

ST 755+ / ST 760+

Gerätetester

Bedienungsanleitung
Deutsche Originalversion



5164 de
Version 1.01
10225068
27.08.2021

Impressum

Hinweise zur Anleitung

Zum sicheren Betreiben des Produktes sind Kenntnisse notwendig, die durch die vorliegende ORIGINAL-ANLEITUNG vermittelt werden. Die Informationen sind in kurzer, übersichtlicher Form dargestellt. Die Kapitel und Seiten sind durchgehend nummeriert.

In dieser Anleitung wird das Produkt dokumentiert. Die entsprechenden Daten können den technischen Daten entnommen werden. Bei der Bedienung, Installation, Inbetriebnahme und der Ausführung von Wartungsarbeiten ist darauf zu achten, dass die für das vorhandene Produkt zutreffende Beschreibung angewendet wird.

Die Produkte unterliegen einer stetigen Weiterentwicklung. Änderungen in Form, Ausstattung und Technik behält sich der Hersteller vor. Die Angaben entsprechen dem technischen Stand zum Zeitpunkt der Drucklegung. Aus dem Inhalt dieser Anleitung können daher keine Ansprüche auf bestimmte Eigenschaften des Produktes abgeleitet werden.

Hersteller / Rechtsinhaber

BENNING Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG
Münsterstraße 135 – 137
46397 Bocholt
Deutschland
Telefon: +49 2871 / 93-0

Allgemeine Gleichbehandlung

Der Hersteller ist sich der Bedeutung der Sprache in Bezug auf die Gleichberechtigung von Frauen, Männern und Divers bewusst und stets bemüht, dem Rechnung zu tragen. Dennoch musste aus Gründen der besseren Lesbarkeit auf die durchgängige Umsetzung differenzierender Formulierungen verzichtet werden.

Copyright

© 2021, BENNING Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Dokument, insbesondere alle Inhalte, Texte, Fotografien und Grafiken, sind urheberrechtlich geschützt.

Kein Teil dieser Dokumentation oder der dazugehörigen Inhalte darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie oder einem anderen Verfahren) ohne ausdrückliche schriftliche Genehmigung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Angaben in dieser Bedienungsanleitung können ohne vorherige Ankündigung geändert werden und stellen keine Verpflichtung vonseiten des Herstellers dar. Der Hersteller ist nicht verpflichtet, die Angaben in dieser Bedienungsanleitung zu ergänzen oder auf dem neuesten Stand zu halten. Der Hersteller behält sich das Recht vor, jederzeit ohne vorherige Ankündigung Verbesserungen an dieser Bedienungsanleitung bzw. den darin beschriebenen Produkten vorzunehmen.

Support / Helpdesk

BENNING Helpdesk-Team
Telefon: +49 2871 93-555
Telefax: +49 2871 93-417
E-Mail: info@benning.de
Internet: www.benning.de

Inhaltsverzeichnis

1	Grundsätzliche Hinweise	1
1.1	Anwendbarkeit	1
1.2	Aufbewahrung der Unterlagen	1
1.3	Zweck der Anleitung	1
1.4	Besondere Hinweise	1
1.4.1	Gewährleistung	1
1.4.2	Haftungsausschluss	1
1.4.3	Softwareänderungen	1
1.4.4	Hardwareänderungen	1
1.4.5	Abbildungen und Zeichnungen	1
1.4.6	Warenzeichen	1
1.4.7	Rechtsansprüche	1
1.5	Konformitätserklärung	1
1.6	Identifikation	1
1.7	Typenschild	1
2	Sicherheit	2
2.1	Grundsätzliches zur Sicherheit	2
2.2	Verwendete Symbole	2
2.3	Sicherheitshinweise	2
2.4	Personalqualifikation	3
2.5	Qualifikation zur Instandhaltung	3
2.6	Bestimmungsgemäße Verwendung	3
3	Transport	4
4	Lagerung	4
5	Produktbeschreibung	4
5.1	Funktionsbeschreibung	4
5.2	Abwärtskompatibilität	4
5.3	Bedienelemente	5
5.4	Prüfnorm-Übersicht	6
5.5	Hinweise zum eingebauten Akku	6
6	Lieferumfang	7
6.1	Mitgeliefertes Zubehör	7
6.2	Optionales Zubehör	7
7	Allgemeine Bedienung	8
7.1	Bedienung des Touchscreens	8
7.1.1	Touch-Gesten	8
7.1.2	Bedienstift/Kugelschreiber	8
7.2	Info-Symbole der Kopfzeile	8
7.2.1	Prüfling und Schutzklasse	8
7.2.2	Gerätetester Status	8
7.3	Texteingabe	8
7.3.1	Eingabe durch Softkey-Tastatur	8
7.3.2	Tastenfunktionen	8
7.3.3	Texteingabe durch USB-/ Funktastatur	8
7.4	Smart Menü	9
8	Inbetriebnahme	9
8.1	Netzanschluss	9
8.2	Anmelden	9
8.2.1	Anmelden mit Benutzerkonto	9
8.2.3	Anmelden als Gast	10
8.2.4	Fehlerhafte Eingabe des Passwortes	10
8.2.5	Passwort vergessen	10
8.3	Hauptmenü	10
8.4	Kalibrierung	10
8.5	Prüfplatzwechsel	10
9	Einstellungen	11
9.1	Übersicht	11
9.2	Systemeinstellungen	12
9.2.1	Systemdaten	12
9.2.2	Gerätedaten	13
9.2.3	Netzwerk	13
9.2.4	Information	15
9.3	Datenbank	16
9.3.1	Bedienung der Anzeigefläche	16
9.3.2	Datenbank erstellen	16
9.3.3	Kunde	16

9.3.4	Abteilung	17
9.3.5	Identifikationsnummer und Gerätebeschreibung	18
9.4	Benutzerverwaltung	19
9.4.1	Benutzer Erstellen.....	19
9.4.2	Benutzer Ändern	19
9.4.3	Benutzer Kopieren	19
9.4.4	Benutzer Löschen	19
9.5	Experten-Einstellungen.....	20
9.5.1	Kundenspezifische Grenzwerte	20
9.5.2	Kundespezifische Sichtprüfung.....	20
9.5.3	Kundenspezifische Prüfabläufe	21
9.5.4	Kundenspezifische Gerätevorlagen	21
9.5.5	Update (GUI, Firmware).....	22
9.5.7	Werkseinstellungen.....	24
9.5.8	Vorlagen.....	24
9.6	Abgleich/ Kalibrierung	25
9.6.1	Null-Abgleich.....	25
9.6.2	Sonden-Abgleich.....	25
9.6.3	Kabel-Abgleich.....	25
9.7	Anzeige, Uhr, Sprache	26
9.7.1	Uhrzeit.....	26
9.7.2	Datum	26
9.7.3	Sprache.....	26
9.7.4	Helligkeit	27
10	Hilfe	27
10.1	Hilfe über Anzeigefläche Hauptmenü	27
10.2	Hilfe über Menüebenen.....	27
11	Automatik	28
11.1	Übersicht.....	28
11.2	Erläuterung	28
11.3	Allgemeiner Prüfablauf.....	28
11.3.2	Anschlusstest.....	29
11.3.3	Sichtkontrolle	29
11.3.4	Prüfablauf des Prüflings.....	29
11.3.5	Auswertung der Prüfergebnisse.....	29
12	Manuelle Prüfung nach VDE 0701-0702.....	30
12.1	Übersicht der Normangaben.....	30
12.2	Prüfablauf Übersicht	31
12.3	Erläuterung	32
12.4	Allgemeiner Prüfablauf.....	32
12.4.1	Sichtkontrolle	32
12.4.2	Auswahl der Einzelprüfungen	32
12.4.3	Anschlusstest.....	32
12.4.4	Auswertung der Prüfergebnisse.....	33
13	Manuelle Prüfung nach VDE 0751-1 (EN/ IEC 62353)	34
13.1	Übersicht der Normangaben.....	34
13.2	Prüfablauf Übersicht	35
13.3	Erläuterung	36
13.4	Allgemeiner Prüfablauf.....	36
13.4.1	Sichtkontrolle	36
13.4.2	Auswahl der Einzelprüfungen	36
13.4.3	Anschlusstest.....	36
13.4.4	Auswertung der Prüfergebnisse.....	37
14	Manuelle Prüfung nach VDE 0544-4 (EN/ IEC 60974-4)	38
14.1	Übersicht der Normangaben.....	38
14.2	Prüfablauf Übersicht	39
14.3	Erläuterung	40
14.4	Allgemeiner Prüfablauf.....	40
14.4.1	Sichtkontrolle	40
14.4.2	Auswahl der Einzelprüfungen	40
14.4.3	Anschlusstest.....	40
14.4.4	Auswertung der Prüfergebnisse.....	41
15	Einzelprüfungen	42
15.1	Allgemeine Hinweise.....	42
15.1.1	Zeitweilige Grenzwerte	42
15.1.2	Umpolzeit.....	42
15.1.3	Messverfahren	43
15.1.4	Mess-Zubehör/ Optionale Messverfahren.....	43

15.2	RPE - Schutzleiterwiderstand	44
15.2.1	Erläuterung	44
15.2.2	Anwendung	44
15.2.3	Messung	46
15.2.4	Messfehler	46
15.3	RISO - Isolationswiderstand	47
15.3.1	Erläuterung	47
15.3.2	Anwendung	48
15.3.3	Messung	50
15.4	IPE-Schutzleiterstrom	51
15.4.1	Erläuterung	51
15.4.2	Anwendung	51
15.4.3	Messung	52
15.5	IBer – Berührungsstrom	53
15.5.1	Erläuterung	53
15.5.2	Anwendung	53
15.5.3	Messung	55
15.6	I Abl. – Geräteableitstrom	56
15.6.1	Erläuterung	56
15.6.2	Anwendung	56
15.6.3	Messung	57
15.7	IP Abl. – Patientenableitstrom	58
15.7.1	Erläuterung	58
15.7.2	Anwendung	58
15.7.3	Messung	59
15.8	Funkt. – Funktionsprüfung	60
15.8.1	Erläuterung	60
15.8.2	Anwendung	61
15.8.3	Messung	61
15.9	Kabel– Durchgangsprüfung	62
15.9.1	Erläuterung	62
15.9.2	Anwendung	62
15.9.3	Messung	62
15.10	Ua- Schutzkleinspannung	63
15.10.1	Erläuterung	63
15.10.2	Anwendung	63
15.10.3	Messung	63
15.11	Ua-Schw.- Spannung Schweißstromkreis	64
15.11.1	Erläuterung	64
15.11.2	Anwendung	64
15.11.3	Messung	64
15.12	IBer-Schw.- Berührungsstrom Schweißstromkreis	65
15.12.1	Erläuterung	65
15.12.2	Anwendung	65
15.12.3	Messung	65
15.13	PRCD Prüfung	66
15.13.1	Erläuterung	66
15.13.2	Anwendung	66
15.13.3	Messung	66
16	Optionale Einzelmessungen	67
16.1	Dreiphasenmessung mit BENNING MA 2-16	67
16.1.1	Erläuterung	67
16.1.2	Anwendung	67
16.2	Dreiphasenmessung mit BENNING MA 4	72
16.3	Zangenmessung	73
16.3.1	Erläuterung	73
16.3.2	Anwendung	73
16.3.3	Messung	73
17	Ortsveränderliche Stromverteiler	74
17.1	Erläuterung	74
17.2	Anwendung	74
18	Automatische Prüfabläufe	75
18.1	Prüfabläufe nach VDE 0701-0702	75
18.1.1	SK I Prüfablauf Übersicht (1 bis 16)	75
18.1.2	SK I Prüfablauf Übersicht (17 bis 32)	75
18.1.3	SK I Prüfablauf Messwerte (VDE 0701-0702)	76
18.1.4	SK II/ III Prüfablauf Übersicht	77
18.1.5	SK II Prüfablauf Messwerte (VDE 0701-0702)	77

18.1.6	SK III Prüfablauf Messwerte (VDE 0701-0702)	77
18.2	Prüfabläufe nach VDE 0751-1	78
18.2.1	SK I/ SK II Prüfablauf Übersicht	78
18.2.2	SK I Prüfablauf Messwerte (VDE 0751-1)	78
18.2.3	SK II Prüfablauf Messwerte (VDE 0751-1)	78
18.3	Prüfabläufe nach VDE 0544-4	79
18.3.1	SK I/ SK II Prüfablauf Übersicht	79
18.3.2	SK I Prüfablauf Messwerte (VDE 0544-4)	79
18.3.3	SK II Prüfablauf Messwerte (VDE 0544-4)	79
19	Anschluss an einen Personal Computer (PC).....	80
19.1	Verbindung zum PC herstellen	80
19.2	Verwendung der Protokoll-Software (optional)	80
20	Barcodeleser (optional).....	81
20.1	Konfiguration Barcodeleser	81
20.1.1	USB-Barcode Leser	81
20.1.2	Cordless-Barcodeleser (1D /2D).....	82
20.2	Inbetriebnahme Barcodeleser	82
20.2.1	USB-Barcodeleser	82
20.2.2	Cordless-Barcodeleser (Funkübertragung).....	82
20.2.3	Cordless-Barcodeleser (Cordless-Betrieb)	83
20.3	Bedienung Barcodeleser (alle Barcodeleser)	83
20.3.1	Prüfling erstellen/ suchen - Automatikprüfung	83
20.3.2	Prüfling erstellen/ suchen - Prüfung nach „VDE ...“	84
20.3.3	Prüfling erstellen/ suchen – Datenbankverwaltung	84
20.4	Spezifikation Barcodeleser	85
20.4.1	USB-Barcodeleser	85
20.4.2	Cordless-Barcodeleser	85
21	RFID-Leser (optional)	86
21.1	Inbetriebnahme USB-RFID-Leser	86
21.2	Bedienung RFID-Leser	86
21.2.1	YPrüfling erstellen/ suchen - Automatikprüfung	86
21.2.2	Prüfling erstellen/ suchen - Prüfung nach „VDE ...“	87
21.2.3	Prüfling erstellen/ suchen – Datenbankverwaltung	87
21.3	Spezifikation RFID-Leser	87
22	Bluetooth® Drucker (optional).....	88
22.1	Inbetriebnahme BENNING PT 2	88
22.1.1	Batterien einsetzen / entfernen	88
22.1.2	AC-Netzteil anschließen	88
22.1.3	Papierrolle einsetzen	88
22.2	Bedienung des Bluetooth® Druckers	88
22.3	Spezifikation Bluetooth® Drucker	88
23	Funktastatur (optional).....	89
23.1	Inbetriebnahme	89
23.1.1	Batterien einsetzen	89
23.1.2	USB-Dongle einstecken	89
23.1.3	Tastatur verbinden	89
23.2	Bedienung der Funktastatur	89
23.3	Spezifikation Funktastatur	89
24	USB-Tastatur (optional).....	89
24.1	Inbetriebnahme	89
24.2	Bedienung der USB-Tastatur	89
24.3	Spezifikation USB-Tastatur	89
25	Fachbegriffe	90
25.1	Allgemein	90
25.2	Fachbegriffe nach VDE 0701-0702	90
25.3	Fachbegriffe nach VDE 0751-1	90
25.4	Fachbegriffe nach VDE 0544-4	91
26	Entsorgung	92
26.1	Verpackung	92
26.2	Recycling von Komponenten	92
27	Technische Daten	93
27.1	Technische Daten, Mess- und Gerätefunktion	93
27.2	Werkseinstellungen, Setup Grenzwerte	97
28	Geltende Normen und Vorschriften	98
29	Garantiebestimmungen	98
30	Wartung – Kalibrierung	98
30.1	Wartung	98
30.2	Kalibrierung	98

30.3	Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung	98
30.4	Reparatur- und Ersatzteil-Service	98
30.5	Rücksendung	98
31	Ansprechpartner im Bereich Service.....	99

1 Grundsätzliche Hinweise



Sie müssen die Bedienungsanleitung gelesen und verstanden haben, damit Sie das Gerät sicher benutzen können!

Ergänzend zur Anleitung sind die allgemeingültigen sowie örtlichen Regeln der Energieversorgungsunternehmen als auch der Unfallverhütung sowie der Umweltschutz zu beachten.

Der Nutzer muss stets Zugang zu dieser Anleitung haben.

Sicherheitshinweise müssen besonders beachtet werden. Hierzu zählen Transport, Bedienung, Instandhaltung, sowie Entsorgung.

Der Betreiber trägt Sorge, dass diese Anleitung ständig am Produkt verfügbar ist.

Das Personal, dass Vorgänge am Produkt durchführt, muss die genannten Richtlinien zur Kenntnis genommen haben.

Sicherheits- und Gefahrenhinweise am Produkt dürfen nicht manipuliert werden.

1.1 Anwendbarkeit

Diese Bedienungsanleitung ist für elektrotechnisch unterwiesene Personen und qualifizierte Elektrofachkräfte vorgesehen.

1.2 Aufbewahrung der Unterlagen



Bewahren sie diese Anleitung sorgfältig auf.

Bei Wechsel des Bedieners muss die Dokumentation an den Nachfolger weitergegeben werden.

1.3 Zweck der Anleitung

Die Anleitung beschreibt, wie der Gerätetester auf sichere Weise in Betrieb genommen werden kann und definiert dadurch dessen bestimmungsgemäßen sowie sicheren Gebrauch. Die geltenden Bestimmungen, Vorschriften und Normen sind maßgebend für die Durchführung von Prüfungen mit dem Gerätetester.

1.4 Besondere Hinweise

In dieser Anleitung wird der Akkumulator als Batterie bezeichnet. Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wurde auf die durchgängige Umsetzung differenzierender Formulierungen verzichtet.

1.4.1 Gewährleistung

Gewährleistungs- oder Garantieansprüche und die Gewährleistungsdauer richten sich nach dem jeweiligen Vertragsverhältnis, sowie nach den allgemeinen Geschäftsbedingungen des Herstellers. Details zur Herstellergarantie entnehmen sie bitte den Vertragsvereinbarungen. Gewährleistungs- und Haftungsansprüche sind generell ausgeschlossen, wenn Schäden auf fehlerhafte Montage, unsachgemäße Verwendung oder höhere Gewalt zurückzuführen sind. Die Informationen in dieser Anleitung wurden sorgfältig geprüft. Dennoch kann keine Haftung für Fehler übernommen werden. Werden vorgeschriebene Service-Dienste während der Gewährleistung nicht regelmäßig oder nicht rechtzeitig nach den Herstellervorgaben durchgeführt, kann über einen Gewährleistungsanspruch erst nach Vorliegen des Untersuchungsbefundes entschieden werden.

1.4.2 Haftungsausschluss

Der Hersteller hat den Inhalt der Dokumentation auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Fehler nicht ausgeschlossen werden, sodass der Hersteller für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernimmt. Der Inhalt in dieser Dokumentation wird regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten. Jede missbräuchliche Verwendung führt zum Erlöschen von Garantie, Gewährleistung und allgemeiner Haftung des Herstellers. Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Anleitung entstehen, haftet der Hersteller nicht. Das Produkt darf nur, wenn erlaubt, von einer sachkundigen Elektrofachkraft geöffnet werden. Die Elektrofachkraft muss mit den Normen und Vorschriften der Versorgungsunternehmen sowie des Arbeitsschutzes vertraut sein und diese einhalten.

Eine andere oder darüber hinaus gehende Benutzung als in der Dokumentation beschrieben gilt als nicht bestimmungsgemäß. Für daraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht.

Änderungen am Produkt oder der Dokumentation sind verboten.

1.4.3 Softwareänderungen

Wird eine Softwareänderung ohne Kenntnis und Genehmigung des Herstellers durchgeführt, erlischt der Haftungs- und Gewährleistungsanspruch.

1.4.4 Hardwareänderungen

Werden Änderungen am Gehäuse oder an anderen Bestandteilen des Systems ohne Kenntnis und Genehmigung des Herstellers durchgeführt, erlischt der Haftungs- und Gewährleistungsanspruch.

1.4.5 Abbildungen und Zeichnungen

Zur allgemeinen Veranschaulichung enthält diese Anleitung Abbildungen und Zeichnungen. Die Funktionsmöglichkeiten und Darstellungen können vom vorliegenden Produkt abweichen.

1.4.6 Warenzeichen

Alle verwendeten Warenzeichen, auch wenn diese nicht gesondert gekennzeichnet sind, sind Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer und werden anerkannt.

1.4.7 Rechtsansprüche

Eine Haftung des Herstellers für Folgeschäden bei nicht sachgerechter Verwendung des Produktes wird explizit ausgeschlossen.

1.5 Konformitätserklärung



Die EU-Konformitätserklärung kann beim Hersteller angefordert werden.

1.6 Identifikation

Auf der Innenseite des Gehäuses (links neben den Peripherieanschlüssen) befindet sich das Typenschild mit Seriennummer.

Halten Sie bei Rückfragen immer die Produktbezeichnung und Seriennummer bereit.

1.7 Typenschild

1	Benning Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG	
2	Münsterstraße 135-137 - 46397 Bocholt - Germany	
3	CE Gerätetester / Appliance tester	
4	BENNING ST755+	
5	SN/SNo _____ Bj/Year 20XX	6
7	TN/Item-No 050332.XX Ver/SW _____	8
9	Opt. _____ Art/mode _____	10
11	<u>Eingang / Input</u>	<u>Ausgang / Output</u>
13	Art/Kind AC	AC/DC
15	Hz 50 / 60	
17	V 230	230/100-1000
19	A 0,3 (16)	16
21	Schutzklasse II	IP 40
23	Protection class II	

Typenschildbedruckung

1	Hersteller/ Vertriebspartner	
2	Kennzeichnung	
3	Baureihe	
4	Typ-Leistungskennzeichnung	
5	Seriennummer	6 Baujahr
7	Teilenummer	8 Software Version
9	Optionsnummer	10 Betriebsart
11	Stromart Eingang	12 Stromart Ausgang
13	Nenningangsfrequenz	14 Nennausgangsfrequenz
15	Nenningangsspannung	16 Nennausgangsspannung
17	Nenningangsstrom	18 Nennausgangsstrom
19	Schutzklasse	
21	---	22 Schutzart (bei geöffnetem Gerät)
23	Barcode	

2 Sicherheit

2.1 Grundsätzliches zur Sicherheit

Das Produkt ist nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Bei unsachgemäßer Verwendung können Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritte sowie Beeinträchtigungen des Produktes und anderer Sachwerte entstehen.

