686	Σ Patientenableitstrom SFC DC Ph-r U-IO SC-O FE->PE Ph-r
687	Σ Patientenableitstrom SFC AC Ph-r U-IO SC-O FE->PE Ph-r



Prüfschritt	Beschreibung
688	Σ Patientenableitstrom SFC DC Ph-r U-IO PE-O
689	Σ Patientenableitstrom SFC AC Ph-r U-IO PE-O
690	Σ Patientenableitstrom SFC DC Ph-r U-IO PE-O Ph-r
691	Σ Patientenableitstrom SFC AC Ph-r U-IO PE-O Ph-r
692	Σ Patientenableitstrom SFC DC Ph-r U-IO PE-O FE->PE
693	Σ Patientenableitstrom SFC AC Ph-r U-IO PE-O FE->PE
694	Σ Patientenableitstrom SFC DC Ph-r U-IO PE-O FE->PE Ph-r
695	Σ Patientenableitstrom SFC AC Ph-r U-IO PE-O FE->PE Ph-r
704	Σ Patientenableitstrom SFC DC U-IO NEP SC-O
705	Σ Patientenableitstrom SFC AC U-IO NEP SC-O
706	Σ Patientenableitstrom SFC DC U-IO NEP SC-O Ph-r
707	Σ Patientenableitstrom SFC AC U-IO NEP SC-O Ph-r
708	Σ Patientenableitstrom SFC DC U-IO NEP SC-O FE->PE
709	Σ Patientenableitstrom SFC AC U-IO NEP SC-O FE->PE
710	Σ Patientenableitstrom SFC DC U-IO NEP SC-O FE->PE Ph-r
711	Σ Patientenableitstrom SFC AC U-IO NEP SC-O FE->PE Ph-r
712	Σ Patientenableitstrom SFC DC U-IO NEP PE-O
713	Σ Patientenableitstrom SFC AC U-IO NEP PE-O
714	Σ Patientenableitstrom SFC DC U-IO NEP PE-O Ph-r
715	Σ Patientenableitstrom SFC AC U-IO NEP PE-O Ph-r
716	Σ Patientenableitstrom SFC DC U-IO NEP PE-O FE->PE
717	Σ Patientenableitstrom SFC AC U-IO NEP PE-O FE->PE
718	Σ Patientenableitstrom SFC DC U-IO NEP PE-O FE->PE Ph-r
719	Σ Patientenableitstrom SFC AC U-IO NEP PE-O FE->PE Ph-r
728	Σ Patientenableitstrom SFC DC Ph-r U-IO NEP SC-O
729	Σ Patientenableitstrom SFC AC Ph-r U-IO NEP SC-O
730	Σ Patientenableitstrom SFC DC Ph-r U-IO NEP SC-O Ph-r
731	Σ Patientenableitstrom SFC AC Ph-r U-IO NEP SC-O Ph-r
732	Σ Patientenableitstrom SFC DC Ph-r U-IO NEP SC-O FE->PE
733	Σ Patientenableitstrom SFC AC Ph-r U-IO NEP SC-O FE->PE
734	Σ Patientenableitstrom SFC DC Ph-r U-IO NEP SC-O FE->PE Ph-r
735	Σ Patientenableitstrom SFC AC Ph-r U-IO NEP SC-O FE->PE Ph-r
736	Σ Patientenableitstrom SFC DC Ph-r U-IO NEP PE-O

