
SAFETYTEST 3S Menüstruktur**Inhaltsverzeichnis**

1 Firmware-Version	3
2 Anschluss	3
3 Start-Menü	3
4 Setup	4
5 Identnummer, Barcode- oder Transpondereingabe	7
6 Sichtprüfung	8
7 Profil	9
8 Passive Messungen DIN VDE 0701-2/0751 bzw. ÖVE E 8701/8751	10
8.1 Parameter	10
8.2 Schutzletermessung	11
8.3 Isolationswiderstandsmessung LN-PE	11
8.4 Ersatzableitstrommessung LN-PE	12
8.5 Entscheidung Leitfähige berührbare nicht mit PE verbundene Teile	13
8.6 Isolationswiderstandsmessung Leitfähige Teile -LN	13
8.7 Ersatzableitstrommessung Leitfähige Teile -LN	13
8.8 Prüfergebnis	14
9 Aktive Messungen DIN VDE 0701-0702 bzw. ÖNORM ÖVE E8701	14
9.1 Parameter	14
9.2 Schutzletermessung	15
9.3 Isolationswiderstandsmessung LN-PE	16
9.4 Entscheidung Leitfähige berührbare nicht mit PE verbundene Teile	16
9.5 Isolationswiderstandsmessung Leitfähige Teile -LN	16
9.6 Differenzstrommessung	17
9.7 Berührstrommessung leitfähige Teile	18
9.8 Funktionstest	18
10 Verlängerungsleitung	19
10.1 Verlängerungsleitung Parameter	19
10.2 RCD	19
10.3 Verlängerungsleitung Anschluss	19
10.4 Isolationswiderstandsmessung LN-PE	20
10.5 Verlängerungsleitung Schutzletermessung	20
10.6 Entscheidung weitere PE Teile	20
10.7 Durchgang, Isolation	21
10.8 RCD Prüfung	22
10.9 Prüfergebnis	25
11 Einzelmessungen	25
11.1 Auswahl	25
11.2 Messungen	25

12 Abbruch während des Prüfablaufs.....	31
13 Speicher	32
14 Drucken	32
15 Schnittstelle	34
15.1 Schnittstellenparameter	34
15.2 Barcodeeingabe	34
15.3 Identifikation des Gerätes.....	34
15.4 Kommandos	34
15.5 Speicherdefinition	37
16 Bemerkungen	40
16.1 Bedeutung der Sichtprüfungsbits	40
16.2 Wert der Heizleistung	40
16.3 Wert der Anschlusslänge.....	40
16.4 Wert der Querschnitt	40
16.5 Bedeutung des Passwortstandes	40
16.6 Bedeutung von Bits der Durchgangvariable	41
16.7 RCD -Type und Nennfehlerstrom	41
17 VDE-Grenzwerte	43

1 Firmware-Version

**Firmware Version
0084**

Die Firmware-Version wird nach dem Einschalten kurz angezeigt.
Die Version sollte bei Supportfragen angegeben werden.

2 Anschluss

Anschluss
L1 223V
L2 0V
L3 0V
PE < 30V AC ↩

Im Anschlussmenü wird gezeigt, ob der PE gemessen gegen N eine Spannung führt. Wenn der PE-Leiter nicht angeschlossen ist, wird hier eine Fehlermeldung angezeigt (PE > 30V!!!) Rechts unten wird AC oder die Drehrichtung des Anschlusses gezeigt.

Bei einem AC Anschluss kann folgender Hinweis erscheinen:

**Netzstecker
Bitte drehen!**

Der Schukostecker ist umzupolen. ↩

3 Start-Menü

Anmeldung	
Prüfer	Mustermann
Passwort	****
Menü	

Max 16 Stellen

Das Anmeldemenü kommt nach dem Einschalten. Der letzte Prüfer wird angezeigt. Es kann auch kein Passwort eingegeben werden. Wenn das Passwort nicht stimmt, müssen Name und Passwort neu eingegeben werden. Wenn ein neuer Prüfer eingegeben wird, wird das Passwort gelöscht. Der Prüfer wird mit den Prüfdaten abgespeichert.

Menü
Prüfung Start
Funktionstest
Setup
Speicher

Mit der Auswahl „**Prüfung Start**“ werden Prüfabläufe und Einzelmessungen durchgeführt.

Der „**Funktionstest**“ zeigt im Überblick die Phasenspannungen und Ströme, die Leistungsaufnahme des Prüflings sowie Differenz- und Berührungsstrom des Prüflings an.

Im „**Setup**“ werden die Einstellungen des Gerätes und die Voreinstellungen für die Prüfung durchgeführt.

Das „**Speicher**“-Menü zeigt die Stammdaten der geprüften und der über den PC heruntergeladenen Gerätedaten an. Wenn aus dem Speichermenü heraus ein Prüfling ausgewählt und die Prüfung gestartet wird, wird die Prüfung dem ausgewählten Prüfling zugeordnet.

4 Setup

Setup 1	
Messung	Aktiv
Anwender	Profi
Ablauf	Auto
Setup 2	
Menü	

Passiv
Standard
Schrittweise

„**Messung aktiv**“ heißt, dass die VDE Messungen mit zugeschaltetem Netz durchgeführt werden. Das Netz wird über ein im Prüfgerät befindliches Schütz auf den Prüfling geschaltet. Aktive Messungen sind die Berührstrommessung, die Differenzstrommessung und die Leistungsanalyse.

Bei „**Messung passiv**“ wird anstatt der Differenzstrommessung die Ersatzableitstrommessung durchgeführt.

Hinweis: Für Drehstromgeräte sind passive Messungen nicht sinnvoll, da die Ersatzableitstrommessung größere Messwerte für den Schutzleiterstrom anzeigen kann als in der Praxis vorkommen. Daher sollte diese Einstellung für Drehstromgeräte nach Möglichkeit gemieden werden.

„**Anwender Profi**“ heißt, dass keine Bedienhinweise zur Messung erscheinen.

Bei „**Anwender Standard**“ wird vor jeder Anschlussänderung oder notwendigen Bedienung ein entsprechender knapper Hinweis gegeben.

„**Ablauf Auto**“ heißt, dass Messungen, bei denen keine Bedienung notwendig ist, automatisch beendet werden. Danach wird die folgende Messung automatisch gestartet.

Bei „**Ablauf Schrittweise**“ muss jeder Messschritt mit der „↵“-Taste bestätigt werden.

Hinweis: Die Differenzstrommessung läuft nicht automatisch weiter, da der Prüfling in verschiedenen Betriebszuständen geprüft werden soll.

Setup 2		
Vorschrift	VDE 0701-2	VDE0 544-4, ÖVE 8701, VDE 0751
ID Nr Eing	Barcode	Steuerbarcode, St-Bc sichtbar, Transponder
Setup 3		
Menü		

Bei Einstellung Transponder kann ein Transponder an die serielle Schnittstelle angeschlossen werden, um 125 kHz Transponder zu lesen. Das Lesen ist erst aktiv, wenn der Cursor im Identnummernfeld ist.

ID-Nr Eingang Barcode: Neben der Tastatureingabe können mit dem optionalen Barcodescanner Barcodes im Format CODE 39, CODE 128, EAN 8, EAN 13 gelesen werden. Scan Höhe ab 6 mm, Scan Breite bis 100 mm.

ID-Nr Eingang Transponder: Neben der Tastatureingabe können mit dem optionalen Transponder Scanner 125 kHz Read only Transponder-Tags gelesen werden.

Bei ID-Nr Eingang **Steuerbarcode**, definieren die ersten 4 Zeichen vor der Identnummer, die durch den Barcodeleser eingelesen wurde, den Steuerbarcode. Der Steuerbarcode wird im Identnummernfeld nicht angezeigt.

Bedeutung der Steuerbarcodezeichen:

1. Norm, berührbare leitfähige Teile, Heizleistung
 - 0 - VDE0701, keine berührbare leitfähige Teile, keine Heizleistung
 - 1 - VDE0701, keine berührbare leitfähige Teile, Heizleistung siehe dritte Ziffer
 - 2 - VDE0701, berührbare leitfähige Teile ja, keine Heizleistung
 - 3 - VDE0701, berührbare leitfähige Teile ja, Heizleistung siehe dritte Ziffer
 - 4 - VDE0702, keine berührbare leitfähige Teile, keine Heizleistung

5 - VDE0702, keine berührbare leitfähige Teile, Heizleistung siehe dritte Ziffer

6 - VDE0702, berührbare leitfähige Teile ja, keine Heizleistung

7 - VDE0702, berührbare leitfähige Teile ja, Heizleistung siehe dritte Ziffer

2. Messungstyp (ähnlich in der Speicherdefinition, bloß dezimal):

SKlpass – 1

SKlakt – 2

SKllpass – 3

SKllakt – 4

SKlfest – 5

Schweiß – 6

Verl – 7

3. Heizleistung

bis 3,5 kW – 0

bis 5 kW – 1

bis 6 kW - 2

bis 7 kW - 3

bis 8 kW - 4

bis 9 kW - 5

bis 10 kW - 6

bis 15 kW - 7

bis 20 kW - 8

bis 25 kW - 9

4. Schutzleiterlänge

bis 5 m - 0

bis 12,5 m - 1

bis 20 m - 2

bis 27,5 m - 3

bis 35 m - 4

bis 52,5 m - 5

bis 50 m - 6

Steuerbarcode sichtbar heißt, dass der Steuerbarcode auch zum PC übertragen wird.

