
SAFETYTEST 1L Menüstruktur**Inhaltsverzeichnis**

1	Softwareversion	3
2	Anschluss	3
3	Anmeldung	3
4	Setup	4
5	Identnummer	7
6	Sichtprüfung	8
7	Profil	8
8	Passive Messungen DIN VDE 0701-0702 bzw. ÖNORM ÖVE E8701	9
8.1	Parameter	9
8.2	Schutzletermessung	10
8.3	Isolationswiderstandsmessung LN-PE	10
8.4	Ersatzableitstrommessung LN-PE	11
8.5	Entscheidung Leitfähige berührbare nicht mit PE verbundene Teile	11
8.6	Isolationswiderstandsmessung Leitfähige Teile -LN	11
8.7	Ersatzableitstrommessung Leitfähige Teile -LN	12
8.8	Prüfergebnis	12
9	Aktive Messungen DIN VDE 0701-0702 bzw. ÖNORM ÖVE E8701	13
9.1	Parameter	13
9.2	Schutzletermessung	13
9.3	Isolationswiderstandsmessung LN-PE	14
9.4	Entscheidung Leitfähige berührbare nicht mit PE verbundene Teile	14
9.5	Isolationswiderstandsmessung LN-Leitfähige Teile	14
9.6	Differenzstrommessung	15
9.7	Berührstrommessung leitfähige Teile	16
9.8	Funktionstest	17
10	Verlängerungsleitung	18
10.1	Verlängerungsleitung Parameter	18
10.2	Verlängerungsleitung Anschluss	18
10.3	Verlängerungsleitung Schutzletermessung	19
10.4	Entscheidung weitere SL Teile	19
10.5	Isolationswiderstandsmessung LN-PE	19
10.6	Verdrahtung	20
10.7	Prüfergebnis	20
11	Einzelmessungen	20
11.1	Auswahl	20
11.2	Messungen	21

12	Abbruch während des Prüfablaufs	25
13	Speicher	26
14	Schnittstelle	26
14.1	Schnittstellenparameter	27
14.2	Barcodeeingabe	27
14.3	Identifikation des Gerätes	27
14.4	Kommandos	27
14.5	Befehlbeschreibung	30
14.5.1	Speicherdaten lesen / schreiben / löschen	30
14.5.2	Gerät- und Messungeinstellung	31
14.5.3	Messbefehle	32
14.5.4	Spezielle Befehle	34
14.6	Speicherdefinition	37
15	Bemerkungen	39
15.1	Bedeutung der Sichtprüfungsbits	39
15.2	Bedeutung der Fsetup-Bits	40
15.3	Bedeutung der Fsetup1-Bits	40
15.4	Wert der Heizleistung	40
15.5	Wert der Anschlusslänge	40
15.6	Bedeutung des Passwortstandes	41
16	VDE-Grenzwerte	42

1 Softwareversion

Softwareversion 52 Datum: 17.07.2009 Kalibrierdatum: 22.03.2009 Weiter
--

2 Anschluss

Anschluss 227 V PE < 30V Weiter
--

3 Anmeldung

Anmeldung	
Prüfer Mustermann	Max 16 Stellen
Passwort ****	
 Menü	 Weiter

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	
VDE-Prüfung 0701-0702	8701, 0751
Funktionstest Stecker	Zange
Setup	
Speicher	
Menü	↩

Mit der Auswahl „**VDE-Prüfung**“ 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 ist, wird die Prüfung dem ausgewählten Prüfling zugeordnet.

4 Setup

Setup 1		
Messung	Aktiv	Passiv
Anwender	Profi	Standard
Ablauf	Auto	Schrittweise
ID-Nr Eingang	Barcode	Steuerbarc. In, Steuerb. In-out, Transponder

„**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.

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 Transponderscanner 125 kHz Read only Transponder-Tags gelesen 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 „Weiter“-Taste bestätigt werden.

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

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, dezimal):

SKIpass –	1
SKlakt –	2
SKIIpass –	3
SKIIlakt –	4
SKIfest –	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 50m -	6

Steuerbarcode in-out heißt, dass der Steuerbarcode auch zum PC übertragen wird.

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

Setup 2	
Datum	13.5.2010
Uhrzeit	12:44
Setup 1	
Menü	←

5 Identnummer

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

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 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). Danach 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 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.

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

Sichtprüfung 2		
Aufschriften	OK	F
Sonstiges	OK	F

7 Profil

Profil 1	
SK I	
Verlängerungsl. (Adapter)	
SK II	
Profil 2	

Durch das Profil wird die Art der Prüfung bestimmt.

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

Verlängerungsleitung:

Adapter für Schuko/Kaltgeräte- und Drehstromverlängerungen sind optional erhältlich.

Kaltgeräteverlängerung: Den Stecker des VLS Adapters in die Prüfdose und die Kaltgerätebuchse in den Kaltgerätestecker des Adapters stecken. Die Sonde in den Adapter stecken.

Schukoverlängerung: Den Stecker des VLS Adapter in die Prüfdose stecken. Den Stecker der Verlängerung in die Schukodose des Adapters stecken. Sonde in den Adapter stecken.

Drehstromverlängerung: Adapter VLCEE16 und VLCEE32. Adapterteil mit Schukostecker in die Prüfdose stecken. Verlängerung zwischen den Adapterteilen anschließen. Sonde in 4 mm Bananenbuchse des zweiten Adapterteiles anschließen.

„SKII“ steht für ein schutzisoliertes Gerät.

Profil 2
Festanschluss
SKI mit Zange
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.

Das Menü „**SKI mit Zange**“ wird nur in einer Sonderausführung verwendet. Hier werden die Differenzstrommessung und die Strommessung über eine Zange durchgeführt.