<b>Prüfschritt</b>	<b>Beschreibung</b>
737	Σ Patientenableitstrom SFC AC Ph-r U-IO NEP PE-O
738	Σ Patientenableitstrom SFC DC Ph-r U-IO NEP PE-O Ph-r
739	Σ Patientenableitstrom SFC AC Ph-r U-IO NEP PE-O Ph-r
740	Σ Patientenableitstrom SFC DC Ph-r U-IO NEP PE-O FE->PE
741	Σ Patientenableitstrom SFC AC Ph-r U-IO NEP PE-O FE->PE
742	Σ Patientenableitstrom SFC DC Ph-r U-IO NEP PE-O FE->PE Ph-r
743	Σ Patientenableitstrom SFC AC Ph-r U-IO NEP PE-O FE->PE Ph-r
750	Σ Patientenableitstrom SFC U-AP
751	Σ Patientenableitstrom SFC U-AP Ph-r
752	Σ Patientenableitstrom SFC U-AP FE->PE
753	Σ Patientenableitstrom SFC U-AP FE->PE Ph-r
754	Σ Patientenableitstrom SFC Ph-r U-AP
755	Σ Patientenableitstrom SFC Ph-r U-AP Ph-r
756	Σ Patientenableitstrom SFC Ph-r U-AP FE->PE
757	Σ Patientenableitstrom SFC Ph-r U-AP FE->PE Ph-r
758	Σ Patientenableitstrom SFC U-AP NEP
759	Σ Patientenableitstrom SFC U-AP NEP Ph-r
760	Σ Patientenableitstrom SFC U-AP NEP FE->PE
761	Σ Patientenableitstrom SFC U-AP NEP FE->PE Ph-r
762	Σ Patientenableitstrom SFC Ph-r U-AP NEP
763	Σ Patientenableitstrom SFC Ph-r U-AP NEP Ph-r
764	Σ Patientenableitstrom SFC Ph-r U-AP NEP FE->PE
765	Σ Patientenableitstrom SFC Ph-r U-AP NEP FE->PE Ph-r
766	Σ Patientenableitstrom int. Quelle SFC U-AP
770	Σ Patientenableitstrom SFC U-NEP
771	Σ Patientenableitstrom SFC U-NEP Ph-r
772	Σ Patientenableitstrom SFC U-NEP FE->PE
773	Σ Patientenableitstrom SFC U-NEP FE->PE Ph-r
774	Σ Patientenableitstrom SFC Ph-r U-NEP
775	Σ Patientenableitstrom SFC Ph-r U-NEP Ph-r
776	Σ Patientenableitstrom SFC Ph-r U-NEP FE->PE
777	Σ Patientenableitstrom SFC Ph-r U-NEP FE->PE Ph-r
778	Σ Patientenableitstrom int. Quelle SFC U-NEP

Prüfschritt	Beschreibung
250	Patientenhilfsstrom NC DC
251	Patientenhilfsstrom NC AC
252	Patientenhilfsstrom NC DC Ph-r
253	Patientenhilfsstrom NC AC Ph-r
254	Patientenhilfsstrom NC DC FE->PE
255	Patientenhilfsstrom NC AC FE->PE
256	Patientenhilfsstrom NC DC FE->PE Ph-r
257	Patientenhilfsstrom NC AC FE->PE Ph-r
274	Patientenhilfsstrom int. Quelle NC DC
275	Patientenhilfsstrom int. Quelle NC AC
258	Patientenhilfsstrom SFC DC SC-O
259	Patientenhilfsstrom SFC AC SC-O
260	Patientenhilfsstrom SFC DC SC-O Ph-r
261	Patientenhilfsstrom SFC AC SC-O Ph-r
262	Patientenhilfsstrom SFC DC SC-O FE->PE
263	Patientenhilfsstrom SFC AC SC-O FE->PE
264	Patientenhilfsstrom SFC DC SC-O FE->PE Ph-r
265	Patientenhilfsstrom SFC AC SC-O FE->PE Ph-r
266	Patientenhilfsstrom SFC DC PE-O
267	Patientenhilfsstrom SFC AC PE-O
268	Patientenhilfsstrom SFC DC PE-O Ph-r
269	Patientenhilfsstrom SFC AC PE-O Ph-r
270	Patientenhilfsstrom SFC DC PE-O FE->PE
271	Patientenhilfsstrom SFC AC PE-O FE->PE
272	Patientenhilfsstrom SFC DC PE-O FE->PE Ph-r
273	Patientenhilfsstrom SFC AC PE-O FE->PE Ph-r

## 8.4 Technische Daten

Nennspannungsbereich .....	AC 100 . . . 120 V/± 10 %, AC 220 . . . 240 V/± 10 %
Frequenzbereich .....	48 . . . 62 Hz
Eigenverbrauch .....	max. 100 VA
Maximaler Ausgangsstrom .....	siehe Bestellangaben
Schutzklasse .....	SKII