Steuerbarcode heißt, dass der Steuerbarcode nicht zum PC übertragen wird.

Setup 3	
Datum	13.5.2010
Uhrzeit	12:44
Sprache	de
Setup 1	
Menü	←

5 Identnummer, Barcodeeingabe, Transpondereingabe

Identnummer	
Kunde	Meyer Werft
ID-Nr	4711
Gerät	Handy
Herst	Lorch
Menü	

Die Länge der Eingabefelder ist auf 16 Zeichen begrenzt.

Nach Eingabe der Identnummer wird der Speicher nach derselben Nummer für den Kunden durchsucht. Bei positivem Ergebnis werden die entsprechenden Stammdaten eingeblendet. Die Identnummer kann auch über einen Barcode- oder Transponderleser eingegeben werden. Die Eingabe wird mit Enter beendet. Die Stammdaten können auch am PC definiert und an das Prüfgerät überspielt werden. Zusammen mit den Stammdaten wird das Profil des Prüflings (Prüfvorschrift, Schutzklasse, Schutzleiterlänge, Heizleistung) heruntergeladen. Wenn das Profil vom PC her oder bei einer vorigen Prüfung bereits definiert war, werden automatisch die korrekten Einstellungen für die Prüfung vorgenommen.

Barcodeeingabe der Identnummer:

Barcodeleser an die RS232 Schnittstelle anschließen. Es ertönt ein Piepston. Im Setup Menü muss vorher die Barcodeeingabe gewählt worden sein. (Siehe Punkt 4).

Nach Eingabe des korrekt geschriebene Kundennamens, Cursor in die Zeile ID-Nr bewegen (mit den Up- und Down-Tasten). Den Cursor mit der Rechts-Taste in das ID-Nr Feld bewegen.

Den Barcode nun abscannen. Eventuell den Taster am Barcodeleser betätigen. Nach der Barcodeeingabe springt der Cursor automatisch auf den Anfang der ID-Nr-Zeile. Wenn das Gerät bereits im Prüfgerätespeicher vorhanden ist (entweder vom PC übertragen oder bereits von einer vorherigen Prüfung angelegt), erscheint der Inhalt der Zeilen Gerät und Hersteller korrekt, wie gespeichert.

Transpondereingabe der Identnummer:

Transponderleser an die RS232 Schnittstelle anschließen.

Im Setup Menü muss vorher die Transpondereingabe gewählt worden sein. (Siehe Punkt 4).

Nach Eingabe des korrekt geschriebene Kundennamens, Cursor in die Zeile ID-Nr bewegen (mit den Up- und Down-Tasten). Den Cursor mit der Rechts-Taste in das ID-Nr Feld bewegen.

Den Transponder nun abscannen

Nach der Transpondereingabe springt der Cursor automatisch auf den Anfang der ID-Nr-Zeile. Wenn das Gerät bereits im Prüfgeräte-Speicher vorhanden ist (entweder vom PC übertragen oder bereits von einer vorherigen Prüfung angelegt), erscheint der Inhalt der Zeilen Gerät und Hersteller korrekt, wie gespeichert.

6 Sichtprüfung

Sichtprüfung 1		
Schutzleiter	OK	F (Gilt nicht für SKII)
Gehäuse	OK	F
Isolierteile	OK	F
Anschluss, Stecker	OK	F
Menü		←

Sichtprüfung 2		
Aufschriften	OK	F
Sonstiges	OK	F
Menü		←

7 Profil

Profil 1	
SK I (mit PE)	
Verlängerungsleitung	
SK II (ohne PE)	
Profil 2	←

Durch das Profil wird die Art der Prüfung bestimmt.

„**SKI**“ heißt ein Gerät der Schutzklasse I, d. h. mit Schutzleiteranschluss.

Eine „**Verlängerungsleitung**“ wird geprüft, indem ein Anschluss in die Prüfdose und der andere in den Verlängerungsleitungsanschlusstecker gesteckt werden.

„**SKII**“ steht für ein schutzisoliertes Gerät.

Profil 2	
Festanschluss	
Einzelmessungen	
Profil 1	←

Das Profil „**Festanschluss**“ heißt, dass der Prüfling fest am Netz angeschlossen ist und nicht in das Prüfgerät gesteckt werden kann. Die Schutzleitermessung wird durchgeführt, indem die Verbindung des Schutzleiteranschlusses des Prüfgerätes über die Verteilung, das Anschlusskabel des Prüflings bis zum Gehäuse des Prüflings gemessen wird.

Im Menü „**Einzelmessungen**“ können alle Messungen des Gerätes einzeln durchgeführt werden.

8 Passive Messungen DIN VDE 0701-2/0751 bzw. ÖVE E 8701/8751

Passive Messungen haben den Vorteil, dass sie schneller als aktive Messungen durchzuführen sind, da der Prüfling nicht an das Netz gelegt wird. Neben der Durchgängigkeit des Schutzleiters wird die Isolation gegen das Netz gemessen. Die Gefahr besteht jedoch darin, dass nicht alle Teile des Prüflings geprüft werden. Dies geschieht in folgenden Fällen:

- Der Prüfling enthält Schütze, die interne Teile allpolig (L und N) abschalten
- Der Prüfling enthält interne Spannungsquellen, die einseitig mit PE verbunden sind oder verbunden werden können (z. B. Netzteile).

Entfällt komplett bei Festanschluss

8.1 Parameter

SK I (mit PE)		
Heizleistung	< 3,5 kW	Bis 25 kW
Anschluss-Ltg	< 5 m	Bis 50 m
PE-Messung	Normal	Nein
Mit Iso-Messung	SKI	SKI+SKII, Nein
Menü		

Die **Heizleistung** und die **Anschlusslänge** des Netzkabels des Prüflings bestimmen die Grenzwerte für die Messung. Die Heizleistung bestimmt den Grenzwert für den Differenzstrom (1 mA / kW). Die Länge Anschlussleitung bestimmt den Grenzwert für die Schutzleitemessung (zusätzlich 0,1 Ω / 7,5 m für eine Anschlusslänge von über 5 m, Maximalwert 1 Ω)

Mit **RPE-Messung** ist für nur für isolierte SKI Geräte anzuwenden, bei denen das Potential des Schutzleiteranschlusses nicht zugänglich ist. Mit **Iso-Messung** kann für Geräte der Informationstechnologie ausgeschaltet werden.

Für 751/8751

SK I		
Start		
E.-G.-Abl.-Strom	Allg (1mA)	2 mA, 5 mA, 10 mA
Mit PE-Messung	Normal	Nein
Mit Iso-Messung	SKI	SKII, Nein
Menü		

Ähnlich SKII

Grenzwerte für Ersatzgeräteableitstrom

Grenzwert	Anwendung
1 mA	Allgemeine Geräte
2 mA	Fahrbare Röntgengeräte ohne zus. Schutzleiter
5 mA	Geräte mit Anwendungsteilen, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind. Fahrbare Röntgengeräte mit zusätzlichem Schutzleiter
10 mA	Geräte mit fest angeschlossenem Schutzleiter

8.2 Schutzletermessung

Rpe Hinweis

Sonde an Prüfling Gehäuse.
Netzkabel bewegen.
Dann Metallteile abtasten.
Prüfling einschalten.

Entfällt bei Anwender Profi

Entfällt bei SKII

Entfällt, wenn PE-Messung Nein

Die Schutzletermessung geschieht bei ausgeschaltetem Zustand.

Bei der Schutzletermessung ist das Netzanschlusskabel vor allem an den mechanisch beanspruchten Stellen (Knickschutz) zu bewegen.

Schutzleiter OK

Grenzwert max 0,300 Ohm

0,203 Ohm

Max 0,205 Ohm

Menü ↑ Reset

Entfällt bei SKII

Während der Messung wird unten im Display der Maximalwert gespeichert.

