

# SECUSTAR | FM

facility management | solution

## Modulares Prüfsystem

3-349-311-01  
4/9.06



## Lieferumfang

- 1 Grundgerät **SECUSTAR | FM**
- 1 Netzanschlussleitung  
(am Prüfgerät: über 16 A Kaltgerätestecker  
– netzseitig: länderspezifisch)
- 1 Sondenkabel mit Prüfspitze
- 1 aufsteckbare Krokodilklemme
- 1 Prüfprotokoll
- 1 Kurzbedienungsanleitung
- 1 CD-ROM **visual FM**  
Inhalt:
  - PC-Software **visual FM** freigeschaltet für 20 Objekte
  - Bedienungsanleitungen in den verfügbaren Sprachen  
D: ba\_d\_secustar.pdf, GB: ba\_gb\_secustar.pdf (in Vorbereitung)

## Softwarestand

Diese Bedienungsanleitung beschreibt den Softwarestand  
*SECUSTAR Anwendung ab 1.6.8*

Zum Abrufen des Softwarestands siehe Kap. 4.8.8.

## Zubehör (Sensoren, Steckereinsätze, Adapter, Verbrauchsmaterial)

Das für Ihr Prüfsystem erhältliche Zubehör wird regelmäßig auf die Konformität mit den derzeit gültigen Sicherheitsnormen überprüft und bei Bedarf für neue Einsatzzwecke erweitert. Sie finden das für Ihr Prüfsystem geeignete aktuelle Zubehör mit Bild, Bestell-Nr., Beschreibung sowie je nach Umfang des Zubehörs mit Datenblatt und Bedienungsanleitung im Internet unter [www.gossenmetrawatt.de](http://www.gossenmetrawatt.de) (→ Produkte → Facility Management Solution → Zubehör für Facility Management)

## Produktsupport

Technische Anfragen  
(Anwendung, Bedienung, Softwareregistrierung)

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH

### Hotline Produktsupport

Telefon +49-(0)-911-8602-112

Telefax +49-(0)-911-8602-709

E-Mail [support@gossenmetrawatt.com](mailto:support@gossenmetrawatt.com)

## Softwarefreischaltung **visual FM**

GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH

### Front Office

Telefon +49-(0)-911-8602-111

Telefax +49-(0)-911-8602-777

E-Mail [info@gossenmetrawatt.com](mailto:info@gossenmetrawatt.com)

## Schulung

Schulungen in Nürnberg, Schulungen vor Ort beim Kunden  
(Termine, Preise, Anmeldung, Anreise, Unterkunft)

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH

### Bereich Schulung

Telefon +49-(0)-911-8602-406

Telefax +49-(0)-911-8602-724

E-Mail [training@gossenmetrawatt.com](mailto:training@gossenmetrawatt.com)

### Rekalibrier-Service

In unserem Service-Center **kalibrieren** und **rekalibrieren** wir (z.B. nach einem Jahr im Rahmen Ihrer Prüfmittelüberwachung, vor Einsatz ...) alle Geräte der GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH und anderer Hersteller und bieten Ihnen ein kostenloses Prüfmittelmanagement, Anschrift siehe Seite 3.

### Reparatur- und Ersatzteil-Service

#### DKD-Kalibrierlabor\* und Mietgeräteservice

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH  
**Service-Center**  
 Thomas-Mann-Straße 20  
 90471 Nürnberg · Germany  
 Telefon +49-(0)-911-8602-0  
 Telefax +49-(0)-911-8602-253  
 E-Mail [service@gossenmetrawatt.com](mailto:service@gossenmetrawatt.com)

Diese Anschrift gilt nur für Deutschland.

Im Ausland stehen Ihnen unsere jeweiligen Vertretungen oder Niederlassungen zur Verfügung.

\* **DKD** Kalibrierlaboratorium für elektrische Messgrößen DKD – K – 19701 akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025

Akkreditierte Messgrößen: Gleichspannung, Gleichstromstärke, Gleichstromwiderstand, Wechselspannung, Wechselstromstärke, Wechselstrom-Wirkleistung, Wechselstrom-Scheinleistung, Gleichstromleistung, Kapazität, Frequenz

### Kompetenter Partner

Die GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH ist zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2000.

Unser DKD-Kalibrierlabor ist nach DIN EN ISO/IEC 17025 bei der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt bzw. beim Deutschen Kalibrierdienst unter der Nummer DKD-K-19701 akkreditiert.

Vom **Prüfprotokoll** über den **Werks-Kalibrierschein** bis hin zum **DKD-Kalibrierschein** reicht unsere messtechnische Kompetenz.

Ein kostenloses **Prüfmittelmanagement** rundet unsere Angebotspalette ab.

Ein **Vor-Ort-DKD-Kalibrierplatz** ist Bestandteil unserer Service-Abteilung. Sollten bei der Kalibrierung Fehler erkannt werden, kann unser Fachpersonal Reparaturen mit Original-Ersatzteilen durchführen.

Als Kalibrierlabor kalibrieren wir natürlich herstellerunabhängig.

### Serviceleistungen

- Hol- und Bringdienst
- Express-Dienste (sofort, 24h, weekend)
- Inbetriebnahme und Abrufdienst
- Geräte- bzw. Software-Updates auf aktuelle Normen
- Ersatzteile und Instandsetzung
- Helpdesk
- Seminare mit Praktikum
- Prüfungen nach BGV A3 (früher BGV A2 bzw. VBG 4)
- DKD-Kalibrierlabor nach DIN EN ISO/IEC 17025
- Serviceverträge und Prüfmittelmanagement
- Mietgeräteservice
- Altgeräte-Rücknahme

# Inhaltsverzeichnis

Inhalt	Seite	Inhalt	Seite
<b>1 Anwendung</b> .....	<b>6</b>	4.8.11 Backup – Datenbanksicherung .....	30
1.1 Tabelle Art der Prüflinge – Prüfungen – Vorschriften .....	7	4.8.12 Auto Backup – automatische Datenbanksicherung .....	30
1.2 Tabelle Einzelmessungen – Vorschriften .....	7	4.8.13 Restore – Datenbankrücksicherung .....	31
1.3 Tabelle Ableitströme .....	8	4.8.14 DB-Init – Datenbank-Initialisierung .....	32
<b>2 Sicherheitsmerkmale und -vorkehrungen</b> .....	<b>10</b>	4.8.15 Sound – Tastenton ein-/ausschalten .....	32
<b>3 Bedienübersicht – Anschlüsse</b> .....	<b>12</b>	4.8.16 Zubehör .....	32
<b>4 Inbetriebnahme</b> .....	<b>16</b>	<b>5 Manuell ausgelöste Messungen – Einzelmessungen</b> ...	<b>34</b>
4.1 Anschließen an das Netz (90 ... 264 V, 45 Hz ... 65 Hz) .....	16	5.1 Allgemeine Vorgehensweise .....	34
4.1.1 Automatisches Erkennen von Netzanschlussfehlern .....	16	5.2 Übersicht .....	35
4.2 Betrieb mit Akkupack .....	18	<b>6 Automatischer Test – individuelle Prüfabläufe</b> .....	<b>64</b>
4.3 Einschalten des Prüfsystems .....	19	6.1 System der Karteikarten .....	65
4.4 Anmelden .....	19	6.2 Voraussetzungen für den Prüfablauf .....	65
4.5 Standby – Ausschalten .....	20	6.3 Prüfablauf vorbereiten und durchführen .....	67
4.6 Symbole der Hauptmenüs in der Fußzeile .....	20	6.3.1 <b>Karteikarte Termine</b> .....	67
4.7 Geräteparameter konfigurieren – Menü Setup .....	20	6.3.2 <b>Karteikarte Objekte</b> .....	68
4.8 Übersicht über Setup-Parameter und -Funktionen .....	21	6.3.3 <b>Karteikarte Sequenzen</b> .....	69
4.8.1 Benutzer verwalten .....	21	6.3.4 <b>Karteikarte Prüfung</b> .....	70
4.8.2 Rollen – Berechtigung festlegen .....	22	6.3.5 Daten eines Prüfobjekts laden durch Eingabe der Ident-Nr. ....	71
4.8.3 Datum/Uhrzeit einstellen .....	23	6.4 Ablauf der Prüfungen nach VDE-Norm .....	72
4.8.4 Anzeige konfigurieren .....	23	6.4.1 Messwertbewertung einzelner Prüfschritte .....	76
4.8.5 Druckertest .....	23	<b>7 Verwaltung von Daten und Datenaustausch</b> .....	<b>78</b>
4.8.6 Sprache der Bedienung .....	23	7.1 Tabellarische Übersicht über Datenbankfunktionen .....	78
4.8.7 Energieoptionen .....	24	7.2 Allgemeine Bearbeitung von Listenelementen .....	79
4.8.8 Systeminfo .....	24	7.3 Verwaltung von Prüfobjekten .....	80
4.8.9 Verbindung zum <b>SECUSTAR</b>   <b>FM</b> über LAN herstellen .....	24	7.3.1 Liste der Bezeichnungen – Gerätekategorien .....	80
4.8.10 Update – Aktualisieren der Systemsoftware .....	28	7.3.2 Liste der Objekttypen – Gerätetypen .....	82

Inhalt	Seite	Inhalt	Seite
7.3.3	Liste der Prüfobjekte ..... 84	10.1.3	Prüfen von Geräten nach DIN VDE 0751 ..... 115
7.4	Verwaltung Prüfsequenzen ..... 86	10.2	Prüfungen mit Zubehör ..... 116
7.4.1	Liste der Normen ..... 86	10.2.1	Beleuchtungsstärkemessungen ..... 116
7.4.2	Liste der Prüfschrittvorgaben ..... 88	10.3	Klassifizierung von Prüflingen ..... 118
7.4.3	Liste der Prüfsequenzen ..... 92	10.3.1	Schutzklassen ..... 118
7.5	Verwaltung von Prüfergebnissen ..... 94	10.3.2	Anwendungsteile (elektromedizinische Geräte) ..... 118
7.6	Kunden- und Standortverwaltung ..... 95	10.4	Kurzbezeichnungen ..... 119
7.6.1	Liste von Personen, Unternehmen und Abteilungen ..... 96	<b>11</b>	<b>Literaturliste ..... 120</b>
7.6.2	Liste der Standorte ..... 98	11.1	Internetadressen für weiterführende Informationen ..... 120
7.7	Terminverwaltung ..... 100	<b>12</b>	<b>Prüffristen (Richtwerte) ..... 121</b>
7.7.1	Liste der Termine ..... 100	<b>13</b>	<b>Wartung und Kalibrierung ..... 122</b>
7.8	Datenaustausch zwischen <b>SECUSTAR</b>   FM und <b>visual FM</b> ..... 102	13.1	Wartung Gehäuse ..... 122
7.8.1	Datenimport von <b>visual FM</b> ..... 103	13.2	Wartung Akkupack ..... 122
7.8.2	Datenexport und Katalog nach <b>visual FM</b> ..... 103	13.3	Kalibrierung ..... 122
7.8.3	Datenaustausch vorbereiten (nur <b>visual FM</b> ) ..... 104	13.4	Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung ..... 122
7.9	Datenaustausch zwischen <b>SECUSTAR</b>   FM und PC-Anwendungsprogrammen im Format XML ..... 105	13.5	Signalisierungen – Fehlermeldungen ..... 123
7.9.1	Datenexport nach XML ..... 105	<b>14</b>	<b>Stichwortverzeichnis ..... 126</b>
7.9.2	Datenimport aus XML ..... 105		
<b>8</b>	<b>Technische Kennwerte ..... 106</b>		
<b>9</b>	<b>Datenschnittstellen ..... 110</b>		
<b>10</b>	<b>Anhang ..... 112</b>		
10.1	Prüfsequenzen nach DIN VDE ..... 112		
10.1.1	Prüfen von Geräten nach DIN VDE 0701/0702 ..... 112		
10.1.2	Prüfen von Geräten nach DIN VDE 0701 Teil 240 ..... 114		

## 1 Anwendung

Der **SECUSTAR | FM** wurde für die benutzergeführte Durchführung von Abnahmen, Routineprüfungen sowie für Wiederholungsprüfungen nach den gesetzlich vorgeschriebenen Richtlinien (z. B. **BGV A3** (früher BGV A2 bzw. VBG4), **GVV A2**, **MPG**, **BetrSichV**, **Brandschutz** u.s.w.) entwickelt. Einzelne Arbeitsschritte werden hierzu vom Anwender zu einer kompletten Arbeitsvorschrift zusammengefasst. Die so erstellten Prüfabläufe laufen anschließend benutzergeführt ab.

Prüfabläufe inklusive der dafür notwendigen Messungen nach folgenden Normen sind bereits vordefiniert:

**DIN VDE 0701-1, DIN VDE 0702**

Das modulare Prüfsystem ermöglicht darüber hinaus die Integration von Prüfaufgaben durch Anschluss von Sensoren, z. B. zur Raumtemperatur-, Luftfeuchte- oder Beleuchtungsmessung.

Neben der Archivierung und Verwaltung der Prüfdaten im Gerät ist ein Datenaustausch mit **visual FM** möglich.

Alle für ein Abnahmeprotokoll oder Gerätebuch (z. B. des ZVEH) erforderlichen Werte für elektrische Betriebsmittel können Sie mit dem Prüfgerät messen.

Über einen angeschlossenen Drucker können die Prüfdaten in Standardprotokollen oder in selbst erstellten Protokollen ausgegeben werden.

## Bestimmungsgemäße Verwendung

- Das vorliegende Prüfsystem kann als Tischgerät eingesetzt werden, das während der Messungen isoliert auf einer festen Unterlage aufgestellt werden muss. Darüber hinaus kann es zum mobilen Einsatz über einen Tragegurt umgehängt werden.
- Mit dem Messgerät werden ausschließlich solche Messungen durchgeführt, wie in den folgenden Kapiteln beschrieben.
- Das Prüfsystem einschließlich der Messsonde wird nur innerhalb der angegebenen Messkategorie eingesetzt, siehe Kap. 2 auf Seite 10 und zur Bedeutung die Tabelle unten.
- Die Grenzen der Überlastbarkeit werden nicht überschritten. Überlastwerte und Überlastzeiten siehe Technische Daten auf Seite 106.
- Die Messungen werden nur innerhalb der angegebenen Umgebungsbedingungen durchgeführt. Arbeitstemperaturbereich und relative Luftfeuchte siehe Seite 108.
- Das Messgerät wird nur entsprechend der angegebenen Schutzart eingesetzt, siehe Seite 109.

## Messkategorien und ihre Bedeutung nach IEC 61010-1

CAT	Definition
I	Messungen an Stromkreisen, die nicht direkt mit dem Netz verbunden sind: <i>z. B. Bordnetze in KFZ oder Flugzeugen, Batterien ...</i>
II	Messungen an Stromkreisen, die elektrisch direkt mit dem Niederspannungsnetz verbunden sind: <i>über Stecker, z. B. in Haushalt, Büro, Labor ...</i>
III	Messungen in der Gebäudeinstallation: <i>Stationäre Verbraucher, Verteileranschluss, Geräte fest am Verteiler</i>
IV	Messungen an der Quelle der Niederspannungsinstallation: <i>Zähler, Hauptanschluss, primäre Überspannungseinrichtungen</i>

1.1 Tabelle Art der Prüflinge – Prüfungen – Vorschriften

	Prüfungen nach Inbetriebnahme und Änderungen	Prüfungen nach Reparaturen			Wiederholungsprüfungen	
		DIN VDE 0701 Teil 1:2000	DIN VDE 0701 Teil 240	DIN VDE 0751:2001	DIN VDE 0702:2004	DIN VDE 0751:2001
Prüflinge durch folgende Vorschriften zu überprüfen	DIN VDE 0751:2001					
Laborgeräte		•			•	
Mess-, Steuer- und Regelgeräte		•			•	
Geräte zur Spannungserzeugung		•			•	
Elektrowerkzeuge		•			•	
Elektrowärmegeräte		•			•	
Elektromotorgeräte		•			•	
Leuchten		•			•	
Geräte der Unterhaltungs-, Informations- und Kommunikationselektronik		•			•	
Leitungsroller, Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen		•			•	
Datenverarbeitungseinrichtungen und Büromaschinen			•		•	
Elektromedizinische Geräte, Anwendungsteile	•			•		•



**Achtung!**

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

1.2 Tabelle Einzelmessungen – Vorschriften

Einzelmessungen je Vorschrift	Prüfstrom [A]	DIN VDE 0701	DIN VDE 0701	DIN VDE 0702	DIN VDE 0751
Schutzleiterwiderstand	0,2	•	•	•	
Isolationswiderstand		•		•	
Ersatzableitstrom		•	•	•	
Ersatz(geräte)-ableitstrom					•
Differenzstrom		•		•	•
Berührungsstrom		•		•	
Spannungsfreiheit (berühnbare leitfähige Teile)			•		
Patientenableitstrom					•
Geräteableitstrom					•

Legende

- vorgeschriebene Prüfung

### 1.3 Tabelle Ableitströme

DIN VDE 0701-1	DIN VDE 0702-1	DIN VDE 0751-1 (2001)	englischer Begriff	gemessen wird
Ersatzableitstrom	Ersatzableitstrom		equivalent leakage current	SONDE (verbunden mit Schutzleiter) gegen L + N
		Ersatzgeräteableitstrom	equivalent leakage current	SONDE (Schutzleiter offen) gegen L + N
Berührungsstrom/ Spannungsfreiheit durch Strommessung	Berührungsstrom/ Spannungsfreiheit durch Strommessung		Touch current	Sonde gegen PE
			Earth leakage current	Schutzleiter gegen PE
		Geräteableitstrom im Betrieb Direktmessung		Schutzleiter aufgetrennt, Sonde gegen PE
Schutzleiterstrom mit Differenzstromverfahren	Schutzleiterstrom mit Differenzstromverfahren	Geräteableitstrom im Betrieb Differenzstromverfahren	residual current	siehe Seite 44

### Legende

PE = Potentialerder  $\hat{=}$  Netzschutzleiter



### 2 Sicherheitsmerkmale und -vorkehrungen

Dieses Gerät erfüllt die Anforderungen der geltenden europäischen und nationalen EG-Richtlinien. Dies bestätigen wir durch die CE-Kennzeichnung. Die entsprechende Konformitätserklärung kann von GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH angefordert werden.

Das Prüfsystem **SECUSTAR | FM** ist entsprechend den folgenden Sicherheitsbestimmungen gebaut und geprüft:

IEC 61010-1 / DIN EN 61010-1 / VDE 0411-1, DIN VDE 0404  
IEC 61577 / EN 61577 / VDE 0413

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist die Sicherheit von Anwender, Prüfsystem und Prüfling (elektrisches Betriebsmittel oder elektromedizinisches Gerät) gewährleistet.

**Lesen Sie die Bedienungsanleitung vor dem Gebrauch Ihres Prüfsystems sorgfältig und vollständig. Beachten und befolgen Sie diese in allen Punkten. Machen Sie die Bedienungsanleitung allen Anwendern zugänglich.**

Die Prüfungen dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder unter der Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft durchgeführt werden. Der Anwender muss durch eine Elektrofachkraft in der Durchführung und Beurteilung der Prüfung unterwiesen sein.



#### Hinweis

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

---

#### Beachten Sie folgende Sicherheitsvorkehrungen:

- Das Gerät darf nur an ein Netz mit max. 230 V angeschlossen werden, das mit einem maximalen Nennstrom von 16 A abgesichert ist.
- **Messungen in elektrischen Anlagen sind nicht zulässig.**
- Rechnen Sie damit, dass an Prüfobjekten unvorhersehbare Spannungen auftreten können. (Kondensatoren können z. B. gefährlich geladen sein).
- Überzeugen Sie sich, dass die Anschlussleitungen nicht beschädigt sind z. B. durch verletzte Isolation, Unterbrechung usw.
- **Messung des Isolationswiderstandes** (Ersatzableitstrom)  
Die Prüfung erfolgt mit bis zu 500 V, diese ist zwar strombegrenzt ( $I < 10 \text{ mA}$ ), bei Berührung der Anschlüsse (L und N) bekommt man einen elektrischen Schlag, der zu Folgeunfällen führen kann.
- **Ableitstrommessungen**  
Bei den Ableitstrommessungen ist unbedingt darauf zu achten, dass der Prüfling während der Messung unter Netzspannung betrieben wird. Berührbare leitfähige Teile können während der Prüfung eine gefährliche Berührspannung führen und dürfen auf keinen Fall berührt werden. (Es erfolgt eine Netzabschaltung wenn der Ableitstrom  $> \text{ca. } 10 \text{ mA}$  ist).
- **Funktionstest**



#### Achtung!

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

---

- **Verbraucher mit hohem Einschaltstrom > 16 A – Funktionstest**  
(z.B. Leuchtstofflampen, Halogenlampen, Scheinwerfer ...) zur Vermeidung übermäßiger Kontaktbelastung beachten Sie bitte folgenden Hinweis



#### **Achtung! Beginn Funktionstest**

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

#### **Ende Funktionstest**

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

#### **Das Mess- und Prüfsystem darf nicht verwendet werden:**

- bei erkennbaren äußeren Beschädigungen
- mit beschädigten Anschluss- und Messleitungen sowie Patientenanschlüssen
- wenn es nicht mehr einwandfrei funktioniert

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

#### **Bedeutung der Symbole auf dem Gerät**

**300 V CAT II**



maximal zulässige Spannung und Messkategorie zwischen den Anschlüssen 1 bis 4, Prüfdose und Erde Netz mit Nennstrom von maximal 16 A



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung



Warnung vor einer Gefahrenstelle  
(Achtung, Dokumentation beachten !)



Das Gerät darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Weitere Informationen zur WEEE-Kennzeichnung finden Sie im Internet bei [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com) unter dem Suchbegriff WEEE.

#### **Datensicherung**

Übertragen Sie daher Ihre gespeicherten Daten regelmäßig auf die eingesteckte Compact Flash-Karte oder auf einen PC, um einem eventuellen Datenverlust vorzubeugen, siehe Kap. 4.8.11. Für Datenverluste übernehmen wir keine Haftung.

Zur Aufbereitung und Verwaltung der Daten empfehlen wir das PC-Programm **visual FM** (Messdatenübertragung zum PC, Dokumentation, Verwaltung, Protokollerstellung und Terminüberwachung).

#### **Eine Kurzbedienungsanleitung zur Anwendung der Software für Instandhaltungs- und Betriebsmittelmanagement **visual FM** befindet sich auf der CD-ROM.**

Hier finden Sie wichtige Hinweise zu folgenden Themen:

- **visual FM**-Demo mit zusätzlichen Hinweisen
- Besonderheiten beim Einlesen von Messwerten aus einer Datei

## 3 Bedienübersicht – Anschlüsse

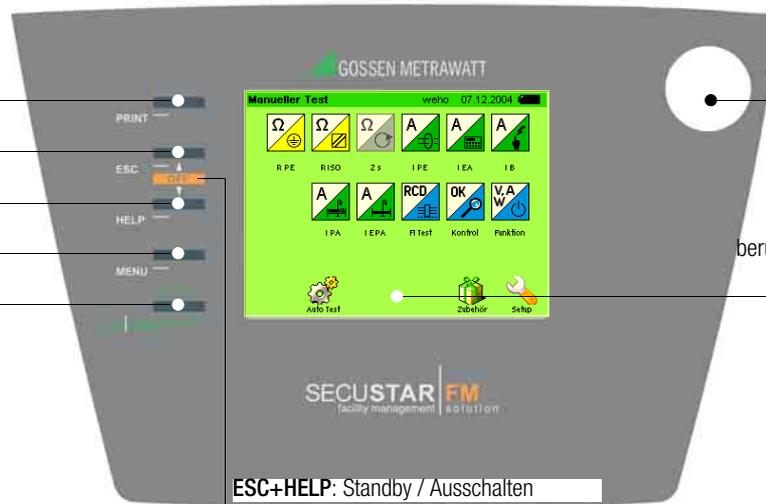
**PRINT:** Taste für Hardcopy-Funktionen

**ESC:** Rücksprung zur vorherigen Ebene

**HELP:** Aufruf der kontextsensitiven Hilfe

**MENU:** Aufruf des Hauptmenüs

**ON | START:** Einschalten (ca. 3 s drücken)  
Messung starten – stoppen



**Kontaktfläche**  
für Fingerkontakt  
PE-Potentialkontrolle

**Touch Screen LC-Anzeige**  
berührungssensitives Anzeigefeld  
für die Bedienung mit Stylus



**ESC+HELP:** Standby / Ausschalten

**PRINT**

- Screenshot für Ausgabe auf angeschlossenem Drucker \*
- Screenshot für Ablage im Gerätespeicher
- Protokoll für Ausgabe auf angeschlossenem Drucker \*

\* z.Zt. werden HP- und Epson-Drucker unterstützt (Schwarz-weiß-Druck)

**MENU**

- Aufruf des Hauptmenüs für den manuellen Prüfvorgang.
- Aktualisierung des Anzeigefelds bei Anschluss eines USB-Sensors, siehe Seite 61

**ESC**

- Rücksprung zur vorherigen Ebene
- Aktualisierung des Anzeigefelds bei Anschluss eines USB-Sensors, siehe Seite 61

**ON | START** ON: Einschalten des Prüfsystems (länger Drücken ca. 3 s),  
START: – Einzelprüfung (manuellen Test) starten  
– Prüfablauf (automatischen Test) starten

**HELP**

- Aufruf folgender Funktionen
- Anschlusschaltbild
- Anschlussbeispiel

**Kontaktfläche** Zur Potentialkontrolle, d.h. zur Prüfung, ob der Schutzleiter eine berührungsgefährliche Spannung führt, muss diese Kontaktfläche mit dem Finger berührt werden, siehe Seite 58

**ESC+HELP** gleichzeitiges Betätigen dieser beiden Tasten:  
– **Standby**: das Prüfsystem geht in den Standby-Betrieb. Im Standby-Betrieb wird die Hintergrundbeleuchtung ausgeschaltet. Das Prüfsystem wird durch Betätigen der Taste **ON | START** oder durch Berühren des Touch Screens wieder eingeschaltet. Nach 2 Stunden Standby wird das Prüfsystem komplett ausgeschaltet.  
– **Ausschalten**: schaltet das Prüfsystem aus. Das Prüfsystem wird heruntergefahren und die Datenbank aufgeräumt.

**Hauptmenü – Manueller Test**

Anwahl über Taste Menu

**Manueller Test**

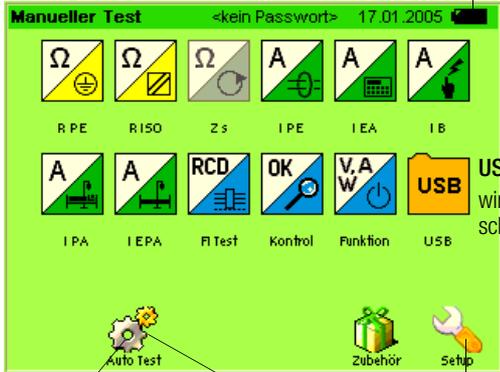
Einzelmessungen

**Ladezustand**

der eingelegten Akkus

**Netzversorgung**

angeschlossen



**USB-Zubehör**  
wird nur bei Anschluss eingblendet

**Auto-Test**

Prüfabläufe

**Verwaltung**

Datenmanagement

**Setup**

Einstellungen

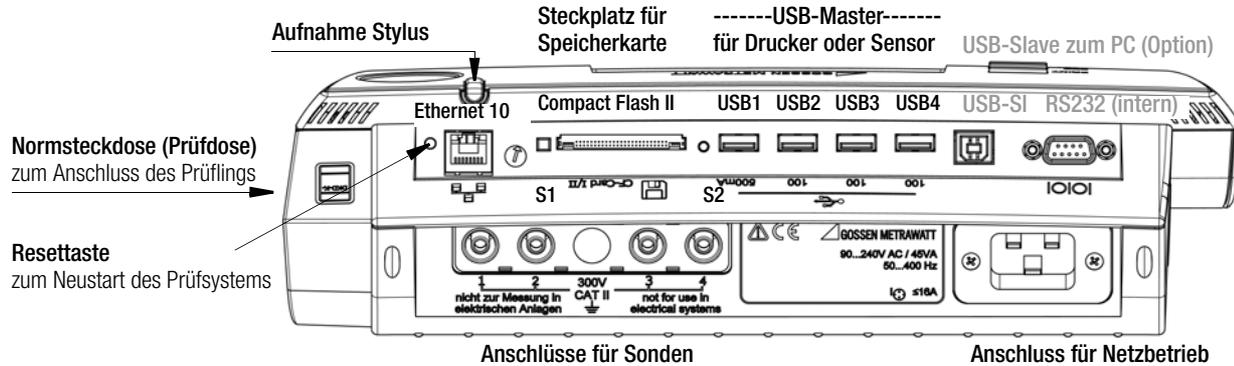


**Achtung!**

Verwenden Sie zur Anwahl der Piktogramme den mitgelieferten Stylus. Andere Stifte können die empfindliche Oberfläche des Touchscreens beschädigen.

Sofern nicht alle Prüfschritte oder sonstigen Einblendungen gleichzeitig dargestellt werden können, erscheint am rechten Bildrand automatisch eine Balken, der entsprechend durch Antippen verschoben wird.

## Anschlüsse



Anschluss	Anwendung
<b>Anschlüsse oben</b>	
Normsteckdose	Prüfdose mit Schutzklassenerkennung
Ethernet 10	Netzwerkanschluss 10 MBit
Schacht für CF	zum Einstecken von Speicherkarten des Typs Compact Flash II
USB1	USB-Master z.B. für Tastatur, Drucker, Barcodescanner oder Sensor 500 mA
USB2 USB3 USB4	USB-Master z.B. für Tastatur, Drucker oder Sensor 100 mA
USB-SI	USB-Slave zum PC (in Vorbereitung)
RS232	Schnittstelle nur für den Service

Anschluss	Anwendung
<b>Anschlüsse unten</b>	
Buchsen 1/2	Anschluss für Prüfsonde (max. 300 V CAT II)
Buchsen 3/4	Anschluss für Stromsensor 10 mV/mA (max. 300 V CAT II)
Kaltgerätesteckdose	Anschluss für Netzversorgung (90 ... 240 V 50 Hz ... 400 Hz)

**Resettaste** Falls das System nicht mehr reagiert, drücken Sie kurz die versenkte Taste (auf der Rückseite des Prüfsystems links vom Ethernet-Anschluss) mit dem Stylus.



### 4 Inbetriebnahme

#### 4.1 Anschließen an das Netz (90 ... 264 V, 45 Hz ... 65 Hz)

- ⇨ Schließen Sie das Prüfsystem wie nebenstehend abgebildet mit dem Netzanschlusstecker an das Netz an. Das Netzsteckersymbol  erscheint in der Kopfleiste.

#### Laden des Akkupacks

- ⇨ Erstinbetriebnahme:  
prüfen Sie, ob der Akkupack eingelegt und angeschlossen ist (zum Einlegen des Akkupacks siehe Kap. 4.2).

Ein eingelegter Akkupack wird automatisch geladen  , sobald eine festgelegte Schwelle unterschritten wurde.

Der Ladevorgang wird durch den wechselnden Füllstand des Akkusymbols signalisiert. Ab dieser Symbolisierung sollte das Prüfsystem zum Laden mindestens 3 Stunden am Netz bleiben.

Bei Mischbetrieb mit Laden und Messen gleichzeitig dauert der Ladevorgang entsprechend länger. Bei ständigem Wechsel zwischen verschiedenen Netzanschlüssen mit einer Verweilzeit von bis zu 4 Minuten pro Messstelle findet praktisch kein Ladevorgang statt. Wir empfehlen, den Akkupack ohne Unterbrechungen über Nacht zu laden. Dies gilt besonders für die Erstinbetriebnahme.

Sie können jederzeit einen Schnellladevorgang über die Taste  starten, siehe Menü Setup Kap. 4.8.7.

Bei vollem Akkupack kann das Gerät am Netz bleiben (Überladeschutz).

---

#### Hinweis

Bei nicht eingelegtem Akku erscheint das Ladesymbol nach Einschalten und Anmelden in der Anzeige.

---

#### 4.1.1 Automatisches Erkennen von Netzanschlussfehlern

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

Nach dem jeweils erneuten Anschluss an das Netz erscheinen nach dem Start der jeweils ersten Prüfung folgende Meldungen:

- ⇨ Potentialfläche berühren und gleichzeitig „OK“ drücken.
- ⇨ PE-Anschlussstest:
  - Falls PE vorhanden wird mit der Messung fortgefahren.
  - Falls kein PE gefunden wurde erscheint die Meldung „bitte PE anschließen“, wobei es drei Möglichkeiten gibt:
    - Abbrechen:* Prüfung abbrechen
    - OK:* wiederholte Suche nach PE, erst nach der Erkennung wird die Prüfung fortgesetzt
    - Nein:* unabhängig vom Vorhandensein von PE wird die Prüfung fortgesetzt



#### Achtung!

Trennen Sie bei Netzanschlussfehlern entsprechend den beiden zuerst genannten Fällen der folgenden Tabelle das Prüfsystem sofort vom Netz und veranlassen Sie, dass der Fehler behoben wird!

