
SAFETYTEST 1N Menüstruktur**Inhaltsverzeichnis**

1	Softwareversion	3
2	Anschluss.....	3
3	Anmeldung	3
4	Setup.....	4
5	Identnummer, Barcode- und Transpondereingabe	7
6	Sichtprüfung	8
7	Profil.....	8
8	Aktive Messungen DIN VDE 0701-0702 bzw.	9
	ÖNORM ÖVE E8701	9
8.1	Parameter.....	9
8.2	Schutzletermessung	10
8.3	Isolationswiderstandsmessung LN-PE	10
8.4	Entscheidung Leitfähige berührbare nicht mit Rpe verbundene Teile	11
8.5	Isolationswiderstandsmessung LN-Leitfähige Teile	11
8.6	Differenzstrommessung.....	11
8.7	Berührstrommessung leitfähige Teile	12
8.8	Funktionstest	13
9	Passive Messungen DIN VDE 0701-0702 bzw.	14
	ÖNORM ÖVE E8701	14
9.1	Parameter.....	14
9.2	Schutzletermessung	15
9.3	Isolationswiderstandsmessung LN-PE	15
9.4	Ersatzableitstrommessung LN-PE.....	16
9.5	Entscheidung Leitfähige berührbare nicht mit PE verbundene Teile	16
9.6	Isolationswiderstandsmessung Leitfähige Teile -LN.....	16
9.7	Ersatzableitstrommessung Leitfähige Teile -LN	17
9.8	Prüfergebnis	17
10	Verlängerungsleitung	17
10.1	Verlängerungsleitung Parameter	18
10.2	Verlängerungsleitung Anschluss	18
10.3	Verlängerungsleitung Schutzletermessung.....	18
10.4	Entscheidung weitere SL Teile	19
10.5	Isolationswiderstandsmessung LN-PE	19
10.6	Verdrahtung.....	19
10.7	Prüfergebnis	20
11	Aktive Messungen EN 62353, DIN VDE 0751 bzw.	20
	ÖNORM ÖVE E8751	20
11.1	Profil	20
11.2	Schutzletermessung	20
11.3	Isolationswiderstandsmessung LN-PE	21

11.4	Differenzstrommessung.....	22
11.5	Berührstrommessung leitfähige Teile	23
11.6	Ableitstrommessung Anwendungsteile	23
11.7	Ersatzanwendungsteilableitstrommessung Netz am Anwendungsteil Typ BF/ CF	24
11.8	Funktionstest	24
12	Passive Messungen EN 62353, DIN VDE 0751 bzw. ÖNORM ÖVE E8751	25
12.1	Profil	25
12.2	Schutzleitermessung	25
12.3	Isolationswiderstandsmessung LN-PE	26
12.4	Ersatzgeräteableitstrommessung LN-PE	26
12.5	Ersatzanwendungsteilableitstrommessung Anwendungsteile Typ BF oder CF	27
13	Einzelmessungen.....	28
13.1	Auswahl	28
13.2	Messungen	28
14	Abbruch während des Prüfablaufs	33
15	Speicher	33
16	Schnittstelle	34
16.1	Schnittstellenparameter	34
16.2	Barcodeeingabe	34
16.3	Identifikation des Gerätes	34
16.4	Kommandos	35
16.5	Befehlbeschreibung	37
16.5.1	Speicherdaten lesen / schreiben / löschen	37
16.5.2	Gerät- und Messungeinstellung	38
16.5.3	Messbefehle	40
16.5.4	Spezielle Befehle	41
16.6	Speicherdefinition	45
17	Bemerkungen	47
17.1	Bedeutung der Sichtprüfungsbits	47
17.2	Bedeutung der Fsetup-Bits	47
17.3	Bedeutung der Fsetup1-Bits	47
17.4	Bedeutung der Fsetup2-Bits	47
17.5	Wert der Heizleistung	48
17.6	Wert der Anschlusslänge	48
17.7	Bedeutung des Passwortstandes	48
18	VDE-Grenzwerte	49

1 Softwareversion

Softwareversion
52
Datum: 17.07.2009
Kalibrierdatum: 22.03.2009

2 Anschluss

Anschluss
227 V
PE < 30V

3 Anmeldung

Anmeldung		
Prüfer	Mustermann	Max 16 Stellen
Passwort	****	

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	0701-0702	8701, EN 62353
Funktionstest	Stecker	Zange
Setup		
Speicher		

Mit der Auswahl „**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.

