



INSTRUMENTS

KOMETEC Karl Oelkers e.K.
Mess- und Prüfgeräte · Shop
Hungerberg 29 · D-88085 Langenargen
T: 07543 / 913150 · F: 07543 / 913159
info@kometec.de · www.kometec.de

HT POWERTEST 0701/0702S 3P

BGV A3 Prüfgerät für 1 und 3 phasige Betriebsmittel

Bedienungsanleitung



HT Instruments GmbH

Am Waldfriedhof 1b
41352 Korschenbroich
Tel: 02161-564 581
Fax: 02161-564 583

info@HT-Instruments.de
www.HT-Instruments.de

Texte, Abbildungen und technische Angaben wurden sorgfältig erarbeitet. Trotzdem sind Fehler nicht völlig auszuschließen. Der Autor und der Hersteller des Prüfgerätes können für fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen!

Diese ist vor dem Gebrauch des Prüfgerätes sorgfältig und vollständig durchzulesen!

Warnhinweise und Warnzeichen sollen besonders vor Risiko oder Gefahr warnen!

Warnhinweise und Warnzeichen in der , auf dem Prüfgerät sowie auf dem Zubehör, sind besonders zu beachten



Warnung vor Brandgefahr, z. B. durch Einsetzen von nicht originalen Sicherungen!

Inhaltsverzeichnis

Kapitel Thema
Seite

1	Allgemeine Sicherheits- und Warnhinweise	4
2	Anwendung	5
3	Lieferumfang und Zubehör	5
3.1	Lieferumfang (Standard):	5
3.2	Zubehör (Optional):	5
3.3	Ersatzteile:	6
3.4	Software (Optional):	6
4	Anschlüsse und Bedien-, Anzeigenelemente	6
4.1	Anschlüsse (Bild2)	7
4.2	Netzanschluss „Input“, Typ CEE-32A 230/400V AC (Bild2/1).....	7
4.3	Messbuchse „GND“ (Bild2/16)	7
4.4	Messbuchse „Probe“ (Bild2/17).....	7
4.5	Schnittstelle PC-COM (Bild2/18)	8
4.6	Prüfdosen (Bild2/2,3,4)	8
4.7	Prüfstecker (Bild2/5,6,7)	8
4.8	Sicherungen F1, F2 und F3 für alle 16A Prüfdosen (Bild2/23)	8
4.9	Bedien- und Anzeigenelemente	8
4.10	Display (Bild2/14).....	8
4.11	Tastatur (Bild2/15)	8
5	Funktionsbeschreibung	10
5.1	Stromversorgung	10
5.2	Interner Speicher	10
5.3	Schnittstelle RS232.....	10
5.4	Display und Tastatur	10

5.5 Sicherungen ...	...10
6 Prüfung des Elektroanschlusses ...	...10
7 Anschluss Display ...	...11
7.1 Einphasiger Anschluss...	.11
7.2 Mehrphasiger Anschluss...	.12
8 Display und Menüstruktur...	...12
9 Inbetriebnahme des Prüfgerätes ...	.12
9.1 Sichtprüfung durchführen ...	...12
9.2 Prüfgerät mit Netzspannung versorgen ...	...12
9.3 Prüfung starten ...	...13
10 Prüfung an elektrischen Geräten ...	...13
10.1 Fachverantwortung ...	...13
10.2 Elektroanschluss...	.13
10.3 Sichtprüfung ...	.14
10.4 Messungen ...	...14
10.5 Funktionsprüfung ...	...14
10.6 Prüfung der Aufschriften ...	.14
10.7 Dokumentation der Prüfung ...	..15
11 Anschlussmöglichkeiten, Abbildungen, Beispiele ...	..15
12 Firmware aktualisieren	.16
13 Fehlermeldung, Fehlerbeseitigung...	...17
13.1 Das Display ist aus ...	...17
13.2 Berührungsstrommessung zeigt 0,000 mA an...	..18
13.3 Berührstrommessung über 0,5 mA ...	...18
13.4 Differenzstrommessung wird „F“ angezeigt ...	...18
13.5 Die Netzspannungen werden nicht korrekt angezeig ...	...18
14 Ersatzteile...	.18
15 Technische Daten ...	...18
16 Gewährleistung und Garantie ...	..19

1 Allgemeine Sicherheits- und Warnhinweise

Das Prüfgerät „HT Powertest 3P“ wurde nach folgenden Sicherheitsbestimmungen gebaut und geprüft:

DIN EN 61010-1 (VDE 0411 Teil 1),
„Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Allgemeine Anforderungen“
DIN VDE 0404 Teil 1 und Teil 2,
„Geräte zur sicherheitstechnischen Prüfung von elektrischen Betriebsmitteln“
DIN EN 61557-1 / -4 / -10 (VDE 413 Teil 1, Teil 4, Teil 10),
„Geräte zum Prüfen, Messen oder Überwachen von Schutzmaßnahmen“
Störfestigkeit nach DIN EN 61326,
„Elektrische Betriebsmittel für Leittechnik und Laboreinsatz - EMV-Anforderungen“

Um diese Sicherheit zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb zu gewährleisten, muss der Anwender die nachfolgenden Warnhinweise beachten:



Alle Prüfungen dürfen nur von einer Elektrofachkraft oder von einer elektrotechnisch unterwiesenen Person unter seiner Leitung und Aufsicht durchgeführt werden. Der Anwender (Prüfer) muss durch eine Elektrofachkraft in der Durchführung und Beurteilung der Prüfung unterwiesen sein!



Das Prüfgerät darf nur bestimmungsgemäß eingesetzt werden, um die Sicherheit des Prüfers, Prüfgerätes und Prüflings zu gewährleisten. Es sind die Warnhinweise auf dem Prüfgerät sowie den Netz-Adapterkabeln zu beachten!



Das Gerät darf nur an einem 230/400 V AC Netz betrieben werden, dass mit max. 32 A abgesichert ist!



Es dürfen keine Messungen an ungesicherten Messkreisen durchgeführt werden!



Instandsetzungsarbeiten sowie Änderungen am Prüfgerät dürfen nur vom Hersteller selber, oder nur durch die vom Hersteller autorisierten Fachkräfte durchgeführt werden! Instandsetzungsarbeiten an NetzAdapterkabel dürfen nur von Fachkräften durchgeführt werden.



Es dürfen nur die vom Hersteller angegebenen Originalersatzteile eingesetzt und verwendet werden!



Die Sicherungen F1, F2 und F3 (T16 A 250 V), dürfen nur durch die originalen Sicherungen des Herstellers ersetzt werden!



Die Sicherungen gleichen Typs anderer Hersteller können z. B. Brand verursachen!



Es dürfen nur die vom Hersteller gelieferten Netzadapterkabel für den Netzanschluss des Prüfgerätes verwendet werden!



Die Netzadapterkabel dürfen nur für den Netzanschluss des Prüfgerätes an einem 230/400 V AC Netz betrieben werden, dass mit max. 32 A abgesichert ist!



Ist ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich, z. B. durch:

- Sichtbare Beschädigungen,
- unsachgemäße Lagerung,
- unsachgemäßen Transport,
- Ausfall einer Phasenkontrolllampe,
- Ausfall von Messfunktionen, usw.,

darf das Prüfgerät nicht weiter betrieben werden! Das Prüfgerät ist unverzüglich außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigte Inbetriebnahme zu sichern! Nur vom Hersteller oder durch die vom Hersteller autorisierten Fachkräfte darf das Prüfgerät instandgesetzt werden!



Schutzleiterwiderstands- und Berührungsstrommessungen in elektrischen Anlagen sind nur unter bestimmten Voraussetzungen und unter Anwendung der entsprechenden Gefahrenhinweise zulässig!



Es ist zu beachten, dass an Prüfobjekten hohe Spannungen auftreten können, z. B. durch geladene kapazitive Schaltungen!



Prüfling erst an eine der Netzdosen anschließen, wenn:

- der Netzanschluss sicherheitstechnisch in Ordnung ist!



ACHTUNG! Beim Anschluss des Prüflings an eine Netzdose können an einem defekten Prüfling oder an berührbaren leitfähigen Teilen die nicht am Schutzleiter angeschlossen sind, berührungsgefährliche Spannungen anliegen!

2 Anwendung

Das Prüfgerät „HT POWERTEST 3P“ ist ein Messgerät für die elektrische Sicherheitsprüfung!