8.3 Isolationswiderstandsmessung LN-PE

Isolation OK

Grenzwert min 0,300 MOhm

0,766 MOhm

Min 0,755 MOhm

Menü Reset

Automatisch bei Auto

Entfällt bei SKII

Diese Messung geschieht im spannungslosen Zustand.

Hinweis: Der Prüfling ist für die Messung einzuschalten.

Bei dieser Messung wird L und N im Prüfgerät verbunden mit 500 V gegen PE beaufschlagt und der Isolationswiderstand gemessen.

Bei der Isolationswiderstandsmessung wird geprüft, ob der Prüfling eingeschaltet ist. Wenn nicht, erscheint eine Meldung.

Achtung

Prüfling nicht eingeschaltet

Einschalten oder Weiter!

Menü

Diese Meldung kann durch die Taste ↵ übersprungen werden.

8.4 Ersatzableitstrommessung LN-PE

Ersatzabl.-Strom OK

Grenzwert max 3,5 mA

0,436 mA

Max 0,585 mA

Menü ↑Reset ↩

Automatisch bei Auto

Entfällt bei SKII

Die Ersatzableitstrommessung geschieht im spannungslosen Zustand des Prüflings. Die Anschlüsse L und N des Prüflings sind im Prüfgerät verbunden. Zwischen L-N und PE wird eine Wechselspannung angelegt und der Strom gemessen.

Messung nach DIN VDE 0751

EGA Hinweis

Patiententeile verbinden.

Mit Sonde Patiententeile
und Gehäuseteile ohne PE
Abtasten

Ers. Ger-Abl.-Str. OK

Grenzwert max 1 mA

0,436 mA

Max 0,585 mA

Menü ↑Reset ↩

Der Grenzwert richtet sich nach der Klassifizierung: 1 mA, 2 mA 5 mA, 10 mA

Die Ersatzgeräteableitstrommessung geschieht im spannungslosen Zustand des Prüflings. Die Anschlüsse L und N des Prüflings sind im Prüfgerät verbunden. Zwischen L-N und PE gemeinsam mit Sonde wird eine Wechselspannung angelegt und der Strom gemessen.

8.5 Isolationswiderstandsmessung Leitfähige Teile -LN

Bei SKI+SKII:

Leitf. Teile Hinweis
Bei eingeschaltetem Prüfling
alle berührbaren leitfähigen
Teile ohne PE prüfen.

Entfällt bei Anwender Profi

Die leitfähigen isolierten Teile müssen nacheinander abgetastet werden.

Isolation OK
Grenzwert min 2 MOhm
5,766 MOhm
Min 5,755 MOhm
Menü ↑Reset

Die Messung wird im spannungslosen Zustand des Prüflings durchgeführt. Die Isolation wird zwischen LN des Prüflings und den berührbaren leitfähigen isolierten Teilen wird gemessen.

8.6 Ersatzableitstrommessung Leitfähige Teile -LN

Leitf. Teile Hinweis
Bei eingeschaltetem Prüfling
alle berührbaren leitfähigen
Teile ohne PE prüfen.

Entfällt bei Anwender Profi

Ersatzabl.-Strom OK
Grenzwert max 0,5 mA
0,436 mA
Max 0,485 mA
Menü ↑Reset

Die Messung wird im spannungslosen Zustand des Prüflings durchgeführt. Der Ersatzableitstrom wird zwischen LN des Prüflings und den berührbaren leitfähigen isolierten Teilen wird gemessen.

8.7 Prüfergebnis

Prüfung	OK
Bemerkung: Dies ist ein individueller Text zur Prüfung. Maximal 32 Zeichen in 2 Zeilen lang.	
↓Del	↑Ins

Die Bemerkung zur Prüfung kommt auch nach der positiven Bestätigung des Abspeicherns nach Abbruch einer fehlerhaften Prüfung. Die Bemerkung wird mit abgespeichert

9 Aktive Messungen DIN VDE 0701-0702 bzw. ÖNORM ÖVE E8701

9.1 Parameter

SK I (mit PE)	
Heizleistung	< 3,5 kW
Anschluss-Ltg	< 5 m
Mit PE-Messung	Normal
Mit Iso-Messung	SKI
Menü	

Bis 25 kW
Bis 50 m
PRCD-S, Nein
SKI+SKII, Nein

Die Eingaben Heizleistung und Schutzleiterlänge dienen zum Bestimmen der Grenzwerte. Die Isomessung kann für empfindliche elektronische Geräte (z. B. nach Teil 240 (PC...)) ausgeschaltet werden

Bei Festanschluss fällt die Isomessung immer aus.

In diesem Fall gibt es für Geräte mit externer Differenzstrommessung und Stromzange die Auswahl:

Festanschluss	
Heizleistung	< 3,5 kW
Diffstrom mit Zange	Ja
Ströme mit Zange	Ja
Mit PE-Messung	Ja
Menü	

Bis 25 kW
Nein
Nein
Nein

Die Messungen können nur mit den passenden Zangen des Herstellers durchgeführt werden und nur, wenn dies vorgesehen ist.

Für 0751/8751

SK I (mit PE)		SKII, Festanschluss
Ger.-Abl.-Strom	Allg 0,5mA	2 mA, 5 mA, 10 mA
Mit PE-Messung	Ja	Nein
Mit Iso-Messung	Ja	
Menü		

Festanschluss		
Ger.-Abl.-Strom	Allg 0,5mA	2 mA, 5 mA, 10 mA
Diffstr. Zange	Ja	Nein
Ströme Zange	Ja	Nein
Mit PE-Messung	Ja	Nein
Menü		←

Ähnlich SKII, jedoch entfällt Ger-Abl Strom.

Grenzwerte für Geräteableitstrom

Grenzwert	Anwendung
0,5 mA	Allgemeine Geräte
2,5 mA	Geräte mit Anwendungsteilen, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind. Fahrbare Röntgengeräte
5 mA	Geräte mit fest angeschlossenem Schutzleiter

9.2 Schutzletermessung

Rpe Hinweis
Sonde an Prüfling Gehäuse. Netzkabel bewegen. Dann Metallteile abtasten. Prüfling einschalten.
←

Entfällt bei Anwender Profi

Schutzleiter OK
Grenzwert max 0,300 Ohm
0,203 Ohm
Max 0,205 Ohm
Menü ↑Reset
←

Entfällt bei SKII

9.3 Isolationswiderstandsmessung LN-PE

Isolation OK
Grenzwert min 0,300 Mohm
0,766 Mohm
Min 0,755 Mohm
Menü Reset
←

Automatisch bei Auto

Entfällt bei SK II

Entfällt bei Festanschluss

9.4 Isolationswiderstandsmessung Leitfähige Teile -LN

Bei SKI+SKII:

Leitf. Teile Hinweis

Bei eingeschaltetem Prüfling
alle berührbaren leitfähigen
Teile ohne PE prüfen.

Entfällt bei Anwender Profi

Isolation OK

Grenzwert min 2 MOhm

5,766 MOhm

Min 5,755 MOhm

Menü ↑Reset

9.5 Differenzstrommessung

!!!Netzspannung!!!

Prüfling ausschalten. Dann
weiter. Nach Netzzuschal-
tung Prüfling einschalten.
Alle Netzkreise prüfen.

Entfällt bei SKII

Entfällt bei Festanschluss

Differenzstrom OK

Grenzwert max 3,5 mA

0,436 mA

Max 0,585 mA

Menü ↑Reset

Entfällt bei SKII

Bei **0751 Grenzwert nach Eingabe**

Entfällt bei Festanschluss ohne Zangenmessung.

Für die Differenzstrommessung wird das Netz eingeschaltet. Der Summenstrom zwischen L1, L2, L3 und N wird gemessen. Dieser Strom sollte Null sein. Wenn er nicht Null ist, fließt ein Strom gegen PE ab.

Differenzstrom		OK
Grenzwert max 3,5 mA		
C 0,436 mA		
Max 0,585 mA		
Menü	↑Reset	←

Festanschluss mit Zangenmessung

Achtung: Die Schalterstellung der Strommesszangenselektion muss in Stellung DI Zange stehen. Mit der Differenzstrommesszange alle aktiven Leiter (L1, L2, L3 und N) umfassen.

Nach ← wird geprüft, ob nach dem Einschalten ein Strom geflossen ist. Wenn kein Strom auf Phase L1, L2 und L3 fließt erscheint folgende Warnmeldung

Achtung	
Prüfling nicht eingeschaltet	
Einschalten oder Weiter!	
Menü	←

Hiernach wird zurück in die Differenzstrommessung gesprungen. Bei nochmaligem Beenden der Differenzstrommessung wird die Abfrage nicht erneut durchgeführt.