- Wenn das Produkt von nicht geschultem oder nicht eingewiesenem Personal bedient wird.
- Wenn das Produkt nicht zur bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt wird.
- Wenn das Produkt unsachgemäß instandgehalten oder gewartet wird.
- Wenn das Produkt nicht in technisch einwandfreiem Zustand betrieben wird.

Das Produkt arbeitet im Netz- oder Batteriebetrieb. Es enthält Komponenten, an denen hohe Ströme und Spannungen anliegen. Bei korrektem Anschluss ist das Produkt geerdet und entspricht der Schutzklasse: Siehe Typenschild.



Instandhaltungsarbeiten dürfen nur durch Servicetechniker des Herstellers oder seines Vertragspartners ausgeführt werden.

Diese Anleitung ist wesentlicher Bestandteil des Produktes, sie gilt ausschließlich für dieses Produkt des Herstellers.

Die in dieser Anleitung enthaltenen Informationen sind verbindlich. Diese Anleitung muss vollständig gelesen werden und den Inhalten ist stets Folge zu leisten.

Nichtbeachtung, Manipulation oder Zweckentfremdung der in dieser Anleitung aufgeführten Handlungsanweisungen und Sicherheitshinweise können erhebliche Gefahren verursachen.

Bei Fehlbedienung oder Missbrauch drohen u. a. Gefahr für Leib und Leben des Bedieners oder Dritte, Sachschäden des Produktes und anderer Sachwerte des Betreibers und Einschränkung der effizienten Arbeit mit dem Produkt.

Neben der Anleitung und den im Verwendungsland und an der Einsatzstelle geltenden verbindlichen Regelungen zur Unfallverhütung sind auch die anerkannten fachtechnischen Regeln für sicherheits- und fachgerechtes Arbeiten zu beachten.

Um dem Personal ausreichend Sicherheit zu gewährleisten, werden zusätzliche Warnhinweise gegeben. Nur wenn diese beachtet werden, ist eine hinreichende Sicherheit beim Umgang mit dem Produkt gewährleistet.

2.2 Verwendete Symbole

	Achtung, Gefahr, Dokumentation beachten!
	Warnung vor gefährlicher Spannung
	Hinweis. Bitte unbedingt beachten
	(DC) Gleich- Spannung oder Strom
	(AC) Wechsel- Spannung oder Strom.
	Erde
	Schalter AUS/EIN
	Kennzeichnung von Versandstücken / -gütern, die aufgrund ihrer Eigenschaften zerbrechlich bzw. empfindlich sind.
	Vor Witterungseinflüssen schützen
	Vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt aufbewahren.
	Vor Kälte schützen.
	SD-Speicherkarte
	Schnittstelle USB
	Bluetooth® Verbindung
	Bestätigung der Konformität zu geltenden EU-Richtlinien
	Angaben zu Recycling
	Handlungsanweisungen

2.3 Sicherheitshinweise

Diese Dokumentation enthält Hinweise, die zur persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden beachtet werden müssen.

Wenn Sie eines der abgebildeten Symbole in der Dokumentation sehen, ist höchste Aufmerksamkeit erforderlich.



Beachten Sie, dass Arbeiten an spannungsführenden Teilen grundsätzlich gefährlich sind. Bereits Spannungen ab 25 V AC und 60 V DC können für den Menschen lebensgefährlich sein.



Während des Isolationstests (RISO) oder dem Ersatzableitstromverfahren, können am Prüfling gefährliche Spannungen auftreten.



Auf keinen Fall dürfen Personen bei Prüfabläufen dazwischengeschaltet werden. Die Messung von Ableitströmen über Personen ist nicht zulässig.



Ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, ist das Gerät außer Betrieb zu setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb zu sichern. Es ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist:

- wenn das Gerät sichtbare Beschädigungen aufweist,
- wenn das Gerät nicht mehr arbeitet,
- nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen, nach schweren Transportbeanspruchungen.



Es dürfen nur die mitgelieferten Originalmessleitungen oder entsprechendes Sicherheitsmesszubehör verwendet werden!



Als Geräteschutz und zur Funktionsprüfung werden die Messspannungen überwacht. Bei Störung erfolgt eine Fehleranzeige im Display. Die Messung wird unterbrochen. Bei einem Fehlerstrom von ≥ 25 mA erfolgt eine Abschaltung im Zeitraum von 100 ms bis 200 ms.



Um Kurz- oder Körperschlüsse zu erfassen, die hinter den Einschaltgliedern des Prüflings liegen (Schalter, Thermostat, Relais usw.), muss der Prüfling eingeschaltet sein.



Der Prüfling muss frei von Fremdspannung sein (vom Netz getrennt).

Das Gerät ist nicht zur Messung in elektrischen Anlagen geeignet!



Schalten Sie keine Fremdspannung auf die „Prüfsteckdose“ und die eingebauten Buchsen bzw. den Kaltgerätestecker. Das Gerät kann beschädigt werden!



Der Gerätetester darf nur in den spezifizierten Betriebs- und Messbereichen eingesetzt werden.



Durch betätigen der Schaltfläche „Pause“ wird die Messung angehalten. Während der Pause bleibt die Prüfsteckdose unter Spannung!



Reinigen Sie das Gehäuse regelmäßig mit einem angefeuchteten Tuch und wischen Sie anschließend die benetzten Flächen trocken. Verwenden Sie keine Reinigungs-, Polier- oder Lösungsmittel.



Bei Prüfungen von Geräten, mit dem Warnhinweis „Hoher Ableitstrom“, darf die Prüfung nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden!



Der Inhalt dieser Beschreibung dient zur Erklärung des Gerätetesters und ersetzt in keiner Weise die aktuell geltenden Prüfnormen.

2.4 Personalqualifikation

Die Prüfung zur Feststellung der elektrischen Sicherheit ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel kann durch befähigte Personen oder durch Elektrofachkräfte durchgeführt werden. Eine Prüfung allein durch elektrotechnisch unterwiesene Personen ist aufgrund von Festlegungen in der TRBS „Befähigte Personen – Besondere Anforderungen - Elektrische Gefährdungen“ nicht mehr möglich. Dennoch kann in einem Prüfteam (z. B. Elektrofachkraft/ elektrotechnisch unterwiesene Person) die elektrotechnisch unterwiesene Person im Rahmen von Wiederholungsprüfungen Tätigkeiten übernehmen und damit die Elektrofachkraft unterstützen.

Befähigte Person

Eine befähigte Person im Sinne der Betriebssicherheitsverordnung ist eine Person, die durch ihre Berufsausbildung, Berufserfahrung und zeitnahe berufliche Tätigkeit über die erforderlichen Fachkenntnisse zur Prüfung von Arbeitsmitteln verfügt. Gemäß der Technischen Regel für Betriebssicherheit TRBS 1203 muss die befähigte Person für die Prüfung ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel (Arbeitsmittel) zum Schutz vor elektrischen Gefährdungen eine elektrotechnische Berufsausbildung abgeschlossen haben oder eine andere für die Prüfaufgabe vergleichbare elektrotechnische Qualifikation besitzen. Als Berufserfahrung gilt eine mindestens einjährige Erfahrung mit der Errichtung, dem Zusammenbau oder der Instandhaltung von elektrischen Arbeitsmitteln. Sie muss für die vorgesehene Prüfung ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel über die im Einzelnen erforderlichen Kenntnisse der Elektrotechnik sowie der relevanten elektrotechnischen Regeln verfügen und ihre Kenntnisse aktualisieren. Aus dieser Forderung ist ersichtlich, dass zur sicherheitstechnischen Beurteilung ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel dem Grundsatz nach die Qualitätsmerkmale einer Elektrofachkraft vorliegen müssen.

Elektrofachkraft

Im Sinne der Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (DGUV Vorschrift 3) gilt, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann (im Regelfall z. B. Elektrogeselle, Elektromeister, Elektrotechniker, Elektroingenieur).

Elektrotechnisch unterwiesene Person

Person die durch eine Elektrofachkraft über die ihr übertragenen Aufgaben und die möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und erforderlichenfalls angeleitet, sowie über die notwendigen Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen belehrt wurde. Hierfür kommen z. B. betriebseigene Handwerker bzw. Facharbeiter, Gerätewarte oder Hausmeister in Frage.

2.5 Qualifikation zur Instandhaltung

Die Instandhaltungsarbeiten dürfen nur durch Servicetechniker des Herstellers oder seines Vertragspartners ausgeführt werden.

2.6 Bestimmungsgemäße Verwendung



Das Produkt darf nur für die, in dieser Anleitung, beschriebenen Einsatzfälle und nur mit dem vom Hersteller autorisierten Zubehör verwendet werden.



Das Produkt darf nur in technisch einwandfreiem und betriebssicherem Zustand verwendet werden.



Maßgebend für die Durchführung von Prüfungen sind die jeweiligen Bestimmungen, Vorschriften und Normen.



Alle Anweisungen und Hinweise dieser Anleitung, sowie die technischen Datenblätter sind zu beachten.



Der Gerätetester **BENNING ST 755+/ ST 760+** ist nur an geerdeten Netzen vollumfänglich nutzbar.

Bei Betrieb an der **Netzform IT** ist die Ableitstrommessung nur im Ersatzableitstrommessverfahren möglich.



Das Gerät darf nur an ein **TN-, TT- oder IT-Versorgungsnetz** mit max. **240 V/ 400 V** angeschlossen werden, welches den geltenden Sicherheitsbestimmungen (z. B. IEC 60346, VDE 0100) entspricht und mit einem maximalen Nennstrom von **16 A** abgesichert ist.



Bei sämtlichen Arbeiten müssen die jeweils gültigen Unfallverhütungsvorschriften der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Betriebsmittel beachtet werden.



Die vom Hersteller erworbenen Peripheriegeräte (bspw. Barcodeleser, RFID-Leser, Bluetooth®-Drucker) wurden vom Hersteller auf Kompatibilität mit dem Gerätetester erprobt.

Für andere als die vom Hersteller angegebenen Peripheriegeräte, übernimmt der Hersteller keine Verantwortung.

Das Gerät ist gemäß den geltenden Normen und Vorschriften (s. Kapitel 28) gebaut und geprüft und hat das Werk in einem einwandfreien Zustand verlassen.

Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Sicherheits- und Warnhinweise beachten, die in dieser Anleitung enthalten sind.

Fehlverhalten und Nichtbeachtung der Warnungen kann zu schwerwiegenden Verletzungen oder zum Tode führen.

Berühren Sie das Display nicht mit kantigen Gegenständen und üben Sie keinen Druck auf das Display aus. Verwenden Sie ausschließlich den beiliegenden Eingabestift oder gleichwertigen Typ. Es ist auch möglich die Bedienung mit den Fingern vorzunehmen.

Das Gerät entspricht der Schutzklasse II, für den Betrieb der „Prüfsteckdose“ ist der Schutzleiter vom Geräteeingang durchgeschleift. Der Schutzleiter dient zur Messung gegen Erde! Das Gerät darf nur an ein Einphasen-Netz mit **230 V, 50Hz** und **16 A** Vorsicherung angeschlossen werden.

3 Transport



Wurde das Gerät bei Bedingungen transportiert, die von der angegebenen Arbeitstemperatur oder Luftfeuchtigkeit abweichen, benötigt der Gerätetester vor dem Einschalten eine Akklimatisierung von mindestens 2 Stunden.



Das Gerät und die Komponenten können durch unvorsichtigen Transport beschädigt werden. Die Komponenten keinen Erschütterungen aussetzen.

Bitte bewahren Sie die Originalverpackung für eine spätere Versendung auf. Transportschäden aufgrund mangelhafter Verpackung sind von der Garantie ausgeschlossen.

Sollte die Originalverpackung nicht mehr vorhanden sein, wenden Sie sich bitte an unsere Ansprechpartner im Bereich Retourenmanagement (siehe Kapitel 31).

Für den Versand des **BENNING ST 755+/ ST 760+** wird ein entsprechender *Umkarton* und zwei *Formteile* zur Transportsicherung benötigt.

Bezeichnung	Teilenummer
Umkarton	10043820
Formteile	10043821

4 Lagerung

Betriebsstörungen können durch fehlerhafte Lagerung entstehen. Beachten Sie deshalb die angegebenen Bedingungen.



Es wird empfohlen, dass Gerät in trockenen, staubfreien Räumen und abseits chemischer Substanzen zu lagern.

- Das Gerät muss an einem geeigneten Ort gelagert werden. Wegen Kondenswasserbildung ist darauf zu achten, dass das Gerät keinen großen Temperaturunterschieden ausgesetzt wird.
- Lagertemperatur: Die Werte entnehmen Sie den Technischen Daten. Die in den Technischen Daten angegebenen Werte dürfen nicht unter- bzw. überschritten werden.
- Temperaturschwankungen größer als 20 °K pro Stunde sind nicht zulässig.
- Relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend): Die Werte entnehmen Sie den Technischen Daten. Die in den Technischen Daten angegebenen Werte dürfen nicht überschritten werden.
- Wird das Gerät längere Zeit bei hoher Luftfeuchtigkeit gelagert, muss diese vor Anschluss an das Stromnetz mehr als einen Tag trocknen.

Um den Gerätetester langfristig vor Temperatur und Feuchtigkeitseinflüssen zu schützen, schließen Sie sorgfältig den Gerätekofter bevor Sie das Produkt einlagern.

Der Gerätekofter ist zur optimalen Lagerung mit einem automatischen Druckventil versehen. Dieses befindet sich in Höhe des Tragegriffes, auf der Vorderseite des Gerätekofters.

5 Produktbeschreibung

Der Gerätetester **BENNING ST 755+/ ST 760+** dient der Sicherheitsprüfung von elektrischen Geräten und wird in folgende Grundausführungen unterschieden:

Norm	BENNING ST 755+	BENNING ST 760+
VDE 0701-0702	X	X
EN/ IEC 62353; VDE 0751-1	X	X
EN/ IEC 60974-4; VDE 0544-4		X

VDE 0701-0702

- Instandsetzung oder Änderung elektrischer Geräte und Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte

EN/ IEC 62353; VDE 0751-1

- Wiederholungsprüfungen und Prüfung nach Instandsetzung von medizinischen elektrischen Geräten oder Systemen

EN/ IEC 60974-4; VDE 0544-4

- Wiederkehrende Inspektion und Prüfung von Lichtbogenschweißeinrichtungen

Der Funktionsumfang des **BENNING ST 755+/ ST 760+** ist durch optionales Zubehör erweiterbar.

Das Erscheinungsbild des **ST 755+** entspricht dem des **ST 760+**. Aus diesem Grund wird im Folgenden auf eine doppelte Darstellung verzichtet.

5.1 Funktionsbeschreibung

Die neueste Generation des **BENNING** Gerätetesters wurde für höchste Ansprüche, größtmögliche Flexibilität und beste Verfügbarkeit entwickelt.

Mit dem **BENNING ST 755+/ ST 760+** ist eine sichere Prüfung Ihrer Geräte, Arbeitsmittel und Medizingeräte gewährleistet.

Die innovative Bedienung über den integrierten Touchscreen sowie automatische, manuelle und selbstkonfigurierbare Prüfabläufe, erhöhen die Verwendbarkeit für Ihre Anwendungszwecke.

Der im **BENNING ST 755+/ ST 760+** enthaltene Akku ermöglicht die Benutzung der Bedienoberfläche und den Zugriff auf die Prüflings- und Kundendatenbank, sowohl bei Netzausfall als auch Prüfplatzwechsel.

Über die eingebaute USB-Schnittstelle und dem beiliegenden PC-Programm „**BENNING PC-Win ST 750 - 760**“ ist ein Auslesen der Speicherdaten sowie eine Kommunikation zwischen PC und Prüfgerät möglich.

Die vollständige Prüflings- und Kundendatenbank wird auf einer SD-Karte gespeichert und kann in baugleichen Gerätetestern wiederverwendet werden.

Über den optionalen Bluetooth® Drucker **BENNING PT 2** ist eine Vor-Ort-Protokollierung möglich. Die Prüflinge werden mit Prüfaufklebern versehen und können mit dem optionalen Barcodeleser eingescannt werden.

Die Vor-Ort-Protokollierung kann ebenfalls über optionales RFID-Zubehör strukturiert werden.

Messergebnisse werden über eine gut/ schlecht-Anzeige dargestellt und bei nicht bestandener Prüfung durch ein akustisches Warnsignal begleitet.

Jeder anwählbare Prüfablauf wird durch eine Hilfefunktion und schematische Anschlussbilder unterstützt.

Über Smart Menüs ist ein schnelles anlegen neuer Geräte möglich. Ebenfalls können über Smart Menüs manuelle Prüfabläufe gestartet werden.

Kostenloses Updates können auf unterschiedliche Art und Weise installiert werden.

Das GUI- und Firmware-Update kann über

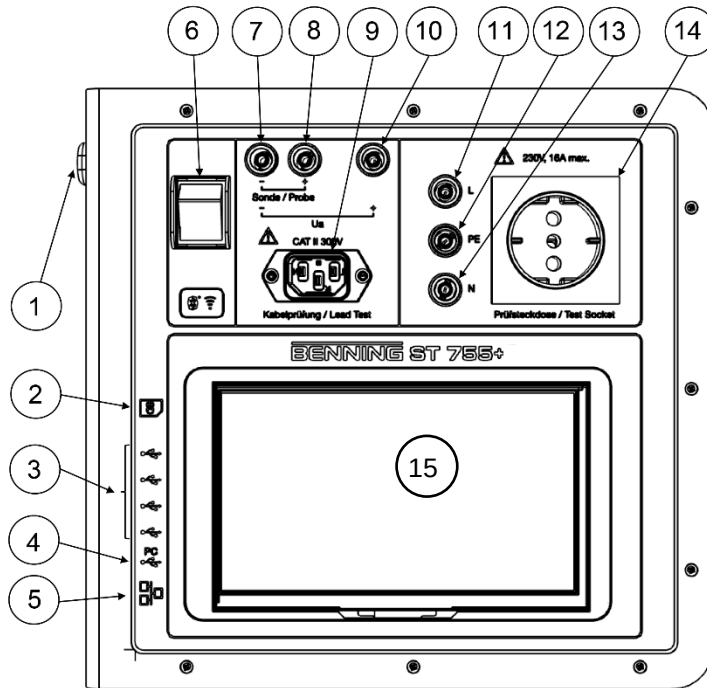
- WLAN oder LAN (mit Internetverbindung)
- USB-Stick

durchgeführt werden.

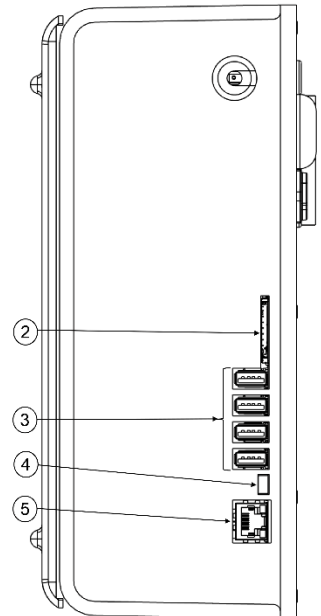
5.2 Abwärtskompatibilität

Das ST 755+ / ST 760+ ist abwärtskompatibel zum ST 755 / ST 760. Wenn Sie auch mit dem ST 750 / ST 760 arbeiten, können Sie die Daten in das ST 755+ / ST 760+ übernehmen.