---



#### Hinweis

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

---

Art des Netzanschlussfehlers	Meldung	Bedingung	Messungen
Spannung am Schutzleiter PE gegen Fingerkontakt	Text im LCD-Anzeigefeld	Berührfeld abtasten $U > 40 \text{ V}$	gesperrt
Schutzleiter PE und Außenleiter L vertauscht und / oder Neutralleiter N unterbrochen	Text im LCD-Anzeigefeld	Spannung an PE $> 65 \text{ V}$	nicht möglich (keine Versorgung)
Berührspannung am Schutzleiter PE gegen Neutralleiter N oder Außenleiter L	Text im LCD-Anzeigefeld	$U > 25 \text{ V}$	gesperrt, Sperrung jedoch abschaltbar (z.B. IT-Netz)
Netzspannung zu klein	Text im LCD-Anzeigefeld	$U_{L-N} < 90 \text{ V}$	bedingt möglich

### 4.2 Betrieb mit Akkupack

#### Einlegen des Akkupacks



#### Achtung!

Entfernen Sie zuvor einen evtl. angeschlossenen Prüfling von der Prüfdose.  
Trennen Sie das Prüfsystem während des Akkuwechsels nicht vom Netz, wenn die Konfigurationsdaten erhalten bleiben sollen.

Akkufachdeckel öffnen

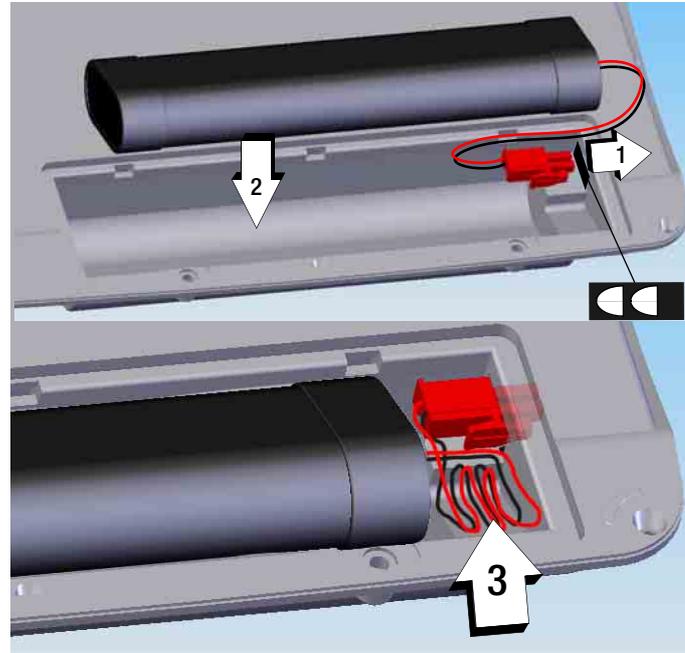
Drehen Sie die beiden unverlierbaren Schlitzschrauben mit Hilfe einer Münze (z. B. 20 Cent) auf. Nehmen Sie den Akkufachdeckel heraus.

Akkupack anschließen und einsetzen (siehe Abbildung)

1. Schließen Sie den Akkupack über seinen Stecker an, indem Sie den Stecker soweit einschieben bis sein Schnapphebel einrastet. (zum Herausnehmen müssen Sie gleichzeitig den Hebel zum Stecker drücken und den Stecker herausziehen)
2. Legen Sie den Akkupack ein. Achten Sie darauf, dass das Anschlusskabel oder Teile hiervon nicht unter dem Akkupack liegen.
3. Verstauen Sie das Anschlusskabel im Freiraum rechts vom eingelegten Akkupack.

Akkufachdeckel schließen

Setzen Sie den Akkufachdeckel wieder auf und drehen Sie die beiden Schrauben wieder ein.



Sofern das Prüfsystem nicht an das Netz angeschlossen wird und ein aufgeladener Akkupack eingelegt ist, erscheint nach Einschalten und Anmelden das Symbol für Akku  in der Anzeige, wobei die Anzahl der gefüllten Segmente den Ladezustand anzeigt. Bei eingelegtem Akkupack wird das Gerät automatisch durch den Akkupack versorgt.

Siehe auch Energieoptionen Kap. 4.8.7 auf Seite 24.

### 4.3 Einschalten des Prüfsystems

#### Voraussetzung für das Einschalten des Prüfsystems:

- Das Prüfsystem ist über Kabel an das Netz angeschlossen, siehe Kap. 4.1.

oder

- Ein geladener Akkupack ist eingelegt, siehe Kap. 4.2.
- ⇨ Drücken Sie die Taste **ON | START** (ca. 3 s).  
Der Startbildschirm erscheint.

#### Startbildschirm

Der nebenstehende Startbildschirm erscheint bei:

- Reset,
- Akkuwechsel
- oder sofern das Prüfsystem länger als 2 Stunden ausgeschaltet war.



#### Hinweis

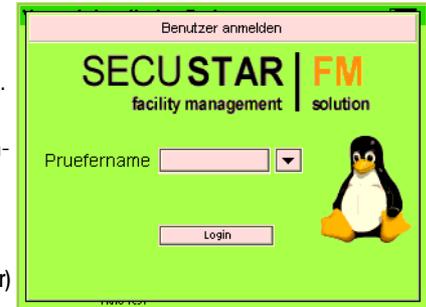
Von Zeit zu Zeit muss der Touch Screen kalibriert werden, siehe Kap. 4.8.4 auf Seite 23, bevor das Anmeldemenü erscheint.

### 4.4 Anmelden

#### Login ohne Passwort

Bei Prüferrname erscheint . . .

- ⇨ Ignorieren Sie die Eingabe für Passwort.  
Berühren Sie die Taste Login.



#### Login mit Passwort (Status User)

- ⇨ Wählen Sie einen Prüfer aus einer Liste aus, die durch Anklicken des Pull-Down-Cursors eingblendet wird.
- ⇨ Geben Sie das zugehörige Passwort über die eingblendete Tastatur ein. Mit OK wird das Passwort übernommen und als Folge von Sternen angezeigt. Falls der Prüferrname nicht mit einem Passwort geschützt ist, können Sie diesen Punkt übergehen.
- ⇨ Berühren Sie die Taste Login.

#### Login mit Passwort (Status Administrator)

- ⇨ Wählen Sie den Prüferrnamen „Admin“ aus der Liste aus.
- ⇨ Geben Sie als Passwort „admin“ ein, zur Erstinbetriebnahme und sofern Sie das Passwort noch nicht verändert haben.

Zur Verwaltung der Prüferrnamen siehe Kap. 4.8.1.

#### Nach der Anmeldung

Das Hauptmenü, welches zuletzt aufgerufen wurde, wird angezeigt. In sämtlichen Kopfzeilen der Menüs wird . . . oder der ausgewählte Prüferrname eingblendet.

Im Betrieb können Sie sich durch Anklicken des Benutzernamens in der Kopfzeile abmelden und damit den Prüfer wechseln.

### 4.5 Standby – Ausschalten

- ⇨ Rufen Sie durch gleichzeitiges Betätigen der Tasten **ESC** und **HELP** das Ausschalt-Menü auf.



#### Standby-Betrieb

In Betriebspausen sollten Sie, um die eingelegten Akkus zu schonen, in den Standby-Betrieb schalten, da hier die energieintensive Hintergrundbeleuchtung ausgeschaltet wird.

- ⇨ Drücken Sie die Taste **Standby**. Das Prüfsystem geht in den Standby-Betrieb.

Nach 2 Stunden Standby wird das Prüfsystem komplett ausgeschaltet.

Das Prüfsystem wird durch Betätigen der Taste **ON | START** oder durch Berühren des Touch Screens wieder eingeschaltet.

#### Ausschalten

- ⇨ Drücken Sie die Taste **Ausschalten**. Das Prüfsystem schaltet sich ab.

Das Prüfsystem wird heruntergefahren und die Datenbank aufgeräumt.

### 4.6 Symbole der Hauptmenüs in der Fußzeile

Symbol	Bezeichnung	Bedeutung	Beschreibung
	Setup	Menü Setup, Systemeinstellungen	Kap. 4.7
	Zubehör	Zusatzprogramme, z.B. Taschenrechner	Kap. 4.8.16
	Man Test	Menü der Einzelmessungen, manueller Test	Kap. 5
	Auto Test	Menü der automatischen Prüfabläufe	Kap. 6
	Verwaltung	Menü Verwaltung der Prüfobjekte, Kunden ...	Kap. 7

### 4.7 Geräteparameter konfigurieren – Menü Setup



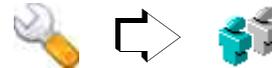
Im Menü Setup können Sie alle Einstellungen vornehmen, die für den Betrieb und die Bedienung des Prüfsystems erforderlich sind.

#### 4.8 Übersicht über Setup-Parameter und -Funktionen

Sym- bol	Bezeich- nung	Wech- sel ins Unter- menü	Sym- bol	Bezeich- nung	Bedeutung	Beschrei- bung
				Benutzer	Prüfer verwalten, nur bei Login als Admin	Seite 21
				Rollen	Berechtigung festlegen, nur bei Login als Admin	Seite 22
				Datum/Uhr	Datum und Uhrzeit einstellen	Seite 23
	Anzeige			Kalibrieren	Kalibrieren des Touch- screens	Seite 23
	Anzeige			Helligkeit/ Kontrast	Helligkeit oder Kontrast einstellen	Seite 21
	Drucker			Drucker	Drucker testen	Seite 23
	Sprache			Englisch	Sprache der Bedienerfüh- rung einstellen	Seite 23
				Energie- optionen	– Standby-Zeit eingeben – Akkus schnellladen	Seite 24
				Systeminfo	Versionen der Software- Module auflisten	Seite 24
				Update	Aktualisieren der Systemssoftware	Seite 28
				Backup	Datenbanksicherung	Seite 30
				Auto-Backup	automatische Datenbanksicherung	Seite 30

Sym- bol	Bezeich- nung	Wech- sel ins Unter- menü	Sym- bol	Bezeich- nung	Bedeutung	Beschrei- bung
				Restore	Datenbankrücksicherung	Seite 31
				DB-Init	Datenbank-Initialisierung	Seite 32
				Sound	Tastenton ein-/ausschalten	Seite 32
				Netz	Verbindung zum <b>SECUSTAR</b>   FM über LAN einrichten	Seite 24

#### 4.8.1 Benutzer verwalten



Hier können vorhandene Benutzerdaten (Prüfername, Kennung und Passwort) geändert, gelöscht oder neue eingegeben werden. Bei Anklicken der Eingabefelder wird automatisch eine alphanumerische Tastatur eingeblendet.

Voraussetzung für die Verwaltung der Benutzer bzw. Prüfer ist der Zugang als Administrator (Status Admin), d. h. Login über den Benutzer „Admin“. Eine Ausnahme ist die Änderung des eigenen Passworts als Nicht-Administrator über den Zugang als Benutzer (Status User).

### Neuen Benutzer anlegen (Status Admin)

Hierzu muss mindestens der Name eingegeben werden. Die Kennung können Sie bei Bedarf eintragen. Sofern der Benutzer passwortgeschützt sein soll, muss auch dieses vorgegeben werden.

Zur Bestätigung eines neuen Passwortes muss das Passwort wiederholt eingegeben und mit OK bestätigt werden.

Nur durch Speichern wird der neue Benutzer in das Prüfsystem übernommen.

### Daten eines Benutzers ändern (Status Admin)

Hierzu können Name, Kennung oder Passwort geändert werden. Zur Änderung eines bestehenden Passwortes (z. B. weil ein User dieses vergessen hat) muss das neue Passwort eingetippt werden. Zur Bestätigung des neuen Passwortes muss das Passwort wiederholt eingegeben und mit OK bestätigt werden.



#### **Achtung!**

Falls Sie das Passwort für Administrator ändern, notieren Sie unbedingt das neue Passwort. Ohne das aktuelle Passwort haben Sie keinen Zugang mehr als Administrator. Zur Neueinrichtung müssen Sie das Gerät an unseren Service senden, Anschrift siehe Seite 3.

Nur durch Speichern werden die geänderten Benutzerdaten in das Prüfsystem übernommen.

### Eigenes Passwort ändern (Status User)

Zur Änderung eines bestehenden Passwortes muss zunächst das alte Passwort richtig eingegeben werden. Anschließend wird das neue Passwort eingetippt. Zur Bestätigung des neuen Passwortes muss das Passwort wiederholt eingegeben und mit OK bestätigt werden.

Nur durch Speichern wird das geänderte Passwort in das Prüfsystem übernommen.

### Löschen von Benutzern (Status Admin)

Zum Löschen von angelegten Benutzern und deren Daten kreuzen Sie die jeweils vorangestellten Kästchen an und klicken Sie anschließend auf das Löschsymboll.

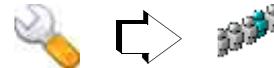


#### **Hinweis**

Auf der CF-Karte angelegte Benutzer werden beim Importieren übernommen

---

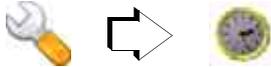
### 4.8.2 Rollen – Berechtigung festlegen



Der Anwender mit Administratorrechten (Status Admin) darf im Setup-Menü „Rollen“ die Berechtigung zum Neuanlegen von Bezeichnungen und Hersteller vergeben. Die Berechtigungen werden hierbei nicht einer Einzelperson mit Prüfnamen sondern einer Gruppe (z. B. Gruppe der Normalbenutzer) zugewiesen.

Hat der jeweilige Anwender einer Gruppe (Status User) diese Berechtigung nicht, so kann er Bezeichnungen oder Hersteller nur aus einer vorhandenen Liste oder Katalog auswählen.

### 4.8.3 Datum/Uhrzeit einstellen



Hier werden Datum und Uhrzeit eingegeben. Die Speicherung erfolgt jeweils automatisch nach der Eingabe:

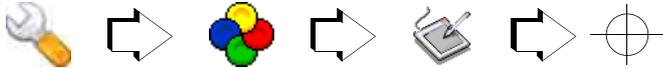
**Datum (TT.MM.JJJJ)**

**Uhrzeit (hh:mm:ss)**

Zwischen der Anzeige von Datum und Uhrzeit schalten Sie in der Kopfzeile durch Berühren um. Das eingestellte Datum erscheint in den Prüfprotokollen.

### 4.8.4 Anzeige konfigurieren

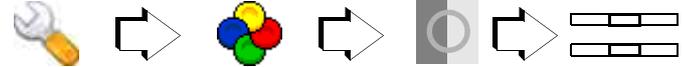
#### Kalibrieren des Touchscreens



Eine Neukalibrierung des Touchscreens wird dann notwendig, wenn z. B. die Symbole nicht mehr mittig sondern seitlich angeippt werden müssen, damit die Funktionen bzw. Menüs aktiviert werden können. Nach einem Reset, Batteriewechsel oder sofern das Prüfsystem länger als 2 Stunden ausgeschaltet war erscheint das Menü Kalibrierung automatisch.

Zum Kalibrieren des Touchscreens müssen 3 vorgegebene Zielkreuze, eines links oben und eines rechts unten, nacheinander mit dem Stylus angetippt werden. Der gesamte Vorgang wird durch Antippen mit OK abgeschlossen.

### Helligkeit/Kontrast einstellen



Helligkeit (0 ... 4 ... 7) und Kontrast (0 ... 100 .. 1xx) werden über Schieberegler oder numerisch eingestellt. Die neuen Werte werden erst mit Bestätigen durch OK und nur innerhalb eines durch einen Count Down Timer vorgegebenen Zeitintervalls (7 bis 0 Sekunden) übernommen.

### 4.8.5 Druckertest



Hier wird eine Testseite zu einem an der USB-Schnittstelle (USB1) angeschlossenen Drucker ausgegeben.

### 4.8.6 Sprache der Bedienung



Hier wird zwischen den verfügbaren Sprachen der Bedienung gewählt.

Z. Zt. kann zwischen deutscher, englischer und niederländischer Bedienung umgeschaltet werden.

Bei der internen Softkey-Tastatur oder einer über USB-Schnittstelle angeschlossenen externen Tastatur wird das Keyboard-Layout der gewählten Landessprache angepasst.

### 4.8.7 Energieoptionen



#### Standby-Zeit in Minuten

Hier wird eine Zeit in Minuten eingegeben, nach deren Ablauf sich Ihr Gerät automatisch ausschaltet, wenn während der hier vorzugebenden Zeit keine Taste oder kein Touch-Screen betätigt wurde.



#### Accu schnellladen

Hier können Sie jederzeit den Ladevorgang für den Akkupack starten.

### 4.8.8 Systeminfo



Hier werden die Versionen der Software-Module aufgelistet.

### 4.8.9 Verbindung zum SECUSTAR | FM über LAN herstellen



#### Anwendung

Der **SECUSTAR | FM** kann mit jedem PC (Windows, Linux oder Mac) kommunizieren, vorausgesetzt beide sind über ein LAN-Netz oder direkt über LAN-Kabel verbunden:

- zum Fernsteuern von Prüfungen (volle Funktionalität)
- zum Auslesen von Prüfergebnissen
- zum Erstellen von Hardcopies



#### Achtung!

Eine Fernsteuerung des **SECUSTAR | FM** sollte immer in Abstimmung mit dem Anwender erfolgen, der gleichzeitig in Kontakt mit dem Prüfsystem steht, um z. B. Berührungsgefahren auszuschließen.

---

## Anschließen des SECUSTAR | FM an das LAN



### Achtung!

Vor Anschluss des SECUSTAR | FM an Ihr Firmen-LAN sollten Sie sich unbedingt mit dem zuständigen LAN-Administrator abstimmen.



### Hinweis

Alternativ zum Anschluss an das jeweilige Firmen-LAN können Sie den SECUSTAR | FM über ein Crossover-Kabel direkt mit Ihrem PC verbinden oder über Standard-LAN-Kabel und einem HUB.

⇨ Verbinden Sie den SECUSTAR | FM mit dem LAN.

Bei korrekter Verbindung mit einem aktiven LAN-Netz über LAN-Kabel leuchten die beiden grünen LEDs oberhalb des LAN-Steckers am SECUSTAR | FM (rechte LED Dauerleuchten, linke LED blinkt im Takt des Datenflusses).

## Vergabe der IP-Adresse



### Achtung!

Vor Einstellung einer IP-Adresse stimmen Sie sich unbedingt mit dem LAN-Administrator ab.

- LAN mit DHCP-Server:  
(DHCP: DynamicHostControlProtocol)  
Voraussetzung: der SECUSTAR | FM muss vor dem Einschalten mit dem LAN verbunden werden.  
IP-Adresse und Subnetzmaske werden vom DHCP-Server vorgegeben und vom SECUSTAR | FM automatisch übernommen.  
**Hinweis:** Es ist nicht gewährleistet, dass immer dieselbe IP-Adresse vorgegeben wird.
- LAN ohne DHCP-Server:  
Eine fest vorgegebene IP-Adresse und Subnetzmaske werden vom SECUSTAR | FM automatisch eingestellt:  
IP Adresse: 169.254.191.151  
Net Mask: 255.255.255.0  
**Hinweis:** Nach Neustart an einem LAN mit DHCP-Server wird die zuvor fest vorgegebene IP-Adresse überschrieben.
- Direkte Verbindung zum PC über LAN-Kabel und HUB oder über Crossover-Kabel:  
Eine fest vorgegebene IP-Adresse und Subnetzmaske werden vom SECUSTAR | FM automatisch eingestellt:  
IP Adresse: 169.254.191.151  
Net Mask: 255.255.255.0  
**Hinweis:** Nach Neustart an einem LAN mit DHCP-Server wird die zuvor fest vorgegebene IP-Adresse überschrieben.

## Inbetriebnahme – Setup

### Bei Kommunikationsproblemen zwischen SECUSTAR | FM und PC bei direkter Verbindung zum PC ohne Verbindung zum Firmen-LAN Ermitteln und manuelles Einstellen der IP-Adresse am SECUSTAR | FM

Im Normalfall können Sie dieses Kapitel übergehen und mit der Abfrage der automatisch eingestellten IP-Adresse auf Seite 27 fortsetzen.

- ⇨ Prüfen Sie die IP-Adresse auf Ihrem PC:  
geben Sie hierzu in Ihrem DOS-Fenster (Programme > Zubehör > Eingabeaufforderung) den Befehl „ipconfig“ ein.

```
C:\WINDOWS\System32\cmd.exe

C:\Dokumente und Einstellungen\weho>ipconfig

Windows-IP-Konfiguration

Ethernetadapter LAN-Verbindung:

    Verbindungsspezifisches DNS-Suffix:
    IP-Adresse (Autokonfig.) . . . . . : 169.254.191.139
    Subnetzmaske . . . . . : 255.255.0.0
    Standardgateway . . . . . :
```

Die Subnetzmaske gibt an, welche Ziffern der IP-Adresse unverändert übernommen werden müssen:

z. B. die Dezimalzahl 255 der Subnetzmaske entspricht Hexadezimal FF bzw. als Binärzahl 1111 1111.

Ziffernpositionen, die mit einer 1 belegt sind, müssen unverändert übernommen werden, Ziffernpositionen, die mit einer 0 belegt sind können frei gewählt werden.

Für das obige Beispiel bedeutet dies, dass die IP-Adresse für den **SECUSTAR | FM** auf 169.254.xxx.xxx eingestellt werden kann.

Üblicherweise wählt man eine Zahl, die sich nur um eine oder wenige Endziffern von der IP-Adresse des PCs unterscheidet:

z. B. 169.254.191.141

- ⇨ Tragen Sie die oben ermittelte IP-Adresse in das oberste Eingabefeld Ihres **SECUSTAR | FM** ein.
- ⇨ In das Feld Net Mask übertragen Sie die Zahlenfolge der Subnetzmaske Ihres PCs.



### Hinweis

Die manuell eingestellte IP-Adresse wird nach einem Neustart überschrieben.

**IP-Adresse am SECUSTAR | FM abfragen und Webserver aktivieren**



⇒ Aktivieren Sie den Webserver, indem Sie die Weltkugel berühren.

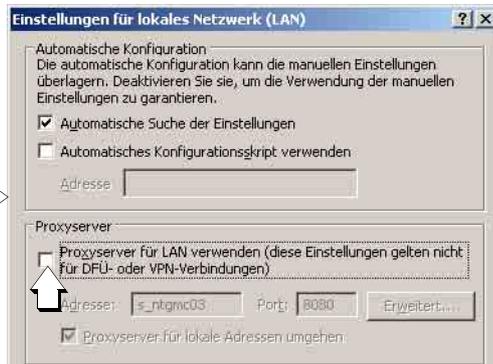


Webserver aktiviert

Webserver deaktiviert

**Anmelden des SECUSTAR | FM am PC**

⇒ Voraussetzung: Schalten Sie den Proxyserver in Ihrem Internet-Explorer ab (nicht ankreuzen):  
Extras > Internetoptionen > Verbindungen > Einstellungen ... > Proxy ...



⇒ Geben Sie die im **SECUSTAR | FM** angezeigte IP-Adresse in Ihren Internet-Explorer ein:  
z. B. http://169.254.191.141 und bestätigen diese mit ENTER

Das aktuell angewählte Menübild des **SECUSTAR | FM** wird auf dem PC-Monitor angezeigt. Ggf. müssen Sie die Taste „neu laden“ mit dem Mauscursor anwählen.



Internet-explorer



Sofern Sie die Funktion „Autorefresh“ anwählen wird das Bild ca. alle 10 s aktualisiert.

**Neuer Parameter „Dateifreigabe“ (Funktion SambaServer)**

Dieser Parameter ermöglicht den Zugriff über das LAN auf eine eingesteckte CF-Karte. So können Sie über das LAN z. B. eine Katalogdatei von der CF-Karte auslesen. Anschließend können Sie diese Datei z. B. in PS3 über die Funktion „Datenimport vom Prüfgerät“ einlesen.

Beispiel für das Zuweisen eines Laufwerks für das Speichermedium CF-Karte innerhalb einer aktuellen Windows XP-Version:

- im **SECUSTAR | FM**: Dateifreigabe: aktivieren

- auf dem PC:  
Windows-Explorer > Extras > Netzlaufwerk verbinden  
> Laufwerk: V  
> Ordner: \\169.xxx.xxx.xxx\cf  
(IP-Adresse, die dem **SECUSTAR | FM** zugewiesen wurde)

### Abmelden vom LAN

Falls Sie die LAN-Verbindung nicht mehr benötigen, sollten Sie den Webserver wieder deaktivieren. Ansonsten sendet dieser ständig Daten und belastet unnötig die Systemressourcen. Denken Sie daran, den Proxyserver in Ihrem Internet-Explorer wieder zu aktivieren.

### Datenaustausch

#### bei den Operationen Update, Backup, Restore und DB-Init

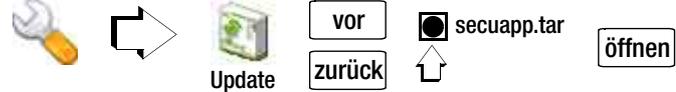
### Auswählen von Dateien und Verzeichnissen – Prüfsystemexplorer

Nach Aufruf der Symbole für **Backup**, **Restore** und **Update** befinden Sie sich standardmäßig in der Hauptebene (Root) der Compact-Flash-Karte.

Hinter **Verzeichnis** wird „/cf“ eingeblendet. Sofern sich hier Verzeichnisse befinden, werden diese unter **Dateiname** mit eckigen Klammern und unter **Typ** mit Verz. gekennzeichnet. Durch Anklicken eines Verzeichnisses wechseln Sie in dieses, wobei „/cf/verzeichnisname“ eingeblendet wird. Durch Berühren des Softkeys „...“ gelangen Sie zurück zur Hauptebene.

Der sonst übliche Scrollbalken zum Einblenden weiterer Dateien oder Verzeichnisse ist hier durch die Tasten **Vor** und **zurück** ersetzt worden.

### 4.8.10 Update – Aktualisieren der Systemsoftware



Die ständige Weiterentwicklung des Prüfsystems im Hinblick auf Kundenanforderungen führt zu einer regelmäßigen Erweiterung und Verbesserung der Prüfsystemsoftware.

Wir empfehlen Ihnen, einen Wartungsvertrag abzuschließen, damit Sie in bestimmten Zeitabständen ein Update der Systemsoftware erhalten. Wenden Sie sich hierzu bitte an unseren Produktsupport, siehe Seite 2.

#### Voraussetzungen zum Update – unbedingt beachten!

- Zur Durchführung eines Updates muss ein Akkupack eingelegt sein, auch wenn das Prüfgerät an das Netz angeschlossen ist.
- Der Akkupack sollte aufgeladen sein.
- Eine CF-Karte mit genügend Speicherplatz ist gesteckt.
- Wird die CF-Karte gesteckt, muss ca. 10 - 15 s gewartet werden bis das System die Karte erkannt und eingebunden hat. Erst dann kann auf die Kartendaten zugegriffen werden. Versucht man vorher auf die Karte zuzugreifen, so erscheint die Meldung „CompactFlash – Medium nicht lesbar“.



#### **Achtung!** **Datenverlust**

Führen Sie vor jedem Update einen XML-Export durch. Eine ältere Datenbankversion „dateiname.bak“ lässt sich nach einem Update oftmals nicht mehr einlesen.

### Vorbereitungen zum Update

Bei einem Software-Update wird die Datenbank des **SECUS-TAR | FM** überschrieben. Der Datenbankinhalt wird auf den Auslieferungszustand zurückgesetzt. Evtl. vorhandenen Daten gehen verloren.

Eine extern auf einer CF-Karte gesicherte Datenbankversion des Softwarestands vor dem Update lässt sich möglicherweise nach dem Update nicht mehr einlesen. Aus diesem Grund wird vor einem Update ein automatischer XML-Export generiert, um die Sicherungsdatei versionsunabhängig rücklesbar zu erstellen, siehe Kap. 7.9.2.

Vor einem Update fordert Sie eine Sicherheitsabfrage auf, einen Datenexport durchzuführen. Wir empfehlen unbedingt, diese Frage mit „Ja“ zu beantworten.

Die Speicherung der Daten erfolgt anschließend im XML-Format, wobei folgende Datei auf einer gesteckten CF-Karte angelegt wird:

#### preUpdateYYYY-MM-DD.xml

mit YYYY = Jahr, MM = Monat und DD = Tag

Eine dort schon vorhandene XML-Datei wird überschrieben.

Nach dem Update können Sie diese Datei wieder importieren.

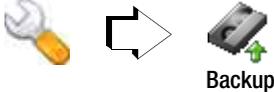
- ⇨ Speichern Sie die auf Ihrem PC vorhandene Update-Datei auf einer Compact-Flash-Karte und zwar im Hauptverzeichnis (root). Nur dann kann diese von Ihrem Prüfsystem verarbeitet werden. Haben Sie die Update-Datei im ZIP-Format erhalten, so müssen Sie diese zuvor entpacken.

- ⇨ Stecken Sie die CF-Karte in den Schacht auf der Rückseite des Prüfsystems. Sofern die CF-Karte vom richtigen Typ II ist und das System auf die Karte zugreifen kann, leuchtet die gelbe LED rechts vom Schacht.
- ⇨ Wechseln Sie ins Menü **Setup** und berühren Sie das Symbol **Update**.
- ⇨ Werden mehrere Dateien angezeigt, wählen Sie die Datei **secuapp.tar** aus. Der Dateiname erscheint im weißen Auswahlfeld der Fußzeile.
- ⇨ Tippen Sie **Öffnen an**.

### Automatischer Ablauf eines Updates

- 1 Vorbereitung des Updates: fortschreitender blauer Balken
- 2 Neustart des Betriebssystems: Startbildschirm mit einem fortschreitenden blauen Balken – Pause ca. 30 s
- 3 Update wird geladen (Dauer ca. 7 min): zwei fortschreitende blaue Balken
- 4 Neustart des Betriebssystems: Startbildschirm mit einem fortschreitenden blauen Balken
- 5 Kalibrieraufforderung
- 6 Anmeldefenster erscheint
- 7 Der Software Update ist abgeschlossen und die CF-Karte kann nach Drücken auf den Taster links vom Schacht entfernt werden.

### 4.8.11 Backup – Datenbanksicherung



Übertragen Sie Ihre Messdaten und Datenbankeingaben regelmäßig auf einen PC, um einem eventuellen Datenverlust vorzubeugen.

Hierzu können Sie die im Arbeitsspeicher des Prüfsystems aktive Datenbank auf einer Compact-Flash-Karte unter dem fest vorgegebenen Dateinamen „secustar.db.bak“ vorübergehend sichern, um diese Sicherungsdatei später auf einen PC zu übertragen.

Zur Speicherung auf der Compact-Flash-Karte muss diese eingesteckt sein. Ist keine Karte gesteckt, ist eine Datensicherung nicht möglich.



#### Achtung!

Die Daten einer vorherigen Sicherung werden auf der CF-Karte überschrieben. Die Daten sind in diesem Fall unwiederbringlich verloren! Eine Sicherheitsabfrage muss zuvor entsprechend mit Ja oder Nein beantwortet werden. Für Datenverluste übernehmen wir keine Haftung.

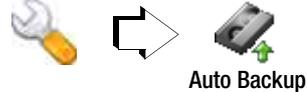


#### Hinweis

Eine Alternative zur Funktion **Backup** ist die Funktion **Datenexport** zum Programm **visual FM**, siehe Kap. 7.8.2.



### 4.8.12 Auto Backup – automatische Datenbanksicherung



Sofern Sie die Funktion „Auto Backup“ im Setup aktiviert haben, werden vor dem „Herunterfahren“ des Prüfsystems die Daten auf einer CF-Karte gesichert.

#### Folgende Voraussetzungen müssen erfüllt sein:

- Eine CF-Karte mit ausreichend Speicherplatz ist gesteckt
- Sie bestätigen die Sicherung mit „OK“

#### Ablauf

Sie werden vor Ausführung des Backups nochmals aufgefordert dies mit OK zu bestätigen. Ist eine CF-Karte mit ausreichend Speicherplatz gesteckt, so wird folgende Datei auf der CF-Karte im Verzeichnis „SecuStar-Autobackup“ angelegt:

„autobackup\_YYYY-MM-DD-XXX.db.bak“  
mit YYYY = Jahr, MM = Monat und DD = Tag  
XXX = fortlaufende Zahl beginnend bei 000

#### Beispiel

Existiert bereits eine Sicherungsdatei „autobackup\_2006-06-29-007.db.bak“ in diesem Verzeichnis, so heißt die nächste Datei „autobackup\_2006-06-29-008.db.bak“, sofern das Backup ebenfalls am 29.06.2006 durchgeführt wurde.

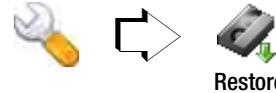
## Backup-Versionen

Die Generierung von nur einer Backup-Version hat folgenden Nachteil: Wird ein Backup einer fehlerhaften oder unvollständigen Datenbank erstellt, steht zukünftig nur diese Version zum Zurückladen zur Verfügung. Diese Gefahr ist umso geringer, je mehr Backups über einen längeren Zeitraum erstellt wurden. Die Anzahl der Backup-Versionen ist hierzu im Menü Setup einstellbar (maximal 5 Sicherungen (= Werkseinstellung)). Bei Überschreiten der maximal festgelegten Anzahl wird das jeweils älteste Backup überschrieben.

### In folgenden Fällen erfolgt kein Auto Backup:

- Die Funktion Auto-Backup ist im Setup deaktiviert.
- Eine CF-Karte ist nicht gesteckt, es erfolgt eine Fehlermeldung.
- Der Speicherplatz reicht nicht aus, es erfolgt eine Fehlermeldung; Abhilfe: andere CF-Karte einlegen oder Anzahl der Backup-Versionen reduzieren.
- Sie wollen die Funktion überspringen durch Druck auf „Ignorieren“.

## 4.8.13 Restore – Datenbankrücksicherung



**Restore**

In folgenden Fällen ist eine Rücksicherung einer bereits vorhandenen Datenbank sinnvoll:

- Sie haben mehrere Prüfsysteme im Einsatz und wollen alle Geräte mit denselben Datenbankinformationen ausrüsten.
- Nach einem Datenverlust.
- Nach einem Update.

Sofern Sie die Sicherungsdatei in einem PC unter einem anderen Namen abgespeichert haben:

Beachten Sie, dass die Sicherungsdatei zum Rücksichern den Dateinamen „secustar.db.bak“ oder „preUpdateYYYY-MM-DD.xml“ haben muss.