### Prüfung des Schutzleiterwiderstandes

Messbereich .....	0,001 . . . 29,999 Ω
Messstrom .....	max. AC 8 A
Messspannung .....	max. AC 8 V
Eigenunsicherheit .....	0,001 . . . 1,000 Ω: ± 2,5 % v. M. ± 5 Digit
.....	1,001 . . . 29,999 Ω: ± 5 % v. M. ± 5 Digit
Betriebsmessunsicherheit .....	0,001 . . . 1,000 Ω: ± 5 % v. M. ± 10 Digit
.....	1,001 . . . 29,999 Ω: ± 7,5 % v. M. ± 10 Digit

### Isolationswiderstand

Messbereich .....	0,01 . . . 199,99 MΩ
Messspannung .....	max. DC 550 V
Messstrom .....	max. 2,5 mA
Eigenunsicherheit .....	0,01 . . . 99,99 MΩ: ± 5 % v. M. ± 2 Digit
.....	100,00 . . . 199,99 MΩ: ± 10 % v. M. ± 2 Digit
Betriebsmessunsicherheit .....	0,01 . . . 99,99 MΩ: ± 7,5 % v. M. ± 4 Digit
.....	100,00 . . . 199,99 MΩ: ± 10 % v. M. ± 4 Digit

### Ersatz-Ableitstrom

Messbereich .....	0,001 . . . 19,999 mA
Messspannung .....	max. AC 250 V
Messstrom .....	max. 3 mA
Eigenunsicherheit .....	± 5 % v. M. ± 5 Digit
Betriebsmessunsicherheit .....	± 7,5 % v. M. ± 10 Digit

### Ableitstrom nach dem Differenzstrom-Messverfahren

Messbereich .....	0,02 . . . 19,99 mA
Eigenunsicherheit .....	± 5 % v. M. ± 2 Digit
Betriebsmessunsicherheit .....	± 7,5 % v. M. ± 4 Digit
Frequenzgang .....	40 . . . 100 kHz ± 3 dB

### Direkte Messung des Ableitstromes

Messbereich .....	0,001 . . . 19,999 mA
Eigenunsicherheit .....	± 5 % v. M. ± 2 Digit
Betriebsmessunsicherheit .....	± 7,5 % v. M. ± 4 Digit
Frequenzgang .....	bis 100 kHz ± 3 dB

### Spannungsmessung

Messbereich .....	AC 90 . . . 264 V
Frequenzbereich .....	48 . . . 62 Hz
Eigenunsicherheit .....	± 2,5 % v. M. ± 3 Digit

### Laststrommessung

Messbereich .....	0,005 . . . 16 A
Frequenzbereich .....	48 . . . 62 Hz
Eigenunsicherheit .....	± 2,5 % v. M. ± 3 Digit

**Scheinleistung**

Messbereich .....	5 ... 3600 VA
Frequenzbereich .....	48 ... 62 Hz
Eigenunsicherheit .....	$\pm 5\%$ v. M. $\pm 3$ Digit

**Allgemeine Daten**

EMV .....	IEC 61326-1
Umgebungstemperatur .....	0 ... +40 °C
Lagertemperatur .....	-10 ... +70 °C
Relative Luftfeuchte (bis 31 °C) .....	max. 80 %
Relative Luftfeuchte (>31 ... 40 °C) .....	linear abnehmend, max. 50 %
.....	Kondensation muss vermieden werden
Höhe über NN .....	max. 2000 m
Schutzart .....	Gehäuse: IP40, Anschlüsse: IP20
.....	nach DIN VDE 0470 Teil 1/EN 60529
Abmessungen (ohne Tasche) .....	ca. 300x277x126 mm (B x T x H)
Gewicht (ohne Zubehör und Tasche) .....	ca. 3,5 kg
Kalibrierintervall .....	36 Monate