„**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.

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.

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 50 m -	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
Sprache	de
Setup 1	

Datum und Uhrzeit können eingestellt werden. Die Sprache ist nicht wählbar.

5 Identnummer, Barcodeeingabe, Transpondereingabe

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 geschriebenen Kundennamens, Cursor in die Zeile ID-Nr bewegen (mit den Up- und Down-Tasten). Dann 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 geschriebenen Kundennamens, Cursor in die Zeile ID-Nr bewegen (mit den Up- und Down-Tasten). Dann 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 (Mit PE)	
Verlängerungsl. (Adapter)	
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

Verlängerungsleitung:

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

Kaltgeräteverlängerung: Adapter VLS. Stecker in Prüfdose und Kaltgerätebuchse in Kaltgerätestecker des Adapters stecken. Sonde in Adapter stecken.

Schukoverlängerung: Adapter VLS. Stecker in Prüfdose stecken. Adapter in Schukodose stecken. Sonde in Adapter stecken.

Drehstromverlängerung: Adapter VLCEE16 und VLCEE32. Adapterteil mit Schukostecker in die Prüfdose stecken. Verlängerung zwischen den Adapterteilen anschließen. Sonde in 4 mm Buchse 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 Aktive Messungen DIN VDE 0701-0702 bzw. ÖNORM ÖVE E8701

8.1 Parameter

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

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

8.2 Schutzletermessung

Rpe Hinweis
Prüfling einschalten
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
↑Reset

Entfällt bei SKII

Die Schutzletermessung geschieht bei ausgeschaltetem Zustand.

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

Hier wird nach dem ersten Einschwingen der maximale Wert gemessen.

8.3 Isolationswiderstandsmessung LN-PE

Isolation OK
Grenzwert min 0,30 Mohm
0,76 Mohm
Min 0,75 Mohm
↑Reset

Automatisch bei Auto

Entfällt bei SK II

Entfällt bei Festanschluss

8.4 Entscheidung leitfähige berührbare nicht mit Rpe verbundene Teile

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

Entfällt bei SK II

8.5 Isolationswiderstandsmessung LN-leitfähige Teile

Bei Ja:

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

Entfällt bei Anwender Profi

Isolation	OK
Grenzwert min 2,00 MOhm	
5,766 MOhm	
Min 5,755 MOhm	
↑Reset	

Bei SK III Grenzwert 0,25 MΩ

8.6 Differenzstrommessung

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

Entfällt bei SKII

Entfällt bei Festanschluss

Nach ↵ wird mit der Ersatzableitstrommessung L gegen N geprüft, ob der Prüfling ausgeschaltet ist. Es erscheint folgende Meldung:

Netzein Hinweis

Prüfling nicht ausgeschaltet.

**Bitte ausschalten
oder ausstecken!****Differenzstrom OK**

Grenzwert max 3,50 mA

0,43 mA

Max 0,58 mA

↑Reset



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

AchtungPrüfling nicht
eingeschaltet**Bitte einschalten!**

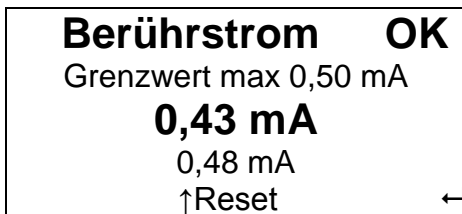
Hiernach wird zurück in die Differenzstrommessung gesprungen. Bei nochmaligem beenden der Differenzstrommessung wird die Abfrage nicht erneut durchgeführt.

8.7 Berührstrommessung leitfähige Teile

Leitf. Teile HinweisAlle berührbaren leitfähigen
Teile ohne PE prüfen.

Entfällt bei Anwender Profi

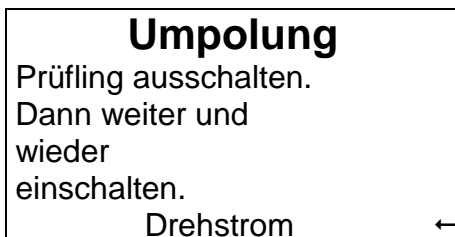
Entfällt wenn keine berührbaren Teile vorhanden



Entfällt, wenn keine berührbaren Teile vorhanden sind.