### Achtung!

Wird die Sicherheitsabfrage mit Ja beantwortet, so wird die Datenbanksicherung (Datei: secustar.db.bak oder preUpdateYYYY-MM-DD.xml) von einer eingesteckten Compact-Flash-Karte in das Prüfsystem zurückgespeichert. Die aktuelle Datenbank wird hierbei überschrieben und ist somit unwiederbringlich verloren.

Ist keine Compact-Flash-Karte gesteckt, ist eine Datenrücksicherung nicht möglich.



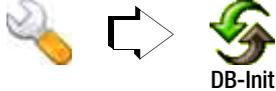
### Hinweis

Eine Alternative zur Funktion **Restore** ist die Funktion **Datenimport**



aus dem Programm **visual FM**, siehe Kap. 7.8.1.

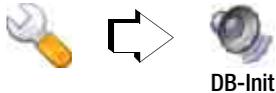
### 4.8.14 DB-Init – Datenbank-Initialisierung



#### **Achtung!**

Wird die Sicherheitsabfrage mit Ja beantwortet, so wird die Datenbank in den Ursprungszustand (Zustand bei Werk-sauslieferung, vordefinierte Prüfabläufe) versetzt, alle Daten bis auf die vordefinierten Prüfabläufe gehen unwiederbringlich verloren.

### 4.8.15 Sound – Tastenton ein-/ausschalten



Sofern diese Funktion aktiviert ist, wird jeder Tastendruck (auch auf Softkeys) durch einen Ton quittiert. Zum Ein-/Ausschalten dieser Funktion drücken Sie wiederholt auf das Symbol.



### 4.8.16 Zubehör

Taschenrechner



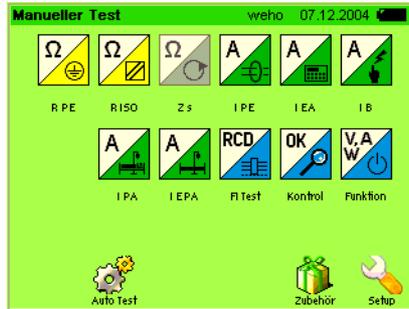
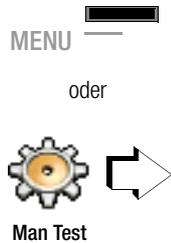
Neben den vier Grundrechenarten in der rechten Spalte, kann zwischen Sonderfunktionen in der Kopfzeile durch wiederholtes Drücken von „2nd“ umgeschaltet werden.

2nd	C	(	)
Bedeutung:	Eingabe löschen	Klammer links	Klammer rechts
2nd	<-	±	^
Bedeutung:	löschen einzelner Ziffern rechts beginnend	Vorzeichenwechsel	Exponent (Bsp. $2^3=2 \times 2 \times 2=8$ )





## 5 Manuell ausgelöste Messungen – Einzelmessungen



In der Menüebene „Manueller Test“ werden Einzelprüfungen durchgeführt.

Weitere Anwendungen starten Sie im Zubehör oder im Setup.

Bevor Sie die jeweilige Messung über die Taste **ON | START** auslösen, sollten Sie alle Parameter überprüfen. Einstellbare Parameter sind durch erhabene Tasten hervorgehoben. Sinnvoll ist auch eine Anschlussprüfung vor der eigentlichen Messung durch die Funktion Kontrolle sowie eine Sichtprüfung.

### 5.1 Allgemeine Vorgehensweise

Wählen Sie das Hauptmenü „Manueller Test“ .

- Wählen Sie die Messfunktion.
- Überprüfen Sie die eingestellten Parameter. Stellen Sie diese ggf. neu ein.
- Wählen Sie die Messart: *Art des Prüflings, Anschlussart*
- Schließen Sie den Prüfling entsprechend den Anschlussbildern in der Hilfefunktion (Taste **HELP**) und der oben gewählten Anschlussart an.

Je nach Anschlussart des Prüflings ist ggf. der Einsatz von Sonden, Adaptern oder Stromzangen erforderlich.

- Starten Sie die Prüfung über die Taste **ON | START**.

Während der Messung erscheint das nebenstehende Symbol .

Nach beendeter Messung – nach Ablauf der unter Dauer eingestellten Messzeit oder bei Abbruch der (Dauer-) Messung durch Drücken der Taste **ON | START** – wird das folgende Symbol eingeblendet .

Die Messdaten können abgelesen bzw. ausgedruckt werden.

- Durch Drücken von **ESC** oder **MENU** gelangen Sie zurück ins Hauptmenü.



5.2 Übersicht

Symbol 	Kürzel	Parameter Messart			Beschreibung
		Messgröße	Anschlussart (Prüfdose oder Festanschluss)	Buchsen 1-2/ 3-4 USB	
<b>Widerstandsmessungen</b>					
	R PE	Schutzleiterwiderstand	Sk1 mit Netzstecker Verlängerungsleitung Festanschluss	● Sonde 1-2	Seite 36
	R ISO	Isolationswiderstand	Sk1 mit Netzstecker Festanschluss Verlängerungsleitung	● Sonde 1-2	Seite 40
	Z S	Schleifenwiderstand <i>Option in Vorbereitung</i>	Prüfdose		Seite 43
<b>Strommessungen</b>					
	I PE	Differenzstrom	Prüfdose		Seite 44
		Schutzleiterstrom über Stromsensor <i>Zubehör in Vorbereitung</i>	Prüfdose	● Sensor 3+4	
	I EA	Ersatzableitstrom Pd	Prüfdose		Seite 46
		Ersatzgeräteableitstrom Ersatzberührungsstrom Pd	Prüfdose	● Sonde 1-2	
		Ersatzableitstrom Fest	Festanschluss		
	I B	Berührungsstrom Fest Berührungsstrom Pd Berührungsstrom Diff	Festanschluss Prüfdose	● Sonde 1-2	Seite 50
	I PA	Patientenableitstrom	Prüfdose	● Sonde 1-2	Seite 52

Symbol 	Kürzel	Parameter Messart			Beschreibung
		Messgröße	Anschlussart (Prüfdose oder Festanschluss)	Buchsen 1-2/ 3-4 USB	
	I EPA	Ersatzpatientenableitstrom	Prüfdose	● Sonde 1-2	Seite 54
<b>Funktionsprüfungen</b>					
	FI Test	Auslösezeit	RCD über Netzanschluss PRCD über Prüfdose	● Sonde 1-2	Seite 56
	Funktion	Spannung Verbrauchsstrom Wirk-/Scheinleistung P/S Leistungsfaktor PF Energie E	Prüfdose		Seite 60
<b>Anschlussprüfungen</b> (*Netzanschluss des Prüfsystems)					
	Kon- trolle	PE-Anschlusskontrolle* Kurzschlusskontrolle Einschaltkontrolle Schutzklassenkontrolle	Prüfdose		Seite 58
		PE-Potentialkontrolle*	Fingerkontakt Kontaktfläche berühren		
		Sondenkontrolle		● Sonde 1-2	
<b>Messung über Sensoren (Option)</b>					
	Humi	Temperatur/Feuchte (mit Z751B)		USB 1 ... 4	Seite 62
	Licht	Beleuchtungsstärke (mit Z751C)		USB 1 ... 4	Seite 63

Pd = Prüfdose

Sk1/2 = Schutzklasse I/II



## Anwendung

Die Durchgängigkeit bzw. der Widerstand des Schutzleiters sind zu messen.

## Definition

Der Schutzleiterwiderstand ist der Widerstand der Verbindung eines Gerätes mit Schutzklasse I (Sk1) zwischen beliebigen berührbaren leitfähigen Teilen und dem Schutzkontakt des Netzsteckers bzw. netzseitiges Ende des festen Anschlusses.

Der Schutzleiterwiderstand ist die Summe folgender Widerstände:

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

## Messverfahren

Gemessen wird jeweils

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

## Parameter

Folgende Parameter müssen vor der Messung eingestellt werden:

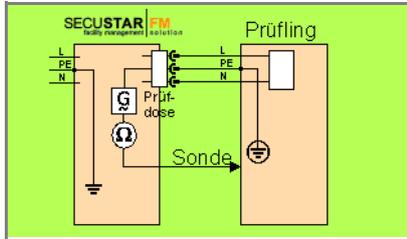
- Messbereich: mΩ, Ω oder Auto (automatische Umschaltung zwischen den Bereichen).
- Nullpunkt: siehe „Prüfung im Verbund – differentieller Schutzleiterwiderstand“ auf Seite 39.
- Ip (Schutzleiterprüfstrom): 50, 100, 150, 200 oder 250 mA
- Messdauer: 5 s, 10 s, 15 s, 30 s oder dauernd
- Messart:
  - Prüfdose (Anschluss von Geräten der Sk1),
  - Festanschluss (mit und ohne Erde),
  - Verlängerungsleitung (über Prüfdose und Sonde)

Zur Auswahl der richtigen Anschlussart: wählen Sie die Messart aus und prüfen Sie das zugehörige Anschluss Schaltbild nach Aufrufen durch die Hilfefunktion.



## Anschluss Netzstecker Prüfling an Prüfdose

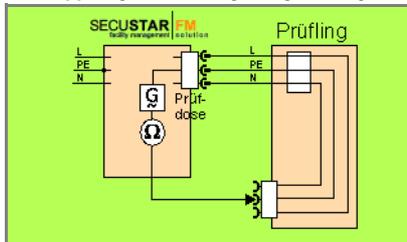
### Anschluss Sonde an Buchsen 1 und 2



## Anschluss Stecker Verlängerungsleitung an Prüfdose

### Anschluss Sonde an Buchsen 1 und 2

### Anschluss Sonde an Schutzleiterkontakt der Kupplung der Verlängerungsleitung



## Ablauf – Prüfling an Prüfdose

- Test auswählen: Softkey R PE.
- Prüfling mit **Prüfdose** verbinden.
- Messbereich, Schutzleiterprüfstrom und Messdauer auswählen.
- Anschlussart **Prüfdose** oder **Verlängerungsleitung\*** über Messart auswählen.
- Prüfung beginnen: Taste **ON | START** drücken.
- Nach jedem Neuanschluss an das Netz und sobald die erste Prüfung gestartet wird erfolgt ein Netzanschlusstest, siehe Kap. 4.1.1.
- Kontaktieren Sie die Sonde mit einem mit dem Schutzleiter verbundenen leitfähigen Teil des Gehäuses.

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

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

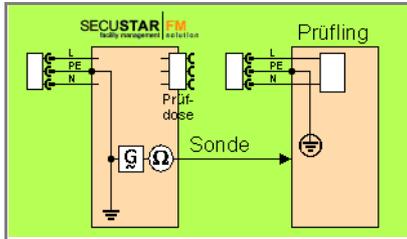
- Messwerte werden eingeblendet.
- Prüfung beenden: Taste **ON | START** drücken.
- Messwert ablesen und mit Tabelle zulässiger Grenzwerte vergleichen.

## \* Sonderfall Anschluss von Verlängerungsleitungen

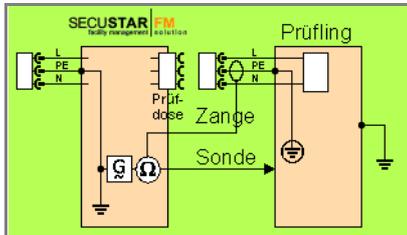
Der Stecker der Verlängerungsleitung wird in die Prüfdose gesteckt und die Sonde mit dem Schutzleiterkontakt der Kupplung verbunden.



## Fest installierter Prüfling Anschluss Sonde an Buchsen 1 und 2



## Festanschluss und Erde Anschluss Sonde an Buchsen 1 und 2 Anschluss Stromzange an Buchsen 3 und 4



## Ablauf – fest installierter Prüfling

- Test auswählen: Softkey R PE.
- Prüfling mit **Netzdose** verbinden.
- Messbereich und Messdauer auswählen.
- Anschlussart **Festanschluss\*** über Messart auswählen.



### Achtung!

Schalten Sie vor Anschluss des Prüfsystems (über Sonde) das Netz des Prüflings frei!

- Kontaktieren Sie die Sonde mit einem mit dem Schutzleiter verbundenen leitfähigen Teil des Gehäuses.
- Prüfung beginnen: Taste **ON | START** drücken.
- Alle Messwerte werden eingeblendet.
- Prüfung beenden: Taste **ON | START** drücken.
- Messwert ablesen und mit Tabelle zulässiger Grenzwerte vergleichen.

\* Sonderfall Festanschluss und Erde



## Prüfung im Verbund – differentieller Schutzleiterwiderstand

Bei der Schutzleitmessung ist auch ein **Nullpunktgleich** möglich. Dieser dient dazu, alle folgenden Messwerte mit einem Offset so zu beaufschlagen, dass für einen ausgewählten Referenzpunkt, der mit dem Schutzleiter verbunden ist, 0 Ω angezeigt wird. Das Kontaktieren von mit diesem Referenzpunkt leitend verbundenen Prüfpunkten mit der Sonde führt zur Anzeige des differentiellen Widerstands ΔR<sub>PE</sub> zwischen dem Referenzpunkt und diesen Prüfpunkten.

Der ermittelte Wert kann übernommen werden (der Wert bleibt nur solange gespeichert bis das Gerät vom Netz getrennt wird), dauerhaft gespeichert oder gelöscht werden.

## Maximal zulässige Grenzwerte des Schutzleiterwiderstands bei Anschlussleitungen bis 5 m Länge

Prüfnorm	Prüfstrom	Leerlaufspannung	R <sub>PE</sub> Gehäuse – Gerätestecker	R <sub>PE</sub> Gehäuse – Netzstecker
VDE 0701 Teil 1:2000	> 200 mA <sub>≡</sub>	4 V < U <sub>L</sub> < 24 V		0,3 Ω <sup>1)</sup>
VDE 0701 Teil 240				
VDE 0702:2004				0,3 Ω
				+ 0,1 Ω <sup>3)</sup> je weitere 7,5 m
VDE 0751			0,2 Ω	0,3 Ω

<sup>1)</sup> Für Festanschluss bei Datenverarbeitungsanlagen darf dieser Wert maximal 1 Ω sein (DIN VDE 0701 Teil 240).

<sup>2)</sup> Leitung fest angeschlossen

<sup>3)</sup> max. 1 Ω



### Anwendung

Der Isolationswiderstand ist zu messen bei:

Schutzklasse I	zwischen L + N gegen PE
Schutzklasse II	zwischen L + N gegen leitfähige Teile des Benutzerbereiches

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

### Definition

Der Isolationswiderstand ist der Wirkwiderstand zwischen den Stromkreisen des Geräts und seinen berührbaren leitfähigen Teilen.

### Messverfahren

Schutzklasse I (Sk1)

Der Isolationswiderstand wird zwischen den kurzgeschlossenen Netzanschlüssen und dem Schutzleiter gemessen.

Schutzklasse II (Sk2)

Der Isolationswiderstand wird zwischen den kurzgeschlossenen Netzanschlüssen und den von außen mit der Sonde berührbaren leitfähigen Teilen gemessen.

### Parameter

Folgende Parameter müssen vor der Messung eingestellt werden:

- Messbereich: 300 MΩ, 30 MΩ, 3 MΩ, 300 kΩ oder Auto (automatische Umschaltung zwischen den Bereichen).
- U<sub>P</sub> (Prüfspannung): 500 V, 400 V, 300 V, 200 V oder 100 V
- Messdauer: 5 s, 10 s, 15 s, 30 s oder dauernd
- Messart:
  - Prüfdose (Anschluss von Geräten der Sk1 oder Sk2),
  - Festanschluss,
  - Verlängerungsleitung (über Prüfdose und Sonde)

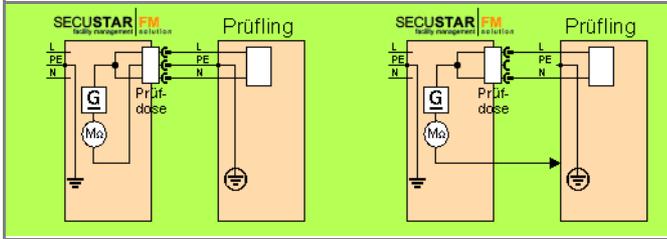
Zur Auswahl der richtigen Anschlussart:

wählen Sie die Messart aus und prüfen Sie das zugehörige Anschluss Schaltbild nach Aufrufen durch die Hilfefunktion.

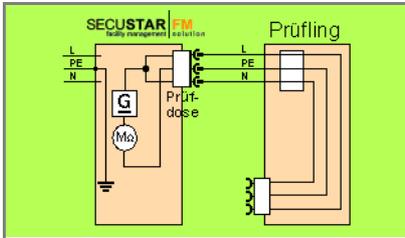


### Anschluss Netzstecker Prüfling an Prüfdose

#### Sonderfall Schutzklasse 2: Anschluss Sonde an Buchsen 1 und 2



### Anschluss Stecker Verlängerungsleitung an Prüfdose



### Anschluss fest installierter Prüflinge der Schutzklasse I



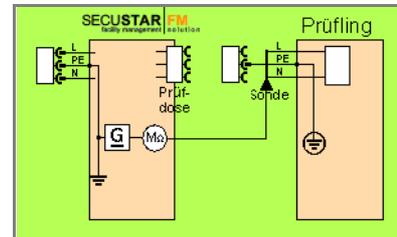
#### Achtung!

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

- ⇨ Entfernen Sie die Netzanschluss-Sicherungen im Prüfling und trennen Sie den Anschluss des Neutralleiters N im Prüfobjekt auf.
- ⇨ Schließen Sie zur Messung des Isolationswiderstands die Sonde am Außenleiter L des Prüflings an.

### Festanschluss

#### Anschluss Sonde an Buchsen 1 und 2





## Ablauf

Geräte der Schutzklasse I: Voraussetzung für die Prüfung des Isolationswiderstands ist die bestandene Schutzleiterprüfung.

- ⇨ Test auswählen: Softkey R ISO.
- ⇨ Prüfling mit Prüfdose verbinden oder Sonde anschließen
- ⇨ Messbereich, Prüfspannung Up und Messdauer auswählen.
- ⇨ Anschlussart über Messart auswählen.



### Hinweis

Bei der Isolationswiderstandsmessung müssen alle Schalter am Gerät auf „Ein“ stehen, das gilt auch für temperaturgesteuerte Schalter oder Temperaturregler.

Bei Betriebsmitteln mit Programmschaltwerk muss in allen Programmstufen gemessen werden.

- ⇨ Prüfung beginnen: Taste **ON | START** drücken.
- ⇨ Nach jedem Neuanschluss an das Netz und sobald die erste Prüfung gestartet wird erfolgt ein Netzanschlussstest, siehe Kap. 4.1.1.



### Achtung!

Die Prüfung erfolgt mit bis zu 500 V, diese ist zwar strombegrenzt (I < 10 mA), bei Berührung der Anschlüsse (L und N) bekommt man einen elektrischen Schlag, der zu Folgeunfällen führen kann.



### Hinweis

Die Leerlaufspannung ist stets höher als die Nennspannung.

- ⇨ Sonderfall Anschluss Sk2: Kontaktieren Sie während der Messung mit der Sonde die berührbaren leitfähigen Teile.
- ⇨ Alle Messwerte werden eingblendet.

**Hinweis:** OL bedeutet Messwert > 300 MΩ

- ⇨ Prüfung beenden: Taste **ON | START** drücken.
- ⇨ Messwert ablesen und mit Tabelle zulässiger Grenzwerte vergleichen.

## Minimal zulässige Grenzwerte des Isolationswiderstands

Prüfnorm	Prüfspannung	R <sub>ISO</sub>			
		SK I	SK II	SK III	Heizung
VDE 0701 Teil 1:2004	500 V	1 MΩ	2 MΩ	0,25 MΩ	0,3 MΩ
VDE 0702: 2004		1 MΩ	2 MΩ	0,25 MΩ	0,3 MΩ
VDE 0751: 2001		2 MΩ	7 MΩ		
		70 MΩ	70 MΩ		

### Hinweise zur Prüfnorm VDE 0702

Wird bei Geräten der Schutzklasse I, die Heizkörper enthalten, der Wert 0,3 MΩ unterschritten, so müssen Sie eine Ableitstrommessung gemäß Seite 46 durchführen, die dann bestanden werden muss. Genauso ist zu verfahren, wenn bei netzbetriebenen elektronischen Geräten der Schutzklasse II der geforderte Wert von 2 MΩ nicht eingehalten wird.

Bei Geräten der Schutzklasse II müssen Sie mit der Sonde jedes berührbare leitfähige Teil abtasten und den Isolationswiderstand messen.

Bei batteriegespeisten Geräten ist die Batterie während der Messung abzuklemmen.





## Anwendung

Bei Geräten der Schutzklasse I, bei denen nicht sichergestellt werden kann, dass alle durch Netzspannung beanspruchten Teile mit der Messung des Isolationswiderstandes erfasst werden oder die Messung des Isolationswiderstandes aus anderen Gründen nicht durchgeführt werden kann, darf die Messung des Schutzleiterstromes durchgeführt werden.

## Definition Differenzstrom

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

## Definition Schutzleiterstrom (Direktmessung)

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

## Messverfahren Differenzstrom

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

## Messverfahren Schutzleiterstrom (Direktmessung)

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

## Parameter

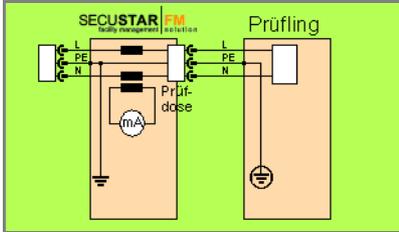
- Messbereich: 300  $\mu$ A, 3 mA, 30 mA oder Auto (automatische Umschaltung zwischen den Bereichen)
- Prüfspannung U<sub>p</sub>: 110 V ... 240 V, Auswahl der Polarität der Prüfspannung: N/L oder L/N
- Messdauer: 5 s, 10 s, 15 s, 30 s oder dauernd
- Messart:
  - Differenzstrom (über Prüfdose),
  - Schutzleiterstrom direkt (über Prüfdose),
  - Schutzleiterstrom (über Stromsensor an Anschluss 3–4)

Zur Auswahl der richtigen Anschlussart: wählen Sie die Messart aus und prüfen Sie das zugehörige Anschluss Schaltbild nach Aufrufen durch die Hilfefunktion.



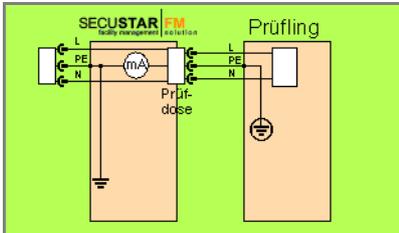
## Differenzstrommessung:

### Anschluss Netzstecker Prüfling an Prüfdose

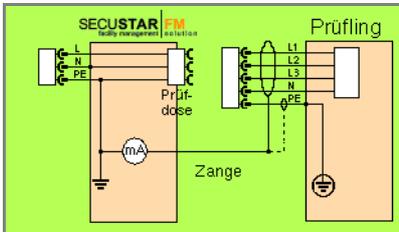


## Messung Schutzleiterstrom direkt:

### Anschluss Netzstecker Prüfling an Prüfdose



## Stromsensor an Anschluss 3 und 4



## Ablauf

- Test auswählen: Softkey I PE.
- Prüfling mit Prüfdose verbinden oder Stromzange anschließen
- Messbereich, Prüfspannung Up mit Polarität und Messdauer auswählen.
- Anschlussart und Stromart über Messart auswählen.
- Prüfung beginnen: Taste **ON** | **START** drücken.
- Nach jedem Neuanschluss an das Netz und sobald die erste Prüfung gestartet wird erfolgt ein Netzanschlussstest, siehe Kap. 4.1.1.
- Messwerte werden eingeblendet.
- Prüfung beenden: Taste **ON** | **START** drücken.
- Messwert ablesen und mit Tabelle zulässiger Grenzwerte vergleichen.

## Maximal zulässige Grenzwerte der Ableitströme in mA

Prüfnorm	Schutzleiterstrom		Differenzstrom
	NC	SFC	
VDE 0701-1: 2000	SK I: 3,5 / 1 mA/kW *		SK I: 3,5 – 1 mA/kW * SK II: 0,5
VDE 0701-240			
VDE 0702:2004	SK I: 3,5 / 1 mA/kW *		3,5
VDE 0751:2001			

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

## Legende zur Tabelle

NC Normal Condition

SFC Single Fault Condition



### Anwendung

Die Messung des Ersatzableitstromes ist auch bei gutem Isolationswiderstand Pflicht.

### Definition

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

Die Messung des Ersatz-Ableitstroms ist vorgeschrieben bei DIN VDE 0701 und 0702 nach bestandener Isolationsprüfung.

Die Messung des Ersatz-Geräteableitstroms ist vorgeschrieben bei medizinischen elektrischen Geräten nach DIN VDE 0751 Teil 1.

### Messverfahren

Eine hochohmige Spannungsquelle wird zwischen den kurzgeschlossenen Netzpolen und den (untereinander verbundenen) berührbaren metallischen Teilen des Gehäuses gelegt.

VDE 0751: Die Patientenanschlüsse werden ebenfalls kurzgeschlossen und an denselben Anschlusspunkt am Gehäuse gelegt.

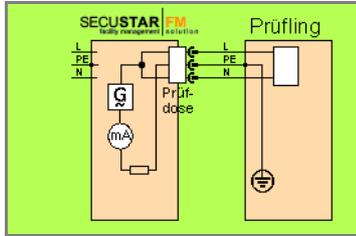
Der über die Isolierung des Prüflings fließende Strom wird gemessen.

### Parameter

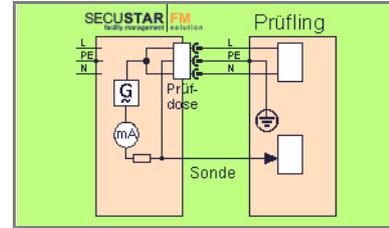
- Messbereich: 300 µA, 3 mA, 30 mA oder Auto (automatische Umschaltung zwischen den Bereichen)
- Prüfspannung U<sub>p</sub>: 110 V ... 240 V
- Prüffrequenz f<sub>p</sub>: 400 Hz, 200 Hz, 60 Hz oder 50 Hz
- Messdauer: 5 s, 10 s, 15 s, 30 s oder dauernd
- Messart:
  - Ersatzableitstrom Pd (über Prüfdose),
  - Ersatzberührstrom Pd (über Prüfdose und Sonde),
  - Ersatzgeräteableitstrom (über Prüfdose und Sonde),
  - Ersatzableitstrom fest (über Festanschluss und Sonde)

Zur Auswahl der richtigen Anschlussart: wählen Sie die Messart aus und prüfen Sie das zugehörige Anschluss Schaltbild nach Aufrufen durch die Hilfefunktion.

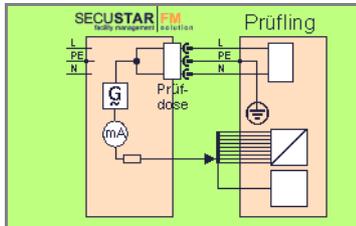
**Anschluss an Prüfdose (Sk1/Sk2 mit Netzstecker)  
Ersatzableitstrom Prüfdose**



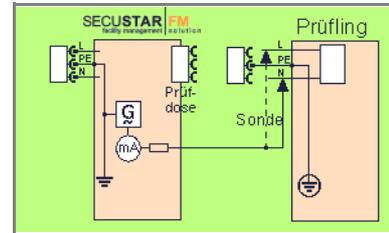
**Anschluss an Prüfdose (Sk1/Sk2 mit Netzstecker)  
Ersatzgeräteableitstrom Prüfdose**



**Anschluss an Prüfdose (Sk1/Sk2 mit Netzstecker)  
Ersatzberührungsstrom Prüfdose**



**Festanschluss  
Ersatzableitstrom**





### Ablauf

- ⇒ Test auswählen: Softkey  $I_{EA}$ .
- ⇒ Prüfling mit Prüfdose verbinden oder Sonde anschließen
- ⇒ Messbereich, Prüfspannung  $U_p$ , Prüffrequenz  $f_p$  und Messdauer auswählen.
- ⇒ Anschlussart und Stromart über Messart auswählen.
- ⇒ Prüfung beginnen: Taste **ON** | **START** drücken.
- ⇒ Nach jedem Neuanschluss an das Netz und sobald die erste Prüfung gestartet wird erfolgt ein Netzanschlussstest, siehe Kap. 4.1.1.
- ⇒ Messwerte werden eingeblendet.
- ⇒ Prüfung beenden: Taste **ON** | **START** drücken.
- ⇒ Messwert ablesen und mit Tabelle zulässiger Grenzwerte vergleichen.

### Maximal zulässige Grenzwerte der Ersatzableitströme in mA

Prüfnorm	$I_{EA}$	$I_{EGA}$	
<b>VDE 0701-1:2000</b>	SK I: 3,5 / 1 mA/kW <sup>1)</sup>		
	SK II: 0,5		
<b>VDE 0702:2004</b>	3,5 / 1 mA/kW <sup>1)</sup>		
<b>VDE 0751: 2001</b>		SK II	0,2 <sup>2)</sup>
		SK I (im SL oder mit dem SL verbundenen Teilen)	1
		fest angeschlossene Geräte mit SL	10
		fahrbare Röntgengeräte mit zusätzlichem SL	5
		fahrbare Röntgengeräte ohne zusätzlichem SL	2
Geräte mit mineralischer Isolierung	5		

$I_{EA}$  Ersatz-Ableitstrom

$I_{EGA}$  Ersatz-Geräteableitstrom

SL Schutzleiter

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

<sup>2)</sup> in der Norm DIN VDE 0751 wird dieser Grenzwert nicht berücksichtigt





## Anwendung

Bei Geräten der Schutzklasse II mit berührbaren leitfähigen Teilen, bei denen Bedenken gegen eine Messung des Isolationswiderstandes bestehen oder eine Unterbrechung des Betriebes nicht möglich ist, darf diese Messung durchgeführt werden.

Diese genannten Bedingungen gelten auch für Messungen an berührbaren leitfähigen Teilen bei Geräten der Schutzklasse I, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind.

## Definition

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

Folgende Bezeichnungen sind ebenfalls üblich:

Gehäuse-Ableitstrom, Sondenstrom

## Messverfahren

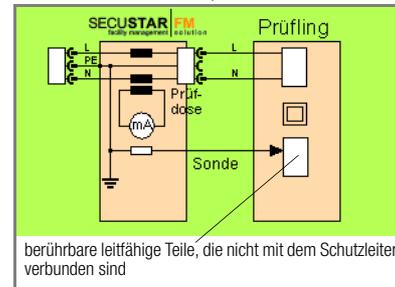
Der Prüfling wird mit Netzspannung betrieben. Gemessen wird der über berührbare, leitfähige Teile zum Schutzleiter abfließende Strom. Die Messungen müssen über beide Anschlusspolaritäten des Netzsteckers durchgeführt werden. Gemessen wird der AC- oder der DC-Anteil des Stroms.

## Parameter

- Messbereich: 300 μA, 3 mA, 30 mA oder Auto (automatische Umschaltung zwischen den Bereichen)
- Prüfspannung U<sub>p</sub>: 110 V ... 240 V, Auswahl der Polarität der Prüfspannung: N/L oder L/N
- Prüfstromart I<sub>p</sub>: AC+DC eff, DC oder AC
- Messdauer: 5 s, 10 s, 15 s, 30 s oder dauernd
- Messart:
  - Berührungsstrom Pd (über Prüfdose und Sonde)
  - Berührungsstrom fest (über Festanschluss und Sonde)
  - Berührstrom Diff (über Prüfdose und Sonde)

## Berührungsstrom nach dem Differenzstromverfahren:

Anschluss an Prüfdose (Sk1/Sk2 mit Netzstecker), Sonde an Anschlüsse 1–2

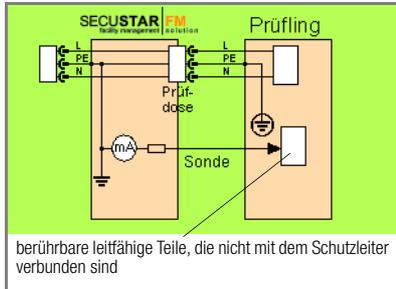




## Berührungsstrom direkt

Anschluss an Prüfdose (Sk1/Sk2 mit Netzstecker)

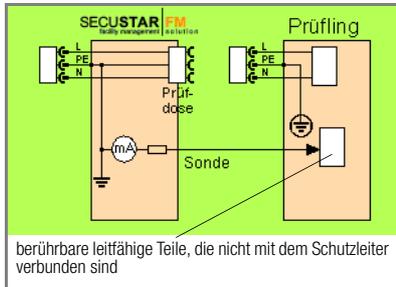
Sonde an Anschlüsse 1–2



## Berührungsstrom direkt

Festanschluss

Sonde an Anschlüsse 1–2



## Berührungsstrommessung (Spannungsfreiheit)

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

## Ablauf

- Test auswählen: Softkey I B.
- Prüfling mit Prüfdose verbinden oder Sonde anschließen
- Messbereich, Prüfspannung Up mit Polarität, Prüfstromart und Messdauer auswählen.
- Anschlussart und Stromart über Messart auswählen.
- Prüfung beginnen: Taste **ON | START** drücken.
- Nach jedem Neuanschluss an das Netz und sobald die erste Prüfung gestartet wird erfolgt ein Netzanschlussstest, siehe Kap. 4.1.1.
- Messwerte werden eingeblendet.
- Prüfung beenden: Taste **ON | START** drücken.
- Messwert ablesen und mit Tabelle zulässiger Grenzwerte vergleichen.