3 Lieferumfang und Zubehör

3.1 Lieferumfang (Standard):

Prüfsonde
Prüfzertifikat

3.2 Zubehör (Optional):

Netzkabel 32 A
Adapter 32A CEE-16A CEE zum Netzanschluss an 16A Steckdosen

Adapter 32 A CEE Schuko
Adapter 32A CEE-Festanschluss
Krokodilklemme
Bürstensonde für effektive Schutzleitermessungen
Barcodescanner
Barcodedrucker
Transponder Scanner
Sondenleitung 5m
Software

3.3 Ersatzteile:
Sicherung 16AT

3.4 Software (Optional):
Fernsteuer und Datenbanksoftware Safety-Remote-HT POWERTEST 3P
Protokollier und Tabellensoftware Safetydoc HT POWERTEST 3P

4 Anschlüsse und Bedien-, Anzeigenelemente

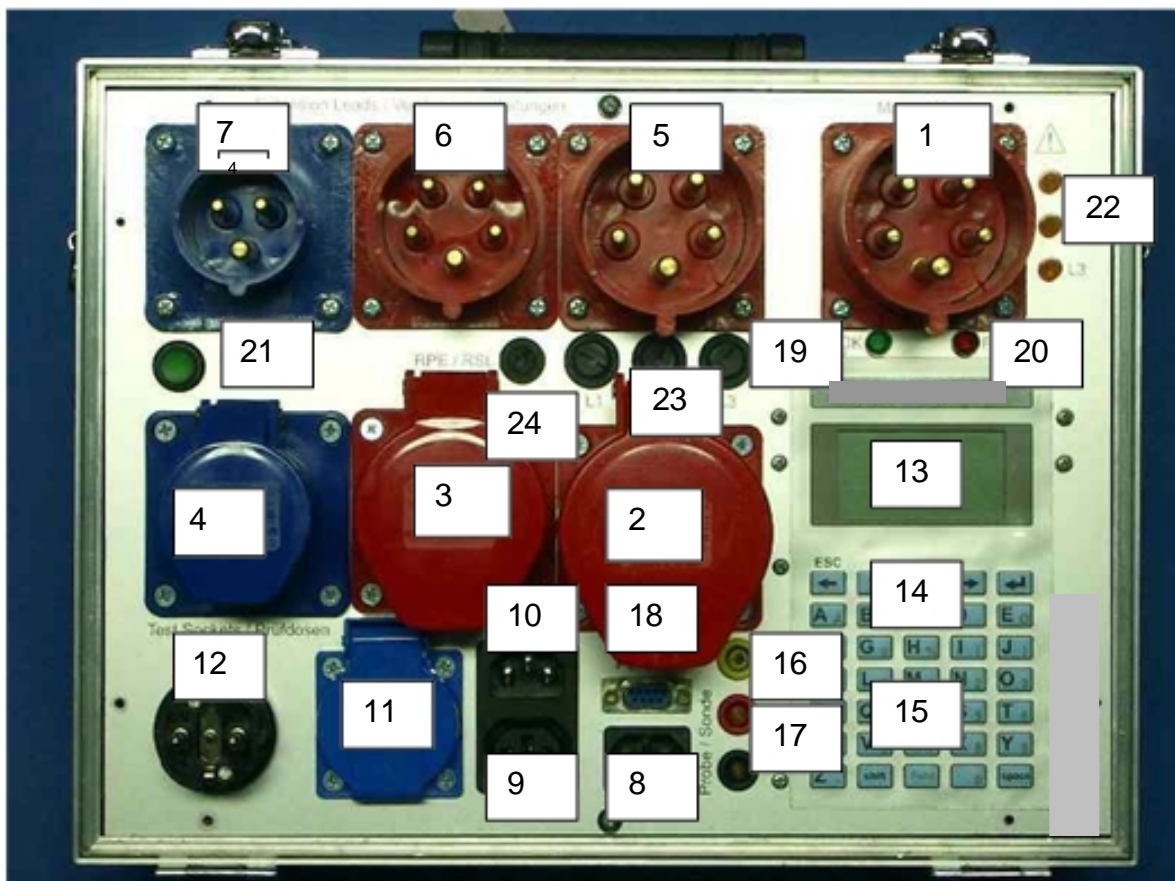


Bild 2

1. 32 A CEE Drehstrom Anschlussstecker
2. 32 A CEE Drehstrom Prüfdose
3. 16 A CEE Drehstrom Prüfdose
4. 16 A CEE Wechselstrom Prüfdose
5. 32 A CEE Drehstrom Stecker für die Verlängerungsleitungsprüfung
6. 16 A CEE Drehstrom Stecker für die Verlängerungsleitungsprüfung
7. 16 A CEE Wechselstrom Stecker für die Verlängerungsleitungsprüfung

8. Kaltgerätestecker für die optional separate Geräte-Hilfsversorgung (normal nicht angeschlossen)
9. Kaltgeräte Prüfdose für Kaltgerätekupplungen
10. Kaltgerätestecker für die Verlängerungsleitungsprüfung
11. Schuko Prüfdose
12. Schuko Stecker für die Verlängerungsleitungsprüfung
13. LCD Display 128x64 Punkte hintergrundbeleuchtet
14. Menütasten zur Bedienung
15. Alphanumerische Folientastatur zur Stammdateneingabe
16. Gelbe GND Buchse zum Messen von Temperaturen (über Adapter) oder Spannungen
17. Sondenanschlüsse Force (rot) und Sense (schwarz)
18. Serielle Schnittstelle für den PC-Anschluss und für den Anschluss eines optionalen Barcodelesers, Transponder-Lesers oder Streifendruckers
19. Grüne Gut-Lampe signalisiert eine bestandene Prüfung
20. Rote Fehler-Lampe signalisiert eine nicht bestandene Prüfung
21. Test-Taste für die Prüfung des integrierten Fehlerstromschalters.
Beim Betätigen dieses Tasters wird ein Fehlerstrom simuliert. Bei einem zu großen Fehlerstrom wird das Netzschütz ausgeschaltet. Die Fehler-Leuchtdiode blinkt. Aus Sicherheitsgründen muss das Prüfgerät komplett vom Netz getrennt und wieder eingesteckt werden, ehe es wieder funktionsfähig ist.
22. Phasenkontrolllampen signalisieren das Netzpotential bei eingeschaltetem internen Netzschütz
23. Phasensicherungen L1, L2, L3 für die 16A Prüfdosen (nur Ersatzsicherungen des Herstellers verwenden, es besteht Brandgefahr)
24. Sicherung FF 250mA für die Schutzleitermessung

4.1 Anschlüsse (Bild2)

Bevor das Prüfgerät mit Netzspannung versorgt wird, müssen die entsprechenden Warnhinweise im Kapitel 2 „Allgemeine Sicherheits- und Warnhinweise“, die Warnhinweise auf den Netz-Adapterkabeln und falls vorhanden auch die auf dem Zubehör beachtet werden! Nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist die Sicherheit von Anwender, Gerät und Prüfling gewährleistet!

4.2 Netzanschluss „Input“, Typ CEE-32A 230/400V AC (Bild2/1)

Netzanschluss des Prüfgerätes an ein- und mehrphasigen Netze mit N-Leiter. Das Prüfgerät darf nur an einem 230/400 V AC 40 - 60 Hz Netz betrieben werden, das mit max. 32 A abgesichert ist!

Der Netzanschluss wird über die entsprechenden Netz-Adapterkabel, je nach Anschlussart [Schuko, CEE-16 A(5/3pol), CEE-32 A oder Kaltgeräte], hergestellt. Das Gerät wird (außer bei der Option AUX) über Phase L1-N versorgt

4.3 Messbuchse „GND“ (Bild2/16)

Anschluss für die - Klemme bei Spannungs- und Temperaturmessung.

4.4 Messbuchse „Probe“ (Bild2/17)

Anschluss für Messleitung und Prüfspitze für die Schutzleiterwiderstands-Berührungsstrommessung

4.5 Schnittstelle PC-COM (Bild2/18)

Anschluss für einen 9poligen D-Sub-Stecker für die serielle Schnittstelle RS 232 (19200, N, 8, 1) für :

Übertragung der Messungen zu einem PC

Kalibrierung

Updates der Firmware (Grenzwerte, Prüfabläufen, Messfunktionen, Sprachen...)

Hinweis: Die Schnittstelle kann auch über das RS 232/USB-Kabel, an einem PC mit USB-Schnittstelle angeschlossen werden.

4.6 Prüfdosen (Bild2/2,3,4)

Alle 16 A Netzsteckdosen sind über die Sicherungen F1, F2 und F3 zusätzlich abgesichert!

ACHTUNG!!!

Beim Anschluss des Prüflings an eine Prüfdose kann an einem defekten Prüfling oder an einem berührbaren leitfähigen Teil, dass nicht am Schutzleiter angeschlossen ist, berührungsgefährliche Spannung anliegen!

Über die Prüfdosen wird der Schutzleiterstrom und die Netzspannungen, für die Funktionsprüfung, die Nennströme und der Gesamtwirkleistung, gemessen.

Prüfdose „CEE 32 A (5pol)“ für Prüfling CEE-Stecker 32 A (5pol), (Bild 2.14)

Prüfdose „CEE 16 A (5pol)“ für Prüfling CEE-Stecker 16 A (5pol), (Bild 2.13)

Prüfdose „CEE 16 A (3pol)“ für Prüfling CEE-Stecker 16 A (3pol), (Bild 2.12)

Prüfdose „Kaltgerätesteckdose“ für Prüfling Kaltgerätestecker 16 A, (Bild 2.3)

Prüfdose „Schuko“ für Prüfling Schukostecker 16 A. (Bild 2.2)

4.7 Prüfstecker (Bild2/5,6,7)

Die Prüfstecker dienen zu Prüfen von Verlängerungsleitungen. Bei der Prüfung wird die Isolation, und die Durchgängigkeit der Kabel überprüft.

4.8 Sicherungen F1, F2 und F3 für alle 16A Prüfdosen (Bild2/23)

Die 16 A Prüfdosen sind über die von außen zugänglichen Sicherungen(6x32 16 AT) F1, F2 und F3 für Phasen L1, L2 und L3 abgesichert.

4.9 Bedien- und Anzeigenelemente

Über die Bedienelemente können alle Messungen einfach und komfortabel bedient sowie über die Anzeigeelemente komfortabel abgelesen werden.

4.10 Display (Bild2/14)

Das Display hat eine Auflösung von 128 x 64 Punkten und ist hintergrundbeleuchtet. Alle Informationen (Bedienführung u. Hilfetexte) und Messergebnisse (Messfunktionen, Grenzwerte, Messwerte und Einheiten) werden im Klartext dargestellt. Alle Informationen können in verschiedenen Landessprachen angezeigt werden.