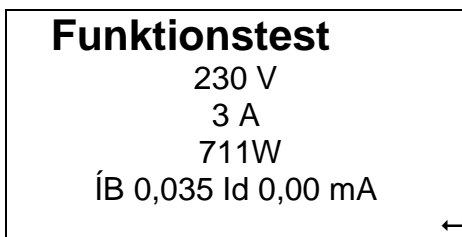
Bei Gerät mit Wechselspannung, Wiederholen der Differenzstrom- und Berührungsstrommessung bei umgekehrter Polarität.

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

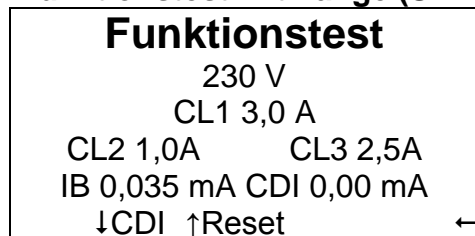


Nach der Umpolung werden Differenzstrommessung und Berührungsstrommessung in umgekehrter Polarität wiederholt.

8.8 Funktionstest



Funktionstest mit Zange (SKI mit Zange)



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
←	

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

9 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 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

9.1 Parameter

SK I (Mit PE)		
Heizleistung	< 3,5 kW	Bis 25 kW
Anschluss-Ltg	5 m	Bis 50 m
Mit PE-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 maximal 10 mA). Die Länge der 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 PE-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.

9.2 Schutzletermessung

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

Entfällt bei Anwender Profi

Entfällt bei SKII

Dis Schutzletermessung geschieht bei ausgeschaltetem Zustand.

Bei der Schutzletermessung ist das Netzanschlusskabel vor allem an den mechanisch beanspruchten Stellen (Knickschutz) zu bewegen. Hier wird nach dem ersten Einschwingen der maximale Wert gemessen.

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

Entfällt bei SKII

Während der Messung wird unten im Display der Maximalwert gespeichert.

9.3 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 0,30 MOhm
0,76 MOhm
Min 0,75 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.

9.4 Ersatzableitstrommessung LN-PE

Ersatzabl.-Strom OK
Grenzwert max 3,50 mA
0,43 mA
Max 0,58 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.

9.5 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.

9.6 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 2,00 MOhm	
5,76 MOhm	
Min 5,75 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.

9.7 Ersatzableitstrommessung leitfähige Teile -LN

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

Entfällt bei Anwender Profi

Ersatzabl.-Strom	OK
Grenzwert max 0,50 mA	
0,43 mA	
0,48 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.

9.8 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

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 PE-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 PE Messung Nein“ nur für SKII Verlängerungen anwenden.

„Mit Verdrahtung Nein“ nur für Steckdosenleisten mit Glühlampe 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 PE-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 2,00 MOhm
8,76 MOhm
Min 7,78 MOhm
↑Reset

Automatisch bei Auto

10.6 Verdrahtung

Verdrahtung OK
0.18MOhm
↑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, 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 Aktive Messungen EN 62353, DIN VDE 0751 bzw. ÖNORM ÖVE E8751

11.1 Profil

SK I (Mit PE)		SKII, Festanschluss
(E-)G-Abl.-Strom	Allg (0,5mA)	2 mA, 5 mA, 10 mA
Anw. Teile	Keine	B, BF, CF
Mit PE-Messung	Ja	Nein
Mit Iso Messung	Ja	Nein

(E-)G-Abl.-Strom = Geräteableitstrom

Ähnlich SKII, jedoch entfällt Ger-Abl Strom.

Grenzwerte für Geräteableitstrom

Grenzwert	Anwendung
0,50 mA	Allgemeine Geräte
2,5 mA	Geräte mit Anwendungsteilen, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind. Fahrbare Röntengeräte
5 mA	Geräte mit fest angeschlossenem Schutzleiter

11.2 Schutzletermessung

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

Entfällt bei Anwender Profi

Entfällt bei SKII

Die Schutzletermessung geschieht bei ausgeschaltetem Zustand.

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

Bei Festanschluss wird das PE Relais mit dem Netz verbunden.



Entfällt bei SKII

Während der Messung wird unten im Display der Maximalwert gespeichert.