## Maximal zulässige Grenzwerte des Berührungsstroms in mA

Prüfnorm	I <sub>B</sub>	
	NC	SFC
VDE 0701-1: 2000	0,5	
VDE 0701-240	0,25	
VDE 0702:2004	0,5	
VDE 0751:2001		



## Definition

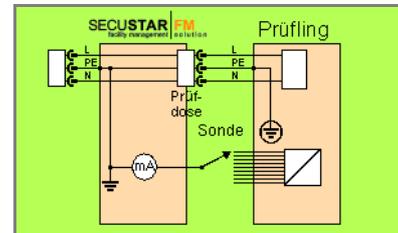
Der Patientenableitstrom ist der Strom, der vom unter Spannung stehenden Gerät von den Patientenanschlüssen über den Patienten zur Erde bzw. zum PE fließt. Der Strom kann auch durch eine unbeabsichtigte Fremdspannung am Patienten verursacht sein und über diesen und ein isoliertes, erdfreies Anwendungsteil vom Typ F zur Erde fließen. Der Patientennutzstrom ist in beiden Fällen ausgenommen.

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

## Parameter

- Messbereich: 300  $\mu$ A, 3 mA, 30 mA oder Auto (automatische Umschaltung zwischen den Bereichen)
- Prüfspannung U<sub>p</sub>: 110 V ... 240 V  
Auswahl der Polarität der Prüfspannung: N/L oder L/N
- Prüfstromart I<sub>p</sub>: AC+DC eff, DC oder AC
- Messdauer: 5 s, 10 s, 15 s, 30 s oder dauernd
- Messart: Patientenableitstrom (über Prüfdose und Sonde)

## Anschluss Netzstecker Prüfling (Sk1/Sk2) an Prüfdose Anschluss Sonde an Buchsen 1 und 2





## Ablauf

- ⇨ Test auswählen: Softkey I P(A).
- ⇨ Prüfling mit Prüfdose verbinden und Sonde anschließen
- ⇨ Messbereich, Prüfspannung Up mit Polarität, Prüfstromart und Messdauer auswählen.
- ⇨ Prüfung beginnen: Taste **ON | START** drücken.
- ⇨ Nach jedem Neuanschluss an das Netz und sobald die erste Prüfung gestartet wird erfolgt ein Netzanschlussstest, siehe Kap. 4.1.1.
- ⇨ Kontaktieren Sie die nacheinander alle Anwendungsteile mit der Sonde.
- ⇨ Messwerte werden eingeblendet.
- ⇨ Prüfung beenden: Taste **ON | START** drücken.
- ⇨ Messwert ablesen und mit Tabelle zulässiger Grenzwerte vergleichen.

## Maximal zulässige Grenzwerte der Ableitströme in mA

Prüfnorm		I <sub>PA</sub>					
		Typ B		Typ BF		Typ CF	
		NC	SFC	NC	SFC	NC	SFC
<b>VDE 0751: 2001</b>	Gleichstrom	0,01		0,01		0,01	
	Wechselstrom	0,1		0,1	5	0,01	0,05
<b>EN 60601</b>	Gleichstrom	0,01	0,05	0,01	0,05	0,01	0,05
	Wechselstrom	0,1	0,5	0,1	0,5	0,01	0,05



### Definition

Der Ersatzpatientenableitstrom ist der Strom, der durch die miteinander verbundenen Leiter (L/N/SL) des Geräts zu den Patientenanschlüssen fließt.

### Voraussetzung

Eine hochohmige Spannungsquelle wird jeweils zwischen einem Patientenanschluss und den (untereinander verbundenen) berührbaren metallischen Teilen des Gehäuses gelegt. Die Netzpole werden kurzgeschlossen und an denselben Anschlusspunkt am Gehäuse gelegt.

### Messung

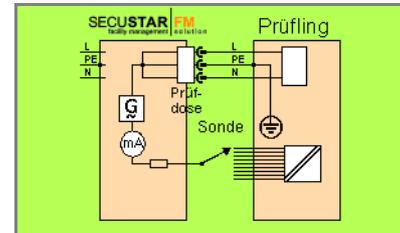
Der über die Isolierung des Prüflings fließende Strom wird für jedes Anwendungsteil getrennt gemessen.

Die Messung erfolgt stets aus einer strombegrenzten AC-Quelle. Unterschiedliche Netzspannungen werden berücksichtigt.

### Parameter

- Messbereich: 30 mA, 3 m A, 300 µA oder Auto (automatische Umschaltung zwischen den Bereichen)
- Prüfspannung U<sub>p</sub>: 110 V ... 240 V
- Prüffrequenz f<sub>p</sub>: 400 Hz, 200 Hz, 60 Hz oder 50 Hz
- Messdauer: 5 s, 10 s, 15 s, 30 s oder dauernd
- Messart: Ersatzpatientenableitstrom (Pd) (über Prüfdose und Sonde)

### Anschluss Netzstecker Prüfling (Sk1/Sk2) an Prüfdose Anschluss Sonde an Buchsen 1 und 2





## Ablauf

- ⇨ Test auswählen: Softkey I EPA.
- ⇨ Prüfling mit Prüfdose verbinden oder Sonde anschließen
- ⇨ Messbereich, Prüfspannung  $U_p$ , Prüffrequenz  $f_p$  und Messdauer auswählen.
- ⇨ Prüfung beginnen: Taste **ON | START** drücken.
- ⇨ Nach jedem Neuanschluss an das Netz und sobald die erste Prüfung gestartet wird erfolgt ein Netzanschlusstest, siehe Kap. 4.1.1.
- ⇨ Kontaktieren Sie die nacheinander alle Anwendungsteile mit der Sonde.
- ⇨ Messwerte werden eingeblendet.
- ⇨ Prüfung beenden: Taste **ON | START** drücken.
- ⇨ Messwert ablesen und mit Tabelle zulässiger Grenzwerte vergleichen.

## Maximal zulässige Grenzwerte der Ableitströme in mA

Prüfnorm		I <sub>EPA</sub>	
		Typ BF	Typ CF
		SFC	SFC
VDE 0751:2001	Wechselstrom	5	0,05



**FI - Test** 25.11.2005 



Messbereich	30 mA		
Messart	PRCD		

### Definition

Gemäß DIN VDE 0100 Teil 610:2004 ist nachzuweisen, dass der Fehlerstrom-Schutzschalter beim Nennfehlerstrom innerhalb 400 ms (1000 ms bei selektiven FI-Schutzschaltern) auslöst.

RCD Fehlerstromschutzeinrichtung  
 PRCD ortsveränderliche (**p**ortable) Schutzeinrichtung  
 (nur solche, deren Schutzleiter nicht abgeschaltet wird)

### RCD-Messung

Der **SECUSTAR | FM** wird über sein Netzkabel mit dem zu prüfenden RCD druch Anschließen an die Netzversorgung verbunden. Zur Prüfung der Auslösezeit des RCDs muss der Akku des **SECUSTAR | FM** über ausreichende Kapazität verfügen, um die netzfreie Zeit nach dem Auslösen des RCDs zu überbrücken.

### PRCD-Messung

Der zu prüfende PRCD wird in die Prüfdose des **SECUSTAR | FM** gesteckt. Der **SECUSTAR | FM** muss hierzu an das Netz angeschlossen sein, damit während der Prüfung Netzspannung an den PRCD geschaltet werden kann. Zur Auslösung des PRCDs muss die Sonde hierzu mit der Phase kontaktiert werden.

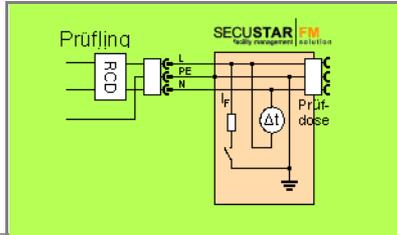
Hinweis: Alternativ kann auch eine Differenzstrommessung als Ersatzmessung durchgeführt werden.

### Parameter

- Messbereich: 30 mA
- Messart: RCD oder PRCD

## Ablauf der RCD-Messung

- ⇨ Test auswählen: Softkey FI Test.
- ⇨ **SECUSTAR | FM** an eine Netzdose des zugehörigen FI-Kreises anschließen: .
- ⇨ Messart über Softkey RCD auswählen.



### Achtung!

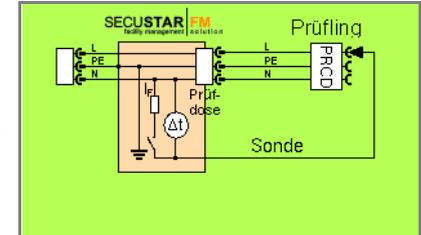
Bei der Messung löst der FI-Schalter aus. Um **Datenverlust** bei Datenverarbeitungsanlagen zu vermeiden, sichern Sie vorher Ihre Daten und **schalten Sie am besten alle Verbraucher ab**. Werden bei der Abschaltprüfung eines FI's **induktive Verbraucher** mit abgeschaltet, so kann es beim Abschalten zu Spannungsspitzen im Kreis kommen. Die Gerätesicherungen im **SECUSTAR | FM** können auslösen.

- ⇨ Prüfung beginnen: Taste **ON | START** drücken.
- ⇨ Nach jedem Neuanschluss an das Netz und sobald die erste Prüfung gestartet wird erfolgt ein Netzanschlusstest, siehe Kap. 4.1.1.
- ⇨ Nach Auslösen des FIs wird die Auslösezeit eingeblendet.

Wenn der FI-Schutzschalter nicht auslöst, dann empfehlen wir eine zusätzliche Prüfung des Erdungswiderstands mit dem Prüfgerät **PROFITEST | ONE**.

## Ablauf der PRCD-Messung

- ⇨ Test auswählen: Softkey FI Test.
- ⇨ PRCD in die Prüfdose des **SECUSTAR | FM** stecken, Sonde an die Buchsen 1 und 2 anschließen und Sondenspitze mit der Phase L zum PRCD kontaktieren (immer der untere Anschlusskontakt).



- ⇨ Messart über Softkey PRCD auswählen.
- ⇨ Prüfung beginnen: Taste **ON | START** drücken.

*Jeweils nach Aufforderung sind folgende Schritte durchzuführen:*

- ⇨ Nach jedem Neuanschluss an das Netz und sobald die erste Prüfung gestartet wird erfolgt ein Netzanschlusstest, siehe Kap. 4.1.1.
- ⇨ Falls der Sondentest ergeben hat, dass keine Sonde angeschlossen war: Sonde wie oben angegeben anschließen.
- ⇨ PRCD innerhalb von 5 s einschalten bzw. aktivieren (z. B. Taste Reset am PRCD), damit der PRCD unter Netzspannung aktiviert werden kann.
- ⇨ Nach Auslösen des FIs wird die Prüfung automatisch beendet und die Auslösezeit eingeblendet.

Sofern der PRCD nicht eingeschaltet war oder die Sonde mit N statt mit der Phase L des PRCDs kontaktiert war erscheint eine Fehlermeldung und im Anzeigefeld Error.



In den folgenden drei Einzelprüfungen wird der Anschluss des Prüflings überprüft. Eine bestandene Prüfung wird jeweils durch **OK** signalisiert, eine nicht bestandene durch **Error**.



## PE-Anschlusskontrolle (Netzanschlusskontrolle des Prüfsystems)

Prüfung, ob der Schutzleiter angeschlossen ist.

$R_{PE} < 15 \text{ k}\Omega \Rightarrow$  Anschluss OK,  
 $R_{PE} > 15 \text{ k}\Omega \Rightarrow$  kein Anschluss



## PE-Potentialkontrolle (Netzanschlusskontrolle des Prüfsystems)

Prüfung, ob der Schutzleiter eine berührungsgefährliche Spannung führt. Berühren Sie hierzu die Kontaktkfläche.

$U < 15 \text{ V} \sim * \Rightarrow$  Anschluss OK,  
 $U > 15 \text{ V} \sim * \Rightarrow$  Warnung

\* ein Erdungswiderstand von 1 M $\Omega$  vorausgesetzt



## Kurzschlusskontrolle – Kontrolle, ob Kurzschluss am Prüfling vorliegt

- 1 Prüfung, ob die Außenleiter N und L kurzgeschlossen sind.
- 2 Prüfung, ob die Außenleiter N oder L mit dem Schutzleiter kurzgeschlossen sind.

$R < 0,5 \Omega \Rightarrow$  Kurzschluss,  
 $R > 5 \Omega \Rightarrow$  kein Kurzschluss



## Einschaltkontrolle – Kontrolle, ob Prüfling ein- oder ausgeschaltet ist

Die Einschaltkontrolle wird durch Messen der Eingangsimpedanz des Prüflings an der Prüfdose durchgeführt:

$R < 250 \text{ k}\Omega \Rightarrow$  Prüfling eingeschaltet  $\Rightarrow$  Meldung **ON**  
 $R > 300 \text{ k}\Omega \Rightarrow$  Prüfling ausgeschaltet  $\Rightarrow$  Meldung **OFF**



### Sondenkontrolle (Sondenanschlusskontrolle)

Hier wird geprüft, ob die Prüfsonde an den Anschlüssen 1 und 2 eingesteckt ist, d. h. ob eine (niederohmige) Verbindung zwischen beiden Anschlusssteckern besteht.

Sonde gesteckt ⇨ Meldung **OK**

Sonde nicht gesteckt ⇨ Meldung **Error**



### Schutzklassenkontrolle

#### – Schutzklassenerkennung beim Prüfling

Bei der Schutzklassenerkennung wird geprüft, ob ein Gerät der Schutzklasse I (Schukostecker) in der Prüfdose steckt. Hierzu wird der Widerstand zwischen dem Schutzleiteranschluss des Netzsteckers und dem Schutzleiterkontakt der Prüfdose gemessen:

$R < 0,5 \Omega$ : Schutzleiter vorhanden ⇨ **SK1**

$R > 5 \Omega$ : Schutzleiter fehlt ⇨ **SK 2**

Hinweis: Ist kein Prüfling angeschlossen oder ist der Schutzleiter am Stecker nur einseitig kontaktiert, wird ebenfalls SK2 gemeldet.

### Ablauf

- ⇨ Test auswählen: Softkey Kontrolle
- ⇨ Art der Kontrolle auswählen: Softkey Messart
- ⇨ Prüfling mit Prüfdose verbinden oder Sonde anschließen
- ⇨ Prüfung beginnen: Taste **ON | START**

Die Prüfung wird automatisch beendet.

Funktions - Test		
Spannung U LN	228.1 V	
Verbrauchsstrom I L	0.50 A	
Wirkleistung P	58 W	
Scheinleistung S	114 VA	
Leistungsfaktor PF	0.51	
Energie E	0.38 Wh	
Frequenz f	50.0 Hz	

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

Der Funktionstest umfasst folgende Messungen:

- Spannung U-LN zwischen den Leitern L und N
- Verbraucherstrom  $I_L$
- Wirkleistung P
- Scheinleistung S (berechnet)
- Leistungsfaktor PF ( $\cos \varphi$  berechnet, Anzeige > 10 W)
- Elektrische Energie E
- Frequenz f (Netzfrequenz)

Der Leistungsfaktor wird aus Wirkleistung und Scheinleistung berechnet. Für sinusförmige Größen (Netzspannung und Verbraucherstrom) entspricht der Leistungsfaktor dem  $\cos \varphi$ .

## Voraussetzungen

- Der Funktionstest ist nur erlaubt, wenn der Prüfling die Sicherheitsprüfung bestanden hat, d.h. alle Sicherheitsmessungen wurden durchgeführt und bestanden.
- Der Prüfling muss an die Prüfsteckdose angeschlossen sein. *Ist kein Prüfling angeschlossen, wird die aktuelle Netzspannung und Netzfrequenz gemessen, falls das Prüfsystem an das Netz angeschlossen ist.*
- Es darf kein Kurzschluss am Prüfling vorliegen.



### **Achtung!** **Beginn Funktionstest**

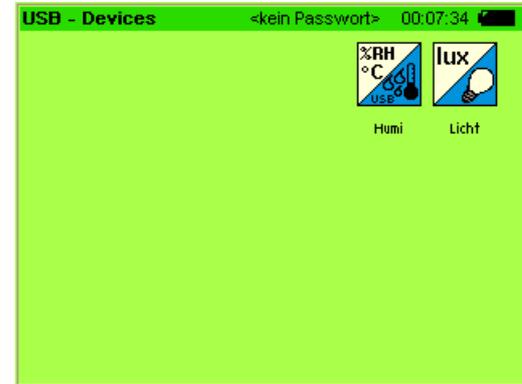
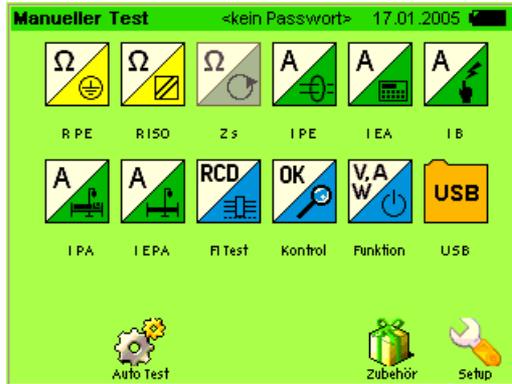
Aus Sicherheitsgründen muss das Prüfobjekt vor dem Start des Funktionstests ausgeschaltet werden. Dadurch soll verhindert werden, dass ein Prüfobjekt, von dem bei Betrieb eine Gefahr ausgehen kann, z. B. eine Kreissäge oder ein Trennschleifer, versehentlich eingeschaltet wird.

### **Ende Funktionstest**

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

## Ablauf

- Test auswählen: Softkey Funktion.
- Prüfling mit Prüfdose verbinden.
- Prüfung beginnen: Taste **ON** | **START** drücken.
- Alle Messwerte werden eingeblendet.
- Prüfung beenden: Taste **ON** | **START** drücken.



### Anschluss

Es können bis zu vier USB-Sensoren gleichzeitig angeschlossen werden, wobei USB-Sensoren mit hohem Strombedarf an die Buchse mit der 500 mA-Kennzeichnung gesteckt werden sollten.

### Menü USB-Devices aktivieren

Damit die USB-Sensoren im Hauptmenü anwählbar sind, müssen Sie die Taste ESC oder MENU drücken. Das Symbol „Verzeichnis USB“ wird eingeblendet, siehe Bild oben.

Nach Anwahl des Verzeichnisses USB werden die Softkeys der angeschlossenen USB-Sensoren eingeblendet, siehe Bild oben. Innerhalb des Verzeichnisses USB-Devices werden die Softkeys der Sensoren wie die der Einzelmessungen im Hauptmenü aktiviert.

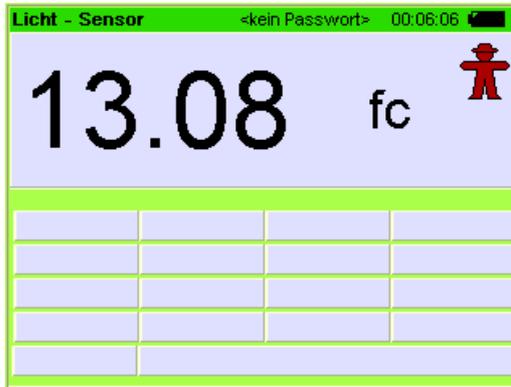


## Ablauf

- ⇨ Temperatur-/Feuchtemessgerät an eine der USB-Schnittstellen anschließen.
- ⇨ Verzeichnis USB innerhalb des manuellen Tests aktivieren: Taste **MENU** oder **ESC**.  
Verzeichnis USB wird zusätzlich eingeblendet.
- ⇨ Verzeichnis USB anwählen.
- ⇨ Temperatur-/Feuchtemessung aktivieren: Softkey Humi
- ⇨ Prüfung beginnen: Taste **ON** | **START**
- ⇨ Prüfung beenden: Taste **ON** | **START**,  
Taste **ESC**: Rücksprung zum Softkey Humi,  
Taste **MENU**: Rücksprung in die Hauptmenüebene



## Anwendung



Der Sensor ist zur exakten Bestimmung der **Beleuchtungsstärke** in den Einheiten Lux oder footcandle geeignet. Mit einem als Zubehör erhältlichen Vorsatz kann das MAVOLUX 5032 B USB auch zur Messung der **Leuchtdichte** in  $\text{cd}/\text{m}^2$  oder footlambert eingesetzt werden.

Der lichtempfindliche Empfänger ist farbkorrigiert, d.h. seine Spektralempfindlichkeit ist der Augenkurve  $V(\lambda)$  angepasst, entsprechend DIN 5032, Teil 7, Klasse B.

Die Korrektionsfilter sind in der Messsonde eingebaut. Sie können also alle wichtigen Lichtarten mit hoher Genauigkeit messen, ohne Korrekturfaktoren berücksichtigen zu müssen.

Damit auch schräg einfallendes Licht physikalisch korrekt bewertet wird, hat das Messgerät eine eingebaute Kosinus-Korrektur.

Auch geringstes Licht kann gemessen werden, wie z. B. das für Notbeleuchtungen.

## Hinweise zum richtigen Messen

Achten Sie auf die vollständige und gleichmäßige Ausleuchtung der lichtauffangenden Fläche (z. B. keine Abschattung durch die Hand oder den Körper). Halten Sie die Messsonde parallel zu der zu beurteilenden Fläche, wenn Sie die Beleuchtung dieser Fläche messen wollen (z. B. Arbeitsplatzbeleuchtung).

Beachten Sie bitte

- dass Kunstlichtquellen erst nach längerer Einbrennzeit ihre volle Leistung erreichen. Schalten Sie diese daher möglichst 15 Minuten vor Ihren Messungen ein.
- dass die Lichtleistung der Lichtquellen von der Netzspannung abhängig ist. Kontrollieren Sie die Netzspannung.

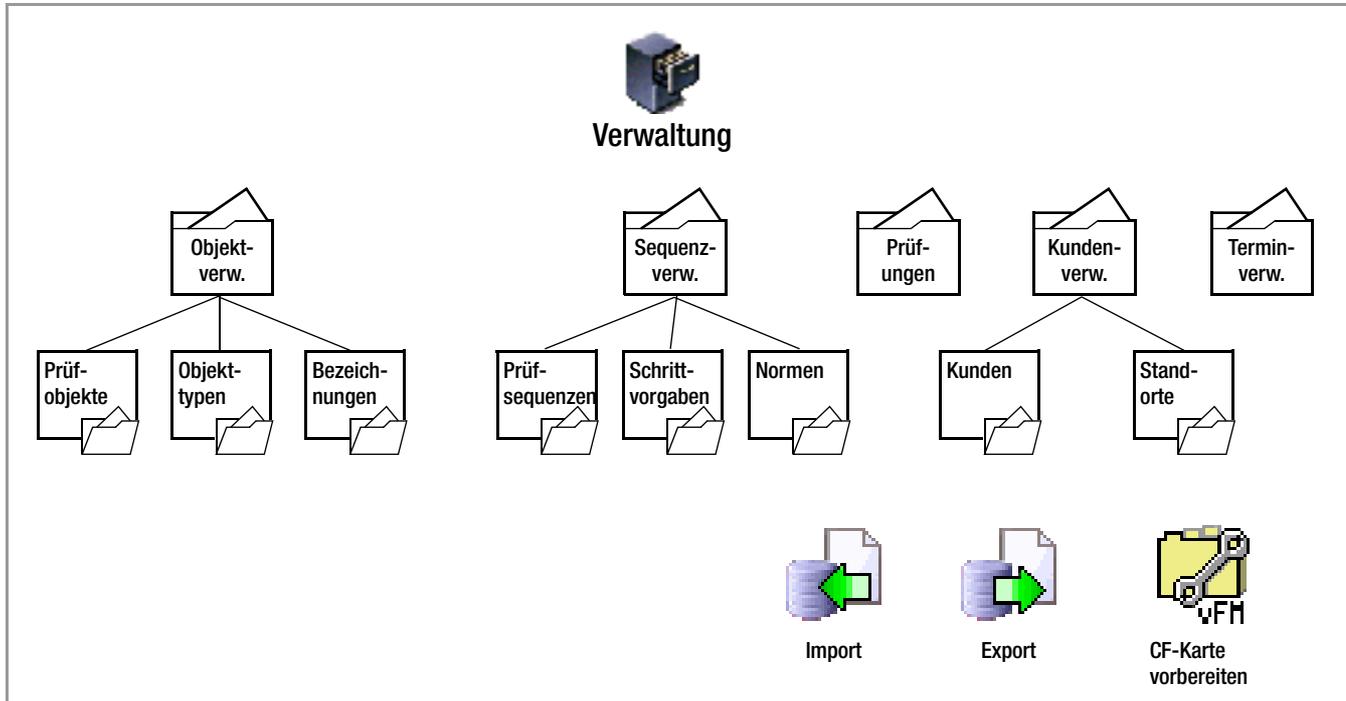
Weitere Hinweise zur Beleuchtungsstärkemessung finden Sie im Anhang auf Seite 116.

## Ablauf

- ⇨ Schließen Sie den Sensor MAVOLUX 5032 B USB über das mitgelieferte USB-Kabel an die USB-Schnittstelle des Prüfsystems an.
- ⇨ Prüfung beginnen: Taste **ON | START** drücken.
- ⇨ Alle Messwerte werden eingeblendet.
- ⇨ Prüfung beenden: Taste **ON | START** drücken.



### Automatischer Test



## 6.1 System der Karteikarten



Im Menü „Automatischer Test“ werden Prüfabläufe zu vorhandenen Objekten (Ident-Nr.) nach Auslösen durch die Taste **ON | START** selbsttätig durchgeführt (Karteikarte Prüfung).

Für die Neuanlage oder Änderungen von Prüfobjekten werden in den Karteikarten „Objekte“ oder „Sequenz“ verschiedene Einstellungen angeboten.

Die Karteikarten werden durch Antippen der Reiter gewechselt. Die jeweils angewählte Karte wird mit hellem Reiter dargestellt.

### Karteikarte Termine

Hier werden sämtliche in der Terminverwaltung (Kap. 7.7) eingegebenen Termine aufgelistet.

### Karteikarte Objekte

In der Karteikarte Objekte werden sämtliche Prüfobjekte eines Kunden in Abhängigkeit von verschiedenen Standorten aufgelistet. Nach Auswahl eines Prüfobjekts wird die Karteikarte **Prüfung** automatisch aktiviert.

### Karteikarte Sequenzen

In der Karteikarte Sequenz werden mögliche Prüfsequenzen eines Objekttyps aufgelistet. Nach Auswahl einer Prüfsequenz wird die Karteikarte **Prüfung** automatisch aktiviert.

### Karteikarte Prüfung

Nach Eingabe einer Ident-Nr. erscheinen alle prüfungsrelevanten Daten des zugehörigen Prüfobjekts.

## 6.2 Voraussetzungen für den Prüfablauf

- **Terminverwaltung:** Bei Bedarf können hier Termine für Wiederholungsprüfungen vorgegeben werden siehe Seite 100.
- **Objektverwaltung:** Das betroffene Prüfobjekt muss mit seinen Grunddaten (Attributen) und Prüfsequenzen unter einer Ident-Nr. definiert worden sein, siehe Seite 86.
- **Kundenverwaltung:** der Kunde dessen Objekte geprüft werden sollen sowie die zugehörigen Standorte, müssen eingegeben worden sein, siehe Seite 95.
- **Sequenzen:** Prüfsequenzen nach Vorschriften bzw. Normen müssen hier durch Vorgabe von Prüfschritten definiert worden sein, siehe Seite 86.

## Übersicht über die Symbole im Prüfablauf

Symbol	Bedeutung
Zeile blau	Reiter Termine: Prüfung ist heute fällig
Zelle rot	Reiter Termine: Termin überschritten
	Filterfunktion aktiv – Vorauswahl Kunde/Standort/Objektyp
	Editiermöglichkeit – Prüfobjekt bearbeiten/speichern
	Prüfung ist aktiv – Prüfschritte werden abgearbeitet
	Prüfschritt: Messung wird durchgeführt
	Prüfschritt: Messung/Sichtprüfung bestanden
	Prüfschritt: Messung/Sichtprüfung nicht bestanden
	Prüfergebnis speichern
	Prüfergebnis anzeigen

## Bildschirmanzeige scrollen – Einträge suchen

Sind mehr Listenelemente vorhanden, als auf einer Bildschirmseite abgebildet werden können, müssen diese durch Antippen der Pfeildarstellungen eingblendet werden.

Darüber hinaus kann nach Einträgen in der ersten Spalte gesucht werden:

Anwahl des Fernglassymbols und alphanumerische Eingabe entsprechend dem tatsächlichen Eintrag in der Liste.

	zum Seitenanfang		Seitenanfang = -ende
	10 Seiten zurückblättern		keine weiteren 10 Seiten
	1 Seite zurückblättern		keine weiteren Seiten
<b>3</b>	Anzahl an Seiten zum Vor- oder Zurückblättern durch Anwählen gewünschte Seite direkt eingeben		
$\infty$	alphanumerische Suche (Funktion Fernglas) (linksbeginnende stellenrichtige Eingabe)		
	1 Seite vorblättern		keine weiteren Seiten
	10 Seiten vorblättern		keine weiteren 10 Seiten
	zum Seitenende		Seitenende = -anfang

### 6.3 Prüfablauf vorbereiten und durchführen

#### 6.3.1 Karteikarte Termine



**Filter:**  
Vorauswahl treffen

**rot:** Termin überschritten  
**blau:** heute fällige Prüfung  
**schwarz:** Termin in der Zukunft

Hier werden sämtliche in der Terminverwaltung (Kap. 7.7) eingegebenen Termine aufgelistet, sofern keine Vorauswahl über Kunde oder Standort vorgenommen wurde („Filterfunktion“ siehe Kap. 6.3.2.)

Wird ein Terminobjekt ausgewählt und hat dieses nur eine Prüfsequenz, so wird der Reiter Prüfung anschließend automatisch aktiviert. Die Prüfung kann gestartet werden.

#### Aktuell fälliger Termin

Prüfobjekte, deren Prüftermin mit dem Tag des Einschaltens des **SECUSTAR | FM** übereinstimmt, erscheinen blau.

#### Termin überschritten

Prüfobjekte, deren Prüftermine in der Vergangenheit liegen, werden rot dargestellt. Stehen im Reiter Objekte Prüfobjekte zur Auswahl, denen ein solcher Termin zugeordnet ist, so erfolgt dort zunächst eine Abfrage, ob eine Terminprüfung oder eine spontane Prüfung erfolgen soll, siehe Kap. 6.3.2.

#### Termin in der Zukunft

Prüfobjekte, deren Prüftermine in der Zukunft liegen, werden schwarz dargestellt. Stehen im Reiter Objekte Prüfobjekte zur Auswahl, denen ein solcher Termin zugeordnet ist, so erfolgt dort zunächst eine Abfrage, ob eine Terminprüfung oder eine spontane Prüfung erfolgen soll, siehe Kap. 6.3.2.

#### Prüfablauf

Nach Durchführen der Terminprüfungen und Speichern der Prüfergebnisse erscheinen diese Prüfungen nicht mehr in der Liste der Termine. Eine Fortschreibung der im **SECUSTAR | FM** eingegebenen Termine erfolgt nicht.

#### Hinweis

Eine Terminverwaltung mit Terminfortschreibung erfolgt ausschließlich über **visual FM** am PC.

## 6.3.2 Karteikarte Objekte



**Filter:**  
Vorauswahl treffen

**Editor:**  
Objektdaten ändern



Hier werden sämtliche in der Objektverwaltung (Kap. 7.3) eingegebenen Prüfobjekte aufgelistet, sofern keine Vorauswahl über Kunde oder Standort vorgenommen wurde und keine Terminprüfungen im Reiter Termine ausgewählt wurde („Filterfunktion“ siehe unten.)

- Wählen Sie aus der Liste **Kunde** oder **Standort** aus.
- Wählen Sie ein **Prüfobjekt** zur Prüfung aus.  
Erneutes Auswählen hebt die getroffene Auswahl wieder auf.

Sofern der Termin in der Zukunft liegt (Termin geplant, in der Terminliste schwarz dargestellt), müssen Sie eine Auswahl treffen, siehe Aktionen ① und ②:

- **neue Tätigkeit:** die folgende Prüfung wird auf den in der Zukunft liegenden Termin angerechnet, d. h. die Prüfung erscheint nach Durchführung und Speicherung nicht mehr in der Liste Termine.
- **spontane Prüfung:** die folgende Prüfung wird nicht auf den in der Zukunft liegenden Termin angerechnet, d. h. die Prüfung erscheint weiterhin in der Liste Termine.

### Editorfunktion

Am Ende jeder Objektzeile wird ein **Editiersymbol**  eingeblendet. Durch Antippen dieses Symbols wird in den Editiermodus für das betreffende Prüfobjekt geschaltet. Auf diese Weise können Sie kurz vor der Prüfung noch Daten des Prüfobjekts ändern und speichern, ohne in das Menü Verwaltung wechseln zu müssen.

### Filterfunktion

Das Symbol **Filter**  im Feld Kunde oder Standort bedeutet: Sie haben die Vorauswahl Kunde oder Standort getroffen. Durch die aktive Filterfunktion werden nur die Prüfobjekte des zuvor ausgewählten Kunden oder Standorts eingeblendet.

### Auswahl Kunde oder Standort aufheben – alle Prüfobjekte einblenden

Wollen Sie die Vorauswahl für den eingeblendeten Kunden oder Standort rückgängig machen, so wählen Sie das bereits mit einem Balken hinterlegte Feld Kunde oder Standort im Kunde-/Standort-Filter erneut aus, so dass der Balken erlischt und bestätigen Sie dies mit OK.

### 6.3.3 Karteikarte Sequenzen



Hier werden sämtliche in der Prüfsequenzverwaltung (Kap. 7.4) eingegebenen Prüfsequenzen aufgelistet, falls keine Vorauswahl über Kunde, Standort oder Objekt im Reiter Objekte vorgenommen wurde, siehe Kap. 6.3.2.