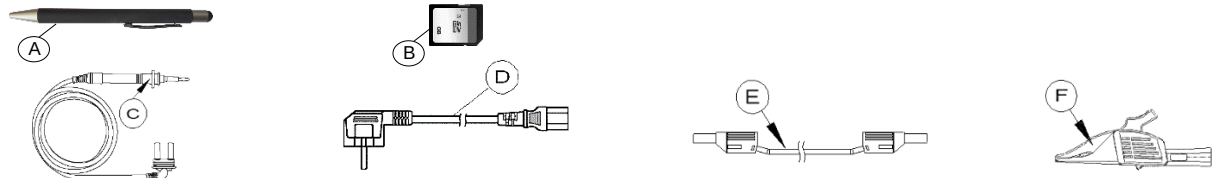
5.3 Bedienelemente



Ansicht Draufsicht (ohne Koffer)



Ansicht Anschlussseite (ohne Koffer)



Mitgeliefertes Messzubehör

Pos.	Bedeutung Bedienelemente:
1	Netzanschlusskabel
2	SD - Speicherkartensteckplatz
3	Schnittstelle A-Buchse USB 2.0 z. B. für USB-Stick (max. 32 GB), Tastatur
4	Schnittstelle Mini-B-Buchse USB 2.0
5	Schnittstelle RJ45 Ethernet
6	Netzschalter (O - I)
7	Buchse, schwarz (-), Messbuchse (für Prüfsonde, SELV/ PELV, Leerlaufspannung (Ua))
8	Buchse, schwarz (+), Messbuchse für Prüfsonde
9	Kabeladapter Buchse (für Kabelprüfung)
10	Buchse, rot (+), Messbuchse (für SELV/ PELV, Leerlaufspannung)
11	Buchse, schwarz, „L“, zuschaltbar zur Prüf-Steckdose
12	Kalibrierbuchse, gelb-grün, „PE“, fest verdrahtet zur Prüf-/ Netz-Steckdose
13	Buchse, blau, „N“, zuschaltbar zur Prüf-Steckdose
14	Umschaltbare Prüf-/ Netz-Steckdose
15	7" Touchscreen Display (Tast-Bildschirm)
Bedeutung Zubehör:	
A	1x Touchscreen Bedienstift / Eingabestift
B	1x SD-Speicherkarte
C	1x Sicherheits-Prüfsonde mit 4 mm Sicherheitsbuchse
D	1x Kabeladapter (für Kabelprüfung)
E	2x Messleitung (Prüfleitung) (1,5 m) mit 4 mm Sicherheitsstecker
F	2x Abgreifklemme mit 4mm Sicherheitsbuchse

5.4 Prüfnorm-Übersicht

	VDE 0701-0702	EN 62353 (VDE 0751-1)	EN 60974-4 (VDE 0544-4)
Gerätetyp	Fest angeschlossene elektrische Geräte Ortsveränderliche elektrische Geräte Elektrische Ausrüstung nicht elektrischer Geräte Ortsveränderliche elektrische Schutzeinrichtungen (PRCDs)	Fest angeschlossene medizinisch elektrische Geräte/ Systeme Ortsveränderliche medizinisch elektrische Geräte/ Systeme	Fest angeschlossene Lichtbogen-Schweißeinrichtungen Ortsveränderliche Lichtbogenschweißeinrichtungen
Prüfschritt			
Sichtprüfung	X	X	X
Schutzleiterwiderstand	X	X	X
Isolationswiderstand	X	X (optional)	X
Schutzleiterstrom	X	X	---
Berührungsstrom	X	X	X
Patientenableitstrom	---	X	---
Geräteableitstrom	---	X	---
Leerlaufspannung	---	---	X
Sichere Trennung vom Versorgungsstromkreis (SELV/ PELV)	X	---	---
Wirksamkeit weiterer Schutzeinrichtungen	X	X	X
Prüfung der Aufschriften	X	X	X
Funktionsprüfung	X	X	X
Auswertung, Beurteilung, Dokumentation	X	X	X

5.5 Hinweise zum eingebauten Akku

- Der korrekte Akkustand (SoC) wird erst nach der ersten Vollladung auf 100 % angezeigt. Der SoC bleibt bis zum Abschluss der Vollladung auf 0%.
- Sobald der Akku auf 0 % entladen wurde, wird der Akku anfänglich langsam (ca. 30Min.) geladen. Danach erfolgt die eigentliche Ladung mit einem höheren Strom.
- Wenn der Akku leer ist und die Versorgung vom Netz fehlt, schaltet sich das Gerät selbstständig aus. Es wird empfohlen das Gerät immer über den Ein-/ Ausschalter nach der Benutzung auszuschalten.

6 Lieferumfang

6.1 Mitgeliefertes Zubehör

Abbildung	Bezeichnung	Art.-Nr.:
	Gerätetester BENNING ST 755+ BENNING ST 760+	050332 050334
	4 GB SD-Speicherkarte	10003760
	Messleitung (rot, schwarz) mit 4 mm Sicherheitsstecker	10173716
	Kabeladapter (zur Leitungsprüfung)	10009127
	2 m Prüfsonde, 2-polig, (schwarz) mit 4 mm Prüfspitze und Doppel-Steckkontakt	10150829
	Abgreifklemme (rot, schwarz) mit 4mm Sicherheitsstecker	044124
	Bedienstift für die Bedienung am Touchscreen	10184614
	Bedienungsanleitung Beschreibungsnummer 5164	(de) 10193758

6.2 Optionales Zubehör

Abbildung	Bezeichnung	Art.-Nr.:
	USB-Stick PC-Programm BENNING PC-Win ST 750-760	047002
	Protokoll-Software inkl. USB-Kabel	
	1D/ bidirektional USB-Barcode-Scanner	009369
	1D/ 2D-Cordless Barcode-Scanner	009374
	Barcode-Etiketten mit fortlaufender numerischer Darstellung (1.000 Stück)	756301
	5 m Prüfsonde, 2-polig, (schwarz) mit 4 mm Prüfspitze und Doppel-Steckkontakt	10154024
	Prüfplaketten „Termin neue Prüfung“ (300 Stück)	756212
	Kompakte Industrie USB-Tastatur	044154
	Funk-Tastatur, kabellos mit USB-Empfänger (2,4 GHz)	044161
	Tragbarer Etiketten- und Protokolldrucker Bluetooth® BENNING PT 2	10225404
	Thermopapier-Rollen für BENNING PT 2 20 Rollen, Rollenlänge: 33 m	10225407
	Etikettenrollen für BENNING PT 2 8 Rollen, 300 selbstklebende Etiketten pro Rolle	10225408
	Multifrequenz RFID-Leser, 125 kHz + 13,56 MHz	009372
	RFID-Tag Anhänger, 125 kHz (100 Stück)	044158
	RFID-Tag selbstklebend, 125 kHz (100 Stück)	044156

Leckstromzange:		
Abbildung	Bezeichnung	Art.-Nr.:
	Leckstromzange BENNING CM 9-1 , mit Multimeter-Funktionen	044682
	BENNING CM 9-2 mit Bluetooth®-Funktion und App zur Differenz- /Laststrommessung (1 µA – 60 A AC)	044685
	Einphasen-Adapter für Leckstromzange Schutzkontaktstecker/- kupplung Leiter einzeln herausgeführt und doppelt isoliert	044131
	Drehstromadapter für Leckstromzange 16 A CEE 5-polig 32 A CEE 5-polig Leiter einzeln herausgeführt und doppelt isoliert	044127 044128

Messadapter für BENNING ST 755+/ ST 760+:		
Abbildung	Bezeichnung	Art.-Nr.:
	Drehstromadapter zur Messung von RPE, RISO, IEA (Ersatz-Ableitstrom) (L1-2-3 gebrückt) 16 A CEE 5-polig 32 A CEE 5-polig CEE Kupplung 5 polig mit Schutzkontakt-Stecker	044122 044123
	Messadapter für 1-phasige Geräte zur Messung von RPE, RISO und IEA (Ersatz-Ableitstrom) 16 A CEE 3-polig 32 A CEE 3-polig CEE-Kupplung 3-polig mit Schutzkontaktstecker	044143 044144
	Messadapter für 1- und 3-phasige Geräte zur Messung von RPE, RISO und IEA (Ersatz-Ableitstrom) 3-fach CEE-Kupplung: - 16 A CEE 5-polig - 32 A CEE 5-polig - 16 A CEE 3-polig	044147
	BENNING MA 2-16 Messadapter für 3-phasige Geräte zur Messung von RPE, RISO, IPE, IBer, Funktionsprüfung und Durchgängigkeit des Schutzleitersystems max. 3x 16 A(AC 1) CEE 5-polig	044160
	BENNING MA 3 Zur Prüfung von CEE- Verlängerungsleitungen (RPE, RISO, IEA, Funktions- und Drehfeldprüfung) und 1- und 3-phasiger Geräte	044159
	BENNING MA 4 Messadapter für 1- und 3-phasige Geräte Schutzleiterwiderstand (R_{PE}), Isolationswiderstand (R_{ISO}) Kabel-Funktions- und - Drehfeldprüfung Ersatzableitstrom: Differenzstromverfahren Direktmessung: Berührungsstrom, Patientenableitstrom Funktionsprüfung: UA, Schweißgerät (ST 760+) PRCD	044162

7 Allgemeine Bedienung

Die Bedienung des **BENNING ST 755+/ ST 760+** erfolgt durch den integrierten Touchscreen. Mittels kapazitiver Erkennung reagiert der Touchscreen auf Berührung durch Ihre Finger oder die Gummierung des mitgelieferten Bedienstiftes.

Es werden Icons und Schaltflächen eingeblendet, die Ihnen eine Navigation durch die Menüstruktur ermöglichen. Sie gelangen zum gewünschten Menüpunkt, indem Sie auf die entsprechende Schaltfläche bzw. das entsprechende Icon „**Tippen**“.

Bei Auflistungen, die die Anzeigefläche des Touchscreens übersteigen, können Sie durch „**Hoch-** bzw **Herunter Streichen**“ in der Auflistung scrollen.

7.1 Bedienung des Touchscreens

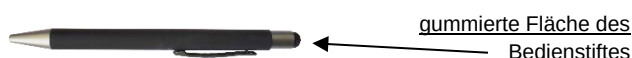
7.1.1 Touch-Gesten

Bewegung	Erläuterung
	Tippen ➤ Schaltflächen/ Icons Anwählen ➤ Auswählen Bestätigen
	Hoch Streichen ➤ hoch scrollen ➤ hoch schieben
	Herunter Streichen ➤ herunter scrollen ➤ herunter schieben
	Links Streichen ➤ bspw. Displayhelligkeit ändern
	Rechts Streichen ➤ bspw. Displayhelligkeit ändern

7.1.2 Bedienstift/Kugelschreiber

Alle Touch-Gesten sind analog zur Fingerbewegung mit dem beigelegten Bedienstift möglich.

- Führen Sie die entsprechende Touch-Geste mit der gummierten Fläche des Bedienstiftes aus.



7.2 Info-Symbole der Kopfzeile

7.2.1 Prüfling und Schutzklasse

		
SK I	SK II	SK III
	Prüfling nach VDE 0701-0702	
	Prüfling nach VDE 0751-1	
	Prüfling nach VDE 544-4	
Kombinationen der Symbole zeigen die gemeinsame SK und Norm .		
	Bspw.: Prüfung nach SK I und VDE 0751-1	

7.2.2 Gerätetester Status

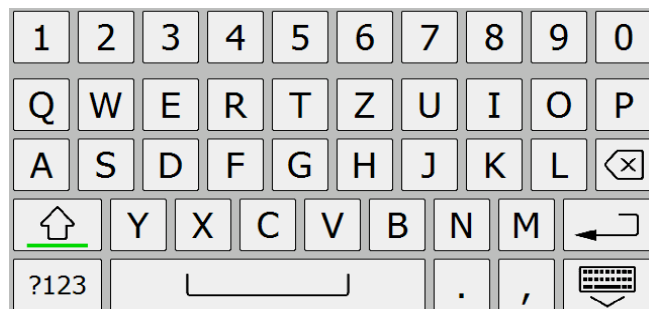
	Batterie Ladezustand
	USB-Gerät verbunden
	SD-Karte vorhanden
	W-LAN verbunden

7.3 Texteingabe

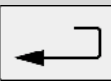
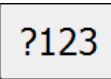
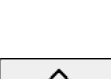
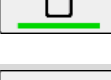
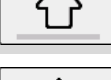
7.3.1 Eingabe durch Softkey-Tastatur

Zur Texteingabe wird auf dem Display die nachfolgende Softkey-Tastatur eingeblendet.

Durch „**Tippen**“ auf die eingeblendeten Softkeys können Sie Ihre gewünschte Eingabe tätigen.



7.3.2 Tastenfunktionen

Softkey	Erläuterung
	Tastatur Ausblenden ➤ „Tippen“ Sie auf die nebenstehende Softkey „Tastatur Ausblenden“
	Eingabe Bestätigen ➤ „Tippen“ Sie auf die nebenstehende Softkey „Eingabe Bestätigen“
	Einblenden von Sonderzeichen ➤ „Tippen“ Sie auf die nebenstehende Softkey „Einblenden von Sonderzeichen“
	Einblenden von Buchstaben ➤ „Tippen“ Sie auf die nebenstehende Softkey „Einblenden von Buchstaben“
	Groß- u. Kleinbuchstaben schreiben ➤ Wortanfang mit Großschreibung: Der Tastenstatus ändert sich nach dem ersten Buchstaben automatisch auf Kleinschreibung
	➤ Kleinschreibung
	➤ Dauerhafte Großschreibung: Halten Sie die Softkey für 2 Sekunden gedrückt.
	Eingaben Löschen ➤ „Tippen“ Sie auf die nebenstehende Softkey „Eingabe Löschen“ ➤ Halten Sie die Softkey gedrückt, um Ihre gesamte Eingabe in einem Vorgang zu löschen.

7.3.3 Texteingabe durch USB-/ Funktastatur

Siehe Kapitel 23 und 24.

7.4 Smart Menüs

Verwendung der Smart-Icons

- Gerätevorlage** Hier können die vorher erstellten Geräte ausgewählt werden.
- Geräte-daten** Siehe Kapitel 9.2.2
- Favoriten** Vordefinierte Favoriten
- Auto-ID** Hier kann die nächste freie Auto-ID angegeben werden. Dieses kann bspw. notwendig sein, wenn man eine Barcoderolle mit neuen Identifikationsnummern hat.

Durch betätigen der Smart Menü Icons wird automatisch ein neues Gerät angelegt. Wenn Auto-ID aktiviert ist, wird automatisch die nächste freie ID vergeben. Wenn Auto-ID nicht aktiviert ist, wird ein neues Gerät angelegt und es werden die Geräteeigenschaften angezeigt.

 Durch Drücken auf das Burger-Menü Icon springt man wieder in das Hauptmenü vom Smart Menü zurück

 Wenn Sie ein Gerät ändern, können Sie über die Gerätevorlagen, siehe Kapitel 9.5.8.3, die Geräte schnell anpassen. Beim Drücken des Gerätevorlagen-Icon werden die aktuellen Geräteeigenschaften überschrieben.

Wenn kein Gerät gefunden wurde und ein neues Gerät angelegt wird, kann über die Gerätevorlagen ebenfalls schnell die Geräteeigenschaften angepasst werden.

8 Inbetriebnahme

8.1 Netzanschluss

- Stecken Sie das Netzanschlusskabel in eine Schutzkontakt-Steckdose (230 V, 50 Hz, 16 A)
- Betätigen Sie den Netzschalter in Schalterstellung „I“

Der Gerätetester führt einen Selbsttest durch und zeigt nach der Startsequenz die Anzeigefläche „Anmeldung/ Login“

8.2 Anmelden

 Eingaben über das kapazitive Touchscreen können Sie per Hand oder durch den mitgelieferten Bedienstift vornehmen.

8.2.1 Anmelden mit Benutzerkonto

- Navigieren Sie durch berühren der Eingabezeile „Name“ zur Anzeigefläche „Benutzer“

- Wählen Sie den Benutzer „admin“, durch Berühren der entsprechenden Zeile.

Sie gelangen zurück zur Anzeigefläche „Anmeldung/ Login“

- Berühren Sie die Eingabezeile „Passwort“ und geben sie das vorkonfigurierte Standardpasswort ein.

Standardpasswort des Admin-Benutzers: **Benning**

 Der Hersteller empfiehlt nach der Erstinbetriebnahme die Neuvergabe des Admin-Passwortes.

Nach Eingabe des Passwortes können Sie optional eine Auftragsnummer eintragen.

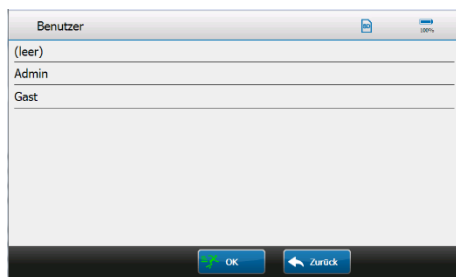
(Die Auftragsnummer erscheint im späteren Prüfprotokoll.)

 Bestätigen Sie Ihre Eingaben durch Berühren der Softkey „Eingabe Bestätigen“.

Sie gelangen zur Anzeigefläche „Hauptmenü“

8.2.3 Anmelden als Gast

- Navigieren Sie durch Berühren der Eingabezeile „Name“ zur Anzeigefläche „Benutzer“



- Wählen Sie den Benutzer „Gast“, durch Berühren der entsprechenden Zeile.

Sie gelangen zurück zur Anzeigefläche „Anmeldung/ Login“

- Es wird kein Passwort für die Anmeldung als **Gast** benötigt.

 *Der Funktionsumfang des Gerätetesters ist eingeschränkt.*

Optional können Sie eine Auftragsnummer eintragen.
(Die Auftragsnummer erscheint im späteren Prüfprotokoll.)



Bestätigen Sie Ihre Eingaben durch Berühren der Softkey „Eingabe Bestätigen“.

Sie gelangen zur Anzeigefläche „Hauptmenü“

8.2.4 Fehlerhafte Eingabe des Passwortes



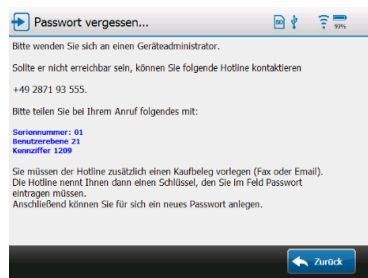
Nach fehlerhafter Eingabe des Passwortes erscheint auf der Anzeigefläche „Anmeldung/ Login“ der Hinweis „Name oder Passwort falsch!“

- Korrigieren Sie Ihre Eingabe und bestätigen Sie die Anmeldung erneut.

8.2.5 Passwort vergessen

 **Vergessen?**

- Betätigen Sie die Schaltfläche „Vergessen“ auf der Anzeigefläche „Anmeldung / Login“.



Sie gelangen zur Anzeigefläche „Passwort vergessen“

Administrator

- Wenden Sie sich an den **BENNING Support/ Helpdesk** unter folgender Hotline:
+49 2871 93 555

- Halten Sie folgende Angaben vor Anruf bereit:

- Kaufbeleg des Gerätetesters

- Teilen Sie dem **BENNING Support** die Seriennummer, Benutzerebene und Kennziffer mit.

Benutzer

- Wenden Sie sich an einen Geräteadministrator um das aktuelle Passwort zu erfragen.

Der Administrator ist nicht erreichbar:

- Folgen Sie den Handlungsschritten als Administrator

Der **BENNING Support** nennt Ihnen einen Freigabeschlüssel.

- Tragen Sie den Freigabeschlüssel in der Passwort Zeile ein und bestätigen Sie mit der Schaltfläche „Anmelden“

Der Gerätetester wird freigeschaltet.

8.3 Hauptmenü



Über das **Hauptmenü** finden Sie alle Funktionen und Einstellungen des Gerätetesters.

8.4 Kalibrierung



Der Gerätetester muss nach Erstinbetriebnahme über den internen Abgleich kalibriert werden.



*Das **ST 755+ / ST 760+** muss alle 12 Monate beim Hersteller oder in zertifizierten Kalibrierlaboren kalibriert werden.*

(s. Kapitel 30, Wartung – Kalibrierung)

- Folgen Sie den Anweisungen in Kapitel 9.6 um den Gerätetester zu kalibrieren.

8.5 Prüfplatzwechsel



*Schalten Sie den Gerätetester nicht aus, wenn Sie die Netzversorgung des **ST 755+ / ST 760+** wegen eines Prüfplatzwechsels trennen. Der Gerätetester **ST 755+ / ST 760+** verfügt über einen integrierten Akku, um bei Ausfall der versorgenden Netzspannung die Bedienung aufrecht zu erhalten.*



Die Ladung des Akkus erfolgt automatisch im Netzbetrieb bei eingeschaltetem Gerät.

9 Einstellungen

9.1 Übersicht



System-
einstellungen



Gerätedaten



Systemdaten



Netzwerk



Information



Bluetooth



Datendank

Datenbank

Neu-
erstellen

Kunde

Neu-erstellen
Ändern
Kopieren
Löschen

Abteilung

Neu-erstellen
Ändern
Löschen

Ident. Nr.

Gerätebeschreibung

Neu-erstellen
Ändern
Kopieren
Löschen



Benutzer
Verwaltung

Neu

Neuen
Benutzer
erstellen

Ändern

Benutzer ändern

Kopier.

Benutzer kopieren

Löschen

Benutzer löschen



Experten
Einstellungen



Kundenspez.
Grenzwerte



Kundenspez.
Sichtprüfung



Kundenspez.
Prüfabläufe



Kundenspez.
Gerätevorlagen



Werks-
einstellung



Update.
GUI, Firmware



Vorlagen



Abgleich/
Kalibrierung

Null-Abgleich



Null-Abgleich

Kabel-Abgleich



Kabel-Abgleich

Sonden-Abgleich



Sonden-Abgleich



Abgleich
Kalibrierung



Uhrzeit



Datum



Sprache



Helligkeit



Touch Kalibrierung

9.2 Systemeinstellungen



Über das nebenstehende Icon gelangen Sie zur Anzeigefläche „**Systemeinstellungen**“

9.2.1 Systemdaten



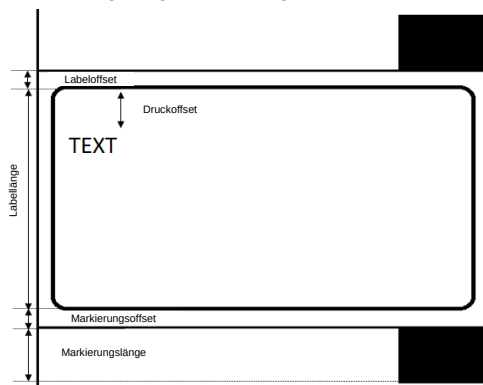
Über das nebenstehende Icon gelangen Sie zur Anzeigefläche „**Systemdaten**“.