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

8 Passive Messungen DIN VDE 0701-0702 bzw. ÖNORM ÖVE E8701

Passive Messungen haben den Vorteil, dass sie schneller als aktive Messungen durchzuführen sind, da der Prüfling nicht an das Netz angeschlossen 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
Mit RPE-Messung	Ja	Nein
Mit Iso-Messung	Ja	Nein

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 bis max 10 mA). Die Länge Anschlussleitung bestimmt den Grenzwert für die Schutzleitermessung (zusätzlich 0,1 Ω / 7,5 m für eine Anschlusslänge von über 5 m, Maximalwert 1 Ω)

Mit **RPE Messung** ist 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.

8.2 Schutzleitemessung

Rpe Hinweis

Prüfling in Prüfdose, ein.
Sonde an Prüfling Gehäuse.
Netzkabel bewegen.
Dann Metallteile abtasten.

Entfällt bei Anwender Profi

Entfällt bei SKII

Die Schutzleitemessung geschieht bei ausgeschaltetem Zustand.

Bei der Schutzleitemessung 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

Vor der Messung erfolgt eine Einschaltkontrolle des Prüflings.

Bei nicht eingeschaltetem Prüfling erscheint der Hinweis:

Achtung

Prüfling nicht
eingeschaltet

Bitte einschalten!

Isolation OK

Grenzwert min 0,300 MOhm

0,766 MOhm

Min 0,755 MOhm

↑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.

8.4 Ersatzableitstrommessung LN-PE

Ersatzabl.-Strom OK
Grenzwert max 3,5 mA
0,436 mA
Max 0,585 mA
↑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.

8.5 Entscheidung Leitfähige berührbare nicht mit PE verbundene Teile

Leitfähige Teile
Sind leitfähige nicht
mit PE verbundene
Teile vorhanden? Ja Nein

Laut Norm ist zu prüfen, ob leitfähige isolierte Teile eine gefährliche Spannung führen.

8.6 Isolationswiderstandsmessung Leitfähige Teile -LN

Bei Ja:

Leitf. Teile Hinweis
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	
↑Reset	

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

8.7 Ersatzableitstrommessung Leitfähige Teile - LN

Leitf. Teile Hinweis
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	
↑Reset	

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

8.8 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

SKI (mit PE)		SKII, Festanschluss
Heizleistung	< 3,5 kW	Bis 25 kW
Anschluss-Ltg.	< 5 m	Bis 50 m
Mit RPE-Messung	Ja	Nein
Mit Iso-Messung	Ja	Nein

Bei Festanschluss oder Drehstromgeräten:

Festanschluss		
Heizleistung	< 3,5 kW	Bis 25 kW
IDif / I mit Zange	Ja	Nein
Mit RPE-Messung	Ja	Nein

SKII (ohne PE)		
Isolierte leitfäh. Teile	Ja	Nein
Mit Iso-Messung	Ja	Nein

9.2 Schutzletermessung

Rpe Hinweis	
Prüfling in Prüfdose, ein. Sonde an Prüfling Gehäuse. Netzkabel bewegen. Dann Metallteile abtasten.	

Entfällt bei Anwender Profi

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

Entfällt bei SKII

9.3 Isolationswiderstandsmessung LN - PE

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

Automatisch bei Auto

Entfällt bei SK II

Entfällt bei Festanschluss

9.4 Entscheidung Leitfähige berührbare nicht mit PE verbundene Teile

Leitfähige Teile	
Sind leitfähige nicht Mit PE verbundene Teile vorhanden	
Ja	Nein

Entfällt bei SK II

9.5 Isolationswiderstandsmessung LN - Leitfähige Teile

Bei Ja:

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

Entfällt bei Anwender Profi

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

Bei SK III Grenzwert 0,25 MΩ

9.6 Differenzstrommessung

!!!Netzdose!!!

1. Prüfling ausschalten
 2. Prüfling in Netzdose
 3. Prüfling einschalten.
 4. Alle Netzkreise prüfen.
- Weiter

Entfällt bei SKII

Entfällt bei Festanschluss

Differenzstrom OK

Grenzwert max 3,5 mA

0,436 mA

Max 0,585 mA

Menü Reset Weiter

Entfällt bei SKII

Entfällt bei Festanschluss ohne Zange

Bei Messung über die Zange erscheint ein „C“ vor der Messung.

Für die Differenzstrommessung wird das Netz eingeschaltet (nicht Festanschluss).

Der Summenstrom zwischen L1 und N wird gemessen. Dieser Strom sollte Null sein. Wenn er nicht Null ist, fließt ein Strom gegen PE ab.

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

Achtung

Prüfling nicht
eingeschaltet

Bitte einschalten!



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

9.7 Berührstrommessung leitfähige Teile

Leitf. Teile Hinweis

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

↑Reset

Entfällt, wenn keine berührbaren Teile vorhanden

Bei Gerät mit Wechselspannung, wiederholen der Differenzstrom- und

Berührungsstrommessung bei umgekehrter Polarität

Bei der Berührungsstrommessung wird der Strom zwischen dem isolierten Teil und
Netz gemessen.

Umpolung

Prüfling umpolen!

Drehstrom Weiter

Es wird geprüft, ob die Stromaufnahme auf $< 0,1$ A sinkt und der Differenzstrom
auf $< 0,1$ mA. Wenn nicht erscheint nach Weiter folgende Meldung:

Achtung

Prüfling nicht umgepolt

Bitte umpolen!

Menü

Weiter

Anschließend werden die Netzmessungen in umgekehrter Polarität wiederholt.

