



Rigel 62353

Elektrischer Sicherheitstester

*Version: DE 1.1
Stand 01. März 2012
basiert auf Firmware Version 4.07*

mtk Peter Kron GmbH

Zossener Straße 55-58, Aufgang B

D-10961 Berlin

Tel.: +49 (0)30 / 69 81 88 -40 Fax: +49 (0)30 69 81 88 -49

E-mail: info@mtk-biomed.com

Homepage: www.mtk-biomed.com

Garantiebegrenzung

Rigel Medical als Teil der Seaward Group gewährt auf dieses Produkt eine Garantie von 1 Jahr. Die Garantiefrist läuft ab dem Tag der Auslieferung.

Erklärung zur Kalibrierung

Der Rigel 62353 Sicherheitstester wurde bei der Produktion vollständig kalibriert, wobei alle Parameter die Spezifikationen erfüllten. Die Seaward Gruppe vertreibt ihre Produkte über verschiedene Kanäle, so dass das Datum der Kalibrierung ggf. nicht mit dem Datum der ersten Nutzung übereinstimmt.

Erfahrungsgemäß beeinflusst eine Lagerung des Gerätes vor dem Empfang durch den Anwender nicht die Kalibrierung. Wir empfehlen daher, dass eine Neukalibrierung erst 12 Monate nach der ersten Inbetriebnahme erfolgen sollte.

Datum der ersten Inbetriebnahme ; //.

Vertrieb und technischer Kundendienst

mtk Peter Kron GmbH
Zossener Straße 55-58, Aufgang B
D-10961 Berlin
fon: +49 30/69 81 88 40 fax: +49 30/69 81 88 49
email: info@mtk-biomed.com
<http://www.mtk-biomed.com>

© Copyright 2009

Alle Rechte vorbehalten. Keine gesamte oder auszugsweise Veröffentlichung dieses Dokuments in elektronischer, mechanischer oder sonstigen Form ohne vorhergehende schriftliche Einverständniserklärung der SEAWARD Group und mtk biomed. Dies gilt auch für die enthaltenen Grafiken und Diagramme.

Im Sinne einer kontinuierlichen Weiterentwicklung behält sich die SEAWARD GROUP das Recht vor, die Gerätespezifikationen ohne Vorankündigung gegenüber der hier beschriebenen Form zu ändern. Das vorliegende Handbuch ist in keinem Teil als Grundlage eines Vertrages über das Gerät zu betrachten, es sei denn es wird ausdrücklich als Vertragsbestandteil genannt.

Inhalt

1. EINFÜHRUNG.....	7
1.1. Lieferumfang.....	8
1.2. Optionales Zubehör.....	8
1.3. Die wichtigsten Merkmale.....	8
1.4. Anschlüsse	9
1.5. Symbole.....	10
2. EINSTELLUNGEN DES RIGEL 62353.....	11
2.1. Prüfabläufe.....	11
2.1.1. Anwenderdefinierte Prüfungen.....	12
2.1.2. Prüfabläufe sichten, löschen, kopieren und ändern.....	12
2.1.3. Editieren vorhandener Prüfabläufe.....	13
2.1.4. Editieren von Prüfschritten.....	16
2.1.5. Einfügen eines individuellen Sicherheitstests.....	17
2.1.6. Einfügen eines nichtelektrischen Prüfschrittes	18
2.1.7. Erstellen eines Prüfablaufs.....	21
2.2. Test-Nr. Suchoptionen.....	24
2.3. Systemkonfiguration.....	25
2.3.1. Sprache.....	26
2.3.2. Datum/Uhrzeit	26
2.4. Benutzer wechseln.....	27
2.5. Werkeinstellungen wieder herstellen.....	28
2.6. Über.....	28
3. AUTOMATISCHER MODUS.....	30
3.1. Test-Nr.....	31
3.2. Testmodus	31
3.3. Prüfintervall.....	32
3.4. Konfiguration der Anwendungsteile.....	32
3.5. Suchoptionen.....	34
3.5.1. Fehlermenü.....	41
3.6. Ergebnis anzeigen.....	42
4. MANUELLER MODUS.....	43
4.1.1. Schutzleiterwiderstand.....	45
4.1.2. Isolationswiderstand (Netzteil-Schutzleiter).....	47
4.1.3. Isolationswiderstand Anwendungsteile-Schutzleiter/Gehäuse.....	48
4.1.4. Isolationswiderstand Anwendungsteile-Netzteil.....	49
4.1.5. Geräteableitstrom, Direktmessung.....	50

4.1.6. Geräteableitstrom, Differenzstrommessung.....	52
4.1.7. Geräteableitstrom, Ersatzmessung.....	54
4.1.8. Ableitstrom vom Anwendungsteil, Direktmessung.....	55
4.1.9. Ableitstrom vom Anwendungsteil, Ersatzmessung.....	57
4.1.10. Prüfung einer IEC Leitung.....	59
5. DATEN	61
5.1. Daten anzeigen.....	61
5.1.1. Ergebnisse anzeigen.....	63
5.1.2. Datenbank durchsuchen.....	63
5.2. Datenanzeige Optionen.....	64
5.3. Daten übertragen.....	65
5.3.1. Auf PC übertragen.....	65
5.3.2. Von PC übertragen.....	66
5.3.3. Konfigurationsdateien.....	67
5.3.4. Daten clonen.....	70
5.4. Speicher Optionen.....	70
6. TROUBLE SHOOTING (ÜBERSETZUNG FOLGT).....	71
7. WARTUNG DES RIGEL 62353.....	71
7.1. Reinigung.....	71
7.2. Wartung durch Benutzer.....	71
7.3. Hinweise für Rücksendungen.....	72
10 TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN.....	73
ANHANG A DEFINITIONEN IEC 62353	75
ANHANG B GRENZWERTE IEC 62353.....	80
ANHANG C IEC 60601-1 MESSGERÄT.....	81
ANHANG D FIRMWARE STRUKTURIERUNG.....	82
ANHANG E VERFÜGBARE “APPLICATION NOTES” ...	83

Konformitätserklärung

Rigel 62353 Tester für Elektrische Sicherheit

Hergestellt von:

Seaward Electronic Ltd, Bracken Hill, South West Industrial Estate
Peterlee, County Durham, SR8 2SW, England

Millennium Erklärung

Dieses Produkt ist Millennium-kompatibel und entspricht vollständig dem Dokument BSI DISC PD2000-1.


Konformitätserklärung

Auf Grund von Testergebnissen nach entsprechenden Standards entspricht dieses Produkt der Electromagnetic Compatibility Directive 89/336/EEC und der Low Voltage Directive 73/23/EEC.

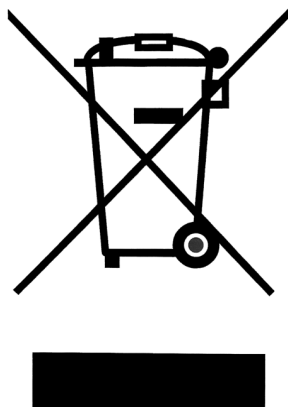
Verwendete Standards:

EN 60601-1 (1990) Medical Electrical Equipment. General Requirements for Safety
EN 61010-1 (1993) Safety Requirements for Electrical Equipment for Measurement, Control, and Laboratory Use
EN 50081-1 (1992) Electromagnetic Compatibility. Generic Emission Standard: EN55022 Class B
EN 50082-1 (1992) Electromagnetic Compatibility. Generic Immunity Standard: IEC1000-4-2, -4-3, -4-4, -4-5

Die Tests wurden unter typischen Bedingungen ausgeführt.

Die Konformität wird angezeigt durch das Symbol , i.e. "Conformité Européenne"

WEEE Directive (Richtlinie zu Elektro- und Elektronikgeräte-Abfall 2002/96/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Januar 2003 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte)



Der Rigel 62353 wurde konstruiert und hergestellt mit hochwertigen Materialien, die wieder verwertet werden können.

Bitte informieren Sie sich über Ihr lokales Recyclingsystem für Elektrogeräte.

Wir bitten, die lokalen gesetzlichen Regeln zu befolgen und das Gerät nicht im allgemeinen Abfall zu entsorgen. Sie helfen Umwelt- und Gesundheitsschäden zu vermeiden, indem Sie Ihre Altgeräte dem Recycling zuführen.

Anwenderhinweise

Dieses Handbuch richtet sich an fachlich geschultes Personal.

Die folgenden Symbole werden in diesem Handbuch und am Rigel 62353 verwendet.



Warnung vor elektrischer Gefahr! Das Symbol bedeutet, dass die Anweisungen befolgt werden müssen, um Gefahr für Personen zu vermeiden.



Wichtig, Anweisung befolgen! Das Symbol bedeutet, dass die Anweisungen befolgt werden müssen, um Gefahren zu vermeiden.



Warnung: Während der Messung der Ableitströme wird der Schutzleiter des zu prüfenden Gerätes unterbrochen. Daher sind zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich, um die entsprechenden Sicherheitsstandards zu erfüllen. Für die Messung der Ableitströme nach EN 60601-1 wird empfohlen, einen Isolations-Transformator zu verwenden.



Die Prüfspitze darf nicht mit der maximal zulässigen Spannung von 30 V AC/DC in Bezug auf das Erdpotential verbunden werden bei non-power Prüfungen. Es besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.



Symbol für Empfehlungen in diesem Handbuch.



Ergänzende Informationen verfügbar, s. Anhang G.

1. Einführung

Der Rigel 62353 ist konzipiert als der erste tragbare Sicherheitstester für Medizinische Elektrische Geräte, der manuelle und automatische Prüfabläufe ermöglicht, Prüfergebnisse speichert und Datenbankfunktionalität bietet. Das kompakte und leichte Design und die ausdauernde Akkuleistung reduzieren die Ausfallzeiten zwischen Einsätzen und ermöglichen mobiles Arbeiten. Die einfache Menüführung ermöglicht die Auswahl von einzelnen Testschritten und von Testsequenzen.

Der große interne Datenspeicher ermöglicht die Speicherung von Prüfergebnissen zur Dokumentation etc. Weiterhin ist eine leistungsfähige Datenbanksoftware verfügbar, mit der die Daten schnell und einfach auf einen PC übertragen werden können. Hier können u.a. Prüfabläufe erstellt, Prüftermine verwaltet und Prüfprotokolle ausgegeben werden.

Die Datenübertragung ermöglicht die schnelle und direkte Datenübertragung zu PC-gestützten Datensystemen auf Knopfdruck.

Der vielseitige Rigel 62353 repräsentiert die nächste Generation von Testgeräten zur Prüfung medizinisch elektrischer Geräte.

1.1. *Lieferumfang*

- Kalibrierzertifikat
- Tasche
- Sondenkabel mit Messspitze
- Sondenkabel mit Klammer
- Zweiadriges Adapterkabel für Anwendungsteile
- abnehmbares Netzkabel

1.2. *Optionales Zubehör*

- Software med-eBase
- RS 232 Datenkabel

1.3. *Die wichtigsten Merkmale*

Vielseitig - Prüfabläufe entsprechend



- ❖ IEC/EN 62353
- ❖ AAMI und NFPA (Ausführung USA)
- ❖ AS/NSZ 3551 (Ausführung Australien/Neu Seeland)

Es sind geeignete Ausführungen entsprechend IEC 60601 und AAMI verfügbar.

Tragbar - Der Tester lässt sich in einer Hand halten, während die andere frei ist zum Positionieren der Prüfspitze oder zur Dateneingabe.

Leicht bedienbar - grafische Monochrom-LCD-Anzeige (1/4 VGA minimum) in Kombination mit einer alphanumerischen Tastatur.

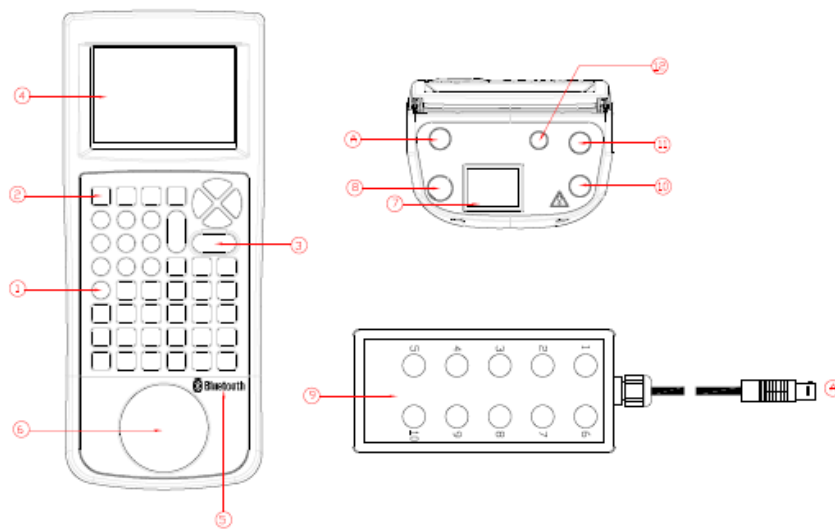
Manuelle und automatische Prüfabläufe - Die Prüfungen können automatisch, halbautomatisch oder manuell durchgeführt werden.

Benutzerdefinierte Prüfabläufe - Der Anwender kann die hinterlegten Prüfabläufe ändern oder neue Abläufe erstellen. Jeder Ablauf erhält eine eindeutige Bezeichnung.

Anwendungsteile - Anwendungsteile können gruppiert und separat als Typ BF oder CF geprüft werden.

Integrierte Datenverwaltung - Speicherplatz für bis zu 10.000 Prüfungen und Prüfabläufe sowie drahtlose Datenübertragung mittels RS 232-Schnittstelle.

1.4. Anschlüsse







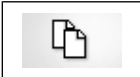





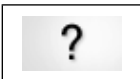


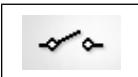







- 1) Alphanumerische Tastatur, Auf- / Ab- and Links- / Rechts-Steuertasten.
- 2) 4 Funktionstasten unter der Anzeige
- 3) Rote und grüne Taste als Hauptschalter
- 4) Monochrom LCD-Anzeige, 1/4 VGA mit Hintergrundbeleuchtung
- 5) (entfällt)
- 6) Prüfsteckdose
- 7) IEC Prüfsteckdose (für Prüfung loser Netzkabel)
- 8) Buchse für 230 V-Netzkabel
- 9) (entfällt)
- 10) 4 mm Anschluß für Prüfspitze
- 11) 4 mm Buchse für Schutzleiter
- 12) RS 232 Schnittstelle

1.5. Symbole


Der Rigel 62353 verfügt über eine hochauflösende Grafikanzeige mit Hintergrundbeleuchtung mit einfachen Menüstrukturen. Die Steuerung des Gerätes erfolgt über die Funktionstasten, deren Funktion direkt darüber in der Anzeige mittels Symbolen dargestellt wird.

Symbole zur Steuerung des Rigel 62353:

	Abbrechen		OK – bestanden
	Hinzufügen		drucken
	Anwendungsteile		weniger
	Kopieren		Wiederholen
	Löschen		Sichern
	Editieren		Suchen
	Hilfe		Einstellungen
	Menü		Einzelfehler
	Home		Umschalten
	Neu		Stumm
			Ton ein

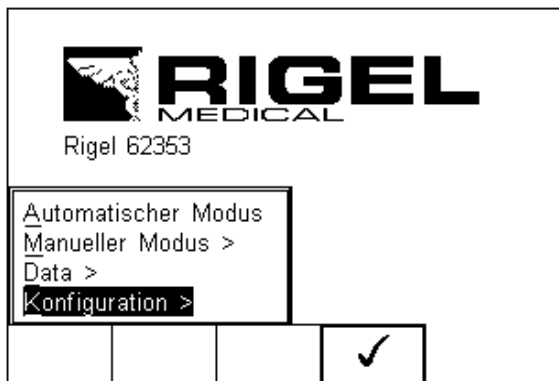
2. Einstellungen des Rigel 62353

Der Rigel 62353 ist so ausgelegt, dass der Anwender die Einstellungen und Testabläufe selbst anpassen kann, um den Prüfablauf zu beschleunigen. Dazu zählen Listen von Herstellern, Modellen, selbstdefinierte Prüfabläufe, automatisches Drucken und vieles mehr.

Alle Einstellmöglichkeiten finden sich im Menü Konfiguration. Drücken Sie die  -Taste (F4) in der Startanzeige und wählen Sie im Menü "Konfiguration".



Die unterstrichenen Buchstaben sind Kürzel, mit denen schnell durch die Menüstruktur navigiert werden kann.



Verfügbare Optionen

<u>P</u> rüfabläufe	Prüfabläufe erstellen und ändern (s. 2.1)
<u>T</u> est-Nr. Suchoptionen	Auswahl von Test-Nr. Suchoptionen (s. 2.2)
<u>S</u> ystemkonfiguration	Konfiguration des Testgerätes (s. 2.3)
<u>B</u> enutzer wechseln	Benutzerbezogene Einstellungen (s. 2.4)
<u>W</u> erkeinstellungen wiederherstellen	Werkeinstellungen wiederherstellen (s. 2.5)
<u>ü</u> ber	Serien Nr., Firm- und Hardwareversion (s. 2.6)

2.1. Prüfabläufe

Mit dem Rigel 62353 können eigene Prüfabläufe erstellt und existierende Abläufe geändert werden, um spezifische Anforderungen zu erfüllen.

Die voreingestellten Prüfvorschriften entsprechen den medizintechnisch relevanten Normen. Voreingestellte Prüfabläufe sind nicht editierbar, sie können aber als Kopie vom Anwender verändert werden.



2.1.1. Anwenderdefinierte Prüfungen

Mit diesem Merkmal kann der Rigel 62353 anwenderdefinierte Prüfschritte erstellen, z.B. Sichtprüfungen oder Prüfergebnisse von SpO₂-, EKG-, NIBP-, Defi-, Infusions-, Beatmungstestern etc.

Die Eingabe erfolgt hier nur als Text, da der Rigel 62353 selbst keine Messung durchführt. Der Anwender kann Fragen formulieren, die entweder mit "bestanden" bzw. "nicht bestanden" oder mit alphanumerischen Eingaben beantwortet werden. Als Einheiten sind %, Joules, mmHg, PSI, cmH₂O etc. verfügbar.

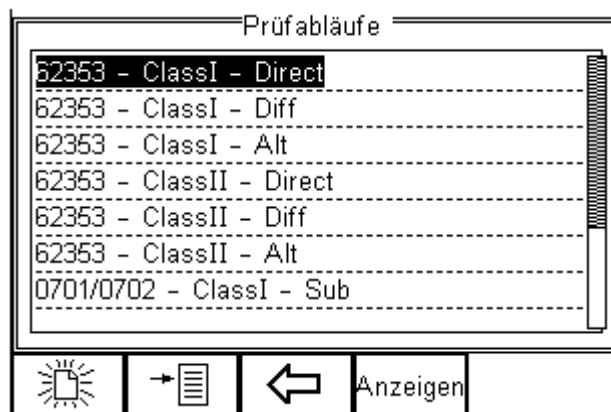
2.1.2. Prüf Abläufe sichten, löschen, kopieren und ändern

Die voreingestellten Prüf Abläufe können vom Anwender nicht gelöscht oder verändert werden, sie können aber in Form einer Kopie editiert werden.


Zum Editieren der Prüf Abläufe drücken Sie die -Taste (F4) und anschließend Konfiguration. Wählen Sie Prüf Abläufe aus der Liste und drücken Sie  (F4).

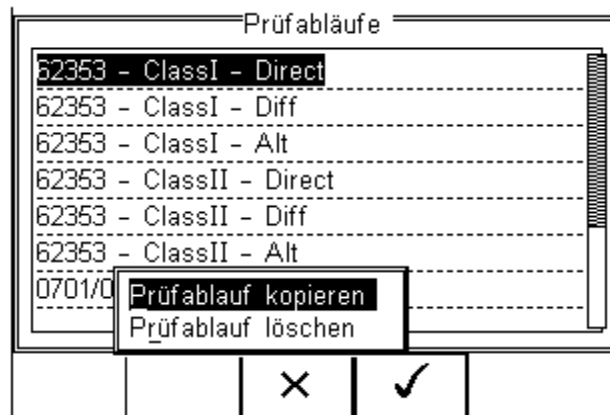




Der folgende Überblick zeigt eine Liste mit den verfügbaren, voreingestellten und benutzerdefinierten Prüf Abläufen. Kopierte Prüf Abläufe werden mit einem "*" als Prefix angezeigt.



Aus dieser Auswahl kann der Anwender einen Prüfablauf wählen und durch Drücken von "Anzeigen" (F4) einsehen. Die Voreingestellten Prüfabläufe sind unveränderbar.

Um eine Prüfvorschrift zu kopieren, zu löschen oder zu drucken wählen Sie mit den Auf-/Ab-Pfeiltasten die gewünschte Prüfvorschrift aus und drücken Sie  (F2).



Wählen Sie mit den Auf-/Ab-Pfeiltasten die gewünschte Aktion aus und drücken Sie die  -Taste (F4) zur Bestätigung. Drücken Sie die  -Taste (F3), um zur vorherigen Anzeige zurückzukehren.

"Prüfablauf kopieren" erzeugt eine Kopie des ausgewählten Prüfablaufs. Kopien von Prüfabläufen werden mit einem "*" als Prefix angezeigt und können editiert werden, s. 3.1.3.

"Prüfablauf löschen" entfernt den ausgewählte Prüfablauf aus dem Speicher des Rigel 62353.




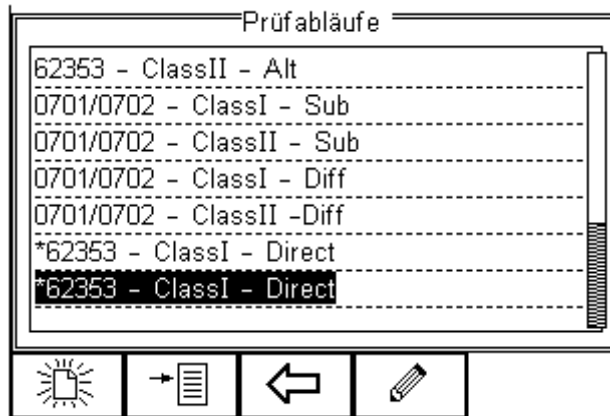
Die voreingestellten Prüfvorschriften des Rigel 62353 können nicht entfernt werden.

2.1.3. Editieren vorhandener Prüfabläufe

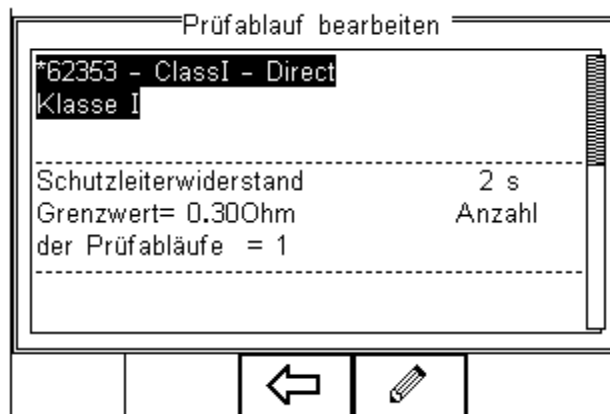
Die voreingestellten Prüfabläufe können vom Anwender nicht gelöscht oder verändert werden, sie können aber in Form einer Kopie editiert werden (s. 2.1.2).