Durch Berühren der „**On-/ Off-Slider**“ können Sie die nachfolgenden Funktionen **aktivieren/ deaktivieren**

- **Auto-ID aktiviert**
ON = Die ID wird automatisch inkrementiert.
- **Auto-ID Start**
Ab dem voreingestellten Wert wird inkrementiert.
(Das ist der Standardwert, welcher genommen wird, wenn ein neuer Kunde angelegt wird bzw. ein Kunde keine Geräte hat.)
Wenn bereits Geräte eingetragen sind, wird automatisch die nächste freie ID ermittelt.
- **RPE Testwiederholung**
ON = Der Gerätetester erkennt bei der Schutzleiterwiderstandsmessung automatisch, ob eine Messstelle mit der Prüfsonde kontaktiert wird.
Wenn der gemessene Wert „OK“ ist, antwortet der Gerätetester mit einem Signalton und die nächste Messstelle kann kontaktiert werden.
- **Testwiederholung**
ON= Der Gerätetester fragt, ob eine weitere Messstelle mit der Prüfsonde kontaktiert werden soll.
Gültig für RPE (nur wenn RPE-Testwiederholung ausgeschaltet ist), RISO-2, RISO-3, RISO-4, IBer., IAbl., IPabl. und IBer.Schw.
- **Benachrichtigungston**
ON = Schaltet den Signalton des Gerätetesters ein
- **Kurzschlussstest**
OFF= Deaktiviert den Kurzschlussstest vor Beginn einer Messung.
- **IT-Netz**
ON = Ermöglicht die Verwendung des Gerätetesters in einem IT-Netz
- **Netzpolarität**
OFF = Deaktiviert die Netzpolarität bei Ableitstrom-Messungen
- **Standard-Prüfabläufe**
ON = Aktiviert die Standard-Prüfabläufe
- **Kunden-Prüfabläufe**
ON = Aktiviert die Kunden-Prüfabläufe
- **Prüfung Polung Verlängerungsleitung**
ON = Aktiviert den Verpolungstest für Verlängerungsleitungen
- **Automatisch nach Bluetooth® Geräten suchen**
ON = Aktiviert die automatische Suche nach **BENNING**-Bluetooth® Geräten.
Es kann ein Bluetooth®-Drucker und ein Cordless-**1D/ 2D-Barcodeleser** verbunden werden.
Es können nur Bluetooth®-Geräte mit **BT-Version ≤2.1** verbunden werden. Zudem dürfen die Bluetooth®-Geräte nicht mit einem Passwort geschützt sein.
- **Bluetooth® aktiv**
ON =Aktiviert die Bluetooth-Funktionalität des Gerätetesters.

- **WLAN aktiv**
ON =Aktiviert die WLAN-Funktionalität des Gerätetesters.
- **Hilfebild MA-4**
ON = MA-4 wird eingeblendet
- **RPE Widerstand Prüfadapter**
Hier muss der Widerstand des Messadapters in Ohm eingetragen werden
- **Tastatur automatisch ausblenden**
ON = die Eingabetastatur wird ausgeblendet
- **Datenbankverzeichnis**
Auswahl SD-Karte oder USB-Stick
- **Prüflabel drucken**
ON = Ist nur möglich in Verbindung mit dem **Etiketten- und Protokollendrucker PT 2**.
- **Prüflabel Konfiguration**
ON = Label können konfiguriert werden
Firmenname
Überschrift
Prüfdatum (ON/OFF)
Nächstes Prüfdatum (ON/OFF)
Seriennummer drucken (ON/OFF)
Barcode drucken (ON/OFF) (nur mit PT 2 möglich)
- **Prüflabel Abmessungen**
Es können die Parameter der Prüflabel eingestellt werden. Dieses ist nur notwendig, wenn nicht die Benning Standard-Rolle verwendet wird.
ON = aktiviert Druckoffset
Druckoffset: Werteeingabe
Labeloffset: Werteeingabe
Labellänge: Werteeingabe
Markierungsoffset: Werteeingabe
Markierungslänge: Werteeingabe



9.2.2 Gerätedaten



Durch Berühren des nebenstehenden Icons gelangen Sie zur Anzeigefläche „**Gerätedaten**“.



Durch Berühren der „On-/ Off-Slider“ können Sie die nachfolgenden Funktionen aktivieren/ deaktivieren.

Anzeige der Geräteeigenschaften	
Hersteller	ON
Serien-Nr.	ON
Typ	ON
Modell	ON
Abteilung	ON
Grenzwerte	ON
Sichtprüfung	ON
Prüfintervall (M.)	ON
Nächste Prüfung	ON
Letzte Prüfung	ON
Anzahl Leiter	ON
Leitungslänge (m)	ON
Leitungsquerschnitt (mm²)	ON
P-Nenn (kW)	ON
Privates Eigentum	ON
Bemerkung	ON
Außer Betrieb	ON

Speichern Reset Zurück

In der Stellung On werden die jeweiligen Geräteeigenschaften beim Ändern vom Gerät angezeigt.

Werden die Geräteeigenschaften deaktiviert, so sind diese in der Ansicht ausgeblendet. Es besteht die Möglichkeit sich alle ausgeblendet Geräteeigenschaften via Knopfdruck wieder einblenden zu lassen.

9.2.3 Netzwerk



Durch Berühren des nebenstehenden Icons gelangen Sie zur Anzeigefläche „**Netzwerkeinstellungen**“.

9.2.3.1 Netzwerkinformationen

Die **Netzwerkinformationen** geben einen Überblick zur aktuellen LAN und WLAN Konfiguration Ihres Gerätetesters.

Zur Übersicht gehören folgende Angaben:

- Hostname
- DHCP Status
- IP-Adresse
- Subnetzmaske
- Standardgateway
- MAC-Adresse
- DNS Erreichbarkeit
- Update-Server Erreichbarkeit

9.2.3.2 Hostname

Der im Netzwerk ersichtliche Hostname (Gerätename) kann über eine Texteingabe geändert werden. Die Änderung des Hostnamens wird erst nach Neustart des **ST 755+/ ST 760+** wirksam.

9.2.3.3 LAN-IPv4/ WLAN-IPv4

Die Konfigurationsmöglichkeiten im LAN und WLAN Menü sind identisch.

Sie können folgende Einstellungen ändern:

- DHCP
(ON = automatisches Einbinden in ein bestehendes Netzwerk)
- IP-Adresse
- Subnetzmaske
- Standardgateway



Eine manuelle Änderung der IP Adresse, Subnetzmaske und Standardgateway kann nur bei deaktiviertem DHCP erfolgen.



Durch Berühren der „On-/ Off-Slider“ können Sie die DHCP Funktion **aktivieren/ deaktivieren**

Die Einstellungen der IP-Adresse, Subnetzmaske und Standardgateway erfolgt über eine Eingabeaufforderung.

- Berühren Sie die entsprechende Zeile und folgen Sie den Darstellungen auf dem Display.
- Starten Sie den Gerätetester neu, um Ihre Änderungen zu übernehmen.

9.2.3.4 WLAN-Netze

Sie erhalten eine Übersicht der verfügbaren WLAN-Netze in Ihrer Umgebung.

Aktualisieren

- Durch Betätigen der Schaltfläche „**Aktualisieren**“ startet der Gerätetester automatisch einen Suchlauf.

Nach kurzer Aktualisierung erscheinen die verfügbaren W-LAN Netzwerke auf dem Display des Gerätetesters.

Die Signalstärke des W-LAN Netzwerkes wird in der entsprechenden Zeile als Prozentwert angegeben. (100 % entsprechen voller Signalstärke)

W-LAN Netzwerk verbinden

- Berühren Sie die Zeile mit dem entsprechenden Netzwerk

Verbinden

- Betätigen Sie die Schaltfläche „**Verbinden**“

Es erscheint die Anzeigefläche „**Passwort**“



- Geben Sie das gültige Netzwerk Passwort ein und bestätigen Sie Ihre Eingabe durch die Softkey „**Eingabe bestätigen**“

Der Verbindungsstatus wird rechts in der Zeile des ausgewählten Netzwerkes angezeigt.

Folgende Statusmeldungen werden dargestellt:

- „**Verbinde**“ = Verbindungsaufbau
- „**Verbunden – Warte auf IP**“ = Wartet auf Zuteilung einer IP-Adresse durch DHCP
- „**Verbunden**“ = Das Netzwerk wurde erfolgreich Verbunden und die Verbindung ist aktiv.

W-LAN Netzwerk trennen

- Berühren Sie die Zeile des verbundenen Netzwerkes

Trennen

- Betätigen Sie die Schaltfläche „**Trennen**“

Die W-LAN Netzwerkverbindung wird getrennt.

Die Zugangsdaten eines zuvor verbundenen W-LAN Netzwerkes bleiben im Gerätetester gespeichert.



*Gespeicherte W-LAN Netzwerke erkennen Sie anhand der Statusmeldung „**Gespeichert**“ auf der rechten Seite der entsprechenden Netzwerkzeile.*

Gespeicherte W-LAN Netzwerk löschen

- Berühren Sie die Zeile eines gespeicherten oder des verbundenen W-LAN Netzwerkes

Löschen

- Betätigen Sie die Schaltfläche „**Löschen**“

Die Zugangsdaten des gespeicherten bzw. verbundenen W-LAN Netzwerkes werden gelöscht und die Statusanzeige der Netzwerkzeile wechselt zurück auf die Signalstärke bzw. die Statusmeldung „**Verbunden**“.

W-LAN Verbindung kontrollieren



Wenn eine aktive Verbindung zu einem W-LAN Netzwerk besteht, wird in den Kopfzeilen der Anzeigeflächen das nebenstehende Symbol angezeigt.

Verliert der Gerätetester die Verbindung zum W-LAN Netzwerk erscheint auf dem Display folgende Meldung:

„Nicht verbunden. Bitte prüfen Sie, ob Sie in der Reichweite des W-LAN Netzwerkes sind und ob das Passwort stimmt.“

9.2.3.5 Fernsteuerung

Die Fernsteuerung *spiegelt* die Gerätetester-Bedienoberfläche auf ein externes Peripheriegerät (bspw. Smartphone, Tablet oder PC) und erlaubt die Steuerung des Gerätetesters über das verwendete Peripheriegerät.

Diese Funktion unterstützt Schulungsreferenten oder Elektrofachkräfte bei der Einweisung von Schulungsteilnehmern in den Funktionsumfang des Gerätetesters.

Die zwei nachfolgenden Anwendungsfälle werden unterstützt.

1. Der Schulungsreferent kann ein **Smartphone** oder **Tablet** mit einem Gerätetester per WLAN verbinden.
Die dazu notwendige Android™- bzw. iOS™-App finden Sie in den jeweiligen App-Stores unter dem Suchbegriff „CerHost“. Der Hersteller empfiehlt die Verwendung der kostenpflichtigen Software von „Microit Electronics SRL“.



Abb.: Schulungsreferent mit Smartphone oder Tablet

2. Der Schulungsreferent kann den Gerätetester per LAN mit einem PC verbinden. Die zur Verbindung notwendige PC-Software (*cerhost.exe*) kann über den Vertragspartner des Herstellers „F&S“, unter den folgenden Hyperlinks bezogen werden.

Direkter Download:

<https://forum.fs-net.de/wcf/index.php?attachment/379-cerhost-zip/>

Downloadübersicht (nur cerhost.zip downloaden):

<https://forum.fs-net.de/index.php?thread/4391-cerhost-display-and-control-your-windows-ce-device-from-your-desktop/>

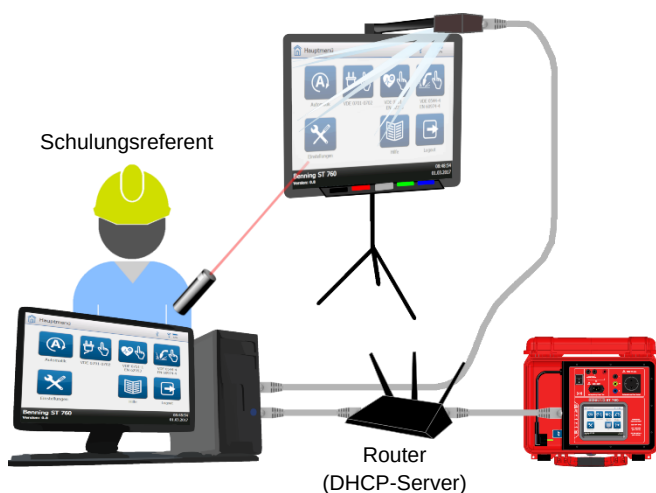


Abb.: Schulungsreferent mit PC, Beamer und Leinwand

Der Gerätetester kann **entweder** mit einem Smartphone oder Tablet per WLAN verbunden werden, **oder** per LAN mit einem PC. Eine gleichzeitige Verwendung über WLAN und LAN ist nicht möglich.

9.2.3.5.1 Gerätetester mit Smartphone/ Tablet steuern

Beachten Sie die nachfolgenden Handlungsschritte:

- Laden Sie die notwendige Android™- bzw. iOS™-App in dem entsprechenden App-Store herunter und installieren Sie diese auf Ihrem Endgerät (Smartphone/ Tablet).
- Aktivieren Sie auf Ihrem Endgerät den WLAN-Hotspot.
Die folgenden Daten müssen anschließend bekannt sein:
 - Netzwerkname (SSID)
 - Netzwerkpasswort (wenn vergeben)
- Schalten Sie den Gerätetester ein und melden Sie Ihren Benutzer an.
- Navigieren Sie zur Menüebene:
 - Einstellungen
 - Systemeinstellungen
 - Netzwerk
 - WLAN-IPv4
- Aktivieren Sie den „On-/ OFF-Slider“ DHCP (*falls deaktiv*)
- Betätigen Sie die Schaltfläche „Zurück“ und navigieren Sie zu „WLAN-Netze“
- Betätigen Sie die Schaltfläche „Aktualisieren“, falls der WLAN-Hotspot Ihres Endgerätes in der Auflistung der verfügbaren WLAN-Netzwerke fehlt. Der Hotspot Ihres Endgerätes muss sich in Reichweite des Gerätetesters befinden. (*Die zulässigen Reichweiten variieren mit dem verwendeten Endgerät.*)
- Wählen Sie das WLAN-Netzwerk Ihres WLAN-Hotspot und geben Sie das von Ihnen gewählte Passwort ein.
- Warten Sie bis der Gerätetester die WLAN-Verbindung aufgebaut hat.
- Betätigen Sie die Schaltfläche „Zurück“ und navigieren Sie zu „WLAN-IPv4“
- Die dort angezeigte **IP-Adresse**, **Subnetzmaske** und **Standardgateway**, entsprechen den vom WLAN-Hotspot zugewiesenen Netzwerkeinstellungen. Die **IP-Adresse** wird für die Zugriffsberechtigung via Android™- bzw. iOS™-App benötigt.
- Betätigen Sie die Schaltfläche „Zurück“ und navigieren Sie zu „Hostname“. Der **Hostname** wird ebenfalls für die Zugriffsberechtigung via Android™- bzw. iOS™-App benötigt.
- Betätigen Sie die Schaltfläche „Zurück“ und betätigen Sie die Schaltfläche „Fernsteuerung“. Bestätigen Sie die Abfrage mit „Ja“. Der Fernsteuerungsdienst wird aktiviert.
- Starten Sie die CerHost-App auf Ihrem Endgerät und erstellen Sie ein neues „Device“. Sie benötigen Dazu den **Hostnamen** und die **IP-Adresse** des Gerätetesters.
- Geben Sie die **WLAN-IP-Adresse** des Gerätetesters und den **Hostnamen** des Gerätetesters in die Eingabemaske der App ein.
- Speichern Sie Ihre Eingaben.
- Markieren Sie das erstellte „Device“ und betätigen Sie die Schaltfläche „View“.
- Die CerHost-App stellt automatisch eine Verbindung mit dem Gerätetester her und kann nun für die Bedienung des Gerätetesters verwendet werden.

Falls die Verbindung nicht zustande kommt, überprüfen Sie Ihre Netzwerkeinstellungen und die Zugriffsberechtigungen Ihres WLAN-Hotspot.

9.2.3.5.2 Gerätetester mit PC steuern

Beachten Sie die nachfolgenden Handlungsschritte:

- Laden Sie die notwendige *cerhost.exe*, unter einem der angegebenen Hyperlinks, mittels PC herunter und entpacken Sie die .zip-Datei in Ihrem bevorzugten Ablageverzeichnis.
- Verbinden Sie den Gerätetester per Netzkabel mit dem lokalen, kundeneigenen Netzwerk. Das Netzwerk muss einen **DHCP-Server** bereitstellen, der dem Gerätetester eine IP-Adresse zuweist.
- Schalten Sie den Gerätetester ein und melden Sie Ihren Benutzer an.
- Navigieren Sie zur Menüebene:
 - Einstellungen
 - Systemeinstellungen
 - Netzwerk
 - LAN-IPv4
- Aktivieren Sie den „ON-/ OFF-Slider“ DHCP (*falls deaktiv*)
- Betätigen Sie die Schaltfläche „Zurück“ und betätigen Sie die Schaltfläche „Fernsteuerung“. Bestätigen Sie die nachfolgende Abfrage mit „Ja“. Der Fernsteuerungsdienst wird aktiviert.
- Starten Sie die „cerhost.exe“ auf Ihrem PC
- Navigieren Sie zu „File“ -> „Connect“, um den Gerätetester von der cerhost.exe im Netzwerk detektieren zu lassen.
- Warten Sie, bis im Anzeigefenster „Connect“ das gerätetester-interne Controllerboard angezeigt wird.
- Markieren Sie den erscheinenden Eintrag (*bspw. efusA9.....*) und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit „OK“. Die cerhost.exe stellt eine Verbindung zur Bedienoberfläche des Gerätetesters her. Nach erfolgreicher Verbindung können Sie den Gerätetester über die cerhost.exe am PC Fernsteuern.

Falls die Verbindung nicht zustande kommt, überprüfen Sie Ihre Netzwerkeinstellungen und die Zugriffsberechtigungen Ihres Netzwerkes.

Wenn es zu Verbindungsabbrüchen bei der Bildübertragung kommen sollte, empfiehlt der Hersteller die **Erhöhung** der Refresh-Dauer [ms].

9.2.4 Information



Über das Icon „**Information**“ gelangen Sie zu den **Geräteinformationen** und können die **Kontakt**daten des technischen Support einsehen.

Sie erhalten eine Übersicht der aktuellen Geräte- und Kontaktdaten

Geräte- und Kontaktdaten

Gerätedaten	• Gerät • Teilenummer • Seriennummer • Firmware-Version • GUI-Version • Akkuspannung/ Akkustrom • Akkukapazität • Kernel-Version
Technischer Support	• Telefonnummer • FAX-Nummer • E-Mail-Adresse • E-Mail • Internet

Bluetooth®



Über das nebenstehende Icon gelangen Sie zur Anzeigefläche „**Bluetooth®-Geräte verbinden**“.

Die Bluetooth®-Verbindung wird zur drahtlosen Steuerung des optionalen **Protokolldruckers** und Cordless-Barcodescanners verwendet.



Beachten Sie die Herstellerangaben zur Sende- und Empfängerreichweite des Bluetooth®-Protokolldruckers, um eine unterbrechungsfreie Verbindung sicherzustellen.

Protokolldrucker mit dem Gerätetester verbinden

- Nehmen Sie den Protokolldrucker in Betrieb (s. Kapitel 22) und warten Sie bis der Protokolldrucker betriebsbereit ist
- Berühren Sie die Schaltfläche „**Suchen**“

Der Gerätetester sucht innerhalb der Empfängerreichweite nach Bluetooth® fähigen Peripheriegeräten.

Nach abgeschlossener Suche werden Ihnen die verfügbaren Bluetooth®-Geräte angezeigt.

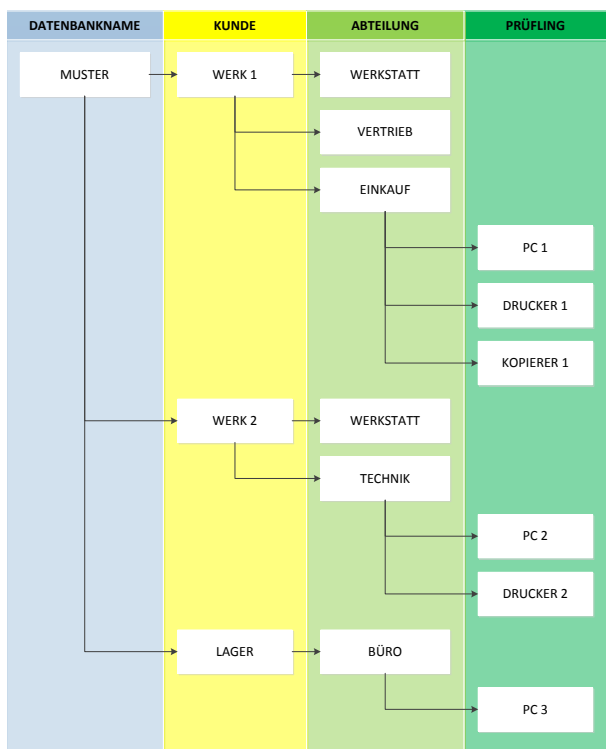
- Wählen Sie die entsprechende Gerätezeile auf dem Touchscreen und berühren Sie die Schaltfläche „**Verbinden**“

Der Gerätetester verbindet sich automatisch mit dem gewählten Protokolldrucker.

Nach erfolgreicher Verbindung wird auf dem Display eine Meldung ausgegeben.

9.3 Datenbank

ST 755+ / ST 760+ Datenbankstruktur



Über das nebenstehende Icon gelangen Sie zur Anzeigefläche „Datenbank-Verwaltung“.

In einer Datenbank werden folgende Inhalte verwaltet.

- Datenbankname
- Kundendaten
- Abteilungsamen
- Prüflingsdaten

Der Datenbankname wird bei Datenbank-Erstellung vergeben und ist ausschließlich über die PC-Software (BENNING PC-WIN ST 750-760) veränderbar. Gespeicherte Messwerte sind nicht editierbar.



9.3.1 Bedienung der Anzeigefläche

Bedienung der Anzeigefläche „Datenbank-Verwaltung“

links

rechts

- Berühren Sie eine Zeile auf der linken Hälfte der Anzeigefläche, um diese auszuwählen.
 - Die entsprechende Zeile wird hellblau markiert.
 - Weitere Eingaben erfolgen durch die Schaltflächen in der Fußzeile.
- Berühren Sie eine Zeile auf der rechten Hälfte der Anzeigefläche.
 - Sie gelangen zu den **Auswahlmöglichkeiten** der entsprechenden Zeile.
- Anzeigeflächen mit einem Scroll-Balken können über die linke Hälfte hoch- oder herunter-gescrollt werden.