9.8 Funktionstest

Funktionstest

230 V

3 A

711W

It 0,035 Id 0,00 mA

←

Funktionstest mit Zange (SKI mit Zange)

Funktionstest

230 V

CL1 3,0 A

CL2 1,0A CL3 2,5A

IB 0,035 mA CDI 0,00 mA

↓CDI ↑Reset

←

Bei Messung mit der Zange wird über die CDI Funktion umgeschaltet, welche Größe mit der Zange gemessen werden soll:

CDI – Differenzstrom

CL1 – Phasenstrom L1

CL2 – Phasenstrom L2

CL3 – Phasenstrom L3

Funktionstest

Funktionstest in Ordnung?

Ja Nein

↑Auswahl

←

Prüfung OK

Bemerkung:

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

↓Del ↑Ins

←

10 Verlängerungsleitung

Verlängerungsleitungen können komfortabel und schnell geprüft werden.

Anschluss:

1. Wechselstrom Verlängerungsleitung.
 - a. Die Verlängerungsleitung in die Prüfdose stecken.
 - b. Den Adapter auf die andere Seite stecken
 - c. Die Sonde in den Adapter stecken.
2. Drehstrom Verlängerungsleitung
 - a. Den Schukostecker des einen Adapterteiles in die Prüfdose stecken.
 - b. Die Verlängerungsleitung zwischen beide Adapter stecken.
 - c. Die Sonde in den Adapter stecken.

Geprüft wird:

- Die Durchgängigkeit des Schutzleiters
- Die Isolation L-N gegen PE
- Durchgängigkeit, Phasenfolge und Isolation der Anschlusskabel (bis ca. 0,1 MΩ)

10.1 Verlängerungsleitung Parameter

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

Die Parameter Länge und Querschnitt bestimmen die Grenzwerte für die Messung. Bei Schukoverlängerungen den Querschnitt 1,5 mm² angeben.

„Mit RPE Messung Nein“ nur für SKII Verlängerungen anwenden.

„Mit Verdrahtung Nein“ nur für Steckdosenleisten mit Glimmlampe anwenden.

10.2 Verlängerungsleitung Anschluss

Verl-Ltg. Anschluss
Verlängerungsleitung in Prüfdose und Adapter stecken! Sonde in Adapter stecken.

Entfällt bei Anwender Profi

10.3 Verlängerungsleitung Schutzleitermessung

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

10.4 Entscheidung weitere SL Teile

Weitere SL-Punkte		
Sind weitere SL-Verbindungen vorhanden (z.B. Leitungsroller)	Ja	Nein

Bei Metallleitungsrollern (Kabeltrommeln) muss auch der Schutzleiteranschluss der Leitungsroller geprüft werden.

Rpe Hinweis
Weitere PE-Anschlüsse mit Sonde abtasten.

Entfällt bei Anwender Profi

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

Diese Messung ist die gleiche wie die normale Schutzleiterwiderstandsmessung

10.5 Isolationswiderstandsmessung LN - PE

Isolation LN-PE	OK
Grenzwert min 2 MOhm	
8,766 MOhm	
Min 7,785 MOhm	
↑Reset	

Automatisch bei Auto

10.6 Verdrahtung

Verdrahtung	OK
0.18MΩ	
↑Reset	←

Automatisch bei Auto

Werte zwischen 0,15 MΩ und 0,25 MΩ führen zu einer bestandenen Prüfung.
Bei Werten außerhalb dieses Bereiches sind die Leitungen L1, L2, L3 oder N offen, hochohmig, vertauscht oder kurzgeschlossen. Diese Messwerte führen zu einem nicht bestandenen Prüfschritt (Verdrahtung).

Hinweis: Die häufigste Fehlerursache: Wenn das Ergebnis 25 MΩ ist, dann ist eine Leitung offen oder bei Drehstromverlängerungen sind zwei Phasen vertauscht. In jedem Fall ist das Kabel mit einem Multimeter nachzumessen.

10.7 Prüfergebnis

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

11 Einzelmessungen

11.1 Auswahl

Einzelmessung 1	
Rsl	Riso So-PE
Rsl fest	Riso LN-So
Rsl Verl	Riso Verl
Riso LN-PE	
	Messung 2

Einzelmessung 2

lea LN-PE	Temp
lea So-PE	I-Zange
lea LN-So	Id-Zange
U So	Messung 1

11.2 Messungen**Rsl Hinweis**

Prüfling einstecken.
Sonde an Prüflings-
Gehäuse anschließen.

Rsl

Min 0,200 Ohm

0,203 Ohm

Max 0,205 Ohm

↑Reset

Rsl fest Hinweis

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

Rsl fest

Min 0,200 Ohm

0,203 Ohm

Max 0,205 Ohm

↑Reset

Rsl Verl Hinweis

Verlängerungsleitung
beidseitig einstecken

Rsl Verl

Min 0,200 Ohm

0,203 Ohm

Max 0,205 Ohm

↑Reset

**Riso LN-PE Hinweis**

Prüfling einstecken und einschalten.

**Riso LN-PE**

Min 0,200 MOhm

0,203 MOhm

Max 0,205 MOhm

500V ↑Reset



Mit der Down Taste wird zwischen 500 V und 1000 V umgeschaltet

Riso So-PE Hinweis

Prüfling einstecken und einschalten. Isolierte berührbare leitende Teile abtasten.

**Riso So-PE**

Min 0,200 MOhm

0,203 MOhm

Max 0,205 MOhm

500V ↑Reset

**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

500V ↑Reset



Riso Verl Hinweis

Verlängerungsleitung
beidseitig einstecken.



Riso Verl

Min 0,200 MOhm

0,203 MOhm

Max 0,205 MOhm

↑Reset



Iea LN-PE Hinweis

Prüfling einstecken und
einschalten.