- Falls Sie den voreingestellten **Objekttyp** (aus Reiter Objekte) nicht übernehmen wollen, können Sie hier ein anderes Prüfobjekt über den Objekttyp-Filter auswählen, siehe Aktionen ① bis ④.
- Wählen Sie für den eingestellten Objekttyp eine geeignete **Prüfsequenz** aus, sofern mehrere Prüfverfahren für diesen Objekttyp existieren.  
Erneutes Auswählen hebt die getroffene Auswahl wieder auf.

#### Filterfunktion

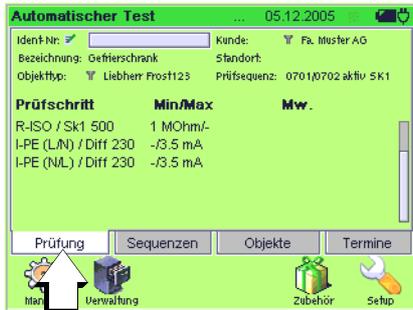
Das Symbol **Filter**  im Feld Kunde oder Standort bedeutet: Sie haben die Vorauswahl Kunde oder Standort im Reiter Objekte getroffen. Durch die aktive Filterfunktion werden nur die Verfahren der Prüfobjekte des zuvor ausgewählten Kunden oder Standorts eingeblendet.

Durch die direkte Auswahl eines Objekttyps im Reiter Sequenzen werden wiederum nur die Verfahren dieses Objekttyps eingeblendet. Das Symbol **Filter**  erscheint vor dem Objekttyp.

#### Auswahl Objekttyp aufheben – alle Verfahren Kunde/Standort einblenden

Wollen Sie die Auswahl für den eingeblendeten Objekttyp rückgängig machen, so wählen Sie das mit einem Balken hinterlegte Feld Bezeichnung im Objekttyp-Filter erneut aus, so dass der Balken erlischt und bestätigen Sie dies mit OK.

## 6.3.4 Karteikarte Prüfung



### Auswahl

Sofern Sie das gewünschte Prüfobjekt direkt durch Eingabe der Ident-Nr. auswählen wollen, entfallen die vorangegangenen Schritte, siehe Kap. 6.3.5. Sind gleiche Ident-Nummern für Prüfobjekte verschiedener Kunden oder Standorte abgelegt, so erfolgt zuvor eine Auswahlabfrage.

Das Symbol **Filter**  im Feld Kunde, Standort oder Objekttyp bedeutet: Es wurde bereits die Vorauswahl Kunde, Standort oder Objekttyp getroffen.

Bei Eingabe einer Ident-Nr. im Reiter Prüfung sind durch die aktive Filterfunktion nur die Ident-Nummern der Prüfobjekte des zuvor ausgewählten Kunden, Standorts oder Objekttyps auswählbar.

Zum Rückgängigmachen der Filtervorauswahl siehe Karteikarte Objekte bzw. Prüfsequenzen.

### Ablauf

Lösen Sie mit **ON** | **START** die Prüfung aus.

Es wird zunächst geprüft, ob es sich um eine Prüfung nach Termin oder um eine spontane Prüfung handelt.

Handelt es sich um eine spontane Prüfung, so wird dies später im Prüfergebnis unter Tätigkeit dokumentiert.

Alle aufgelisteten Prüfschritte werden der Reihe nach abgearbeitet.

Im Reiter Prüfung wird die Sanduhr eingeblendet.

Solange die Prüfung läuft, wird hinter dem jeweiligen Prüfschritt das Symbol **Prüfung läuft**  eingeblendet.

Jeder Prüfschritt wird am Ende als **bestanden**  oder **nicht bestanden**  gekennzeichnet.

Sobald mindestens einer der durchzuführenden Prüfschritte nicht bestanden wird, gilt die gesamte Prüfung als nicht bestanden und es erscheint im Reiter hinter Prüfung **nicht bestanden** .

Werden alle Prüfschritte bestanden, so gilt die gesamte Prüfung als bestanden und es erscheint im Reiter hinter Prüfung **bestanden** .

### Prüfergebnis speichern

Werden nacheinander mehrere Prüfungen unter derselben Identnummer bzw. am selben Prüfobjekt durchgeführt, so wird immer nur die letzte Prüfung automatisch gespeichert.

Sofern Sie jede Prüfung dokumentieren wollen, empfehlen wir jede Prüfung nach Abschluss zu speichern durch Antippen von

**Speichern** .

### Prüfergebnisse anzeigen und ausdrucken

Nach Abschluss der Prüfung wird das Symbol **Doku**  eingeblendet. Durch Drücken auf **Doku**  werden die allgemeinen Prüfungsdaten (Reiter Prüfung) sowie die zugehörigen Mess- und Prüfergebnisse der Einzelmessungen (Reiter Prüfschritte) eingeblendet. Die angezeigten Daten können über die Taste **Drucker**  an einen angeschlossenen USB-Drucker gesandt werden.

Bei Rückkehr ins Menü Autostart ist das Symbol **Doku**  erschienen. Es besteht jedoch die Möglichkeit, über die Verwaltung und dort über Prüfungen (siehe Kap. 7.5) die Prüfergebnisse erneut zu kontrollieren, Kommentare zu ergänzen die Änderungen zu speichern und auszudrucken.

### 6.3.5 Daten eines Prüfobjekts laden durch Eingabe der Ident-Nr.

Alle Daten eines Prüfobjekts (Bezeichnung, Objekttyp, Kunde und Standort) und die zugehörige Prüfsequenz sind unter einer **Ident-Nr.** angelegt, siehe Seite 86:

- vor Ort im Arbeitsspeicher des **SECUSTAR | FM**
- auf der Compact Flash-Karte im **SECUSTAR | FM**
- auf einem PC im Programm **visual FM**

Soll eine Prüfung an dem gewählten Objekt durchgeführt werden, so müssen zunächst seine Daten durch Eingabe der Ident-Nr. wieder geladen werden. Die Ident-Nr. kann auf verschiedenen Wegen eingegeben werden:

- manuell (Antippen des Eingabefeldes: die Softkey-Tasten der aufzurufenden alphanumerischen Tastatur erscheinen),
- über eine externe USB-Tastatur,
- über einen USB-Barcodeleser,
- über einen Transponder
- oder über ein anderes USB-Eingabemedium.

### 6.4 Ablauf der Prüfungen nach VDE-Norm

Die Prüfabläufe für die verschiedenen VDE-Normen werden immer in der gleichen Reihenfolge durchgeführt, vorausgesetzt der Prüfling wurde richtig angeschlossen und die Anschlussprüfung bestanden.

Der Prüfablauf erfolgt mit automatischer Weiterschaltung zur jeweils nächsten Prüfung.

- Sichtkontrolle: Sofern der Prüfling, die Anschlussleitung oder ein Teil von beiden von Ihnen als defekt erkannt werden, müssen Sie dieses über Cursor anwählen und mit  als defekt markieren: die Anzeige  wechselt zur Anzeige .
- Schutzleiterwiderstand messen (nur bei Prüflingen der SK 1)
- Bewertung der Schutzleiterprüfung
- Isolationswiderstand messen
- Bewertung der Isolationsprüfung
- Ableitströme messen
- Bewertung jeder einzelnen Ableitstrommessung
- Bewertung der gesamten Prüfung
- Prüfergebnis anzeigen  
(die jeweils schlechtesten Messwerte eines Prüfablaufs)
- Prüfergebnis speichern und ggf. drucken

Die Prüfergebnisse werden bei Bedarf in der Ergebnisverwaltung weiter verarbeitet, siehe Seite 94.

### Übersicht über die Hauptprüfabläufe nach DIN VDE 0701/0702

- passiv: z. B. Leuchten, Leitungsroller, Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen
- aktiv: z.B. Elektrowärme- und Motorgeräte, Geräte mit Steuerungen
- EDV: Datenverarbeitungsmaschinen und Büroeinrichtungen

### Legende

grau gerasterte Darstellung (Automatik) = in Vorbereitung

Einzelprüfungen je Prüfablauf		DIN VDE 0701 / 0702				
Kürzel	Prüfung / Messung	SK 1	SK 2	passiv	aktiv	EDV
SK	Schutzklassenkontrolle	●	●			
EK	Einschaltkontrolle	●	●			
	Sichtprüfung	●	●	●	●	●
R-PE	Schutzleiterwiderstand	●		●	●	●
R-ISO (LN-PE)	Isolationswiderstand	●		●	●	
R-ISO (LN-Ge- häuse)	Isolationswiderstand		●	●	●	
I-EA	Ersatzableitstrom <sup>1)</sup>	●		●		
I-EA	Ersatzberührungsstrom		●	●		
I-PE (L -N) (N-L)	Differenzstrom	●			●	●
I-B (L -N) I-B (N-L)	Berührungsstrom <sup>2)</sup>		●		●	●

- 1) in Ergänzung zur Isolationswiderstandsmessung,  
als Messmethode für die Schutzleiterstrommessung:  
alle berührbaren leitfähigen Teile sind mit dem Schutzleiter verbunden
- 2) in Ergänzung zur Isolationswiderstandsmessung:  
berührbare leitfähige Teile sind **nicht** mit dem Schutzleiter verbunden

Ein Funktionstest kann jeweils unmittelbar nach einer bestehenden VDE-Prüfung durchgeführt werden. Wechseln Sie hierzu in das Hauptmenü „Manueller Test“ Softkey Funktion.

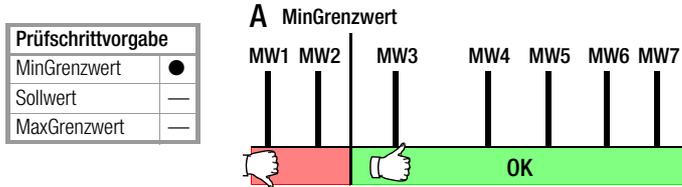
## Prüfabläufe im Detail (siehe auch Kap. 10.1)

0701/0702 EDV SK I	0701/0702 EDV SK I + II	0701/0702 EDV SK II	0701/0702 aktiv SK I	0701/0702 aktiv SK I + II	0701/0702 aktiv SK II
Bitte schließen Sie den SECUSTAR ans Netz an.	Bitte schließen Sie den SECUSTAR ans Netz an.	Bitte schließen Sie den SECUSTAR ans Netz an.	Bitte schließen Sie den SECUSTAR ans Netz an.	Bitte schließen Sie den SECUSTAR ans Netz an.	Bitte schließen Sie den SECUSTAR ans Netz an.
<b>Sichtprüfung</b>	<b>Sichtprüfung</b>	<b>Sichtprüfung</b>	<b>Sichtprüfung</b>	<b>Sichtprüfung</b>	<b>Sichtprüfung</b>
Bitte kontaktieren Sie die Sonde (Buchse 1/2) mit berührbaren leitfähigen Teilen des Prüflings, die mit dem Schutzleiter PE verbunden sind	Bitte kontaktieren Sie die Sonde (Buchse 1/2) mit berührbaren leitfähigen Teilen des Prüflings, die mit dem Schutzleiter PE verbunden sind		Bitte kontaktieren Sie die Sonde (Buchse 1/2) mit berührbaren leitfähigen Teilen des Prüflings, die mit dem Schutzleiter PE verbunden sind	Bitte kontaktieren Sie die Sonde (Buchse 1/2) mit berührbaren leitfähigen Teilen des Prüflings, die mit dem Schutzleiter PE verbunden sind	
<b>R-PE / Pd 0,25 / GW 0,3 Ω</b>	<b>R-PE / Pd 0,25 / GW 0,3 Ω</b>		<b>R-PE / Pd 0,25 / GW 0,3 Ω</b>	<b>R-PE / Pd 0,25 / GW 0,3 Ω</b>	
			Bitte schalten Sie den Prüfling ein	Bitte schalten Sie den Prüfling ein	Bitte schalten Sie den Prüfling ein
			<b>R-ISO / SK1 500 / GW 1MΩ</b>	<b>R-ISO / SK1 500 / GW 1MΩ</b>	
				Bitte kontaktieren Sie die Sonde (Buchse 1/2) mit berührbaren leitfähigen Teilen des Prüflings, die <b>nicht</b> mit dem Schutzleiter PE verbunden sind.	Bitte kontaktieren Sie die Sonde (Buchse 1/2) mit berührbaren leitfähigen Teilen des Prüflings, die <b>nicht</b> mit dem Schutzleiter PE verbunden sind.
				<b>R-ISO / SK2 500 / GW 2 MΩ</b>	<b>R-ISO / SK2 500 / GW 2 MΩ</b>
Bitte schalten Sie den Prüfling ein. Achtung! Netzspannung wird am Prüfling angelegt.	Bitte schalten Sie den Prüfling ein. Achtung! Netzspannung wird am Prüfling angelegt.	Bitte schalten Sie den Prüfling ein. Achtung! Netzspannung wird am Prüfling angelegt.	Achtung! Netzspannung wird am Prüfling angelegt.	Achtung! Netzspannung wird am Prüfling angelegt.	Achtung! Netzspannung wird am Prüfling angelegt.
<b>I-PE (L/N) / Diff 230 / GW 3,5 mA</b>	<b>I-PE (L/N) / Diff 230 / GW 3,5 mA</b>		<b>I-PE (L/N) / Diff 230 / GW 3,5 mA</b>	<b>I-PE (L/N) / Diff 230 / GW 3,5 mA</b>	
<b>I-PE (N/L) / Diff 230 / GW 3,5 mA</b>	<b>I-PE (N/L) / Diff 230 / GW 3,5 mA</b>		<b>I-PE (N/L) / Diff 230 / GW 3,5 mA</b>	<b>I-PE (N/L) / Diff 230 / GW 3,5 mA</b>	
	Bitte kontaktieren Sie die Sonde (Buchse 1/2) mit berührbaren leitfähigen Teilen des Prüflings, die <b>nicht</b> mit dem Schutzleiter PE verbunden sind.	Bitte kontaktieren Sie die Sonde (Buchse 1/2) mit berührbaren leitfähigen Teilen des Prüflings, die <b>nicht</b> mit dem Schutzleiter PE verbunden sind.		Bitte kontaktieren Sie die Sonde (Buchse 1/2) mit berührbaren leitfähigen Teilen des Prüflings, die <b>nicht</b> mit dem Schutzleiter PE verbunden sind.	
	<b>I-B (L/N) / Pd 230 / GW 0,5 mA</b>	<b>I-B (L/N) / Pd 230 / GW 0,5 mA</b>		<b>I-B (L/N) / Pd 230 / GW 0,5 mA</b>	<b>I-B (L/N) / Pd 230 / GW 0,5 mA</b>
	<b>I-B (N/L) / Pd 230 / GW 0,5 mA</b>	<b>I-B (N/L) / Pd 230 / GW 0,5 mA</b>		<b>I-B (N/L) / Pd 230 / GW 0,5 mA</b>	<b>I-B (N/L) / Pd 230 / GW 0,5 mA</b>
Bitte schalten Sie den Prüfling aus.	Bitte schalten Sie den Prüfling aus.	Bitte schalten Sie den Prüfling aus.	Bitte schalten Sie den Prüfling aus.	Bitte schalten Sie den Prüfling aus.	Bitte schalten Sie den Prüfling aus.

0701/0702 passiv SK I	0701/0702 passiv SK I + II	0701/0702 passiv SK II
<b>Sichtprüfung</b>	<b>Sichtprüfung</b>	<b>Sichtprüfung</b>
Bitte kontaktieren Sie die Sonde (Buchse 1/2) mit berührbaren leitfähigen Teilen des Prüflings, die mit dem Schutzleiter PE verbunden sind	Bitte kontaktieren Sie die Sonde (Buchse 1/2) mit berührbaren leitfähigen Teilen des Prüflings, die mit dem Schutzleiter PE verbunden sind	
<b>R-PE / Pd 0,25 / GW 0,3 Ω</b>	<b>R-PE / Pd 0,25 / GW 0,3 Ω</b>	
Bitte schalten Sie den Prüfling ein	Bitte schalten Sie den Prüfling ein	Bitte schalten Sie den Prüfling ein
<b>R-ISO / SK1 500 / GW 1 MΩ</b>	<b>R-ISO / SK1 500 / GW 1 MΩ</b>	
<b>I-EA / PD230 / GW 3,5 mA</b>	<b>I-EA / PD230 / GW 3,5 mA</b>	
	Bitte kontaktieren Sie die Sonde (Buchse 1/2) mit berührbaren leitfähigen Teilen des Prüflings, die <b>nicht</b> mit dem Schutzleiter PE verbunden sind.	Bitte kontaktieren Sie die Sonde (Buchse 1/2) mit berührbaren leitfähigen Teilen des Prüflings, die <b>nicht</b> mit dem Schutzleiter PE verbunden sind.
	<b>R-ISO / SK2 500 / GW 2 MΩ</b>	<b>R-ISO / SK2 500 / GW 2 MΩ</b>
	<b>I-EA / B 230 / GW 0,5 mA</b>	<b>I-EA / B 230 / GW 0,5 mA</b>
Bitte schalten Sie den Prüfling aus.	Bitte schalten Sie den Prüfling aus.	Bitte schalten Sie den Prüfling aus.

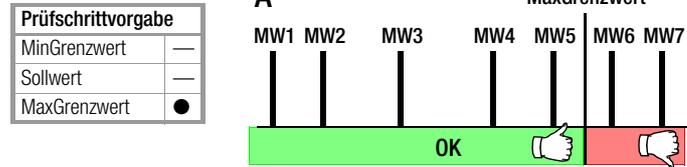
## 6.4.1 Messwertbewertung einzelner Prüfschritte

Die Prüfschrittbewertung erfolgt aufgrund von Grenzwertvorgaben, die in den jeweiligen Prüfschrittvorgaben festgelegt wurden, siehe Kap. 7.4.2. Hierzu gehören die Festlegung unterer Grenzwert und/oder oberer Grenzwert jeweils mit und ohne Sollwert. Es wird jeweils das schlechteste Ergebnis in Bezug auf den vorgegebenen Grenzwert oder den Sollwert angezeigt und gespeichert.



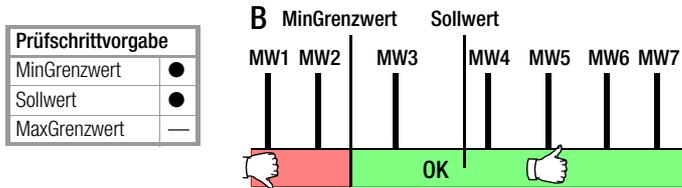
**Prüfung OK/bestanden:** Der Messwert mit der kleinsten Differenz zum MinGrenzwert wird angezeigt und gespeichert, hier MW3.

**Prüfung nicht bestanden:** Der Messwert mit der größten Differenz zum MinGrenzwert wird angezeigt und gespeichert, hier MW1.



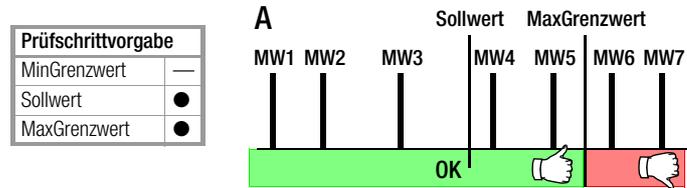
**Prüfung OK/bestanden:** Der Messwert mit der kleinsten Differenz zum MaxGrenzwert wird angezeigt und gespeichert, hier MW5.

**Prüfung nicht bestanden:** Der Messwert mit der größten Differenz zum MaxGrenzwert wird angezeigt und gespeichert, hier MW7.



**Prüfung OK/bestanden:** Der Messwert mit der größten Differenz zum Sollwert wird angezeigt und gespeichert, hier MW5.

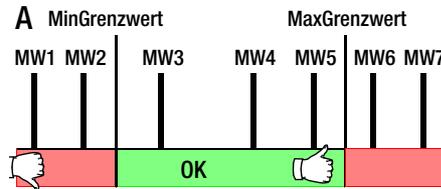
**Prüfung nicht bestanden:** Der Messwert mit der größten Differenz zum MinGrenzwert wird angezeigt und gespeichert, hier MW1.



**Prüfung OK/bestanden:** Der Messwert mit der größten Differenz zum Sollwert wird angezeigt und gespeichert, hier MW5.

**Prüfung nicht bestanden:** Der Messwert mit der größten Differenz zum MaxGrenzwert wird angezeigt und gespeichert, hier MW7.

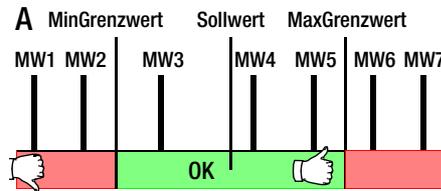
Prüfschrittvorgabe	
MinGrenzwert	●
Sollwert	—
MaxGrenzwert	●



**Prüfung OK/bestanden:** Der Messwert mit der kleinsten Differenz zum Min- oder MaxGrenzwert wird angezeigt und gespeichert, hier MW5.

**Prüfung nicht bestanden:** Der Messwert mit der größten Differenz zum Min- oder MaxGrenzwert wird angezeigt und gespeichert, hier MW1.

Prüfschrittvorgabe	
MinGrenzwert	●
Sollwert	●
MaxGrenzwert	●



**Prüfung OK/bestanden:** Der Messwert mit der größten Differenz zum Sollwert wird angezeigt und gespeichert, hier MW5.

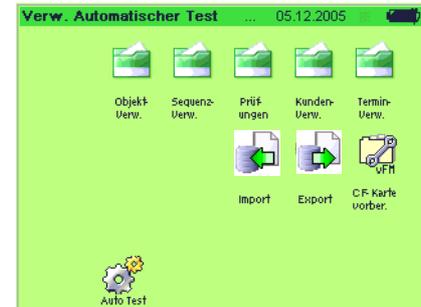
**Prüfung nicht bestanden:** Der Messwert mit der größten Differenz zum Min- oder MaxGrenzwert wird angezeigt und gespeichert, hier MW1.

## 7 Verwaltung von Daten und Datenaustausch

### 7.1 Tabellarische Übersicht über Datenbankfunktionen

Menüs Verwaltung Automatischer Test	Referenzierungen – Verknüpfungen zwischen Listenelementen	Beschreibung auf Seite
<b>Objektverwaltung</b>		
Liste der Bezeichnungen		Kap. 7.3.1
Liste der Objekttypen		Kap. 7.3.2
Liste der Prüfobjekte *		Kap. 7.3.3
<b>Sequenzverwaltung</b>		
Liste der Normen		Kap. 7.4
Liste der Prüfschrittvorgaben *		Kap. 7.4.2
Liste der Prüfsequenzen		Kap. 7.4.3
<b>Prüfungen (Ergebnisverwaltung)</b>		
<b>Kundenverwaltung</b>		
Liste der Standorte		Kap. 7.6
Liste der Kunden		Kap. 7.6.1
<b>Terminverwaltung</b>		
<b>Datenaustauschfunktionen</b>		
CF-Karte vorbereiten für visual FM		Kap. 7.8.3
Datenimport von visual FM		Kap. 7.8.1
Datenexport nach visual FM		Kap. 7.8.2
Datenexport nach XML		Kap. 7.9.1
Datenimport aus XML		Kap. 7.9.2

\* dieses Listenelement ist Voraussetzung für den Automatischen Test



### Übersicht über die Symbole in der Verwaltung

Symbol	Bedeutung
	neues Listenelement anlegen
	neues oder geändertes Listenelement speichern
	Listenelement löschen
	Listenelement Prüfschrittvorgabe – Werkseinstellung nicht löschar)
	Listenelement (Handsymbol) Prüfschrittvorgabe – Prüfschritte individuell vorgebar
	Auswahl aus einer Liste, sofern mindestens ein Listenelement vorgegeben
	Querverweis auf ein Kapitel zur Änderung oder Neuanlage eines Listenelements
	Prüfergebnis anzeigen
	Prüfergebnis drucken

## 7.2 Allgemeine Bearbeitung von Listenelementen

### Listenelemente anlegen

Um ein neues Listenelement anzulegen, tippen Sie auf das Symbol **Neu** . Nach Eingabe aller Daten tippen Sie auf das Symbol **Speichern** , damit das neue Listenelement in die Liste übernommen wird.

### Listenelemente ändern

Um ein Listenelement zu ändern (Element vom Typ Symbol Hand), tippen Sie die Zeile eines Listenelements an (nicht Ankreuzen des jeweiligen Kästchens).

### Listenelemente löschen

Zum Löschen von bereits angelegten Listenelementen markieren Sie diese zuvor durch Ankreuzen des jeweiligen Kästchens. Anschließend tippen Sie auf das Symbol **Löschen** . Bereits referenzierte Prüfobjekte sowie Werkseinstellungen vom Typ  können nicht gelöscht werden.

### Listenelement auswählen

- Mehrere Elemente können angekreuzt werden
- Aus einer Liste kann nur ein Element ausgewählt werden

### Bildschirmanzeige scrollen – Einträge suchen

Sind mehr Listenelemente vorhanden, als auf einer Bildschirmseite abgebildet werden können, müssen diese durch Antippen der Pfeildarstellungen eingeblendet werden.

	zum Seitenanfang		Seitenanfang = -ende
	10 Seiten zurückblättern		keine weiteren 10 Seiten
	1 Seite zurückblättern		keine weiteren Seiten
<b>3</b>	Anzahl an Seiten zum Vor- oder Zurückblättern durch Anwählen gewünschte Seite direkt eingeben		
$\infty$	alphanumerische Suche (Funktion Fernglas) (linksbeginnende stellenrichtige Eingabe)		
	1 Seite vorblättern		keine weiteren Seiten
	10 Seiten vorblättern		keine weiteren 10 Seiten
	zum Seitenende		Seitenende = -anfang

### 7.3 Verwaltung von Prüfobjekten



Objekt-  
Verw.



In der Objektverwaltung werden die Prüfobjekte angelegt, diese den Kunden und Standorten zugeordnet sowie die Prüfsequenzen festgelegt, mit denen Prüfobjekte zu prüfen sind.

#### Allgemeine Vorgehensweise beim Anlegen neuer Prüfobjekte

Wir empfehlen, in der folgenden Reihenfolge vorzugehen:

1. Prüfschritte anlegen → Kap. 7.4.2
2. Sequenz anlegen → Kap. 7.4.3
3. Objekt anlegen → Kap. 7.3.3
4. Kunde → Kap. 7.6.1 und Standort → Kap. 7.6.2 anlegen
5. Termin anlegen → Kap. 7.7.1 auf Seite 100

### 7.3.1 Liste der Bezeichnungen – Geräte kategorien

Hier können Sie Bezeichnungen bzw. Begriffe für häufig geprüfte Objekttypen eingeben und speichern, auf die Sie bei Anlegen einzelner Prüfobjekte über Pull-down-Menü zurückgreifen können.



Bezeich-  
nungen



Bei Anlegen eines Objekttyps kann auf Bezeichnungen dieser Liste zurückgegriffen werden.

Die Bezeichnungen werden alphabetisch sortiert.

## Neue Bezeichnung anlegen



Geben Sie die Bezeichnung nach Anwählen des Eingabefeldes über die Softtastatur direkt ein.

Mit **Speichern**  wird die neue Bezeichnung in die Liste übernommen.

Wir empfehlen, neu angelegte Bezeichnungen regelmäßig über die Funktion **Backup**  im Menü **Setup**  zu sichern, siehe Kap. 4.8.11.

### Bezeichnung ändern

Aus einer Liste bereits angelegter Bezeichnungen kann eine Bezeichnung durch Anwahl der Zeile zur Änderung ausgewählt werden.

### Bezeichnung löschen

Zum Löschen von bereits angelegten Bezeichnungen müssen diese zuvor in der Liste durch Ankreuzen des jeweiligen Kästchens markiert werden. Referenzierte Bezeichnungen, d.h. solche, die bei Prüfobjekten bereits verwendet werden, können nicht gelöscht werden.



### Kurzanleitung

*Anlegen einer (Geräte-)Bezeichnung*

- ⇒ Neue Bezeichnung anlegen: 
- ⇒ **Bezeichnung:** Kurzbezeichnung des Geräts eingeben



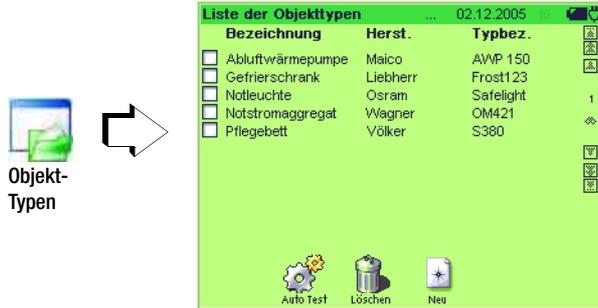
### Hinweis

Durch Drücken der Taste ESC kann die Eingabe einer neuen Bezeichnung oder die Änderung einer bereits angelegten jederzeit verlassen werden. Die Eingaben werden gelöscht.

- ⇒ Neue Bezeichnung mit **Speichern**  in die Liste aufnehmen

### 7.3.2 Liste der Objekttypen – Gerätetypen

Diese Liste erspart Ihnen das wiederholte Eingeben gleicher Objekt- oder Gerätetypen, die sich z.B. nur durch den Hersteller oder ihre Typbezeichnung unterscheiden.



Bei Anlegen eines Prüfobjekts oder einer Prüfsequenz kann auf Objekttypen dieser Liste zurückgegriffen werden.

**Bezeichn.** herstellerunabhängige Gerätebezeichnungen (Gerätekategorie), siehe Kap. 7.3.1

**Herst.** Name des Herstellers

**Typbez.** herstellerspezifische Typbezeichnung innerhalb einer Gerätekategorie

### Neuen Objekttyp anlegen



Hier können Sie unterschiedliche Gerätetypen anlegen, die möglicherweise unter derselben Kategorie geführt werden, aber andere Hersteller und damit andere Typbezeichnungen haben. Bei der Eingabe der Bezeichnungen werden bereits angelegte Kategorien bzw. Bezeichnungen zur Auswahl eingeblendet. Hersteller und Type müssen über die Eingabetastatur direkt eingegeben werden. Nur wenn alle Felder des Reiters Basisattribute ausgefüllt sind, lässt sich der neue Objekttyp anlegen.

Mit **Speichern** wird der neue Objekttyp in die Liste übernommen.

Wir empfehlen, neu angelegte Objekttypen regelmäßig über die Funktion **Backup** im Menü **Setup** zu sichern, siehe Kap. 4.8.11.

### Objekttyp ändern

Aus einer Liste bereits angelegter Objekttypen kann ein Objekttyp durch Anwahl der Zeile zur Änderung ausgewählt werden.

### Objekttyp löschen

Zum Löschen von bereits angelegten Objekttypen müssen diese zuvor in der Liste durch Ankreuzen des jeweiligen Kästchens markiert werden. Bereits referenzierte Objekttypen können nicht gelöscht werden.



### Kurzanleitung

*Objekttyp anlegen*

- ⇨ Neuen Objekttyp anlegen:



Reiter Basisattribute

- ⇨ **Bezeichnung** anwählen

Liste aller Bezeichnungen wird eingeblendet.

- ⇨  Passende Bezeichnung anwählen oder neue eingeben



### Hinweis

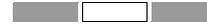
Die Eingabe von Typbezeichnungen muss eindeutig sein. Z. B. kann der Typ S1000 nur vom Hersteller A oder B sein. Gleiche Typbezeichnungen bei unterschiedlichen Herstellern sind für den Austausch mit **visual FM** nicht möglich. Eine hier neu eingegebene Bezeichnung wird in die aufrufbare Liste der Bezeichnungen nur dann aufgenommen, falls der Objekttyp anschließend gespeichert wird.

- ⇨ **Hersteller** anwählen

Für den Ablauf gilt hier das Gleiche wie für die Eingabe der Bezeichnung.

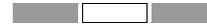
- ⇨ **Type** Typbezeichnung eingeben

Alle weiteren Parameter dieses Reiters sind freiwillige Eingaben.



Reiter Weitere Attribute

- ⇨ **Spannung . . .** Technische Daten eingeben
- ⇨ **xx-Zeichen**  vorhandene Zertifizierungen ankreuzen
- ⇨ **Anlage ortsfest**  ankreuzen, falls dies der Fall ist
- ⇨ **Anschlussleitung fest**  ankreuzen, falls dies der Fall ist



Reiter Prüfsequenzen

- ⇨ **Prüfsequenz hinzufügen** anwählen

Liste aller Prüfsequenzen wird eingeblendet.

- ⇨  Gewünschte Prüfsequenz ankreuzen
- ⇨ Mit OK werden alle ausgewählten Prüfsequenzen in die neue Prüfsequenz übernommen.



### Hinweis

Durch Drücken der Taste ESC kann die Eingabe eines neuen Objekttyps oder die Änderung eines bereits angelegten jederzeit verlassen werden. Die Eingaben werden gelöscht. An dieser Stelle kann keine neue Prüfsequenz angelegt werden.

- ⇨ Neuen Objekttyp mit **Speichern** in die Liste aufnehmen

## 7.3.3 Liste der Prüfobjekte

Um einen automatischen Prüfablauf durchführen zu können, muss ein Prüfobjekt unter seiner Ident-Nr. zusammen mit seinen Daten und der zugehörigen Prüfsequenz in der Liste der Prüfobjekte angelegt sein.



Bei Anlegen eines Termins zur Wiederholungsprüfung (Terminverwaltung) kann auf Prüfobjekte dieser Liste zurückgegriffen werden.