4.11 Tastatur (Bild2/15)

Taste „Esc“



Funktionen:

Hinweis:

- innerhalb einer Menüzeile nach links
- Taste länger gedrückt halten, erscheint das Hauptmenü, dann wieder drücken und es erscheint das 1. Menü

„Anschluss“

Taste „Down“

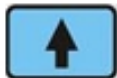


Funktionen:

- innerhalb einer Menüzeile hoch/runter
- innerhalb einer Menüzeile Wörter/Zahlen ändern

Sonderfunktion:

Taste „Up“

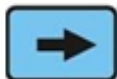


Funktionen:

- innerhalb einer Menüzeile hoch/runter
- innerhalb einer Menüzeile Wörter/Zahlen ändern
- Wird während einer Messung die Taste „up“ gedrückt, wird das Messergebnis neu bewertet

Sonderfunktion:

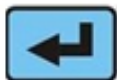
Taste „Right“



Funktion:

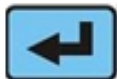
- innerhalb einer Menüzeile nach rechts

Taste „Enter“



Funktion:

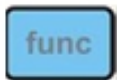
- weiterschalten



Funktion:

- Buchstaben und Zeichen einfügen

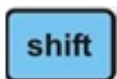
Taste „Func“



Funktion:

- Umschalten zwischen numerisch und alphabetisch

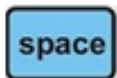
Taste „Shift“



Funktion:

- Umschalten zwischen Groß und Kleinschreibung

Taste „Space“



Funktion:

- Leerzeichen

Alphanumerische Tasten.

Bei der Identnummerneingabe ist die numerische Funktion standardmäßig eingeschaltet
Bei allen anderen Eingaben ist die alphabetische Funktion aktiviert

Kleinschreibung mit der Taste Shift

5 Funktionsbeschreibung

5.1 Stromversorgung

Über zwei interne Sicherungen werden auch die entsprechenden Transformatoren für die Messelektronik versorgt. Ort: Auf der Leiterplatte neben den Trafos.

5.2 Interner Speicher

Die Messungen werden menügeführt im Datenspeicher des Prüfgerätes gespeichert. Die Stammdaten und Messwerte können an den PC übertragen werden, Stammdaten und Prüfvorschrift können auch vom PC in den Speicher übertragen werden.

5.3 Schnittstelle RS232

Der PC wird über ein SUB-D 9 Schnittstellenkabel oder einen USB-Adapterkabel an die Schnittstelle (PC-COM) des Prüfgerätes angeschlossen.

ACHTUNG!!!

Alle Kontakte des Kabels müssen 1:1 verdrahtet sein!

USB: Der PC wird über ein Standard USB Typ B Kabel angeschlossen. Als erstes den FTDI Treiber laden und installieren. Hinweis: Das Installationsprogramm führt die Installation 2 mal hintereinander durch. Dies ist nötig. Nach dem Installieren im Windows Gerätemanager unter COM Schnittstelle prüfen, ob der Treiber richtig installiert wurde und welche COM Schnittstelle zugewiesen wurde.

Die Übertragungsrate beträgt 19200 Baud

Die Schnittstelle ist potentialgetrennt.

Über die COM-Schnittstelle des „HT POWERTEST 3P“ kann mittels PCs, die Firmware des „HT POWERTEST 3P“ schnell und komfortabel aktualisiert werden. Durch ein Update der Firmware können Menüs, Messfunktionen, Grenzwerte und Landessprachen aktualisiert bzw. erweitert werden. An die Schnittstelle kann der optionale Barcodescanner/Transponderscanner zum Einlesen der Identnummern angeschlossen werden. Dieser wird werksseitig mit einer Baudrate von 19200 Baud ausgeliefert. Durch Einscannen von Controlcodes kann die Baudrate auch eingestellt werden. Bitte gemäß Handbuch vorgehen:

5.4 Display und Tastatur

Das Display und die Tastatur werden über eine eigene Elektronik versorgt.

5.5 Sicherungen

F1, F2, F3 = Netzsicherungen, T 16 A 250 V, 6,3x32, für alle 16 A Prüfdosen,

F4 = Feinsicherung F 250 mA für die Widerstandsmessung,

ACHTUNG!!!

Kapitel 2 „Allgemeine Sicherheits- und Warnhinweise“ beachten!

6 Prüfung des Elektroanschlusses

Für die Sicherheit einer Elektroanlage (inkl. bauseitiger Elektroanschluss und Potentialausgleich) ist nach den gesetzlichen Grundlagen (Unfallverhütungsvorschriften, gültige Norm) der Betreiber verantwortlich.

Die Prüfung des Elektroanschlusses ist nicht Bestandteil der Prüfvorgaben für die Änderung und Prüfung an elektrischen Geräten sowie der Wiederholungsprüfungen an elektrischen

Geräten. Trotzdem ist es wichtig, vor dem Prüfen von elektrischen Geräten, zu wissen ob die „Netzbedingungen“ in Ordnung sind.

Das Prüfgerät prüft nicht den Elektroanschluss nach den Vorgaben der DIN VDE 0100.

Dennoch werden wichtige und aussagekräftige Messungen bezüglich des Elektroanschlusses durchgeführt, wie z.B.:

Netzschutzleiterpotential PE < 30 V

Prüfung des N-Leiters auf Unterbrechung (Display bleibt aus)

Anzeige der Phasenkontrolllampen L1, L2, L3, wenn das Schütz eingeschaltet ist (gelbe Glimmlampen)

Spannungsmessungen aller Phasen gegen N (Anzeige 1 bis 260 V AC)

Anzeige des Drehfeldes (L1 = AC; L1- L2 - L3 = rechts oder links)

Hinweis:

- Ist der Schutzleiteranschluss nicht in Ordnung erscheint auf dem Display die Meldung „Schutzleiter prüfen“. Messungen mit dem Prüfgerät dürfen und können erst wieder durchgeführt werden, wenn der Schutzleiter erfolgreich instandgesetzt wurde.
- Sind N/PE vertauscht, schaltet der bauseitige Fehlerstromschutzschalter ab.
- Bei einem Wechselstromanschluss muss der Meldung „Stecker drehen“ vor Beginn der Prüfung gefolgt werden.

7 Anschluss Display



Im ersten Menü „Anschluss“ werden die vorhandenen Netzspannungen L1, L2, L3, das Drehfeld sowie die Qualität des N- und PE-Leiteranschlusses angezeigt.

7.1 Einphasiger Anschluss

Erscheint im Display die Meldung „Netzstecker drehen!“, so muss der Netzstecker gedreht werden.

Hinweise:

- In der Konfiguration „Standard“ kann nur nach dem Drehen des Netzsteckers weiter gemessen werden!
- In der Konfiguration „Profi“ ist es möglich mit der falschen Netzpolarität weiter zu messen.
ACHTUNG!!!
- Bei falscher Netzpolarität werden die Spannungen nicht korrekt angezeigt! Bei korrektem Anschluss werden die Spannungen richtig angezeigt, im Display erscheint „PE < 30 V“ und „AC“.
- Sollte die Spannung $L1 < 207 \text{ V}$ sein, bzw. $L1 > 253 \text{ V}$ sein, sind keine zuverlässigen und aussagekräftige Messungen mehr möglich!

Erscheint die Meldung „Schutzleiter prüfen“, so liegt sehr wahrscheinlich eine Schutzleiterunterbrechung vor oder es kann u. U. auch eine Fremdspannung am Schutzleiter anliegen! Zur Prüfung des Schutzleiters siehe „Prüfung des Schutzleiteranschlusses“

7.2 Mehrphasiger Anschluss

Bei korrektem Anschluss werden die Spannungen richtig angezeigt, im Display erscheint „PE < 30 V“ und „Drehfeld links oder rechts“.

Sollte die Spannungen

$L1, L2, L3 < 207 \text{ V}$ sein,

$L1, L2, L3 > 253 \text{ V}$ sein,

sind keine zuverlässigen und aussagekräftige Messungen mehr möglich! Den Netzanschluss mit einem Multimeter untersuchen!

Erscheint Drehfeld links, so liegt wahrscheinlich eine Phasenvertauschung oder eine Phasenunterbrechung vor. Erscheint die Meldung „Schutzleiter prüfen“, so liegt sehr wahrscheinlich eine Schutzleiterunterbrechung vor oder es kann u. U. auch eine Fremdspannung am Schutzleiter anliegen. Zur Prüfung des Schutzleiters siehe „Prüfung des Schutzleiteranschlusses“

8 Display und Menüstruktur

Über das Display wird komfortabel die Benutzerführung, die Darstellung von Messfunktionen, Grenzwerten sowie Messwerten angezeigt. Die Menüstruktur befindet sich in einem separaten Dokument „HT POWERTEST 3P Menüstruktur“. Sie wird zusammen mit Softwareupdates aktualisiert.

9 Inbetriebnahme des Prüfgerätes

9.1 Sichtprüfung durchführen

- Die Sicherheitshinweise im Kapitel 2 beachten!
- Sichtprüfung an Netzanschluss, Prüfgerät und Messzubehör durchführen!

Warnhinweise auf Prüfgerät, Netzadapterkabel und Messzubehör beachten!

9.2 Prüfgerät mit Netzspannung versorgen

- Bei den Geräten ohne die optionale separate Hilfsspannungsversorgung, wird das Prüfgerät über den Netzanschluss versorgt. Hierzu ist ein Netzanschluss mit Nulleiter nötig. Das Prüfgerät am Netzeingang mit einem 32 A CEE Stecker mit dem Netz verbinden. Optional sind auch andere Netzkabel verfügbar.
- Bei Geräten mit separater Hilfsversorgung wird das Prüfgerät über die separate Kaltgerätesteckdose versorgt (siehe Anschlussbild).
Achtung: die Überprüfung des Anschlusses auf eine PE-Unterbrechung ist in

diesem Fall nicht mehr wirksam, da der PE-Leiter auch aus der Hilfsversorgung zugeführt wird.

9.3 Prüfung starten

Die Prüfung wird menügesteuert durchgeführt. Den Anweisungen des Prüfgerätes folgen.