v. M. = vom Messwert

## 8.5 Bestellungenangaben

Typ	Beschreibung	Art. Nr.
UNIMET® 810ST (DE/DE)	Prüfsystem für medizinisch elektrische Geräte und elektrische Betriebsmittel; Nennspannungsbereiche AC 100...120 V und AC 220...240 V, Maximaler Ausgangsstrom 16 A, PE-Prüfstrom ca. 8 A, Stecker/Steckdose: Schuko (deutsch)	B 9602 8020
UNIMET® 810ST (GB/GB)	Prüfsystem für medizinisch elektrische Geräte und elektrische Betriebsmittel; Nennspannungsbereiche AC 100...120 V und AC 220...240 V, maximaler Ausgangsstrom 13 A, PE-Prüfstrom ca. 8 A, Stecker/Steckdose: GB/GB	B 9602 8024
UNIMET® 810ST (CH/CH)	Prüfsystem für medizinisch elektrische Geräte und elektrische Betriebsmittel; Nennspannungsbereiche AC 100...120 V und AC 220...240 V, maximaler Ausgangsstrom 10 A, PE-Prüfstrom ca. 8 A, Stecker/Steckdose: CH/CH	B 9602 8026
UNIMET® 810ST (B/B)	Prüfsystem für medizinisch elektrische Geräte und elektrische Betriebsmittel; Nennspannungsbereiche AC 100...120 V und AC 220...240 V, maximaler Ausgangsstrom 13 A, PE-Prüfstrom ca. 8 A, Stecker/Steckdose: B/B	B 9602 8027
UNIMET® 810ST (US/US)	Prüfsystem für medizinisch elektrische Geräte und elektrische Betriebsmittel; Nennspannungsbereiche AC 100...120 V und AC 220...240 V, maximaler Ausgangsstrom 13 A, PE-Prüfstrom ca. 8 A, Stecker/Steckdose: US/US	B 9602 8028
UNIMET® 800ST Softwarelizenz	Softwarelizenz IEC 60601-1 für UNIMET® 810ST und für UNIMET® 800ST ab Art. Nr. B 9602 8010 (siehe Kapitel 3.2).	B 9602 8200
UNIMET® 810ST Softwarelizenz	Softwarelizenz IEC 61010-1 für UNIMET® 810ST und für UNIMET® 800ST ab Art. Nr. B 9602 8010 (siehe Kapitel 3.2). Zur Nutzung dieser Lizenz wird zusätzlich die Prüfspitze TP1010 benötigt.	B 9602 8201
EPS800 (D)	Externe Stromquelle 25 A zur normgerechten Messung des Schutzleiterwiderstandes nach IEC 60601-1 (nur in Verbindung mit UNIMET® 800ST, Art. Nr. B 9602 8010 und UNIMET® 810ST), Stecker: D	B 9602 8050

EPS800 (GB)	Externe Stromquelle 25 A zur normgerechten Messung des Schutzleiterwiderstandes nach IEC 60601-1 (nur in Verbindung mit UNIMET® 800ST, Art. Nr. B 9602 8014 und UNIMET® 810ST),, Stecker: GB	B 9602 8054
EPS800 (CH)	Externe Stromquelle 25 A zur normgerechten Messung des Schutzleiterwiderstandes nach IEC 60601-1 (nur in Verbindung mit UNIMET® 800ST, Art. Nr. B 9602 8016 und UNIMET® 810ST),, Stecker: CH	B 9602 8056
EPS800 (B)	Externe Stromquelle 25 A zur normgerechten Messung des Schutzleiterwiderstandes nach IEC 60601-1 (nur in Verbindung mit UNIMET® 800ST, Art. Nr. B 9602 8017 und UNIMET® 810ST),, Stecker: B	B 9602 8057
EPS800 (US)	Externe Stromquelle 25 A zur normgerechten Messung des Schutzleiterwiderstandes nach IEC 60601-1 (nur in Verbindung mit UNIMET® 800ST, Art. Nr. B 9602 8018 und UNIMET® 810ST),, Stecker: US	B 9602 8058
VK701-1	Adapter Schuko/Kaltgeräte	B 9602 0048
VK701-2	Adapter CEE 16 A 5-polig	B 9602 0049
VK701-3	Adapter Schraub-/Steckverbinder	B 9602 0050
VK701-4	Adapter CEE 32 A 5-polig	B 9602 0051
VK701-5	Adapter CEE 63 A 5-polig	B 9602 0052
VK701-6	Adapter Schuko	B 9602 0067
VK701-7	Adapter Kaltgeräte	B 9602 0066
VK701-8	Adapterkit 16 A für DS32A	B 9602 0066
Schnittst.-Kabel RS-232/RS-232	Kabel zur Verbindung des Prüfsystems mit einem PC, 9-polig, Buchse-Buchse (Nullmodemkabel)	B 9601 2012
USB2.0-RS232-Converter	Converter-Kabel USB/RS-232 für UNIMET®	B 9602 0086
TP800	Prüfspitze aktiv (mit Schalter)	B 9602 0080
Prüfspitze	Messleitung 3 m mit Prüfspitze schwarz	B 928 748
Kabel-150cm	Messleitung, 150 cm, 4 mm Stecker	B 928 703
Prüfklemme	Prüfklemme schwarz	B 928 741
Stylus Pen	Touchscreen-Stift	B 928 749
Barcode-Scanner-PS/2	für UNIMET® 800ST und UNIMET® 810ST (PS/2-Anschluss)	B 9602 0082
Barcode-Scanner-USB	für UNIMET® 800ST und UNIMET® 810ST (USB-Anschluss)	B 9602 0092
Scannertasche UNIMET®	für Barcode-Scanner	B 9602 0102
Flex-Keyboard	für UNIMET® 800ST und UNIMET® 810ST (USB-Anschluss)	B 9602 0093