9.3.2 Datenbank erstellen

Die Auswahl einer Datenbank dient zur Filterung bereits angelegter Prüflinge.



Es werden alle Prüflinge angezeigt, die unter der aktuell ausgewählten Datenbank angelegt sind.

Prüflinge die einer anderen Datenbank zugeordnet sind, werden ausgeblendet.

Sind keine Datenbanken vorhanden, wird in der Zeile „Datenbank“ der Status „nicht ausgewählt“ angezeigt. Mindestens eine Datenbank muss angelegt sein.

Datenbank



- Berühren Sie die Zeile „Datenbank“ auf der linken Seite der Anzeigefläche
- Berühren Sie die Schaltfläche „Neu“ und folgen Sie der Eingabeaufforderung

- Geben Sie den Namen der Datenbank ein und bestätigen Sie durch Berühren der Softkey „Eingabe bestätigen“

Die erstellte Datenbank wird automatisch als aktuelle Datenbank gesetzt.

9.3.2.1 Datenbankname Ändern/ Datenbank Löschen



Diese Arbeitsschritte sind ausschließlich über die PC-Software (BENNING PC-WIN ST 750-760) möglich.

9.3.2.2 Datenbank Schließen



- Berühren Sie die Schaltfläche „Schließen“

Die angewählte Datenbank wird geschlossen.

9.3.3 Kunde

Die Auswahl eines Kunden dient zur Filterung bereits angelegter Prüflinge.



Es werden alle Prüflinge angezeigt, die unter dem aktuell ausgewählten Kunden angelegt sind.

Prüflinge die einem anderen Kunden zugeordnet sind, werden ausgeblendet.

Sind keine Kundeneinträge vorhanden, wird in der Zeile „Kunde“ der Status „nicht ausgewählt“ angezeigt.

Mindestens 1 Kunde muss angelegt und ausgewählt sein.

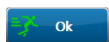
9.3.3.1 Kundeneintrag Erstellen

Kunde



- Berühren Sie die Zeile „Kunde“ auf der linken Seite der Anzeigefläche
- Berühren Sie die Schaltfläche „Neu“ und folgen Sie der Eingabeaufforderung

- Füllen Sie die Eingabemaske „Kunde“ mit den von Ihnen benötigten Kundendaten.



- Bestätigen Sie mit der Schaltfläche „OK“

Der erstellte Kundeneintrag wird automatisch als aktueller Kunde gesetzt.

9.3.3.3 Kundeneintrag Ändern

Kunde

- Berühren Sie die Zeile „**Kunde**“ auf der linken Seite der Anzeigefläche



- Berühren Sie die Schaltfläche „**Ändern**“

Sie gelangen zur Eingabemaske „**Kunde**“



- Ändern Sie die entsprechenden Kundendaten und bestätigen Sie mit der Schaltfläche „**OK**“

Die Änderung wird übernommen und automatisch als aktueller Kunde gesetzt.

9.3.3.4 Kundeneintrag Kopieren

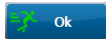
Kunde

- Berühren Sie die Zeile „**Kunde**“ auf der linken Seite der Anzeigefläche



- Berühren Sie die Schaltfläche „**Kopieren**“

Sie gelangen zur Eingabemaske „**Kunde**“ (Der Kundenname wird automatisch in „**Kopie von** <Kundenname>“ geändert)



- Ändern Sie die Kundendaten der Kopie und bestätigen Sie mit der Schaltfläche „**OK**“

Die Kopie wird übernommen und automatisch als aktueller Kunde gesetzt.

9.3.3.5 Kundeneintrag Wechseln

ws

- Berühren Sie die Zeile „**Kunde**“ auf der rechten Seite der Anzeigefläche.
(Beispielhaft: Kundenname „ws“)

Sie gelangen zur Anzeigefläche „**Kunde**“

Sofern weitere Kundeneinträge vorhanden sind, können Sie aus diesen wählen.

- Berühren Sie dazu die Zeile mit dem entsprechenden Eintrag

Die Auswahl wird automatisch als aktueller Kunde gesetzt.

9.3.3.6 Kundeneintrag Löschen

ws

- Berühren Sie die Zeile „**Kunde**“ auf der rechten Seite der Anzeigefläche.
(Beispielhaft: Kundenname „ws“)

Sie gelangen zur Anzeigefläche „**Kunde**“

Sofern weitere Kundeneinträge vorhanden sind, können Sie aus diesen wählen.

- Wählen Sie den zu löschenden Kundeneintrag aus
(Die Auswahl wird automatisch als aktueller Kunde gesetzt.)



- Berühren Sie die Schaltfläche „**Löschen**“



- Bestätigen Sie die Kontrollabfrage auf dem Display mit „**Ja**“

Der ausgewählte Kundeneintrag wird gelöscht.

9.3.4 Abteilung

Die Auswahl einer Abteilung dient zur Filterung bereits angelegter Prüflinge.

Abteilung ausgewählt:

Es werden alle Prüflinge angezeigt, die unter der aktuell ausgewählten Abteilung angelegt wurden.

Abteilung (leer) ausgewählt:

Es werden alle Prüflinge angezeigt, die keiner Abteilung zugewiesen wurden.

Abteilung (alle anzeigen) ausgewählt:

Es werden alle Prüflinge angezeigt, unabhängig von der Abteilungszuweisung.



Sind keine Abteilungseinträge vorhanden, wird in der Zeile „**Abteilung**“ der Status „**nicht ausgewählt**“ angezeigt. Prüflingseinträge die auf diese Auswahl erfolgen, werden keiner Abteilung zugewiesen.

*Die Abteilungszuordnung der Prüflinge kann auch nachträglich durch das Dropdown-Menü „**Abteilung**“ in der Eingabemaske „**Gerät-ID**“, beim Anlegen oder Ändern eines Prüflings erfolgen.*



9.3.4.1 Abteilungseintrag Erstellen

Abteilung

- Berühren Sie die Zeile „**Abteilung**“ auf der linken Seite der Anzeigefläche



- Berühren Sie die Schaltfläche „**Neu**“ und folgen Sie der Eingabeaufforderung
- Geben Sie den Namen der Abteilung ein und bestätigen Sie durch Berühren der Softkey „**Eingabe bestätigen**“

Der erstellte Abteilungseintrag wird automatisch als aktuelle Abteilung gesetzt.

9.3.4.2 Abteilungseintrag Ändern

Abteilung

- Berühren Sie die Zeile „**Abteilung**“ auf der linken Seite der Anzeigefläche



- Berühren Sie die Schaltfläche „**Ändern**“

Sie gelangen zur Eingabemaske „**Abteilung**“

- Ändern Sie den Namen der Abteilung und bestätigen Sie durch Berühren der Softkey „**Eingabe bestätigen**“

Die Änderung wird übernommen und automatisch als aktuelle Abteilung gesetzt.

9.3.4.3 Abteilungseintrag Wechseln

EW

- Berühren Sie die Zeile „**Abteilung**“ auf der rechten Seite der Anzeigefläche.
(Beispielhaft: Abteilungsname „EW“)

Sie gelangen zur Anzeigefläche „**Abteilung**“.

Sofern weitere Abteilungseinträge vorhanden sind, können Sie aus diesen wählen.

- Berühren Sie dazu die Zeile mit dem entsprechenden Eintrag

Die Auswahl wird automatisch als aktuelle Abteilung gesetzt.

9.3.4.5 Abteilungseintrag Löschen

EW

- Berühren Sie die Zeile „**Abteilung**“ auf der rechten Seite der Anzeigefläche.
(Beispielhaft: Abteilungsname „EW“)

Sie gelangen zur Anzeigefläche „**Abteilung**“

Sofern weitere Abteilungseinträge vorhanden sind, können Sie aus diesen wählen

- Wählen Sie den zu löschenden Abteilungseintrag aus
(Die Auswahl wird automatisch als aktuelle Abteilung gesetzt.)

Löschen

- Berühren Sie die Schaltfläche „**Löschen**“

Ja

- Bestätigen Sie die Kontrollabfrage auf dem Display mit „**Ja**“

Der ausgewählte Abteilungseintrag wird gelöscht.

9.3.5 Identifikationsnummer und Gerätebeschreibung

Die Identifikationsnummer und Gerätebeschreibung dienen der eindeutigen Benennung von Prüflingen.



Identifikationsnummer und Gerätebeschreibung müssen in der Eingabemaske für Prüflinge eingetragen werden.



Die Abteilungszuordnung der Prüflinge erfolgt durch das Dropdown-Menü „**Abteilung**“ in der Eingabemaske „**Gerät**“, beim Anlegen eines neuen Prüflings.



Prüflinge mit einer Abteilungszuordnung werden bei Auswahl einer abweichenden Abteilung ausgeblendet.



Um Prüflinge speichern zu können, muss mindestens ein Kundeneintrag angelegt sein.



Bei Eingabe einer **ID** wird der Prüfling über alle Abteilungen gesucht. Gehört die **ID** nicht zur ausgewählten Abteilung, wird der Prüfling erst nach der Betätigung der „**Enter**“-Taste angezeigt.

Sind keine Prüflingseinträge ausgewählt, wird in der Zeile „**Ident-Nr.**“ und „**Gerätebeschreibung**“ der Status „**nicht ausgewählt**“ angezeigt.

Existieren bereits Prüflinge in der Datenbank, werden die Eigenschaften des zuletzt angelegten Prüflings automatisch für die Eingabe eines neuen Prüflings verwendet.

Die Verwendung vorheriger Prüflings-Eigenschaften dient dem Erstellen identischer Prüflinge in rascher Abfolge.
(Verlängerungskabel; Mehrfachsteckdosen, etc.)

9.3.5.1 Prüflingseintrag Erstellen

Ident-Nr.

Gerätebeschreibung

Neu

- Berühren Sie die Zeile „**Ident-Nr.**“ oder „**Gerätebeschreibung**“ auf der linken Seite der Anzeigefläche

- Berühren Sie die Schaltfläche „**Neu**“

Sie gelangen zur Eingabemaske „**Gerät-ID**“

- Tragen Sie einen Gerätenamen oder eine Gerätenummer ein. Eine Kombination aus Text und Ziffern ist ebenfalls möglich (alphanumerische Eingabe)
 - o Sie können die Eingabe manuell vornehmen
 - o Sie können einen aufgeklebten Barcode mit einem der optionalen Barcodescanner einlesen
 - o Sie können einen RFID-Tag mit dem optionalen RFID-Leser einlesen

Sie gelangen zur Eingabemaske „**Gerät**“

- Füllen Sie die folgenden Pflichteingabefelder aus:
 - o Prüfung nach
 - o Geräteart
 - o Prüfablauf



Weitere Eingabefelder dienen zur genaueren Kennzeichnung der Prüflinge.

Prüfablauf

- Berühren Sie die Schaltfläche „**Prüfablauf**“

Sie gelangen zur Anzeigefläche „**Prüfablauf**“

Auf der Anzeigefläche „**Prüfablauf**“ können Sie einzelne Prüfpunkte des angewählten Prüfablaufes manuell ändern

ON
OFF

- Durch Berühren der **ON-/ OFF-Slider** können Sie Prüfpunkte **aktivieren bzw. deaktivieren**

Speichern

- Bestätigen Sie Ihre Änderungen im Prüfablauf durch die Schaltfläche „**Speichern**“

Kein Geräte gefunden
Es sind keine Geräte vorhanden. Möchten Sie ein neues Gerät anlegen?
Ja Nein

Sie gelangen zurück zur Eingabemaske „**Gerät**“

Speichern

- Bestätigen Sie Ihre Eingaben durch Berühren der Schaltfläche „**Speichern**“

Der erstellte Prüflingseintrag wird automatisch als aktueller Prüfling gesetzt.

9.3.5.2 Prüflingseintrag Ändern

Ident-Nr.

Gerätebeschreibung

Ändern

- Berühren Sie die Zeile „**Ident-Nr.**“ oder „**Gerätebeschreibung**“ auf der linken Seite der Anzeigefläche

Prüfablauf

- Berühren Sie die Schaltfläche „**Ändern**“

Sie gelangen zur Eingabemaske „**Gerät**“

- Berühren Sie die Schaltfläche „**Prüfablauf**“

Sie gelangen zur Anzeigefläche „**Prüfablauf**“

Auf der Anzeigefläche „**Prüfablauf**“ können Sie einzelne Prüfpunkte des gewählten Prüfablaufes manuell ändern

ON
OFF

Durch Berühren der nebenstehenden Icons können Sie Prüfpunkte **aktivieren/ deaktivieren**

Speichern

- Bestätigen Sie Ihre Änderungen im Prüfablauf durch die Schaltfläche „**Speichern**“

Sie gelangen zurück zur Eingabemaske „**Gerät**“

Speichern

- Ändern Sie Ihre Prüflingsdaten und bestätigen Sie durch Berühren der Schaltfläche „**Speichern**“

Die Änderung wird übernommen und automatisch als aktueller Prüfling gesetzt.

9.3.5.4 Prüflingseintrag Kopieren

Ident-Nr.
Gerätebeschreibung



Sie gelangen zur Eingabemaske „Gerät“, des ausgewählten Prüflingseintrages

- Berühren Sie die Zeile „Ident-Nr.“ oder „Gerätebeschreibung“ auf der linken Seite der Anzeigefläche
- Berühren Sie die Schaltfläche „Kopieren“
- Die Zeile „Ident-Nr.“ enthält keine Benennung
- Vergeben Sie eine neue „Ident-Nr.“ und ändern Sie ggfs. die Prüfungsdaten und den Prüfablauf
- Bestätigen Sie Ihre Änderungen abschließend mit der Schaltfläche „Speichern“



Die Änderung wird übernommen, als neuer Eintrag gespeichert und automatisch als aktueller Prüfling gesetzt.

9.3.5.5 Prüflingseintrag Wechseln



Es werden nur Prüflinge angezeigt, die der ausgewählten „Abteilung“ entsprechen.

Damit alle Prüflinge des aktuellen Kunden angezeigt werden, muss in der Zeile „Abteilung“ der Status „nicht ausgewählt“ vorhanden sein.

Ist bereits eine Abteilung ausgewählt, berühren Sie die rechte Seite der Zeile „Abteilung“ und wählen Sie auf der folgenden Anzeigefläche die Zeile „(leer)“.

Durch auswählen der Zeile „(leer)“ werden keine Prüflinge aus der Kunden-Datenbank gefiltert.

- Berühren Sie die Zeile „Gerätebeschreibung“ auf der rechten Seite der Anzeigefläche (Beispielhaft: Gerätename „Steckdose 1“)

Sie gelangen zur Anzeigefläche „Prüfling“

Sofern mehrere Prüflingseinträge vorhanden sind, können Sie aus diesen wählen

- Berühren Sie dazu die Zeile mit dem benötigten Eintrag

Die Auswahl wird automatisch als aktueller Prüfling gesetzt.

Sie können den aktuell ausgewählten Prüfling Ändern, Kopieren oder Löschen.

9.3.5.6 Prüflingseintrag Löschen

Steckdose 1 >

- Berühren Sie die Zeile „Gerätebeschreibung“ auf der rechten Seite der Anzeigefläche (Beispielhaft: Gerätename „Steckdose 1“)

Sie gelangen zur Anzeigefläche „Prüfling“

Sofern mehrere Prüflingseinträge vorhanden sind, können Sie aus diesen wählen

- Berühren Sie den zu löschenden Prüflingseintrag



- Berühren Sie die Schaltfläche „Löschen“



- Bestätigen Sie die Kontrollabfrage auf dem Display mit „Ja“

Der ausgewählte Prüflingseintrag wird gelöscht.

9.4 Benutzerverwaltung



Navigieren Sie über das nebenstehende Icon zur „Benutzerverwaltung“.

In der Benutzerverwaltung werden Zugriffsberechtigungen vergeben und alle Benutzerdaten verwaltet.



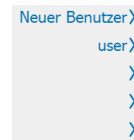
*Benutzer mit **User-Status** erhalten nach Anmeldung keinen Zugriff auf die Benutzerverwaltung und Experteneinstellungen des Gerätetesters.*

9.4.1 Benutzer Erstellen



- Berühren Sie die Schaltfläche „Neu“ in der Fußzeile der Anzeigefläche

Sie gelangen zur Anzeigefläche „Neuer Benutzer“



- Berühren Sie nacheinander die dargestellten **Benutzer-Zeilen** auf der rechten Seite der Anzeigefläche und folgen Sie den Eingabeaufforderungen

Ein neuer Benutzer beinhaltet folgende Informationen

- o Benutzername
- o Benutzer-Rolle (User/ Admin)
- o Firma
- o PLZ
- o Ort
- o Passwort

Nach Beendigung aller Eingaben wird der neue Benutzer erstellt und kann während der Anmeldung des **ST 755+/ ST 760+** ausgewählt werden.

9.4.2 Benutzer Ändern

Christopher



- Berühren Sie die linke Seite der Zeile, des zu ändernden Benutzers (Beispielhaft: Benutzername „Christopher“)
- Berühren Sie die Schaltfläche „Ändern“ in der Fußzeile der Anzeigefläche

Sie gelangen zur Anzeigefläche „Christopher“

- Berühren Sie nacheinander die dargestellten **Benutzer-Zeilen** auf der rechten Seite der Anzeigefläche und folgen Sie den Eingabeaufforderungen

Nach der Eingabe können Sie entscheiden, ob der Benutzer durch ein Passwort geschützt werden soll

- Berühren Sie zur Passworteingabe die Schaltfläche „Passwort“ in der Fußzeile der Anzeigefläche
 - o Ist kein Passwort erforderlich, bestätigen Sie Ihre vorherigen Eingaben durch Berühren der Schaltfläche „OK“



Der Benutzereintrag wird geändert und kann während der Anmeldung des **ST 755+/ ST 760+** als Benutzer ausgewählt werden.

9.4.3 Benutzer Kopieren

Christopher



Christopher6

- Berühren Sie die Zeile des zu kopierenden Benutzers (Beispielhaft: Benutzername „Christopher“)

- Berühren Sie die Schaltfläche „Kopieren“

Es wird automatisch eine Kopie des markierten Benutzers angelegt (Erkennbar an angehängter Kopierziffer)

Der Benutzereintrag wird kopiert und kann während der Anmeldung des **ST 755+/ ST 760+** als Benutzer ausgewählt werden.

9.4.4 Benutzer Löschen

Christopher



- Berühren Sie die Zeile des zu löschenden Benutzers (Beispielhaft: Benutzername „Christopher“)

- Berühren Sie die Schaltfläche „Löschen“

- Bestätigen Sie die Kontrollabfrage auf dem Display mit „Ja“

Der markierte Benutzereintrag wird gelöscht.

9.5 Experten-Einstellungen



Navigieren Sie über das nebenstehende Icon zur Anzeigefläche „**Experten-Einstellungen**“.

In den Experteneinstellungen können Sie kundenspezifische Grenzwerte, Prüfabläufe oder einzelne Punkte der Sichtprüfung manuell überarbeiten. Die Datensätze der kundenspezifischen Prüffragen und Prüfabläufe können über den Menüpunkt „**Vorlagen**“ verwaltet werden und es besteht die Möglichkeit Ihren Gerätetester auf Werkseinstellungen zurück zu setzen. Des Weiteren können Sie ein Update des GUI (Graphical User Interface) bzw. Firmware durchzuführen.

9.5.1 Kundenspezifische Grenzwerte



Die kundenspezifischen Grenzwerte können nur durch Benutzer mit Admin Berechtigung geändert werden.



Der Hersteller übernimmt keine Verantwortung für geänderte Grenzwerte.



Die Änderung der kundenspezifischen Grenzwerte betreffen unterschiedliche Prüfabläufe!

Beachten Sie die nachfolgenden Beschreibungen der Schaltflächen „**Zurücksetzen**“, „**Überschreiben**“, und „**Speichern**“.



Die voreingestellten Grenzwerte entsprechen den geltenden Prüfvorschriften zum Zeitpunkt der Drucklegung.



Verwaltung und Festlegung der kundenspezifischen Grenzwerte liegen im Ermessen der ausführenden Elektrofachkraft.



Navigieren Sie über das nebenstehende Icon zur Anzeigefläche „**Grenzwerte**“.

Nachfolgende Grenzwerte können manuell geändert werden:

- RPE (Schutzleiterwiderstand, Leitungslänge, Leitungsquerschnitt)
- RISO (Isolationswiderstand, Prüfspannung)
- Kabel (Kabelspezifikationen)
- Ua (Max. Ausgangs- und Schweiß Leerlaufspannung)
- PRCD (Auslösestrom, Auslösezeit, Berührungsspannung)
- IBer. (Berührungsstromwerte, Differenzstromwerte)
- IAbl. (Schutzleiterstromwerte, Ableitstromwerte, Patientenableitstromwerte)
- Testzeiten (Festlegung aller Einzelprüfung-Testzeiten)

9.5.1.1 Übersicht der Anzeigefläche



9.5.1.2 Grenzwert Ändern

- Berühren Sie die Zeile der zu ändernden Einzelprüfung.
- Berühren Sie die Zeile des zu ändernden Grenzwertes.
- Editieren Sie den Grenzwert gemäß Ihrer Vorgabe.
 - **Eingabe abbrechen:**
Berühren Sie die Softkey „**Tastatur ausblenden**“ um die Softkey-Tastatur auszublenden und die Eingabe abzubrechen.
- Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Berühren der Softkey „**Eingabe bestätigen**“

RPE
RISO
Kabel
Funkt.
...