10 Prüfung an elektrischen Geräten

Elektrische Geräte müssen auch nach einer Instandsetzung, Änderung und Wiederholungsprüfung für ihren Benutzer einen Schutz gegen die Gefahren der Elektrizität bieten, der mit dem neuer Geräte vergleichbar ist. Ob die notwendige Sicherheit vorhanden ist, kann durch Prüfungen, nach den entsprechenden Normen, bestimmt werden. Die nachstehend aufgeführten Prüfungen sind in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen. Jede der Prüfungen muss bestanden sein, bevor mit der nächsten Prüfung begonnen wird:

- Sichtprüfung
- Schutzleiter Prüfung des Schutzleiters
- An Geräten der Schutzklasse I eine Messung des Schutzleiterstromes
- An Geräten der Schutzklasse II sowie für alle berührbare leitfähige Teile von Geräten der Schutzklasse I, die nicht an den Schutzleiter angeschlossen sind, eine Messung des Berührungsstromes
- Funktionsprüfung

Hinweise:

Bevor an Geräten der Schutzklasse I eine Schutzleiterstrommessung durchgeführt wird, muss vorher die Schutzleiterwiderstandsmessung erfolgreich durchgeführt worden sein!
Bevor an Geräten der Schutzklasse II oder III eine Berührungsstrommessung durchgeführt wird, muss vorher die Isolationswiderstandsmessung mit 500 V DC, erfolgreich durchgeführt worden sein! Äußere Anschlussstellen von im Gerät erzeugten Schutzkleinspannungen sind auf Einhaltung der Grenzwerte für die Schutzmaßnahme Schutzkleinspannung zu überprüfen!

10.1 Fachverantwortung

An die fachliche Qualifikation einer Elektrofachkraft werden besonders hohe Anforderungen gestellt. So ist in der BGV A3 und in den VDE-Bestimmungen, die auch als elektrotechnische Regeln festgeschrieben sind, rechtsverbindlich und damit zwingend der Einsatz der verantwortlichen Elektrofachkraft vorgeschrieben. Fachverantwortung umfasst die Verpflichtung zum richtigen Tun. Somit sind die entsprechenden Regeln der Technik (elektrotechnische Regeln, VDE-Bestimmungen, usw.) zu beachten. Die Elektrofachkraft darf auch nichts unterlassen, was zur Schadensvermeidung hätte getan werden müssen. Besonders deutlich wird die Fachverantwortung, wenn aus welchen Gründen auch immer, keine vollständige Prüfung durchgeführt werden kann. Ist einer in der entsprechenden Norm vorgegebenen Prüfgänge aus technischen Gründen oder durch die örtlich Gegebenheiten oder durch den damit erforderlichen Aufwand nicht durchführbar, so ist von der Elektrofachkraft zu entscheiden ob trotz dieses Verzichts die Sicherheit bestätigt werden kann oder nicht. Diese Entscheidung ist zu begründen und zu dokumentieren und als Fachkraft zu verantworten!

10.2 Elektroanschluss

Für die Sicherheit des bauseitigen Elektroanschlusses, sowie falls vorhanden auch der Anschluss eines Potentialausgleiches am Gerät, ist nicht der Hersteller der anzuschließenden Geräte verantwortlich, sondern nach den gesetzlichen Grundlagen, den Unfallverhütungsvorschriften und den gültigen Normen, der Auftraggeber. Prüfungen an Geräten mit Festanschluss sind oft aus technischen Gründen oder durch die örtlichen

Gegebenheiten oder durch den damit erforderlichen Aufwand nicht immer durchführbar. Ist der Anschluss des Gerätes nur schwer erreichbar, müssen dessen Verbindungen (L1, L2, L3, N, PE) zum Versorgungsnetz u. U. auch an anderer Stelle, z. B. Netzanschlussklemme des Gerätes, Anschlussdose, Verteiler, usw. aufwendig gelöst werden. Deshalb sollte der Festanschluss des Gerätes von einem Elektrofachbetrieb durch eine Steckvorrichtung nach IEC 60309-1 umgerüstet werden oder der Kundendienst montiert eine Leitungskupplung nach IEC 60309-1 in die vorhandene flexible Geräteanschlussleitung. Die dadurch entstehenden Kosten werden sich schon bei der nächsten Sicherheitsprüfung amortisieren!

ACHTUNG!!!

Elektrische Geräte mit einem Bemessungsstrom über 16 A müssen direkt an eine allpolige Netztrenneinrichtung (Last-, Trenn- oder Leistungsschalter) nach IEC 60947 angeschlossen sein. Damit die Netztrenneinrichtung leicht bedient werden kann, sollte diese in unmittelbarer Nähe und in ca. 1,7 m Höhe über der Zugangsebene gut erreichbar installiert werden. Stecker und Steckdosen oder Gerätesteckvorrichtungen mit einem Bemessungsstrom über 16 A dürfen nicht unter Last gesteckt oder getrennt werden (immer vorher unbedingt Freischalten!).

Stecker und Steckdosen oder Gerätesteckvorrichtungen für Geräte mit einem Bemessungsstrom von nicht mehr als 16 A benötigen keine Netztrenneinrichtung.

10.3 Sichtprüfung

Die Geräte werden besichtigt auf äußerlich erkennbare Mängel und, soweit möglich, auch auf Eignung für den Einsatzort, z. B.:

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

Hinweis:

Äußerlich erkennbare Mängel, die zu einer mechanischen Gefährdung oder Brandgefahr führen, sollten die sofortige Instandsetzung nach sich ziehen.

10.4 Messungen

10.5 Funktionsprüfung

Nach Beendigung der elektrischen Prüfung ist eine Funktionsprüfung des Gerätes durchzuführen. Eine Teilprüfung kann ausreichend sein.

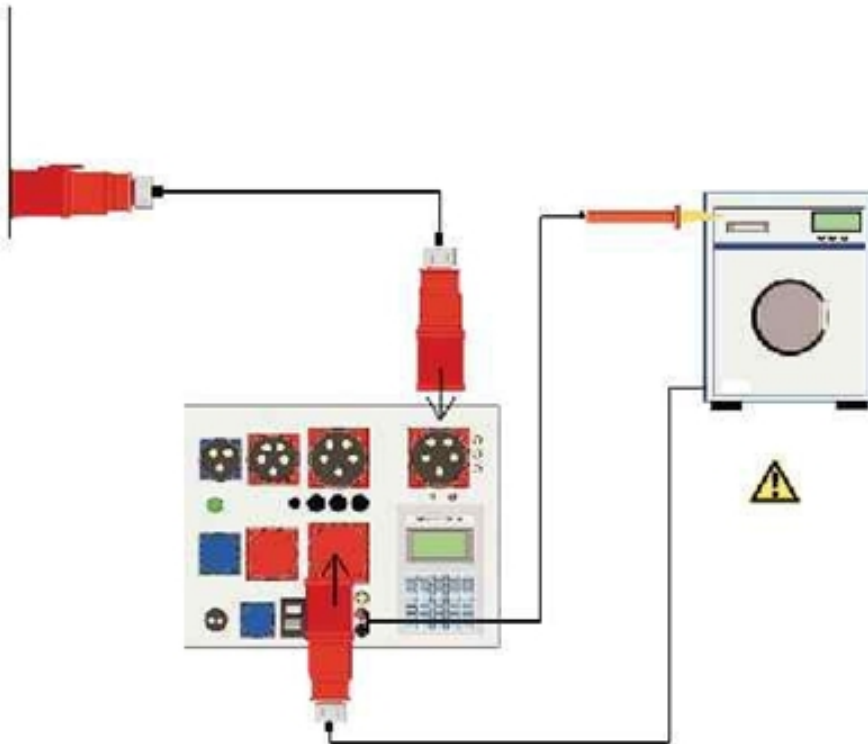
10.6 Prüfung der Aufschriften

Das Vorhandensein der Aufschriften, die der Sicherheit dienen, z. B. Angaben zur Drehrichtung, ist zu kontrollieren, gegebenenfalls in geeigneter Form zu erneuern oder zu ergänzen.

10.7 Dokumentation der Prüfung

Die bestandene Prüfung ist zu protokollieren. Sollte sich ein Gerät als nicht sicher erweisen, ist dies am Gerät deutlich zu kennzeichnen, und der Betreiber ist darüber schriftlich in Kenntnis (Prüfprotokoll/Mängelliste) zu setzen. Die Messwerte und ggf. Änderungen sind zu protokollieren. Die Anbringung eines Prüfsiegel „Geprüft nach VDE 0701-1 und BGV A3“ am Gerät nach bestandener Sicherheitsprüfung wird empfohlen.

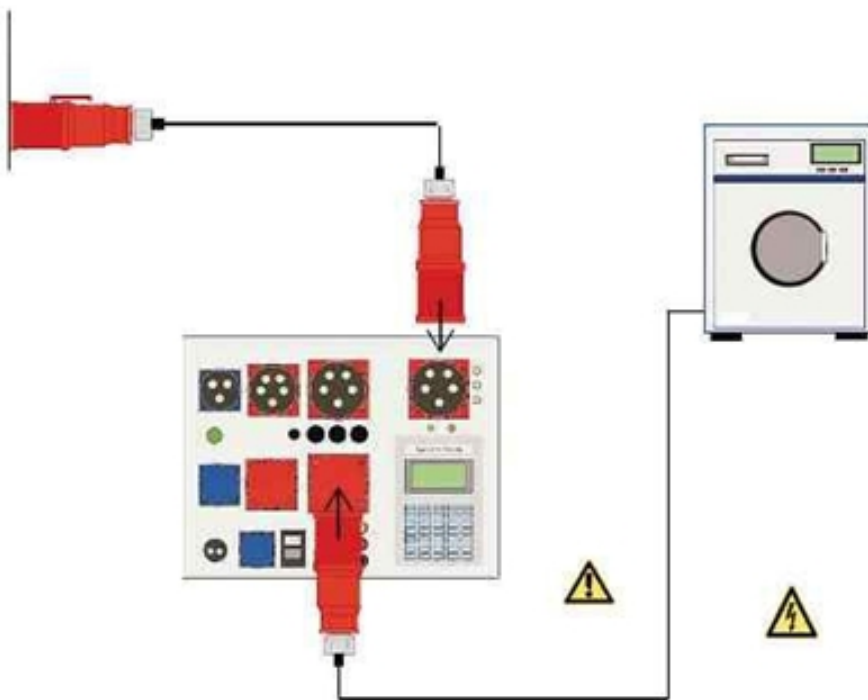
11 Anschlussmöglichkeiten, Abbildungen, Beispiele



Schutzleitermessung: Mit Sonde Gehäuseteile abtasten



Messung an berührbaren Teilen, die nicht mit PE verbunden sind: Mit Sonde diese Teile abtasten. Bei sich bewegenden Teilen, wie dem Bohrer, das Futter im Betriebszustand drehend abtasten, am besten mit der optionalen Bürstensonde. Sichtschutz beachten.