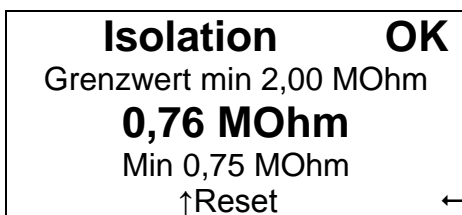
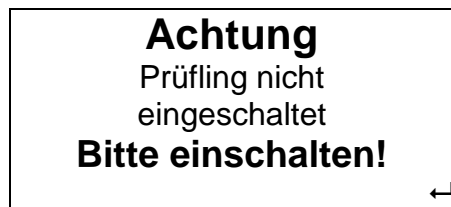
Die Schutzletermessung geschieht in 2 Polaritäten.

11.3 Isolationswiderstandsmessung LN-PE

Diese Messung geschieht nur, wenn im Menü ausgewählt.

Vor der Messung erfolgt eine Einschaltkontrolle des Prüflings.

Bei nicht eingeschaltetem Prüfling erscheint der Hinweis:



Automatisch bei Auto

Entfällt bei SKII

Entfällt bei Festanschluss

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.

11.4 Differenzstrommessung

!!!Netzspannung!!!

Prüfling ausschalten. Dann weiter. Nach Netzzuschaltung Prüfling einschalten. Alle Netzkreise prüfen.

Entfällt bei SKII

Entfällt bei Festanschluss

Nach ↵ wird mit der Ersatzableitstrommessung L gegen N geprüft, ob der Prüfling ausgeschaltet ist. Es erscheint folgende Meldung:

Netzein Hinweis

Prüfling nicht ausgeschaltet.

**Bitte ausschalten
oder ausstecken!**

Differenzstrom OK

Grenzwert max 0,50 mA

0,43 mA

0,48 mA

↑Reset

Entfällt bei SKII

Entfällt bei Festanschluss ohne Zange

Für die Differenzstrommessung wird das Netz eingeschaltet. 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 ↵ wird die Stromaufnahme des Prüflings geprüft. Wenn kein Strom auf Phase L1 fließt erscheint folgende Warnmeldung

Achtung

Prüfling nicht
eingeschaltet

Bitte einschalten!

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

11.5 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 0,100 mA

0,036 mA

Max 0,100 mA

↑Reset

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 isolierten Teil und Netz gemessen.

11.6 Ableitstrommessung Anwendungsteile

Ableitstrom Hinw

Anwendungsteile verbinden.
Mit Sonde Anwendungsteile prüfen.

Entfällt bei Anwender Profi

Entfällt wenn keine berührbaren Teile und keine Teile Typ B, BF, CF vorhanden

AT Ableitstr. AC OK

Grenzwert max 0,010 mA

0,006 mA

Max 0,008 mA

↑Reset

Entfällt wenn keine berührbaren Teile und keine Teile Typ B, BF oder CF vorhanden.

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

11.7 Ersatzanwendungsteilableitstrommessung Netz am Anwendungsteil Typ BF/ CF

AT EANAT	OK
Grenzwert max 0,050 mA	
0,036 mA	
Max 0,045 mA	
↑Reset	↩

Entfällt, wenn keine Teile Typ BF oder CF vorhanden.

Grenzwert Typ BF 5 mA

Grenzwert Typ CF 0,05 mA

Bei dieser Messung wird der Prüfling mit Netz versorgt und zusätzlich eingeschaltetem Prüfling eine Ersatzableitstrommessung Sonde gegen PE durchgeführt.

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

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

Umpolung
Prüfling ausschalten.
Dann ↩ und
wieder
einschalten.
Drehstrom ↩

Nach der Umpolung werden alle Messungen ab der Differenzstrommessung in umgekehrter Polarität wiederholt.

11.8 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
↑Reset ↩

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 unter 1 A gesunken ist.

12 Passive Messungen EN 62353, DIN VDE 0751 bzw. ÖNORM ÖVE E8751

12.1 Profil

SK I (Mit PE)		
(E-)G-Abl.-Strom	Allg (1mA)	2 mA, 5 mA, 10 mA
Anw. Teile	Keine	B, BF, CF
Mit PE-Messung	Ja	Nein
Mit Iso-Messung	Ja	Nein

(E-)G-Abl.-Strom = Ersatzgeräteableitstrom

Ähnlich SKII

Grenzwerte für Ersatzgeräteableitstrom

Grenzwert	Anwendung
1 mA	Allgemeine Geräte
2 mA	Fahrbare Röntgengeräte ohne zusätzlichem 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

12.2 Schutzletermessung

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

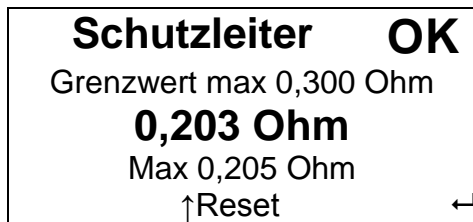
Entfällt bei Anwender Profi

Entfällt bei SKII

Die Schutzletermessung geschieht bei ausgeschaltetem Zustand.