- Ident** eindeutige Nummer (für die Prüfobjekte eines Kunden oder eines Standorts darf diese Nummer nur einmal vergeben werden)
- Bezeichn.** Bezeichnung aus der Liste der Bezeichnungen, siehe Kap. 7.3.1
- Herst.** Name des Herstellers, siehe Kap. 7.3.2
- Typ** herstellereigenspezifische Typbezeichnung innerhalb einer Gerätekategorie aus der Liste der Objekttypen, siehe Kap. 7.3.2

## Neues Prüfobjekt anlegen



Die Basisattribute wie **Ident-Nr.**, **Bezeichnung** und **Hersteller** sowie **Objekttyp** (Type) sollten zur Identifizierung eines Prüfobjekts unbedingt eingegeben werden, ansonsten erscheint eine Fehlermeldung. Achten Sie darauf, dass die Ident-Nr. nicht bereits vergeben ist. Das Buchsymbol am Anfang eines Eingabefeldes weist auf eine Datenbank hin, aus der bereits angelegte Attribute entnommen werden können. Sinnvollerweise sollte mindestens eine geeignete **Prüfsequenz** eingegeben werden, damit das Prüfobjekt im automatischen Test geprüft werden kann.

Die weiteren Attribute können, müssen aber nicht eingegeben werden.

Mit **Speichern** wird das Prüfobjekt in der Liste angelegt. Wir empfehlen, neu angelegte Prüfobjekte regelmäßig über die Funktion **Backup** im Menü **Setup** zu sichern, siehe Kap. 4.8.11.

## Prüfobjekt ändern

Aus einer Liste bereits angelegter Prüfobjekte kann ein Prüfobjekt durch Anwahl der Zeile zur Änderung ausgewählt werden.

## Prüfobjekt löschen

Zum Löschen von bereits angelegten Prüfobjekten müssen diese zuvor in der Liste durch Ankreuzen des jeweiligen Kästchens markiert werden. Bereits referenzierte Prüfobjekte können nicht gelöscht werden.



### Kurzanleitung

Anlegen eines Prüfobjekts

- ↪ Neues Prüfobjekt anlegen:



### Reiter Basisattribute

- ↪ **Ident-Nr** eingeben
- ↪ **Bezeichnung** anwählen

Liste aller Bezeichnungen wird eingeblendet.

- ↪  Passende Bezeichnung anwählen oder neue eingeben



### Hinweis

Eine hier neu eingegebene Bezeichnung wird in die aufrufbare Liste der Bezeichnungen nur dann aufgenommen, falls der Objekttyp anschließend gespeichert wird.

- ↪ **Hersteller/Type** anwählen

Liste aller Hersteller und zugeordnete Typen werden nebeneinander eingeblendet.

- ↪  jeweils den passenden Namen anwählen oder einen neuen eingeben

Für den Ablauf gilt hier das Gleiche wie für die Eingabe der Bezeichnung.

Alle weiteren Parameter dieses Reiters sind freiwillige Eingaben.



### Reiter Kunde/Standort

- ↪ **Kunde:** Unternehmen, Abteilung oder Person aus einer Liste auswählen, dem dieses Prüfobjekt zugeordnet werden soll
- ↪ **Standort:** Liegenschaft, Gebäude, Ebene oder Raum aus einer Liste auswählen, dem dieses Prüfobjekt zugeordnet werden soll

Neue Kunden oder Standorte können hier nicht angelegt werden.



### Reiter Prüfsequenzen

- ↪ **Prüfsequenz hinzufügen** anwählen
- ↪  Zuordnung zu Objekttyp oder Prüfobjekt wählen  
Liste aller Prüfsequenzen wird eingeblendet.
- ↪  Gewünschte Prüfsequenz ankreuzen
- ↪ Mit OK werden alle ausgewählten Prüfsequenzen in die neue Prüfsequenz übernommen.



### Hinweis

Wird die Prüfsequenz nur dem Objekttyp und nicht dem Prüfobjekt zugeordnet, so erscheint die Prüfsequenz „highlighted“ (in abgeschwächter Schriftfarbe).

Durch Drücken der Taste ESC kann die Eingabe eines neuen Prüfobjekts oder die Änderung eines bereits angelegten jederzeit verlassen werden. Die Eingaben werden gelöscht.

An dieser Stelle kann keine neue Prüfsequenz angelegt werden.

- ↪ Neuen Objekttyp mit **Speichern** in die Liste aufnehmen

## 7.4 Verwaltung Prüfsequenzen



Sequenz-  
Verw.

Unter Prüfsequenzen versteht man Prüfvorschriften, nach denen die Prüfobjekte geprüft werden. Die unterschiedlichen Prüfsequenzen richten sich nach vorgegebenen Normen und bestehen aus mehreren Prüfschritten.

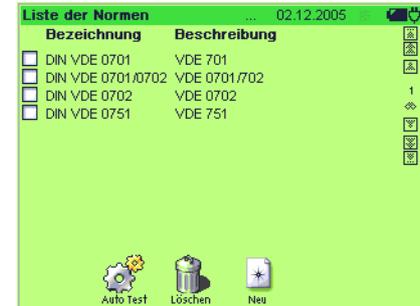
In den nachfolgenden Kapiteln wird das Anlegen von Normen, anschließend das Erstellen von Schrittvorgaben und zuletzt die Zusammensetzung zu Prüfsequenzen beschrieben.

### 7.4.1 Liste der Normen

Diese Komfortfunktion erspart Ihnen das wiederholte Eingeben der Bezeichnungen von Normen, Vorschriften oder Richtlinien.



Normen



Bei Anlegen einer Prüfsequenz kann auf Normbezeichnungen dieser Liste zurückgegriffen werden.

**Bezeichnung** exakte Bezeichnung der Norm, Vorschrift oder Richtlinie

**Beschreibung** Kurzbeschreibung der Norm, Vorschrift oder Richtlinie

## Neue Norm anlegen

Hier können Sie eine Liste von Normen bzw. deren Bezeichnungen anlegen, die die Grundlage für Ihre Prüfungen bilden. Beim Anlegen einer Prüfsequenz nach Norm können Sie auf diese Liste zurückgreifen.

Mit **Speichern**  wird die neue Norm in die Liste übernommen. Wir empfehlen, neu angelegte Normen regelmäßig über die Funktion **Backup**  im Menü **Setup**  zu sichern, siehe Kap. 4.8.11.

## Norm ändern

Aus einer Liste bereits angelegter Normen kann eine Bezeichnung durch Anwahl der Zeile zur Änderung ausgewählt werden.

## Norm löschen

Zum Löschen von bereits angelegten Bezeichnungen müssen diese zuvor in der Liste durch Ankreuzen der jeweiligen Kästchen markiert werden. Referenzierte Normen, d.h. solche, die bei Prüfsequenzen bereits verwendet werden, können nicht gelöscht werden.



## Kurzanleitung

*Anlegen einer Norm*

- ⇒ Neue Norm anlegen: 
- ⇒ **Bezeichnung:** Kurzbezeichnung der Norm eingeben
- ⇒ **Beschreibung:** Kommentar bei Bedarf eingeben



## Hinweis

Durch Drücken der Taste ESC kann die Eingabe einer neuen Norm oder die Änderung einer bereits angelegten jederzeit verlassen werden. Die Eingaben werden gelöscht.

- ⇒ Neue Norm mit **Speichern**  in die Liste aufnehmen

## 7.4.2 Liste der Prüfschrittvorgaben



Liste der Prüfschrittvorgaben ... 02.12.2005

Bezeichnung	Klasse	Typ
<input type="checkbox"/> Netzanschluss	Prüfhinweis	
<input type="checkbox"/> R-ISO / Sk1 500	Messung	
<input type="checkbox"/> R-ISO / Sk2 500	Messung	
<input type="checkbox"/> R-PE / Pd 0.25	Messung	
<input type="checkbox"/> Sichtprüfung 701/702	Sichtprüfung	2
<input type="checkbox"/> Sichtprüfung Pflegebett	Sichtprüfung	
<input type="checkbox"/> Sonde an PE	Prüfhinweis	
<input type="checkbox"/> Sonde an ber. leitf. Teilen	Prüfhinweis	

Auto Test    Löschen    Neu

Eine Prüfsequenz oder Prüfablauf besteht aus mehreren Prüfschritten. Bei Anlegen einer Prüfsequenz kann auf Prüfschrittvorgaben dieser Liste zurückgegriffen werden. Ein Prüfschritt kann eine Messung eine Sichtprüfung oder ein Prüfhinweis sein.

- Bezeichnung** Name oder Kürzel der Einzelprüfung.  
Diese Bezeichnung erscheint im automatischen Ablauf unter Prüfschritt.
- Klasse** Messung, Sichtprüfung oder Prüfhinweis
- Typ** Symbol steht für Default- oder Werksvorgabe durch den Hersteller GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH  
Symbol **rote Hand** steht für individuell vorgegebenen Prüfschritt

## Neue Prüfschrittvorgabe anlegen

Bei der Neuanlage von Prüfschrittvorgaben muss nacheinander folgende Auswahl getroffen werden:

- Klasse (Art des Prüfschritts):  
Messung / Sichtprüfung / Prüfhinweis
- bei Auswahl Messung: Messfunktion (Art des Messmittels)

Die **Bezeichnung** der übernommenen Messfunktion wird automatisch numerisch ergänzt und hochgezählt.  
Die Bezeichnung „Sichtprüfung“ oder „Prüfhinweis“ kann bei der Neuanlage durch einen alphanumerischen Begriff ergänzt werden.

Bei der Neuanlage von Prüfschrittvorgaben der Klasse Sichtprüfung kann über den Reiter Messvorlagen die Reihenfolge der Prüfschrittvorgaben beliebig über die rechts stehenden Cursor-tasten verändert werden, sofern mindestens zwei Prüfschrittvorgaben ausgewählt wurden. Darüber hinaus kann jede bereits angelegte Prüfschrittvorgabe über das rechts stehende Papierkorb-symbol einzeln gelöscht werden.

Mit **Speichern** wird die neue Prüfschrittvorgabe in die Liste übernommen. Wir empfehlen, neu angelegte Prüfschrittvorgaben regelmäßig über die Funktion **Backup** im Menü **Setup** zu sichern, siehe Kap. 4.8.11.

### Prüfschrittvorgabe ändern

Aus einer Liste bereits angelegter Prüfschrittvorgaben kann eine Prüfschrittvorgabe durch Anwahl der Zeile zur Änderung ausgewählt werden. Prüfschrittvorgaben vom Typ  sind nicht editierbar bzw. veränderbar. Die Bezeichnung eines bereits angelegten Prüfschritts kann später nicht mehr verändert werden.

Werden die Parameter einer Prüfschrittvorgabe geändert, so hat dies **keinen Einfluss auf die Parameter eines bereits in einer Prüfsequenz integrierten Prüfschritts**. Sollen die geänderten Parameter in allen bereits eingebundenen (referenzierten) Prüfschritten desselben Typs übernommen werden, so muss der betreffende Prüfschritt zunächst in der jeweiligen Prüfsequenz gelöscht und anschließend die geänderte Prüfschrittvorgabe erneut eingebunden werden.

### Prüfschrittvorgabe löschen

Zum Löschen von bereits angelegten Prüfschrittvorgaben müssen diese zuvor in der Liste durch Ankreuzen der jeweiligen Kästchen markiert werden.

Referenzierte Prüfschrittvorgaben, d.h. solche, die bei Prüfsequenzen bereits verwendet werden, sowie Werkseinstellungen vom Typ (eingebaute Prüfschritte) können nicht gelöscht werden.

### Prüfschrittvorgabe – Messung

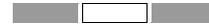
Aus einer Liste von Messfunktionen kann hier eine geeignete Messung ausgewählt und diese mit Grenzwerten und weiteren Parametern ergänzt werden.



#### Kurzanleitung

*Anlegen einer Messung*

- ⇨ Neuen Prüfschritt anlegen: 
- ⇨  Messung auswählen
- ⇨  Messfunktion auswählen



#### Reiter Prüfschrittvorgabe

- ⇨ **Bezeichnung:** Kurzbezeichnung der Messung eingeben
- Klasse** Messung (Vorauswahl)
- Messfunktion** Prüfschritt (Vorauswahl)
- Messmittel** Prüfgerät **SECUSTAR | FM** (Werkseinstellung)
- ⇨ **Beschreibung:** Kommentar bei Bedarf eingeben

*Fortsetzung nächste Seite*

### Reiter Messvorlagen

Hier müssen die Grenzwerte eingetragen sein, die bei Unterschreitung (MinGrenzwert) und/oder Überschreitung (MaxGrenzwert) zu einem Nichtbestehen der Prüfung führen. Zusätzlich kann auch ein Sollwert eingegeben werden. Siehe auch Kap. 6.4.1 „Messwertbewertung einzelner Prüfschritte“.

- Einheit** Masseinheit von Grenzwert, Sollwert oder Tol.
- ⇒ **Prüfbedingung:** in Vorbereitung
- ⇒ **MinGrenzwert** Eingabebeispiele siehe folgende Tabelle
- ⇒ **MaxGrenzwert** Eingabebeispiele siehe folgende Tabelle
- ⇒ **Sollwert:** Zielwert
- ⇒ **Toleranz:** in Vorbereitung

Beispiele

Prüfschritt	Kürzel	MinGrenzwert	Sollwert	MaxGrenzwert	Querverweis
Schutzleitermessung	R PE	—	0 Ω	0,3 Ω	Seite 39
Isolationsmessung	R ISO	1 MΩ	999.999 Ω	—	Seite 42
Ableitströme	I PE	—		3,5 mA	Seite 45
Ersatzableitströme	I EA	—		3,5 mA	Seite 48
Berührungsstrom	I B	—		0,5 mA	Seite 51
Patientenableitstrom	I PA				Seite 53
Ersatzpatientenableitstrom	I EPA				Seite 55

### Hinweis

Wählen Sie den Grenzwert so, dass dieser den gesetzlichen Vorschriften entspricht oder eher eine Verschärfung darstellt.

### Reiter Parametervorlagen

Hier müssen die zur Messfunktion gehörenden Parameter eingegeben werden. Je nach Messfunktion werden andere Parameter zur Eingabe eingeblendet. Informieren Sie sich ggf. im Kapitel Kap. 5 „Manuell ausgelöste Messungen – Einzelmessungen“.

- Polung** Polung L N bei I PE oder I B
- Messart** z. B. Art der Schutzklasse
- fp** Prüffrequenz in Hz bei I EA
- UP / IP** Prüfspannung in V / Prüfstrom in A
- Dauer** Dauer der Prüfung in Sekunden

### Hinweis

Mit ESC kann die Eingabe einer neuen Messung jederzeit verlassen werden. Die Eingaben werden gelöscht.

- ⇒ Neue Messung mit **Speichern**  in die Liste aufnehmen

### Prüfschrittvorgabe – Sichtprüfung

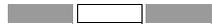
Eine Sichtprüfung fordert den Prüfer dazu auf, das Prüfobjekt optisch zu begutachten. Eine oder mehrere Prüfungsfragen können mit „OK“ oder „nicht OK“ beantwortet werden.



#### Kurzanleitung

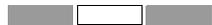
*Anlegen einer Sichtprüfung*

- ⇨ Neuen Prüfschritt anlegen: 
- ⇨  Sichtprüfung auswählen



#### Reiter Prüfschrittvorgabe

- ⇨ **Bezeichnung:** zur Kennzeichnung/Archivierung eingeben  
**Klasse** Sichtprüfung (Vorauswahl)
- ⇨ **Beschreibung:** Kommentar bei Bedarf eingeben



#### Reiter Messvorlagen

- ⇨ **neue Sichtprüfung/Prüfhinweis** anwählen und bearbeiten
- ⇨ **Weitere Fragen hinzufügen** bei Bedarf anwählen
- ⇨ **Neue Sichtprüfungsfrage** anwählen und bearbeiten
- ⇨ Reihenfolge der Fragen bei Bedarf über ▲ ▼ ändern
- ⇨ Einzelne Fragen können über  gelöscht werden.



#### Hinweis

Mit ESC kann die Eingabe einer neuen Sichtprüfung jederzeit verlassen werden. Die Eingaben werden gelöscht.

- ⇨ Neue Sichtprüfung mit **Speichern**  in die Liste aufnehmen

### Prüfschrittvorgabe – Prüfhinweis

Ein Prüfhinweis erscheint vor dem jeweils nächsten Prüfschritt als Texteinblendung. Dieser Hinweis kann eine Anleitung zur Durchführung der nächsten Prüfung oder ein Warnhinweis sein.



#### Kurzanleitung

*Anlegen eines Prüfhinweises*

- ⇨ Neuen Prüfschritt anlegen: 
- ⇨  Prüfhinweis auswählen
- ⇨ **Bezeichnung:** zur Kennzeichnung/Archivierung eingeben  
**Klasse** Messung (Vorauswahl)
- ⇨ **Prüfhinweis:** Hinweistext eingeben
- ⇨ **Beschreibung:** Kommentar bei Bedarf eingeben



#### Hinweis

Mit ESC kann die Eingabe eines neuen Prüfhinweises jederzeit verlassen werden. Die Eingaben werden gelöscht.

- ⇨ Neuen Prüfhinweis mit **Speichern**  in die Liste aufnehmen

## 7.4.3 Liste der Prüfsequenzen

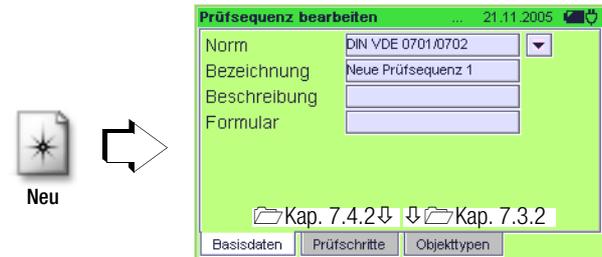


Bei Anlegen eines Prüfobjekts oder eines Termins zur Wiederholungsprüfung (Terminverwaltung) kann auf Prüfsequenzen dieser Liste zurückgegriffen werden.

- Bezeichnung** Der Name der Prüfung (Sequenz) besteht aus drei Teilen:  
 Norm – passives, aktives oder EDV-Bauteil – Schutzklasse  
 Diese Bezeichnung erscheint im automatischen Ablauf im Reiter Prüfsequenzen unter Verfahren.
- Norm** Bezeichnung der Norm oder Vorschrift, siehe Kap. 7.4.1

## Neue Prüfsequenz anlegen

Vor der Anlage einer Prüfsequenz müssen erst alle hierfür geplanten Prüfschritte angelegt werden. Wir empfehlen, alle benötigten Prüfschritte vor der Prüfsequenzerstellung anzulegen, da die Prüfschritte nicht innerhalb der Prüfsequenzverwaltung angelegt werden können und um ein mehrfaches Hin- und Herschalten zwischen den Menüs zu vermeiden. Wechseln Sie hierzu zur Liste der Prüfschrittvorgaben, siehe Kap. 7.4.2.



Bei der Neuanlage von Prüfsequenzen kann über den Reiter Prüfschritte die Reihenfolge der zu einer Sequenz gehörenden Prüfschritte beliebig über die rechts stehenden Cursortasten verändert werden, sofern mindestens zwei Prüfschritte ausgewählt werden.

Mit **Speichern** wird die neue Prüfsequenz in die Liste übernommen. Wir empfehlen, neu angelegte Prüfsequenzen regelmäßig über die Funktion **Backup** im Menü **Setup** zu sichern, siehe Kap. 4.8.11.

## Prüfsequenz ändern

Aus einer Liste bereits angelegter Prüfsequenzen kann eine Prüfsequenz sowie deren jeweilige Prüfschritte durch Anwahl der Zeile zur Änderung ausgewählt werden. Werden hierbei Parameter eines Prüfschrittes geändert, so wirkt sich die Änderung auf alle Prüfsequenzen dieses Typs aus, auch auf solche, die bereits einem Prüfobjekt zugeordnet sind. Die entsprechende Prüfschritt-vorgabe bleibt jedoch unverändert, siehe auch „Prüfschritt-vorgabe ändern“ (Kap. 7.4.2).

## Prüfsequenz löschen

Zum Löschen von bereits angelegten Prüfsequenzen müssen diese zuvor in der Liste durch Ankreuzen des jeweiligen Kästchens markiert werden. Prüfsequenzen, die bereits Prüfobjekten zugeordnet sind, können nicht gelöscht werden.



## Kurzanleitung

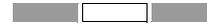
### Anlegen einer Prüfsequenz

- Neue Prüfsequenz anlegen:



### Reiter Basisdaten

- **Norm:** Name der Norm oder Vorschrift eingeben
- **Bezeichnung:** zur Kennzeichnung/Archivierung eingeben
- **Beschreibung:** Kommentar bei Bedarf eingeben
- **Formular:** reserviert



### Reiter Prüfschritte

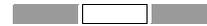
- **Prüfschritt hinzufügen** anwählen  
Liste aller Prüfschrittvorgaben wird eingeblendet.
- Gewünschte Prüfschritte ankreuzen
- Mit OK werden alle ausgewählten Prüfschritte in die neue Prüfsequenz übernommen.



### Hinweis

Um eine Umsortierung zu umgehen, können Sie auch immer nur einen und zwar nur den jeweils nächsten Prüfschritt ankreuzen und mit OK übernehmen.

- Reihenfolge der Prüfschritte bei Bedarf über ▲ ▼ ändern
- Einzelne Prüfschritte können über gelöscht werden.



### Reiter Objekttypen

- Bei Bedarf können einer Prüfsequenz Objekttypen zugeordnet werden. Alle Prüfobjekte, die diesem Objekttyp entsprechen, werden dann automatisch mit dieser Prüfsequenz geprüft.



### Hinweis

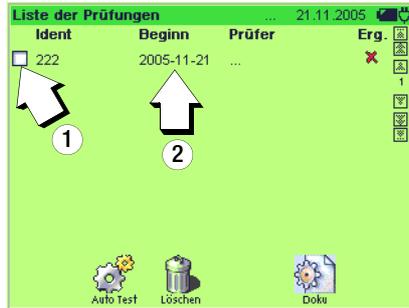
Mit ESC kann die Eingabe einer neuen Prüfsequenz jederzeit verlassen werden. Die Eingaben werden gelöscht.

- Neue Prüfsequenz mit **Speichern** in die Liste aufnehmen

## 7.5 Verwaltung von Prüfergebnissen



Prüfungen



Doku



### ① Prüfergebnisse anzeigen und ausdrucken

Aus einer Liste bereits durchgeführter Prüfungen kann eine Prüfung durch Ankreuzen des jeweiligen Kästchens ausgewählt werden.

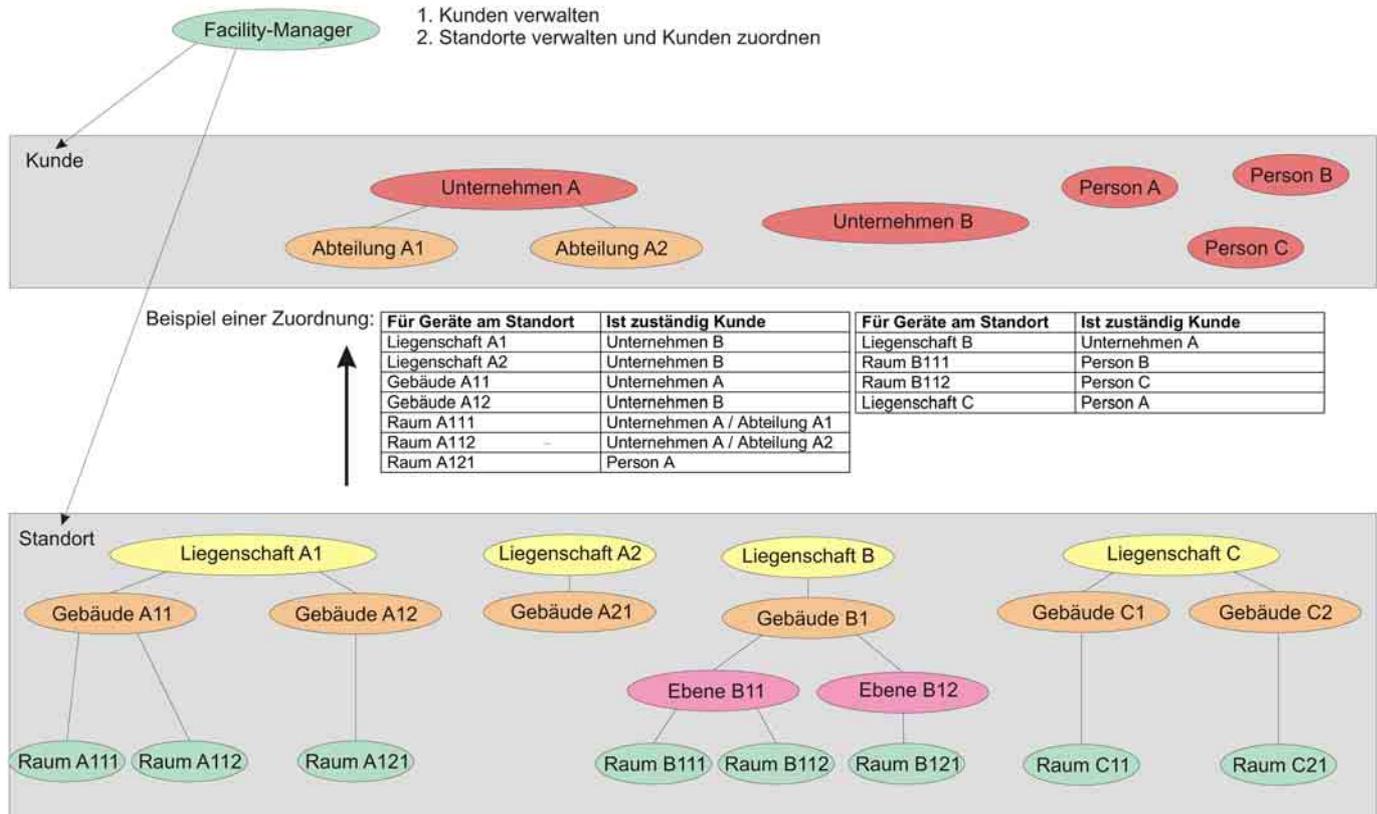
Durch Drücken auf **Doku**  werden die allgemeinen Prüfungsdaten (Reiter Prüfung) sowie die zugehörigen Mess- und Prüfergebnisse der Einzelmessungen (Reiter Prüfschritte) eingeblendet. Die angezeigten Daten können über die Taste **Print**  an einen angeschlossenen USB-Drucker gesandt werden.

### ② Prüfung bearbeiten, Kommentare ergänzen

Aus einer Liste bereits durchgeführter Prüfungen kann eine Prüfung durch Anwahl der Zeile (nicht Ankreuzen des jeweiligen Kästchens) zur Weiterbearbeitung ausgewählt werden.



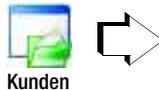
7.6 Kunden- und Standortverwaltung





In der Kundenverwaltung werden Kunden und Standorte zu den Prüfobjekten angelegt. Diese Daten müssen vor Anlage der Prüfobjekte erstellt werden, da diese bei der Prüfobjektverwaltung nur noch zugeordnet, aber nicht neu angelegt werden können.

## 7.6.1 Liste von Personen, Unternehmen und Abteilungen



Zur besseren Übersichtlichkeit können durch Ankreuzen wahlweise Unternehmen, Abteilungen oder Personen aufgelistet werden. Mehrfaches Ankreuzen ist möglich. Wird kein Kästchen angekreuzt oder alle 3 Kästchen, so werden alle Kategorien eingeblendet. Weiterhin können Listeneinträge ergänzt oder gelöscht werden.

## Neuen Kundeneintrag anlegen



Bei Neuanlage eines Datensatzes muss zunächst ein Kundentyp ausgewählt werden:

- Unternehmen
- Abteilung
- Person

Anschließend erscheinen die Eingabefelder für Basis-, Adress- und Kommunikationsdaten. Eine Abteilung kann nur einem bereits angelegten Unternehmen zugeordnet werden.

Mit **Speichern**  wird der neue Kunde in die Liste übernommen. Wir empfehlen, neu angelegte Kunden regelmäßig über die Funktion **Backup**  im Menü **Setup**  zu sichern, siehe Kap. 4.8.11.

### Kundeneintrag ändern

Aus einer Liste bereits angelegter Kunden kann eine Person, Unternehmen oder Abteilung durch Anwahl der Zeile zur Änderung ausgewählt werden. Wird der Name des Unternehmens geändert, wird die Änderung automatisch für die Abteilungen dieser Firma übernommen.

### Kundeneintrag löschen

Zum Löschen von bereits angelegten Personen-, Unternehmens- oder Abteilungseinträgen müssen diese zuvor in der Liste durch Ankreuzen der jeweiligen Kästchen markiert werden. Bereits referenzierte Personen-, Unternehmens- oder Abteilungseinträge können nicht gelöscht werden.



### Kurzanleitung

Anlegen eines Kunden

- ⇒ Neuen Kunden anlegen: 
- ⇒  Kundentyp auswählen (Unternehmen, Abteilung oder Person) und mit OK bestätigen

### Reiter Basisattribute

Je nach gewähltem Kundentyp erscheinen unterschiedliche Eingabeparameter.

### Unternehmen

- ⇒ **Bezeichnung** diese Eingabe erscheint in der Liste der Kunden als „Unt. *Eingabe*“
- ⇒ **Identnr** Eingabe von Ziffern und/oder Buchstaben  
Alle weiteren Parameter dieses Reiters sind freiwillige Eingaben.

### Abteilung

- ⇒  übergeordnetes Unternehmen auswählen und mit OK bestätigen
- ⇒ **Bezeichnung** diese Eingabe erscheint in der Liste der Kunden als „Abt. *Eingabe* Unternehmen“
- ⇒ **Identnr** Eingabe von Ziffern und/oder Buchstaben  
Alle weiteren Parameter dieses Reiters sind freiwillige Eingaben.

### Person

- ⇒ **Name** diese Eingabe erscheint in der Liste der Kunden als „Pers. *Eingabe*“
- ⇒ **Identnr** Eingabe von Ziffern und/oder Buchstaben  
Alle weiteren Parameter dieses Reiters sind freiwillige Eingaben.

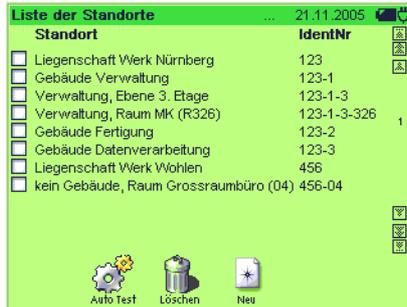


### Hinweis

Mit ESC kann die Eingabe eines neuen Kunden jederzeit verlassen werden. Die Eingaben werden gelöscht.

- ⇒ Neuen Kunden mit **Speichern**  in die Liste aufnehmen

## 7.6.2 Liste der Standorte



Hier können einzelne Standorte in einer Liste ergänzt oder gelöscht werden.

## Neuen Standort anlegen



Bei Neuanlage eines Datensatzes muss zunächst ein Standorttyp ausgewählt werden:

- Liegenschaft
- Gebäude
- Ebene
- Raum

Beachten Sie hierbei die Hierarchie, wie auf Seite 95 dargestellt. Legen Sie zuerst den Standorttyp mit der höchsten Hierarchie an, dann absteigend Gebäude (Ebene bei Bedarf) und zuletzt Raum. Die Ident-Nr. sollte so gewählt werden, dass die Hierarchie in der Liste wiedergespiegelt wird, siehe Beispiel oben „Liste der Standorte“.

Mit **Speichern**  wird der neue Standort in die Liste übernommen. Wir empfehlen, neu angelegte Standorte regelmäßig über die Funktion **Backup**  im Menü **Setup**  zu sichern, siehe Kap. 4.8.11.

## Standort ändern

Aus einer Liste bereits angelegter Standorte kann eine Bezeichnung durch Anwahl der Zeile zur Änderung ausgewählt werden.

## Standort löschen

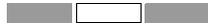
Zum Löschen von bereits angelegten Standorten müssen diese zuvor in der Liste durch Ankreuzen der jeweiligen Kästchen markiert werden. Standorte, auf die bereits referenziert wird, können nicht gelöscht werden.



## Kurzanleitung

Anlegen eines Standortes

- ⇒ Neuen Standort anlegen:
- ⇒  Standorttyp auswählen (Liegenschaft, Gebäude, Ebene oder Raum) und mit OK bestätigen



### Reiter Basisattribute

Je nach gewähltem Standorttyp erscheinen unterschiedliche Eingabeparameter.

#### Liegenschaft

- ⇒ **Bezeichnung** diese Eingabe erscheint in der Liste der Standorte als „Liegenschaft *Eingabe*“
  - ⇒ **Identnr** Eingabe von Ziffern und/oder Buchstaben
- Alle weiteren Parameter dieses Reiters sind freiwillige Eingaben.

#### Gebäude

- ⇒ **Ist in Standort** ein übergeordneter Standorttyp muss aus einer Liste ausgewählt werden
  - ⇒ **Identnr** Eingabe von Ziffern und/oder Buchstaben
  - ⇒ **Bezeichnung** diese Eingabe erscheint in der Liste der Standorte als „Gebäude *Eingabe*“
- Alle weiteren Parameter dieses Reiters sind freiwillige Eingaben.

#### Ebene

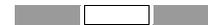
- ⇒ **Ist in Standort** ein übergeordneter Standorttyp muss aus einer Liste ausgewählt werden
- ⇒ **Identnr** Eingabe von Ziffern und/oder Buchstaben
- ⇒ **Bezeichnung** diese Eingabe erscheint in der Liste der Standorte als „kein Gebäude, Ebene *Eingabe*“

Alle weiteren Parameter dieses Reiters sind freiwillige Eingaben.