Isolationswiderstandsmessung LN-PE, Ersatzableitstrommessung: Gerät in Prüfdose einstecken. Gerät einschalten. Die Messung wird im spannungslosen Zustand durchgeführt. Differenzstrommessung, Funktionstest: Prüfling in Prüfdose einstecken. Der Prüfling wird über das Prüfgerät mit Strom versorgt.

12 Firmware aktualisieren

Prüfgerät an der seriellen Schnittstelle des PCs anschließen



Taste „ESC“ am Prüfgerät gedrückt halten und gleichzeitig das Prüfgerät mit einem Netzadapterkabel mit Netzspannung versorgen.

PC-Programm Bootloader.exe starten

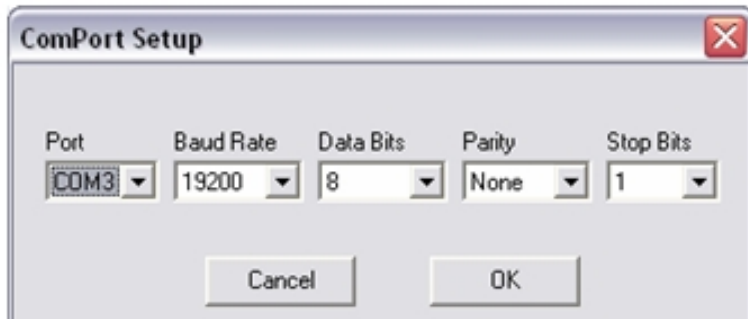
Im PC-Programm Bootloader im Menü Speed 19200Bd einstellen

Im Menü Com die gewünschte COM-Schnittstelle des PCs einstellen



Im Menü Com die COM Schnittstelle einstellen

In Menü WINDOWS/Systemsteuerung/System/Hardware/Gerätmanager prüfen, ob die COM Schnittstelle stimmt.



Im Menü File, „Open Hex File“ bestätigen

die Datei „S3P_Vn*.hex“ aus dem Updateverzeichnis auswählen

Anmerkung: n* ist die Versionsnummer der Datei

anschließend die Schaltfläche „Write Flash“ betätigen

Anmerkung:

Nach erfolgreichem Update geht das Display im Prüfgerät an und es erscheint das 1. Menü „Anschluss“.

13 Fehlermeldung, Fehlerbeseitigung

13.1 Das Display ist aus

Hinweis: Vermutlich ist der L oder N-Leiteranschluss nicht in Ordnung. Ist das Netz in Ordnung, so kann die interne Sicherung durchgebrannt sein.

13.2 Berührungsstrommessung zeigt 0,000 mA an
Dies ist kein Fehler sondern der Normalzustand.

13.3 Berührstrommessung über 0,5 mA
Achtung! Spannung auf den berührbaren leitfähigen Teilen!!!
Prüfling sofort von der Netzdose trennen!!!
Eine Isolationswiderstandsmessung zwischen den berührbaren leitfähigen Teilen und dem Netzanschluss des Prüflings (L1/L2/L3/N) durchführen! Während der Isolationsmessung müssen alle Schaltelemente geschlossen sein, damit alle Isolierungen erreicht werden!
Der Messwert muss über 2 M_Ω betragen. Nach erfolgreicher Isolationsmessung den Berührungsstrom messen. Der Messwert muss kleiner 0,5 mA sein.

13.4 Differenzstrommessung wird „F“ angezeigt
Das Gerät ermittelt den Grenzwert des Differenzstroms abhängig von der Gesamtheizleistung. Es gilt ein Grenzwert von 1mA / kW Gesamtheizleistung.
Die Gesamtheizleistung des Prüflings prüfen (Typenschild).
Sind die Leistungsangaben vom Prüfgerät und Typenschild des Prüflings identisch, ist das Isolierverhalten des Prüflings nicht in Ordnung!
Den Prüfling von der Netzdose trennen.
Mit einem Isolationsmessgerät den Fehler suchen.

13.5 Die Netzspannungen werden nicht korrekt angezeigt

Netzspannung mit einem Messgerät kontrollieren. Wenn der Fehler am Prüfgerät liegt, muss das Prüfgerät an den Service geschickt, bzw. ausgetauscht werden!

14 Ersatzteile

ACHTUNG!!!

Die Sicherheits- und Warnhinweise im Kapitel 2 beachten!
Es dürfen nur Originalersatzteile des Herstellers verwendet werden, siehe Kapitel 2!
Das Prüfgerät und Zubehör dürfen nur vom Hersteller oder durch den vom Hersteller autorisierten Service geprüft und ggf. instand gesetzt werden!

15 Technische Daten

Netzanschluss: Drehstrom mit Nulleiter oder Wechselstrom 400/230V +/- 10%.
Schaltvermögen: Integrierter Industrieschütz: 40A.
Betriebs- Umgebungstemperatur: 0°C - 40°C.
Messungen (Nenngebrauchsfehler max. 5% v. B.):
Schutzleiterwiderstand: 0,000 Ohm ...4,000 Ohm. Leerlaufspannung 6V, Strom 200mA DC.
Isolationswiderstand: 0,00MΩ...20,00MΩ
Leerlaufspannungen 500V, 1000V, Kurzschlussstrom 1 mA.
Ersatzableitstrom: 0,00mA ...40,00 mA, Leerlaufspannung ca. 150V.
Differenzstrom: 0,00mA...40,00mA. Filtercharakteristik nach DIN VDE 0404 zur korrekten Bewertung der Oberwellen.
Berührungsstrom: 0,000mA ... 4,000mA
Spannung je Phase: 0,0V...260,0V
Strom je Phase: 0,00A ... 40,00 A
Leistung gesamt: 0W ... 40000W. Erfassung bis zur 15. Oberwelle.
Drehfeldkennung: AC, Rechts, Fehler

Schutzleiterüberwachung: Spannung N-PE > 30V.

Integrierte Fehlerstromabschaltung: Differenzstrom > ca. 20 mA.

Temperaturmessung: 1°C/mV mit potentialfreiem Fühler zu messen

Spannung: 0...400V DC, Spitze, AC TRMS.

Prüfabläufe:

Vorschrift DIN VDE 0701/DIN VDE 0702

SKI aktiv / passiv (mit oder ohne Netz)

SKII

Festanschluss

Verlängerungsleitung

Einzelmessung

Schnittstelle:

RS232. Anschluss mit der Möglichkeit über Adapter an USB oder Ethernet. Fernsteuerbar.

Speicher, Uhr:

1000 Messprotokolle mit Datum und Zeitstempel.

16 Entsorgung

Der Endanwender hat für die korrekte Entsorgung gemäß den gültigen Richtlinien zu sorgen.

17 Gewährleistung und Garantie

Das Prüfgerät HT Powertest 3P unterliegt einer strengen Qualitätskontrolle.

Jedem Prüfgerät liegt ein entsprechendes Prüfprotokoll mit allen Kalibrierdaten bei.

Dieses Prüfprotokoll muss immer bei dem Prüfgerät griffbereit beiliegen (wie ein Passport!), sei es auf Kundenwunsch oder im Falle eines Services, z. B. Garantiefall!

Sollte dennoch ein Grund zur Reklamation bestehen oder ein Funktionsfehler auftreten, so wird innerhalb von 12 Monaten (gültig ab Rechnungsdatum) Garantie gewährleistet.

Fabrikations- oder Materialfehler werden kostenlos beseitigt, sofern bei dem Prüfgerät ohne Fremdeinwirkung Funktionsfehler aufgetreten sind. Die Transportkosten für den Transport zum Hersteller gehen zu Lasten des Versenders, normale Transportkosten innerhalb

Deutschland vom Hersteller zum Kunden zu Lasten des Herstellers, spezielle

Transportkosten, z. B. Eilversand zu Lasten des Kunden. Transportkosten außerhalb von

Deutschland gehen zu Lasten des Kunden. Transportkosten und Nutzungsgebühren für vom Hersteller bereitgestellte Ersatzgeräte gehen zu Lasten des Kunden.

Beschädigungen durch Sturz oder falsche Handhabung sind vom Garantieanspruch

ausgeschlossen, ebenso Verschleißteile wie Sicherungen, Steckdosen, Anschlusskabel,

Messleitungen. Treten nach Ablauf der Garantiezeit Funktionsfehler auf, wird der zuständige Service das Prüfgerät unverzüglich wieder instand setzen.