Nicht-voreingestellte Prüfabläufe können über das Menü "Prüfabläufe" bearbeitet werden. Wenn ein nicht-voreingestellter Prüfablauf ausgewählt ist, erscheint die

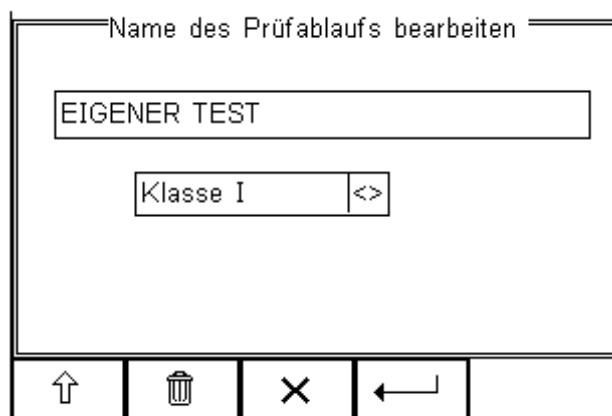
Funktion  (F4) in der Anzeige.




Das Drücken der  -Taste (F4) öffnet einen Prüfablauf zum Bearbeiten, s.u.





Um den Namen oder die Schutzklasse eines Prüfablaufs zu ändern, drücken Sie die  -Taste (F4) und nehmen Sie die Änderungen vor.

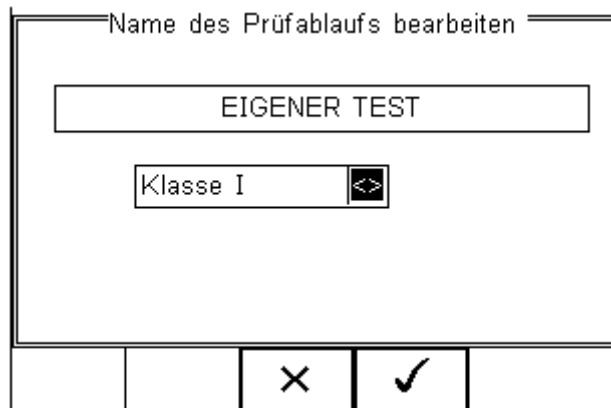




Zum Ändern der Groß-/Kleinschreibung drücken Sie die  -Taste (F1) und wählen Sie den gewünschten Zeichensatz.

Zum Löschen eines Zeichens drücken Sie die  -Taste (F2).


Um in das vorhergehende Menü zurückzukehren ohne die Änderungen zu übernehmen, drücken Sie die  -Taste (F3).


Zur Übernahme der Änderungen drücken Sie die  -Taste (F4).




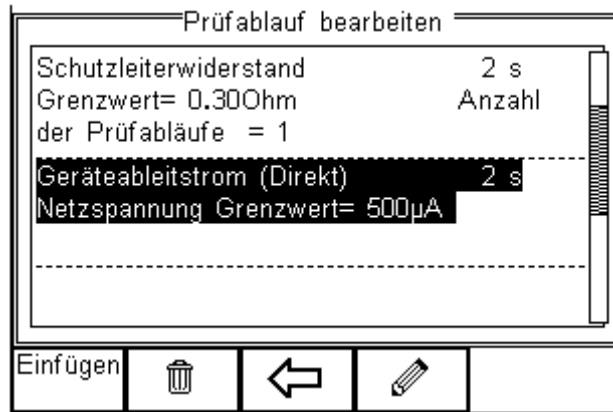
Bestätigen Sie die Eingaben mit der  -Taste (F3) oder brechen Sie die Eingabe ab mit der  -Taste (F4).

Um einen neuen Prüfschritt einzufügen, wählen Sie die Position des Prüfschrittes in der angezeigten Abfolge mit den Auf-/Ab-Pfeiltasten aus und drücken Sie die Einfügen-Taste (F1).


Um einen Prüfschritt zu löschen, wählen Sie den Prüfschritt mit den Auf-/Ab-Pfeiltasten aus und drücken Sie die  -Taste (F2).

Um zum vorhergehenden Menü zurückzukehren, drücken Sie die  -Taste (F3).

Um einen Prüfschritt zu ändern, wählen Sie den Prüfschritt mit den Auf-/Ab-Pfeiltasten aus und drücken Sie die  -Taste (F4).

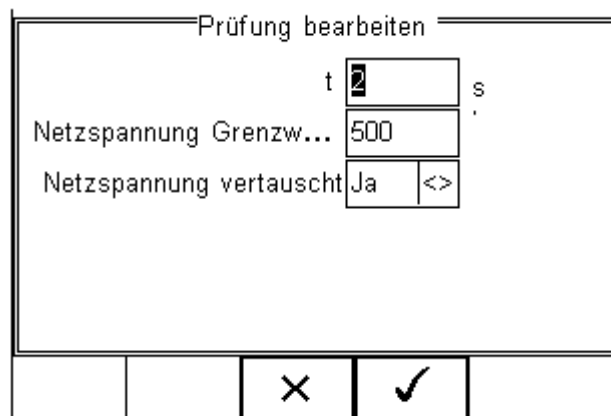



2.1.4. Editieren von Prüfschritten

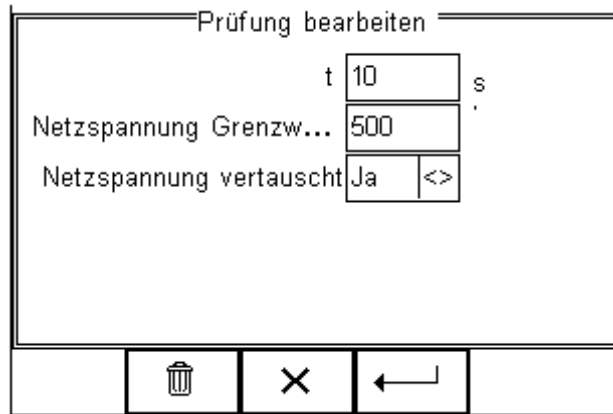
Drücken Sie die  -Taste (F4) wie oben beschrieben. Das folgende Menü gewährt Zugriff auf die einzelnen Parameter des Prüfschrittes.






Bei den voreingestellten Prüfschritten sind die Einzelfehlerbedingungen (SFC) entsprechend den Normvorgaben eingerichtet. Für spezifische Anwendungen können diese Einzelfehlerbedingungen geändert werden, in dem mit den Auf-/Ab-Pfeiltasten die entsprechende Zeile ausgewählt und mit den Links-/Recht-Pfeiltasten der Status geändert wird.



Wählen Sie den den gewünschten Parameter mit den Auf-/Ab-Pfeiltasten. Der Status des aktiven Feldes kann entweder mit den Links-/Rechts-Pfeiltasten oder per Tastatureingabe geändert werden. Der Feldinhalt kann mit der  -Taste gelöscht werden.



Wenn alle Anpassungen vorgenommen wurden, bestätigen Sie diese mit der  -Taste (F4) oder verwerfen Sie diese mit der  -Taste (F3). Wiederholen Sie dieses Vorgehen für jeden zu ändernden Parameter. Wenn alle Anpassungen vorgenommen sind, beenden Sie die Eingabe mit der  -Taste (F3).

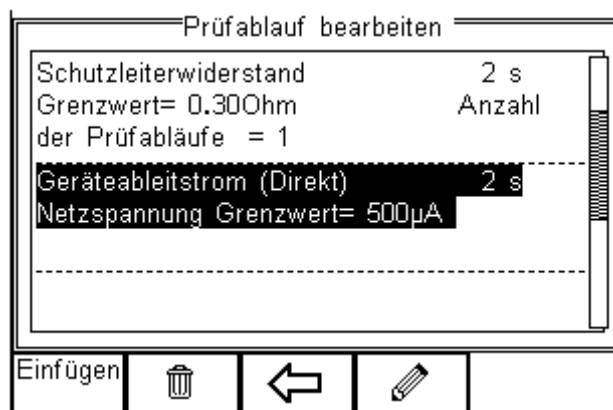
2.1.5. Einfügen eines individuellen Sicherheitstests

Um einen individuellen Sicherheitstest in eine Prüfvorschrift einzufügen, wählen Sie in dieser mit den Auf-/Ab-Pfeiltasten die gewünschte Position und drücken die Einfügen-Taste, s.u.

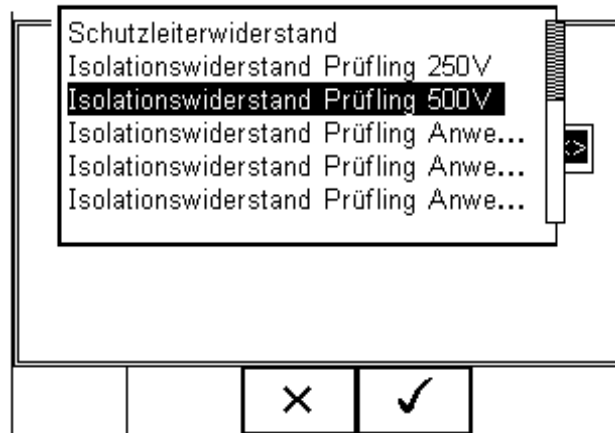




Der neue Prüfschritt wird immer vor der ausgewählten Position eingefügt, nicht dahinter.

Zum Ändern einer Prüfvorschrift s. 2.1.3.

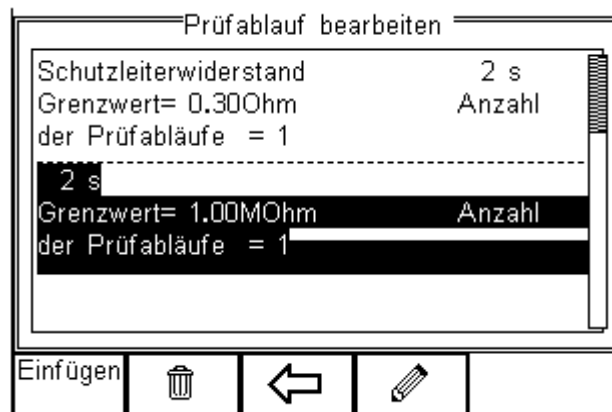


Wird die "Einfügen"-Taste (F1) gedrückt, öffnet sich ein Dropdown-Menü mit allen verfügbaren Sicherheits- und Sichtprüfschritten. Aktivieren Sie das Dropdown-Menü mit der Links-Pfeiltaste und durchsuchen Sie die Auswahl mit den Auf-/Ab-Pfeiltasten.



Wenn der gesuchte Prüfschritt gefunden wurde, bestätigen Sie diesen mit der  -Taste (F4) und bestätigen Sie das Einfügen in den Prüfablauf. Mit der  -Taste (F3) kehren Sie zur vorhergehenden Anzeige zurück, ohne dass die Änderungen wirksam werden.

Der individuell bestimmte Test ist nun eingefügt und kann editiert werden, s. 2.1.4.



Weitere elektrische Prüfschritte können eingefügt oder gelöscht werden wie oben beschrieben.

Fahren Sie mit weiteren, nichtelektrischen Prüfschritten fort (s.u.) oder speichern Sie den neuen Prüfablauf, wie folgend beschrieben.

2.1.6. Einfügen eines nichtelektrischen Prüfschrittes

Nichtelektrische Prüfschritte erlauben zusätzliche Informationen vor, während oder nach den Sicherheitstests aufzunehmen. Dies kann z.B. eine Anzeige des Prüflings

sein (z.B. NIBP-Wert, die Energie eines Defibrillators, die Anzeige eines Infusionspumpentesters oder eine SpO₂-Anzeige etc).

Diese Funktion kann auch genutzt werden, um dem Anwender Hinweise zu geben oder um bestimmte Informationen als Ergänzung der Sichtprüfung abzufragen (z.B. Softwareversionen, Aufschriften, Schäden etc.). Um individuelle Sichtprüfungen einzufügen, fügen Sie einen individuellen Test ein wie unten beschrieben und setzen Sie als Einheit ein Leerzeichen.

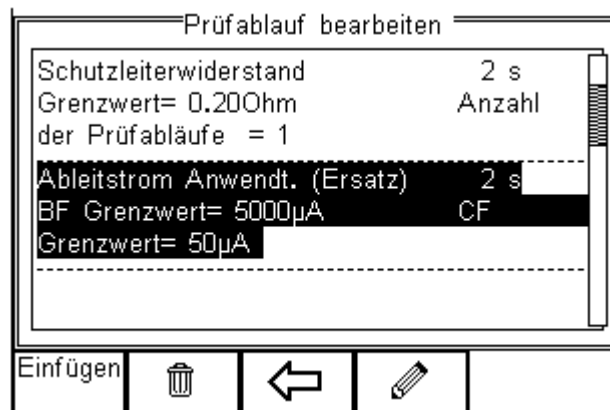


Erzeugen Sie eine Auswahl spezieller Sichtprüfungen und Anweisungen, indem Sie einen neuen Prüfablauf erstellen (s. 2.1.7) und "Benutzerdef. Test" aus dem Dropdown-Menü für einzufügende Prüfschritte wählen. So kann der Anwender standardisierte selbsterstellte Prüfschritte einfügen, z.B. bei Prüfungen von NIBP-Geräten oder Defibrillatoren.



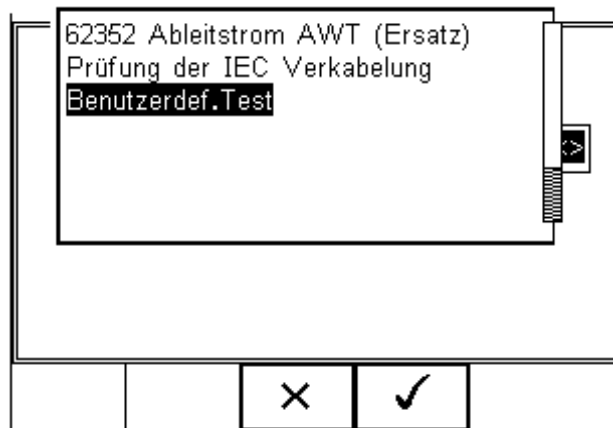
Die maximale Anzahl von Zeichen in einer Beschreibung oder Anweisung beträgt 255.


Um einen nichtelektrischen Prüfschritt in eine Prüfvorschrift einzufügen, wählen Sie in dieser mit den Auf-/Ab-Pfeiltasten die gewünschte Position und drücken die "Einfügen"-Taste, s.u.

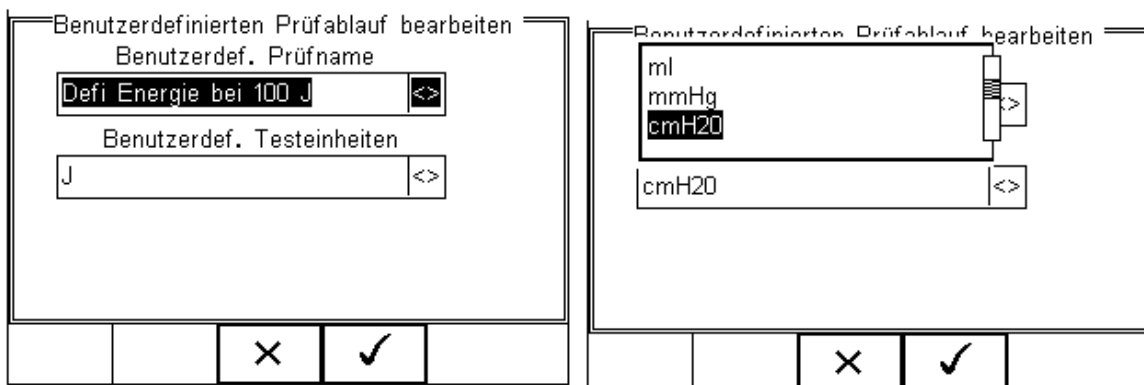




Der neue Prüfschritt wird immer vor der ausgewählten Position eingefügt, nicht dahinter.

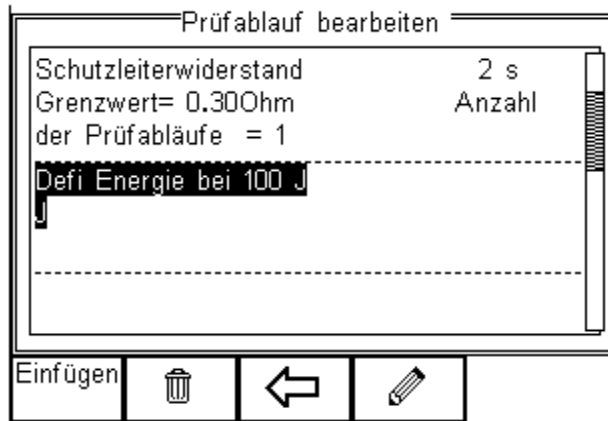
Wird die "Einfügen"-Taste (F1) gedrückt, öffnet sich ein Dropdown-Menü mit allen verfügbaren Sicherheits- und Sichtprüfschritten. Aktivieren Sie das Dropdown-Menü mit der Links-Pfeiltaste und wählen Sie "Benutzerdef. Test" mit den Auf-/Ab-Pfeiltasten.






Bestätigen Sie die Auswahl mit der  -Taste (F4). Das folgende Menü bietet Definitionen für die Art des nichtelektrischen Prüfschrittes, z.B. für einen Funktionstest zum Abschluß der Sicherheitsprüfung. Wählen Sie aus dem Dropdown-Menü je eine der vorgegebenen Messgrößen und Einheiten oder tragen Sie eigene Angaben in die Textfelder ein. Neu eingegebene Angaben werden automatisch in die fest hinterlegten Dropdown-Listen eingefügt.

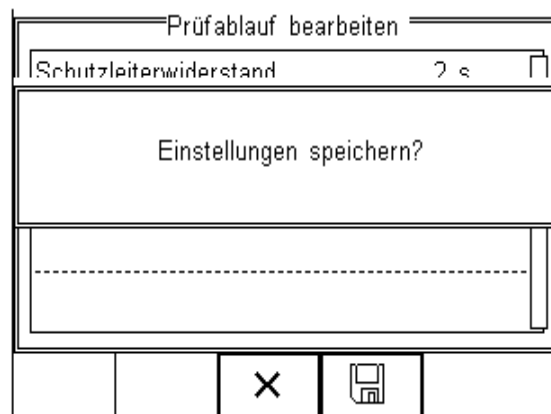


Um einen neuen selbstdefinierten Test zu übernehmen, drücken Sie die  -Taste (F4). Mit der  -Taste (F3) kehren Sie zur vorhergehenden Anzeige zurück, ohne daß die Änderungen übernommen werden.





Weitere Prüfschritte können auf die beschriebene Art eingefügt werden.

Speichern Sie die Änderungen durch Drücken der  -Taste (F3) und anschließend der  -Taste (F4). Wird stattdessen die  -Taste (F3) gedrückt, kehrt der Rigel 62353 zur Auswahl der Prüfabläufe zurück, ohne daß die Änderungen übernommen werden.

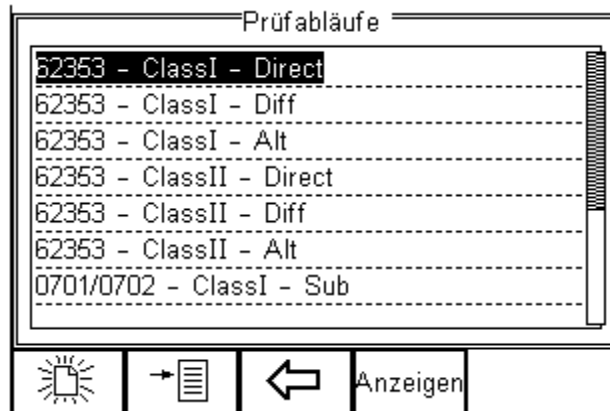



2.1.7. Erstellen eines Prüfablaufs

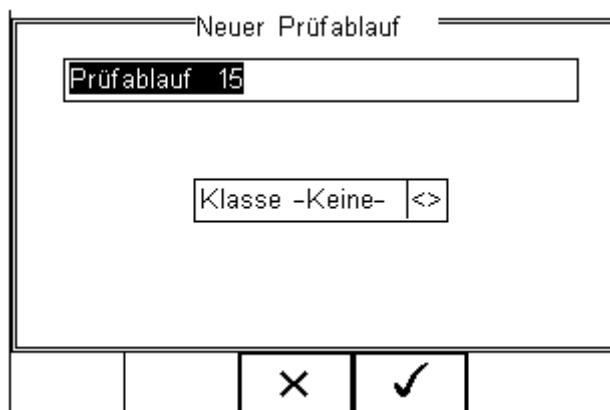
Um einen neuen Prüfablauf zu erzeugen, drücken Sie die  -Taste (F4) und wählen Sie "Konfiguration". Wählen Sie aus der Liste "Prüfabläufe" und drücken Sie die  -Taste (F4).



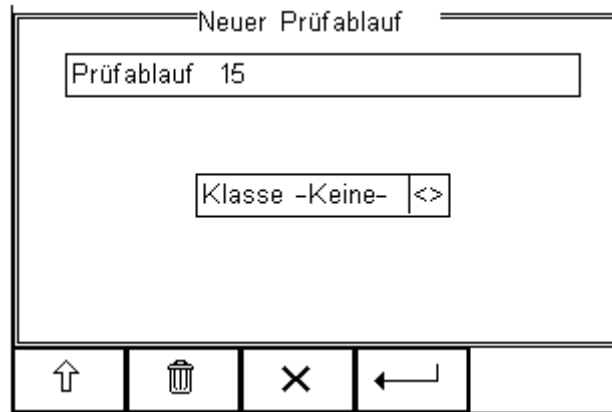
Die folgende Anzeige zeigt eine Liste der voreingestellten und der selbsterstellten Prüfabläufe. Kopien von Prüfabläufen werden durch einen vorangestellten "*" im Namen gekennzeichnet.




Durch Drücken der  -Taste (F1) kann in dieser Liste ein neuer Prüfablauf erzeugt werden.





Sobald Sie beginnen das Textfeld zu editieren, werden die Funktionstasten F1 und F2 automatisch aktiviert.






Zum Umschalten der Groß-/Kleinschreibung oder zum Einfügen von Sonderzeichen drücken Sie die  -Taste (F1) und wählen Sie den geeigneten Zeichensatz.

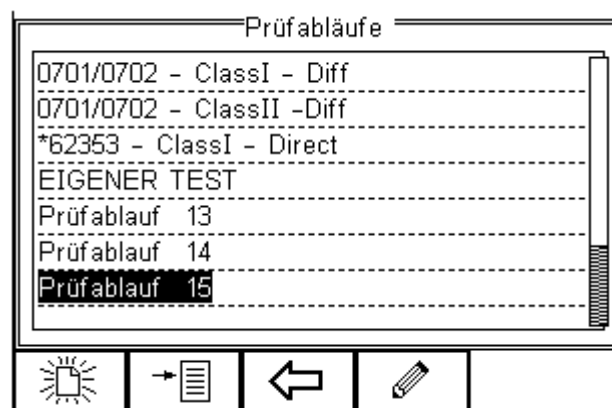
Zum Löschen des Zeichens vor der blinkenden Einfügemarke drücken Sie die  -Taste (F2)

Mit der  -Taste (F3) kehren Sie zur vorhergehenden Anzeige zurück, ohne daß Änderungen übernommen werden.

Zum Übernehmen einer Änderung drücken Sie die  -Taste (F4).

Als nächsten Schritt übernehmen Sie den neuen Namen des neuen Prüfablaufs durch drücken der  -Taste (F4). Mit der  -Taste (F3) kehren Sie zur Auswahl der Prüfabläufe zurück, ohne daß die Änderungen übernommen werden.

Der Name des neuen Prüfablaufs erscheint nun in der Liste der Prüfabläufe und kann editiert werden durch Drücken der  -Taste (F4).