9.5.1.3 Grenzwerte Speichern



Nachdem Sie alle benötigten Änderungen vorgenommen haben, können Sie Ihre Eingaben mit der Schaltfläche „**Speichern**“ bestätigen.

Die geänderten Grenzwerte werden temporär (bis zum nächsten Neustart des Gerätetesters) gespeichert.

Die Grenzwerte für die Standardprüfabläufe in der Automatikmessung werden nicht verändert.

Neu angelegte Kundenprüfabläufe erhalten die Standardgrenzwerte vom Gerät, aber nicht die temporär veränderten Grenzwerte.

9.5.1.4 Grenzwerte Zurücksetzen



Durch Betätigen der Schaltfläche „**Zurücksetzen**“ werden alle temporär geänderten, kundenspezifischen Grenzwerte auf die Standard-Grenzwerte (*Auslieferungszustand*) zurückgesetzt.

Die temporären Grenzwerte werden auf die manuellen Prüfungen angewendet.

9.5.1.5 Grenzwerte Überschreiben



Durch Betätigen der Schaltfläche „**Überschreiben**“ werden alle geänderten Grenzwerte dauerhaft als neue Standard-Grenzwerte gesetzt.

Die Änderung gilt nach Bestätigung der Schaltfläche „**Überschreiben**“ und betrifft alle *neu angelegten kundenspezifischen Prüfabläufe* und *alle manuellen Prüfungen*!

Die Grenzwerte der *Automatikprüfung* werden nicht verändert.

9.5.2 Kundenspezifische Sichtprüfung

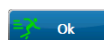
Über den Menüpunkt „**Kundenspezifische Sichtprüfung**“ können Sie individuelle Prüffragen erstellen.



Navigieren Sie über das nebenstehende Icon zur Anzeigefläche „**Fragenkatalog**“.

9.5.2.1 Prüffrage Erstellen

- Berühren Sie die Schaltfläche „**Neu**“ und folgen Sie der Eingabeaufforderung
 - **Eingabe abbrechen:**
Berühren Sie die Schaltfläche „**Abbrechen**“.
Sie gelangen Sie auf die vorherige Menüebene
- Bestätigen Sie mit der Schaltfläche „**OK**“



Die neue Prüffrage wird gespeichert und auf der Anzeigefläche „**Fragenkatalog**“ dargestellt.

9.5.2.2 Prüffrage Ändern

- Berühren Sie die Zeile der zu ändernden Prüffrage
- Berühren Sie die Schaltfläche „Ändern“ und folgen Sie der Eingabeaufforderung
- Ändern Sie die Prüffrage und bestätigen Sie mit der Schaltfläche „OK“

Die geänderte Prüffrage wird gespeichert und auf der Anzeigefläche „Fragenkatalog“ dargestellt.

9.5.2.3 Prüffrage Löschen

- Berühren Sie die Zeile der zu löschenden Prüffrage
- Berühren Sie die Schaltfläche „Löschen“
- Bestätigen Sie die Kontrollabfrage auf dem Display mit „Ja“

Die markierte Prüffrage wird gelöscht.

9.5.3 Kundenspezifische Prüfabläufe

Sie können Kundenspezifische Prüfabläufe für spezielle Gerätetypen, abweichende Prüfungen oder besondere Prüfzustände erstellen, und über die automatische sowie manuelle Prüfung des Gerätetesters, auf die erstellten **kundenspezifischen Prüfabläufe** zugreifen.

Kundenspezifische Prüfabläufe können sowohl neu erstellten Prüflingen, als auch bestehenden Prüflingen zugewiesen werden.



Navigieren Sie über das nebenstehende Icon zur Anzeigefläche „Prüfabläufe“.

9.5.3.1 Prüfablauf Erstellen

- Berühren Sie die Schaltfläche „Neu“ und geben Sie den Namen des Prüfablaufes ein.
 - **Eingabe abbrechen:** Berühren Sie die Schaltfläche „Zurück“. Sie gelangen Sie auf die vorherige Menüebene

Sie gelangen zur Anzeigefläche „Testablauf“

- Berühren Sie die Zeile „VDE“ auf der rechten Seite der Anzeigefläche und wählen Sie aus den bestehenden Prüfvorschriften
- Berühren Sie die Zeile „SK“ auf der rechten Seite der Anzeigefläche und wählen Sie aus den bestehenden Schutzklassen
- Wählen Sie Ihren individuellen Prüfablauf
Durch kurzes Berühren der ON/ OFF-Slider können Sie den Status der Prüfpunkte **aktivieren/ deaktivieren**
- Bestätigen Sie mit der Schaltfläche „Speichern“

Der neue Prüfablauf wird gespeichert und auf der Anzeigefläche „Prüfabläufe“ dargestellt.

9.5.3.2 Prüfablauf Ändern

- Berühren Sie die Zeile des zu ändernden Prüfablaufes
- Berühren Sie die Schaltfläche „Ändern“
- Ändern Sie die Prüfablauf und bestätigen Sie mit der Schaltfläche „Speichern“

Der geänderte Prüfablauf wird gespeichert und auf der Anzeigefläche „Prüfabläufe“ dargestellt.

9.5.3.3 Prüfablauf Grenzwerte Ändern

- Berühren Sie die Zeile des zu ändernden Prüfablaufes
- Berühren Sie die Schaltfläche „Grenzwerte“
- Ändern Sie die nötigen Grenzwerte und berühren Sie die Schaltfläche „Zurück“

Die Grenzwerte werden übernommen und gelten ausschließlich für den bearbeiteten Prüfablauf.

Geänderte Grenzwerte werden in roter Schrift dargestellt

Der geänderte Prüfablauf wird gespeichert und auf der Anzeigefläche „Prüfabläufe“ dargestellt.

9.5.3.4 Grenzwerte zurücksetzen

- Berühren Sie die Zeile des zu ändernden Prüfablaufes
- Berühren Sie die Schaltfläche „Grenzwerte“
- Betätigen Sie die Schaltfläche „Zurücksetzen“
- Bestätigen Sie die Kontrollabfrage auf dem Display mit „Ja“.
Alle geänderten Grenzwerte, des angewählten Prüfablaufes, werden zurückgesetzt

Der geänderte Prüfablauf wird gespeichert und auf der Anzeigefläche „Prüfabläufe“ dargestellt.

9.5.3.5 Prüfablauf Löschen

- Berühren Sie den zu löschenden Prüfablauf
- Berühren Sie die Schaltfläche „Löschen“
- Bestätigen Sie die Kontrollabfrage auf dem Display mit „Ja“

Der markierte Prüfablauf wird gelöscht.

9.5.4 Kundenspezifische Gerätevorlagen



Über das nebenstehende Icon gelangen Sie zur Anzeigefläche „Kundenspezifische Gerätevorlagen“.



Berühren Sie die Schaltfläche „Neu“ in der Fußzeile der Anzeigefläche

Sie gelangen in die Datenbank Übersicht

Mit den Kundenspez. Gerätevorlagen kann schnell eine Erstanlage von Geräten erstellt werden. Diese Vorlagen erscheinen im Automatik-Menü in der Ansicht Gerätevorlagen. Es können hier insg. 72 kundenspez. Gerätevorlagen definiert werden. Pro Norm sind 24 Vorlagen möglich.

Smart Menü Gerätevorlagen	
Datenbank	Musterdatenbank.db
Leer	
Leer	
Leer	
Leer	
Leer	
Leer	
Leer	
Leer	
Neu	Zurück 0701 1>>



Zu jeder ausgewählten Prüfmethode kann aus bis zu 24 Vorlagen ausgewählt werden.

9.5.4.1 Geräte neu anlegen



Berühren Sie die Schaltfläche „Neu“ in der Fußzeile der Anzeigefläche

Füllen Sie alle für die Prüfung relevanten Felder aus.



Füllen Sie alle für die Prüfung relevanten Felder aus und bestätigen Sie mit der Schaltfläche „Speichern“



Sie müssen das Gerät eine Schnellwahltaste zuordnen.

Betätigen Sie hierzu die Schaltfläche.

Wählen Sie eine Taste aus

Erstellen Sie die Einträge zu der Taste



Füllen Sie die relevanten Felder aus und bestätigen Sie mit der Schaltfläche „OK“

Im Automatik-Menü kann zusammen mit der Auto-ID mit einem Klick ein neues Gerät mit einer neuen ID angelegt werden. Dieses beschleunigt die Neuanlage von Geräten.

9.5.5 Update (GUI, Firmware)

Während des Updates darf die Stromversorgung nicht unterbrochen werden.



Eine Unterbrechung des Update-Vorgangs kann dazu führen, dass das Prüfgerät nicht mehr startet.

Der Unternehmen **BENNING** stellt Ihnen Updates der Firmware sowie GUI (Graphical User Interface) kostenlos zur Verfügung.

Sie können die Updates über eine bestehende Netzwerkverbindung des Gerätetesters oder durch Verwendung eines USB-Sticks (max. 32 GB) auf dem Gerätetester installieren.



Über das nebenstehende Icon gelangen Sie zur Anzeigefläche „Update“.

Speichern Sie eine Sicherheitskopie bereits bestehender Datenbanken vor Beginn des Updates auf Ihrer PC-Festplatte.



Ihre bestehenden Datenbanken befinden sich auf der integrierten SD-Speicherkarte und sind durch die folgende Dateiendung eindeutig identifizierbar.

Bspw.: datenbankname.db

9.5.5.1 Update per USB-Stick



- Verbinden Sie einen USB-Stick mit Ihrem PC
- Schieben Sie dazu den USB-Stick in einen USB-Steckplatz Ihres PCs
- Tippen Sie in die Adresszeile Ihres Internet-Browsers www.benning.de und folgen Sie dem angegebenen Pfad:
 - o Service
 - Soft- und Firmware
 - **Geschäftsfeld**
Prüf- und Messtechnik

In diesem Verzeichnis finden Sie den Link zum „Update“ des **BENNING ST 755+/ ST 760+**

- Klicken Sie auf den entsprechenden Link und bestätigen Sie den Download der Datei
- Wählen Sie als Speicherort das Verzeichnis Ihres USB-Sticks

Auf dem USB-Stick befindet sich nun eine Datei mit der Dateiendung „.zip“.



WICHTIG: Achten Sie darauf, dass die Datei direkt auf dem USB-Stick liegt und nicht in einem Unterordner gespeichert wurde.

- Nehmen Sie den Gerätetester in Betrieb
- Entnehmen Sie den USB-Stick aus Ihrem PC und führen Sie ihn in einen USB-Steckplatz des **ST 755+/ ST 760+** ein
- Navigieren Sie über das nebenstehende Icon zur Anzeigefläche „Update“
- Wählen Sie das nebenstehende Icon: **per USB-Stick**.



Der Gerätetester zeigt das erkannte Update auf dem Display an.

- o Sollte kein Update angezeigt werden, kontrollieren Sie den Speicherort der „**zip**“ Datei auf dem USB-Stick
 - Berühren Sie die Zeile des erkannten Updates auf dem Touchscreen.
 - Bestätigen Sie die Abfrage auf dem Display mit „Ja“

Der Gerätetester entpackt die „**zip**“ Datei und überprüft, ob das verfügbare Update aktueller als die installierte Firmware und GUI ist.

1. Das Update ist identisch zur installierten Version oder älter

Der Gerätetester führt kein Update aus.

Es erscheint die Meldung:

- o „Die Firmware des Prüfgerätes ist aktuell.
Ein Update ist nicht erforderlich.“

2. Das Update ist aktueller als die installierte Version

Der Gerätetester installiert das Update und startet anschließend Neu.



WICHTIG: Schalten Sie das Gerät während des Update-Vorganges nicht aus. Warten Sie bis der Gerätetester das Update vollständig beendet hat

- Entfernen Sie den USB-Stick, nach dem Update, aus dem USB-Steckplatz des Gerätetesters

Die Aktualisierung ist abgeschlossen und das **ST 755+/ ST 760+** arbeitet nun mit neuester GUI und Firmware.

9.5.5.2 Update über Netzwerk



Es wird eine Internetverbindung benötigt, um das Update vornehmen zu können. Eine Internetverbindung kann über die RJ45 Steckverbindung oder über W-LAN hergestellt werden.



Bei aktiviertem DHCP fordert der Gerätetester automatisch eine IP-Adresse, Subnetzmaske und Standardgateway im Netzwerk an.



Bei deaktiviertem DHCP ist eine manuelle Eingabe der IP-Adresse, Subnetzmaske und Standardgateway in den Netzwerkeinstellungen notwendig.



Besteht bereits bei Inbetriebnahme des Gerätetesters eine funktionierende Internetverbindung, sucht das **ST 755+ / ST 760+** im Hintergrund automatisch und kontinuierlich nach verfügbaren Updates.
Bei verfügbarem Update erscheint auf dem Display eine Abfrage.



- Verbinden Sie den Gerätetester über die RJ45 Schnittstelle oder per W-LAN mit Ihrem Netzwerk.

Netzwerkconfiguration DHCP aktiviert



- Navigieren Sie über das nebenstehende Icon zur Anzeigefläche „**Update**“



- Wählen Sie das nebenstehende Icon: „**über Netzwerk**“

Der Gerätetester zeigt das erkannte Update auf dem Display an.

- Berühren Sie die Zeile des erkannten Updates auf dem Touchscreen.
- Bestätigen Sie die Abfrage auf dem Display mit „Ja“

Der Gerätetester lädt das Update herunter entpackt die „**zip**“ Datei und überprüft, ob das vorgesehene Update aktueller als die momentan installierte Firmware bzw. GUI ist.

1. Das Update ist identisch zur installierten Version oder älter

Der Gerätetester führt kein Update aus.

Es erscheint die Meldung:

„Die Firmware des Prüfgerätes ist aktuell.
Ein Update ist nicht erforderlich.“

2. Das Update ist aktueller als die installierte Version

Der Gerätetester installiert das Update und startet anschließend Neu.



WICHTIG: Schalten Sie das Gerät während des Update-Vorganges nicht aus. Warten Sie bis der Gerätetester das Update vollständig installiert hat

Die Aktualisierung ist abgeschlossen und das **ST 755+/ ST 760+** arbeitet nun mit neuester GUI und Firmware.

Netzwerkconfiguration DHCP deaktiviert



- Navigieren Sie über das nebenstehende Icon in den Systemeinstellungen (s. Kap. 0) zur Anzeigefläche „**Netzwerkeinstellungen**“



- Navigieren Sie über das nebenstehende Icon zur Anzeigefläche „**LAN-IPv4**“ bzw. „**WLAN-IPv4**“

- Weisen Sie dem Gerätetester eine gültige IP-Adresse, Subnetzmaske und Standardgateway zu.
- Berühren Sie die entsprechende Zeile und ändern Sie die Werte gemäß Ihrer Netzwerkkonfiguration.
- Starten Sie den Gerätetester Neu, damit die Änderungen wirksam werden.



- Navigieren Sie über das nebenstehende Icon in den Experteneinstellungen zur Anzeigefläche „**Update**“



- Wählen Sie das nebenstehende Icon: **über Netzwerk**

Der Gerätetester zeigt das erkannte Update auf dem Display an.

- Berühren Sie die Zeile des erkannten Updates auf dem Touchscreen.
- Bestätigen Sie die Abfrage auf dem Display mit „Ja“

Der Gerätetester lädt automatisch das Update herunter, entpackt die „**zip**“ Datei und überprüft, ob das verfügbare Update aktueller als die installierte Firmware und GUI ist.

1. Das Update ist identisch zur installierten Version oder älter

Der Gerätetester führt kein Update aus.

Es erscheint die Meldung:

„Die Firmware des Prüfgerätes ist aktuell.
Ein Update ist nicht erforderlich.“

2. Das Update ist aktueller als die installierte Version

Der Gerätetester installiert das Update und startet anschließend Neu.



WICHTIG: Schalten Sie das Gerät während des Update-Vorganges nicht aus. Warten Sie bis der Gerätetester das Update vollständig installiert hat

Die Aktualisierung ist abgeschlossen und das **ST 755+/ ST 760+** arbeitet nun mit neuester GUI und Firmware.

9.5.7 Werkseinstellungen



Navigieren Sie über das nebenstehende Icon zur Abfrage „**Werkseinstellungen**“.



WICHTIG: Alle Systemeinstellungen und veränderten Grenzwerte gehen verloren!



Datenbanken sind auf der SD-Speicherkarte gesichert und bleiben erhalten.



- Bestätigen Sie die Abfrage auf dem Display mit „**Ja**“.
Der Gerätetester wird auf die Werkseinstellung zurückgesetzt.
- Schalten Sie das **ST 755+/ ST 760+** nicht aus, während der Gerätetester zurückgesetzt wird.

9.5.8 Vorlagen



Navigieren Sie über das nebenstehende Icon zur Anzeigefläche „**Vorlagen**“.

Im Menübereich „**Vorlagen**“ können Sie kundenspezifische Prüfabläufe und Sichtprüfungen zur Datensicherung auf den internen Speicher im Gerätetester kopieren. Von dort können diese Datensätze in andere Datenbanken kopiert bzw. verschoben werden.

9.5.8.1 Prüfabläufe



- Navigieren Sie über das nebenstehende Icon zur Anzeigefläche „**Prüfungen bearbeiten**“.
- Wählen Sie in der Auswahlzeile die gewünschte Datenbank aus. Die Datenbank muss kundenspezifische Prüfabläufe enthalten.



In der linken Spalte der Anzeigefläche werden Ihnen die kundenspezifischen Prüfabläufe angezeigt.

- Wählen Sie den zu sichernden Prüfablauf aus.

Es werden folgende Schaltflächen eingeblendet:

Ändern; Kopieren und Löschen



Durch die Schaltfläche „**Ändern**“ können Sie den Namen des kundenspezifischen Prüfablaufes nachträglich bearbeiten.



Über die Schaltfläche „**Kopieren**“ erzeugen Sie ein Duplikat des Datensatzes.



Die Schaltfläche „**Löschen**“ löscht den ausgewählten Prüfablauf.

Betätigen Sie die benötigte Schaltfläche und folgen Sie den Hinweisen auf dem Display.

9.5.8.2 Sichtprüfung



- Navigieren Sie über das nebenstehende Icon zur Anzeigefläche „**Sichtprüfungen bearbeiten**“.
- Wählen Sie in der Auswahlzeile die gewünschte Datenbank aus. Die Datenbank muss kundenspezifische Fragen enthalten.



In der linken Spalte der Anzeigefläche werden Ihnen die kundenspezifischen Fragen angezeigt.

- Wählen Sie die zu sichernde Frage aus.

Es werden folgende Schaltflächen eingeblendet:

Ändern; Kopieren und Löschen



Durch die Schaltfläche „**Ändern**“ können Sie den Namen der kundenspezifischen Sichtprüfung nachträglich bearbeiten.



Über die Schaltfläche „**Kopieren**“ erzeugen Sie ein Duplikat.



Die Schaltfläche „**Löschen**“ löscht die ausgewählte Sichtprüfung.

Betätigen Sie die benötigte Schaltfläche und folgen Sie den Hinweisen auf dem Display.

9.5.8.3 Gerätevorlagen



- Navigieren Sie über das nebenstehende Icon zur Anzeigefläche „**Gerätevorlagen**“.
- Wählen Sie in der Auswahlzeile die gewünschte Datenbank aus. Die Datenbank muss kundenspezifische Fragen enthalten.

Geräte müssen zuvor in der Kundenspez. Gerätevorlage generiert werden. Siehe Kapitel 9.5.4.



In der linken Spalte der Anzeigefläche werden Ihnen die Gerätevorlagen der aktuellen Datenbank angezeigt. Auf der rechten Seite werden die Vorlagen aus den internen Speicher angezeigt. Durch Drücken auf das Icon "701" oder "1>>" kann man zu den weiteren Vorlagen blättern.

Je nachdem, ob man die Vorlagen aus der Datenbank oder aus dem internen Speicher ausgewählt hat, wird die entsprechende Kopierfunktion angeboten.

"Alle Kopieren" bedeutet, dass die aktuell ausgewählte Seite komplett kopiert wird. Existierende Vorlagen werden ggf. überschrieben.

- Wählen Sie die zu verwendende Vorlage aus.

Es werden folgende Schaltflächen eingeblendet:

Ändern; Kopieren und Löschen



Durch die Schaltfläche „**Ändern**“ können Sie den Namen der Vorlage nachträglich bearbeiten.



Über die Schaltfläche „**Kopieren**“ erzeugen Sie ein Duplikat.



Die Schaltfläche „**Löschen**“ löscht die ausgewählte Vorlage.

Betätigen Sie die benötigte Schaltfläche und folgen Sie den Hinweisen auf dem Display.

9.6 Abgleich/ Kalibrierung



Der Gerätetester muss nach der Erstinbetriebnahme oder bei einem Wechsel der Prüfsonde (**1-polig/ 2-polig**) über den internen Abgleich kalibriert werden.



Das **ST 755+/ ST 760+** muss extern beim Hersteller oder in zertifizierten Kalibrierlaboren alle 12 Monate kalibriert werden.



Navigieren Sie über das nebenstehende Icon zur Anzeigefläche „**Abgleich/ Kalibrierung**“.

Folgen Sie den nachstehenden Handlungsanweisungen um den Gerätetester zu kalibrieren.

9.6.1 Null-Abgleich



- Entfernen Sie alle Prüfstecker (Kaltgerätestecker, Prüfleitungen, Prüfsonde)



- Berühren Sie die Schaltfläche „**Null-Abgleich**“ und folgen Sie den Hinweisen auf dem Touchscreen.

- Warten Sie bis zum Ende der Kalibrierung. Schalten Sie das Gerät nicht aus.

9.6.2 Sonden-Abgleich

9.6.2.1 Sonde (2-polig)



Bei dem Sonden-Abgleich werden die Übergangswiderstände im Gerätetester kalibriert – inklusive des Kabels der angeschlossenen Sonde. Sie können zwischen einer 2-poligen, 2 m langen Sonde und einer 2-poligen, 5 m langen Sonde, ohne erneute Kalibrierung wechseln.