ANHANG

HT-POWERTEST 0701/02 3P

MENUESTRUKTUR Bedienungsanleitung



HT Instruments GmbH

Am Waldfriedhof 1b
41352 Korschenbroich
Tel: 02161-564 581
Fax: 02161-564 583

info@HT-Instruments.de
www.HT-Instruments.de

Menüstruktur

Inhaltsverzeichnis

1	Start-Menü	3
2	Setup	3
3	Identnummer	6
4	Sichtprüfung	6
5	Profil	6
6	Passive Messungen DIN VDE 0701/2	7
6.1	Heizleistung	8
6.2	Schutzleitermessung	8
6.3	Isolationswiderstandsmessung LN-PE	9
6.4	Ersatzableitstrommessung LN-PE	9
6.5	Entscheidung Leitfähige berührbare nicht mit PE verbundene Teile	10
6.6	Isolationswiderstandsmessung Leitfähige Teile -LN	10
6.7	Ersatzableitstrommessung Leitfähige Teile -LN	11
6.8	Prüfergebnis	11
7	SK I Aktive Messungen	12
7.1	Heizleistung / Länge /Iso	12
7.2	Schutzleitermessung	13
7.3	Isolationswiderstandsmessung LN-PE	13
7.4	Entscheidung Leitfähige berührbare nicht mit PE verbundene Teile	14
7.5	Isolationswiderstandsmessung Leitfähige Teile -LN	14
7.6	Differenzstrommessung.....	14
7.7	Berührstrommessung leitfähige Teile	15
7.8	Funktionstest	16
8	Verlängerungsleitung	16
8.1	Verlängerungsleitung Länge.....	17
8.2	Verlängerungsleitung Anschluss	17
8.3	Verlängerungsleitung Schutzleitermessung.....	17
8.4	Entscheidung weitere SL Teile	17
8.5	Isolationswiderstandsmessung LN-PE	18
8.6	Durchgang, Isolation.....	18
8.7	Prüfergebnis	18
9	Einzelmessungen	18
9.1	Auswahl.....	18
9.2	Messungen	19
10	Abbruch während des Prüfablaufs	25
11	Speicher	25
12	Drucken	26
13	Schnittstelle	28
13.1	Schnittstellenparameter	28
13.2	Barcodeeingabe	28

13.3	Identifikation des Gerätes	28
13.4	Kommandos	28
13.5	Speicherdefinition	31
14	Bemerkungen	33
14.1	Bedeutung der Sichtprüfungsbits.....	33
14.2	Wert der Heizleistung	33
14.3	Wert der Anschlusslänge.....	33
14.4	Bedeutung des Passwortstandes	33
15	VDE-Grenzwerte	35

1 Start-Menü

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	
Funktionstest	
Setup	
Speicher	
	Weiter

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 Geräte an. Wenn aus dem Speichermenü heraus ein Prüfling ausgewählt und die Prüfung gestartet wird, dann wird die Prüfung dem ausgewählten Prüfling zugeordnet.

2 Setup

Setup 1		
Messung	aktiv	Passiv, aktiv
Anwender	Profi	Standard
Ablauf	Auto	Schrittweise
Setup 2		
Menü		Weiter

„**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 „Weiter“-Taste bestätigt werden.

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

Setup 2		
Vorschrift	DIN VDE 0701	DIN VDE 0702, DIN VDE 0751, DIN VDE 0544 70V, 113V, 141V, 500V (nur bei Option Schweißgerät)
USSQ	113 V	
ID Nr Eing	Barcode	Steuerbarcode, St-Bc sichtbar, Transponder
Setup 3		
Menü	Weiter	

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

Wenn **Steurbarcode**, definieren die ersten 4 Zeichen vor der Identnummer, die durch den Barcodeleser eingelesen wurde, den Steurbarcode. Der Steurbarcode wird im Identnummerfeld nicht angezeigt. Bei St-Bc sichtbar wird der Steuerbarcode mit angezeigt und abgespeichert

Bedeutung der Steurbarcodezeichen:

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

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

- SKIpass – 1
- SKIakt – 2
- SKIIpass – 3
- SKIIakt – 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 5m - 0
- bis 12,5m - 1
- bis 20m - 2
- bis 27,5m - 3
- bis 35m - 4
- bis 52,5m - 5
- bis 50m - 6

Setup 3	
Datum	13.5.2006
Uhrzeit	12:44
Setup 1	
Menü	Weiter

3 Identnummer

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

Nach Eingabe der Identnummer wird der Speicher nach derselben Nummer für den Kunden durchsucht. Bei positivem Ergebnis werden die entsprechenden Stammdaten eingeblendet. Die Identnummer kann auch über einen Barcode- oder Transponderleser eingegeben werden. Die Eingabe wird mit Enter beendet. Die Stammdaten können auch am PC definiert und dann 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, dann werden automatisch die korrekten Einstellungen für die Prüfung vorgenommen.

4 Sichtprüfung

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

Sichtprüfung 2		
Aufschriften	OK	F
Sonstiges	OK	F
Menü	Weiter	

5 Profil

Profil 1	
SK I	
Verlängerungsleitung	
SK II	
Profil 2	
	Weiter

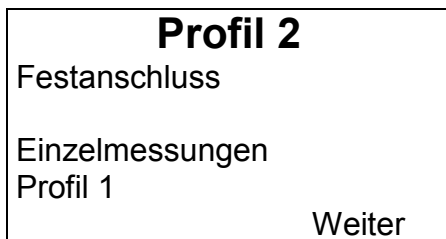
Durch das Profil wird die Art der Prüfung bestimmt.

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

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

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

Hinweis: Es gibt Prüflinge mit Schutzleiteranschluss jedoch ohne die Möglichkeit den Schutzleiter zu messen, da der Anschluss nicht erreichbar ist. In diesem Fall kann die Schutzleitermessung übergangen werden, indem mit der Sonde die gelbe Buchse auf dem Prüfgerät kontaktiert wird.



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 Schutzleiterschlusses des Prüfgerätes über die Verteilung, das Anschlusskabel des Prüflings bis zum Gehäuse des Prüflings gemessen wird.

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

6 Passive Messungen DIN VDE 0701/2/0751

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 Teile 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

6.1 Heizleistung

SK I		
Start		
Heizleistung	< 3,5 kW	Bis 25 kW
Anschluss-Ltg	< 5 m	Bis 50 m
Mit Isomessung	Ja	nein
Menü	Weiter	

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

Die Isomessung kann für Geräte der Informationstechnologie nach Teil 240 ausgelassen werden.

Für 751

SK I		
Start		
E.-G-Abl.-Strom	Allg (1mA)	2mA, 5mA, 10mA
Iso-Messung	Ja	Nein
Menü	Weiter	

Ähnlich SKII

Grenzwerte für Ersatzgeräteableitstrom

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

6.2 Schutzletermessung

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

Entfällt bei Anwender Profi

Entfällt bei SKII

Die Schutzleitermessung geschieht bei ausgeschaltetem Zustand.
Bei der Schutzleitermessung ist das Netzanschlusskabel vor allem an den mechanisch beanspruchten Stellen (Knickschutz) zu bewegen.

<p>Schutzleiter OK Grenzwert max 0,300 Ohm 0,203 Ohm Max 0,205 Ohm Menü Reset Weiter</p>
--

Entfällt bei SKII

Während der Messung wird unten im Display der Maximalwert gespeichert.

6.3 Isolationswiderstandsmessung LN-PE

<p>Isolation OK Grenzwert min 0,300 MOhm 0,766 MOhm Min 0,755 MOhm Menü Reset Weiter</p>
--

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 500V gegen PE beaufschlagt und der Isolationswiderstand gemessen.

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

<p>Achtung Prüfling nicht eingeschaltet Bitte einschalten! Menü Weiter</p>

Diese Meldung kann durch die Taste Weiter übersprungen werden.

6.4 Ersatzableitstrommessung LN-PE

<p>Ersatzabl.-Strom OK Grenzwert max 3,5 mA 0,436 mA Max 0,585 mA Menü Reset Weiter</p>

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.

<p>EGA Hinweis Patiententeile verbinden. Mit Sonde Patiententeile und Gehäuseteile ohne PE abtasten</p> <p style="text-align: right;">Weiter</p>

<p>Ers. Ger-Abl.-Str. OK Grenzwert max 1 mA 0,436 mA Max 0,585 mA Menü Reset Weiter</p>

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

6.5 Entscheidung Leitfähige berührbare nicht mit PE verbundene Teile

<p>Leitfähige Teile Sind leitfähige nicht mit PE verbundene Teile vorhanden? Ja Nein</p> <p>Menü Weiter</p>

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

6.6 Isolationswiderstandsmessung Leitfähige Teile - LN

Bei Ja:

Leitf. Teile Hinweis

Alle berührbaren leitfähigen
Teile ohne PE prüfen.

Weiter

Entfällt bei Anwender Profi

Die leitfähigen isolierten Teile müssen nacheinander abgetastet werden.

Isolation OK

Grenzwert min 2 MOhm

5,766 MOhm

Min 5,755 MOhm

Menü Reset Weiter

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

6.7 Ersatzableitstrommessung Leitfähige Teile -LN

Leitf. Teile Hinweis

Alle berührbaren leitfähigen
Teile ohne PE prüfen.

Weiter

Entfällt bei Anwender Profi

Ersatzabl.-Strom OK

Grenzwert max 0,5 mA

0,436 mA

Max 0,485 mA

Menü Reset Weiter

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

6.8 Prüfergebnis

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

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

7 SK I Aktive Messungen

7.1 Heizleistung / Länge /Iso

SK I		
Start		
Heizleistung	< 3,5 kW	Bis 25 kW
Anschluss-Ltg.	< 5 m	Bis 50 m
Mit Iso-Messung	Ja	Nein
Menü	Weiter	

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

Bei Festanschluss fällt die Isomessung immer aus.