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

Hier wird nach dem ersten Einschwingen der maximale Wert gemessen.



Entfällt bei SKII

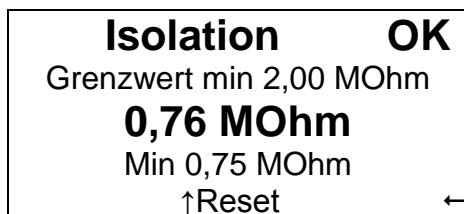
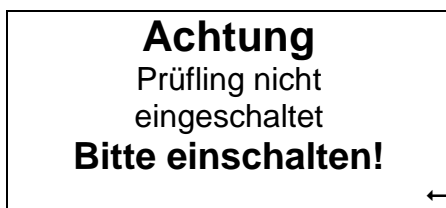
Während der Messung wird unten im Display der Maximalwert gespeichert.
Die Schutzleitermessung geschieht in 2 Polaritäten.

12.3 Isolationswiderstandsmessung LN-PE

Diese Messung geschieht nur, wenn im Menü ausgewählt.

Vor der Messung erfolgt eine Einschaltkontrolle des Prüflings.

Bei nicht eingeschaltetem Prüfling erscheint der Hinweis:



Automatisch bei Auto

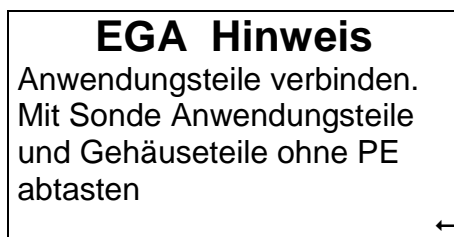
Entfällt bei SKII

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.

12.4 Ersatzgeräteableitstrommessung LN-PE



Ers. Ger-Abl.-Str. OK
Grenzwert max 1,00 mA
0,43 mA
Max 0,58 mA
↑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.

12.5 Ersatzanwendungsteilableitstrommessung Anwendungsteile Typ BF oder CF

EATA Hinweis
Anwendungsteile verbinden.
Mit Sonde prüfen.

Ers. AT-Abl.-Str OK
Grenzwert max 1,00 mA
0,43 mA
Max 0,58 mA
↑Reset

Es wird immer umgeschaltet zwischen den Messungen:

IEA LN-Sonde und

IEA Sonde-PE

Der höhere Wert wird übernommen.

Der Grenzwert richtet sich nach der Klassifizierung: Typ BF 5 mA, Typ CF 0,05 mA

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

13 Einzelmessungen

13.1 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

13.2 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 0,20 MOhm

0,23 MOhm

Max 0,25 MOhm

↓500V ↑Reset



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

Riso So-PE HinweisPrüfling einstecken und
einschalten. Isolierte
berührbare leitende
Teile abtasten.

Riso So-PE

Min 0,20 MOhm

0,23 MOhm

Max 0,25 MOhm

↓500V ↑Reset

**Riso LN-So Hinweis**

Prüfling einstecken und einschalten. Mit Sonde berührbare leitende Teile abtasten.

**Riso LN-So**

Min 0,20 MOhm

0,23 MOhm

Max 0,25 MOhm

↓500V ↑Reset

**Riso Verl Hinweis**

Verlängerungsleitung beidseitig einstecken.

**Riso Verl**

Min 0,20 MOhm

0,23 MOhm

Max 0,25 MOhm

↑Reset

**lea LN-PE Hinweis**

Prüfling einstecken und einschalten.



lea LN-PE

Min 0,200 mA

0,203 mA

Max 0,205 mA

↑Reset

**lea So-PE Hinweis**

Prüfling einstecken und
einschalten. Isolierte
berührbare leitende
Teile abtasten.

**lea So-PE**

Min 0,20 mA

0,20 mA

Max 0,25 mA

↑Reset

**lea LN-So Hinweis**

Prüfling einstecken und
einschalten. Isolierte
berührbare leitende
Teile abtasten.

**lea LN-So**

Min 0,20 mA

0,23 mA

Max 0,25 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.