PK3	Prüfkit, verschiedene Adapter zum Anschluss von medizinischen elektrischen Geräten an Prüfsysteme	B 9602 0004
TP16	Kabeltrommel mit Messkabel, 16 m lang	B 9602 0054
TB3	Testbox zur Überprüfung von Prüfsystemen	B 9602 0025
PAT Box	Für die Messung von bis zu zehn Patientenanschlüssen mit UNIMET® 1100/800/400ST gemäß IEC 62353	B 9602 0096
DS32A	Drehstromadapter zur Prüfung von medizinischen elektrischen Drehstromgeräten im Betriebszustand (nach DIN EN 62353, DIN VDE 0751-1, DIN VDE 0701-0702)	B 9602 0098
TP1010	Für die Messung von Laborgeräten mit UNIMET® 800ST und UNIMET® 1100ST bzw. 1000ST gemäß IEC 1010-1; EN 61010-1	B 9602 0060

Andere Ausführungen und Software auf Anfrage.



# INDEX

## A

Abfragefilter 13, 26, 32  
Abfragefilters 59, 64  
Abkühlphase 44  
Ableitströme 11  
- gefährliche 50  
Adapter Kaltgeräte 16  
aktive Prüfspitze 17, 45, 51, 95  
aktiven Prüfspitze 45  
Anschlussbild 51  
Anwendungsgruppen 61  
Anwendungsteil 43, 61  
- Gruppe 43, 61

## B

Barcode-Scanner 25  
Batterie  
- Wechsel der 69  
Bedienoberfläche 27  
Bedienprinzip 24  
Begriffe 72  
Bestellangaben 94  
Bildlaufleiste 24, 34, 36, 38, 57

## C

CSV-Export 65

## D

Darstellungsmöglichkeiten 27  
Datenbank komprimieren 39  
Datum 37  
Datum der nächsten Prüfung 65  
Details 27  
Displaybeleuchtung 36  
Doppelklick 37  
Drucker 24, 36  
Druckertyp 24  
Drucktaster 17

## E

Eingabe

- Liste 28  
Eingabefeld 28  
Einsatzbereich 9  
Einsatzbereiche 11  
Einstellungen sichern 36  
Einzelmessung 41, 66  
EPS800 44  
erstgemessene Werte 56, 65  
erstgemessenen Werte 56  
Erstprüfung 51  
Excel-Datei 65  
exportieren 60, 65  
Extras 44

## F

Fenster 36  
Fernsteuerung 39  
festangeschlossene Geräte 17  
Funktionsprüfung 47, 55  
Funktionsprüfung aktivieren 61