Iea LN-PE

Min 0,200 mA

0,203 mA

Max 0,205 mA

↑Reset



Iea So-PE Hinweis

Prüfling einstecken und
einschalten. Isolierte
berührbare leitende
Teile abtasten.



lea So-PE

Min 0,200 mA

0,203 mA

Max 0,205 mA

↑Reset

lea LN-So Hinweis

Prüfling einstecken und einschalten. Isolierte berührbare leitende Teile abtasten.

lea LN-So

Min 0,200 mA

0,203 mA

Max 0,205 mA

↑Reset

U So Hinweis

Spannung wird zwischen Sonde und gelber GND Buchse gemessen

U So

Min 220 V

230 V

Max 240 V

Netz ↑Reset

Temp Hinweis

Temperaturadapter mit Ausgang 1mV/ °C zwischen schwarzer und gelber Buchse anschließen.

Temp
Min 87°C
99° C
Max 110 °C
Netz ↑Reset

Zange Hinweis
Stromzange
zwischen
roter und GND
Buchse anschließen.

I-Zange
Min 7,00 mA
10,1 mA
Max 12,3 mA
Netz ↑Reset

Vor dem Einschalten des Netzes

12 Abbruch während des Prüfablaufs

Abbruch
Soll die Prüfung
gespeichert
werden? Ja Nein

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

13 Speicher

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

Speicher-Kunde

Meier
Müller
Safetytest GmbH
ZSK

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

Speicher-Auswahl

Geprüfte Geräte
Ungeprüfte Geräte
Alle Geräte
Speicher löschen

Identnummer OK

ID-Nr	4711
Gerät	Handy
Herst	Lorch
Prüf-Datum	23. 12. 2004

Mit den Up-/ Down- Tasten wird automatisch zur nächsten oder zur vorigen Identnummer gesprungen. Die Identnummernfolge ist alphabetisch sortiert. OK oder F steht oben rechts 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.

14 Schnittstelle

Die Schnittstelle dient 4 Funktionen:

1. zur Barcodeeingabe im Identnummernfeld
2. zur Übertragung der Messwerte und laden der Stammdaten in das Gerät
3. zur Fernsteuerung
4. zum Updaten der Software

14.1 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: 19200, n, 8, 1

14.2 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. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist 9600 Baud.

14.3 Identifikation des Gerätes

Kommando vom PC:

IDN?<CR><LF>

Antwort

SAFETYTEST, 1N V1.00, FW 12.01.2004, CL 11.1.2004, SN B0000001, CM
FIRMENKN <CR><LF>

Feld	Bedeutung
SAFETYTEST	Firmenkennung
1N	Geräteerkennung
V1.00	Firmwareversion
FW 12.01.2004	Firmwaredatum
CL 11.01.2004	Kalibrierdatum
SN B0000001	Seriennummer
CM FIRMENKN	Firmenkennung

14.4 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. Das Prüfgerät kann nur durch einen Treiber des Herstellers ausgelesen werden. Wenn eine eigene Software zum Ansteuern oder Auslesen des Prüfgerätes verwendet werden soll, so 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
RSL	Messung RSL
RSF	Messung RSL Festanschluss
RSV	Messung RSL Verlängerung
UIS<U>	Spannung UIISO in Volt
RIL	Messung RISO LN-SL
RIS	Messung RISO So-SL
RIQ	Messung RISO LN-So
RIV	Messung RISO Verlängerung
IEL	Messung IEA LN-SL
IES	Messung IEA So-SL
IEQ	Messung IEA LN-So
IIE	Messung IEA ohne Korrekturspannung
UIE	Messung Spannung UIE
USO	Spannung Sonde
UL1	Netzspannung
IL1	Netzstrom
PL1	Leistung
UNP	UN-PE
ICA	Strom über Zange
IDZ	Differenzstrom über Zange
IDI	Differenzstrom
IPR	Berührungsstrom
IPD	Berührungsstrom DC
UIM	Spannung UIISO gemessen

IIL	Strom ISO low
IIH	Strom ISO high
KLO<m><oo>	Offsetkalibration m=Messgrösse, oo=Istwert von Offset
KLF<m><ff>	Factorkalibration m=Messgrösse, ff=Istwert von Factor
MON	Netz einschalten
POL	Netzpolarität wechseln
MOF	Netz ausschalten
TMP	Temperatur
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<n>	Read relay
RTI	Read time
RDA	Read date
MEW<xxx>	Datenkopf schreiben (bis Anschlussquerschnitt) 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 die 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

<p>Ä = 5B Ö = 5C Ü = 5D ä = 7B ö = 7C ü = 7D scharfes s =7E</p>

<p>Wenn die Taste lange gedrückt ist, muss zum Kode noch 0x80 hinzugefügt werden.</p>

14.5 Befehlebeschreibung

In der nächsten Beschreibung sind die Befehle ausführlicher beschrieben. Das Antworttelegramm wird nur beschrieben, wenn Daten zurückgesendet werden.

14.5.1 Speicherdaten lesen / schreiben / löschen

Die gemessenen Daten können im Speicher des Gerätes gespeichert werden.

Befehl:

xxxxxxxx**MNO**<CRLF>

sendet die Anzahl der belegten Speicherplätze zurück

Antwort:

MNO <0x06><4 stellige ASCII Nummer><CRLF>

Beispiel der Antwort hexadecimal:

4D 4E 4F 06 30 30 31 37 0D 0A

Die 17 Speicherplätze stehen zur Verfügung.

Befehl:

xxxxxxxx**MEM**<max. 4 stellige ASCII Nummer><CRLF>

sendet die Speicherdaten ab der angegebenen Position zurück.

Die Daten beginnen bei Position 0. Es können nur gültige Zeichen der ASCII Zahl eingegeben werden.