Um einen individuellen Sicherheitstest in einer Prüfvorschrift einzufügen, wählen Sie in dieser mit den Auf-/Ab-Pfeiltasten die gewünschte Position und drücken die Einfügen-Taste, s. 2.1.3.



Der neue Prüfschritt wird immer vor der ausgewählten Position eingefügt, nicht dahinter.

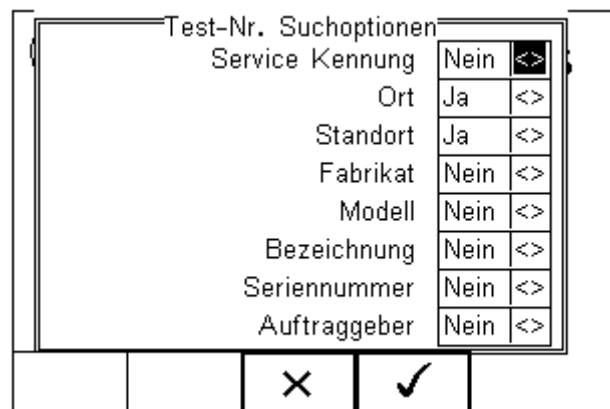
Zum Editieren von Prüfabläufen s. 2.1.3.

2.2. Test-Nr. Suchoptionen

Mit den Test-Nr. Suchoptionen können wichtige Informationen an die Prüfergebnisse angefügt werden, um deren Zuordnung zu den Prüflingen sicherzustellen und Suchkriterien im Datenbestand zu bieten. Die Test Nr. Suchoptionen können aus bis zu 25 Zeichen bestehen und können im automatischen Betrieb des Rigel 62353 vor jeder Prüfung gesetzt werden.



Folgende Variablen können an die Prüfergebnisse angefügt werden:



Bei den Standardeinstellungen des Rigel 62353 sind die Suchoptionen "Ort" und "Standort" aktiviert. Bei beiden ist im Auswahlfenster "Ja" gesetzt.

Um einzelne Suchoptionen zu aktivieren oder zu deaktivieren, wählen Sie diese mit den Auf-/Ab-Pfeiltasten und setzen Sie mit den Links-/Rechts-Pfeiltasten den Status "Ja" oder "Nein".

Sobald eine Suchoption aktiviert ist, kann diese vor jeder Prüfung genutzt werden mit neuen Einträgen oder Einträgen aus einer vorgegebenen Liste. Jeder neu eingegebene Eintrag wird automatisch in die vorgegebene Liste übernommen und ist bei folgenden Prüfungen verfügbar.

Deaktivierte Suchoptionen (auf "Nein" gesetzt) sind bei automatischen Prüfabläufen unsichtbar




Für jede Suchoption können jeweils bis zu 40 Einträge vorgenommen werden. Weitere Einträge überschreiben die ältesten Einträge nach dem Prinzip "first in first out".



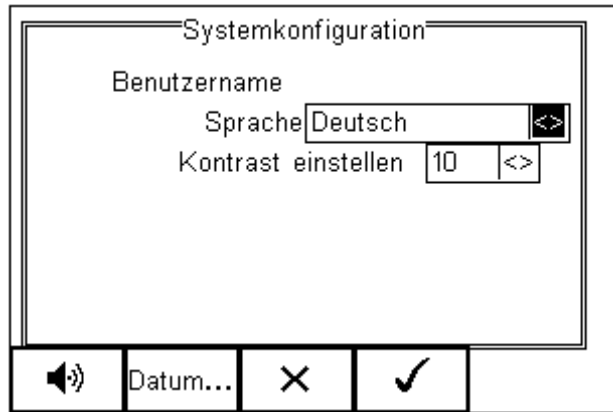
2.3. Systemkonfiguration

Mit der Systemkonfiguration kann der Rigel 62353 so eingestellt werden, dass das Gerät während oder nach einem Prüfablauf bestimmte Schritte automatisch ausführt. Die Einstellungen für Zeit und Datum werden ebenfalls hier vorgenommen.

Drücken Sie die  -Taste (F4) und wählen Sie im Menü "Konfiguration" und anschließend "Systemkonfiguration", wie unten gezeigt:



Ansicht der Einstellungen in der Systemkonfiguration:



Folgende Einstellungen werden in der Systemkonfiguration angeboten:

2.3.1. Sprache

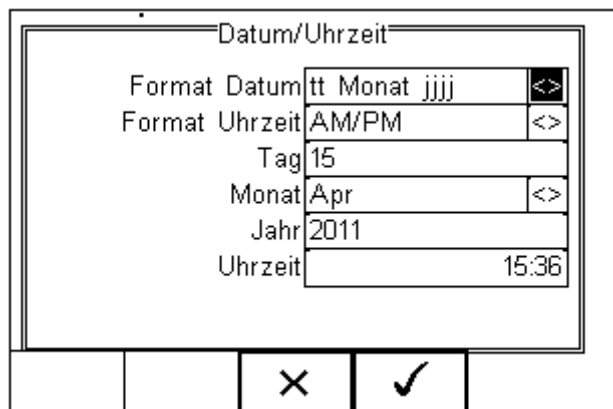
Die Einstellung "Sprache" bestimmt die Sprache der Anzeige des Rigel 62353. Es sind insgesamt 6 Sprachen verfügbar:

- ❖ Englisch
- ❖ Deutsch
- ❖ Französisch
- ❖ Spanisch
- ❖ Italienisch
- ❖ Türkisch


Nutzen Sie die Auf-/Ab-Pfeiltasten zur Auswahl einer Sprache. Zusätzliche Sprachen sind auf Anfrage verfügbar: +44 (0) 191 5878701.


2.3.2. Datum/Uhrzeit

Hier können Datum- und Zeitformate eingestellt werden. Durch Drücken der "Datum..."-Taste (F2) erreichen Sie folgende Anzeige:



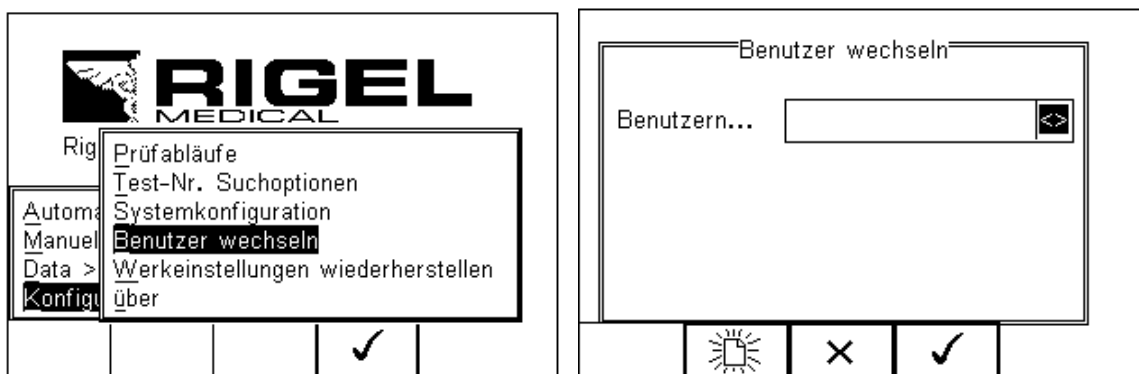
- Format Datum:** Setzen Sie mit den Links-/Rechts-Pfeiltasten das gewünschte Format "tt Monat jjjj" oder "tt/mm/jjjj".
- Format Zeit** Setzen Sie mit den Links-/Rechts-Pfeiltasten das gewünschte Format "AM/PM" oder "24 Stunden".
- Tag** Tragen Sie das aktuelle Datum ein.
- Monat** Setzen Sie mit den Links-/Rechts-Pfeiltasten den gewünschten Monat.
- Jahr** Tragen Sie das gültige Jahr ein.
- Time** Tragen Sie die aktuelle Zeit ein und nutzen Sie ':' (F1), um Stunden und Minuten zu trennen.


Bestätigen Sie die Einträge durch drücken der  -Taste (F4).

Wenn alle Konfigurationen abgeschlossen sind, drücken Sie die  -Taste (F4). Änderungen werden automatisch übernommen.



2.4. Benutzer wechseln

Unter "Benutzer wechseln" kann ein anderer Benutzername gewählt oder neu erstellt werden:



Um die Einstellungen zu erreichen drücken Sie die  -Taste (F1):

2.5. Werkeinstellungen wieder herstellen

Die Werkeinstellungen können jeder Zeit wieder hergestellt werden. Zum Erreichen der Einstellung drücken Sie die  -Taste (F4), wählen Sie "Konfiguration" und wählen Sie aus der folgenden Liste "Werkeinstellungen wieder herstellen" aus. Drücken Sie die  -Taste (F4) zur Bestätigung.



Alle Einstellungen aus dem Konfigurationsmenü werden so zurück gesetzt inkl. den Suchoptionen, den Prüfabläufen, dem Benutzer Admin, den Prüfschlüsseln und der Systemkonfiguration.



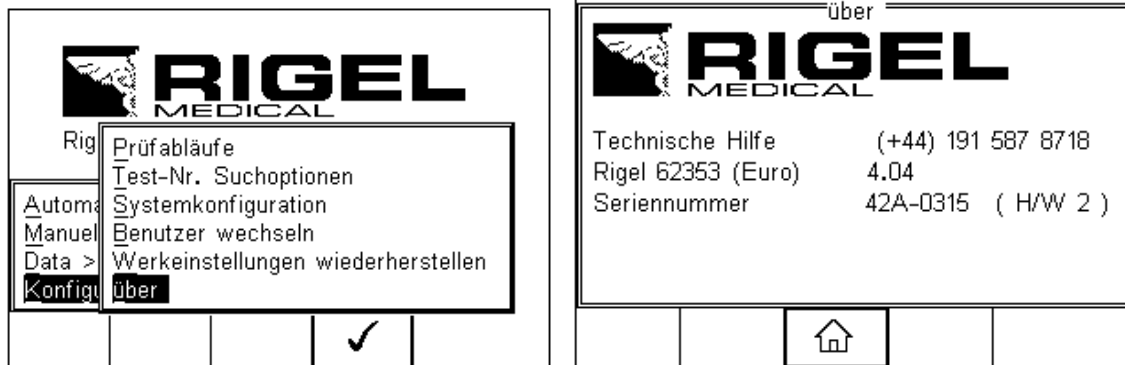
Achtung: Das Wiederherstellen der Werkeinstellungen kann nicht rückgängig gemacht werden und hebt alle oben getroffenen Einstellungen auf.

Alle selbsterstellten Einstellungen können auf einen PC kopiert werden. Es wird empfohlen, dies regelmäßig zur Datensicherung zu tun, s. 5.3.4 .

2.6. Über

Mit dieser Funktion können folgende Informationen angezeigt werden:

- Version der Firmware
- Seriennummer
- Telefon Support



Halten Sie diese Informationen bereit, wenn Sie den Rigel-Support kontaktieren, s. 7.3.

3. Automatischer Modus

Im Automatischen Modus können vorkonfigurierte Prüfabläufe gestartet und die Ergebnisse anschließend gespeichert werden.

Mit dem "Testmodus" wird festgelegt, ob der Prüfablauf "automatisch" oder "halbautomatisch" erfolgt. Bei der Einstellung "Testmodus automatisch" durchläuft der Rigel 62353 alle Prüfschritte automatisch, ohne dass ein Eingreifen des Anwenders notwendig ist.



In den Rigel "Application Notes" gibt es u.a. Hinweise zum Prüfen festinstallierter Geräte, s. Auflistung in Anhang E.

Die folgenden Schritte beschreiben die Vorbereitung und Durchführung eines automatischen Prüfablaufs. Das Vorgehen ist für alle verfügbaren Prüfabläufe gleich. Beispielhaft wird eine automatische Prüfung nach EN 62353 gezeigt.

Beim Einschalten startet der Rigel 62353 mit folgender Anzeige (ggf. im Hauptmenü "Automatischer Modus" wählen):

Test Nr. Details	
Benutzer...	
Test Nr.	<input type="text"/>
	62353 - ClassI - Direct <>
Testmodus	Automatisch <>
Prüfintervall (Monate)	<input type="text" value="6"/>

Setzen Sie die gewünschten Parameter der Prüfung in der Anzeige "Test Nr. Details":

1. Tragen Sie die Test-Nr. mittels Tastatur oder Barcodescanner ein (s. 3.1).
2. Wählen Sie den gewünschten Prüfablauf mit den Pfeiltasten aus.
3. Wählen Sie den Testmodus (automatisch oder halbautomatisch) mit den Pfeiltasten (s. 3.2).
4. Tragen Sie das gewünschte Prüfintervall in Monaten ein (s. 3.3).
5. Wählen Sie die Konfigurieren der Anwendungsteile (s. 3.4).
6. Setzen Sie die Einträge der Prüfoptionen (s. 3.5).

3.1. Test-Nr.

Jeder Prüfdatensatz wird mit einer "Test Nr." (max 25 Zeichen) sowie einem Zeit-/Datumstempel abgespeichert. Es können mehrere Prüfungen mit der selben Test Nr. durchgeführt werden. In diesem Fall können die Datensätze durch die unterschiedlichen Zeit-/Datumstempel identifiziert werden.



Mit der Testnummer wird ein Prüfdatensatz in der Rigel 62353-Datenbank identifiziert und gespeichert. Weitere Datenfelder, hier "Suchoptionen", können verwendet werden, um Datensätze mit identischer Prüf Nr. zu unterscheiden, z.B. wenn die Typ- oder die Modellbezeichnung eines Prüflings als Test-Nr. verwendet wird. Der Vorteil dieses Vorgehens liegt darin, dass folgende Prüflinge desselben Typs oder Modells ebenfalls einfach mit den selben Einstellungen des Testgerätes geprüft werden können. Wird eine bereits existierende Test Nr. eingegeben, so konfiguriert der Rigel 62353 seine Einstellungen, wie sie bei der letzten Prüfung dieser Prüf Nr. gesetzt waren, ohne dass weitere Einstellungen notwendig sind. Durch spezifische Einträge bei den Suchoptionen können die einzelnen Prüflinge nun eindeutig unterschieden werden, z.B. durch Angabe der individuellen Seriennummer, s.u.

Test Nr.	Suchoptionen							
	Service Kenn.	Ort	Standort	Fabrikat	Modell	Bezeichnung	Seriennummer	Auftraggeber
001	PPM	Site 1	Loc 1	JBM	X3000	ECG	1234er	NHS
001	PPM	Site 1	Loc 1	JBM	X3000	ECG	5678ty	NHS
001	PPM	Site 1	Loc 1	JBM	X3000	ECG	0986gh	NHS

Datensätze mit identischer Test Nr. sind darüber hinaus an unterschiedlichen Zeit/Datum-Stempeln erkennbar, so dass keine Datensätze überschrieben werden.

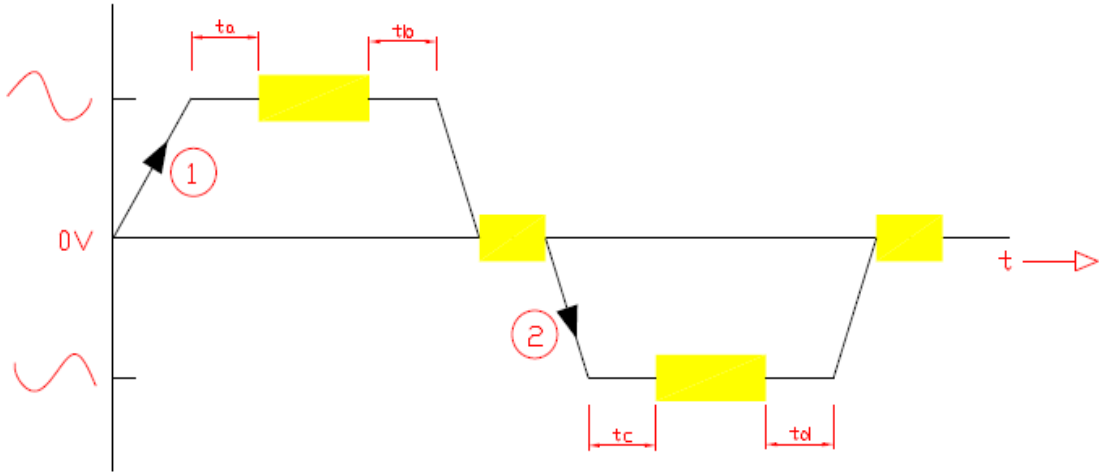
3.2. Testmodus

Beim Prüfen medizinischer Geräte fordern die entsprechenden Normen, dass die jeweiligen Prüfschritte am eingeschalteten, betriebsbereiten Prüfling durchgeführt werden.



Der Rigel 62353 bietet einen einzigartigen, halbautomatischen Testmodus, bei dem der Prüfling manuell ein- und ausgeschaltet werden kann. So wird gewährleistet, dass korrekte Werte ermittelt werden und der Prüfling ggf. kontrolliert hoch- und heruntergefahren werden kann, z.B. Ultraschallgeräte oder PC-gesteuerte Geräte.



Untenstehende Abbildung zeigt die Prüfschritte () innerhalb der vom Anwender bestimmten Intervalle (t_a , t_b , t_c & t_d).



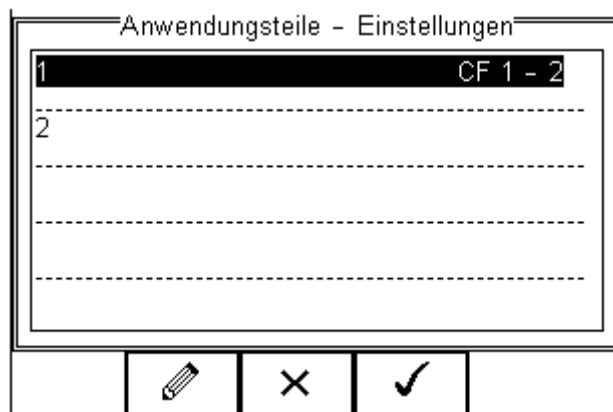
3.3. Prüfintervall

Mit dem "Prüfintervall" wird der Termin zur nächsten Wiederholungsprüfung bestimmt und im Prüfprotokoll oder auf den Test`n`tag-Etiketten eingetragen. Näheres zum Etikettendruck s. 4.6.


3.4. Konfiguration der Anwendungsteile

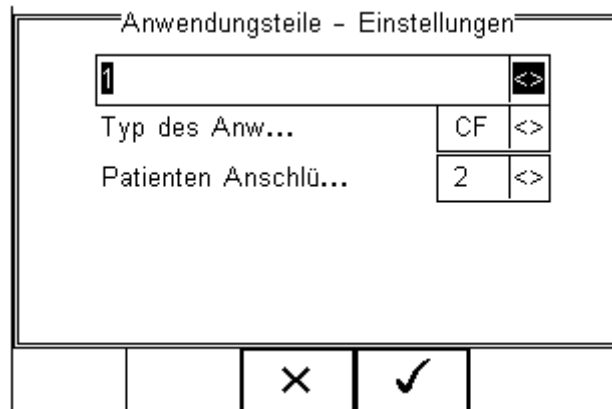
Zum Konfigurieren der Anwendungsteile drücken Sie die   -Taste (F1). Das Adapterkabel für Anwendungsteile hat folgende Konfiguration:



Rot = Anwendungsteil 1
Schwarz = Anwendungsteil 2



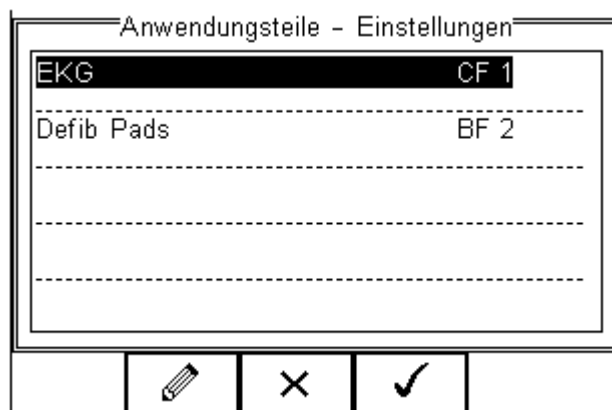
Folgende Anzeige zeigt die Standardeinstellung für 2 Patientenanschlüsse vom Typ CF:



Zum Ändern der Standardeinstellungen drücken Sie die  -Taste (F2).





Bestätigen Sie die Einträge mit der  -Taste (F4) oder brechen Sie ab mit der  -Taste (F3).

Wiederholen Sie obiges Vorgehen, wenn 2 unterschiedliche Anwendungsteile zu konfigurieren sind.



Bestätigen Sie die Einträge mit der  -Taste (F4) oder brechen Sie ab mit der  -Taste (F3).

Ausgehend von der Startanzeige, können nach dem Drücken der  -Taste (F3) neue Prüfabläufe vom Anwender selbst erstellt werden. Dies ist die selbe Funktion, die auch über das Konfigurationmenü erreichbar ist, s. 2.1.

Wenn alle Einstellungen gesetzt sind, drücken Sie die  -Taste (F4), um ggf. die Suchoptionen zu erreichen.



3.5. Suchoptionen


Zur genaueren Identifikation eines Prüfprotokolls können Zusatzdaten wie das Prüfintervall oder die Suchoptionen in das Protokoll übernommen werden, s.2.2, und 3.1.

In folgendem Beispiel sind alle Suchoptionen aktiviert:

Test-Nr.	Suchoptionen
Service Kennung	ABC <>
Ort	Standort 1 <>
Standort	Haus 1 <>
Fabrikat	MTK BIOMED <>
Modell	PSI 300 <>
Bezeichnung	Patientensimulator <>
Seriennummer	08-15 <>
Auftraggeber	Kunde1 <>

← ✓

Wählen Sie mit den Auf-/Ab-Pfeiltasten die verfügbaren Suchoptionen aus und selektieren Sie mit den Links-/Rechts-Pfeiltasten einen Eintrag aus den Auswahllisten. Alternativ können Sie einen neuen Eintrag mit der alfanumerischen Tastatur erzeugen.

Bestätigen Sie Ihre Eingabe mit der  -Taste (F4). Jede neue Eingabe wird in die Auswahllisten zur zukünftigen Verwendung eingetragen. Suchoptionen, die bei Konfigurierung auf "Nein" (s. 3.3) gesetzt wurden, werden bei automatischen Prüfabläufen nicht angezeigt.



Die Auswahlliste jeder Suchoption enthält maximal 40 Einträge. Weitere Einträge überschreiben ältere Einträge auf der Basis "first in first out".

Bestätigen Sie Ihre Eingaben mit der  -Taste (F4) und starten Sie den Prüfablauf.

Um die Sicherheit des Anwenders zu gewährleisten, werden nichtelektrische Prüfschritte vor den Prüfschritten unter Spannung durchgeführt. Als nichtelektrisch werden die folgenden Prüfschritte bezeichnet:

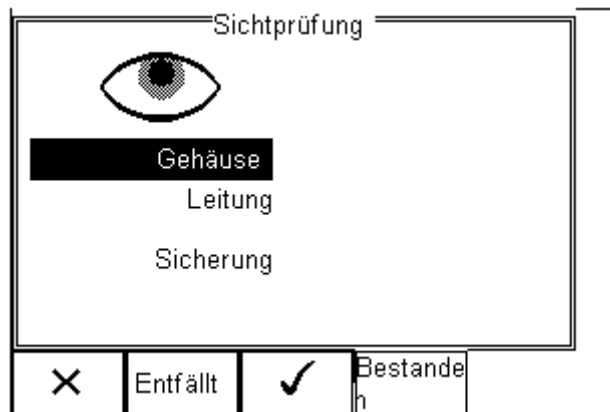
- Visuelle Prüfung und ggf. selbsterstellte Prüfschritte
- Schutzleiterprüfung (SK I)
- Isolationsprüfung (sofern vorhanden)

Im folgenden Beispiel wird eine Prüfung an einem Schutzklasse I-Prüfling nach IEC 60601-1 mit zusätzlicher Sichtprüfung vor und einem selbsterstellten Prüfschritt nach dem Sicherheitstest gezeigt.