**Temperatur**

Min 87°C

99° C

Max 110 °C

↓Netz ↑Reset

**Zange Hinweis**

Stromzange
zwischen
roter und GND
Buchse anschließen.

**I-Zange****10,1 A**

↓Netz ↑Reset

**Zange Hinweis**

Stromzange
zwischen
roter und GND
Buchse anschließen.



Diff-Stromzange
Min 7,00 mA
10,1 mA
Max 12,3 mA
↓Netz ↑Reset

14 Abbruch während des Prüfablaufs

Abbruch
Soll 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.

15 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 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.

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. Die Übertragungsgeschwindigkeit ist 9.600 Baud.

16.3 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

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. Deshalb kann das Prüfgerät nur durch einen Treiber des Herstellers ausgelesen werden. 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
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

	<p>Nummer 0-5 gesendet werden: 0 = ESC Taste mit langem Druck 1 = ESC Taste kurz 2 = Down 3 = Up 4 = Right 5 = Enter</p> <p>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</p> <p>Wenn die Taste lange gedrückt ist, muss zum Code noch 0x80 hinzugefügt werden.</p>
--	---

16.5 Befehlebeschreibung

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

16.5.1 Speicherdaten lesen / schreiben / löschen

Die gemessenen Daten können in den 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:

xxxxxxx**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 und später kann durch die Auswahl „Speicher – anzeigen“ nach dem Kundennamen die vorangestellte Prüfung aus dem Speicher ausgewählt und schnell ohne weitere Prüfparameteränderung gestartet werden.

Befehl:

xxxxxxx**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:

xxxxxxx**CLR**<CRLF>

es werden alle Daten aus dem Speicher gelöscht.

16.5.2 Gerät- und Messungeinstellung

Befehl:

xxxxxxx**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:

xxxxxxx**TIM**<Minute><Stunde><CRLF>

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

Befehl:

xxxxxxx**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 das Datum 23.10.06 übergeben.

Befehl:

xxxxxxx**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 der Prüfdose wird gewechselt. Der Befehl ist nur möglich, wenn die Prüfdose ausgeschaltet ist (Befehl MOF zuerst).

Befehl:

xxxxxxxx**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 die Isolationswiderstandsmessung oder während der Messung gesendet werden.

16.5.3 Messbefehle

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

Befehl:

xxxxxxxx**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 werden. 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	- Schutzleitemessung
RSF	- Schutzleitemessung - Festanschluss
RSV	- Schutzleitemessung – 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 -	Messung der Spannung für Isolationswiderstandsmessung
IIL -	Strommessung des Isostrom – niedrigere Bereich
IIH -	Strommessung des 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 geendet und das Gerät wird ins Menü umgeschaltet.

16.5.4 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 wurde 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:

xxxxxxx**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	Schutzleiterwiderstand	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 positivem 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 die Änderung des Datums zur Verfügung.

Der String hat die Länge 8 Ascii Zeichen.

Beispiel:

xxxxxxxCLD31012006<CRLF>

Es wird das Datum 31.1.2006 eingestellt.

Befehl:

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

Es wird der Spezialflashspeicher des Prozessor 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 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 dem Serialflash gelesen.

Adr in Page ist die Adresse in Page vom Speicher.

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

Anzahl ist 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 Adresse 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 im Serialflash gelöscht.

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

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

Befehl:

xxxxxxxx**SRE**<Relais><CRLF>

Es werden die Relais geschaltet. Die Eins bedeutet, dass das Relais angezogen wird. Bits von Parameter <Relais> sind in der folgenden 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 der 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 würde.

Befehl:

xxxxxxxx**DIS**<Hälfte><Zeile><CRLF>

Der Befehl ermöglicht dem Speicher des Displays zu lesen und damit die angezeigten Punkte festzustellen. Das Display hat 128 x 64 Punkte, die in zwei Hälfte 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.