Antwort:

MEM<0xC2><gespeicherten Daten><CRLF>

Die gesendeten Daten sind im Kapitel „Speicherdefinition“ beschrieben.

Für schnellere und bestimmte Parametereinstellung der Prüfung können in den Speicher im voraus über die Schnittstelle die verschiedene Datenköpfe der Prüfungen geschrieben werden. Später kann mit der Tastatur durch die Auswahl „Speicher – anzeigen“ nach dem Kundennamen die vorangestellte Prüfung aus dem Speicher ausgewählt und schnell ohne weitere Prüfparameteränderung gestartet werden.

Befehl:

xxxxxxxx**MEW**<Datenkopf><CRLF>

es wird der Datenkopf in den Speicher in der nächsten freien Position geschrieben. Der Datenkopf wie im Kapitel „Speicherdefinition“ beschrieben bis zum Anschlussquerschnitt. Die Bits „Prüfung durchgeführt“ „Prüfung OK“ als auch der String „Zeit+Date“ haben keine Bedeutung.

Befehl:

xxxxxxxx**CLR**<CRLF>

es werden alle Daten aus dem Speicher gelöscht.

14.5.2 Gerät- und Messungeinstellung

Befehl:

xxxxxxxx**RTI**<CRLF>

Lesen der Zeit aus dem Gerät.

Antwort:

RTI<0x05><Sekunde><Minute><Stunde><CRLF>
die Daten sind hexadezimal

Beispiel von Antwort hexadezimal:

52 54 49 05 37 08 0A 0D 0A

Es wurde Zeit 10:08:55 übergeben

Befehl:

xxxxxxxx**TIM**<Minute><Stunde><CRLF>

es wird die Uhr des Gerätes eingestellt. Die Daten sind hexadezimal, die Sekunde wird auf 0 eingesetzt.

Befehl:

xxxxxxxx**RDA**<CRLF>

Lesen des Datums aus dem Gerät.

Antwort:

RDA<0x05><Tag><Monat><Jahr><CRLF>

die Daten sind hexadezimal. Es werden nur die letzten zwei Ziffern des Jahres gesendet.

Beispiel von Antwort hexadezimal:

52 44 41 05 17 0A 06 0D 0A

Es wurde Datum 23.10.06 übergeben.

Befehl:

xxxxxxxx**DAT**<Tag><Monat><Jahr><CRLF>

es wird das Datum des Gerätes eingestellt. Die Daten sind hexadezimal. Im Jahr werden nur die letzten zwei Ziffern angegeben.

Befehl:

xxxxxxx**IDS**<String><CRLF>

Eingabe der Identnummer

xxxxxxx**CUS**<String><CRLF>

Eingabe des Kundennamens

xxxxxxx**DEV**<String><CRLF>

Eingabe Gerät

xxxxxxx**MAN**<String><CRLF>

Eingabe Hersteller

Der String in den vorigen Befehlen kann maximal 15 Zeichen lang sein. Ist er länger, werden nur die ersten 15 Zeichen übergeben.

Die Daten der Maske Identnummer werden eingegeben. Das Menü wird durch betätigen der Taste **Esc** und wieder **Enter** aufgefrischt.

Befehl:

xxxxxxx**MON**<CRLF>

Die Netzspannung wird an die Prüfdose gelegt. Dabei wird kontrolliert, ob der Prüfling ausgeschaltet ist und eine Meldung „Prüfling ausschalten“ entstehen kann.

Befehl:

xxxxxxx**MOF**<CRLF>

Die Netzspannung der Prüfdose wird ausgeschaltet.

Befehl:

xxxxxxx**POL**<CRLF>

Die Polarität von L-N in Prüfdose wird gewechselt. Der Befehl ist nur möglich, wenn die Prüfdose ausgeschaltet ist (Befehl MOF zuerst).

Befehl:

xxxxxxx**UIS**<Spannung-2Byte><CRLF>

Umschalten der Isospannung bei der Isolationswiderstandsmessung. Der Parameter ist die Spannung und er kann nur 500 V oder 1000 V sein. D.h. Der Befehl kann hexadecimal entweder

30 30 30 30 30 30 30 30 55 49 53 F4 01 0D 0A

oder

30 30 30 30 30 30 30 30 55 49 53 E8 03 0D 0A

sein. Der Umschaltbefehl kann vor dem Befehl für Isolationswiderstandsmessung oder während der Messung gesendet werden.

9.8.1 Messbefehle

Die Messbefehle haben gleiche Form, wie der unten erklärte RSL Befehl.

Befehl:

xxxxxxx**RSL**<CRLF>

Nach dem ersten Senden eines neuen Befehls werden keine Daten zurückgesendet. Die Antwort ist dann:

RSL<0x02><CRLF>

Erst nach dem wiederholten Senden des gleichen Befehls werden die gemessenen Daten gesendet.

Antwort:

RSL<0x08><Maxwert><Istwert><Minwert><CRLF>

Es werden 3 Werte gesendet. Die Werte werden als hexadezimal integer Zahl übertragen, wo zuerst das niederwertige und dann das höherwertige Byte gesendet wird. Zwischen dem zuerst gesendeten Befehl und dem Wiederholen sollte eine Verzögerung sein, um die Relais umschalten zu können und ein stabiles Ergebnis zu erhalten.

Beispiel der Antwort hexadezimal:

52 53 4C 08 CD 00 CB 00 B7 00 0D 0A

wo Maximalwert = 0,205 Ω , Istwert = 0,203 Ω und Minwert = 0,183 Ω .