9.6 Berührstrommessung leitfähige Teile

Leitf. Teile Hinweis
Bei eingeschaltetem Prüfling alle berührbaren leitfähigen Teile ohne PE prüfen.
←

Entfällt bei Anwender Profi

Entfällt wenn keine berührbaren Teile vorhanden

Berührstrom		OK
Grenzwert max 0,5 mA		
0,436 mA		
Max 0,485 mA		
Menü	v	←

Bei VDE **0751** ist der **Grenzwert 0,1 mA**.

Entfällt, wenn keine berührbaren Teile vorhanden sind.

Bei Gerät mit Wechselspannung, Wiederholen der Differenzstrom- und Berührungsstrommessung bei umgekehrter Polarität

Bei der Berührungsstrommessung wird der Strom zwischen dem Anwendungsteil und PE gemessen.

Umpolung

Prüfling ausschalten.
Dann weiter und
wieder
einschalten.

↑Drehstrom

9.7 Funktionstest

Funktionstest

L1 230 V C2 A
L2 231 V 3 A
L3 235 V 1 A
Ít 0,035 Id 0,00 mA P 8115W
Menü ↓|1 ↑Reset

Funktionstest

L1 230 V 2 A
L2 231 V C 3 A
L3 235 V 1 A
Ít 0,035 Id 0,00 mA P 8115W
Menü ↓|2 ↑Reset

Funktionstest für Festanschluss

Mit ↓↑ kann zwischen den Phasen hin- und hergeschaltet werden. Die Strommesszange muss um die entsprechende Phase geklemmt werden.

Prüfung **OK**

Bemerkung:
Dies ist ein individueller Text
zur Prüfung. Maximal 32
Zeichen in 2 Zeilen lang.

↓Del ↑Ins

Das Netzschütz wird erst ausgeschaltet, wenn der Prüfling ausgeschaltet ist, d. h. der Strom je Phase unter 1A.

10 Verlängerungsleitung

Verlängerungsleitungen können komfortabel und schnell geprüft werden. Dabei werden geprüft:

- Die Durchgängigkeit des Schutzleiters
- Die Isolation L-N gegen PE
- Durchgängigkeit, Phasenfolge und Isolation der Anschlusskabel (bis ca. 1 MΩ)

10.1 Verlängerungsleitung Parameter

Verlängerungsleitung

Länge	20 m	5 ... 50 m
Querschnitt	1,5qmm	2,5 mm ² , 4 mm ²
Mit PE-Messung	Ja	Nein
Verdrahtung	Ja	Nein
RCD	Nein	Ja

10.2 RCD

Verlängerungsleitung

RCD Typ	A	B, PRCD, PRCD-S, PRCD-K
Nennfehlerstrom	10 mA	30 mA, 100 mA, 300 mA, 500 mA

10.3 Verlängerungsleitung Anschluss

Verl-Ltg. Anschluss

Verlängerungsleitung in
Stecker und Dose stecken!

Entfällt bei Anwender Profi

10.4 Isolationswiderstandsmessung LN-PE

RCD Hinweis

RCD einschalten

Nur bei RCD

Isolation LN-PE OK

Grenzwert min 2 MOhm

8,766 MOhm

Min 7,785 MOhm

Menü ↑ Reset

Nur bei RCD

Automatisch bei Auto

10.5 Verlängerungsleitung Schutzletermessung

Nur mit PE Messung

RCD Hinweis
RCD einschalten

←

Nur bei PRCD-S und PRCD-K
Vorher bei PRCD-S Spannung zuschalten

Schutzleiter OK
Grenzwert max 0,300 Ohm
0,203 Ohm
Max 0,205 Ohm
Menü ↑Reset

←

Bei PRCD-S Spannung zuschalten

Entfällt bei PRCD-K

10.6 Entscheidung weitere PE Teile

Weitere PE-Punkte
Sind weitere
PE-Verbindungen
Vorhanden Ja Nein
(z.B.Kabeltrommel)
Menü

←

Entfällt bei PRCD-K

Bei Metallkabeltrommeln muss auch der Schutzleiteranschluss der Kabeltrommel geprüft werden.

Rpe Hinweis
Weitere SL-Anschlüsse
Mit Sonde abtasten.

←

Entfällt bei Anwender Profi

Schutzleiter		OK
Grenzwert max 0,300 Ohm		
0,203 Ohm		
Max 0,205 Ohm		
Menü	↑Reset	←

Diese Messung ist die gleiche wie die normale Schutzleitermessung

10.7 Durchgang, Isolation

Verdrahtung		OK
250		
Menü	↑Reset	←

Automatisch bei Auto

Bei dieser Messung wird für die Schukosteckdose in beiden Polaritäten gemessen.
Bei dreipoligen Verlängerungen wird geprüft, ob die L und N Leitungen durchgängig sind.

Bei fünfpoligen Verlängerungen wird geprüft, ob die Phasenfolge stimmt und ob die Leitungen durchgängig sind.

Die Messung erfolgt über eine elektronische Schaltung mit Halbleiterelementen.

Der Messwert darf zwischen 0,15 MΩ und 0,25 MΩ liegen.

Hinweis: Der Messwert sagt nicht aus, dass der Gesamtwiderstand z. B. 0,25 MΩ beträgt.

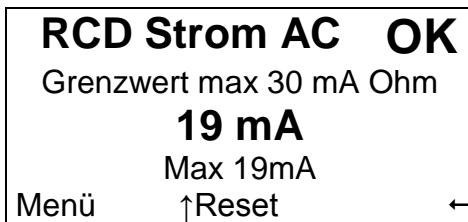
Entfällt bei RCD

10.8 RCD Prüfung

Achtung
Netzspannung wird
an RCD angelegt!
←

RCD Hinweis
RCD einschalten
←

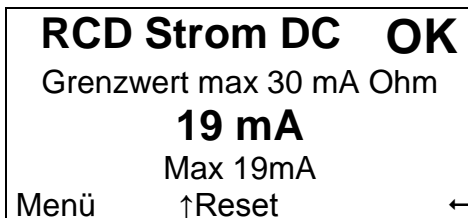
Der Hinweis erfolgt, nachdem das Netz zugeschaltet wurde.



Vorher prüfen, ob die Steckdose korrekt angeschlossen wurde, ggf. Umpolen der Steckdose

Es wird automatisch erkannt, wann der RCD eingeschaltet wurde. Dann wird bei Auto die nächste Messung gestartet oder die Messung wird wiederholt.

Nur bei RCD Typ B



Nur bei RCD Type B

Es wird automatisch erkannt, wann der RCD eingeschaltet wurde. Dann wird bei Auto die nächste Messung gestartet oder die Messung wird wiederholt.



Bei RCDs ab 300 mA gilt als Grenzwert 300 ms

Es wird automatisch erkannt, wann der RCD eingeschaltet wurde. Dann wird bei Auto die nächste Messung gestartet oder die Messung wird wiederholt.



Nur Typ B

Es wird automatisch erkannt, wann der RCD eingeschaltet wurde. Dann wird bei Auto die nächste Messung gestartet oder die Messung wird wiederholt.

RCD Hinweis

RCD einschalten

Nur PRCD-S und PRCD-K

Es wird automatisch erkannt, wenn der RCD eingeschaltet wurde. Die nächste Messung wird gestartet.

RCD Hinweis

Mit Sonde an PRCD

Einschalttaste

Achtung Spannung an Sonde!

Nur PRCD-S und PRCD-K

An Sonde wird Isospannung Sonde-PE ausgegeben

Es wird automatisch erkannt, wann der RCD eingeschaltet wurde. Bei Auto wird die nächste Messung gestartet oder die Messung wird wiederholt.

Auslösungstest OK

durch PE Unterbrechung

Nur PRCD-S und PRCD-K

Nun wird der PRCD-S/K durch Unterbrechen von RSL ausgelöst. Es wird geprüft, ob er ausgelöst hat

Auslösungstest OK

durch Netz aus

Nur PRCD-S und PRCD-K

Nun wird der PRCD-S/K durch das Relais N-unterbrochen ausgelöst.

Test	OK
Unterbrechung von N-Leiter	
<div style="text-align: right;">←</div>	

Nur PRCD-S und PRCD-K

Der folgende Hinweis erscheint erst, wenn Spannung am PRCD gemessen wird.