Die Konfiguration der Anwendungsteile ist auf die Standardwerte gesetzt, der Prüfablauf erfolgt halbautomatisch.

Sichtprüfung

Dies ist der erste Schritt des Prüfablaufs:



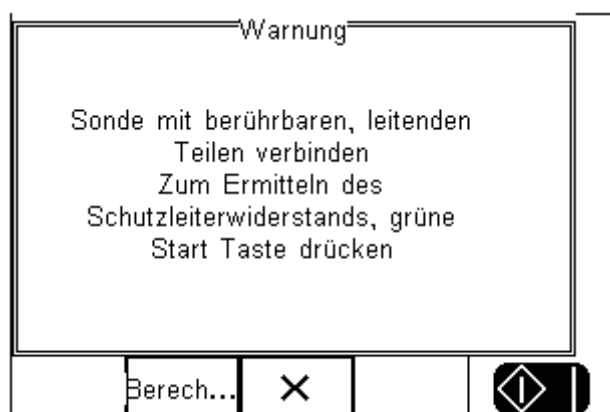
Drücken Sie die entsprechende Taste zur Bewertung der Sichtprüfung.




Es können eigene Sichtprüfungen erstellt werden, s. 2.1.6.


Wenn eine oder mehrere Sichtprüfungen als nicht bestanden gewertet werden, wird ein Fehlermenü angezeigt.

Bei Bestehen der Sichtprüfung wird der Prüfablauf mit der Prüfung des Schutzleiterwiderstandes fortgesetzt.

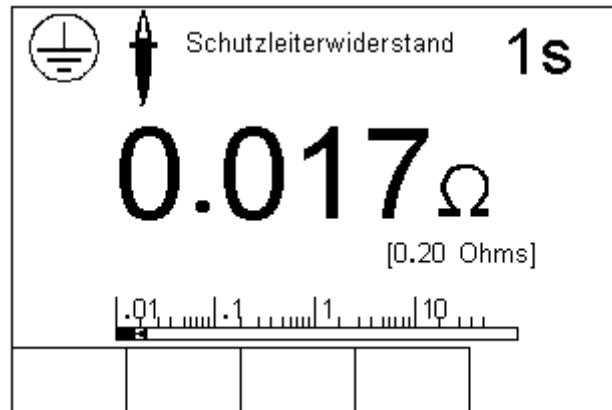


Achtung! Stellen Sie sicher, dass die Prüfsonde an die mit dem  -Symbol gekennzeichnete Buchse am Rigel 62353 angeschlossen wurde bei Prüfung des Schutzleiterwiderstandes.

Drücken Sie die "Berechnen"-Taste (F2), um die Grenzwerte in Abhängigkeit von Kabelquerschnitt (mm²) und -länge (m) zu berechnen.

Durch Drücken der  -Taste (F3) wird das Fehlermenü erreicht, s. 3.5.1.

Drücken Sie die grüne Taste zum Start der Schutzleiterprüfung.



Achtung! Verbinden Sie die Prüfsonde nie mit Spannungen von über 30 V, da dies zu Schäden an den Geräten führen kann.

Die Anzeige "Schutzleiterwiderstand" zeigt den Zahlenwert sowie eine Balkenanzeige. Weiterhin wird die Dauer der Prüfung (oben rechts) und der Grenzwert ([0.20 Ohm]) sowie ein Symbol zur Bewertung des Prüfschrittes angezeigt.

Wird der Prüfschritt als nicht bestanden gewertet, erscheint das Fehlermenü, s. 4.1.2.

Sobald die nichtelektrischen Prüfschritte abgeschlossen sind, erhält der Anwender eine Warnung, dass der Prüfling nun eingeschaltet wird.



Achtung: Lassen Sie niemals die Prüfsonde oder eine andere Leitung in Verbindung mit beweglichen Teilen.



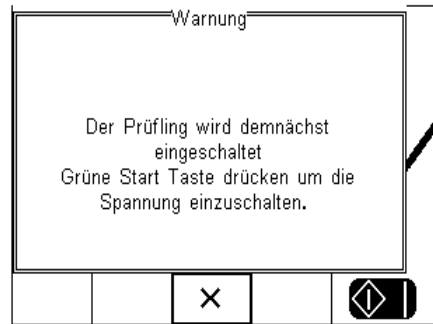
Achtung: Berühren Sie niemals den Prüfling während des Prüfablaufs. Es besteht Gefahr durch elektrischen Schlag und/oder unerwarteten Bewegungen mechanischer Teile des Prüflings.



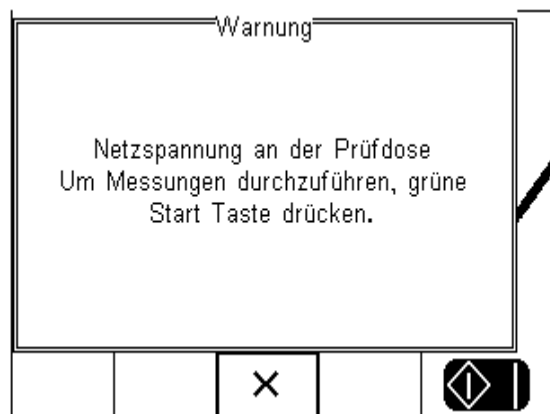
Beachten Sie die Anwenderhinweise am Anfang des vorliegenden Handbuchs.



Überschreiten Sie nicht die maximal zulässige Spannung von 30 V AC/DC bezüglich des Erdpotentials! Gefahr durch elektrischen Schlag!



Warnung: Netzspannung an Prüfling.



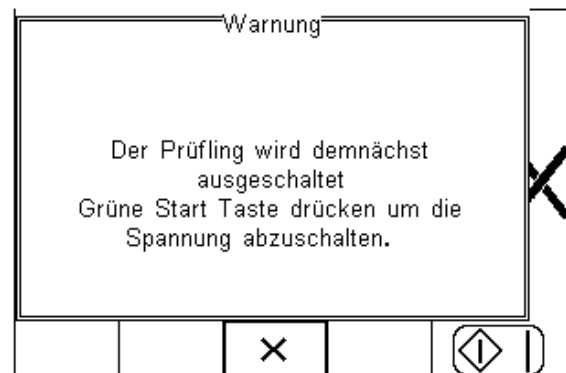
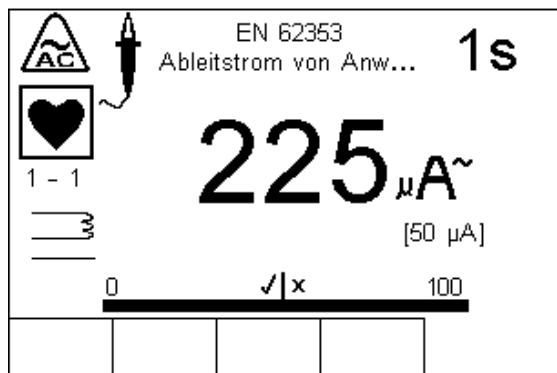
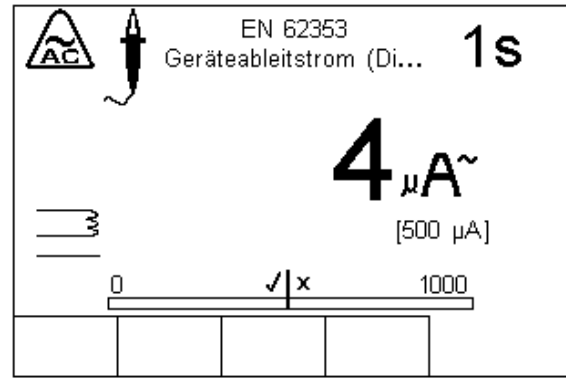
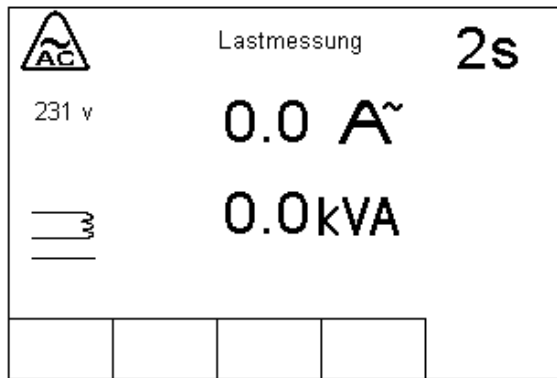
In diesem Beispiel wird der halbautomatische Modus verwendet, so dass der Anwender Gelegenheit hat, den Beginn der Ableitstrommessung zu bestimmen. Im automatischen Modus beginnt der Rigel 62353 mit der Messung direkt nach dem Einschalten des Prüflings.

Der erste Prüfschritt unter Versorgungsspannung ist die Lastmessung. Der Rigel 62353 testet den Prüfling auf einen Kurzschluß und stellt sicher, dass der Strom eine Stärke von 16 A nicht überschreitet.

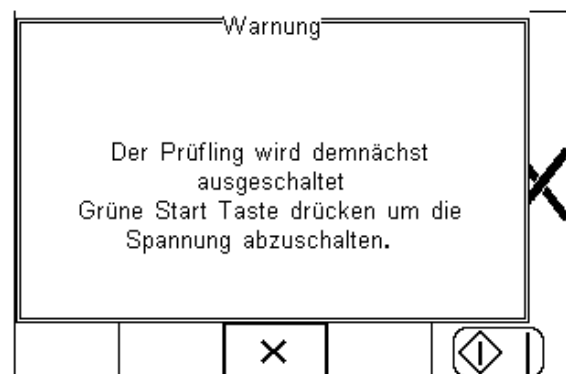
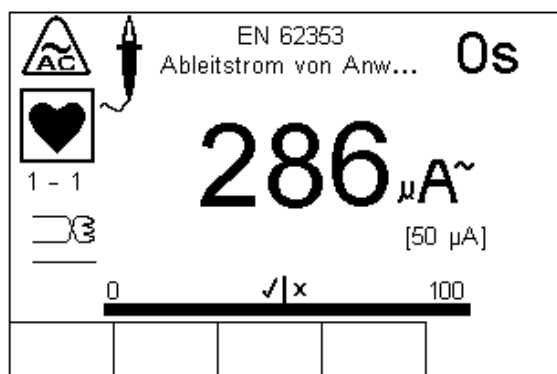
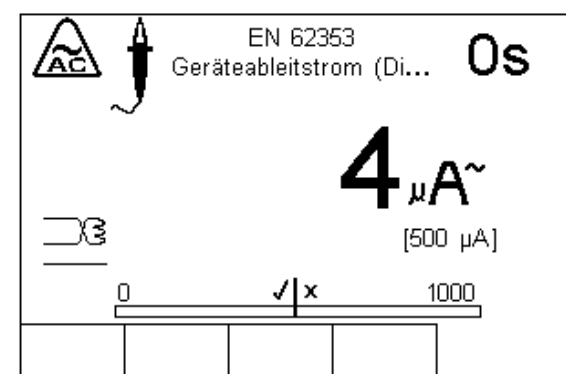
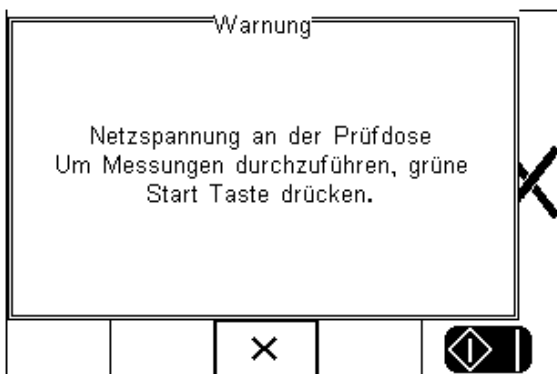
Im Falle eines Kurzschlusses im Prüfling wird der Rigel 62353 die Spannungsversorgung nicht einschalten und es erscheint eine Warnmeldung.

Anschließend an die Lastmessung werden die verschiedenen Ableitströme ermittelt und angezeigt.

Die angewendete Einzelfehlerbedingung erscheint unten links in der Anzeige. Im Folgenden ist eine typische Abfolge für einen Prüfling der Schutzklasse I gezeigt:



Beim nächsten Prüfschritt wird die Polung der Spannungsversorgung am Prüfling getauscht. Der Rigel 62353 wechselt die Polung automatisch und startet die Prüfung erneut. Im halbautomatischen Modus kann der Anwender den Zeitpunkt des Prüfbeginns bestimmen. Im automatischen Modus erfolgt die Umpolung unaufgefordert und der nächste Prüfschritt wird direkt gestartet.

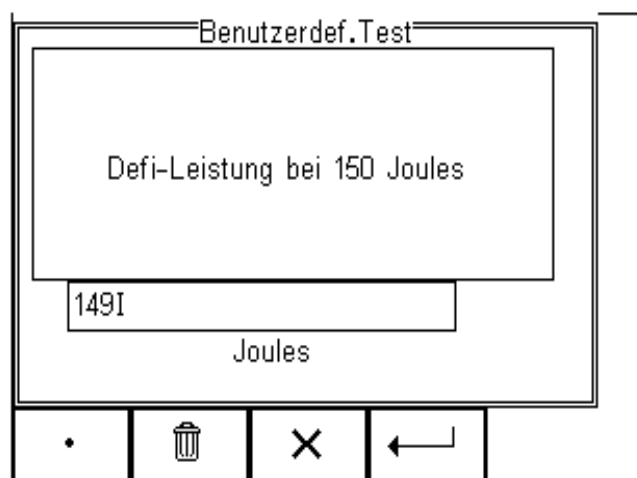



Im Anschluß an die Sicherheitsprüfung kann der Anwender zusätzliche Informationen für das Prüfprotokoll eintragen. Zum Erstellen eigener, nichtelektrischer Prüfschritte s. 3.1.6.

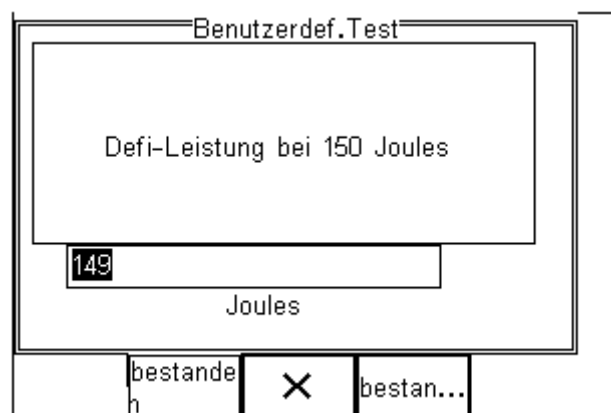


Es können zusätzlich selbsterstellte Prüfschritte in den Prüfablauf eingefügt werden, um eine umfassende Dokumentation des Prüfvorganges zu ermöglichen.

Für folgendes Beispiel wurde die Prüfung eines Defibrillators gewählt. Es wird der angezeigte Wert im Rigel 62353 gespeichert und der Prüfschritt als bestanden oder nicht bestanden bewertet.

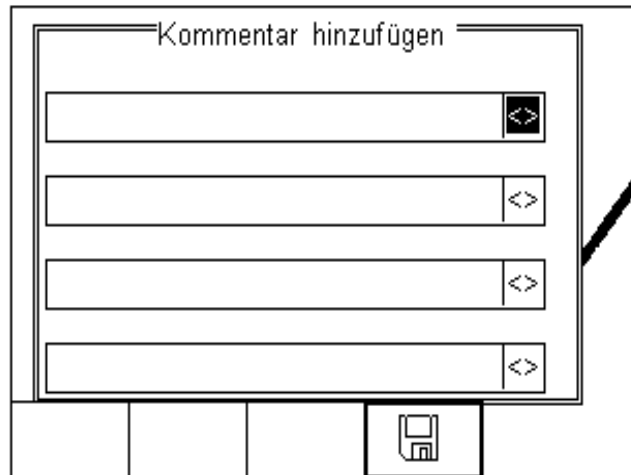



Die Eingabe des abgelesenen Wertes erfolgt über das Tastenfeld des Rigel 62353 und wird durch Drücken der  -Taste (F4) übernommen. Die Taste F1 dient zum Setzen eines Kommas.



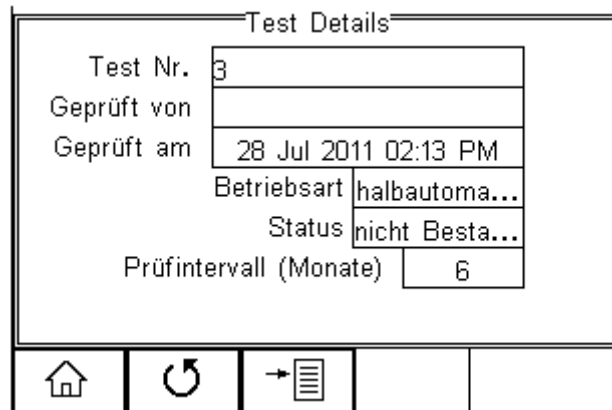
Der Prüfschritt wird bewertet durch Drücken der F2-Taste (nicht bestanden) oder der F4-Taste (bestanden).

Am Ende des Prüfablaufs erhält der Anwender Gelegenheit, Kommentare einzutragen. Zur Aktivierung der Kommentarfelder s. 3.4.3.




Drücken Sie die  -Taste (F4) um die Kommentare zu speichern.

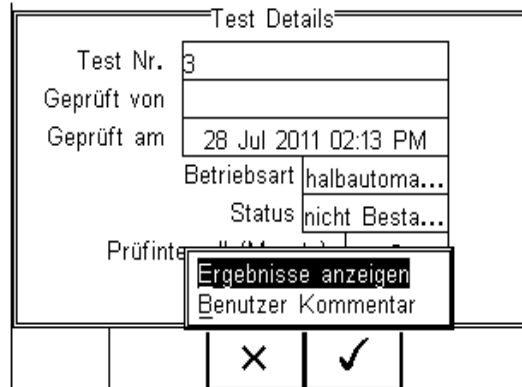
Nach Abschluß des Prüfablaufs können verschiedene Optionen gewählt werden:



Folgende Funktionen sind verfügbar:

- Zurück zur Startanzeige mit F1.
- Mit der nächsten Prüfung fortfahren mit F2.
- Optionen aufrufen mit F3.

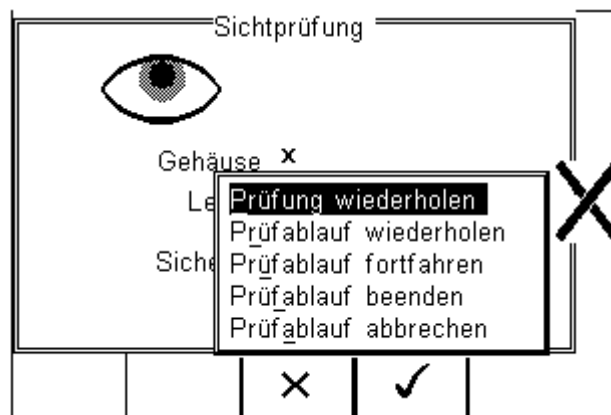
Zum Anzeigen des Optionsmenüs drücken Sie die  -Taste (F4) in der Anzeige "Test Details". Folgende Optionen sind verfügbar:



- **Ergebnisse anzeigen** zeigt die Ergebnisse der Prüfung an (s. 3.6).
- **Benutzer Kommentar** ermöglicht die Eingabe eines Kommentars.

3.5.1. Fehlermenü

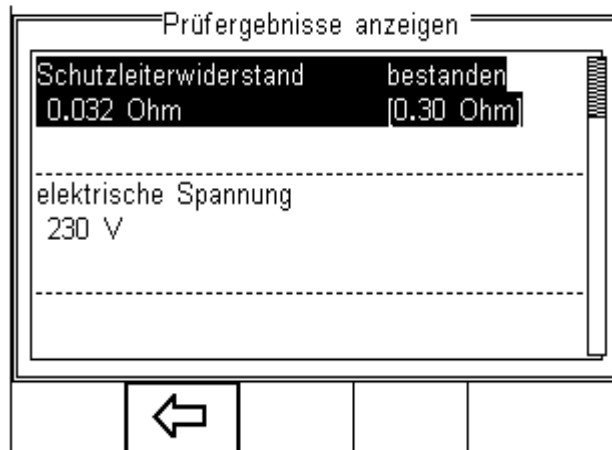
Wird ein Prüfschritt als nicht bestanden bewertet, wird dem Anwender ein Fehlermenü angezeigt in Abhängigkeit von der Art des Fehlers. Das Fehlermenü bietet folgende Optionen:



- Prüfung wiederholen (betrifft den aktuellen Prüfschritt)
- Prüfablauf wiederholen (betrifft den gesamten Prüfablauf)
- Prüfablauf fortfahren (überspringt den nicht bestanden Prüfschritt)
- Prüfablauf beenden (speichert das Ergebnis, weiter s. Optionen unter 4.3)
- Prüfablauf abrechnen (es werden keine Ergebnisse gespeichert)

3.6. Ergebnis anzeigen


Wählen Sie aus dem vorhergehenden Menü die Option "Ergebnisse anzeigen". In der Anzeige erscheinen alle Prüfschritte - blättern Sie mit den Auf-/Ab-Pfeiltasten.



Drücken Sie die  -Taste (F2), um zur Anzeige "Test Details" zurückzukehren.

4. Manueller Modus

Im "Manuellen Modus" können Testschritte einzeln aufgerufen werden, z.B. zur Fehlersuche. Ein manueller Test kann von der obersten Menüebene gestartet werden. Nutzen Sie die Auf-/Ab- und die Links-/Rechts-Pfeiltasten, um durch die verfügbaren Prüfschritte zu navigieren.

Drücken Sie die  -Taste (F4) und wählen Sie "Manueller Modus", s.u.:



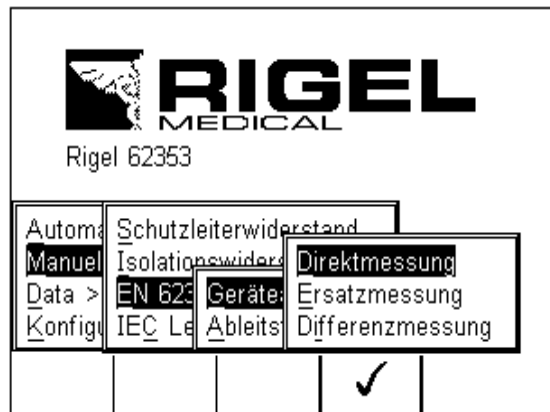
Verwenden Sie die Prüfsonde nie mit Spannungen von über 30 V AC/DC in Bezug auf das Erdpotential, wenn der Prüfling nicht am Netz ist. Die Geräte könnten beschädigt werden.