Es werden folgende Messbefehle mit gleichem Datenformat verwendet:

RSL – Schutzletermessung

RSF – Schutzletermessung - Festanschluss

RSV – Schutzletermessung - Verlängerung

RIL – Isolationswiderstandsmessung LN-SL

RIS – Isolationswiderstandsmessung So-SL

RIQ – Isolationswiderstandsmessung So-LN

RIV – Isolationswiderstandsmessung Verlängerung

IPR – Berührstrommessung

IPD – Berührstrommessung DC

IDI – Differenzstrommessung

IDZ – Differenzstrommessung über Zange

ICA – Strommessung über Zange

IEL – Ersatzableitstrommessung LN-SL

IES – Ersatzableitstrommessung So-SL

IEQ – Ersatzableitstrommessung So-LN

IIE – Ableitstrommessung ohne Korrektur der Spannung

UEL – Spannungsmessung für Ableitstrom LN-SL

UES – Spannungsmessung für Ableitstrom So-SL

UEQ – Spannungsmessung für Ableitstrom So-LN

UEN – Spannungsmessung für Ableitstrom L-N

USO – Spannungsmessung mit Sonde

UNP – Spannungsmessung N-PE

TMP – Temperaturmessung

UIM – Spannungsmessung der Spannung für Isolationswiderstandsmessung

IIL – Strommessung der Isostrom – niedrigere Bereich

IIH – Strommessung der Isostrom – höhere Bereich

Befehle:

UL1 – Netzspannungsmessung

IL1 – Netzstrom des Prüflings

PL1 – Leistung des Prüflings

Diese Befehle senden die Messdaten gleich nach dem ersten Befehl und es wird nur der Istwert gemessen.

Beispiel der Antwort hexadezimal:

55 4C 31 04 DF 00 0D 0A

Es wurde die Netzspannung 223 V gemessen.

Befehl:

xxxxxxxx**LOC**<CRLF>

Die Fernmessung wird beendet und das Gerät wird ins Menü umgeschaltet.

14.5.4 Spezielle Befehle

Dieses sind Befehle, die zum Testen in der Produktion, zum Abgleich des Gerätes und für spezielle Zwecke bestimmt sind. Wenn sie nicht richtig benutzt werden, kann das Gerät weiter nicht richtig messen oder sogar beschädigt werden.

Befehl:

xxxxxxxx**SNR**<String><CRLF>

Es wird die Seriennummer in den Speicher des Gerätes geschrieben.

Der String hat die Länge 8 Ascii Zeichen und er wird ins Feld Seriennummer geschrieben.

Befehl:

xxxxxxxx**CMC**<String><CRLF>

Der Firmenkennungsstring wird in den Speicher des Gerätes geschrieben.

Der String hat die Länge 8 Ascii Zeichen und er wird ins Feld Firmenkennung geschrieben.

Befehl:

xxxxxxxx**KLO**<m><Offset>

Es wird automatisch der Abgleich des Offsets der durch <m> angegebenen Messgröße durchgeführt und die Kalibrierkonstante wird automatisch in den Speicher des Gerätes geschrieben. Es wird vorausgesetzt, dass vor dem Abgleichbefehl die Messgröße schon gemessen wird und der gemessene Wert stabil ist. Der Abgleich vom Offset sollte ohne angeschlossenem Eingang oder mit möglichst niedrigem Eingangswert durchgeführt werden. Für Wechselspannungen und -Ströme wird der Mittelwert der Wechselspannung festgestellt und die angeschlossene Wechselspannung/Strom hat keine Bedeutung. Der Offsetparameter ist ein Integerwert, der den angeschlossenen Eingangswert angibt. Es wird zuerst LSB Byte vom Integerwert gesendet. <m> Parameter und Einheiten vom Offset sind in der Tabelle weiter zu finden.

Befehl:

xxxxxxxx**KLF**<m><Factor>

Es wird automatisch der Abgleich vom Factor der durch <m> angegebenen Messgröße durchgeführt und die Kalibrierkonstante wird automatisch in den Speicher des Gerätes geschrieben. Es wird vorausgesetzt, dass vor dem Abgleichbefehl die Messgröße schon gemessen wurde und der gemessene Wert stabil ist. Der Abgleich vom Faktor sollte mit angeschlossenem Eingangswert auf dem Ende des Messbereiches durchgeführt werden. Der Factorparameter ist ein Integerwert, der den gerade angeschlossenen Eingangswert angibt. Anders

gesagt, der Factorparameter ist der Wert, der bei momentan angeschlossenem Eingang gemessen und angezeigt werden soll. Es wird zuerst das LSB Byte vom Integerwert gesendet. <m> Parameter und Einheiten von Factor sind in der Tabelle weiter angegeben.

In den Kalibrierbefehlen KLO und KLF wird die Kalibriermessgrösse und Istwert nach folgender Tabelle übertragen:

m	Messgrösse	Einheit von Offset oder Factor (nach dem Befehl)
0	Spannung LN-PE	0,1 V
1	Netzspannung	0,1 V
2	Netzstrom	0,01 A
3	Wird nicht benützt	
4	Schutzleiterwidersand	0,001 Ω
5	Berührstrom	1 μ A
6	Differenzstrom	0,01 mA
7	Isolationsspannung	0,1 V
8	Isolationsstrom low	wird durch eingeschlossenen Widerstand kalibriert 1 k Ω
9	Isolationsstrom high	wird durch eingeschlossenen Widerstand kalibriert 1 k Ω
10	Spannung für Ersatzableitstrommessung	0,1 V
11	Strom für Ersatzableitstrommessung	1 μ A
12	Spannungsmessung mit Sonde	0,1 V
13	Stromzange	0,01 A
14	Differenzstromzange	0,01 mA
15	Temperatur	Temperatur wird mit positiver DC Spannung kalibriert 0,1 mV
16	Berührstrom DC	1 μ A

Befehl:

xxxxxxx**CLD**<String>

Es wird das Datum der Kalibration in den Speicher geschrieben.