RCD Hinweis
PRCD Ausgang von Verlängerungsdose entfernen Sonde an PRCD PE-Ausgang
<div style="text-align: right;">←</div>

Nur PRCD-S und PRCD-K

Test OK
Unterbrechung von PE-Leiter
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Menü ↑Reset </div> <div style="text-align: right;">←</div>

Nur PRCD-S und PRCD-K

Nach dem Auslösen wird geprüft, ob der Schutzleiter mit Isolation vom Schutzleiter der Anlage getrennt ist.

10.9 Prüfergebnis

Prüfung	OK
Bemerkung: Dies ist ein individueller Text zur Prüfung. Maximal 32 Zeichen in 2 Zeilen lang.	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ↓Del ↑Ins </div> <div style="text-align: right;">←</div>	

11 Schweißgeräte Aktive Messungen

Hinweis: Diese Messungen können optional nachgerüstet werden.

Menüführung und Bedienhinweise werden bei Nachrüstung des Moduls zur Schweißgeräteprüfung übergeben.

11.1 Schutzletermessung

Rpe Hinweis

Sonde an Prüfling Gehäuse.
Netzkabel bewegen.
Dann Metallteile abtasten.
Prüfling einschalten

Weiter

Entfällt bei Anwender Profi

Schutzleiter OK

Grenzwert max 0,300 Ohm

0,203 Ohm

Max 0,205 Ohm

Menü Reset Weiter

11.2 Isolationswiderstandsmessung LN-PE

Isolation LN-PE OK

Grenzwert min 2,5 MOhm

8,766 MOhm

Min 7,785 MOhm

Menü Reset Weiter

Automatisch bei Auto

11.3 Isolationswiderstandsmessung SSQ-PE

Iso SSQ Hinweis

Sonde an eine
Schweißelektrode
anklemmen. Wasserkreislauf
trennen.

Weiter

Entfällt bei Anwender Profi

Iso SSQ-PE OK

Grenzwert min 2,5 MOhm

9,766 MOhm

Min 9,755 MOhm

Menü Reset Weiter

Automatisch bei Auto

11.4 Isolationswiderstandsmessung LN-SSQ bei 500V

Iso LN-SSQ OK

Grenzwert min 5 MOhm

9,766 MOhm

Min 9,755 MOhm

Menü Reset Weiter

Automatisch bei Auto

11.5 Differenzstrommessung

Netzein Hinweis

Prüfling ausschalten.
Nach Netzein, wieder
einschalten. Alle Netzkreise
prüfen.

Weiter

Differenzstrom OK

Grenzwert max 3,5 mA

0,436 mA

Max 0,585 mA

Menü Reset Weiter

Automatisch bei Auto

Nach Weiter wird die Stromaufnahme des Prüflings geprüft. Wenn kein Strom auf Phase L1, L2 und L3 fließt erscheint folgende Warnmeldung

Achtung

Prüfling nicht eingeschaltet

Bitte einschalten!

Menü Weiter

Hiernach wird zurück in die Differenzstrommessung gesprungen. Bei nochmaligem Beenden der Differenzstrommessung wird die Abfrage nicht erneut durchgeführt.

11.6 Berührstrom SSQ

Sonde Hinweis

Sonde an SSQ+
Klemme anschließen

Weiter

Berührstrom OK

Grenzwert max 10 mA

0,436 mA

Max 0,485 mA

Menü Reset Weiter

Automatisch bei Auto

Sonde Hinweis

Sonde an SSQ-
Klemme anschließen

Weiter

Berührstrom			OK
Grenzwert max 10 mA			
0,436 mA			
Max 0,485 mA			
Menü	Reset	Weiter	

Automatisch bei Auto

11.7 Entscheidung Leitfähige berührbare nicht mit PE verbundene Teile

Leitfähige Teile	
Sind leitfähige nicht mit PE verbundene Teile vorhanden	
	Ja
(außer SSQ)	
Menü	Weiter

11.8 Berührstrommessung Leitfähige Teile

Bei Ja

Leitf. Teile Hinweis
Alle berührbaren leitfähigen Teile ohne PE prüfen
Weiter

Entfällt bei Anwender Profi

Berührstrom			OK
Grenzwert max 0,5 mA			
0,436 mA			
Max 0,485 mA			
Menü	Reset	Weiter	

Bei Wechselspannungsgerät Umpolung und Wiederholung der Differenzstrom- und Berührungsstrommessung

11.9 Spannung der Schweißelektrode

Die normgerechte Spannungsmessung der Schweißelektrode benötigt eine verstellbare Last (200 Ω bis 5 k Ω), die nicht im Prüfgerät integriert ist und auf die Eingangsklemmen gesteckt werden muss. Zusätzlich ist ein Schutz des Prüfgerätes gegen das zufällige Beaufschlagen der Schweißgeräte-Zündspannung auf den Tester notwendig. Diese Option ist beim Hersteller als Zubehör verfügbar.

U SSQ Hinweis

Sonde an SSQ+ .
Gelbe PE-Sonde
an SSQ-.
Brenner einschalten.

Weiter

Die Schweißelektroden werden in die rote und blaue Buchse des Kästchens gesteckt. Die Sonde des Prüfgerätes kommt in die schwarze Buchse, ein Verbindungskabel zwischen der gelben Buchse des Prüfgerätes und der des Kästchens.

U SSQ OK

Grenzwert max 113 V

13,5 V

Max 17,5 V

Menü Reset Weiter

11.10 Funktionstest**Funktionstest**

L1 230 V 2 A

L2 231 V 3 A

L3 235 V 1 A

Íb 0,035 Id 0,00 mA P 8115W

Menü Reset Weiter

11.11 Prüfergebnis**Prüfung OK**

Bemerkung:
Dies ist ein individueller Text
zur Prüfung. Maximal drei
Zeilen lang.
Prüfling aus!

Weiter

12 Einzelmessungen

12.1 Auswahl

Einzelmessung 1

Rpe	Riso LN-So
Rpe fest	Riso So-SL
Rpe Verl	Riso fest
Riso LN-SL	Riso Verl

Messung 2

Einzelmessung 2

lea LN-SL	
lea So-SL	
lea fest	Zange
U So-SL	

Messung 1

12.2 Messungen

Rpe Hinweis

Prüfling einstecken.
Sonde an Prüflings-
Gehäuse anschließen.

Rpe

Min 0,200 Ohm

0,203 Ohm

Max 0,205 Ohm

Menü ↑Reset

Rpe fest Hinweis

Prüfling ist fest
angeschlossen.
Sonde an Prüflings-
Gehäuse anschließen.

Rpe fest
 Min 0,200 Ohm
0,203 Ohm
 Max 0,205 Ohm
 Menü ↑Reset

Rpe Verl Hinweis
 Verlängerungsleitung
 beidseitig einstecken

Rpe Verl
 Min 0,200 Ohm
0,203 Ohm
 Max 0,205 Ohm
 Menü ↑Reset

Riso LN-SL Hinweis
 Prüfling einstecken und
 einschalten.

Riso LN-SL
 Min 0,200 MOhm
0,203 MOhm
 Max 0,205 MOhm
 Menü ↓500V ↑Reset

Mit der Down Taste wird zwischen 500V und 1.000V umgeschaltet

Riso LN-So Hinweis
 Prüfling einstecken und
 einschalten. Mit Sonde
 berührbare leitende
 Teile abtasten.

Riso LN-So

Min 0,200 MOhm

0,203 MOhm

Max 0,205 MOhm

Menü ↓500V ↑Reset

**Riso So-SL Hinweis**

Prüfling einstecken und einschalten. Isolierte berührbare leitende Teile abtasten.

**Riso So-SL**

Min 0,200 MOhm

0,203 MOhm

Max 0,205 MOhm

Menü ↓500V ↑Reset

**Riso fest Hinweis**

Prüfling ist fest angeschlossen. Isolierte berührbare leitende Teile abtasten.

**Riso fest**

Min 0,200 MOhm

0,203 MOhm

Max 0,205 MOhm

Menü ↓500V Reset

**Riso Verl Hinweis**

Verlängerungsleitung beidseitig einstecken.



Riso Verl

Min 0,200 MOhm

0,203 MOhm

Max 0,205 MOhm

Menü

↑Reset

**lea LN-SL Hinweis**

Prüfling einstecken und
einschalten.

**lea LN-SL**

Min 0,200 mA

0,203 mA

Max 0,205 mA

Menü

↑Reset

**lea So-SL Hinweis**

Prüfling einstecken und
einschalten. Isolierte
berührbare leitende
Teile abtasten.