## G

Generell 42  
Geräteart 44  
Geräteinstellungen 36  
Gerätfunktionen 69  
Geräteprotokoll  
- bearbeiten 65  
- drucken 65  
- exportieren 65  
- Geräteprüfung starten 64, 65  
- Import 58  
- leerer Ordner 64  
- Löschen 65  
- Übersicht drucken 65  
Grenzwerte 42  
Großbritannien 50  
Gruppe  
- Patientenbuchsen 43, 61

## H

Hardware-Tastatur 37

Herstellerangaben 44  
Hintergrund 36

## I

importieren 33  
Isolationswiderstand 44  
IT-System 11

## K

Kalibrierintervall 69  
Kalibrierung 40  
Kalibrierzertifikat 16  
Kaltlaufphase 54  
Klassifikation 41, 42  
Klettverschlüsse 23  
Kontextmenü 30, 31

## L

Ländereinstellung 37  
Lautstärke 37  
Liste 27

## M

Mandant 13, 57, 65  
Messleitung 16  
Messmethode 43  
Messnummer 75

## N

Namen 42, 59  
Netze  
- geerdete 11  
Netzennennspannung 38  
Normen 14, 71  
Nullabgleich Prüfspitze/Messleitung 38  
Nullmodem 16

## O

Ordner „Geräteprotokolle“ 64  
Ordner „Prüfvorschriften“ 59

**P**

Patientenanschlüsse 43  
PC-Software 59, 64  
PDF-Datei 13, 56  
    - Ausdruck einrichten 24  
Personal 9  
Phasenlage 44  
Prüfablauf  
    - automatisch 45  
    - manuell 45  
Prüfdaten  
    - Export 61  
    - Import 58, 61  
Prüfernamen 34  
Prüfintervall 42  
    - verkürzen 56  
Prüfklemme 16  
Prüfkonzept 41  
Prüfling  
    - Dreiphasig 55  
Prüfling anschließen 51  
Prüfschritt editieren 62  
Prüfschritt hinzufügen 62  
Prüfschritte 61, 75  
Prüfschritte löschen 62  
Prüfschritteditor 61  
Prüfspitze  
    - aktiv 17  
    - Nullabgleich 38  
Prüfspitze, einpolig 16  
Prüftermin 13  
Prüfvorschrift 58  
    - bearbeiten 60  
    - drucken 60  
    - exportieren 60  
    - Geräteprüfung starten 60  
    - leerer Ordner 59  
    - löschen 60  
    - Prüfschritteditor 60  
    - Prüfung starten 59  
    - Übersicht drucken 60  
Prüfvorschrift speichern 63  
Prüfvorschriften 59

**S**

Sammelausdruck 31  
Schnittstelle 13  
Schnittstellen 17  
Schnittstellenkabel 16  
Schutzleiterprüfung 53, 66  
Schutzschalter 17

    - thermisch-magnetischer 54

Schweiz 50  
Seriennummer 69  
Sicherungskopien 39  
Sichtprüfung 46  
    - ausführen 52  
    - eigene 46  
Software-Information 27  
Software-Tastatur 37  
Sprachen 27  
Stromaufnahme 50, 54, 55  
Symbole 27

**T**

Tastatur 25  
    - amerikanische 37  
Taststift 24, 37  
Termin 33, 41, 42  
Testbox TB3 40  
Touchscreen 24, 37  
TP800 17, 51  
Tragetasche 16  
Transportschäden 9

**U**

Überhitzen 50  
Uhrzeit 26  
Updates 39  
USA 50  
USB-Schnittstelle 39  
USB-Schnittstellen 24  
USB-Stick 13, 39, 58

**V**

Versorgungsspannung 9, 23  
Verwendung  
    - bestimmungsgemäße 9

**W**

Warmlaufphase 44, 54  
Warnhinweis 44  
Wiederholungsprüfung 41, 42, 64  
Windowseinstellungen sichern 36

**Z**

Zubehör 16





**Bender GmbH & Co. KG**

Postfach 1161 • 35301 Grünberg • Germany

Londorfer Straße 65 • 35305 Grünberg • Germany

Tel.: +49 6401 807-0 • Fax: +49 6401 807-259

E-Mail: [info@bender.de](mailto:info@bender.de) • [www.bender.de](http://www.bender.de)

Fotos: Bender Archiv.



**BENDER Group**