Das Kalibrierdatum wird automatisch während der Befehle KLO und KLF in den Speicher laut interne Uhr des Gerätes geschrieben. Der CLD Befehl steht nur für Änderung des Datums zur Verfügung.

String hat die Länge 8 Ascii Zeichen.

Beispiel:

xxxxxxxCLD31012006<CRLF>

Es wird Datum 31.1.2006 eingestellt.

Befehl:

xxxxxxx**FRD**<Offset><Anzahl><CRLF>

Es wird der Spezialflashspeicher des Prozessors ausgelesen. Offset ist ein Byte der die Adresse vom Anfang des Spezialflashspeichers angibt. Anzahl ist Zahl der zurückgesendeten Daten.

Befehl:

xxxxxxx**FWR**<Offset><Anzahl><Daten><CRLF>

Es werden die Daten in den Spezialflashspeicher des Prozessors geschrieben. Offset ist ein Byte der die Adresse vom Anfang des Spezialflashspeicher angibt. Anzahl ist Zahl von geschriebenen Daten.

Befehl:

xxxxxxx**LSF**<Adr in Page><Page><Anzahl><CRLF>

Es werden Daten aus Serialflash gelesen.

Adr in Page ist die Adress in Page vom Speicher.

Page ist die Adresse von einer Seite des Speichers. Die Adresse hat 2 Byte (LSB, MSB).

Anzahl ist die Zahl von zurückgesendeten Daten. Es können maximal 31 Byte zurückgesendet werden.

Befehl:

xxxxxxx**WSF**<Adr in Page><Page><Anzahl><Daten><CRLF>

Es werden Daten in den Serialflash geschrieben.

Adr in Page ist die Adress in Page von Speicher.

Page ist die Adresse von einer Seite des Speichers. Die Adresse hat 2 Byte (LSB, MSB).

Anzahl ist Zahl von geschriebenen Daten. Es können maximal 63 Byte auf einmal geschrieben werden.

Befehl:

xxxxxxx**ESF**<Adr in Page><Page><CRLF>

Es wird eine Seite in den Serialflash gelöscht.

Adr in Page ist die Adress in Page von Speicher. Für Löschen hat es keine Bedeutung.

Page ist die Adresse von einer Seite des Speichers. Die Adresse hat 2 Byte (LSB, MSB).

Befehl:

xxxxxxx**SRE**<Relais><CRLF>

Es werden die Relais an/ausgeschaltet. Die Eins bedeutet, das Relais zieht an. Bits von Parameter <Relais> sind in folgende Tabelle. Es wird zuerst LSB und dann MSB Byte gesendet.

D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10	D11	D12	D13	D14	D15
K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	-	K9	K10	K11	K12	-	R14	-	-

Befehl:

xxxxxxxx**RRE**<CRLF>

Es wird der Stand von den Relais gelesen.

Antwort:

RRE 0x04 <Relais><CRLF>

Datenformat von <Relais> ist gleich wie im SRE Befehl.

Befehl:

xxxxxxxx**KEY**<ASCII Kode><CRLF>

Der Wert <ASCII Kode> ist in die Variable InKey geschrieben, als ob die gleiche Taste an der Tastatur des Gerätes gedrückt wurde.

Befehl:

xxxxxxxx**DIS**<Hälfte><Zeile><CRLF>

Der Befehl ermöglicht den Speicher des Displays zu lesen und damit die angezeigten Punkte festzustellen. Das Display hat 128 x 64 Punkte, die in zwei Hälften je 64 Spalten und acht 8-Punkt hohen Zeilen geteilt wird. Die Hälfte und Zeile werden als ASCII Zeichen gesendet. Hälfte 0 ist linke Hälfte, 1 rechte Hälfte. Zeile 0 ist erste Zeile, 7 die letzte.

Antwort:

DIS 0x42 <64 Bytes><CRLF>

Jedes Byte stellt eine 8 Punkt hohe Spalte von der Zeile vor. Bit 0 ist der obere Punkt, Bit 7 der untere.

Befehl:

xxxxxxxx**SWR**<Offset><N><Daten><CRLF>

Der Befehl schreibt die Daten in die Steuerstruktur des Gerätes. Offset ist die Verschiebung der Daten von Anfang der Struktur, N ist die Zahl von geschriebenen Daten. Alle Werte sind hexadecimal.

14.6 Speicherdefinition

Bedeutung	Type	Länge	Bemerkung
Messungstyp + Norm(0x30)+ Prüfung durchgeführt (0x40)+ Prüfung OK(0x80) Messungstyp: SKlpass – 1 SKlakt – 2 SKlpass – 3 SKlakt – 4 SKlfest – 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
Fsetup1	Char	1	76
Reserve	Char	1	77 Ohne Bedeutung
Heizleistung	Char	1	78 Bem. 2
Anschluss Type	Char	1	79 Ohne Bedeutung
Anschluss Länge	Char	1	80 Bem. 3
Anschluss Querschnitt	Char	1	81 Ohne Bedeutung
Ergebnis	boolean	1	82
Schutzleitemessung – Rmax + OK (0x8000 gesetzt)	Integer	2	$10^{-3} \Omega$
Schutzleitemessung – Rlim	Integer	2	$10^{-3} \Omega$
Isolationmessung – Rmin +U1000 V (0x4000) + OK (0x8000)	Integer	2	$10^4 \Omega$
Isolationmessung – Rlim + </> (0x4000) gesetzt	Integer	2	$10^4 \Omega$
Isolation LN-LT – Rmin +U1000 V (0x4000) + OK (0x8000)	Integer	2	$10^4 \Omega$
Isolation LN-LT – Rlim + </> (0x4000) gesetzt	Integer	2	$10^4 \Omega$
Isolation SSQ – PE - Rmin+U1000 V (0x4000) + OK (0x8000)	Integer	2	$10^4 \Omega$
Isolation SSQ – PE – Rlim + </> (0x4000) gesetzt	Integer	2	$10^4 \Omega$
Isolation LN-SSQ – Rmin +U1000V(0x4000) + OK (0x8000)	Integer	2	$10^4 \Omega$
Isolation LN-SSQ – Rlim + </> (0x4000) gesetzt	Integer	2	$10^4 \Omega$
Ersatzabl.Strom – Imax + OK (0x8000) IEPA NAT (751 akt) IEGA (751 pas)	Integer	2	$10^{-2} A$
Ersatzabl.Strom – Ilim IEPA NAT – lim (751 akt) IEGA – lim (751 pas)	Integer	2	$10^{-2} A$