**lea So-SL**

Min 0,200 mA

0,203 mA

Max 0,205 mA

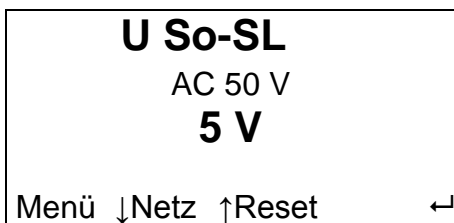
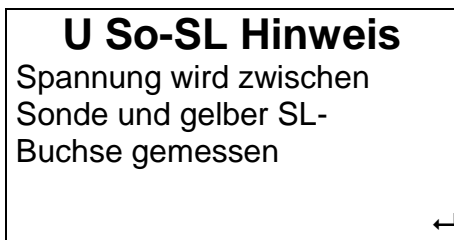
Menü

↑Reset

**lea fest Hinweis**

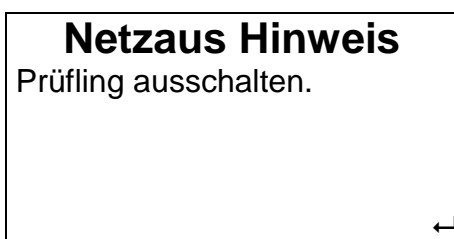
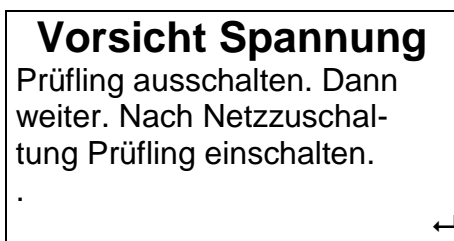
Prüfling ist fest
angeschlossen. Isolierte
berührbare leitende
Teile abtasten.





In der oberen Zeile wird die AC Spannung TRMS gemessen bis 100V angezeigt.
In der Zeile in der Mitte des Displays wird die DC Spannung bis 550V angezeigt.

Vor dem Einschalten des Netzes



Das Schütz wird erst ausgeschaltet, wenn der Prüfling ausgeschaltet ist.

U So-SL Hinweis

Spannung wird zwischen
Sonde und gelber SL-
Buchse gemessen



U So-SI

Min 110V

112 V

Max 112 V

Menü ↓Netz ↑Reset



Oben wird die minimale, unten die maximal gemessene Spannung angezeigt, in der Mitte der Mittelwert.

Vor dem Einschalten des Netzes

Vorsicht Spannung

Prüfling ausschalten. Dann
weiter. Nach Netzzuschal-
tung Prüfling einschalten.



Vor dem Ausschalten:

Netzaus Hinweis

Prüfling ausschalten.



Das Schütz wird erst ausgeschaltet, wenn der Prüfling ausgeschaltet ist.

Vorsicht Spannung

Prüfling ausschalten. Dann
weiter. Nach Netzzuschal-
tung Prüfling einschalten.



Netzaus Hinweis

Prüfling ausschalten.



Das Schütz wird erst ausgeschaltet, wenn der Prüfling ausgeschaltet ist.

13 Abbruch während des Prüfablaufs

AbbruchSoll die Prüfung
gespeichert
werden?

Ja

Nein



Während der Messung kann mit der Escape Taste abgebrochen werden. Vor dem zurückspringen ins Hauptmenü wird gefragt, ob die aktuelle Prüfung gespeichert werden soll.

14 Speicher

Die Speicher- Funktion dient dazu, festzustellen, welche Geräte bereits geprüft wurden sowie ein Gerät zur Prüfung herauszusuchen.

Speicher-KundeMeier
Müller
Safetytest GmbH
ZSK
Menü

Mit den Up-/ Down- Tasten wird automatisch zur nächsten oder zur vorigen Seite gesprungen. Die Namen sind alphabetisch sortiert

Speicher-AuswahlGeprüfte Geräte
Ungeprüfte Geräte
Alle Geräte
Speicher löschen
Menü

Identnummer		OK
ID-Nr	4711	
Gerät	Handy	
Herst	Lorch	
Prüf-Datum	23. 12. 2004	
Menü		↩

Mit den Up-/ Down- Tasten wird automatisch zur nächsten oder zur vorigen Identnummer gesprungen. Die Identnummernfolge ist alphabetisch sortiert. OK oder F oben rechts steht, als Gesamtergebnis, wenn die Prüfung bereits durchgeführt wurde.

Mit der Taste > kann in das Identnummernfeld gesprungen werden und hier eine Nummer eingegeben werden. Wenn die Identnummer nicht vorhanden ist, wird die nächsthöhere Identnummer herausgesucht.

Mit der Taste ↩ wird direkt in die erste Maske der Prüfung (Sichtprüfung bei Anfänger oder Profil) gesprungen.

15 Drucken

Drucken der Ergebnisse auf seriellem 24-Zeichen-Drucker. (9.600 n,8,1)

Dies ist eine Option, die über das EEPROM bei der Kalibrierung freischaltbar ist

Bei der Speicherauswahl und nach der Prüfung kann gedruckt werden:

Identnummer		OK
ID-Nr	4711	
Gerät	Handy	
Herst	Lorch	
Prüf-Datum	23. 12. 2004	
Menü	↑Print	↩

Prüfung		OK
Bemerkung:		
Dies ist ein individueller Text zur Prüfung. Maximal 32 Zeichen in 2 Zeilen lang.		
↓Del	↑Ins	↩

Beispiel für den Prüfausdruck:

Prüfprotokoll
Sicherheitsprüfung
Prüfdatum: 23.12.2004
Uhrzeit: 13:24
Nächste Pr.: 23.12.2005
Prüfer: Schulze
Kunde: Mustermann
Gerät: Waschmaschine
Hersteller: Miele
Identnummer: 00000003
Vorschrift: DIN-VDE0701/2
Prüfung: SKI aktiv
Schutzleiterlänge: 5m
Heizleistung: 0 kW
Ergebnis: OK
Sichtprüfung: OK
Messungen:
Prüfung GW MW OK/F
RSL [Ω] <0,3 0,124 OK
RILN-PE [$M\Omega$] >2,0 >20 OK
RIT [$M\Omega$] >2,0 >20 OK
IDI [mA] <3,5 1,23 OK
IT [mA] <0,5 0,221 OK
L1 [V] 225
L2 [V] 227
L3 [V] 226
I1 [A] 0,3
I2 [A] 0,0
I3 [A] 0,0
P [W] 65
Bemerkung:
Prüfling in Abteilung B
transportiert

16 Schnittstelle

Die Schnittstelle dient 4 Funktionen:

1. Zur Barcode Eingabe im Identnummernfeld
2. Zur Übertragung der Messwerte und laden der Stammdaten in das Gerät
3. Zur Fernsteuerung
4. Zum Updaten der Software

16.1 Schnittstellenparameter

Verwendet werden TXD, RXD und GND, keine Handshake-Leitungen.

Pin 6 des SUB D Steckers dient zur Versorgung des als Zubehör erhältlichen Barcodelesers

Einstellung der Schnittstelle: 19.200, n, 8, 1

16.2 Barcodeeingabe

Die Barcodeeingabe funktioniert nur in der Zeile Identnummerneingabe. Sonst ist die Schnittstelle im Slave Betrieb und fragt die Telegramme ab. In der Identnummerneingabe werden die Zeichen Im ASCII-Format übertragen. Die Eingabe wird mit CR abgeschlossen.

16.3 Identifikation des Gerätes

Kommando vom PC:

IDN?<CR><LF>

Antwort

SAFETYTEST, BWT V1.00, FW 12.01.2004, CL 11.1.2004, SN B0000001, CM
FIRMENKN <CR><LF>

Feld	Bedeutung
SAFETYTEST	Firmenkennung
BWT	Geräteerkennung
V1.00	Firmwareversion
FW 12.01.2004	Firmware Datum
CL 11.01.2004	Kalibrierdatum
SN B0000001	Seriennummer
CM FIRMENKN	Firmenkennung

16.4 Kommandos

Die Kommandos haben folgendes Format:

<Address> <Command> <Data> <CR> <LF>

Antwort

<Command> <Length> <Contents><CR><LF>

Feld	Bedeutung
Address	Verschlüsselte Adresse Seriennummer + Geheimschlüssel kodiert. 8 stellig.
Command	Kommando in ASCII
Length	Länge der Antwort in Bytes Binär
Contents	Antworttelegramm

Hinweis an den Programmierer: Die verschlüsselte Adresse und Seriennummer bedingt, dass das Schnittstellenprotokoll für jedes Prüfgerät unterschiedlich ist. Dies bedingt, dass das Prüfgerät nur durch einen Treiber des Herstellers auszulesen ist. Wenn eine eigene Software zum Ansteuern oder Auslesen des Prüfgerätes verwendet werden soll, ist es möglich einen entsprechenden Treiber vom Hersteller zu beziehen.