Folgende Tabelle listet die im Manuellen Modus verfügbaren Prüfschritte auf:

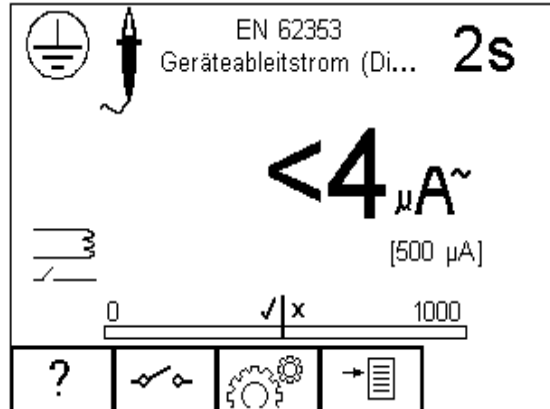
Manueller Modus >	<i>Schutzleiterwiderstand</i>		
	<i>Isolationswiderstand ></i>	Isolationswiderstand	
		Isol. Widerst. AW/SL	
		Isol. Widerst. AW/Netz	
	<i>IEC 62353 ></i>	Geräteableitstrom >	Direktmessung Ersatzmessung Differenzmessung
		Ableitstrom vom Anwendungsteil>	Direktmessung Ersatzmessung
	<i>IEC Leitung, Prüfung</i>		

Beispiel: Auswahl des IEC 62353 Geräteableitstroms, Direktmessung:



Verwenden Sie die Pfeiltasten zur Auswahl und bestätigen Sie durch Drücken der  -Taste (F4).

Es erscheint die folgende Anzeige:



Die Mitte der Balkenanzeige zeigt den Grenzwert an (hier 500 μA).




Warnung: Während verschiedener Prüfungen von Ableitströmen ist der SCHUTZLEITER des Prüflings unterbrochen. Aus diesem Grund sind zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich, um die gültigen Sicherheitsvorschriften zu erfüllen.


Die Anzeige zeigt folgende aktuellen Einstellungen:


- Geräteableitstroms (Direktmessung)
- Dauer 2 s
- Grenzwert [500 μ A]
- Einzelfehlerbedingung (normale Polarität – Schutzleiter unterbrochen)*
- Symbole Schutzklasse I und Prüfsonde

* Die EN 62353 fordert bei der Direktmessung die Unterbrechung des


Schutzleiters. Daher kann durch Drücken der  -Taste (F2) lediglich die Spannungsversorgung umgepolt werden.

Alle Prüfschritte im Manuellen Modus können vom Benutzer modifiziert werden.

Zum Ändern der Einstellungen drücken Sie die  -Taste (F3).

Hilfe ist über die  -Taste (F1) mit Schaltskizzen verfügbar.

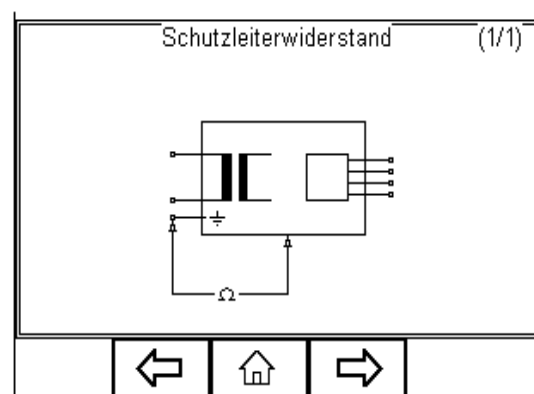
Abhängig vom gewählten Prüfschritt, wird die F2-Taste entweder zur Wahl der Schutzklasse (Class I oder II) oder zur Wahl der Einzelfehlerbedingungen

verwendet. In letzteren Fall kann die Schutzklasse im über die  -Taste (F3) erreichbare Menü gewählt werden.

4.1.1. Schutzleiterwiderstand

Diese Prüfung betrifft nur Geräte der Schutzklasse I.

Drücken Sie die  -Taste (F1) für eine Schaltskizze:



Wird eine andere als die mitgelieferte Prüfspitze verwendet, so kann deren Widerstand kompensiert werden: Verbinden Sie den Anschluß der Prüfspitze mit der dafür vorgesehenen Buchse des Rigel 62353 (s. 1.3) und die Prüfspitze selbst mit dem Schutzleiterkontakt der Prüfsteckdose. Drücken Sie die ZERO-Taste (F2). In der Anzeige wird das Prüfspitzensymbol mit "Zero" überschrieben, wenn die Kompensation durchgeführt wurde. Das erneute Drücken der F2-Taste hebt die Kompensierung wieder auf (einfaches Prüfspitzensymbol in der Anzeige).

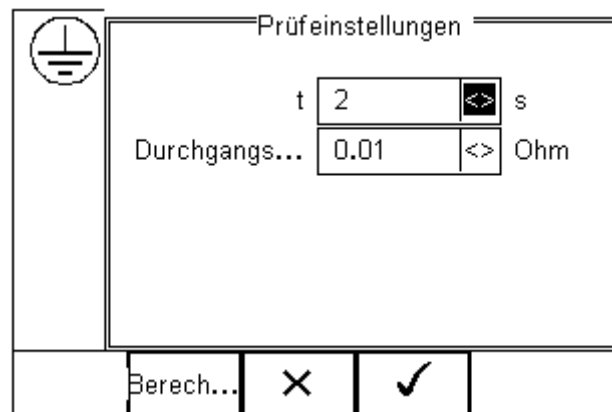


Überschreiten Sie nicht die maximal zulässige Spannung von 30 V AC/DC in Bezug auf das Erdpotential. Gefahr des Elektrischen Schlages!



Dieser Prüfschritt prüft und bewertet den Widerstand der Verbindung zwischen dem Schutzleiterkontakt am Netzstecker des Prüflings und leitfähigen Teilen an dessen Gehäuse.

Es wird ein DC-Prüfstrom von ± 200 mA zwischen dem Schutzleiterkontakt am Netzstecker des Prüflings und der Prüfspitze angelegt. Das ungünstigste Ergebnis wird in der Anzeige dargestellt.

Drücken Sie die  -Taste (F3) und editieren Sie ggf. mit den Pfeiltasten die Werte für die Prüfdauer und den Grenzwert.



Der Grenzwert kann in diesem Modus durch Drücken der "Berechnen"-Taste (F2) errechnet werden, wobei die Querschnittsfläche und die Länge des Netzkabels auszuwählen sind. Übernehmen Sie die geänderten Angaben durch Drücken der

 Taste (F4) oder kehren Sie zur vorhergehenden Anzeige mit der  -Taste (F3) zurück.



Beim Ausschalten des Rigel 62353 bleibt die Kompensation der Prüfspitze erhalten.


Schließen Sie den Netzstecker des Prüflings an die Prüfsteckdose des Rigel 62353 an und verbinden Sie die Prüfspitze mit einer leitfähigen Stelle am Gehäuse des Prüflings. Starten Sie die Prüfung durch Drücken der grünen **START**-Taste. Der Prüfschritt läuft nun über die voreingestellte Zeit. Um die Prüfung vorzeitig abzubrechen, drücken Sie die rote **STOP**-Taste.

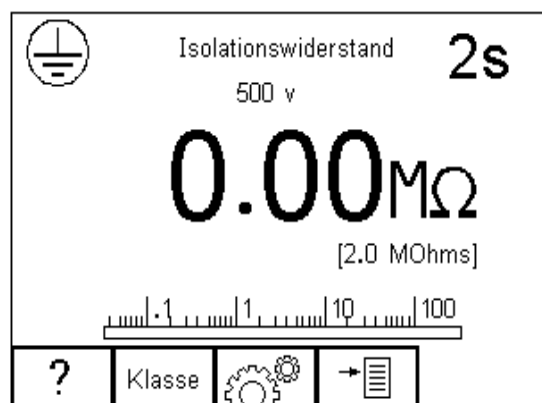
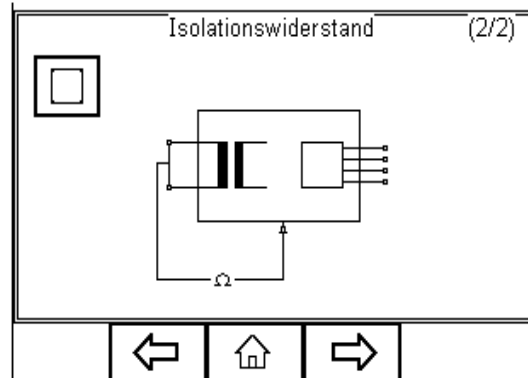
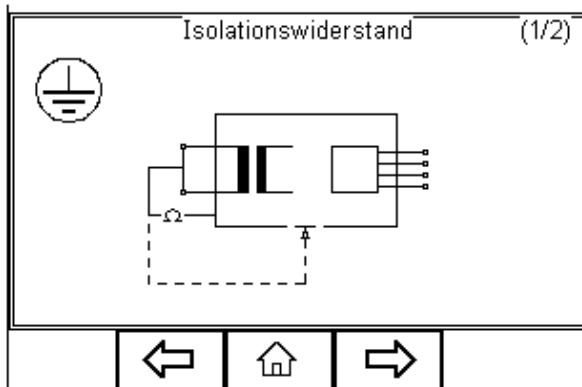


Der Rigel 62353 zeigt während der Prüfung den aktuellen Messwert in Echtzeit an, es wird aber nur der höchste Wert aus der Prüfung gespeichert. Damit lassen sich kurzzeitige Ausfälle des Schutzleiters an schadhaften Netzkabeln etc. feststellen. Die Einhaltung des Grenzwertes wird am höchsten gemessenen Wert innerhalb des vorgegebenen Zeitintervalls bestimmt.

4.1.2. Isolationswiderstand (Netzteil-Schutzleiter)

Dieser Prüfschritt ist für Geräte der Schutzklassen I und II verfügbar und wird üblicher Weise im Rahmen der Richtlinien MDA DB 9801 und IEC 62353 verwendet.

Drücken Sie die  -Taste (F1), um die Schaltbilder anzuzeigen:








Die maximal zulässige Prüfspannung von 30 V AC/DC bezogen auf das Erdpotential darf nicht überschritten werden. Gefahr des Elektrischen Schlages!

Dieser Test überprüft die Isolation der Steckerkontakte des Netzteils gegen den Schutzleiter (Schutzklasse I) bzw. gegen das Gehäuse (Schutzklasse II).



Während der Prüfung wird eine Prüfspannung von 500 V DC zwischen dem Schutzleiter und den beiden anderen Leitern des Netzsteckers angelegt.


Drücken Sie die  -Taste (F3), um die Testdauer, die Prüfspannung (500 / 250 V DC) und die Grenzwerte mit den Pfeiltasten zu editieren. Bestätigen Sie die Änderungen mit der  -Taste (F4) oder kehren Sie mit der  -Taste (F3) zur vorhergehenden Anzeige zurück.

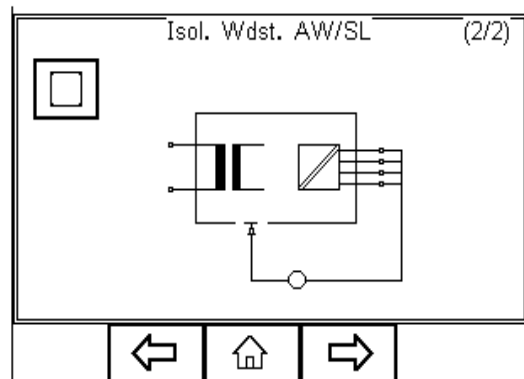
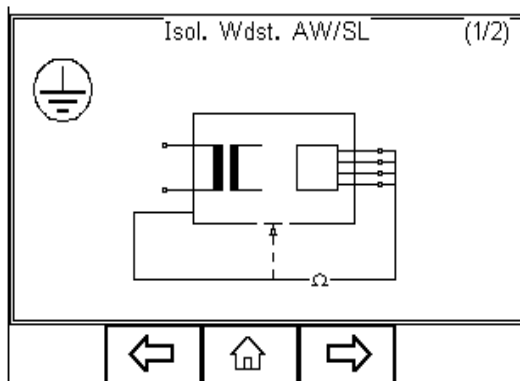
Drücken Sie die F2-Taste, um die Schutzklasse des Prüflings zu wählen. Bei gewählter Schutzklasse II erscheint ein Prüfungssymbol in der Anzeige.

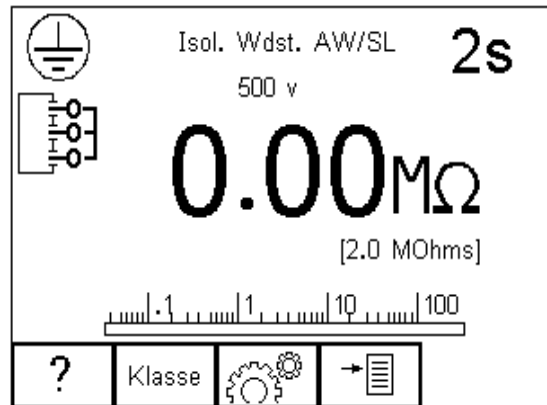
Bei Prüflingen der Schutzklassen I und II verbinden Sie den Netzstecker des Prüflings mit der Prüfsteckdose des Rigel 62353. Nur bei Prüflingen der Schutzklasse II verbinden Sie die Prüfspitze mit dem Prüfling. Drücken Sie die grüne START-Taste zum Start des Prüfschrittes. Die Prüfung läuft über die voreingestellte Zeit oder bis die rote STOP-Taste gedrückt wird.

4.1.3. Isolationswiderstand Anwendungsteile-Schutzleiter/Gehäuse

Dieser Prüfschritt ist für Geräte der Schutzklassen I und II mit Anwendungsteilen der Typen BF und CF verfügbar und wird üblicher Weise im Rahmen der Richtlinien MDA DB 9801 und IEC 62353 verwendet.

Drücken Sie die  -Taste (F1), um die Schaltbilder anzuzeigen:








Die maximal zulässige Prüfspannung von 30 V AC/DC bezogen auf das Erdpotential darf nicht überschritten werden. Gefahr des Elektrischen Schlages!

Dieser Test überprüft die Isolation der Anwendungsteile gegen den Schutzleiter (Schutzklasse I) bzw. gegen das Gehäuse (Schutzklasse II).



Während der Prüfung wird eine Prüfspannung von 500 V DC zwischen dem Schutzleiter und den beiden anderen Leitern des Netzsteckers angelegt.


Drücken Sie die  -Taste (F3), um die Testdauer, die Prüfspannung (500 / 250 V DC) und die Grenzwerte mit den Pfeiltasten zu editieren. Bestätigen Sie die Änderungen mit der  -Taste (F4) oder kehren Sie mit der  -Taste (F3) zur vorhergehenden Anzeige zurück.

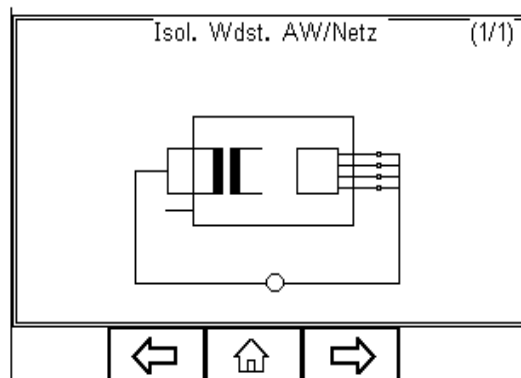
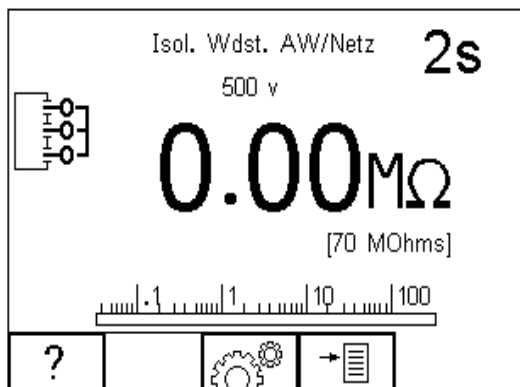
Drücken Sie die F2-Taste, um die Schutzklasse des Prüflings zu wählen. Bei gewählter Schutzklasse II erscheint ein Prüfspannsymbol in der Anzeige.

Bei Prüflingen der Schutzklassen I und II verbinden Sie die Anschlüsse der Anwendungsteile mit den Patientenanschlußbuchsen des Rigel 62353 und den Netzstecker des Prüflings mit der Prüfsteckdose des Rigel 62353. Nur bei Prüflingen der Schutzklasse II verbinden Sie die Prüfspitze mit dem Prüfling. Drücken Sie die grüne START-Taste zum Start des Prüfschrittes. Die Prüfung läuft über die voreingestellte Zeit oder bis die rote STOP-Taste gedrückt wird.

4.1.4. Isolationswiderstand Anwendungsteile-Netzteil

Dieser Prüfschritt ist für Geräte der Schutzklassen I und II mit Anwendungsteilen der Typen BF und CF verfügbar und wird üblicher Weise im Rahmen der Richtlinien MDA DB 9801 und IEC 62353 verwendet.

Drücken Sie die  -Taste (F1), um die Schaltbilder anzuzeigen:






Die maximal zulässige Prüfspannung von 30 V AC/DC bezogen auf das Erdpotential darf nicht überschritten werden. Gefahr des Elektrischen Schlages!

Dieser Test überprüft die Isolation der Anwendungsteile gegen das Netzteil.



Während der Prüfung wird eine Prüfspannung von 500 V DC zwischen dem Schutzleiter und den beiden anderen Leitern des Netzsteckers angelegt.

Drücken Sie die  -Taste (F3), um die Testdauer, die Prüfspannung (500 / 250 V DC) und die Grenzwerte mit den Pfeiltasten zu editieren. Bestätigen Sie die Änderungen mit der  -Taste (F4) oder kehren Sie mit der  -Taste (F3) zur vorhergehenden Anzeige zurück.

Drücken Sie die F2-Taste, um die Schutzklasse des Prüflings zu wählen. Bei gewählter Schutzklasse II erscheint ein Prüfspitzensymbol in der Anzeige.

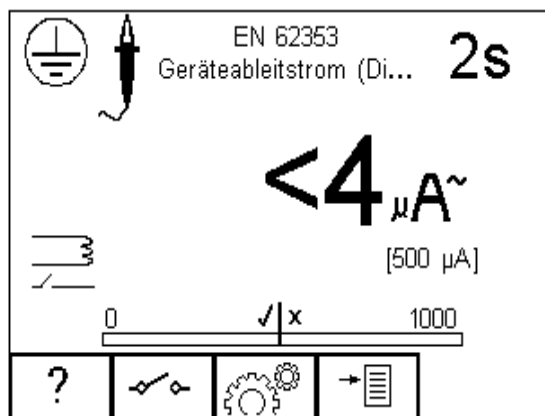
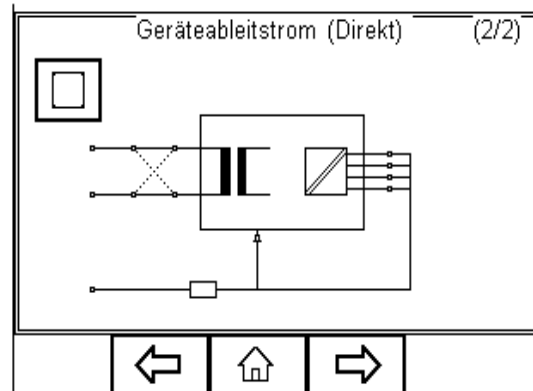
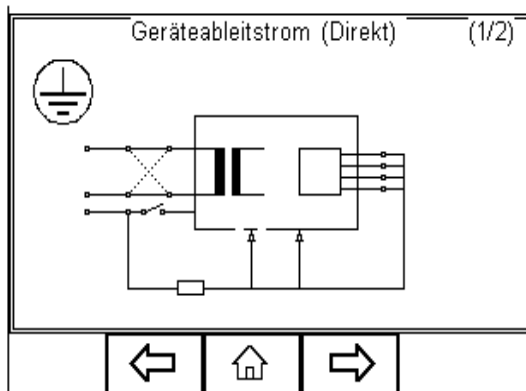
Bei Prüflingen der Schutzklassen I und II verbinden Sie die Anschlüsse der Anwendungsteile mit den Patientenanschlußbuchsen des Rigel 62353 und den Netzstecker des Prüflings mit der Prüfsteckdose des Rigel 62353. Drücken Sie die grüne START-Taste zum Start des Prüfschrittes. Die Prüfung läuft über die voreingestellte Zeit oder bis die rote STOP-Taste gedrückt wird.

4.1.5. Geräteableitstrom, Direktmessung

Bei der Prüfung des Geräteableitstromes wird der gesamte Ableitstrom gemessen, der von den Anwendungsteilen, dem Gehäuse und dem Netzteil über Erde abfließt.

Die Prüfung ist nach der Norm EN 62353 bei Geräten der Schutzklassen I und II mit Anwendungsteilen der Klassen B, BF und CF durchzuführen. Eine ausführliche Beschreibung und die Grenzwerte finden sich im Anhang B.

Drücken Sie die **?**-Taste (F1), um die Schaltbilder anzuzeigen:



Achtung: Lassen Sie niemals die Prüfsonde oder eine andere Leitung in Verbindung mit beweglichen Teilen.






Achtung: Berühren Sie niemals den Prüfling während des Prüfablaufs. Es besteht Gefahr durch elektrischen Schlag und/oder unerwarteten Bewegungen mechanischer Teile des Prüflings.




Beachten Sie die Anwenderhinweise am Anfang des vorliegenden Handbuchs.



Überschreiten Sie nicht die maximal zulässige Spannung von 30 V AC/DC bezüglich des Erdpotentials! Gefahr durch elektrischen Schlag!

Drücken Sie die  -Taste (F3), um die Testdauer und die Grenzwerte mit den Pfeiltasten zu editieren. Bestätigen Sie die Änderungen mit der  -Taste (F4) oder kehren Sie mit der  -Taste (F3) zur vorhergehenden Anzeige zurück.

Drücken Sie die  -Taste (F2) zur Umpolung der Spannungsversorgung am Prüfling.

Bei Prüflingen der Schutzklassen I und II verbinden Sie ALLE Patientenanschlüsse mit dem Adapterkabel am Rigel 62353 und den Netzstecker des Prüflings mit der Prüfsteckdose des Rigel 62353.



Alle Anwendungsteile und Patientenanschlüsse werden gruppiert. Es entfällt das Konfigurieren, da im Rigel 62353 alle Anschlüsse für diesen Prüfschritt zusammengeschlossen werden. Aus diesem Grund steht am Rigel 62353 auch nicht das Konfigurationsmenü für die Anwendungsteile zur Verfügung.

Bei Prüflingen der Schutzklasse I verbinden Sie die Prüfspitze mit einem leitfähigen Teil am Gehäuse des Prüflings. Zur Prüfung von nicht geerdeten leitenden Teilen muß der Prüfschritt mit der selben Prüfspitze wiederholt werden.


Bei Prüflingen der Schutzklasse II verbinden Sie die Prüfspitze mit dem Gehäuse des Prüflings, das vorzugsweise in leitfähige Folie eingewickelt wurde.

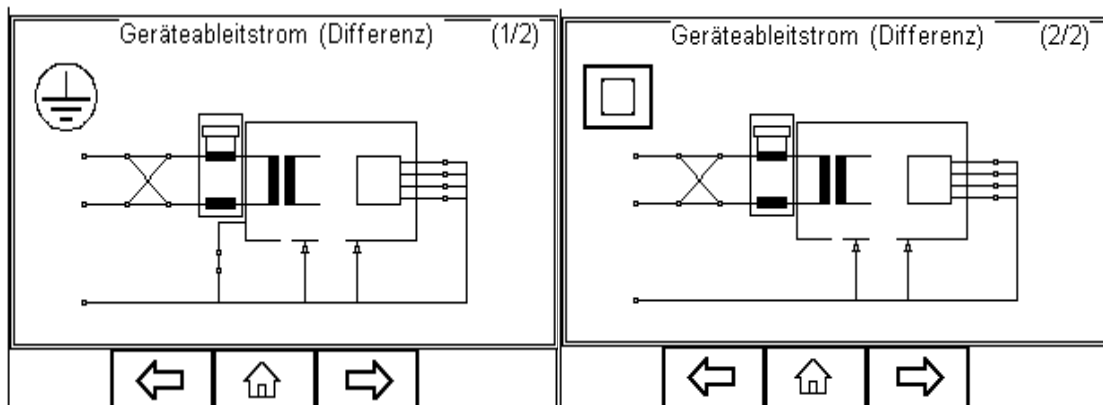
Drücken Sie die grüne START-Taste zum Start des Prüfschrittes. Die Prüfung läuft über die voreingestellte Zeit oder bis die rote STOP-Taste gedrückt wird.