#### Raum

- ⇒ **Ist in Standort** ein übergeordneter Standorttyp muss aus einer Liste ausgewählt werden
- ⇒ **Identnr** Eingabe von Ziffern und/oder Buchstaben
- ⇒ **Raum** die Eingabe der Raum-Nr. erscheint in der Liste der Standorte als „kein Gebäude, Raum (*Eingabe*)“

Alle weiteren Parameter dieses Reiters sind freiwillige Eingaben.



### Reiter Adresse

Hier kann eine zugehörige Adresse (meist die Adresse der in der Hierarchie höher liegenden Liegenschaft oder Gebäude) eingegeben oder ausgewählt werden.



### Reiter Kunde

Hier kann ein Kunde aus einer bestehenden Liste ausgewählt und zugeordnet werden. Wird kein Kunde ausgewählt, so wird der Kunde des zugewiesenen Standortes (Adresse) „highlighted“ (mit abgeschwächter Schriftfarbe) dargestellt.

Die Neuanlage eines Kunden ist hier nicht möglich.

- ⇒ Neuen Standort mit **Speichern** in die Liste aufnehmen

## 7.7 Terminverwaltung

### 7.7.1 Liste der Termine



Liste der Termine		
ident	Beginn	Prüfer
<input type="checkbox"/> 111	2005-12-02	...
<input type="checkbox"/> 333	2005-12-11	...
<input type="checkbox"/> 444	2005-12-05	...

Buttons: Auto Test, Löschen, Neu

Hier können Termine, z. B. für Wiederholungsprüfungen nach BGV A3, in einer Liste verwaltet werden.

Sofern anschließend im **automatischen Test** der Reiter **Objekte** ausgewählt wird, werden aktuell zur Prüfung anstehende Prüfbjekte blau eingblendet. Nach Durchführung der jeweiligen Prüfung erscheint diese wieder in Normalschrift.

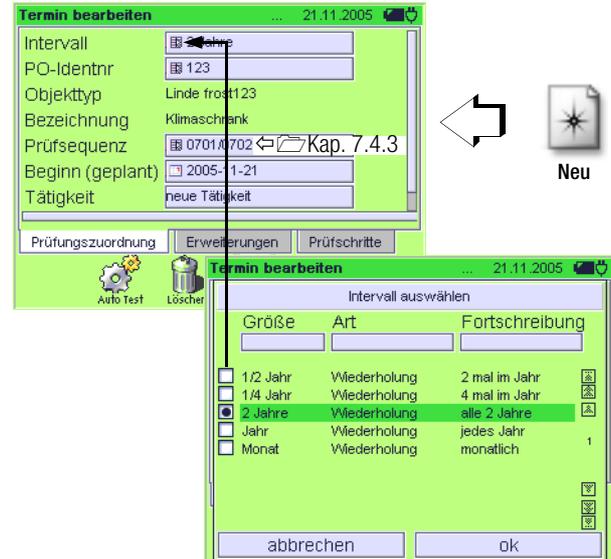
#### Termin ändern

Aus einer Liste bereits angelegter Termine kann ein Intervall bzw. ein Neubeginn durch Anwahl der Zeile zur Änderung ausgewählt werden.

#### Termin löschen

Zum Löschen von bereits angelegten Terminen müssen diese zuvor in der Liste durch Ankreuzen der jeweiligen Kästchen markiert werden.

## Neuen Prüf- oder Kalibriertermin anlegen, bestehenden Termin ändern



Sofern Sie eine Prüfsequenz ausgewählt haben, können Sie die zugeordneten Prüfschritte nochmals im Reiter Prüfschritte kontrollieren.

Der Prüfer wird im Reiter Erweiterungen zugeordnet.

Mit **Speichern** wird der neue Termin in die Liste übernommen. Wir empfehlen, neu angelegte Termine regelmäßig über die Funktion **Backup** im Menü **Setup** zu sichern, siehe Kap. 4.8.11.



## Kurzanleitung

Anlegen eines Termins

- ↪ Neuen Termin anlegen:



## Reiter Prüfungszuordnung

- ↪ **Intervall** freiwillige zusätzliche Angabe, als Ergänzung zum Parameter **Beginn**
- ↪ **PO-Identnr**  Ident-Nr. eines Prüfobjekts aus einer Liste auswählen

Der zugehörige Objekttyp und die Bezeichnung werden eingeblendet.

- ↪ **Prüfsequenz** bei Auswahl „dem Prüfobjekt zugeordnet“, werden nur die Prüfsequenzen eingeblendet, die bei der Anlage des Prüfobjekts bereits zugeordnet wurden.  
 Prüfsequenz auswählen  
(wird „alle anzeigen“ gewählt, können auch ursprünglich nicht zugeordnete Prüfsequenzen ausgewählt werden)
- ↪ **Beginn** Datum eingeben  
(das Datum muss in der Zukunft liegen)
- ↪ **Tätigkeit** hier kann ein Kommentar eingegeben werden



## Reiter Erweiterungen

Hier können Kommentare zur Prüfung nach Termin eingegeben werden.



## Reiter Prüfschritte

Diese Einblendung ist rein informativ. Hier erscheinen die Prüfschritte einer ausgewählten Prüfsequenz.



### Hinweis

Mit ESC kann die Eingabe eines neuen Termins jederzeit verlassen werden. Die Eingaben werden gelöscht.

- ↪ Neuen Termin mit **Speichern** in die Liste aufnehmen

### 7.8 Datenaustausch zwischen SECUSTAR | FM und visual FM

Die Daten aus der Datenbank des **SECUSTAR | FM** lassen sich über Export- und Import-Dateien mit anderen Datenbanken, insbesondere mit **visual FM** austauschen.

Der Datenaustausch wird durch spezielle Dateien beschrieben, die auf dem Austauschmedium in einer festgelegten Struktur vorhanden sein müssen:

#### Beispiel compact flash

Root:

secustar.dat legt fest, welche Version und welche Objektarten ausgetauscht werden. Für jede Objektart muss ein Unterverzeichnis existieren.

Unterverzeichnis HK11 Objektart Haustechnik  
cmd.def legt fest, welche Kataloge ausgetauscht werden.  
Secustar.def legt fest, welche Datenfelder ausgetauscht werden.

#### Um Daten aus visual FM in den Secustar zu exportieren, ist folgendes zu beachten:

Die **Katalogdaten** werden bei einem Export aus **visual FM** immer komplett in der Datei **catalog.exp** übertragen, es sein denn, in der **cmd.def** und der **secustar.def** sind Einschränkungen vorgenommen worden.

Die **Beweglichen Daten** (Bedeutung s. u.) werden entsprechend der Auswahlliste in **visual FM** in der Datei **data.exp** übertragen.

*Bewegliche Daten sind z. B. Termine (mit Name, Datum, anzuwendende Prüfsequenzen) und Tätigkeiten (durchgeführte Prüfungen).*

Im **SECUSTAR | FM** ist ebenfalls sowohl ein Katalogexport – Datei **catalog.imp** (auch hier wird immer der komplette Katalog exportiert) als auch ein Datenexport – Datei **data.imp** (von durchgeführten Prüfsequenzen) möglich.



#### Achtung!

Im **SECUSTAR | FM** kann der Name der Export-Datei frei gewählt werden und es können auch mehrere Dateien parallel erzeugt werden. **visual FM** erwartet immer die gleichen Dateien **catalog.imp** bzw. **data.imp**.

---

#### Der Datenaustausch erfolgt in 2 Stufen

1. Austausch von **Katalogdaten** „Catalog“  
(Katalogdaten sind alle einmaligen Einträge zu einem Objekt) mit **visual FM** können Daten aus folgenden Katalogen übertragen werden (Beispiele in Klammern):
  - Objekte (ID-Nummer, Bezeichnung, Seriennummer, Bemerkung, Kostenstelle)
  - Arbeitsvorschriften (Bezeichnung, Arbeitsschritte)
  - Objekttypen (Hersteller, Type)
  - Objektbezeichnungen
  - Kunden (ID, Name, Adresse)
  - Gebäude (Standort)
  - Räume (ID, Name)
  - Adressen
2. Austausch von **beweglichen Daten** „Daten“  
Bewegliche Daten sind sämtliche Arten von Prüfungen (Messergebnisse zu den obigen Objekten) oder Termine.

### 7.8.1 Datenimport von visual FM



Hier werden Datensätze für den Import vom PC aus dem Programm **visual FM** ins Prüfsystem über die CF-Karte ausgewählt. Der jeweilige Dateiname trägt die Endung ...exp.

#### Voraussetzungen

- die CF-Karte wurde vorbereitet, siehe Kap. 7.8.3,
- die CF-Karte ist eingesteckt,
- die gelbe LED neben dem Schacht leuchtet,
- die gewünschte Datei liegt im Unterverzeichnis hk11. (Verzeichnis: /cf/hk11)

Der Name der Importdatei kann nicht verändert werden.

#### Explorerfunktionen für Datenimport und -export

Über die Softkey-Taste oben rechts „..“ können Sie nach Anwahl eines Unterverzeichnisses (dies wird immer in eckigen Klammern dargestellt) zurück in die Hauptebene (root) wechseln.

Über die Tasten „vor“ bzw. „zurück“ blättern Sie innerhalb des Verzeichnisses.

### 7.8.2 Datenexport und Katalog nach visual FM



Hier werden Datensätze für den Export zum PC für das PC-Programm **visual FM** ausgewählt. Der jeweilige Dateiname trägt die Endung ...imp.

#### Voraussetzungen

- die CF-Karte wurde vorbereitet, siehe Kap. 7.8.3,
- die CF-Karte ist eingesteckt,
- die gelbe LED neben dem Schacht leuchtet,
- die gewünschte Datei liegt im Unterverzeichnis HK11. (Verzeichnis: /cf/hk11)

Für einen vollständigen Export müssen Sie nacheinander zwei Arten von Export durchführen:

- Katalogexport: Catalog.imp
- Datenexport: Data.imp

Der Name und die Extension der Exportdatei sollte nicht verändert werden. Eine Ergänzung ist jedoch möglich, z. B. Data2.imp.

### 7.8.3 Datenaustausch vorbereiten (nur visual FM)



Der Austausch von Daten zwischen **visual FM** und dem **SECUS-TAR | FM** erfolgt über die CF-Karte. Hierzu sind Konfigurationsdateien erforderlich, auf die das Prüfsystem bzw. **visual FM** über die CF-Karte zugreifen kann. Die Konfigurationsdateien regeln den Umfang des Datenaustausches.

#### Voraussetzung

- eine formatierte CF-Karte vom Typ II ist eingesteckt,
- die gelbe LED neben dem Schacht leuchtet.



#### Achtung!

Bereits vorhandene Konfigurationsdateien gleichen Namens werden bei der Vorbereitung überschrieben.

---

## 7.9 Datenaustausch zwischen SECUSTAR | FM und PC-Anwendungsprogrammen im Format XML

Die Untermenüs „Datenexport nach XML“ und „Datenimport aus XML“ der Verwaltung ermöglichen den Datenaustausch über CF-Karte zwischen SECUSTAR | FM und PC-Anwendungsprogrammen.

### 7.9.1 Datenexport nach XML



Aus dem SECUSTAR | FM können sämtliche einzugebende und gemessene Daten ausgelesen werden.

#### Voraussetzungen

- die CF-Karte verfügt über ausreichenden Speicherplatz,
- die CF-Karte ist eingesteckt,
- die gelbe LED neben dem Schacht leuchtet,

#### Hinweis

Die beim XML-Export erzeugte Datei „dateiname.xml“ ist gerätespezifisch und nicht sinnvoll umsetzbar mit dem XML aus Microsoft Office-Anwendungen.

### 7.9.2 Datenimport aus XML



Listen oder Kataloge (z. B. Bezeichnungen) aus den verschiedenen PC-Anwendungsprogrammen können wiederum dem SECUSTAR | FM für Prüfabläufe über die Importfunktion zur Verfügung gestellt werden.

#### Voraussetzungen

- die CF-Karte verfügt über ausreichenden Speicherplatz,
- die CF-Karte ist eingesteckt,
- die gelbe LED neben dem Schacht leuchtet,



#### Achtung!

Für unzulässig eingestellte Parameter, die zum Prüfsystem über die Importfunktion zurückübertragen werden und zu Fehlfunktionen führen können, übernehmen wir keine Haftung.

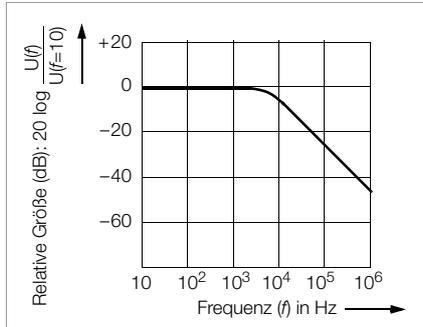
8 Technische Kennwerte

Funktion	Messgröße	Messbereich/ Nenngebrauchsbereich	Auflösung	Zusatz- Informationen	Leerlauf- spannung $U_0$	Zusatz- Infor- mationen	Kurz- schluss- strom $I_K$	Innen- wider- stand $R_I$	Referenz- wider- stand $R_{REF}$	Betriebs- messabweichung	Eigenabweichung	Überlastbarkeit Wert	Zeit
Prüfungen DIN VDE 0701 / 0702 / 0751	Schutzleiterwiderstand <b>R PE</b>	man: 1 ... 999 mΩ man: 0,01 ... 9,99 Ω Auto: 0,01 ... 30,00 Ω 0,01 ... 3,30 Ω 0,1 ... 10,0 Ω	1 mΩ 10 mΩ 10 mΩ 10 mΩ 100 mΩ	elektron. + Schmelz-Sicherung	4,0 ... 4,5 V AC TRMS	bei I <sub>sl</sub> = 200 mA~	220 ... 270 mA AC TRMS	—	—	< ±10% v. M. im Bereich 0,1 ... 10 Ω für IP= 200 mA	±(2,5 % v.M. + 10 mΩ) im Bereich 0,1 ... 10 Ω für IP= 200 mA	264 V AC/DC	dauernd
	Isolationswiderstand <b>R ISO</b>	10 ... 300 kΩ 0,01 ... 3,0 MΩ 0,1 ... 30,0 MΩ 1 ... 300 MΩ	10 kΩ 10 kΩ 100 kΩ 1 MΩ	Prüfspannung: 100/200/300/400/500 V DC	$U_N < U < 1,2 U_N$	Nennstrom > 1 mA bei R <sub>SO</sub> = 500 kΩ	2 mA	—	—	0,01 ... 100 MΩ: < ±10 % v.M. > 100 MΩ < ±20 % v.M. jeweils für UP=500 V	0,1 ... 30 MΩ: ±(2,5 % v.M. + 1 D) > 30 MΩ: ±(5 % v.M. + 1 D) jeweils für UP=500 V	264 V AC/DC	dauernd
	Ersatz-Ableitströme <b>I EA, I EPA</b>	10 ... 300 µA~ 0,01 ... 3,00 mA~ 0,1 ... 30,0 mA~	10 µA 10 µA 100 µA	Prüfspannung: 110/220/230/240 V AC	110...240 V~ -15%/+10%	Frequenz 50/60/200/400 Hz	< 1,5 mA	> 150 kΩ	1 kΩ ±10Ω	20 µA ... 15 mA AC: < ±10 % v.M. > 15,0 mA AC: < ±15 % v.M.	20 µA ... 15 mA AC: ±(5 % v.M. + 1 D) > 15,0 mA AC: ±(10 % v.M. + 1 D)	264 V AC/DC	dauernd
	Direkte Ableitströme <b>I B</b>	10 ... 300 µA≅ 0,01 ... 3,00 mA≅ 0,1 ... 30,00 mA≅	10 µA 10 µA	Sondenstromüberwachung: Abschaltung Sonde: I <sub>B</sub> > 10 mA~ (5 ms) Differenzstromüberwachung: Abschaltung Netz: I <sub>D</sub> > 10 mA~ (25 ms)				1 kΩ ±10 Ω	—	0,02 ... 10 mA ≅: < ±10% v.M.	20 ... 300 µA≅: ±(5 % v.M. + 1 D) > 300 µA≅: ±(2,5 % v.M. + 1 D)	264 V AC/DC	dauernd
	Direkte Ableitströme <b>I PA</b>	10 ... 300 µA≅ 0,01 ... 3,00 mA≅	10 µA 10 µA	Sondenstromüberwachung: Abschaltung Sonde: I <sub>PA</sub> > 10 mA~ (5 ms) Differenzstromüberwachung: Abschaltung Netz: I <sub>D</sub> > 10 mA~ (25 ms)				1 kΩ ±10 Ω	—	0,01 ... 3 mA ≅: < ±10% v.M.	10 ... 300 µA≅: ±(7,5 % v.M. + 1 D) 0,30 ... 3,00 mA≅: ±(2,5 % v.M. + 1 D)	264 V AC/DC	dauernd
	Differenzstrom <b>I PE</b> zwischen L und N	10 ... 300 µA~ 0,01 ... 3,00 mA~ 0,1 ... 30,0 mA	10 µA 10 µA 100 µA	= Schutzleiterstrom direkt Differenzstromüberwachung: Abschaltung Netz: > 20 mA~ (25 ms)						0,5 ... 20,0 mA: < ±10% v.M.	20 ... 300 µA: ±(5 % v.M. + 1 D) > 300 µA: ±(2,5 % v.M. + 1 D)	264 V AC/DC	dauernd
	Schutzleiterstrom <b>direkt I PE</b> zwischen L und N	10 ... 300 µA≅ 0,01 ... 3,00 mA≅ 0,1 ... 30,0 mA≅	10 µA 10 µA 100 µA	= Schutzleiterstrom direkt Differenzstromüberwachung: Abschaltung Netz: > 20 mA~ (25 ms)						0,5 ... 20,0 mA: < ±10% v.M.	20 ... 300 µA: ±(5 % v.M. + 1 D) > 300 µA: ±(2,5 % v.M. + 1 D)	264 V AC/DC	dauernd
	Schutzleiterstrom <b>I PE</b> mit Stromsensor	0,0 ... 100,0 mA	100 µA	über Stromsensor als optionales Zubehör (Buchse 3–4) mit dem Übersetzungsverhältnis 1 mV/1 mA in Vorbereitung						abhängig von den Daten des Stromsensors			

Funktion	Messgröße	Messbereich/ Nenngebrauchsbereich	Auflösung	Zusatzinformationen	Leerlaufspannung $U_0$	Zusatzinformationen	Kurzschlussstrom $I_K$	Innenwiderstand $R_I$	Referenzwiderstand $R_{REF}$	Betriebsmessabweichung	Eigenabweichung	Überlastbarkeit Wert	Zeit
FI-Test	Auslösezeit	0 ... 400 ms	±5 ms	Prüfstrom 30 mA	bei Nennspannung 230 V/240 V und 50 Hz/60 Hz nur im Akkubetrieb bei angeschlossenem Netz								
PRCD	Auslösezeit	0 ... 400 ms	±2 ms	Prüfstrom 30 mA	bei Nennspannung 230 V/240 V und 50 Hz/60 Hz								
Funktionstest (nicht im Akkubetrieb)	Netzspannung (RMS) $U_{LN}$	90 ... 264 V AC (45 ... 440 Hz)	0,1 V							±5,0 % v. M.	±(2,5 % v. M. + 1 D)	264 V AC	dauernd
	Verbraucherstrom (RMS) $I_L$	0,02 ... 16,00 A AC (45 ... 440 Hz)	10 mA	Abschaltung durch Netzrelais bei: $I_V > 16 A$ ~ für $t > 0,5 s$ Abschaltung durch Netzrelais bei: $I_V > 4 A$ ~ bei Innentemperatur $> 70 °C$						±5,0 % v. M.	±(2,5 % v. M. + 1 D)	4 A	dauernd
	Wirkleistung $P$	10 ... 4000 W	1 W	der gemessene Wert $P$ und der errechnete $S$ werden verglichen, der jeweils kleinere Wert wird angezeigt  Abschaltung bei Innentemperatur $> 70 °C$				$f < 100 Hz$ ±7,5 % v. M.	$P > 10 W, PF > 0,5$ $f < 100 Hz$ ±(5 % v. M. + 10 D)	<1000W	dauernd		
								$f \geq 100 Hz$ ±10 % v. M.	$P > 10 W, PF > 0,5$ $f \geq 100 Hz$ ±(7,5 % v. M. + 10 D)	<4000W	kurzzeitig		
	Scheinleistung $S$	10 ... 4000 W	1 VA	Rechenwert $U_{L-N} \cdot I_V$ [OL-Anzeige bei ULN- oder IL-Überlauf]  Abschaltung bei Innentemperatur $> 70 °C$				$f < 100 Hz$ ±7,5 % v. M.	$P > 10 W$ $f < 100 Hz$ ±(5 % v. M. + 10 D)	<1000W	dauernd		
								$f \geq 100 Hz$ ±10 % v. M.	$P > 10 W$ $f \geq 100 Hz$ ±(7,5 % v. M. + 10 D)	<4000W	kurzzeitig		
Leistungsfaktor $PF$ bei Sinusform: $\cos \varphi$	0,00 ... 1,00 induktiv	0,01	Rechenwert $P / S$ , Anzeige ab $P > 10 W$				$f < 100 Hz$ ±7,5 % v. M.	$P > 10 W, PF > 0,5$ $f < 100 Hz$ ±(5 % v. M. + 10 D)	—	—			
							$f \geq 100 Hz$ ±10 % v. M.	$P > 10 W, PF > 0,5$ $f \geq 100 Hz$ ±(7,5 % v. M. + 10 D)	—	—			
Einschaltzeit $t$ ( $E = P \cdot t$ )	00:00:00 ... > 99:00:00 s	1 s	Einschaltzeit Netzspannung auf Prüfdose zur Berechnung der Energie								—	—	

### Ableitstrommessungen

Bei der Ableitstrommessung wird der Frequenzgang entsprechend dem nebenstehenden Bild berücksichtigt.



### Referenzbedingungen

Netzspannung	230 V ±0,2%
Netzfrequenz	50 Hz ±0,1%
Kurvenform	Sinus (Abweichung zwischen Effektiv- und Gleichrichtwert < 0,5%)
Akkuverorgung	9,2 V ... 12,5 V
Umgebungstemperatur	+23 °C ±2 K
Relative Luftfeuchte	40 ... 60%
Lastwiderstände	linear

### Einflussgrößen und Einflüsseffekte

Einflussgröße/ Einflussbereich	Bezeichnung gemäß DIN VDE 0404	Einflüsseffekte ± ... % v. Messwert
Lage des Prüfgeräts	E1	2,5 bei I PE (diff)
Versorgungsspannung des Prüfgeräts	E2	1
Umgebungstemperatur (0 °C ... +40 °C)	E3	1
Stromaufnahme Prüfling	E4	2,5
niederfrequente Magnetfelder	E5	3,0 bei I PE (diff)
Impedanz des Prüflings	E6	2,5
Ableitkapazität bei Isolationsmessungen	E7	0,5
Kurvenform der gemessenen Prüfströme	E8	2,5 bei I PA 1 andere Messbereiche

### Umgebungsbedingungen

Betriebstemperaturen	0 °C ... +40 °C
Genauigkeitsbereich	0 °C ... +40 °C
Lagertemperaturen	-20 °C ... +60 °C
Relative Luftfeuchte	max. 75%, Betauung ist auszuschließen
Höhe über NN	max. 2000 m
Einsatzort	in Innenräumen, außerhalb: nur innerhalb der angegebenen Umgebungsbedingungen

**Stromversorgung**

**Weitbereichsnetzteil**

Netzspannung 90 ... 264 V  
 Netzfrequenz 45 Hz ... 65 Hz  
 Leistungsaufnahme  
     Eigenverbrauch < 40 VA  
     zulässige Leistungsaufnahme Prüfling ≤ 4000 VA  
     zulässige Leistungsaufnahme Prüfling bei Dauerbetrieb ≤ 1000 VA  
     zulässige Stromaufnahme Prüfling bei Dauerbetrieb ≤ 4 A-  
     Schaltvermögen ≤ 16 A, AC1

**Akkubetrieb**

Akkupack NiMH 9,6 V/3,2 Ah  
 Ladezeit ca. 3 Stunden im entladenen Zustand  
 Arbeitsbereich 9,2 V ... 11 V  
 Betriebsdauer Betrieb: > 4 h, 450 Messzyklen  
  
 Funktion StandBy: ca. 24 h  
  
 Erhalt der Konfigurationsdaten während der  
 Lagerzeit: ca. 4 Monate (vorausgesetzt der  
 Akku wurde zuvor vollständig geladen)

**Elektrische Sicherheit**

Schutzklasse Trennung vom Netz nach SK II  
 Nennspannung 230 V  
 Prüfspannung 2,2 kV AC oder 3,3 kV DC  
 Messkategorie 300 V CAT II  
 Verschmutzungsgrad 2  
 Sicherheitsabschaltung bei Differenzstrom des Prüflings während:  
     – Funktionstest 10 mA- / < 25 ms  
     – Berührungsstrommessungen 10 mA- / < 25 ms  
     – Differenzstrommessung 20 mA- / < 25 ms  
     – Schutzleiterstrommessung 20 mA- / < 25 ms  
 bei Sondenstrom während:  
     – Berührungsstrommessungen 10 mA- / < 5 ms  
     – Schutzleiterwiderstandsmessung 300 mA- / < 1 ms

**Mechanischer Aufbau**

Abmessungen (BxTxH) 325 mm x 250 mm x 90 mm  
 Gewicht ca. 2,4 kg mit Akkupack  
 Schutzart Gehäuse IP 40  
 Anschlüsse IP 20  
 nach DIN VDE 0470 Teil 1/EN 60529

Tabellenauszug zur Bedeutung des IP-Codes

IP XY (1. Ziffer X)	Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern	IP XY (2. Ziffer Y)	Schutz gegen Eindringen von Wasser
0	nicht geschützt	0	nicht geschützt
1	≥ 50,0 mm Ø	1	senkrecht Tropfen
2	≥ 12,5 mm Ø	2	Tropfen (15° Neigung)
3	≥ 2,5 mm Ø	3	Sprühwasser
4	≥ 1,0 mm Ø	4	Spritzwasser

### Betriebssystem und Firmware

Die in dem modularen Prüfsystem **SECUSTAR | FM** eingesetzte Software besteht aus einer Variante des GNU-Systems, welche auf dem Linux-Kernel basiert. Der entsprechende Quellcode wurde von Dritten entwickelt und unterliegt der GNU-Lizenz (GPL: General Public License), der untergeordneten LGPL oder anderen Open-Source-Lizenzbestimmungen.

Allgemeine Informationen zu GNU/Linux-Systemen finden Sie im Internet unter [www.gnu.org](http://www.gnu.org).

Eine CD-ROM mit dem Quellcode kann über unseren Service angefordert werden.

## 9 Datenschnittstellen

### USB-Master

Ausgangsspannung	5 V DC $\pm$ 10%
Kurzschlussstrom	Buchse 1: 0,5 A, Buchsen 2 bis 4: 0,1 A
USB-Schnittstelle	4-polig Typ A, USB 1.1 kompatibel zu USB 2.0
Anschlussbelegung	1:VCC, 2:D-, 3:D+, 4:GND

### USB-Slave

in Vorbereitung

### Schacht für CF-Karte

Compact Flash-Karte Typ II

### Ethernet – LAN

10 MBit/s

### RS232

Schnittstelle ausschließlich für Werkseinstellungen durch den Hersteller



## 10 Anhang

### 10.1 Prüfsequenzen nach DIN VDE

Das folgende Flussdiagramm steht stellvertretend für alle Prüfsequenzen. Der Kontrollprüfablauf startet automatisch im Hintergrund. Hierbei werden alle Vorprüfungen durchgeführt, die für einen sicheren Prüfablauf erforderlich sind.

Im sichtbaren Teil des Prüfablaufs variiert die Anzahl und Art der Prüfschritte in Abhängigkeit von der gewählten Norm.

Im Kap. 7.4.3 ist beschrieben, wie Sie die Prüfschritte zu den unterschiedlichen Prüfsequenzen abrufen und verändern können (werkseitig vordefinierte: nur abrufen).

Prüfabläufe im Detail finden Sie auch im Kap. 6.4.

#### 10.1.1 Prüfen von Geräten nach DIN VDE 0701/0702

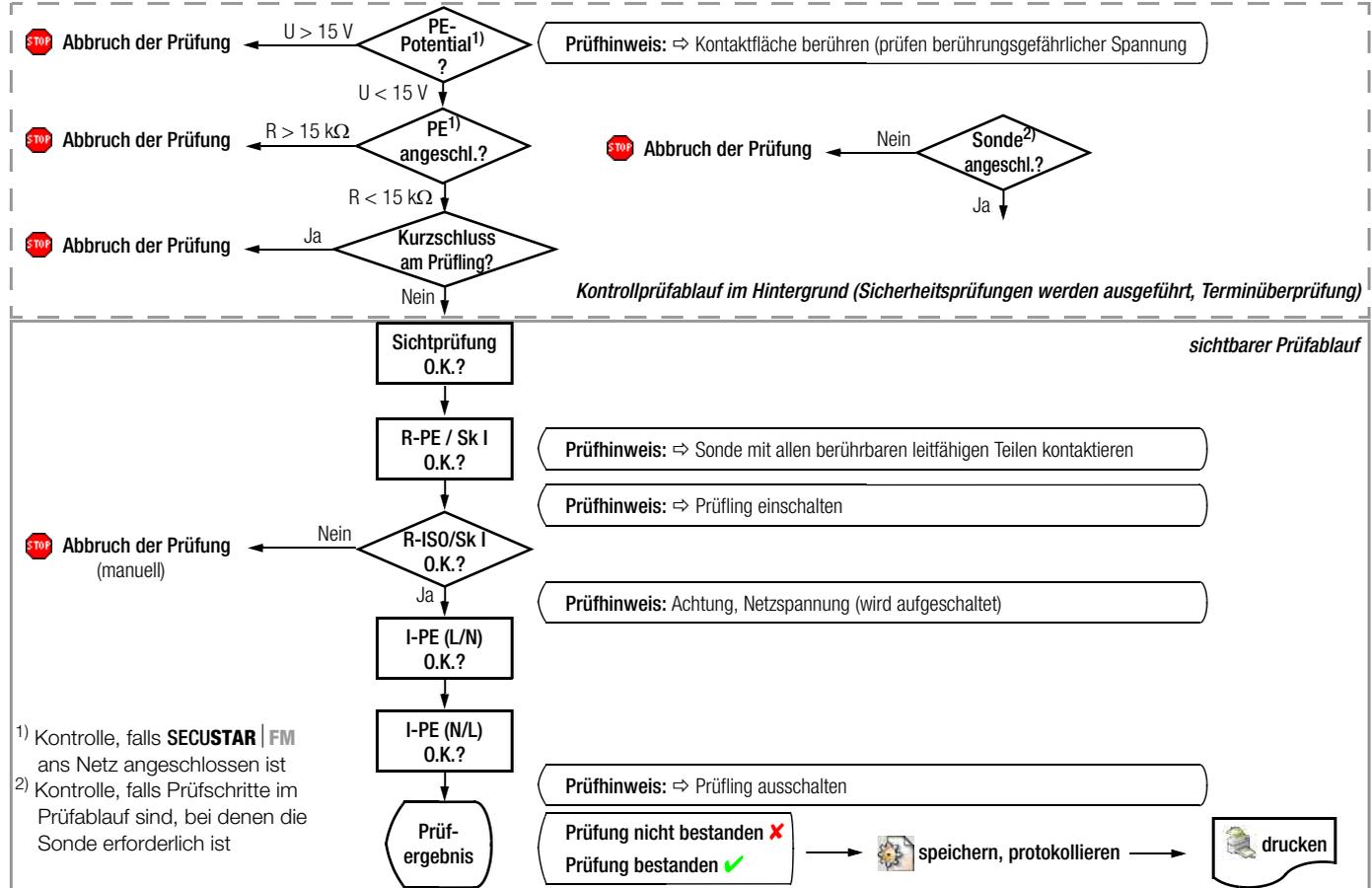
Die Sichtprüfung wird vor der messtechnischen Prüfung durchgeführt, sie umfasst:

- Schäden am Gehäuse,
- äußere Mängel der Anschlussleitungen,
- Mängel an Biegeschutz und Zugentlastung der Anschlussleitungen,
- Anzeichen von Überlastung und unsachgemäßem Gebrauch,
- unzulässige Eingriffe und Änderungen,
- ordnungsgemäßer Zustand der Schutzabdeckungen,
- sicherheitsbeeinträchtigende Verschmutzung oder Korrosion,
- Vorhandensein erforderlicher Luftfilter,
- freie Kühlöffnungen,
- einwandfreie Lesbarkeit von Aufschriften, die der Sicherheit dienen (z.B. Warnsymbole, Schutzklasse, Kenndaten der Sicherung, Schalterstellungen an Trennschaltern).

Folgende Messungen können nach obigen Normen durchgeführt werden:

- **Schutzleitermessung** R PE (*fester Anschluss oder über Stecker*)  
Teil 1:      Prüfstrom:  $\pm 200$  mA DC
- **Isolationsmessung** R ISO  
*(nicht erforderlich, falls die Gefahr besteht, spannungsempfindliche Bauteile bei Datenverarbeitungsanlagen zu beschädigen)*
- **Schutzleiterstrommessung**  
mit den Messmethoden
  - Direktmessung
  - Ersatzableitstrom
  - Differenzstrom*Die Prüfung ist notwendig bei allen Prüflingen der Schutzklasse I – bei denen der Isolationswiderstand nicht gemessen werden kann – und alle berührbaren leitfähigen Teile mit dem Schutzleiter verbunden sind.*  
*– Werden ungepolte Netzstecker verwendet, muss die Prüfung in beiden Positionen des Netzsteckers erfolgen.*
- **Berührungsstrommessung**  
mit den Messmethoden
  - Direktmessung
  - Ersatzableitstrom
  - Differenzstrom*Die Prüfung ist notwendig bei allen Prüflingen – bei denen der Isolationswiderstand nicht gemessen werden kann – und berührbare leitfähige Teile vorhanden sind, die **nicht** mit dem Schutzleiter verbunden sind.*  
*– Werden ungepolte Netzstecker verwendet, muss die Prüfung in beiden Positionen des Netzsteckers erfolgen.*

Beispiel: werkseitig vordefinierte Prüfsequenz (Prüfablauf) nach VDE 0701/0702 aktiv SK I



1) Kontrolle, falls **SECUSTAR | FM** ans Netz angeschlossen ist  
 2) Kontrolle, falls Prüfschritte im Prüfablauf sind, bei denen die Sonde erforderlich ist

### 10.1.2 Prüfen von Geräten nach DIN VDE 0701 Teil 240

Prüfungen an **Datenverarbeitungseinrichtungen und Büromaschinen** der Schutzklassen I und II, sowohl als Einzelgerät als auch im Verbund.