Folgende Kommandos sind verfügbar:

Kommando	Bedeutung
MEM <xxxx>	Auslesen der Ergebnisse von Nr xxxx
IDS<ID>	Eingabe der Identnummer
CUS<Name>	Eingabe des Kundennamens
DEV<Gerät>	Eingabe Gerät
MAN<Hersteller>	Eingabe Hersteller
CLR	Löschen des Speichers
DAT	Setzen des Datums
TIM	Setzen des Uhrzeit
SNR	Setzen der Seriennummer

CMC	Setzen der Firmenkennung
CLD	Setzen des Kalibrierdatums
STA	Statusabfrage
RSL	Messung RSL
RSF	Messung RSL Festanschluss
RSV	Messung RSL Verlängerung
UIS<U>	Spannung UIISO in Volt
RIL	Messung RISO LN-SL
RIQ	Messung RISO So-SL
RIS	Messung RISO LN-So
RIF	Messung RISO fest
RIV	Messung RISO Verlängerung
IEL	Messung IEA LN-SL
IES	Messung IEA So-SL
IEQ	Messung IEA LN-So
IEF	Messung IEA fest
UIE	Messung Spannung UIE
MON	Netz einschalten
POL	Netzpolarität wechseln
MOF	Netz ausschalten
USO	Spannung Sonde
USQ	Spannung U SSQ
TMP	Temperatur
TML	Temperatur Bereich low
TMH	Temperatur Bereich high
CLM	Zange
CLL	Zange Bereich low
CLH	Zange Bereich high
UL1	Spannung L1
UL2	Spannung L2
UL3	Spannung L3
IL1	Strom L1
IL2	Strom L2
IL3	Strom L3
ICA	Strom Zange Werte L1, L2, L3
PL1	Leistung L1
PL2	Leistung L2
PL3	Leistung L3
ROT	Drehfeld
UNP	UN-PE
IDI	Differenzstrom
IDZ	Differenzstrom mit Zange Max, Ist, Min
IPR	Berührungsstrom
UIM	Spannung UIISO gemessen
IIL	Strom ISO low
IIH	Strom ISO high
UIE	Spannung Ersatzableitstrom für Abgleich

IIE	Strom Ersatzableitstrom für Abgleich
MNO	Anzahl der Speicherplätze
LOC	Goto local
FWR<onddd>	Flash write o=Offset, n= Anzahl, ddd= Daten
FRD<on>	Flash read o=Offset n= Anzahl
SWR<onddd>	Setupflags write o=Offset, n= Anzahl, ddd= Daten
WSF<aaandddd>	Write serial flash aaa= address, n= Anzahl, ddd=data
ESF<aaa>	Erase page of serial flash
LSF<aaan>	Read serial flas (max 0x1f)
SRE <bbb>	Write relay bbb = Relais Bytes
RRE	Read Relay
SIR<bbbbbb>	Write relay S3R Patient parts = Relais Byte
ITI	Init time Uhrenbaustein
RTI	Read time
RDA	Read date
MEW<xxx>	Datenkopf schreiben (bis Anschlusslänge) von Speicher xxx
DIS<Hälfte><Zeile>	Die Hälfte ist das ASCII Zeichen "0" für die linke Hälfte des Displays und "1" für die rechte Hälfte. Zeile ist das ASCII Zeichen von "0" bis "7" und bedeutet 1/8 von 64 Punkten vertikal vom Display.
KEY<ASCII Code>	Für 5 Tasten Tastatur muss als Parameter die ASCII Nummer 0-5 gesendet werden: 0 = ESC Taste mit langem Druck 1 = ESC Taste kurz 2 = Down 3 = Up 4 = Right 5 = Enter Für Matrixtastatur muss als Parameter der ASCII Code des gedrückten Zeichen gesendet werden. Steuer- und Deutsche- Zeichen haben diesen Code: ESC = 1B Down = 0A Up = 1A Right = 09 Enter = 0D EURO = 0F Ä = 5B Ö = 5C Ü = 5D ä = 7B ö = 7C ü = 7D scharfes s =7E

	Wenn die Taste lange gedrückt ist, muss zum Code noch 0x80 hinzugefügt werden.
--	--

16.5 Speicherdefinition

Bedeutung	Type	Länge	Bemerkung
Messungstyp + Norm(0x30)+ Prüfung durchgeführt (0x40)+ Prüfung OK(0x80) Messungstyp: SKIpass – 1 SKIakt – 2 SKIIpass – 3 SKIIakt – 4 SKIfest – 5 Schweiß – 6 Verl – 7	Hex Number	1	4
Kundenname	String	16	5
ID Nummer	String	16	21
Gerät	String	16	37
Hersteller	String	16	53
Zeit + Date	hh:nn mm dd yy BCD Format	5	69
Sichtprüfung	Char	1	74 Bem. 1
Fsetup	Char	1	75 D0-Messung, D1-Anwender, D2-Ablauf, D3- Patiententeile/ Plasma(Schw), D4-Leitf. Teile, D5-Weitere SL-Punkte, D6 - Abbruch, D7-Eindeutige Identnummern
FSetup1	Char	1	76 D0-Ton, D1- IsoMessung, D2-DiffZange, D3-Zange, D4-D5

			Steuerbarcode +Transponder D6-Durchgang, D7- PEMessung
FRCD	Char	1	77 Bei Verlängerung: Type von RCD und Fehlerstrom – Bem. 16.7
Heizleistung	Char	1	78 Bem. 16.2
Anschluss Type	Char	1	79 Ohne Bedeutung
Anschluss Länge	Char	1	80 Bem. 16.3
Anschluss Querschnitt	Char	1	81 Bem. 16.4
Ergebnis	boolean	1	82
Schutzleitemessung – Rmax + OK (0x8.000 gesetzt)	Integer	2	$10^{-3} \Omega$
Schutzleitemessung – Rlim	Integer	2	$10^{-3} \Omega$
Isolationsmessung – Rmin +U1.000V(0x4.000) + OK (0x8000)	Integer	2	$10^4 \Omega$
Isolationsmessung – Rlim + </> (0x40.00) gesetzt	Integer	2	$10^4 \Omega$
Isolation LN-LT – Rmin +U1000V(0x4000) + OK (0x8.000)	Integer	2	$10^4 \Omega$
Isolation LN-LT – Rlim + </> (0x4.000) gesetzt	Integer	2	$10^4 \Omega$
Isolation SSQ – PE - Rmin+U1.000V(0x4.000) + OK (0x8.000) Bei RCD-Messung: Auslösungsstrom AC	Integer	2	$10^4 \Omega$ $10^{-3} A$
Isolation SSQ – PE – Rlim + </> (0x4.000) gesetzt Bei RCD-Messung: Limit für Auslösungsstrom AC	Integer	2	$10^4 \Omega$ $10^{-3} A$
Isolation LN-SSQ – Rmin +U1.000V(0x4.000) + OK (0x8.000) Bei RCD-Messung: Auslösungszeit AC	Integer	2	$10^4 \Omega$ $10^{-3} Sek$
Isolation LN-SSQ – Rlim + </> (0x4.000) gesetzt Bei RCD-Messung: Limit für Auslösungszeit AC	Integer	2	$10^4 \Omega$ $10^{-3} Sek$

Ersatzabl.Strom – I _{max} + OK (0x8 000)	Integer	2	10 ⁻² A
Ersatzabl.Strom – I _{lim}	Integer	2	10 ⁻² A
Differenzstrom – I _{max} + OK (0x8.000)	Integer	2	10 ⁻² A
Differenzstrom – I _{lim}	Integer	2	10 ⁻² A
Berührstrom – I _{max} + OK (0x8.000)	Integer	2	10 ⁻³ A
Berührstrom – I _{lim}	Integer	2	10 ⁻³ A
Berührstrom Sonde SSQ – I _{max} + OK (0x8.000) Bei RCD-Messung: Auslösungsstrom DC	Integer	2	10 ⁻³ A 10 ⁻³ A
Berührstrom Sonde SSQ – I _{lim} Bei RCD-Messung: Limit für Auslösungsstrom DC	Integer	2	10 ⁻³ A 10 ⁻³ A
Spannung SSQ – U _{max} + OK (0x8.000) Bei RCD-Messung: Auslösungszeit DC	Integer	2	10 ⁻¹ V 10 ⁻³ Sec
Spannung SSQ – U _{lim} Bei RCD-Messung: Limit für Auslösungsszeit AC	Integer	2	10 ⁻¹ V 10 ⁻³ Sec
Durchgang ISO Test Bei RCD-Messung: Ergebnisse von weiteren Tests	boolean	1	 Bem. 16.6
Drehfeld	boolean	1	
Spannung L1-L3	Array of integer	6	V
Strom L1-L3	Array of integer	6	10 ⁻² A
Leistung L1-L3	Array of integer	6	W
Temperatur	Integer	2	10 ⁻¹ °C
Zange	Integer	2	10 ⁻² A
Bemerkung	String	32	
Prüfer	String	16	
Stand des Passworts	Char	1	Bem. 16.5