- Stecken Sie den Stecker der Prüfsonde in die Messbuchsen.
- Stecken Sie die Prüfspitze der Sonde in die gelb/ grüne PE-Buchse.



- Berühren Sie die Schaltfläche „**Sonden-Abgleich**“ und folgen Sie den Hinweisen auf dem Touchscreen.

- Warten Sie bis zum Ende der Kalibrierung. Schalten Sie das Gerät nicht aus.

9.6.2.2 Sonde (1-polig)



Bei dem Sonden-Abgleich werden die Übergangswiderstände im Gerätetester kalibriert – inklusive des Kabels der angeschlossenen Sonde. Sie können eine 1-polige Sonde verwenden, wenn Sie eine Brücke zwischen den Buchsen **Sonde/ Probe +/-** verwenden. Sehen Sie dazu die nachfolgenden Darstellungen.



Der Hersteller empfiehlt die Verwendung einer 2-poligen Sonde.

1.



2.



- Verbinden Sie die Brücke zwischen den Buchsen **Sonde/ Probe +/-**, wie in Schritt 1 dargestellt
- Verbinden Sie die Prüfsonde wie in Schritt 2 dargestellt (Stecken Sie die Prüfspitze der Sonde in die gelb/ grüne PE-Buchse)



- Berühren Sie die Schaltfläche „**Sonden-Abgleich**“ und folgen Sie den Hinweisen auf dem Touchscreen.

- Warten Sie bis zum Ende der Kalibrierung. Schalten Sie das Gerät nicht aus.

9.6.3 Kabel-Abgleich



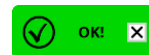
- Verbinden Sie den Kabeladapter mit der Kaltgerätestecker-Buchse und der Prüfsteckdose.



- Berühren Sie die Schaltfläche „**Kabel-Abgleich**“ und folgen Sie den Hinweisen auf dem Touchscreen.

- Warten Sie bis zum Ende der Kalibrierung. Schalten Sie das Gerät nicht aus.

9.6.3.1 Ergebnis



Nach erfolgreicher Kalibrierung werden alle Kontrollfelder wie nebenstehend dargestellt.



Über die Schaltfläche „**Zurück**“ gelangen Sie zur Anzeigefläche „**Einstellungen**“.

Der Gerätetester ist nach erfolgreicher Kalibrierung zum Prüfen bereit.

9.6.3.2 Kalibrierung fehlgeschlagen



Nach fehlgeschlagener Kalibrierung werden die entsprechenden Kontrollfelder wie nebenstehend dargestellt.



Überprüfen Sie die Steckverbindungen und Ihren Handlungsablauf, wenn die Kalibrierung fehlgeschlagen ist.

- Starten Sie die Kalibrierung erneut
- Bei anhaltendem Fehler wenden Sie sich an den **BENNING-Support**.

9.7 Anzeige, Uhr, Sprache



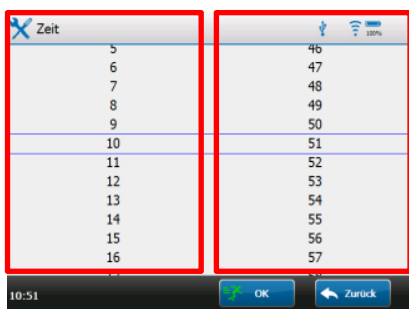
Navigieren Sie über das nebenstehende Icon zur Anzeigefläche „**Anzeige, Uhr, Sprache**“.

9.7.1 Uhrzeit

Sie können die aktuelle Uhrzeit einstellen.



Navigieren Sie über das nebenstehende Icon zur Anzeigefläche „**Zeit**“



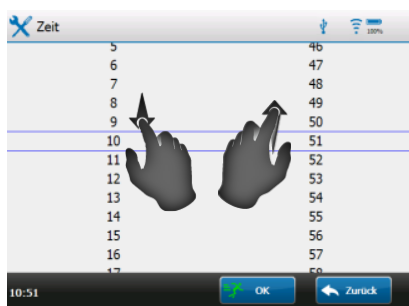
Die Anzeigefläche ist in zwei Spalten eingeteilt.

links:

Stunden-Angabe
(24 h Einteilung)

rechts:

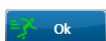
Minuten-Angabe



➤ Berühren Sie die gewünschte Spalte und ändern Sie den Wert durch Hoch- bzw. Herunterwischen

10	51
--	--

Die Ziffern innerhalb der blau gerahmten Zeile entsprechen der gewünschten Uhrzeit (Bsp.: **10:51 Uhr**)



➤ Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch die Schaltfläche „**OK**“

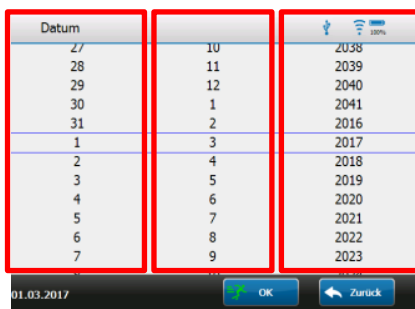
Ihre Eingabe wird als aktuelle Systemzeit übernommen.

9.7.2 Datum

Sie können das aktuelle Systemdatum einstellen.



➤ Navigieren Sie über das nebenstehende Icon zur Anzeigefläche „**Datum**“.



Die Anzeigefläche ist in drei Spalten eingeteilt

links:

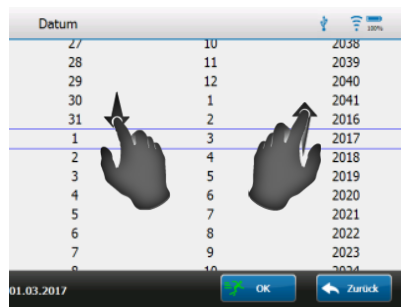
Tages-Angabe

mitte:

Monats-Angabe

rechts:

Jahres-Angabe



➤ Berühren Sie die gewünschte Spalte und ändern Sie den Wert durch Hoch- bzw. Herunterwischen

1	3	2017
--	--	--

Die Ziffern innerhalb der blau gerahmten Zeile entsprechen dem gewünschten Datum (Bsp.: Anzeigedatum **01.03.2017**)



➤ Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch die Schaltfläche „**OK**“

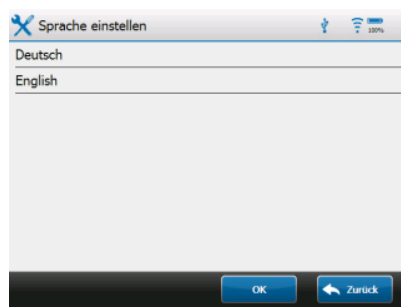
Ihre Eingabe wird als aktuelles Systemdatum übernommen.

9.7.3 Sprache

Sie können die aktuelle Systemsprache einstellen.



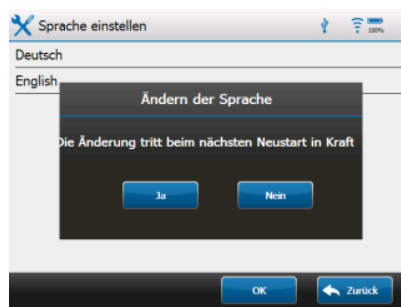
Navigieren Sie über das nebenstehende Icon zur Anzeigefläche „**Sprache einstellen**“.



Die Anzeigefläche stellt die auswählbaren Sprachen dar.

English

➤ Berühren Sie die Zeile mit der gewünschten Sprache



➤ Bestätigen Sie die Kontrollabfrage auf dem Display mit „**Ja**“

o Die Änderung tritt beim nächsten Neustart in Kraft

Ihre Eingabe wird als aktuelle Systemsprache übernommen.

9.7.4 Helligkeit

Sie können die Bildschirmhelligkeit des Gerätetesters einstellen.



Navigieren Sie über das nebenstehende Icon zur Anzeigefläche „Bildschirmhelligkeit“.



Die Anzeigefläche stellt eine Zeile mit gelbem Farbverlauf dar

- Berühren Sie die Zeile im Bereich des Farbverlaufes



- Bewegen Sie Ihren Finger nach links oder rechts auf dem Display

- o Der Helligkeitswert ändert sich.
Der gültige Auswahlbereich liegt zwischen 0 und 100

Alternativ können Sie das Eingabefenster mit dem aktuellen Zahlenwert berühren und über die Softkey-Tastatur den gewünschten Helligkeitswert eingeben

Ihre Eingabe wird als aktueller Bildschirmhelligkeitswert übernommen.

10 Hilfe

Das Hilfe-Menü liefert Ihnen eine Übersicht bzw. Kurzbeschreibung in Abhängigkeit der Menüebene, in der Sie sich aktuell befinden.

Diese Kurzbeschreibungen dienen als schnell zugängliche Information und stellen eine Ergänzung der Bedienungsanleitung dar.

10.1 Hilfe über Anzeigefläche Hauptmenü

Die nebenstehende Schaltfläche befindet sich auf der Anzeigefläche „Hauptmenü“.



Durch Berühren der Schaltfläche gelangen Sie zur Anzeigefläche „Hilfe“.

Sie erhalten eine Gesamtübersicht der internen Hilfestruktur und können über die dargestellten Zeilen zur benötigten Kurzbeschreibung navigieren.

10.2 Hilfe über Menüebenen

Die nebenstehende Schaltfläche „Hilfe“ befindet sich in den Fußzeilen unterschiedlicher Anzeigeflächen.

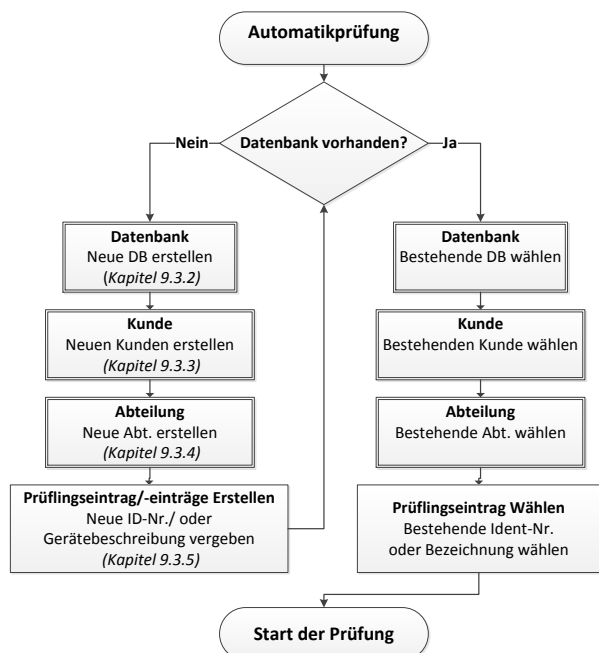
Durch Berühren der Schaltfläche gelangen Sie zur Anzeigefläche „Hilfe“.



Sie erhalten eine Hilfe-Übersicht der aktuellen Menüebene und können über die dargestellten Zeilen zur benötigten Kurzbeschreibung navigieren.

11 Automatik

11.1 Übersicht



11.2 Erläuterung

Die Automatikprüfung dient primär zur Wiederholungs-, Änderungs- und Instandsetzungsprüfung bereits angelegter Prüflingseinträge.



Beim Erstellen eines Prüflingseintrages wird dem Prüfling ein Prüfablauf zugeordnet. Dieser Prüfablauf wird bei der Automatikprüfung verwendet und durchlaufen.

Um **Datenbanken**, **Kunden**, **Abteilungen** und **Prüflinge** zu verwalten, werden vier unterschiedliche Arbeitsschritte verwendet: Erstellen, Ändern, Kopieren und Löschen.

Die Arbeitsschritte Erstellen und Ändern sind auf der Anzeigefläche „Automatikprüfung“ vorgesehen und erlauben das Erstellen und Ändern neuer Prüflinge, ohne in die eigentliche **Datenbank-Verwaltung** wechseln zu müssen.

Für eine detaillierte Beschreibung aller Arbeitsschritte folgen Sie bitte den Anweisungen in Kapitel 9.3.

Die Arbeitsschritte in Kapitel 9.3 sind identisch zu denen der Anzeigefläche „Automatikprüfung“.



Siehe Kapitel 9.3 für eine detaillierte Beschreibung zur Verwaltung von:

Datenbanken, Kunden, Abteilungen und Prüflingen.

Ansicht Automatik-Menü: Zusammen mit der Auto-ID kann man mit einem Klick ein neues Gerät mit einer neuen ID anlegen. Dieses beschleunigt die Neuanlage von Geräte.

Tabelle 1: Funktionsumfang Anzeigefläche „Datenbank-Verwaltung“

Anzeigefläche DB-Verwaltung	Datenbank (Kap. 9.3.2)	Kunde (Kap. 9.3.3)	Abteilung (Kap. 9.3.4)	Prüfling (Kap. 9.3.5)
Erstellen	X	X	X	X
Ändern	-	X	X	X
Kopieren	-	X	-	X
Löschen	-	X	X	X

Tabelle 2: Funktionsumfang Anzeigefläche „Automatikprüfung“

Anzeigefläche Autom.prüfung	Datenbank (Kap. 9.3.2)	Kunde (Kap. 9.3.3)	Abteilung (Kap. 9.3.4)	Prüfling (Kap. 9.3.5)
Erstellen	X	X	X	X
Ändern	-	X	X	X
Kopieren	-	-	-	-
Löschen	-	-	-	-

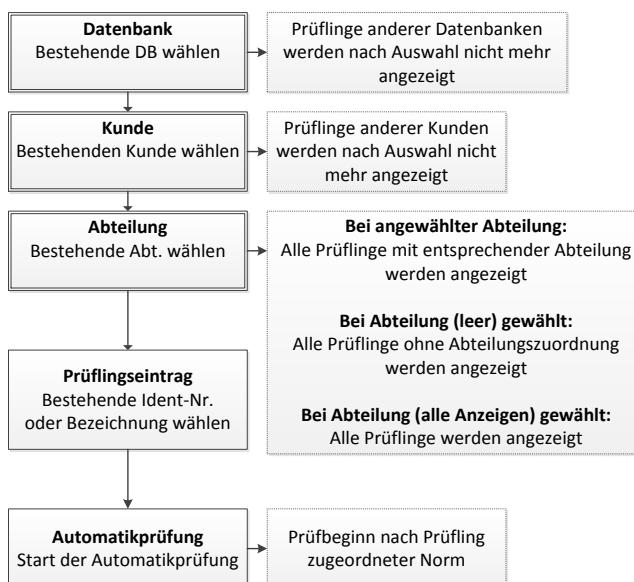
11.3 Allgemeiner Prüfablauf

Beginn



Navigieren Sie durch das nebenstehende Icon zur Anzeigefläche „Automatikprüfung“.

In der Anzeigefläche „Automatikprüfung“ sind folgende Auswahlen zu treffen:



Nach Auswahl von „Datenbank“, „Kunde“, („Abteilung“) und „Prüfling“, erscheint die Schaltfläche „Start“.

Überfällige Prüflingseinträge können durch die Zeile „überfällige Geräte“ herausgefiltert werden.

Die Einträge müssen in der ausgewählten Datenbank vorhanden sein.

Als Filterkriterium wird ein Datum verwendet.

Standardmäßig wird das aktuelle Tagesdatum eingetragen.



Diese Einstellung zeigt Ihnen an, welche Prüflinge zu dem eingetragenen Datum bereits überfällig sind und erneut geprüft werden müssen.

Durch das Eintragen eines zukünftigen Datums werden Ihnen Prüflingseinträge angezeigt, die zu dem zukünftigen Datum geprüft werden müssen.



➤ Berühren Sie die Schaltfläche „Start“ und folgen Sie den Anweisungen auf dem Display

11.3.2 Anschlussstest

Das Prüfgerät startet bei der ersten Prüfung / Messung einen Anschlussstest und ermittelt

- ob eine gefährliche Berührungsspannung anliegt,
- ob ein Prüfling angeschlossen ist
- und das kein Kurzschluss vorliegt.

Nach positiver Prüfung wird die Messung eingeschaltet. Bei negativem Anschlussstest (z. B. Schalter offen) wird eine Information eingeblendet. Ein erneuter Anschlussstest erfolgt erst, wenn das Menü „Sichtkontrolle“ nochmals durchlaufen wurde!

11.3.3 Sichtkontrolle

Sie gelangen zur Anzeigefläche „...-Sichtkontrolle“

Je nach Prüfling zugeordneter Sichtkontrolle:

- o **Standard Sichtkontrolle**
- o **Erweiterte Sichtkontrolle**
- o **Kundenspezifische Sichtkontrolle**
 - Führen Sie die Sichtkontrolle durch

11.3.3.1 Keine Mängel vorhanden

Standard Sichtkontrolle



- Betätigen Sie die Schaltfläche „OK“

Erweiterte- und kundenspez. Sichtkontrolle



- Betätigen Sie die Schaltflächen



„Alle OK“

„Start“

11.3.3.2 Mängel vorhanden

Standard Sichtkontrolle



- Betätigen Sie die Schaltfläche „Fehler“

Erweiterte- und kundenspez. Sichtkontrolle



- Betätigen Sie die Schaltfläche „F“, für jede Prüffrage mit negativem Ergebnis oder N.V. für „nicht vorhanden“.



- Betätigen Sie die Schaltfläche „Start“

Bei bestandener Prüfung gelangen Sie zum nächsten Prüfschritt des vorkonfigurierten Prüfablaufes.

Bei nicht bestandener Prüfung wird der Prüfablauf automatisch abgebrochen.

11.3.4 Prüfablauf des Prüflings

- Beachten Sie die Hinweise auf dem Display



- o Je nach Prüfablauf müssen einzelne Messungen durch Betätigen der Schaltfläche „Start“ aktiviert werden
- o Bei einem fehlerhaften Einzelergebnis wird die Messung automatisch abgebrochen

11.3.4.1 Automatikprüfung Beenden



- Durch Betätigen der Schaltfläche „Stopp“ wird der Prüfablauf abgebrochen

Sie gelangen zurück zur Anzeigefläche „Automatikprüfung“

11.3.4.2 Automatikprüfung Unterbrechen



- Durch Betätigen der Schaltfläche „Pause“ wird die Messaufnahme unterbrochen (Bspw. bei einem Positionswechsel der Abgreifklemme oder Prüfspitze, zur Vermeidung einer Fehlmessung)



- Durch Betätigen der Schaltfläche „Weiter“ wird die Messaufnahme fortgeführt



Achtung, die Prüfspannung bleibt während einer unterbrochenen bzw. pausierten Prüfung bestehen und liegt weiterhin am Prüfling an!

11.3.4.3 Messwerte zurücksetzen

- Durch Betätigen der Schaltfläche „Reset“, können fehlerhafte Messwerte gelöscht und die Prüfdauer zurückgesetzt werden



(Das Zurücksetzen der Messwerte funktioniert nur bei laufender Prüfung, nicht wenn die Prüfung unterbrochen ist.)

Nach Beendigung des Prüfablaufs gelangen Sie zur Anzeigefläche „Testergebnis“.

11.3.5 Auswertung der Prüfergebnisse



Sie erhalten die Meldung

„**Test erfolgreich**“ bzw.
„**Test fehlgeschlagen**“



- Scrollen Sie zum Ende des Testergebnisses und wählen Sie die Prüfungsart

Prüfungsart

(Wiederholungs-, Änderungs-, Instandsetzungs- bzw. Eingangsprüfung)

Bemerkung

In der Zeile „Bemerkung“ können Sie eine ergänzende Anmerkung eintragen



- Sie können zwischen folgenden Schaltflächen wählen.

„Drucken“

(sofern Option vorhanden)

„Verwerfen“

„Speichern“

11.3.5.1 Drucken



- Betätigen Sie zum Drucken der Prüfung die Schaltfläche „Drucken“ und folgen Sie den Anweisungen auf dem Touchscreen.

(Der Gerätetester muss mit dem optionalen Protokolldrucker per Bluetooth® verbunden sein)

11.3.5.2 Verwerfen



- Betätigen Sie zum Verwerfen der Prüfung die Schaltfläche „Verwerfen“ und bestätigen Sie die Kontrollabfrage auf dem Display mit „Ja“.

Sie gelangen zurück zur Anzeigefläche „Automatikprüfung“

11.3.5.3 Speichern



- Betätigen Sie zum Speichern der Prüfung die Schaltfläche „Speichern“.

Die Prüfdaten werden automatisch in der Datenbank gespeichert und können per PC ausgelesen werden.

Sie gelangen zurück zur Anzeigefläche „Automatikprüfung“
Der Automatik Prüfvorgang ist beendet.