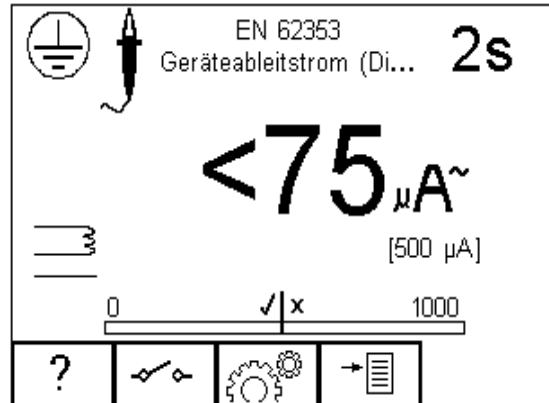
4.1.6. Geräteableitstrom, Differenzstrommessung

Bei der Prüfung des Geräteableitstromes wird der gesamte Ableitstrom gemessen, der von den Anwendungsteilen, dem Gehäuse und dem Netzteil über Erde abfließt.

Die Prüfung ist nach der Norm EN 62353 bei Geräten der Schutzklassen I und II mit Anwendungsteilen der Klassen B, BF und CF durchzuführen. Eine ausführliche Beschreibung und die Grenzwerte finden sich im Anhang B.

Drücken Sie die  -Taste (F1), um die Schaltbilder anzuzeigen:





Achtung: Lassen Sie niemals die Prüfsonde oder eine andere Leitung in Verbindung mit beweglichen Teilen.






Achtung: Berühren Sie niemals den Prüfling während des Prüfablaufs. Es besteht Gefahr durch elektrischen Schlag und/oder unerwarteten Bewegungen mechanischer Teile des Prüflings.




Beachten Sie die Anwenderhinweise am Anfang des vorliegenden Handbuchs.



Überschreiten Sie nicht die maximal zulässige Spannung von 30 V AC/DC bezüglich des Erdpotentials! Gefahr durch elektrischen Schlag!

Drücken Sie die  -Taste (F3), um die Testdauer und die Grenzwerte mit den Pfeiltasten zu editieren. Bestätigen Sie die Änderungen mit der  -Taste (F4) oder kehren Sie mit der  -Taste (F3) zur vorhergehenden Anzeige zurück.

Drücken Sie die  -Taste (F2) zur Umpolung der Spannungsversorgung am Prüfling.

Bei Prüflingen der Schutzklassen I und II verbinden Sie ALLE Patientenanschlüsse mit dem Adapterkabel am Rigel 62353 und den Netzstecker des Prüflings mit der Prüfsteckdose des Rigel 62353.



Alle Anwendungsteile und Patientenanschlüsse werden gruppiert. Es entfällt das Konfigurieren, da im Rigel 62353 alle Anschlüsse für diesen Prüfschritt zusammengeschlossen werden. Aus diesem Grund steht am Rigel 62353 auch nicht das Konfigurationsmenü für die Anwendungsteile zur Verfügung.

Bei Prüflingen der Schutzklasse I verbinden Sie die Prüfspitze mit einem leitfähigen Teil am Gehäuse des Prüflings. Zur Prüfung von nicht geerdeten leitenden Teilen muß der Prüfschritt mit der selben Prüfspitze wiederholt werden.


Bei Prüflingen der Schutzklasse II verbinden Sie die Prüfspitze mit dem Gehäuse des Prüflings, das vorzugsweise in leitfähige Folie eingewickelt wurde.

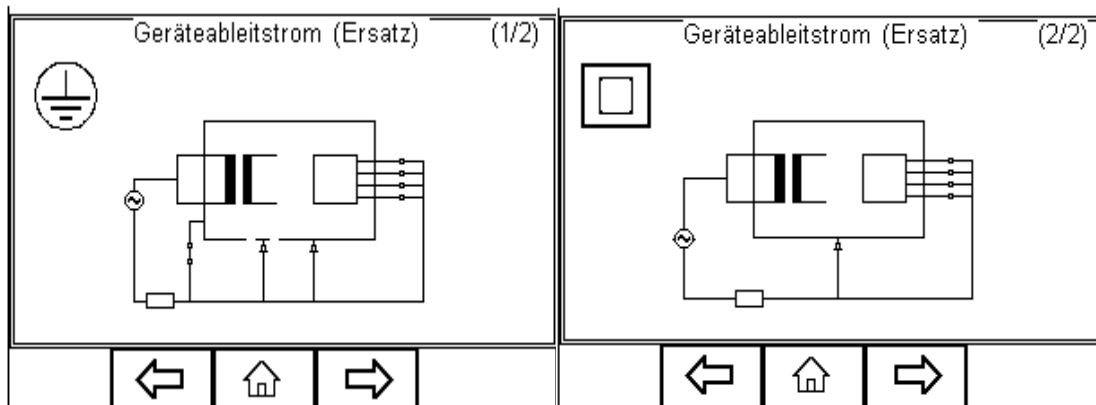
Drücken Sie die grüne START-Taste zum Start des Prüfschrittes. Die Prüfung läuft über die voreingestellte Zeit oder bis die rote STOP-Taste gedrückt wird.

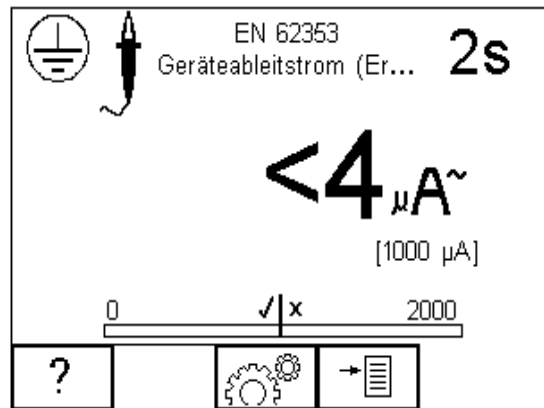
4.1.7. Geräteableitstrom, Ersatzmessung


Diese Methode gleicht dem dielektrischen Test zwischen dem kurzgeschlossenen Netzteil und den zusammengeschalteten Patientenanschlüssen und Gehäuseteilen (leitend und nichtleitend).



Die Prüfung ist nach der Norm EN 62353 bei Geräten der Schutzklassen I und II mit Anwendungsteilen der Klassen B, BF und CF durchzuführen. Eine ausführliche Beschreibung und die Grenzwerte finden sich im Anhang B.

Drücken Sie die  -Taste (F1), um die Schaltbilder anzuzeigen:





Drücken Sie die  -Taste (F3), um die Testdauer, die Prüfspannung für den Isolationstest (500 / 250 V DC) und die Grenzwerte mit den Pfeiltasten zu editieren.

Bestätigen Sie die Änderungen mit der  -Taste (F4) oder kehren Sie mit der  -Taste (F3) zur vorhergehenden Anzeige zurück.

Bei Prüflingen der Schutzklassen I und II verbinden Sie ALLE Patientenanschlüsse mit dem Adapterkabel am Rigel 62353 und den Netzstecker des Prüflings mit der Prüfsteckdose des Rigel 62353.



Alle Anwendungsteile und Patientenanschlüsse werden gruppiert. Es entfällt das Konfigurieren, da im Rigel 62353 alle Anschlüsse für diesen Prüfschritt zusammengeschlossen werden. Aus diesem Grund steht am Rigel 62353 auch nicht das Konfigurationsmenü für die Anwendungsteile zur Verfügung.

Bei Prüflingen der Schutzklasse I verbinden Sie die Prüfspitze mit einem leitfähigen Teil am Gehäuse des Prüflings. Zur Prüfung von nicht geerdeten leitenden Teilen muß der Prüfschritt mit der selben Prüfspitze wiederholt werden.


Bei Prüflingen der Schutzklasse II verbinden Sie die Prüfspitze mit dem Gehäuse des Prüflings, das vorzugsweise in leitfähige Folie eingewickelt wurde.

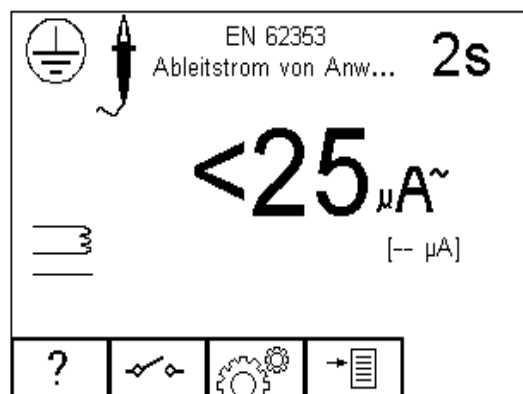
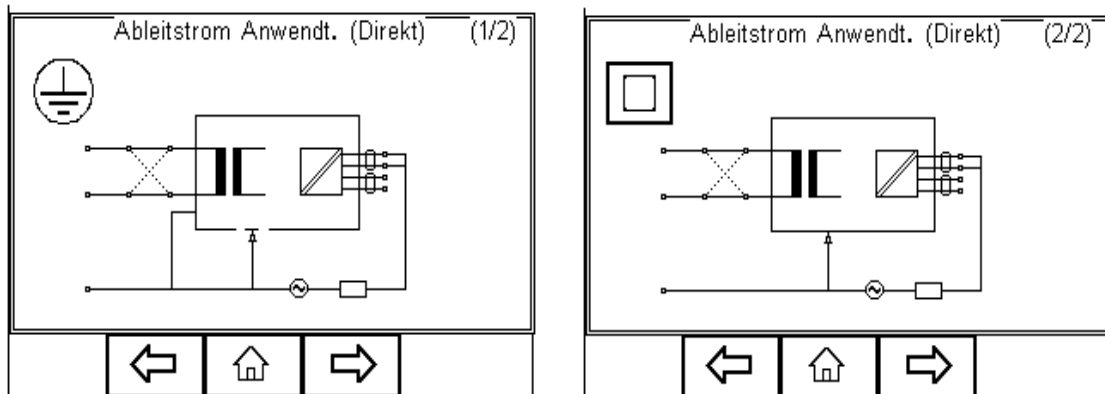
Drücken Sie die grüne START-Taste zum Start des Prüfschrittes. Die Prüfung läuft über die voreingestellte Zeit oder bis die rote STOP-Taste gedrückt wird.

4.1.8. Ableitstrom vom Anwendungsteil, Direktmessung

Die Prüfung des Ableitstroms vom Anwendungsteil wird der Strom gemessen, der über die zusammengeschlossenen Patientenanschlüsse eines Anwendungsteils zur Erde sowie leitenden und nichtleitenden Gehäuseteilen (mit oder ohne Schutzleiterverbindung) abfließt unter der Einzelfehlerbedingung Netzspannung am Anwendungsteil.

Die Prüfung des Ableitstroms vom Anwendungsteil ist nach der Norm EN 62353 bei Geräten der Schutzklassen I und II mit Anwendungsteilen der Klassen BF und CF durchzuführen. Eine ausführliche Beschreibung und die Grenzwerte finden sich im Anhang B.

Drücken Sie die  -Taste (F1), um die Schaltbilder anzuzeigen:



Achtung: Lassen Sie niemals die Prüfsonde oder eine andere Leitung in Verbindung mit beweglichen Teilen.




Achtung: Berühren Sie niemals den Prüfling während des Prüfablaufs. Es besteht Gefahr durch elektrischen Schlag und/oder unerwarteten Bewegungen mechanischer Teile des Prüflings.







Beachten Sie die Anwenderhinweise am Anfang des vorliegenden Handbuchs.



Überschreiten Sie nicht die maximal zulässige Spannung von 30 V AC/DC bezüglich des Erdpotentials! Gefahr durch elektrischen Schlag!

Drücken Sie die  -Taste (F2) zur Umpolung der Spannungsversorgung am Prüfling.

Drücken Sie die  -Taste (F3), um die Testdauer, die Schutzklasse, die Anschlüsse der Patientenkontakte sowie die Grenzwerte für die BF- und CF Anwendungsteile mit den Pfeiltasten zu editieren. Zur Konfiguration der Anwendungsteile drücken Sie die  -Taste (F1), s. 3.2.2. Bestätigen Sie die Änderungen mit der  -Taste (F4) oder kehren Sie mit der  -Taste (F3) zur vorhergehenden Anzeige zurück.

Für Prüflinge der Schutzklassen I und II verbinden Sie die Patientenanschlüsse mit dem Adapterkabel des Rigel 62353 entsprechend der oben festgelegten Konfiguration.



Bei Prüflingen der Schutzklasse I verbinden Sie die Prüfspitze mit einem leitfähigen, nicht mit dem Schutzleiter verbundenen Teil am Gehäuse des Prüflings.


Bei Prüflingen der Schutzklasse II verbinden Sie die Prüfspitze mit dem Gehäuse des Prüflings, das vorzugsweise in leitfähige Folie eingewickelt wurde.

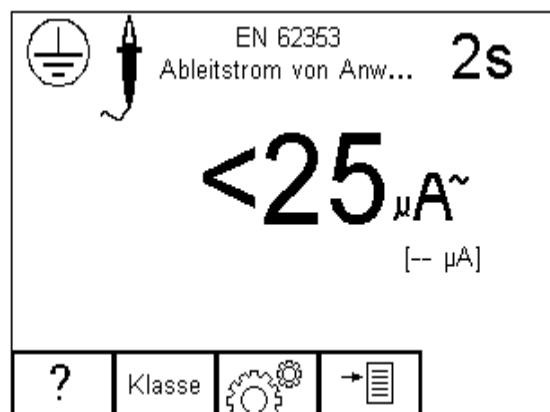
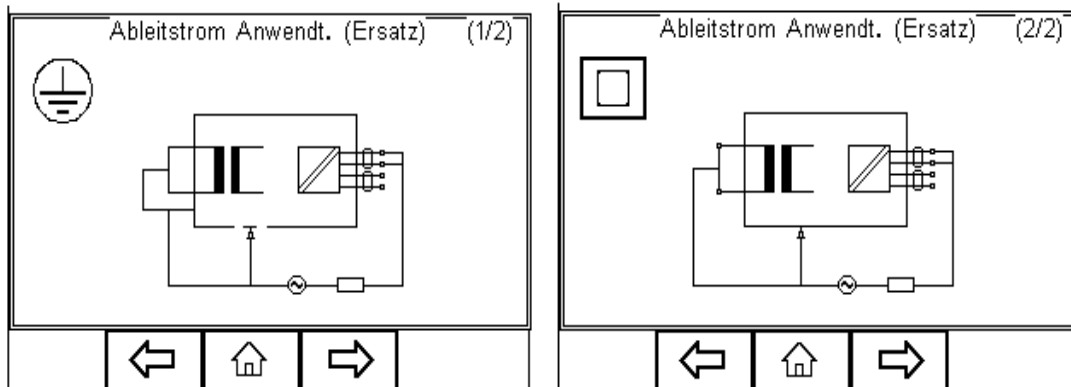
Drücken Sie die grüne START-Taste zum Start des Prüfschrittes. Die Prüfung läuft über die voreingestellte Zeit oder bis die rote STOP-Taste gedrückt wird.





4.1.9. Ableitstrom vom Anwendungsteil, Ersatzmessung

Diese Methode gleicht dem dielektrischen Test zwischen dem Anwendungsteil und dem zusammengeschlossenen Netzteil, Schutzleiter und Gehäuse.

Die Prüfung ist nach der Norm EN 62353 bei Anwendungsteilen der Schutzklassen I und II mit der Klassifizierung BF und CF durchzuführen. Eine ausführliche Beschreibung und die Grenzwerte finden sich im Anhang B.

Drücken Sie die  -Taste (F1), um die Schaltbilder anzuzeigen:



Drücken Sie die  -Taste (F3), um die Testdauer, die Schutzklasse, die Anschlüsse der Patientenkontakte sowie die Grenzwerte für die BF- und CF Anwendungsteile mit den Pfeiltasten zu editieren. Zur Konfiguration der Anwendungsteile drücken Sie die  -Taste (F1), s. 3.2.2. Bestätigen Sie die Änderungen mit der  -Taste (F4) oder kehren Sie mit der  -Taste (F3) zur vorhergehenden Anzeige zurück.

Für Prüflinge der Schutzklassen I und II verbinden Sie die Patientenanschlüsse mit dem Adapterkabel des Rigel 62353 entsprechend der oben festgelegten Konfiguration.



Bei Prüflingen der Schutzklasse I verbinden Sie die Prüfspitze mit einem leitfähigen, nicht mit dem Schutzleiter verbundenen Teil am Gehäuse des Prüflings.

Bei Prüflingen der Schutzklasse II verbinden Sie die Prüfspitze mit dem Gehäuse des Prüflings, das vorzugsweise in leitfähige Folie eingewickelt wurde.

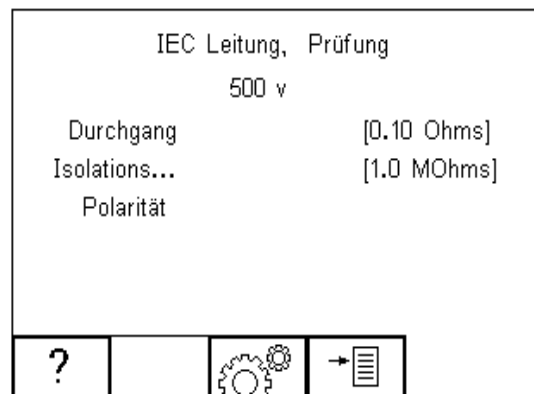
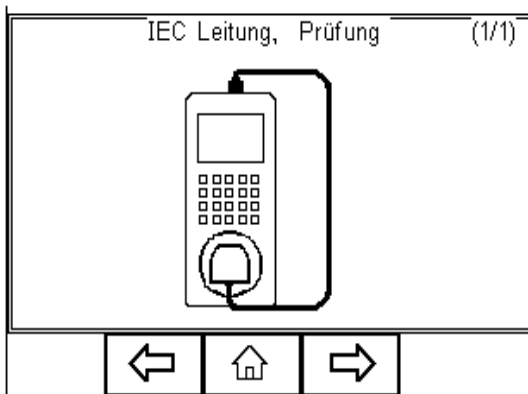
Drücken Sie die grüne START-Taste zum Start des Prüfschrittes. Die Prüfung läuft über die voreingestellte Zeit oder bis die rote STOP-Taste gedrückt wird.


4.1.10. Prüfung einer IEC Leitung





Achtung: Am Prüfling wird Netzspannung angelegt.

Diese Prüfung testet die Leitfähigkeit, die Isolation und die Polung von IEC Leitungen (lose Netzkabel).



Drücken Sie die  -Taste (F3) um die Grenzwerte für die Leitfähigkeit und die Isolation sowie um die Prüfspannung zu wählen. Der Grenzwert zur Beurteilung der Leitfähigkeit kann ermittelt werden durch Drücken der "Berechnen"-Taste (F2). Wählen Sie Werte für die Querschnittsfläche und die Länge des Kabels als Berechnungsgrundlage. Diese Eingaben werden ignoriert, wenn aus der Liste der Durchgangs Grenzwerte ein Eintrag ausgewählt wird.

Bestätigen Sie die Änderungen mit der  -Taste (F4) oder kehren Sie mit der  -Taste (F3) zur vorhergehenden Anzeige zurück.

Zur Prüfung einer IEC-Leitung schließen Sie diese an die Prüfsteckdosen an der Oberseite und an der Stirnseite des Rigel 62353 an. Starten Sie die Prüfung durch Drücken der grünen START-Taste.

Der Schutzleiterwiderstand des Kabels wird mit einem Prüfstrom von ± 200 mA getestet. In der Anzeige erscheint der höchste gemessene Wert und die Bewertung bestanden / nicht bestanden. Liegt der Schutzleiterwiderstand unter dem Grenzwert, wird mit der Prüfung des Isolationswiderstandes fortgefahren.



Während der Messung des Isolationswiderstandes liegt Hochspannung zwischen den stromführenden Adern und dem Schutzleiter an.

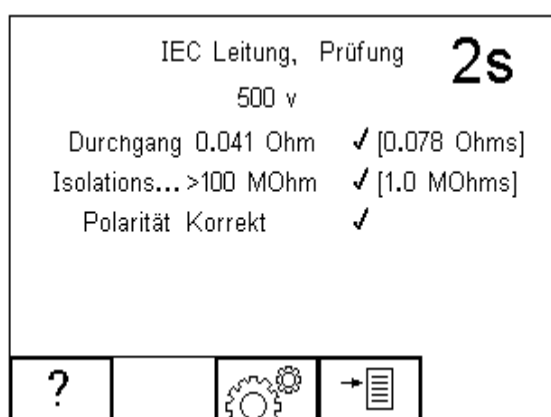
Der Isolationswiderstand der IEC-Leitung wird über 2 Sekunden gemessen. In der Anzeige erscheint der letzte Wert und die Bewertung bestanden / nicht bestanden. Liegt der Messwert über dem Grenzwert, wird die Polung des Kabels geprüft.

Bei der Prüfung der Polung werden der Neutralleiter und Phase auf Kurzschluß und Kabelbruch geprüft. Als weitere Prüfschritt kann geprüft werden, ob beide Leiter gekreuzt wurden (entfällt bei Schuko-Leitungen, s. 3.4.6).



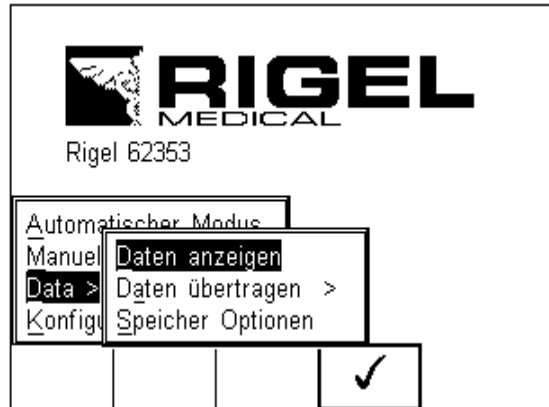
Die Prüfung der Polung erfolgt bei Netzspannung.

In der Anzeige erscheinen die Messwerte und die Bewertung bestanden / nicht bestanden, s.u.




5. Daten

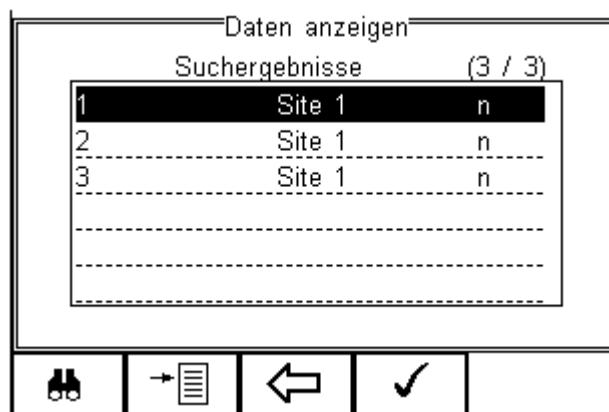
Über das DATA-Menü können Daten eingesehen und mit einem PC ausgetauscht werden.