17 Bemerkungen

17.1 Bedeutung der Sichtprüfungsbits

In der Variable Sichtprüfung haben die Bits diese Bedeutung:

D0 – Schutzleiter (bei SK I)

D1 – Gehäuse

D2 – Isolierteile

D3 – Anschluss, Stecker

D4 – Aufschriften

D5 – Sonstiges

Wert 0 bedeutet FALSE, 1 bedeutet OK

17.2 Wert der Heizleistung

In der Variable Heizleistung ist die Reihenfolge in der Leistungstabelle gespeichert:

Wert	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Leistung	keine	<3,5 kW	<5 kW	<6 kW	<7 kW	<8 kW	<9 kW	<10 kW	<15 kW	<20 kW	<25 kW

17.3 Wert der Anschlusslänge

In der Variable Anschlusslänge ist die Reihenfolge in der Längentabelle gespeichert:

Wert	0	1	2	3	4	5	6
Länge	5 m	12,5 m	20 m	27,5 m	35 m	42,5 m	50 m

17.4 Wert der Querschnitt

In der Variable Anschluss Querschnitt ist die Reihenfolge in der Querschnittstabelle gespeichert:

Wert	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Querschnitt	1,5 ²	2,5 ²	4 ²	6 ²	10 ²	16 ²	25 ²	35 ²	50 ²

17.5 Bedeutung des Passwortstandes

In der Variable Passwortstand wird der Stand des Passwortes während der Anmeldung übergeben. Es werden nur Bits D0 – D2 ausgenützt:

D0 – 1 = Prüfer wurde während Anmeldung neu angelegt

D1 – 1 = Passwort wurde während Anmeldung angelegt

D2 – 1 = Passwort stimmt mit dem vorigen Passwort überein

Es haben folgende Kombinationen Bedeutung, andere können nicht entstehen:

0 – bei Anmeldung wurde gleich weiter gedrückt

1 – Prüfer wurde neu ohne Passwort angelegt

2 – Prüfer blieb alt, Passwort wurde angelegt aber stimmt nicht

3 – Prüfer und Passwort wurden neu angelegt

6 – Prüfer blieb alt, Passwort wurde angelegt und stimmt

Um weiter zu gehen, muss eine der folgenden Bedingungen erfüllt werden:

1. Passwortstand = 0 und kein Passwort wurde vorher angelegt. (Betrieb ohne Passwort)
2. Passwortstand – Bit D0 = 1. D.h. ein neuer Prüfer ist angelegt. Es ist egal , ob das Passwort neu angelegt ist. Wenn kein Passwort angelegt ist, wird für das nächste Mal der Betrieb ohne Passwort definiert.
3. Passwortstand = 6 – Passwort stimmt.

Bemerkung: Wenn ein neuer Prüfer und dessen Passwort angelegt werden soll, muss zuerst der Prüfer und dann das Passwort eingegeben werden.

17.6 Bedeutung der Bits der Durchgangsvariablen

Bei RCD-Messung werden für RCD-Typen PRCD-S und PRCD-K weitere Test durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Bits der Durchgangsvariablen gespeichert, wo 0 = falsch, 1 = OK ist.

D0 – Auslösungstest mit Isospannung auf Einschalttaste

D1 – Auslösungstest durch PE-Unterbrechung

D2 – Auslösungstest durch Netz aus

D3 – Test Unterbrechung von N-Leiter, wenn RCD ausgelöst ist

D4 – Test Unterbrechung von PE-Leiter, wenn RCD ausgelöst ist

17.7 RCD -Type und Nennfehlerstrom

Bei Verlängerungsprüfung wird in der Variablen FRCD übertragen, ob Verlängerung mit RCD geprüft wurden, sowie Art und Nennfehlerstrom der geprüften RCD.

Wert 0xFF bedeutet Verlängerungsmessung ohne RCD-Messung.

Bits D0-D3 – Type von RCD

0 = Typ A

1 = Typ B

2 = Typ PRCD

3 = Typ PRCD-S

4 = Typ PRCD-K

Bits D4-D7 – Nennfehlerstrom

0 = 10 mA

1 = 30 mA

2 = 100 mA

3 = 300 mA

4 = 500 mA

18 VDE-Grenzwerte

Nachfolgend sind die VDE Grenzwerte aufgeführt, die im Prüfgerät verwendet werden.

Messung	Bedingung	Grenzwert
Schutzleiter R_{PE}	SKI Netzkabel < 5 m	< 0,3 Ω
	Netzkabel > 5 m	< $(0,3 + ((L-5)/7,5)*0,1)$ Ω
Isolation R_{LN-PE}	SKI ohne Heizelemente	> 1 M Ω
	Schweißgerät	> 2,5 M Ω
	SKI mit Heizelementen	> 0,3 M Ω
Isolation R_{LN-So}	SKI/SKII berührbare Teile	> 2 M Ω
Isolation $R_{LN-So1000V}$	Schweißgerät (LN-SSQ)	> 5 M Ω
	VDE 0113 (Maschine)	> 1 M Ω
Isolation R_{So-PE}	Schweißgerät (SSQ-PE)	> 2,5 M Ω
Ers-Abl-Str. IEA_{LN-PE}	SKI bis Heizung 3,5 KW. Nicht für Mehrphasengeräte	< 3,5 mA
	SKI bei symmetrischer kap. Beschaltung. Nicht für Mehrphasengeräte.	< 7 mA
Ers-Abl-Str. IEA_{LN-So}	SKI/SKII	< 0,5 mA
Differenzstrom I_D	SKI	< 3,5 mA Je kW Heizleistung 1 mA bis max. 10 mA
	Schweißgerät	< 5 mA
Berührungsstrom I_T	SKI/Schweißgerät ohne SSQ	< 0,5 mA
	Schweißgerät SSQ	< 10 mA
Spannung U_{So}	Schweißgerät Spitzenwert mit Belastung 200 Ω – 5 K Ω	< Typenschild (max. 113 V)
	VDE0113 Restspannung nach 5 s nach Netz aus.	< 60 V

DIN VDE 0751

Messung	Bedingung	Grenzwert
Schutzleiter R_{PE}	SKI Netzkabel	$< 0,3 \Omega$
	Festanschluss unter Berücksichtigung der Zuleitung	$< 1 \Omega$
Isolation R_{LN-PE}	Nur Altgeräte, sonst nicht definiert	$> 2 M\Omega$
Isolation R_{LN-So}	Nur Altgeräte	$> 7 M\Omega$
Ers-Ger-Abl-Str. IEG_{LN-PE}	SKI bis Heizung 3,5 KW. Nicht für Mehrphasengeräte	$< 1 \text{ mA}$
	Fahrbare Röntgengeräte ohne zusätzlichen Schutzleiter	$< 2 \text{ mA}$
	Geräte mit isoliertem Netzteil Geräte mit mineralischer Isolierung Fahrbare Röntgengeräte mit zusätzlichem Schutzleiter	$< 5 \text{ mA}$
	Geräte mit fest angeschlossenem Schutzleiter	$< 10 \text{ mA}$
Ers-Pat-Abl-Str. IEP_{LN-So}	Typ CF	$< 0,05 \text{ mA}$
	Typ B	$< 5 \text{ mA}$
Ers-Pat-Abl-Str. mit Netz am Anw. Teil und Gerät unter Spannung $IEP_{So-PENAT}$	Anwendungsteile Typ CF	$< 0,05 \text{ mA}$
	Anwendungsteile Typ BF	$< 5 \text{ mA}$
Differenzstrom (Geräteableitstrom) I_D	SKI	$< 0,5 \text{ mA}$
	Geräte mit isoliertem Netzteil Fahrbare Röntgengeräte	$< 2,5 \text{ mA}$
	Geräte mit fest angeschlossenem Schutzleiter	$< 5 \text{ mA}$
Berührungsstrom I_T	Berührbar leitfähige Teile	$< 0,1 \text{ mA}$
Patientenableitstrom I_{PAT}	Typ B, BF, CF	$< 0,01 \text{ mA DC}$ $< 0,1 \text{ mA AC}$