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

Festanschluss		
Start		
Heizleistung	< 3,5 kW	Bis 25 kW
Diffstrom mit Zange	Ja	Nein
Ströme mit Zange	Ja	Nein
Menü	Weiter	

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

Für 0751

SK I		SKII, Festanschluss
Start		
Ger.-Abl.-Strom	Allg 0,5mA	2mA, 5mA, 10mA
Iso Messung	Ja	Nein
Menü	Weiter	

Festanschluss		
Start		
Ger.-Abl.-Strom	Allg 0,5mA	2mA, 5mA, 10mA
Diffstr. Zange	Ja	Nein
Ströme Zange	Ja	Nein
Menü	Weiter	

Ähnlich SKII, jedoch entfällt Ger-Abl Strom.

Grenzwerte für Geräteableitstrom

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

7.2 Schutzleitemessung

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

Entfällt bei Anwender Profi

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

Entfällt bei SKII

7.3 Isolationswiderstandsmessung LN-PE

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

Automatisch bei Auto
Entfällt bei SK II
Entfällt bei Festanschluss

7.4 Entscheidung Leitfähige berührbare nicht mit PE verbundene Teile

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

7.5 Isolationswiderstandsmessung Leitfähige Teile - LN

Bei Ja:

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

Entfällt bei Anwender Profi

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

7.6 Differenzstrommessung

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

Entfällt bei SKII

Umpolung

Prüfling ausschalten.
Dann Weiter und
wieder
einschalten.

Drehstrom Weiter

7.8 Funktionstest

Funktionstest

L1 230 V 2 A

L2 231 V 3 A

L3 235 V 1 A

Ít 0,035 Id 0,00 mA P 8115W

Menü Reset Weiter

Prüfung OK

Bemerkung:

Dies ist ein individueller Text

Zur Prüfung. Maximal drei

Zeilen lang.

Prüfling aus! Weiter

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

8 Verlängerungsleitung

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

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

8.1 Verlängerungsleitung Länge

Verlängerungsleitung		
Länge	20 m	5 ... 50 m
Menü	Weiter	

8.2 Verlängerungsleitung Anschluss

Verl-Ltg. Anschluss	
Verlängerungsleitung in Stecker und Dose stecken!	
Weiter	

Entfällt bei Anwender Profi

8.3 Verlängerungsleitung Schutzleitermessung

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

8.4 Entscheidung weitere SL Teile

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

Bei Metallkabeltrommeln muss auch der Schutzleiteranschluss der Kabeltrommel geprüft werden.

Rpe Hinweis	
Weitere SL-Anschlüsse Mit Sonde abtasten.	
Weiter	

Entfällt bei Anwender Profi

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

Diese Messung ist die gleiche wie die normale Schutzleitermessung

8.5 Isolationswiderstandsmessung LN-PE

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

Automatisch bei Auto

8.6 Durchgang, Isolation

Durchgang, ISO OK

Test

Menü Reset Weiter

Automatisch bei Auto

Bei dieser Messung wird für die Schukosteckdose in beiden Polaritäten gemessen.

8.7 Prüfergebnis

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

9 Einzelmessungen

9.1 Auswahl

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

Einzelmessung 2

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

Messung 1

9.2 Messungen

Rsl Hinweis

Prüfling einstecken.
Sonde an Prüflings-
Gehäuse anschließen.

Weiter

Rsl

Min 0,200 Ohm

0,203 Ohm

Max 0,205 Ohm

Menü Reset Weiter

Rsl fest Hinweis

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

Weiter

Rsl fest

Min 0,200 Ohm

0,203 Ohm

Max 0,205 Ohm

Menü Reset Weiter

Rsl Verl Hinweis

Verlängerungsleitung
beidseitig einstecken

Weiter

Rsl Verl

Min 0,200 Ohm

0,203 Ohm

Max 0,205 Ohm

Menü Reset Weiter

Riso LN-SL Hinweis

Prüfling einstecken und einschalten.

Weiter

Riso LN-SL

Min 0,200 MOhm

0,203 MOhm

Max 0,205 MOhm

Menü 500V Reset Weiter

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

Riso LN-So Hinweis

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

Weiter

Riso LN-So

Min 0,200 MOhm

0,203 MOhm

Max 0,205 MOhm

Menü 500V Reset Weiter

Riso So-SL Hinweis

Prüfling einstecken und einschalten. Isolierte berührbare leitende Teile abtasten.

Weiter

Riso So-SL

Min 0,200 MOhm

0,203 MOhm

Max 0,205 MOhm

Menü 500V Reset Weiter

Riso fest Hinweis

Prüfling ist fest
angeschlossen. Isolierte
berühmbare leitende
Teile abtasten.

Weiter

Riso fest

Min 0,200 MOhm

0,203 MOhm

Max 0,205 MOhm

Menü 500V Reset Weiter

Riso Verl Hinweis

Verlängerungsleitung
beidseitig einstecken.

Weiter

Riso Verl

Min 0,200 MOhm

0,203 MOhm

Max 0,205 MOhm

Menü Reset Weiter

lea LN-SL Hinweis

Prüfling einstecken und
einschalten.

Weiter

lea LN-SL

Min 0,200 mA

0,203 mA

Max 0,205 mA

Menü Reset Weiter

lea So-SL Hinweis

Prüfling einstecken und einschalten. Isolierte berührbare leitende Teile abtasten.

Weiter

lea So-SL

Min 0,200 mA

0,203 mA

Max 0,205 mA

Menü Reset Weiter

lea fest Hinweis

Prüfling ist fest angeschlossen. Isolierte berührbare leitende Teile abtasten.

Weiter

lea fest

Min 0,200 mA

0,203 mA

Max 0,205 mA

Menü Reset Weiter

U So-SL Hinweis

Spannung wird zwischen Sonde und gelber SL-Buchse gemessen

Weiter

U So-SL

Min 220 V

230 V

Max 240 V

Menü Netz Reset Weiter

Vor dem Einschalten des Netzes

Vorsicht Spannung

Prüfling ausschalten. Dann weiter. Nach Netzzuschaltung Prüfling einschalten.

Weiter

Netzaus Hinweis

Prüfling ausschalten.

Weiter

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

U So-SL Hinweis

Spannung wird zwischen Sonde und gelber SL-Buchse gemessen

Weiter

U So-SI

Min 110V

112 V

Max 112 V

Menü Netz Reset Weiter

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

Vor dem Einschalten des Netzes

Vorsicht Spannung

Prüfling ausschalten. Dann weiter. Nach Netzzuschaltung Prüfling einschalten.

Weiter

Netzaus Hinweis

Prüfling ausschalten.

Weiter

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

Temp Hinweis

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

Weiter

Temp

Min 87°C

99° C

Max 110 °C

Menü Netz Reset Weiter

Vor dem Einschalten des Netzes

Vorsicht Spannung

Prüfling ausschalten. Dann weiter. Nach Netzzuschaltung Prüfling einschalten.

Weiter

Netzaus Hinweis

Prüfling ausschalten.

Weiter

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

Zange Hinweis

Stromzange mit Spannungs-
Ausgang zwischen
schwarzer und gelber
Buchse anschließen.

1mV/mA Weiter

Mit Up Taste umschalten zwischen 1mV/mA und 0,1mV/A

Zange

Min 7,00 mA

10,1 mA

Max 12,3 mA

Menü Netz Reset Weiter

Vor dem Einschalten des Netzes

Vorsicht Spannung

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

Weiter

Netzaus Hinweis

Prüfling ausschalten.

Weiter

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

10 Abbruch während des Prüfablaufs

Abbruch

Soll die Prüfung
gespeichert
werden?

Ja

Nein

Weiter

Während der Messung kann mit der Escape Taste abgebrochen werden.. Ehe zurück zum Hauptmenü gesprungen wird, wird gefragt, ob die aktuelle Prüfung gespeichert werden soll.

11 Speicher

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

Speicher-Kunde	
Meier	
Müller	
ISOTEST GmbH	
ZSK	
Menü	Weiter

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	
Menü	Weiter

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

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

12 Drucken

Drucken der Ergebnisse auf seriellem 24 Zeichen-Drucker. (9600 n,8,1)
Dies ist eine Option, über das EEPROM bei der Kalibrierung freischaltbar

Bei der Speicherauswahl und nach der Prüfung kann gedruckt werden:

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

Prüfung	OK
Bemerkung: Dies ist ein individueller Text Zur Prüfung. Maximal drei Zeilen lang. Prüfling aus! Print Weiter	

Beispiel für den Prüfausdruck:

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

13 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

13.1 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

13.2 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.

13.3 Identifikation des Gerätes

Kommando vom PC:

IDN?<CR><LF>

Antwort

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

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

13.4 Kommandos

Die Kommandos haben folgendes Format:

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

Antwort

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

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

Hinweis an den Programmierer: Die verschlüsselte Adresse und Seriennummer bedingt, dass das Schnittstellenprotokoll für jedes Prüfgerät unterschiedlich ist. Dies bedingt, dass das Prüfgerät nur durch einen Treiber des Herstellers auszulesen ist. Wenn eine eigene Software zum Ansteuern oder Auslesen des Prüfgerätes verwendet werden soll, 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
STA	Statusabfrage
RSL	Messung RSL
RSF	Messung RSL Festanschluss
RSV	Messung RSL Verlängerung
UIS<U>	Spannung UIISO in Volt
RIL	Messung RISO LN-SL
RIQ	Messung RISO So-SL
RIS	Messung RISO LN-So
RIF	Messung RISO fest
RIV	Messung RISO Verlängerung
IEL	Messung IEA LN-SL
IES	Messung IEA So-SL
IEQ	Messung IEA LN-So
IEF	Messung IEA fest
UIE	Messung Spannung UIE
MON	Netz einschalten
POL	Netzpolarität wechseln
MOF	Netz ausschalten
USO	Spannung Sonde
USQ	Spannung U SSQ
TMP	Temperatur
TML	Temperatur Bereich low
TMH	Temperatur Bereich high
CLM	Zange
CLL	Zange Bereich low
CLH	Zange Bereich high
UL1	Spannung L1
UL2	Spannung L2
UL3	Spannung L3
IL1	Strom L1
IL2	Strom L2
IL3	Strom L3
ICA	Strom Zange Werte L1, L2, L3