5.1. Daten anzeigen

Zur Anzeige gespeicherter Daten drücken Sie die  -Taste (F4) und wählen Sie "Daten anzeigen" aus dem Menü.

Die folgende Anzeige listet alle vorhandenen Datensätze auf unter Angabe von "Test Nr.", "Ort" und Status bestanden "B" bzw. nicht bestanden "n".




Navigieren Sie mit den Auf-/Ab-Pfeiltasten durch die Datenbank. Wenn der gesuchte

Datensatz markiert ist, drücken Sie die  -Taste (F4), um den Datensatz einzusehen. In der Anzeige erscheinen die entsprechenden "Test Details".

Test Details	
Test Nr.	3
Geprüft von	
Geprüft am	28 Jul 2011 02:13 PM
Betriebsart	halbautoma...
Status	nicht Besta...
Prüfintervall (Monate)	6

← → →

Kehren Sie mit der  -Taste (F2) zur vorhergehenden Anzeige zurück.


Nutzen Sie die  -Taste (F3) zur Anzeige der "Test Nr. Suchoptionen" und der Konfiguration der Anwendungsteile, s.u.

Test-Nr.	Suchoptionen
Service Kennung	
Ort	Site 1
Standort	Location 1
Fabrikat	
Modell	
Bezeichnung	
Seriennummer	
Auftraggeber	

← →

Anwendungsteile - Einstellungen
CF

←

Drücken Sie in der Anzeige "Test Details" die  -Taste (F4) zur Auswahl folgender Optionen:


Test Details	
Test Nr.	3
Geprüft von	
Geprüft am	28 Jul 2011 02:13 PM
Betriebsart	halbautoma...
Status	nicht Besta...
Prüfintervall (M)	6

Ergebnisse anzeigen
Prüfablauf anzeigen
Benutzer Kommentar


× ✓

- **Ergebnisse anzeigen** zeigt die Ergebnisse der Prüfschritte des ausgewählten Prüfablaufs (s. 6.1).
- **Prüfablauf anzeigen** zeigt die Prüfschritte des Prüfablaufs an.
- **Benutzer Kommentar** erlaubt die Eingabe eines Kommentares.


5.1.1. Ergebnisse anzeigen

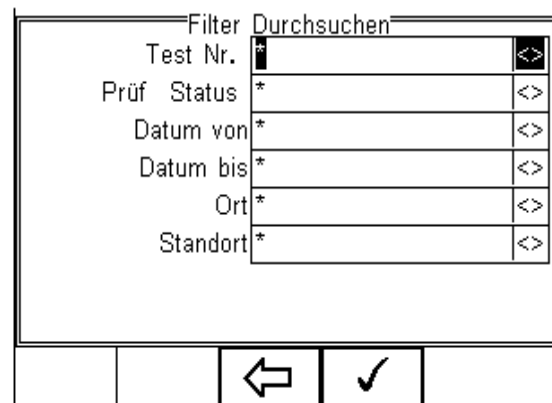
Aus der vorhergehenden Anzeige nutzen Sie die Auf-/Ab-Pfeiltasten zur Auswahl der Option "Ergebnisse anzeigen" und drücken Sie die  -Taste (F4) zur Anzeige der Daten.



Kehren Sie mit der  -Taste (F2) zur vorhergehenden Anzeige zurück.

5.1.2. Datenbank durchsuchen

In der Anzeige "Daten anzeigen" drücken Sie die  -Taste (F1) zum Durchsuchen der Datenbank.



Navigieren Sie mit den Pfeiltasten durch die Anzeige.



Der Standardeintrag der Suchkriterien ist '*' und schließt alle Prüfungen mit dem Status "bestanden" ein. Für eine feinere Suche können Sie in den betreffenden Einträge mit der Tastatur oder mit den DropDown-Menüs vornehmen.




Die eingegebenen Kriterien müssen identisch mit vorhandenen Einträgen in der Datenbank sein. Dies schließt auch sichtbare und unsichtbare Leerzeichen ein.

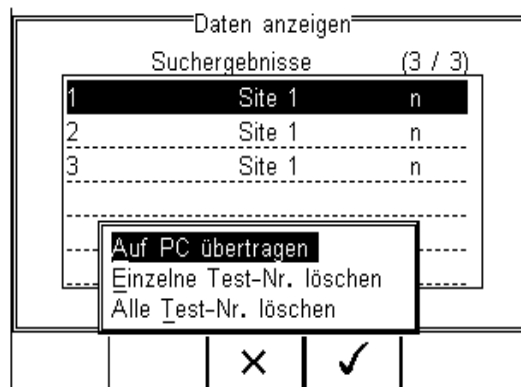
Die Datumseingabe erfolgt in den Formaten DDMMYYYY oder DD MM YYYY, z.B. 31. October 2007 schreibe als 31102007.

Der Prüfstatus erlaubt die Eingabe von Kriterien "BESTANDEN", "NICHT BESTANDEN" und "HOCHGELADEN".

Zum Start der Suche drücken Sie die  -Taste (F4) oder die  -Taste (F3) um die Anzeige zu verlassen.

5.2. Datenanzeige Optionen

In der Anzeige "Daten anzeigen" drücken Sie die  -Taste (F2).





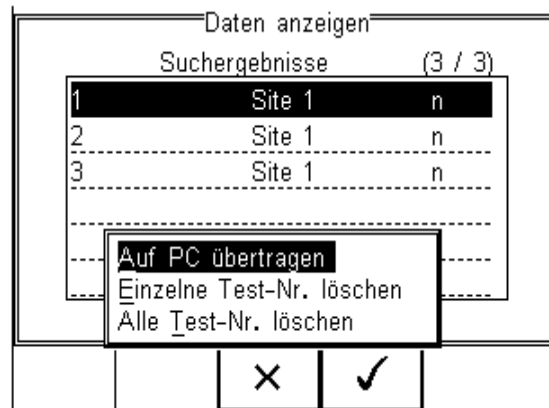
Folgende Optionen werden angeboten:

- **Auf PC übertragen** – alle ausgewählten Datensätze werden auf den PC übertragen.
- **Einzelne Test-Nr. löschen** – löscht einen einzelnen ausgewählten Datensatz.
- **Alle Test-Nr. löschen** – löscht alle Datensätze aus der Datenbank (dieser Schritt ist NICHT reversibel).


5.3. Daten übertragen

Mit "Daten übertragen" können Prüf- und Konfigurationsdaten auf und von einem PC geladen werden.

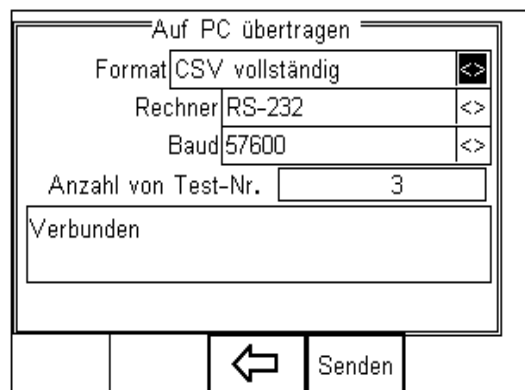
Die Funktionen zur Datenübertragung erreichen Sie durch Drücken der  -Taste (F4) und Auswahl der Option "Daten übertragen", bestätigt durch Drücken der  -Taste (F4).



5.3.1. Auf PC übertragen

Mit der Auswahl "Auf PC übertragen" werden Prüfdatensätze vom Rigel 62353 auf einen PC übertragen. Bestätigen Sie mit der  -Taste (F4).

Der Rigel 62353 baut über das RS 232-Datenkabel eine Verbindung zu einem PC auf.



Der Rigel 62353 kann die Daten je nach Bedarf in verschiedenen Datenformaten übertragen:

- CSV vollständig (Daten durch Komma getrennt, nur für Download auf PC)

- CSV Zusammenfassung (Daten durch Komma getrennt, nur für Download auf PC)
- Rigel SSS (für bidirektionale Kommunikation, z.B. mit Med-eBase)

Wechseln Sie zwischen den Optionen mit den Rechts-/Links-Pfeiltasten.



Details zum RS 232-Format erhalten Sie beim Rigel Supportteam unter +44(0) 191 5878701.

Der Rigel 62353 ist nun zur Datenübertragung bereit. Es wird die Anzahl der zu übertragenden Datensätze angezeigt. Stellen Sie sicher, dass die PC-Anwendung (z.B. "Data Transfer" oder "Med-eBase") empfangsbereit ist und drücken Sie die "Senden"-Taste (F4).

Ein Statusbalken zeigt den Fortschritt der Datenübertragung bis zu deren Abschluß an.



Um nur einen Teil der Datensätze zu übertragen siehe Kapitel 6: Daten anzeigen. Selektieren Sie die gewünschten Datensätze und wählen Sie "Auf PC übertragen" aus dem Optionsmenü (F2).

5.3.2. Von PC übertragen

Diese Funktion ist nur verfügbar, wenn die neue PC-basierte Software Med-eBase V2.0 verwendet wird und das Datenformat "Rigel SSS" auf dem Testgerät freigeschaltet ist.

Wählen Sie "Von PC übertragen" aus dem Menü und bestätigen Sie mit der Taste (F4). Der Rigel 62353 baut wie oben eine Verbindung zum angeschlossenen PC auf. Der Rigel 62353 ist nun bereit, Daten vom PC zu empfangen. ✓





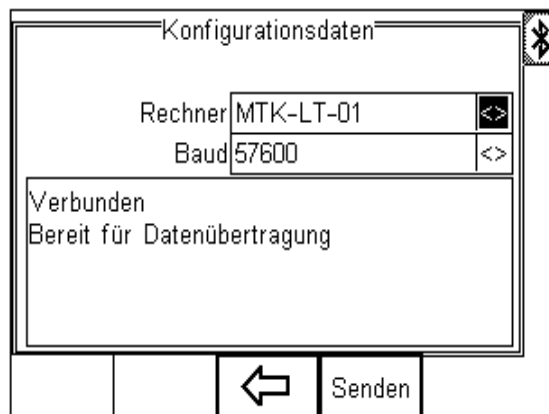
Zur Aktivierung des Datenformates "Rigel SSS" lesen Sie bitte die "Application note" unter www.rigelmedical.com/knowledgebase/

5.3.3. Konfigurationsdateien

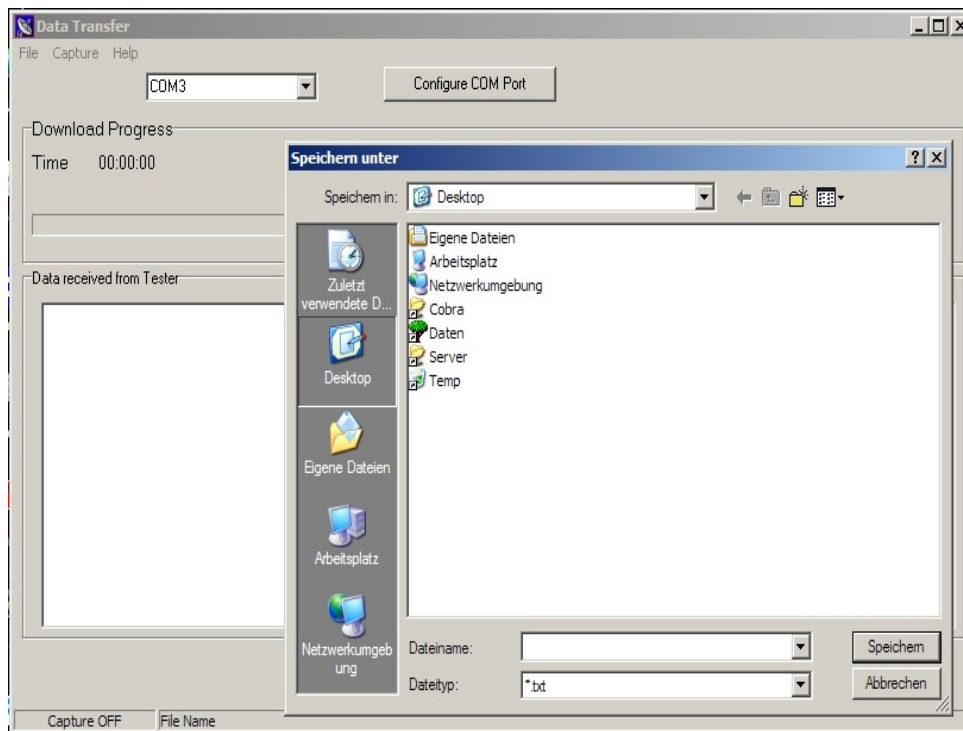
Mit dieser Funktion können Parameter wie Test-Nr. Suchoptionen, Benutzerprofile und Kommentare von oder auf einen PC übertragen werden. Mit dieser Funktion können auch mehrere Rigel 62353 mit einheitlichen mit Test-Nr. Suchoptionen, Benutzerprofilen und Kommentarlisten eingerichtet werden.

Konfigurationsdateien senden

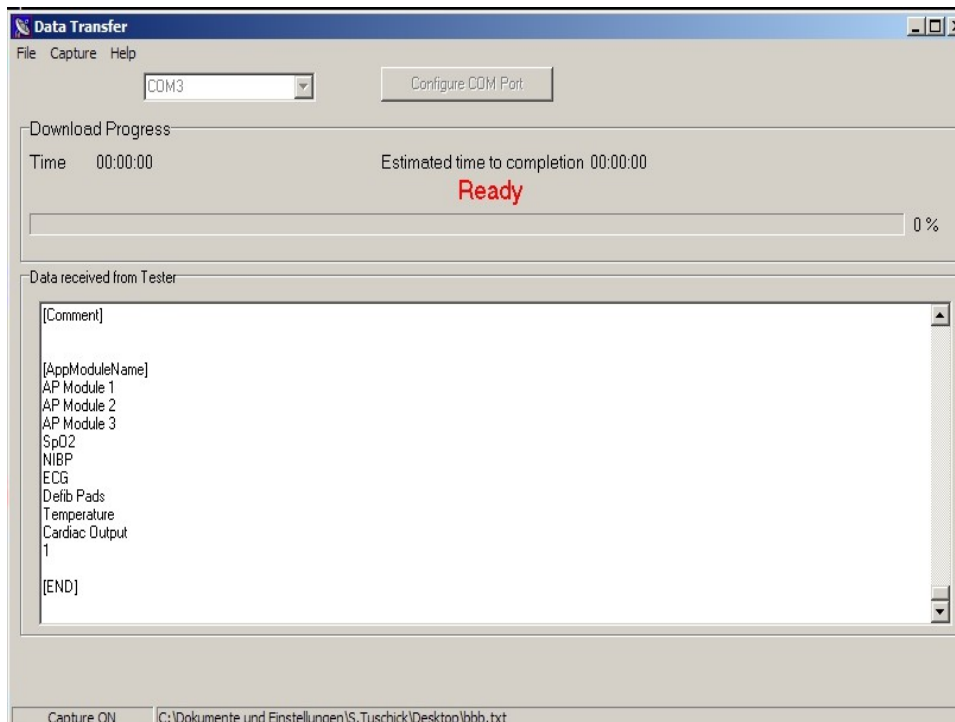
Zum Übertragen von Konfigurationsdateien auf einen PC drücken Sie die -Taste (F4) und wählen "Daten übertragen" mit den Pfeiltasten. Wählen Sie "Konfigurationsdaten" und drücken Sie die -Taste (F4). Der Rigel 62353 baut nun eine Verbindung zum PC auf. Sobald die Verbindung bereit ist, erscheint folgende Anzeige:



Öffnen Sie auf dem PC das Transferprogramm (Data Transfer.exe) und überprüfen Sie die korrekte Konfiguration der COM-Schnittstelle für das Datenkabel. Die Baudrate ist standardmäßig korrekt auf 57600 gesetzt. Wählen Sie aus dem Menü "Capture" die Option "Start capture". Vergeben Sie einen geeigneten Namen für die Textdatei, in die die zu übertragenden Daten geschrieben werden sollen.



Nachdem die Textdatei erzeugt wurde, drücken Sie am Rigel 62353 die “Senden”-Taste (F4) um die Daten auf den PC zu übertragen. Die übertragenen Daten werden im Transferprogramm angezeigt. Nach beendeter Datenübertragung wählen Sie aus dem Menü “Capture” die Option “Stop capture”.



Schließen Sie das Transferprogramm. Die Datei mit den übertragenen Daten kann als “.txt”-Datei in einem geeigneten Programm geöffnet werden wie “Word Pad” etc.

Mit den übertragenen Daten können Sie weitere Rigel 62353 "clonen" oder die Einträge editieren. Auch diese können dann auf beliebige Rigel 62353 übertragen werden.



Die Datenübertragung kann mit jeder zum Senden und Empfangen von "*.txt"-Dateien geeigneten PC-Anwendung durchgeführt werden, wie z.B. "Transfer.exe" von Rigel Medical oder "Hyperterminal".



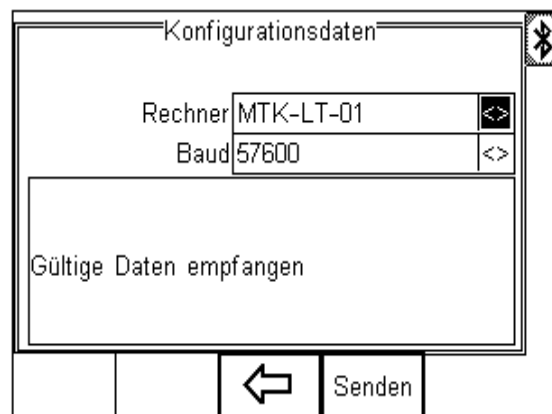
Für die einzelnen Datenfelder gibt es eine maximale Anzahl von möglichen Einträgen: Ort (40), Standort (50), Benutzername (40) und Kommentar (80).

Konfigurationsdaten empfangen

Folgen Sie der obigen Beschreibung um Ihren Rigel 62353 mit einem PC zu verbinden und das Transferprogramm zu starten.

Klicken Sie im Transferprogramm auf das Menü "File" und wählen Sie "Send File". Im folgenden Fenster können Sie eine Textdatei selektieren, die die gewünschten Test-Nr. Suchoptionen, Anwenderprofile, Kommentare etc. enthält. Aktivieren Sie die Datei und klicken Sie auf "Öffnen". Das Transferprogramm überträgt nun die gewählte Konfigurationsdatei.

Nach abgeschlossener Datenübertragung erscheint folgende Meldung in der Anzeige des Rigel 62353:



Wenn die Datenübertragung fehlschlägt, überprüfen Sie das Format der Konfigurationsdatei.





Die Konfigurationsdatei darf ausschließlich ASCII-Text enthalten und muß mit dem Eintrag [END] abschließen.

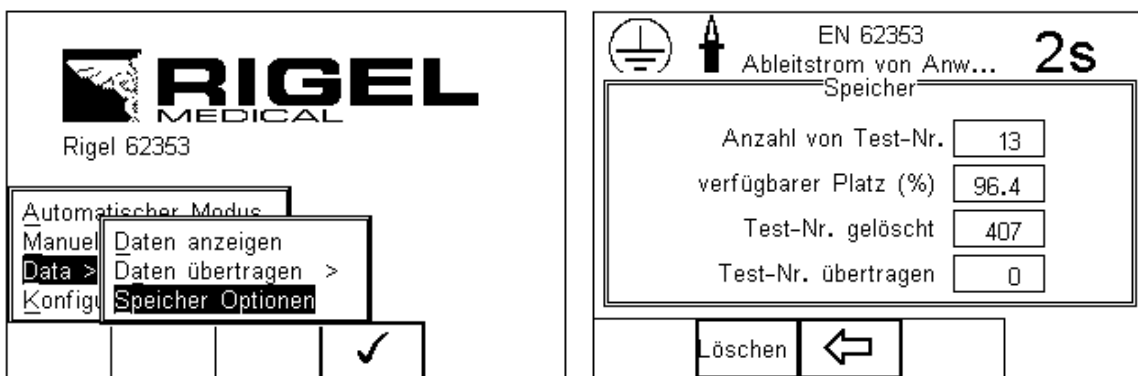
5.3.4. Daten clonen

Mit dieser Funktion können Prüfabläufe und -ergebnisse auf oder von einem PC übertragen, gespeichert und kopiert werden. So lassen sich auch mehrere Rigel 62353 mit dem selben Datenbestand versehen.


Der Vorgang ist identisch mit dem oben beschriebenen Übertragen von Konfigurationsdateien. Auf Grund der Datenmenge dauert das Clonen der Prüfdaten aber länger als das Übertragen von Konfigurationsdateien.

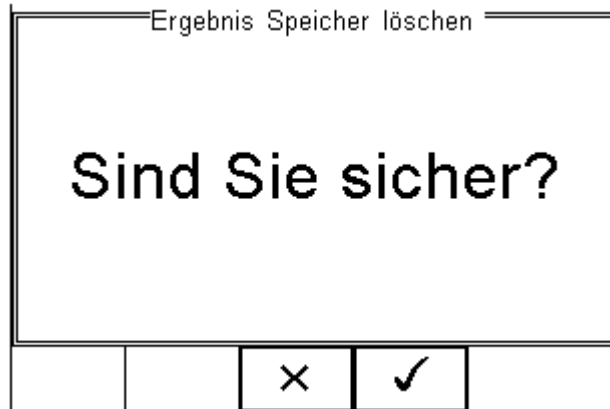
5.4. Speicher Optionen

Mit dieser Funktion wird der Speicherstatus des Rigel 62353 angezeigt. Zum Erreichen der "Speicher Optionen" drücken Sie die  -Taste (F4), wählen Sie "Data" und wählen Sie aus der folgenden Liste "Speicher Optionen" aus. Drücken Sie die  -Taste (F4) zur Bestätigung.



Die Anzeige zeigt die Anzahl der Test-Nr., die aktuell gespeichert sind, den verbleibenden Speicherplatz, die Anzahl der gelöschten Test-Nr., sowie die Anzahl der für die Übertragung markierten Test-Nr.

Auf Grund der Eigenschaften der eingesetzten Flash-Speicher, wird beim Löschen lediglich der Verweis auf eine Datei entfernt, während die Daten im Speicher verbleiben. Der so belegte Speicherplatz muß gesondert gelöscht werden. Zum endgültigen Löschen des Speichers drücken Sie die "Löschen"-Taste (F2) und bestätigen die folgende Rückfrage mit der  -Taste (F4).



6. Trouble Shooting (Übersetzung folgt)

7. Wartung des Rigel 62353

7.1. *Reinigung*

Das Gehäuse des Rigel 62353 kann mit einem feuchten Tuch gereinigt werden, ggf. unter Verwendung eines milden Reinigungsmittels. Vermeiden Sie überschüssige Nässe vor allem im Bereich der Anschlüsse.

Vermeiden Sie das Eindringen von Flüssigkeit in das Gerät. Verwenden Sie keine Lösungsmittel oder Alkohol.

Wenn Flüssigkeit in das Gerät eingedrungen ist, senden Sie dieses zur Reparatur ein unter Angabe des Schadens.

7.2. *Wartung durch Benutzer*

Der Rigel 62353 ist in robuster Qualität gebaut. Unabhängig davon sollte mit dem Gerät stets vorsichtig bei Einsatz, Transport und Lagerung umgegangen werden, um dessen Funktion zu sichern. Sollte sich Kondenswasser auf den Tester niedergeschlagen haben, muß das Gerät vor dem Einsatz vollständig trocknen.