Folgende Messungen können nach obiger Norm durchgeführt werden:

- Schutzleitermessung R PE (*fester Anschluss oder über Stecker*)  
Prüfstrom: DC  $\pm 200$  mA
- Gehäuseableitstrom I B
- Gemäß DIN VDE 0701 Teil 240 müssen Sie nach der Wartung, Instandsetzung oder Änderung von Datenverarbeitungs-Einrichtungen und Büromaschinen den Geräte-Schutzleiter prüfen und feststellen, ob berührbare leitfähige Teile spannungsfrei sind. Dies gilt
- bei Geräten der Schutzklasse I für alle berührbaren leitfähigen Teile des Benutzerbereichs, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind,
- bei Geräten der Schutzklasse II (schutzisolierte Geräte) für alle berührbaren leitfähigen Teile des Benutzerbereichs, und zwar in beiden Positionen des Netzsteckers.

### 10.1.3 Prüfen von Geräten nach DIN VDE 0751

Die Sichtprüfung wird vor der messtechnischen Prüfung durchgeführt. Hier ist zu prüfen, ob

- die von außen zugänglichen Sicherungseinsätze den vom Hersteller angegebenen Werten entsprechen (Nennwert des Stromes, Abschmelzcharakteristik),
- die erforderlichen Aufschriften am Gerät/System lesbar und vollständig sind,
- der mechanische Zustand einen weiteren sicheren Einsatz zulässt,
- keine sicherheitsmindernden Beschädigungen oder Verschmutzungen zu erkennen sind,
- das mit dem Gerät/System verwendete Zubehör und/oder Einzelartikel mit beurteilt wird/werden (z.B. Netzanschlussleitung, Patienten-Leitungen, Schläuche),
- die notwendigen Unterlagen verfügbar und vollständig sind.

Folgende Messungen können nach dieser Norm durchgeführt werden:

- Schutzleitermessung R PE, Prüfstrom: 200 mA DC
- Isolationsmessung (*optional*)  
R ISO (Isolationswiderstand LN gegen Schutzleiter)
- Geräteableitstrom  
mit den Messmethoden:
  - direkt,
  - Ersatzgeräteableitstrom
  - oder Differenzstrom
- Patientenableitstrom oder Ersatz-Patientenableitstrom  
(Patientenableitstrom mit der SFC „Netz am Anwendungsteil ist nicht möglich)

### 10.2 Prüfungen mit Zubehör

#### 10.2.1 Beleuchtungsstärkemessungen

##### Für Licht- und Beleuchtungstechniker

Beleuchtungsstärkemessungen sind erforderlich bei Planung und Installation von Beleuchtungsanlagen, deren Überprüfung und Überwachung und zur Definition der Beleuchtungsverhältnisse aus hygienischen, physiologischen, psychologischen oder Sicherheitsgründen erforderlich ist.

Geltungsbereiche, Begriffe, Aufgaben, Anforderungen und praktische Richtlinien sind weitgehend durch DIN-Normen festgelegt.

Es folgen Definitionen:

##### **Allgemeinbeleuchtung**

Gleichmäßige Beleuchtung eines Raumes, die an allen Stellen eines Raumes etwa gleiche Sehbedingungen schafft.

##### **Arbeitsplatzorientierte Allgemeinbeleuchtung**

Allgemeinbeleuchtung mit fester Zuordnung zwischen Leuchten und bestimmten Arbeitsplätzen (Definition des Arbeitsplatzes siehe DIN V ENV 26385).

##### **Einzelplatzbeleuchtung**

Beleuchtung einzelner Arbeitsplätze zusätzlich zu einer Allgemeinbeleuchtung.

##### **Anwendungsbeispiele für Beleuchtungsstärkemessungen**

- Planung und Installation von Beleuchtungsanlagen und deren Überwachung wegen Alterung, Verschmutzung und Rentabilität.
- Tageslicht in Innenräumen (DIN 5034)

- Überprüfung der Sicherheitsbeleuchtung (nach der Arbeitsstättenverordnung Paragraph 7 muss die Mindest-Beleuchtungsstärke 1 lx sein).
- Verkehrsbeleuchtung mit Straßenbeleuchtung von Verkehrsmitteln und Verkehrsanlagen (DIN 5044)
- Lichttechnische Bewertung von Scheinwerfern (DIN 5037)
- Turnen und Spielen (DIN 18032 Teil 1)
- Sportstättenbeleuchtung (DIN 67526-1)
- Beleuchtung von Baustellen, Gleisfeldern, Flugplatzvorfeldern und anderen Flächen im Freien.
- Anstrahlung von Gebäuden, Türmen und Schornsteinen.
- Beleuchtung von Gewächshäusern und Pflanzenkulturen.

##### **Beleuchtung mit künstlichem Licht (DIN 5035)**

Diese Norm gilt für die künstliche Beleuchtung von Innenräumen; sie gilt sinngemäß auch für die künstliche Beleuchtung von Flächen im Freien, sofern diese den gleichen Zwecken dienen wie die entsprechenden Innenräume. Der Normenausschuss hat sich in Zusammenarbeit mit allen interessierten Kreisen bemüht, die Mindestanforderungen an die Beleuchtung so festzulegen, dass sie einerseits lichttechnisch vertretbar sind, andererseits aber für den Anwender keine unbilligen Forderungen darstellen. Die Norm stellt in Verbindung mit der ASR 7/3 die verbindlich anerkannte Regel der Technik dar, durch deren Anwendung den Bestimmungen der ArbStättVO vom März 1975, Paragraph 7 Absatz 3, entsprochen wird.

### Grundlagen der lichttechnischen Theorie

Die Beleuchtungsstärke gibt an, mit welcher Intensität eine Fläche beleuchtet wird. Die Maßeinheit der Beleuchtungsstärke ist Lux (abgekürzt lx). Das Lux ist dadurch definiert, dass eine Lichtquelle der Lichtstärke 1 Candela (abgekürzt cd) in einem Abstand von einem Meter die Beleuchtungsstärke 1 Lux erzeugt. Die Candela ist die Lichtstärke in einer bestimmten Richtung einer Strahlungsquelle, die monochromatische Strahlung der Frequenz  $540 \times 10^{12}$  Hertz aussendet und deren Strahlstärke in dieser Richtung (1/683) Watt durch Steradian beträgt.

Eine andere besonders in England und Amerika übliche Maßeinheit der Beleuchtungsstärke ist footcandle. Sie ist gleich der Beleuchtungsstärke in einem Abstand von 1 Fuß (foot) von der Lichtquelle der Lichtstärke 1 candela.

### Es bestehen folgende Beziehungen zwischen Lux und footcandle:

$$\begin{aligned} 1 \text{ footcandle} &= 10,76 \text{ Lux} \\ 1 \text{ Lux} &= 0,0929 \text{ footcandle} \end{aligned}$$

Bei einwandfreien Messungen muss das Licht gemäß der Augenempfindlichkeit bewertet werden, und zwar nach der international vereinbarten Spektralempfindlichkeit  $V(\lambda)$  des helladaptierten Auges. Diese Kurve stellt den Mittelwert dar, der bei einer größeren Anzahl von Versuchspersonen ermittelt wurde.

Das verwendete Silizium-Fotoelement wurde mit Korrektionsfiltern so gut an die Spektralempfindlichkeit des Auges angepasst, dass es gemäß DIN 5032, Teil 7 in die Genauigkeitsklasse B beim MA-VOLUX 5032 B *USB* eingestuft werden kann.

Weitere Einzelheiten finden Sie in der DIN 5032.

### 10.3 Klassifizierung von Prüflingen

#### 10.3.1 Schutzklassen

Die Geräte folgender Schutzklassen besitzen alle eine Basisisolierung und gewährleisten Schutz gegen elektrischen Schlag aufgrund verschiedener zusätzlicher Vorkehrungen.

##### Geräte der Schutzklasse I

Berührbare leitfähige Teile sind an den Schutzleiter angeschlossen, so dass diese bei Ausfällen der Basisisolierung keine Spannung führen können.

##### Geräte der Schutzklasse II

Diese Geräte verfügen über eine doppelte oder verstärkte Isolierung.

##### Geräte der Schutzklasse III

Diese Geräte werden durch Schutzkleinspannung (SELV) versorgt. Darüber hinaus werden keine Spannungen erzeugt, die größer sind als die der SELV. Diese Geräte dürfen nicht an das Netz angeschlossen werden.

**Hinweis:** mit dem **SECUSTAR | FM** kann nur eine Sichtprüfung durchgeführt werden.

#### 10.3.2 Anwendungsteile (elektromedizinische Geräte)

##### Anwendungsteile vom Typ B (Body)

Geräte dieses Typs sind sowohl für äußere als auch innere Anwendungen am Patienten geeignet, ausgenommen die unmittelbare Anwendung am Herzen.

Diese Geräte bieten einen ausreichenden Schutz gegen elektrischen Schlag, insbesondere in Bezug auf:

- zulässige Ableitströme
- zuverlässige Schutzleiterverbindung, sofern vorhanden

Folgende Schutzklassen sind zulässig:  
I oder II

##### Anwendungsteile vom Typ BF (Body Float)

Geräte vom Typ B, jedoch mit isoliertem Anwendungsteil vom Typ F.

##### Anwendungsteile vom Typ CF (Cardiac Float)

Geräte dieses Typs sind für die direkte Anwendung am Herzen geeignet. Das isolierte Anwendungsteil muss erdfrei sein.

Folgende Schutzklassen sind zulässig:  
I oder II

**10.4 Kurzbezeichnungen**

B, BF, CF	Klassifizierung von Anwendungsteilen (Kap. 10.3.2)	IT-Netz	das IT-Netz hat keine direkte Verbindung zwischen aktiven Leitern und geerdeten Teilen; die Körper der elektrischen Anlage sind geerdet.
BetrSichV	Betriebssicherheitsverordnung	I L	Verbraucherstrom (im Funktionstest)
BGV	Berufsgenossenschaftliche Vorschrift	I <sub>p</sub>	Schutzleiterprüfstrom bei Messung von R PE, sonst Auswahl der Prüfstromart AC/DC
BildscharbV	Bildschirmarbeitsverordnung	L	Außenleiter
CF-Karte	Compact Flash-Speicherkarte	PF	Leistungsfaktor (im Funktionstest)
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.	MedGV	Medizingeräte-Verordnung
ΔR PE	differentieller Schutzleiterwiderstand, siehe Seite 39	MPG	Medizinprodukte-Gesetz
E	Elektrische Energie (im Funktionstest)	MSELV	Medizinische Schutzkleinspannung
ElektroG	Elektro- und Elektronikgerätegesetz: Gesetz über das Inverkehrbringen, die Rücknahme und die umweltverträgliche Entsorgung von Elektro(nik)geräten	N	Neutralleiter
EN	Europanorm	P	Wirkleistung (im Funktionstest)
f	Netzfrequenz (im Funktionstest)	Pd	Prüfdose
f <sub>p</sub>	Prüffrequenz	PE	Potential Erde, Schutzleiter
GUV	Gesetzliche Unfallversicherung	R ISO	Isolationswiderstand
GUV-I	GUV-Informationen	RoHS	Verordnung über die Beschränkung der Verwendung gefährlicher Stoffe in Elektro- und Elektronikgeräten
GUV-R	GUV-Regeln	R PE	Schutzleiterwiderstand
GUV-V	GUV-Vorschriften	S	Scheinleistung (im Funktionstest)
I B	Berührungsstrom	SELV	Schutzkleinspannung
I PE	Schutzleiterstrom direkt, Differenzstrom	U <sub>BEZUG</sub>	Bezugsspannung, Spannung auf die sich die Ableitströme beziehen (in der Regel die Netznominalspannung).
I EA	Ersatzableitstrom Ersatzgeräteableitstrom, Ersatzberührstrom Ersatzableitstrom	U ISO	Prüfspannung bei der Isolationsmessung
I PA	Patientenableitstrom	U LN	Netzspannung (im Funktionstest)
I EPA	Ersatzpatientenableitstrom	U <sub>p</sub>	Prüfspannung (mit und ohne Auswahl der Polarität)
		VDE	Verband Deutscher Elektrotechniker

WEEE	WEEE 2002/96/EG (waste electrical and electronic equipment) Verordnung über Elektro- und Elektronik-Altgeräte
ZS	Schleifenwiderstand
ZVEH	Zentralverband des deutschen Elektrohandwerks

## 11 Literaturliste

Titel	Autoren	Verlage	Auflage/ Bestell-Nr.
<b>Vorschriften der Unfallversicherungsträger UVVs</b>			
Titel	Information Regel / Vorschrift	Herausgeber	Auflage/ Bestell-Nr.
Elektrische Anlagen und Betriebsmittel / elektrische Medizingeräte und Pflegebettenprüfung	BGV A3	Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik	Kommentar RECHT 9. Auflage 2003
Bildschirmarbeitsplätze	GUV-I 8502	Bundesverband der Unfallkassen	Januar 2001 Bestell-Nr. GUV-I 8502
Prüfung ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel	GUV-I 8524	Bundesverband der Unfallkassen	Februar 1999 Bestell-Nr. GUV-I 8524
Gefährdungs- und Belastungs-Katalog/ Verwaltung, Büroräume (Bildschirmarbeiten)	GUV-I 8713	Bundesverband der Unfallkassen	April 2003 Bestell-Nr. GUV-I 8713 ISBN 3-3928535-42-0
Arbeitsplätze mit künstlicher Beleuchtung und für Sicherheitsleitsysteme	GUV-R 131	Bundesverband der Unfallkassen	April 1997 Bestell-Nr. GUV-R 131
Elektrische Anlagen und Betriebsmittel	GUV-V A2	Bundesverband der Unfallkassen	Bestell-Nr. GUV-V A2

Titel	Autoren	Verlage	Auflage/ Bestell-Nr.
<b>VDE-Normen</b>			
Instandsetzung, Änderung und Prüfung elektrischer Geräte - Teil 1: Allgemeine Anforderungen	DIN VDE 0701-1	VDE VERLAG GMBH	2000-09
Wiederholungsprüfungen an elektrischen Geräten	DIN VDE 0702	VDE VERLAG GMBH	2004-06
VDE-Prüfung nach BGV A2 (VBG 4) und BetrSichV	Henning, W., Rosenberg, W.	Beuth-Verlag GmbH	7. Auflage 2005 Bestell-Nr. 79952
<b>Weiterführende Literatur</b>			
Prüfungsfragen Praxis Elektrotechnik	Europa-Fachbuchreihe	Verlag Europa-Lehrmittel	6. Auflage 2004 Europa-Nr.: 3091X
Prüfung elektrischer Geräte in der betrieblichen Praxis	Klaus Bödeker, Ulrich Kammerhoff, Robert Kindermann, Friedhelm Matz	VDE VERLAG GMBH	4. Auflage 2004

### 11.1 Internetadressen für weiterführende Informationen

Internetadresse	
<a href="http://www.unfallkassen.de">www.unfallkassen.de</a>	GUV-Informationen, -Regeln und -Vorschriften durch den Bundesverband der Unfallkassen
<a href="http://www.beuth.de">www.beuth.de</a>	VDE-Bestimmungen, DIN-Normen, VDI-Richtlinien durch den Beuth-Verlag GmbH
<a href="http://www.bgfe.de">www.bgfe.de</a>	BG-Informationen, -Regeln und -Vorschriften durch die gewerblichen Berufsgenossenschaften z.B. BGFE (Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik)

## 12 Prüffristen (Richtwerte)

Tabelle 1B aus der GUV-V A2

Richtwerte für Prüffristen in verschiedenen Arbeitsbereichen für normale Betriebs- und Umgebungsbedingungen. Die Beurteilung der Betriebs- und Umgebungsbedingungen obliegt der Elektrofachkraft und kann im Einzelfall zu anderen Prüffristen führen.

Prüffrist	Ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel
6 Monate	<b>Bäder</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Flüssigkeitsstrahler • Wassersauger (Saugschrubb-Geräte)</li> <li>• Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen • Unterwassersauger • Zentrifugen • usw.</li> </ul>
	<b>Schlachthöfe</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Betäubungszangen • Elektrisch betriebene Sägen • Elektrisch betriebene Messer • usw.</li> </ul>
	<b>Küchen für Gemeinschaftsverpflegung</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufschnittmaschinen • Kaffeeautomaten • Kochplatten • Toaster • Rührgeräte</li> <li>• Wärmewagen/Warmhaltegeräte • Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen</li> <li>• Elektrische Handgeräte • usw.</li> <li>• <b>Ausnahmen: Sonstige Küchen = 12 Monate</b></li> </ul>
12 Monate	<b>Feuerwehren/Technische Hilfsleistung (für Betriebsmittel, die bei Übung und Einsatz benutzt worden sind)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrische Handgeräte • Handleuchten • Flutlichtscheinwerfer • Umfüllpumpen</li> <li>• Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen • usw.</li> </ul>
	<b>Gebäudereinigung</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Staubsauger • Bohrer- und Bürstengeräte • Teppichreinigungsgeräte</li> <li>• Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen • usw.</li> </ul>
	<b>Laboratorien</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rotationsverdampfer • Bewegliche Analysegeräte • Heizgeräte • Messgeräte</li> <li>• Netzbetriebene Laborgeräte • Tischleuchten • Rührgeräte</li> <li>• Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen • usw.</li> </ul>

12 Monate	<b>Unterrichtsräume in Schulen</b>
	<b>Elektrische Betriebsmittel im Bereich Medien:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dia-, Film-, Tageslichtprojektoren • Videogeräte • usw.</li> <li>• Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen • usw.</li> </ul>
	<b>Elektrische Betriebsmittel im Bereich textiles Gestalten:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bügeleisen • Nähmaschinen • Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen • usw.</li> </ul>
	<b>Elektrische Betriebsmittel im Bereich Hauswirtschaft:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toaster • Handrührgeräte • Warmhalteplatten</li> <li>• Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen • usw.</li> </ul>
	<b>Elektrische Betriebsmittel im Bereich Technikunterricht:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• LötKolben • Dekupiergeräte • Handbohrmaschinen • Schwingschleifer</li> <li>• Mobile Holzbearbeitungsgeräte • Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen • usw.</li> </ul>
	<b>Elektrische Betriebsmittel im naturwissenschaftlichen Unterricht:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Heizplatten • Elektrolysegeräte • Netzgeräte • Signalgeneratoren • Oszilloskope</li> <li>• Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen • usw.</li> </ul>
	<b>Elektrische Betriebsmittel im Werkstattbereich von berufsbildenden Schulen:</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geräte vergleiche Abschnitt Werkstätten • usw.</li> </ul>
	<b>Wäschereien</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bügeleisen • Mobile Bügelmaschinen • Nähmaschinen</li> <li>• Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen • usw.</li> </ul>
	<b>Werkstätten/Baustellen</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hand- und Baustellenleuchten • Handbohrmaschinen • Winkelschleifer</li> <li>• Band- und Schwingschleifer • Handkreissägen • Stichsägen • Schweißgeräte</li> <li>• LötKolben • Belüftungsgeräte • Flüssigkeitsstrahler • Mobile Tischkreissägen</li> <li>• Mobile Abricht Hobelmaschinen • Späneabsaugung • Mischmaschinen</li> <li>• Bohrhämmer • Heckenscheren • Häcksler • Rasenmäher</li> <li>• Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen • usw.</li> </ul>
24 Monate	<b>Bürobetriebe</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Text- und Datenverarbeitungsgeräte • Diktiergeräte • Overheadprojektoren</li> <li>• Tischleuchten • Belegstempelmachines • Buchungsautomaten • Ventilatoren</li> <li>• Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen • Mobile Kopiergeräte • usw.</li> </ul>
	<b>Pflegestationen/Heime</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Föhne • Frisierstäbe • Rotlichtleuchten • Rasiergeräte • Flaschenwärmer</li> <li>• Heizöfen • Elektrische Handgeräte • Tischleuchten • Stehleuchten</li> <li>• Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen • Radios • usw.</li> </ul>

### 13 Wartung und Kalibrierung

#### 13.1 Wartung Gehäuse

Eine besondere Wartung des Gehäuses ist nicht nötig. Achten Sie auf eine saubere Oberfläche. Verwenden Sie zur Reinigung ein leicht feuchtes Tuch. Vermeiden Sie den Einsatz von Putz-, Scheuer- oder Lösungsmitteln.

#### 13.2 Wartung Akkupack

Entladene Akkus benötigen mindestens 3 Stunden zum Aufladen. Bei tiefentladenen Akkus lässt sich das Prüfsystem nicht einschalten. Lassen Sie das Prüfsystem ca. 30 min mit angeschlossenem Netzkabel liegen.

##### Akkupack lagern

1 Jahr	bei –20 ... +35 °C
3 Monate	bei –20 ... +45 °C
1 Monat	bei –20 ... +55 °C

Akkupack wechseln siehe Kap. 4.2 auf Seite 18.



##### **Achtung!**

Das Gerät darf ohne aufgesetzten und festgeschraubten Akkufachdeckel nicht betrieben werden!

---

##### Akkupack entsorgen

Entsorgen Sie Akkus, die nicht mehr leistungsfähig sind, ordnungsgemäß, dass heißt bei hierfür eingerichteten Sammelstellen.

#### 13.3 Kalibrierung

Nach der neuen Norm DIN VDE 0702:2004-06 gilt ab 01.06.2004:

„Die für die Wiederholungsprüfung benutzten Messgeräte sind regelmäßig zu prüfen und zu kalibrieren“.

Vereinbaren Sie mit uns einen Termin zur Prüfung und Kalibrierung Ihrer Prüfgeräte: GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH-Kalibrierzentrum, Telefon 0911-8602-256, Anschrift siehe Seite 3.

#### 13.4 Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung

Bei dem Gerät **SECUSTAR | FM** handelt es sich um ein Produkt der Kategorie 9 nach ElektroG (Überwachungs- und Kontrollinstrumente). Dieses Gerät fällt nicht unter die RoHS-Richtlinie.

Nach WEEE 2002/96/EG und ElektroG kennzeichnen wir unsere Elektro- und Elektronikgeräte (ab 8/2005) mit dem nebenstehenden Symbol nach DIN EN 50419.



Diese Geräte dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.

Bezüglich der Altgeräte-Rücknahme wenden Sie sich bitte an unseren Service, Anschrift siehe Seite 3.

## 13.5 Signalisierungen – Fehlermeldungen

Signalisierung/Fehlermeldung	Bedeutung/Ursache	Abhilfe
LC-Anzeige leuchtet nicht	Netz Kabel nicht eingesteckt	Netz Kabel einstecken, siehe Seite 16
	Akkus sind tiefentladen	Prüfsystem ca. 30 min mit angeschlossenem Netz Kabel liegen lassen
	Taste <b>ON</b>   <b>START</b> wurde nicht gedrückt	Taste <b>ON</b>   <b>START</b> mindestens 3 Sekunden lang drücken, siehe Seite 19
LC-Anzeige reagiert nicht mehr auf Touch Screen Bedienung		Drücken Sie die Taste Reset, siehe Seite 14
Sondentest	Zur Kontaktierung des mit dem Schutzleiter verbundenen Gehäuses muss die Sonde angeschlossen sein	
Bitte Sonde 1/2 anschliessen		Schliessen Sie die Sonde an die Buchsen 1 und 2 an, siehe Seite 14.
Bitte Gerät einschalten	Zur Isolationsprüfung muss der über die Prüfdose angeschlossene Prüfling eingeschaltet sein.	Schalten Sie den Prüfling ein.
Achtung, vor dem Start des Funktionstests alle Sicherheitsmessungen durchführen	Sicherheitshinweis	Starten Sie den Funktionstest nur dann, wenn Sie zuvor die Schutzleiterwiderstandsmessung bei Schutzklasse 1, die Isolationswiderstandsmessung sowie die Ableitstrommessungen durchgeführt haben und der Prüfling diese bestanden hat.
Error (PE-Potentialkontrolle)	Netzanschlussfehler: Spannung am Schutzleiter PE bei Berührung der Kontaktfläche mit dem Finger.	
Error (PE-Anschlusskontrolle)	Das Netzanschlusskabel des Prüfsystems ist defekt.	Prüfen Sie das Netzanschlusskabel.
	Netzanschlussfehler: Kein PE-Kontakt.	Prüfen Sie den PE-Kontakt der Netzversorgung.
Error (Sondenkontrolle)	Die Sonde ist nicht angeschlossen.	Schliessen Sie die Sonde an die Buchsen 1 und 2 an, siehe Seite 14.
Error (Kurzschlusskontrolle)	Kurzschluss an der Prüfdose	Im Prüfling oder im Anschlusskabel des Prüflings liegt ein Kurzschluss vor.
OFF (Einschaltkontrolle)	Der Prüfling ist nicht eingeschaltet.	Schalten Sie den Prüfling ein.

Signalisierung/Fehlermeldung	Bedeutung/Ursache	Abhilfe
<b>Datensicherung</b>		
Fehlermeldung beim Erstellen der Autobackup-Datei „dateiname.bak“	Die CF-Karte ist nicht gesteckt. Die CF-Karte hat nicht genügend Speicherplatz.	Stecken Sie die CF-Karte ins Gerät. Reduzieren Sie die Backup-Versionen. Überspringen Sie das Auto Backup durch Anklicken von „Ignorieren“.
Fehlermeldung beim automatischen Erstellen der Backup-Datei „dateiname.xml“ vor einem Update	Die CF-Karte ist nicht gesteckt. Die CF-Karte hat nicht genügend Speicherplatz.	Stecken Sie die CF-Karte mit ausreichendem Speicherplatz ins Gerät. Führen Sie einen manuellen XML-Export durch, um eine genaue Fehlermeldung zu erhalten, siehe Kap. 7.9.1.
Fehlermeldung beim Erstellen eines Updates	Der Akkupack ist nicht eingelegt und angeschlossen. Der Akkupack ist nicht ausreichend geladen.	Akkupack laden, einlegen und anschließen
CompactFlash – Medium nicht lesbar	Sie haben zu früh auf die Karte zugegriffen.	Warten Sie nach dem Einlegen der CF-Karte ca. 10 bis 15 s bis das System die Karte erkannt und eingebunden hat.



## 14 Stichwortverzeichnis

### A

Akkupack	
bei Netzbetrieb laden .....	16
einlegen .....	18
entsorgen .....	122
lagern .....	122
anlegen	
Bezeichnung .....	81
Kundeneintrag .....	96
Norm .....	87
Objektyp .....	82
Prüf- oder Kalibriertermin .....	100
Prüfobjekt .....	84
Prüfschrittvorgabe .....	88
Prüfsequenz .....	92
Standort .....	98
Anmelden .....	19
Anschlüsse .....	14
Anschlussprüfungen .....	58
Übersicht .....	35
Ausschalten .....	20

### B

Beleuchtungsstärkemessung	
Ablauf .....	63
Anwendungsbeispiele .....	116
Berührungsstrom .....	8, 35, 50, 73
Grenzwerte .....	51
Vorschriften .....	7
Bestimmungsgemäße Verwendung .....	6
Betriebssystem .....	110

Bezeichnung anlegen .....	81
---------------------------	----

### D

Dateifreigabe .....	27
Datenaustausch .....	28, 78
Datenbank	
Initialisierung .....	32
Rüchsicherung .....	31
Sicherung .....	30
Datenexport und Katalog nach visual FM .....	103
Datenimport von visual FM .....	103
Datensicherung	
Sicherheitshinweis .....	11
Datum/Uhrzeit einstellen .....	23
Differenzstrom .....	7, 35, 44, 73
Vorschriften .....	7
Differenzstromverfahren .....	8
Druckertest .....	23

### E

Editierfunktion .....	68
Einschaltkontrolle .....	35, 58, 73
Einzelmessungen .....	34
Allgemeine Vorgehensweise .....	34
Energieoptionen .....	24
Ersatzableitstrom .....	8, 35, 46, 73
Grenzwerte .....	48
Vorschriften .....	7
Ersatzberührungsstrom .....	73
Ersatzgeräteableitstrom .....	7, 8
Ersatzpatientenableitstrom .....	35, 54
Grenzwerte .....	55

Erstgemessene Werte .....	112
---------------------------	-----

### F

Fehlermeldungen .....	123
Filterfunktion .....	68
Firmware .....	110
FI-Test (RCD/PRCD) .....	56
Frequenzgang .....	108
Funktionsprüfungen	
Übersicht .....	35
Funktionstest .....	60

### G

Geräteableitstrom .....	7, 8
Geräteparameter konfigurieren .....	20
Grenzwert	
Bewertung einzelner Prüfschritte .....	76
oberer (MaxGrenzwert eingeben) .....	90
Sollwert (eingeben) .....	90
unterer (MinGrenzwert eingeben) .....	90

### H

Helligkeit einstellen .....	23
-----------------------------	----

### I

Ident-Nr. .....	71
Isolationswiderstand .....	7, 35, 40, 41, 42, 73
Grenzwerte .....	42
Vorschriften .....	7

### K

Klassifizierung von Prüflingen	
nach Anwendungsteilen .....	118
nach Schutzklassen .....	118

Konfigurationsdateien von visual FM .....	104	Grenzwerte .....	53	Vorschriften .....	7
Kontaktfläche .....	12	Produktsupport .....	2	Sicherheitsvorkehrungen .....	10
Kontrast einstellen .....	23	Prüf- oder Kalibriertermin anlegen .....	100	Sichtprüfung .....	73
Kundeneintrag anlegen .....	96	Prüfablauf		Spannungsfreiheit .....	7, 8
Kurzbezeichnungen .....	119	Karteikartensystem .....	65	Sprache der Bedienung .....	23
<b>L</b>		nach VDE-Norm .....	72	Standby-Betrieb .....	20
LAN-Verbindung herstellen .....	24	Voraussetzungen .....	65	Standort anlegen .....	98
Lieferumfang .....	2	vorbereiten und durchführen .....	67	Startbildschirm .....	19
Liste		Prüffristen .....	121	Strommessungen	
Bezeichnungen .....	80	Prüfobjekt anlegen .....	84	Übersicht .....	35
Normen .....	86	Prüfschrittvorgabe		Symbole	
Objekttypen .....	82	Messung .....	89	auf dem Gerät .....	11
Prüfobjekte .....	84	Prüfhinweis .....	91	im Prüfablauf .....	66
Prüfschrittvorgaben .....	88	Sichtprüfung .....	91	in der Verwaltung .....	78
Prüfsequenzen .....	92	Prüfschrittvorgabe anlegen .....	88	Systeminfo .....	24
Standorte .....	98	Prüfsequenz anlegen .....	92	<b>T</b>	
Termine .....	100	Prüfstrom .....	7	Taschenrechner .....	32
Login .....	19	<b>R</b>		Temperatur-/Feuchtemessung .....	62
<b>M</b>		Rekalibrier-Service .....	3	<b>U</b>	
Messkategorien und ihre Bedeutung .....	6	Reparatur- und Ersatzteil-Service .....	3	Übersicht	
Messung über Sensoren		Reparaturprüfungen .....	7	Datenbankfunktionen .....	78
Übersicht .....	35	Resettaste .....	14	Einzelmessungen (Manueller Test) .....	35
<b>N</b>		Rollen .....	22	Einzelprüfungen je Prüfablauf .....	73
Netzanschlussfehler .....	16	<b>S</b>		Hauptprüfabläufe .....	72
Norm anlegen .....	87	Sambaserver .....	27	Menüebenen .....	64
Nullpunktgleich .....	39	Schleifenwiderstand .....	43	Setup-Parameter .....	21
<b>O</b>		Schulung .....	2	Update – Aktualisieren der Systemsoftware .....	28
Objekttyp anlegen .....	82	Schutzklassenerkennung .....	58	<b>V</b>	
<b>P</b>		Schutzklassenkontrolle .....	73	Verwaltung	
Patientenableitstrom .....	7, 35, 52	Schutzleiterwiderstand .....	35, 36, 73	Kunden .....	95
		Grenzwerte .....	39	Prüfobjekte .....	80

## Stichwortverzeichnis

---

Prüfsequenzen .....	86
Prüfungen .....	94
Termine .....	100
visual FM .....	11
<b>W</b>	
Wartung	
Akkupack .....	122
Gehäuse .....	122
Widerstandsmessungen	
Übersicht .....	35
Wiederholungsprüfungen .....	7
<b>X</b>	
XML	
-Export vor einem Update .....	29
manueller Export/Import .....	105
<b>Z</b>	
Zubehör .....	2



---

Erstellt in Deutschland • Änderungen vorbehalten • Eine PDF-Version finden Sie im Internet

**GMC-I**  **GOSSEN METRAWATT**

GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH  
Thomas-Mann-Str. 16-20  
90471 Nürnberg • Germany

Telefon +49-(0)-911-8602-111  
Telefax +49-(0)-911-8602-777  
E-Mail [info@gossenmetrawatt.com](mailto:info@gossenmetrawatt.com)  
[www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)