PL1	Leistung L1
PL2	Leistung L2
PL3	Leistung L3
ROT	Drehfeld
UNP	UN-PE
IDI	Differenzstrom
IDZ	Differenzstrom mit Zange Max, Ist Min
IPR	Berührungsstrom
UIM	Spannung UIISO gemessen
IIL	Strom ISO low
IIH	Strom Iso high
UIE	Spannung Ersatzableitstrom für Abgleich
IIE	Strom Ersatzableitstrom für Abgleich
MNO	Anzahl der Speicherplätze
LOC	Goto local
FWR<onddd>	Flash write o=Offset, n= Anzahl, ddd= Daten
FRD<on>	Flash read o=Offset n= Anzahl
SWR<onddd>	Setupflags write o=Offset, n= Anzahl, ddd= Daten
WSF<aaanddd>	Write serial flash aaa= address, n= Anzahl, ddd=data
ESF<aaa>	Erase page of serial flash
LSF<aaan>	Read serial flas (max 0x1f)
SRE <bbb>	Write relay bbb = Relais Bytes
RRE	Read Relay
SIR<bbbbbb>	Write relay S3R Patient parts = Relais Byte
ITI	Init time Uhrenbaustein
RTI	Read timr
RDA	Read date
MEW<xxx>	Datenkopf schreiben (bis Anschlusslänge) von Speicher xxx
DIS<Hälfte><Zeile>	Die Hälfte ist das ASCII Zeichen "0" für die linke Hälfte des Displays und "1" für die rechte Hälfte. Zeile ist das ASCII Zeichen von "0" bis "7" und bedeutet 1/8 von 64 Punkten vertikal vom Display.
KEY<ASCII Code>	Für 5 Tasten Tastatur muss als Parameter die ASCII Nummer 0-5 gesendet werden: 0 = ESC Taste mit langem Druck 1 = ESC Taste kurz 2 = Down 3 = Up 4 = Right 5 = Enter Für Matrixtastatur muss als Parameter der ASCII Kode des gedrückten Zeichen gesendet werden. Steuer und Deutsche Zeichen haben diesen Kode: ESC = 1B

	Down = 0A Up = 1A Right = 09 Enter = 0D EURO = 0F Ä = 5B Ö = 5C Ü = 5D ä = 7B ö = 7C ü = 7D scharfes s =7E Wenn die Taste lange gedrückt ist, muss zum Kode noch 0x80 hinzugefügt werden.
--	---

13.5 Speicherdefinition

Bedeutung	Type	Länge	Bemerkung
Messungtype + Norm(0x10)+ Prüfung durchgeführt (0x40)+ Prüfung OK(0x80) Messungtype: SKlpass – 1 SKlakt – 2 SKllpass – 3 SKllakt – 4 SKlfest – 5 Schweiß –6 Verl – 7	Hex Nummber	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 Ohne Bedeutung
SK	Char	1	76 Ohne Bedeutung
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
Schutzleitermessung – Rmax + OK (0x8000 gesetzt)	Integer	2	10 ⁻³ Ohm
Schutzleitermessung – Rlim	Integer	2	10 ⁻³ Ohm
Isolationmessung – Rmin +U1000V(0x4000) + OK (0x8000)	Integer	2	10 ⁴ Ohm
Isolationmessung – Rlim + </> (0x4000) gesetzt	Integer	2	10 ⁴ Ohm
Isolation LN-LT – Rmin +U1000V(0x4000) + OK (0x8000)	Integer	2	10 ⁴ Ohm
Isolation LN-LT – Rlim + </> (0x4000) gesetzt	Integer	2	10 ⁴ Ohm
Isolation SSQ – PE - Rmin+U1000V(0x4000) + OK (0x8000)	Integer	2	10 ⁴ Ohm
Isolation SSQ – PE – Rlim + </> (0x4000) gesetzt	Integer	2	10 ⁴ Ohm
Isolation LN-SSQ – Rmin +U1000V(0x4000) + OK (0x8000)	Integer	2	10 ⁴ Ohm
Isolation LN-SSQ – Rlim + </> (0x4000) gesetzt	Integer	2	10 ⁴ Ohm
Ersatzabl.Strom – Imax + OK (0x8000)	Integer	2	10 ⁻² A
Ersatzabl.Strom – Ilim	Integer	2	10 ⁻² A
Differenzstrom – Imax+ OK (0x8000)	Integer	2	10 ⁻² A
Differenzstrom – Ilim	Integer	2	10 ⁻² A
Berührstrom – Imax+ OK (0x8000)	Integer	2	10 ⁻³ A
Berührstrom – Ilim	Integer	2	10 ⁻³ A
Berührstrom Sonde SSQ – Imax+ OK (0x8000)	Integer	2	10 ⁻³ A
Berührstrom Sonde SSQ – Ilim	Integer	2	10 ⁻³ A
Spannung SSQ – Umax+ OK (0x8000)	Integer	2	10 ⁻¹ V
Spannung SSQ – Ulim	Integer	2	10 ⁻¹ V
Durchgang ISO Test	boolean	1	
Drehfeld	boolean	1	
Spannung L1-L3	Array of integer	6	V
Strom L1-L3	Array of integer	6	10 ⁻² A
Leistung L1-L3	Array of integer	6	W

Temperatur	Integer	2	10 ⁻¹ °C
Zange	Integer	2	10 ⁻² A
Bemerkung	String	32	
Prüfer	String	16	
Stand des Passworts	Char	1	Bem. 4

14 Bemerkungen

14.1 Bedeutung der Sichtprüfungsbits

In der Variable Sichtprüfung haben die Bits diese Bedeutung:

D0 – Schutzleiter (bei SK I)

D1 – Gehäuse

D2 – Isolierteile

D3 – Anschluss, Stecker

D4 – Aufschriften

D5 – Sonstiges

Wert 0 bedeutet FALSE, 1 bedeutet OK

14.2 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	<3,5k W	<5k W	<6k W	<7k W	<8k W	<9k W	<10k W	<15k W	<20k W	<25k W

14.3 Wert der Anschlusslänge

In der Variable Anschluss Länge ist Reihenfolge in der Längetabelle gespeichert:

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

14.4 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 weiter gedrückt

1 – Prüfer wurde neu ohne Passwort angelegt

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

3 – Prüfer und Passwort wurden neu angelegt

6 – Prüfer blieb alt, Passwort wurde angelegt und stimmt

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

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

Bemerkung: Wenn ein neuer Prüfer und dessen Passwort angelegt werden sollen, dann muss zuerst Prüfer und erst dann Passwort eingegeben werden.

15 VDE-Grenzwerte

Im folgenden sind die VDE Grenzwerte aufgeführt, die im Prüfgerät verwendet werden.

Messung	Bedingung	Grenzwert
Schutzleiter R_{PE}	SKI Netzkabel < 5 m	< 0,3 Ohm
	Netzkabel > 5 m	< $(0,3 + ((L-5)/7,5)*0,1)$ Ohm
Isolation R_{LN-PE}	SKI ohne Heizelemente	> 1 MOhm
	Schweißgerät	> 2,5 MOhm
	SKI mit Heizelementen	> 0,3 MOhm
Isolation R_{LN-So}	SKI/SKII berührbare Teile	> 2 MOhm
Isolation $R_{LN-So1000V}$	Schweißgerät (LN-SSQ)	> 5 MOhm
	VDE 0113 (Maschine)	> 1 MOhm
Isolation R_{So-PE}	Schweißgerät (SSQ-PE)	> 2,5 MOhm
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 1mA
Berührungsstrom I_T	SKI/Schweißgerät ohne SSQ	< 0,5 mA
	Schweißgerät SSQ	< 10 mA
Spannung U_{So}	Schweißgerät Spitzenwert mit Belastung 200 Ohm-5KOhm	< Typenschild + 5% (max 113V)
	VDE0113 Restspannung nach 5 s nach Netz aus.	< 60V

DIN VDE 0751

Messung	Bedingung	Grenzwert
Schutzleiter R_{PE}	SKI Netzkabel	< 0,3 Ohm
	Festanschluss unter Berücksichtigung der Zuleitung	< 1 Ohm
Isolation R_{LN-PE}	Nur Altgeräte, sonst nicht definiert	> 2 MOhm
Isolation R_{LN-S0}	Nur Altgeräte	> 7 MOhm
Ers-Ger-Abl-Str. $IEGA_{LN-PE}$	SKI bis Heizung 3,5 KW. Nicht für Mehrphasengeräte	< 1 mA
	Fahrbare Röntgengeräte ohne zusätzlichen Schutzleiter	< 2mA
	Geräte mit isoliertem Netzteil Geräte mit mineralischer Isolierung Fahrbare Röntgengeräte mit zusätzlichem Schutzleiter	< 5 mA
	Geräte mit fest angeschlossenem Schutzleiter	< 10 mA
Ers-Pat-Abl-Str. $IEPA_{LN-S0}$	Typ CF	< 0,05 mA
	Typ B	< 5 mA
Ers-Pat-Abl-Str. mit Netz am Anw. Teil und gerät unter Spannung $IEPA_{S0-PENAT}$	Anwendungsteile Typ CF	< 0,05 mA
	Anwendungsteile Typ BF	< 5 mA
Differenzstrom (Geräteableitstrom) I_D	SKI	< 0,5 mA
	Geräte mit isoliertem Netzteil Fahrbare Röntgengeräte	< 2,5 mA
	Geräte mit fest angeschlossenem Schutzleiter	< 5 mA
Berührungsstrom I_T	Berührbar leitfähige Teile	< 0,1 mA
Patientenableitstrom I_{PAT}	Typ B, BF, CF	< 0,01 mA DC < 0,1 mA AC