- ❖ Überprüfen Sie den Rigel 62353 und die Prüfsonden regelmäßig auf Schäden.
- ❖ Öffnen Sie den Rigel 62353 unter keinen Umständen.
- ❖ Halten Sie den Rigel 62353 sauber und trocken.
- ❖ Vermeiden Sie den Einsatz in der Umgebung von starken elektrostatischen oder elektromagnetischen Feldern.
- ❖ Die Wartung des Rigel 62353 darf nur von autorisiertem Personal durchgeführt werden.
- ❖ Es gibt im Rigel 62353 keine Teile, die vom Anwender getauscht werden müssen.
- ❖ Das Gerät sollte einmal jährlich kalibriert werden.

7.3. Hinweise für Rücksendungen

Für Kalibrierungen, Reparaturen etc. wenden Sie sich an:

mtk Peter Kron GmbH
Prüftechnik für Medizintechnik
Zossener Straße 55-58, Aufgang B
D-10961 Berlin
Tel.: +49 (0)30 / 69 81 88 - 40 Fax: +49 (0)30 69 81 88 - 49
Freeline: 0800 040 50 30
Homepage: www.mtk-biomed.com
Email: info@mtk-biomed.com

Bei Fragen an den Hersteller wenden Sie sich an:

Rigel Medical
Service Dept.,
p.a. Seaward Electronic Limited.
Bracken Hill
South West Industrial Estate
Peterlee, Co. Durham
SR8 2SW, England

Tel : +44 (0)191 5878739
Fax: +44 (0)191 586 0227

sales@rigelmedical.com / calibration@seaward.co.uk

www.seaward.co.uk / www.rigelmedical.com

Vor dem Einsenden kontaktieren Sie bitte den Adressaten. Geben Sie immer folgende Daten an:

- Geratename und -typ
- Seriennummer, s. 2.6
- Firmware Version, s. 2.6

10 Technische Spezifikationen

Schutzleiter

Methode 2-Leitertechnik	using 'zero' lead function.
Prüfstrom	>+200 mA -200 mA DC in 2 Ohm
Max Prüfspannung	4-24V rms o/c (6V für IEC 60601)
Messbereich (low range)	0.001 – 0.999 Ohm bei 0.001 Ohm Auflösung
Messbereich (mid range)	1.00 – 9.99 Ohm bei 0.01 Ohm Auflösung
Messbereich (high range)	10.0 – 19.9 Ohm bei 0.1 Ohm Auflösung
Genauigkeit	± 3% der Anzeige + 10 mOhm

Isolationswiderstand

Messung	Prüfling zu Erde
Prüfling zu Anwendungsteil	Anwendungsteil zu Erde
Spannung	250 V DC & 500 V DC bei 1 mA.
Range (low range)	0.01 MOhm - 20 MOhm
Accuracy (low range)	± 5% of reading +2 counts
Messbereich (high range, 500VDC)	20 MOhm – 100 MOhm
Messbereich (high range, 250VDC)	20 MOhm – 50 MOhm
Genauigkeit (high range)	±10% +2 counts
Auflösung	0.01 MOhm

Ableitstrom, Direktmessung

Messbereich	4 µA - 9999 µA
Genauigkeit	± 5% oder Anzeige +2 counts
Spannung, Netz am Anwendungsteil	F-type only bei 110% Netzspannung
Messmittel	nach IEC 60601-1 Anforderung
Messung	separat AC & DC für Patientenhilfsstrom nach IEC 60601, True RMS für alle anderen Ableitströme

Geräteableitstrom, Differenzstrommessung

Messbereich	75 µA - 9999 µA
Genauigkeit	±5% der Anzeige + 5 counts
Auflösung der Anzeige	1 µA
Messung	True RMS
Messmittel	Frequenzgang entsprechend IEC 60601-1.

Geräteableitstrom, Ersatzmessung

Prüfspannung	250 V
Prüfstrom	3.5 mA strombegrenzt
Measurement Range	4µA - 9999µA
Auflösung	1µA
Genauigkeit	±5% der Anzeige + 2 counts
Messung	True RMS
Messmittel	entsprechend IEC 60601-1

IEC Leitungstest

Dauer 2 s
Test Leitfähigkeit aller Leiter, Isolation & Polarität

Allgemein

Spannungsversorgung 230 VAC $\pm 10\%$, 50 Hz ± 1 Hz
120 VAC $\pm 10\%$, 60Hz ± 1 Hz (USA model)
Batterie 6 x 1.5V Alkaline AA
Gewicht 1.6 kg inkl. Batterien
Maße (L x W x D) 270 x 110 x 75 mm / 10.5 x 4 x 3"
Betriebsbedingungen 0°C - 40°C, 0-90% RH - NC
Lagerbedingung -15°C - +60°C
Umwelt Schutzklasse IP 40

Anhang A Definitionen IEC 62353

Schutzleiterwiderstand

Mit der Schutzleiterprüfung wird die Funktionalität der Verbindung zwischen dem Schutzleiterkontakt und den berührbaren leitfähigen Teilen am Prüfling getestet, die bei Geräten der Schutzklasse I im ersten Fehlerfall unter Spannung stehen können. Viele Geräte der Schutzklasse I sind mit einem Anschlußkontakt zur Erde ausgestattet, in den meisten Fällen sind aber Schutzleiterprüfung an weiteren, berührbaren leitfähigen Gehäuseteilen notwendig.

Der Prüfstrom zwischen dem Schutzleiterkontakt an Netzstecker und den berührbaren leitfähigen Gehäuseteilen des Prüflings wird über die Prüfsteckdose am Rigel 62353 und die Prüfsonde angelegt.

Bei festangeschlossenen Geräten kann eine zweite Messleitung am Rigel 62353 an die 4 mm Buchse zur Schutzleiterprüfung angeschlossen werden. Es wird dabei der Widerstand zwischen beiden Leitern gemessen.

Geräteableitstrom

Bei der Prüfung des Geräteableitstromes wird der gesamte Ableitstrom gemessen, der von den Anwendungsteilen, dem Gehäuse und dem Netzteil über Erde abfließt.

Die Prüfung ist nach der Norm EN 62353 bei Geräten der Schutzklassen I und II mit Anwendungsteilen der Klassen B, BF und CF durchzuführen. Dabei werden allen Anwendungsteile und Patientenanschlüsse (B / BF & CF) zusammenschaltet

Bei dieser Prüfung wird der **Schutzleiter unterbrochen**, um die ungünstigsten Bedingungen für den Test zu schaffen. So wird jeder Ableitstrom als Teil des Geräteableitstromes gemessen.

Ableitströme werden nach EN 62353 als Effektivwert (RMS = root mean square) gemessen an Stelle der AC und DC Werte nach IEC 60601-1. Die EN 62353 beschreibt 3 Messverfahren zur Bestimmung des Geräteableitstroms:

- **Direktmessung**
- **Differenzmessung**
- **Ersatzmessung**



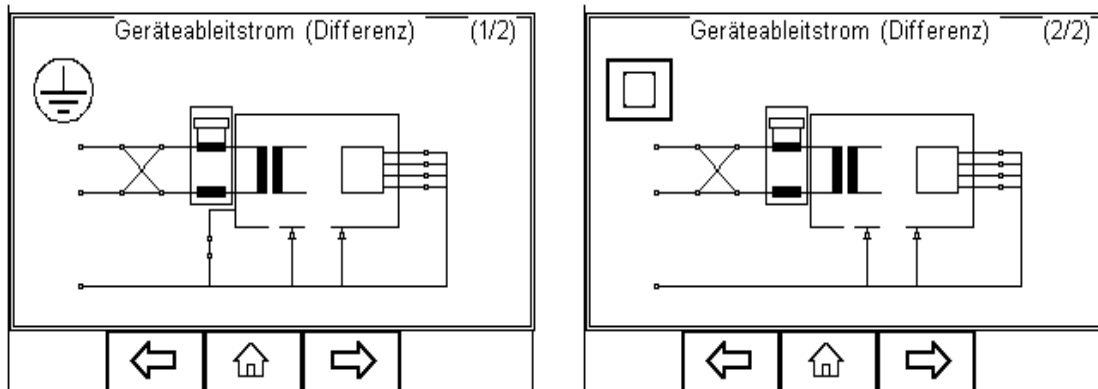
Direktmessung: Das 1 k Ω Messgerät (entsprechende IEC 60601, s. Anhang E) wird zwischen die Ableitströme und Erde geschaltet.

Die Messungen erfolgen bei beiden Polungen der Spannungsversorgung und unterbrochenem Schutzleiter.

Alle Anwendungsteile sowie alle geerdeten (Schutzklasse I) und nicht geerdeten (Schutzklasse II) leitenden und nichtleitenden berührbaren Teile werden zusammenschaltet und über das 1 k Ω Messgerät an Erde geschlossen.

Der Prüfling muß erdfrei gelagert sein um sekundäre Erdverbindungen auszuschließen, die die Messung beeinträchtigen könnten.

Differenzmessung: Das 1 k Ω Messgerät (entsprechende IEC 60601, s. Anhang E) wird als Differenzmessung zwischen dem Neutral- und dem Außenleiter (Phase) geschaltet.



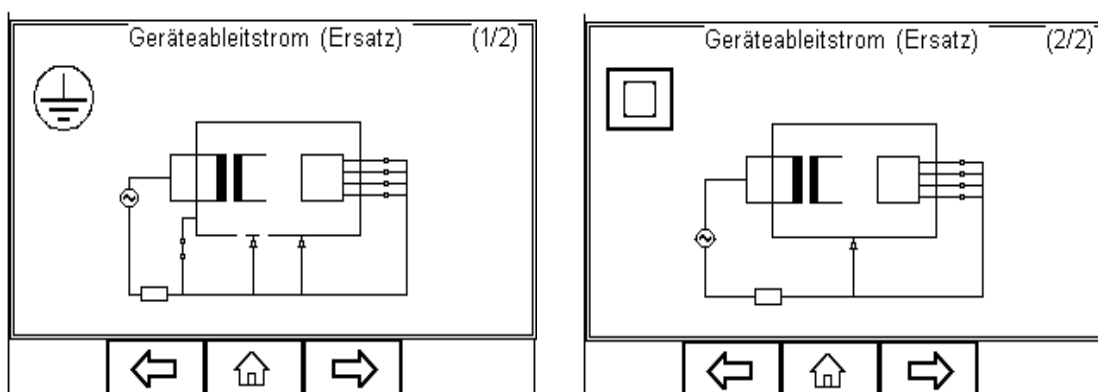
Die Messungen erfolgen bei beiden Polungen der Spannungsversorgung und unterbrochenem Schutzleiter.

Alle Anwendungsteile sowie alle geerdeten (Schutzklasse I) und nicht geerdeten (Schutzklasse II) leitenden und nichtleitenden berührbaren Teile werden zusammengeschaltet und an Erde geschlossen, um die gesamten Ableitströme mit der Differenzmessung zu erfassen.

Auf Grund der Differenzmessung sind eventuelle sekundäre Erdverbindungen mit erfasst, so dass der Prüfling nicht unbedingt erdfrei gelagert zu sein braucht.

Geringe Ableitströme von unter 75 μ A sind mit der Differenzmethode schwer zu erfassen. Daher ist die Differenzmethode ungeeignet zur Prüfung leitender, nicht geerdeter Teile und in Fällen, in denen Ableitströme von unter 75 μ A erwartet werden.

Ersatzmessung: Diese Methode entspricht einer Hochspannungsprüfung zwischen den Netzanschlüssen und allen berührbaren Teilen (leitend und nichtleitend) inkl. der zusammengeschlossenen Anwendungsteile.



Die Messung erfolgt mit der strombegrenzten (3.5 mA) Versorgungsspannung bei 50 Hz (60 Hz lokal zulässig).

Das 1 k Ω Messgerät (entsprechende IEC 60601, s. Anhang E) wird direkt hinter die Spannungsquelle geschaltet.

Die Messung erfolgt bei unterbrochenem Schutzleiter.

Da neutral- und Außenleiter kurzgeschlossen sind, wird der Prüfling nicht mit Spannung versorgt und die Umpolung der Spannungsversorgung entfällt.

Bei der Ersatzmessung braucht der Prüfling nicht isoliert aufgestellt zu werden.

Die Ersatzmessung ist ungeeignet bei Prüflingen mit aktiven Schaltungen und Relais direkt an der Versorgungsspannung, die ggf. den Ableitströmen voll ausgesetzt sind.

Die Ersatzmessung ist sehr zuverlässig und daher ideal für die Trendbeobachtung an geeigneten medizinischen Geräten.

Ableitstrom am Anwendungsteil

Die Prüfung des Ableitstroms am Anwendungsteil erfasst den gesamten Ableitstrom von allen Patientenanschlüssen eines Anwendungsteils zur Erde oder zu leitenden und nichtleitenden Teilen des Gehäuses (geerdet oder nicht geerdet) unter der Fehlerbedingung Netzspannung am Anwendungsteil.

Die Prüfung des Ableitstroms am Anwendungsteil ist nur bei Anwendungsteilen der Typen BF und CF möglich für die Schutzklassen I & II.

Alle Patientenanschlüsse einer Funktion innerhalb eines Anwendungsteils sind zusammenzuschalten (BF & CF) und gemeinsam zu prüfen.

Anwendungsteile (und Patientenanschlüsse), die nicht Teil der Messung sind, sind erdfrei zu lagern.

Die Messung erfolgt mit der strombegrenzten (3.5 mA) Versorgungsspannung bei 50 Hz (60 Hz lokal zulässig), die zwischen den Anwendungsteilen und dem Gehäuse angelegt wird. Der Prüfling ist geerdet.

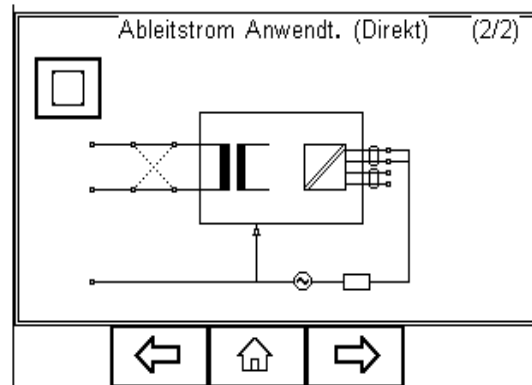
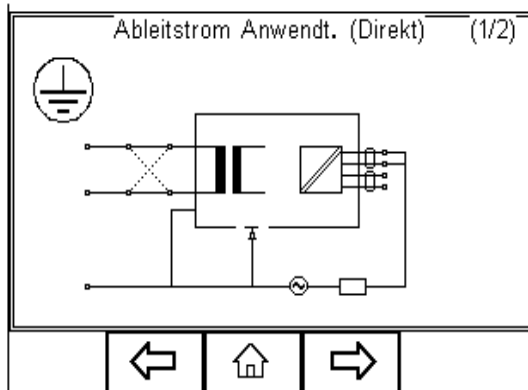
Ableitströme werden nach EN 62353 als Effektivwert (RMS = root mean square) gemessen an Stelle der AC und DC Werte nach IEC 60601-1.

Die EN 62353 beschreibt 2 Messverfahren zur Bestimmung des Geräteableitstroms:

- **Direktmessung**
- **Ersatzmessung**



Direktmessung: Das 1 k Ω Messgerät (entsprechende IEC 60601, s. Anhang E) wird zwischen die Anwendungsteile und Erde zusammen mit dem Schutzleiter des Prüflings geschaltet (Schutzklasse I) bzw. mit Erde am Gehäuse des Prüflings (Schutzklasse II).



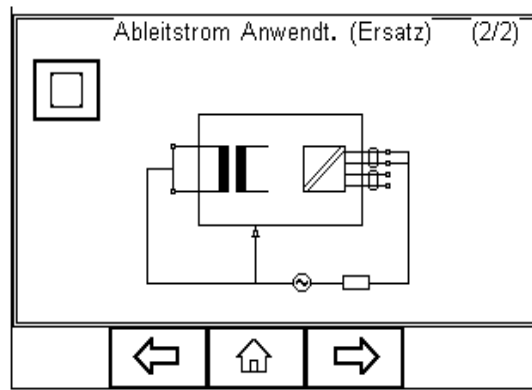
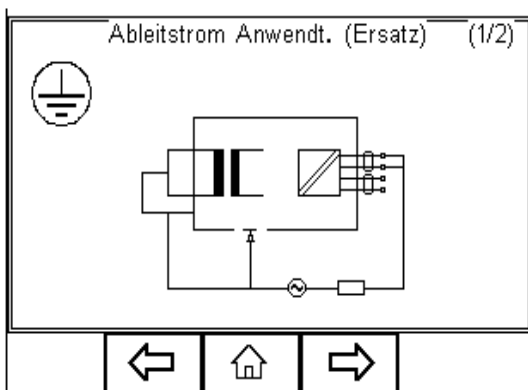
Die Messungen werden mit beiden Polungen der Spannungsversorgung durchgeführt

Der Prüfling ist erdfrei aufzustellen um sekundäre Verbindungen zu Erde zu vermeiden.

Achtung: Die Prüfung Ableitstrom vom Anwendungsteil ist ähnlich der Prüfung "Patientenableitstrom, Netz am Anwendungsteil" nach IEC 60601 mit einer entsprechenden strombegrenzten Spannungsquelle zur Erzeugung der Versorgungsspannung. Beide Quellen basieren auf einem strombegrenzenden Widerstand, der einem deutlichen Spannungsabfall verursachen kann.

Anders als in der IEC 60601-1 gefordert, wird der Spannungsabfall durch den strombegrenzenden Widerstand bei Prüfungen nach EN 62353 kompensiert, wodurch sich ggf. höhere Messwerte im Vergleich zum "Patientenableitstrom, Netz am Anwendungsteil" nach IEC 60601 ergeben. Beachten Sie die Angabe des Herstellers des Prüflings.

Ersatzmessung: Diese Methode entspricht einer dielektrischen Messung zwischen dem Anwendungsteil und allen zusammengeschlossenen Anschlüssen, Schutzleiter und Gehäuse des Prüflings.



Die Messung erfolgt mit der strombegrenzten (3.5 mA) Versorgungsspannung bei 50 Hz (60 Hz lokal zulässig).

Das 1 k Ω Messgerät (entsprechende IEC 60601, s. Anhang E) wird direkt hinter die Spannungsquelle geschaltet.

Da Neutral- und Außenleiter kurzgeschlossen sind, wird der Prüfling nicht mit Spannung versorgt und die Umpolung der Spannungsversorgung entfällt.

Bei der Ersatzmessung braucht der Prüfling nicht isoliert aufgestellt zu werden.

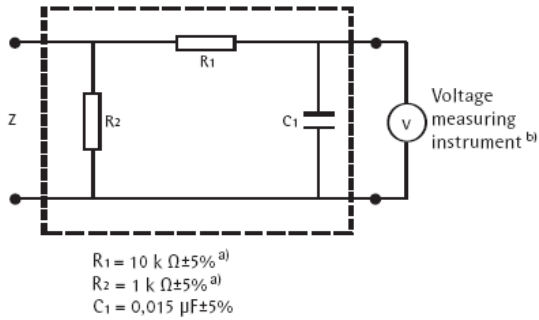
Die Ersatzmessung ist ungeeignet bei Prüflingen mit aktiven Schaltungen und Relais direkt an der Versorgungsspannung, die ggf. den Ableitströmen voll ausgesetzt sind.

Die Ersatzmessung ist sehr zuverlässig und daher ideal für die Trendbeobachtung an geeigneten medizinischen Geräten.

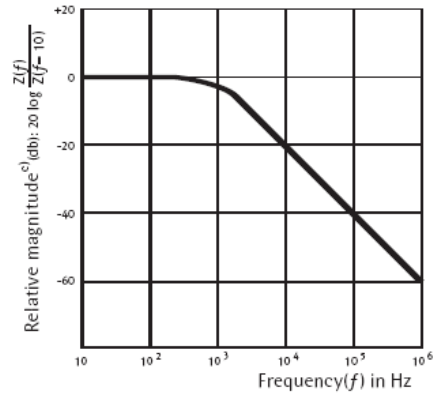
Anhang B Grenzwerte IEC 62353

Strom effektiv μA	ANWENDUNGSTEIL		
	Typ B	Typ BF	Typ CF
Geräteableitstrom – Ersatzmessung			
– Schutzklasse I	1000 μA	1000 μA	1000 μA
– Schutzklasse II	500 μA	500 μA	500 μA
Geräteableitstrom – Direkt- oder Differenzmessung			
– Schutzklasse I	500 μA	500 μA	500 μA
– Schutzklasse II	100 μA	100 μA	100 μA
Patientenableitstrom, Ersatzmessung (AC)			
– Schutzklasse I & II		5000 μA	50 μA
Patientenableitstrom, Direktmessung (AC)			
– Schutzklasse I & II		5000 μA	50 μA
<p>Anmerkung 1: Die EN 62353 nennt keine Messmethoden oder Grenzwerte für Geräte mit DC Ableitströmen. In diesem Fall ist der Hersteller gehalten, geeignete Prüfverfahren in der Gerätedokumentation zu nennen.</p> <p>Anmerkung 2: Verschiedene Richtlinien können verschiedene Grenzwerte für Ableitströme nennen.</p>			


Anhang C IEC 60601-1 Messgerät



a) Measuring device



b) Frequency characteristics

NOTE The network and voltage measuring instrument above are replaced by the symbol  in the following figures

^{a)} Non inductive components

^{b)} Impedance \gg measuring impedance Z

^{c)} $Z(f)$ is the transfer impedance of the network, i.e. V_{out}/i_{in} , for a current frequency f .

Example of a measuring device MD according to IEC 60601-1 and its frequency characteristics

Anhang D Firmware Strukturierung

Automatischer Modus				
Manueller Modus	<i>Schutzleiterwiderstand</i>			
	<i>Isolationswiderstand ></i>	Insulation EUT		
		Insulation AP		
		Insulation AP to mains		
	<i>EN 62353 ></i>	Geräteableitstrom >	Direktmessung	
			Ersatzmessung	
			Differenzmessung	
		Ableitstrom Awendt. >	Direktmessung	
			Ersatzmessung	
		<i>Lastmessung</i>		
	<i>IEC_Leitung, Prüfung</i>			
Data	<i>Daten anzeigen</i>			
	<i>Daten übertragen</i>	<i>auf PC übertragen</i>		
		<i>von PC übertragen</i>		
		<i>Konfigurationsdaten</i>		
		<i>Datei kopieren</i>		
	<i>Speicher Optionen</i>			
Konfiguration	<i>Prüfabläufe</i>			
	<i>Test Nr. Suchoptionen</i>			
	<i>Systemkonfiguration</i>			
	<i>Benutzer Admin ></i>	Präferenzen		
		Benutzer wechseln		
		Kennwort ändern		
		Benutzerprofil		
		<i>Speicheroptionen</i>		
		<i>Werkseinstellungen wieder herstellen</i>		
		über		

Anhang E Verfügbare “Application Notes”

Die folgenden, englischsprachigen “application notes” sind verfügbar unter:

<http://www.rigelmedical.com/knowledgebase/>

0001-Definitions IEC 60601-62353

0002-Testing on isolated supply

0003-Testing equipment sensitive to power breaks

0004-IEC60601 Symbols and Markings

0005-Uploading Tnt logo into Rigel 62353

0008-Tests available on the Rigel 62353

0009-Testing fixed wired or 3-phase equipment

0011-01 Different Leakage Methods

0011-Different Leakage Methods

0012-Setting up the right printer in the Rigel 62353

0013-Activating optional features 288

0014-Download using BT Offloader

0015-Quick Start to BT scanner

0016-Maximum data on Rigel 62353

0017-Testing to IEC 61010 on Rigel 62353

0018-339A650 Belkin Bluetooth Adapter - Vista Application Note

0019-Med-eBase SQL error