Differenzstrom – I _{max} + OK (0x8000)	Integer	2	10 ⁻² A
Differenzstrom – I _{lim}	Integer	2	10 ⁻² A
Berührstrom – I _{max} + OK (0x8000) IEPA (751 pas)	Integer	2	10 ⁻³ A
Berührstrom – I _{lim} IEPA – lim (751 pas)	Integer	2	10 ⁻³ A
Berührstrom Sonde SSQ – I _{max} + OK (0x8000) IPA DC (751 akt)	Integer	2	10 ⁻³ A
Berührstrom Sonde SSQ – I _{lim} IPA-DC – lim (751 akt)	Integer	2	10 ⁻³ A
Spannung SSQ – U _{max} + OK (0x8000) IPA AC (751 akt)	Integer	2	10 ⁻¹ V
Spannung SSQ – U _{lim} IPA AC – lim (751 akt)	Integer	2	10 ⁻¹ V
Durchgang ISO Test	boolean	1	
Drehfeld	boolean	1	
Spannung L1-L3 (nur L1 belegt)	Array of integer	6	V
Strom L1-L3 (nur L1 belegt)	Array of integer	6	10 ⁻¹ A
Leistung L1-L3 (nur L1 belegt)	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. 4

15 Bemerkungen

15.1 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

D6 – Sichtprüfung

Wert 0 bedeutet FALSE, 1 bedeutet OK

15.2 Bedeutung der Fsetup-Bits

In der Variable Fsetup haben die Bits diese Bedeutung:

- D0 – Messung - Passiv/Aktiv
- D1 – Anwender – Standard/Profi
- D2 – Ablauf – Schrittweise/Auto
- D3 – frei
- D4 – Leitfäh.Teile – nein/ja
- D5 – weitere SL-Punkte – nein/ja
- D6 – Abbruch
- D7 – Durchgang – nein/ja

15.3 Bedeutung der Fsetup1-Bits

In der Variable Fsetup1 haben die Bits diese Bedeutung:

- D0 – Ton - Off/On
- D1 – Isomessung – nein/ja
- D2 – Funktionstest mit Zange – nein/ja
- D3 – Festanschluss mit Zange – nein/ja
- D4 – SKI mit Zange – nein/ja
- D5,D6 – 00 = Barcode, 01=Steuerbarcode, 10=Steuerbarcode Out/In,
11=Transponder
- D7 – Mit RPE Messung nein/ja

15.4 Wert der Heizleistung

In der Variable Heizleistung ist Reihenfolge in der Leistungstabelle gespeichert:

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

15.5 Wert der Anschlusslänge

In der Variable Anschluss Länge ist die Reihenfolge in der Längetabelle 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

15.6 Bedeutung des Passwortstandes

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

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 ↵ gedrückt

1 – Prüfer wurde neu ohne Passwort angelegt

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

3 – Prüfer und Passwort wurden neu angelegt

6 – Prüfer blieb alt, Passwort wurde angelegt und stimmt

Um ↵ 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 sollen, muss zuerst der Prüfer und dann erst das Passwort eingegeben werden.

16 VDE-Grenzwerte

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

Messung	Bedingung	Grenzwert
Schutzleiter R_{PE}	SKI Netzkabel < 5 m	< 0,3 Ω
	Netzkabel > 5 m	< $(0,3 + ((L-5)/7,5) \cdot 0,1)$ Ω
Isolation R_{LN-PE}	SKI ohne Heizelemente	> 1 M Ω
	Schweißgerät	> 2,5 M Ω
	SKI mit Heizelemente	> 0,3 M Ω
Isolation R_{LN-So}	SKI/SKII berührbare Teile	> 2 M Ω
Isolation $R_{LN-So500V}$	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/Schweißgerät	< 3,5 mA Je kW Heizleistung 1 mA bis max 10 mA
	Schweißgerät ohne	< 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 - 5K Ω	< Typenschild + 5 % (max 113 V)
	VDE0113 Restspannung nach 5 s nach Netz aus.	< 60 V

DIN VDE 0701-0702/0113/0544-4

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. $IEGA_{LN-PE}$	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. $IEPA_{LN-So}$	Typ CF	$< 0,05 \text{ mA}$
	Typ B	$< 5 \text{ mA}$
Ers-Pat-Abl-Str. mit Netz am Anw. Teil und Gerät unter Spannung $IEPA_{So-PENAT}$	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	$< 5 \text{ mA}$
Berührungstrom I_T	Berührbar leitfähige Teile	$< 0,1 \text{ mA}$
Patientenableitstrom I_{PAT}	Typ B, BF, CF	$< 0,01 \text{ mA DC}$ $< 0,1 \text{ mA AC CF:}$ $< 0,01 \text{ mA AC}$