16.6 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 Nummer	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 Bem. 2
Fsetup1	Char	1	76 Bem. 3
Fsetup2	Char	1	77 Bem. 4
Heizleistung	Char	1	78 Bem. 5
Anschluss Type	Char	1	79 Ohne Bedeutung
Anschluss Länge	Char	1	80 Bem. 6
Anschluss Querschnitt	Char	1	81 Ohne Bedeutung
Ergebnis	boolean	1	82
Schutzleitemessung – Rmax + OK (0x8.000 gesetzt)	Integer	2	$10^{-3} \Omega$
Schutzleitemessung – Rlim	Integer	2	$10^{-3} \Omega$
Isolationmessung – Rmin +U1.000V(0x4.000) + OK (0x8.000)	Integer	2	$10^4 \Omega$
Isolationmessung – Rlim + </> (0x4.000) gesetzt	Integer	2	$10^4 \Omega$
Isolation LN-LT – Rmin +U1000V(0x4000) + OK (0x8000)	Integer	2	$10^4 \Omega$
Isolation LN-LT – Rlim + </> (0x4000) gesetzt	Integer	2	$10^4 \Omega$
Isolation SSQ – PE - Rmin+U1.000V(0x4.000) + OK (0x8.000)	Integer	2	$10^4 \Omega$

Isolation SSQ – PE – Rlim + </> (0x4.000) gesetzt	Integer	2	$10^4 \Omega$
Isolation LN-SSQ – Rmin +U1.000V(0x4.000) + OK (0x8.000)	Integer	2	$10^4 \Omega$
Isolation LN-SSQ – Rlim + </> (0x4000) gesetzt	Integer	2	$10^4 \Omega$
Ersatzabl.Strom – I _{max} + OK (0x8.000) IEAT NAT (751 akt) IEGA (751 pas)	Integer	2	$10^{-2} A$
Ersatzabl.Strom – I _{lim} IEAT NAT – lim (751 akt) IEGA – lim (751 pas)	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) IEAT (751 pas)	Integer	2	$10^{-3} A$
Berührstrom – I _{lim} IEAT – lim (751 pas)	Integer	2	$10^{-3} A$
Berührstrom Sonde SSQ – I _{max} + OK (0x8.000) IAT DC (751 akt)	Integer	2	$10^{-3} A$
Berührstrom Sonde SSQ – I _{lim} IAT-DC – lim (751 akt)	Integer	2	$10^{-3} A$
Spannung SSQ – U _{max} + OK (0x8.000) IAT AC (751 akt)	Integer	2	$10^{-1} V$
Spannung SSQ – U _{lim} IAT 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	$10^{-1} ^\circ C$
Zange	Integer	2	$10^{-2} A$
Bemerkung	String	32	
Prüfer	String	16	
Stand des Passworts	Char	1	Bem. 7

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

D6 - Sichtprüfung

Wert 0 bedeutet FALSE, 1 bedeutet OK

17.2 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

17.3 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 PE Messung nein/ja

17.4 Bedeutung der Fsetup2-Bits

In der Variable Fsetup2 haben die Bits diese Bedeutung:

D02 – Ableitstrom

00 = 0,5 mA

01 = 1 mA

10 = 2,5 mA

11 = 5 mA

D3 - free
D46 – Anwendungsteile
00 = Keine
01 = B
10 = BF
11 = CF
D7 - free

17.5 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	<3,5 kW	<5 kW	<6 kW	<7 kW	<8 kW	<9 kW	<10 kW	<15 kW	<20 kW	<25 kW

17.6 Wert der Anschlusslänge

In der Variable Anschluss Länge ist 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

17.7 Bedeutung des Passwortstandes

In der Variable Passwortstand wird der Stand des Passwortes während der Anmeldung übergeben. Es werden nur die 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 aber stimmt 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 soll, muss zuerst der Prüfer und dann das Passwort eingegeben werden.

18 VDE-Grenzwerte

Im der folgenden Tabelle 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	< $(0,3 + ((L-5)/7,5) \cdot 0,1) \Omega$
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 $R_{LN-So500V}$	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. EA_{LN-So}	SKI/SKII	< 0,5 mA
Differenzstrom I_D	SKI	< 3,5 mA Je kW Heizleistung 1 mA bis maximal 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 – 5 k Ω	< Typenschild (max. 113 V)
	VDE0113 Restspannung nach 5 s nach Netz aus.	< 60 V

DIN VDE 0701-0702/0113/0544-4

DIN VDE 0751 EN62353

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 zusätzlichem 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-AT-Abl-Str. $IEPA_{LN-So}$	Typ CF	$< 0,05 \text{ mA}$
	Typ B	$< 5 \text{ mA}$
Ers-AT-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	$< 0,1 \text{ mA}$
Anwendungsteile-Ableitstrom I_{AT}	Typ B, BF, CF	$< 0,01 \text{ mA DC}$ $< 0,1 \text{ mA AC CF:}$ $< 0,01 \text{ mA AC}$