12 Manuelle Prüfung nach VDE 0701-0702

12.1 Übersicht der Normangaben

	 Schutzklasse I (SK I)	 Schutzklasse II (SK II)	 Schutzklasse III (SK III)
5.1*) Prüfumfang: *)angegebene Ziffern beziehen sich auf VDE 0701-0702:2008-06			
5.2 Sichtprüfung auf erkennbare Mängel und Eignung für den Einsatzbereich: - Anschlussleitungen/ Steckverbindungen - Gehäuse, Zugentlastung, Biege-, Knickschutz...			
5.3 Prüfung des Schutzleiters Durchgang zwischen Schutzkontakt des Netzsteckers und berührbaren leitfähigen Teilen des Gerätes, bzw. der Gerätesteckvorrichtung.	Für Leitungen mit einem Bemessungsstrom $\leq 16,0 \text{ A}$ bis 5 m : $\leq 0,3 \Omega$ je weitere 7,5 m zusätzlich: $0,1 \Omega$ maximal: $1,0 \Omega$ Für Leitungen mit höheren Bemessungsströmen gilt der berechnete ohmsche Widerstandswert	---	---
5.4 Messung des Isolationswiderstandes³	Allgemein $\geq 1,0 \text{ M}\Omega$ für den Nachweis der sicheren Trennung $\geq 2,0 \text{ M}\Omega$ bei Geräten mit Heizelementen $\geq 0,3 \text{ M}\Omega$ bei Geräten mit Heizelementen $> 3,5 \text{ kW}^1$ $\geq 0,3 \text{ M}\Omega$ Wird bei Geräten mit Heizelementen und einer Leistung $P > 3,5 \text{ kW}$ der Grenzwert unterschritten, gilt das Gerät dennoch als einwandfrei, wenn der Grenzwert des Schutzleiterstromes nicht überschritten wird.	$\geq 2 \text{ M}\Omega$	$\geq 0,25 \text{ M}\Omega$
5.5 Messung des Schutzleiterstroms^{2,3}	$\leq 3,5 \text{ mA}^4$ an leitfähigen Bauteilen mit Schutzleiterverbindung 1 mA/ kW bis max. 10 mA bei Geräten mit Heizelementen einer Gesamtleistung über 3,5 kW	---	---
5.6 Messung des Berührungsstroms³	$\leq 0,5 \text{ mA}$ an leitfähigen Bauteilen ohne Schutzleiterverbindung	$\leq 0,5 \text{ mA}$ an leitfähigen Bauteilen	---
5.7 Nachweis der sicheren Trennung (SELV, PELV)³ Für Geräte, die durch einen Sicherheitstransformator oder ein Schaltnetzteil eine SELV- oder PELV- Spannung erzeugen.	Nachweis der Bemessungsspannung: (Übereinstimmung mit den Vorgaben (SELV/PELV)) - Messung der Ausgangsspannung (z. B. an Ladegeräten, Netzteilen): max. 25 V AC bzw. 60 V DC für berührbare aktive Teile - Messung des Isolationswiderstandes (Primär / Sekundär) - Messung des Isolationswiderstandes (zw. berührbaren leitfähigen Teilen und aktiven Teilen des SELV/ PELV Stromkreises)		
5.8/ Funktionsprüfung 5.10	Funktion von Schutzeinrichtungen und Funktionsprobe.		
Auswertung, Beurteilung, Dokumentation			

Ergänzende Hinweise zur Tabelle nach VDE 0701-0702:

¹ Wird bei Geräten der **Schutzklasse I** mit Heizelementen $> 3,5 \text{ kW}$ Gesamtleistung der erforderliche Isolationswiderstand nicht erreicht, gilt das Gerät dennoch als einwandfrei, wenn der Schutzleiterstrom die Grenzwerte von **5.5** nicht überschreitet.

² Werden bei den genannten Isolationswiderstandsmessungen bei **SK I** oder **SK II**

- nicht alle Teile vollständig erfasst (z. B. wenn Relais, Halbleiterbauteile eine Durchleitung verhindern) oder
- wurde sie bei Geräten mit Heizelementen $> 3,5 \text{ kW}$ mit einem negativen Ergebnis abgeschlossen,

darf das Ersatz-Ableitstrommessverfahren nicht angewendet werden!

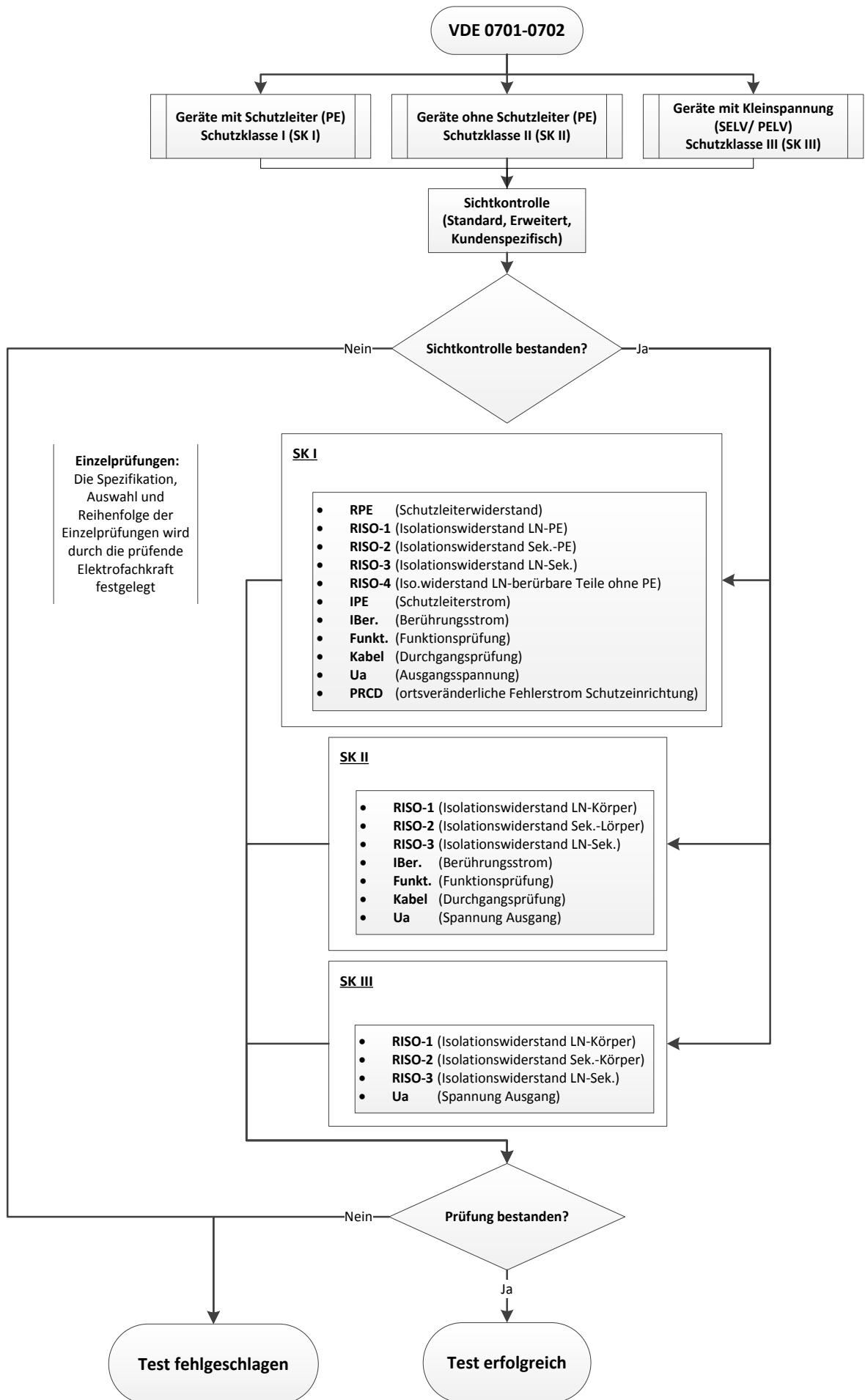
Es muss die direkte Messung oder das Differenzstrommessverfahren angewendet werden.

³ Zusätzliche Prüfungen für Geräte mit einer sekundären Ausgangsspannung, z. B. Trenntransformatoren, Ladegeräte, Wandler, Netzteile:

- Isolationswiderstandsmessung zwischen der Sekundärseite und der Primärseite.
- Isolationswiderstandsmessung zwischen der Sekundärseite und dem Körper des Arbeitsmittels
- Berührungsstrommessungen der sekundären Spannungsausgänge (außer **SK III**)
- Messen der Leerlauf-/Ausgangsspannung.

⁴ Beim Überschreiten des Grenzwertes (Schutzleiterstrom) ist festzustellen, ob durch Produktnormen, bzw. Herstellerangaben andere Grenzwerte gelten.

12.2 Prüfablauf Übersicht



12.3 Erläuterung

Die manuelle Prüfung nach **VDE 0701-0702** dient der Überprüfung nach Instandsetzung, Änderung und zur Wiederholungsprüfung elektrischer Geräte. Eine Wiederholungsprüfung darf erst nach erfolgter Fehlerbeseitigung ausgeführt werden.

In Kapitel 12.4 ist allgemein beschrieben, wie Sie Prüflinge individuell prüfen können.

Je nach Schutzklasse des Prüflings, werden Ihnen vorprogrammierte Einzelprüfungen im **ST 755+/ ST 760+** angeboten.



Die Spezifikation, Auswahl und Reihenfolge der Einzelprüfungen, wird durch die verantwortliche Elektrofachkraft festgelegt.



Geltende Vorschriften befinden sich in der aktuellen VDE/ IEC-Norm und den bestehenden Herstellervorgaben des Prüflings.

12.4 Allgemeiner Prüfablauf

Beginn



Navigieren Sie über das „**Hauptmenü**“ zum nebenstehenden Icon „**VDE 0701-0702**“.

In der Anzeigefläche „**Prf.: VDE 0701-0702**“ muss die entsprechende Schutzklasse des Prüflings getroffen werden:

- Wählen Sie die entsprechende Schutzklasse des Prüflings



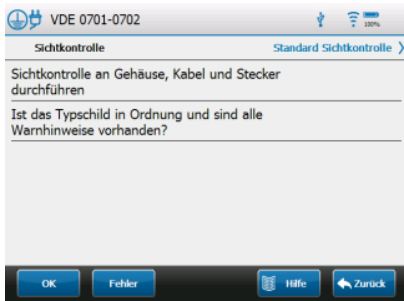
- o Geräte mit Schutzleiter (PE) Schutzklasse I (**SK I**)



- o Geräte ohne Schutzleiter (PE) Schutzklasse II (**SK II**)



- o Geräte die nur mit Kleinspannung (SELV/ PELV) betrieben werden. Schutzklasse III (**SK III**)



Sie gelangen zur Anzeigefläche „**VDE 0701-0702**“ (Bsp.: Anzeigefläche für Prüflinge nach **SK I**)

12.4.1 Sichtkontrolle

Standard Sichtkontrolle

- Berühren Sie die rechte Seite der Zeile „**Sichtkontrolle**“ um die Auswahlmöglichkeiten einzusehen

- Wählen Sie zwischen:
 - o Standard Sichtkontrolle
 - o Erweiterte Sichtkontrolle
 - o Kundenspezifische Sichtkontrolle
- Führen Sie die Sichtkontrolle durch

12.4.1.1 Keine Mängel vorhanden

Standard Sichtkontrolle

- Bestätigen Sie mit der Schaltfläche „**OK**“

Erweiterte- und kundenspez. Sichtkontrolle

- Bestätigen Sie mit den Schaltflächen

„**Start Sichtkontrolle**“

„**Alle OK**“

„**Start**“



Sie können den Prüfling weiter testen.

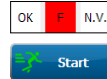
12.4.1.2 Mängel vorhanden

Standard Sichtkontrolle

- Betätigen Sie die Schaltfläche „**Fehler**“

Erweiterte- und kundenspez. Sichtkontrolle

- Betätigen Sie die Schaltflächen „**F**“, für jede Prüffrage mit negativem Ergebnis oder N.V. für „nicht vorhanden“
- Betätigen Sie die Schaltfläche „**Start**“



Sie können den Prüfling weiter testen.

Beachten Sie die Mängel der Sichtkontrolle!



Der Prüfling darf nicht elektrisch getestet werden, wenn schwerwiegende Mängel bei der Sichtkontrolle erkannt wurden und daraus eine Gefährdung für Personen ausgeht.

12.4.1.3 Prüffrage Deaktivieren

Erweiterte- und kundenspezifische Sichtkontrolle



- Vor dem Start der Sichtkontrolle können Sie die **On-/ Off-Slider** zum aktivieren/ deaktivieren von Prüffragen verwenden

Um alle **ON-/ OFF-Slider** gleichzeitig zu aktivieren/ deaktivieren, können Sie die Schaltfläche „**Alle inaktiv**“ bzw. „**Alle aktiv**“ verwenden.

12.4.2 Auswahl der Einzelprüfungen



- Wählen Sie eine Einzelprüfung und folgen Sie den Anweisungen auf dem Display (Bsp.: Anzeigefläche für Prüflinge nach **SK I**)

„**Grenzwerte**“ sowie die „**Umpolzeit**“ können auf entsprechenden Einzelprüfung-Anzeigeflächen geändert werden



- Betätigen Sie dazu die Schaltfläche „**Grenzwerte**“ bzw. „**Umpolzeit**“ und ändern Sie die Einstellungswerte



Geänderte „**Grenzwerte**“ sowie die „**Umpolzeit**“ bleiben nur für die Dauer der Prüfung aktiv.



Prüfungen im manuellen Modus laufen standardmäßig ohne zeitliche Begrenzung (Testzeit = 0 Sek.). Der Prüfer muss aufgrund der aktuellen Anzeigewerte im Display entscheiden, ob die Prüfung beendet werden kann.



Eine Pol-Umschaltung muss manuell durch die Schaltfläche „**L<->N**“ bzw. „**N<->L**“ betätigt werden, wenn keine „**Testzeit**“ für die Umpolung angegeben wurde.

12.4.2.1 Einzelprüfung Starten



- Durch Betätigen der Schaltfläche „**Start**“ beginnen Sie die ausgewählte Einzelprüfung

12.4.3 Anschlussstest

Das Prüfgerät startet bei der ersten Prüfung / Messung einen Anschlussstest und ermittelt

- ob eine gefährliche Berührungsspannung anliegt,
- ob ein Prüfling angeschlossen ist
- und das kein Kurzschluss vorliegt.

Nach positiver Prüfung wird die Messung eingeschaltet. Bei negativem Anschlussstest (z. B. Schalter offen) wird eine Information eingeblendet. Ein erneuter Anschlussstest erfolgt erst, wenn das Menü „Sichtkontrolle“ nochmals durchlaufen wurde!

12.4.3.1 Einzelprüfung Beenden



- Durch Betätigen der Schaltfläche „**Stopp**“ beenden Sie die aktuelle Einzelprüfung



Sie gelangen zur Ergebnis-Anzeigefläche der gewählten Einzelprüfung

Auf dem Display erscheint die Meldung „**Prüfung in Ordnung**“ bzw. „**Prüfung fehlerhaft**“



- Durch betätigen der Schaltfläche „**Start**“ beginnt die Prüfung erneut



- Durch betätigen der Schaltfläche „**Zurück**“ gelangen Sie zurück zur Auswahl der Einzelprüfungen.

12.4.3.2 Einzelprüfung Unterbrechen



- Durch Betätigen der Schaltfläche „**Pause**“ wird die Messaufnahme unterbrochen.
(Bspw. bei einem Positionswechsel der Abgreifklemme oder Prüfspitze, zur Vermeidung einer Fehlmessung)



- Durch Betätigen der Schaltfläche „**Weiter**“ wird die Messaufnahme fortgeführt



Achtung, die Prüfspannung bleibt während einer unterbrochenen bzw. pausierten Prüfung bestehen und liegt weiterhin am Prüfling an!

12.4.3.3 Messwerte zurücksetzen



- Ein fehlerhafter Messwert kann durch die Schaltfläche „**Reset**“ gelöscht werden
(Das Zurücksetzen der Messwerte funktioniert nur bei laufender Prüfung, nicht wenn die Prüfung unterbrochen ist.)

12.4.3.4 Prüfspannung Umpolen



- Bei Einzelprüfungen die eine Umpolung der Prüfspannung benötigen, können Sie durch Betätigen der Schaltflächen „**L<->N**“ und „**N<->L**“ die Umpolung veranlassen

12.4.4 Auswertung der Prüfergebnisse



- Betätigen Sie nach Abschluss aller notwendigen Einzelprüfungen die Schaltfläche „**Fertig**“ auf der Anzeigefläche „**VDE 0701-0702**“



Sie erhalten die Meldung „**Test erfolgreich**“ bzw. „**Test fehlgeschlagen**“


Testergebnis



100%


Test erfolgreich!

Prüfdatum	03.03.2017 10:44:51			Ändern
Gerät	00001			
Sichtkontrolle	gut			
Anschlussstest	gut			
RISO-1	gut			
RISO-1	>100,0 MΩ	>= 2,0 MΩ		
RISO-2	gut			
RISO-2	>100,0 MΩ	>= 0,25 MΩ		
RISO-3	gut			

Drucken

Verwerfen

Speichern

Zurück

Sie gelangen zur Anzeigefläche „**Testergebnis**“



- Betätigen Sie die Zeile „**Ändern**“ auf der rechten Seite der Anzeigefläche „**Testergebnis**“

Sie gelangen zur Anzeigefläche „**Geräte-Suche**“

- Weisen Sie das Testergebnis einem bestehenden Prüfling zu

oder

- Erstellen Sie einen neuen Prüfling und weisen Sie diesem das Testergebnis zu.



Prüfungsart

Bemerkung

- Scrollen Sie zum Ende des Testergebnisses und wählen Sie die entsprechende Prüfungsart

Wiederholungs-, Änderungs-, Instandsetzungs- bzw. Eingangsprüfung

In der Zeile „**Bemerkung**“ können Sie eine ergänzende Anmerkung eintragen

Testergebnis						100%
		Test erfolgreich!				
Prüfdatum	03.03.2017 10:44:51					
Gerät	00001					Ändern >
Sichtkontrolle	gut					
Anschlussstest	gut					
RISO-1	gut					
RISO-1	>100,0 MΩ	>= 2,0 MΩ				
RISO-2	gut					
RISO-2	>100,0 MΩ	>= 0,25 MΩ				
Drucken Verwerfen Speichern  Zurück						

Sie können zwischen folgenden Schaltflächen wählen

„**Drucken**“

(sofern Option vorhanden)

„**Verwerfen**“

„**Speichern**“

„**Zurück**“

12.4.4.1 Drucken



- Betätigen Sie zum Drucken der Prüfung die Schaltfläche „**Drucken**“.

(Der Gerätetester muss mit dem optionalen Protokollendrucker per Bluetooth® verbunden sein)



Je nach Einstellung in den Systemdaten zum Drucker wird ein Protokoll oder Label gedruckt.

12.4.4.2 Verwerfen



- Betätigen Sie zum Verwerfen der Prüfung die Schaltfläche „**Verwerfen**“ und bestätigen Sie die Kontrollabfrage auf dem Display mit „**Ja**“.

Sie gelangen zurück zur Anzeigefläche „**Hauptmenü**“

12.4.4.3 Speichern



- Betätigen Sie zum Speichern der Prüfung die Schaltfläche „**Speichern**“.

Die Prüfdaten werden automatisch in der Datenbank gespeichert und können über die BENNING PC-Software ausgelesen werden.

Sie gelangen zurück zur Anzeigefläche „**Hauptmenü**“

12.4.4.4 Zurück



- Über die Schaltfläche „**Zurück**“ gelangen Sie ohne „**Drucken**“, „**Verwerfen**“ oder „**Speichern**“ zurück zur Anzeigefläche „**VDE 0701-0702**“

Der manuelle Prüfvorgang ist beendet.

13 Manuelle Prüfung nach VDE 0751-1 (EN/ IEC 62353)

13.1 Übersicht der Normangaben

	 Schutzklasse I (SK I)	 Schutzklasse II (SK II)					
5.1* Prüfumfang: *) angegebene Ziffern beziehen sich auf VDE 0751-1:2015-10 (EN/ IEC 62353)							
5.2 Sichtprüfung/ Inspektion Auf äußerlich erkennbare Schäden an: • Anschlussleitungen Steckverbindungen • Gehäuse • Zugentlastung, Biege-, Knickschutz...							
5.3.2 Messung des Schutzleiterwiderstandes Durchgang zwischen Schutzkontakt des Netzsteckers und berührbaren leitfähigen Teilen des Gerätes, bzw. der Gerätesteckvorrichtung	ME-Gerät ohne abn. Netzanschlussleitung: ≤0,3 Ω ME-Gerät mit abn. Netzanschlussleitung: ≤0,2 Ω Abnehmbare Netzanschlussleitung: ≤0,1 Ω Abn. Netzanschlussleitung + ME-Gerät: ≤0,3 Ω ME-Gerät mit Festanschluss: ≤0,3 Ω System mit Mehrfachsteckdose: ≤0,5 Ω			---			
5.3.3 Messung des Isolationswiderstandes	LN	gegen PE	≥2,0 MΩ	-	LN	gegen ber. Leitf. Teile ohne PE	≥7,0 MΩ
	LN	gegen ber. Leitf. Teile ohne PE	≥7,0 MΩ	LN	gegen ber. Leitf. Teile ohne PE	≥7,0 MΩ	
	LN	gegen Sekundär Typ B	≥2,0 MΩ	LN	gegen Sekundär Typ B	≥7,0 MΩ	
	LN	gegen Sekundär Typ F	≥70,0 MΩ	LN	gegen Sekundär Typ F	≥70,0 MΩ	
	Sek	gegen PE Typ F	≥70,0 MΩ	Sek	gegen PE Typ F	≥70,0 MΩ	
5.3.4 Messung der Ableitströme:	Typ B	Typ BF	Typ CF	Typ B	Typ BF	Typ CF	
5.3.3.2 Geräteableitstrom							
Ersatzableitstrommessung:	≤1000 µA	≤1000 µA	≤1000 µA	≤500 µA	≤500 µA	≤500 µA	
Direkt- / Differenzstrommessung:	≤500 µA	≤500 µA	≤500 µA	≤100 µA	≤100 µA	≤100 µA	
5.3.3.3 Ableitstrom Anwendungsteil							
Ersatzmessung (AC*):	---	≤5000 µA	≤50 µA	---	≤5000 µA	≤50 µA	
Direktmessung (AC*):	---	≤5000 µA	≤50 µA	---	≤5000 µA	≤50 µA	
5.4 Funktionsprüfung / Funktionstest	Funktion von Sicherheitseinrichtungen und Funktionsprobe.						
6. Auswertung, Beurteilung, Dokumentation	(Kontrolle und Vorbereitung auf den bestimmungsgemäßen Gebrauch)						

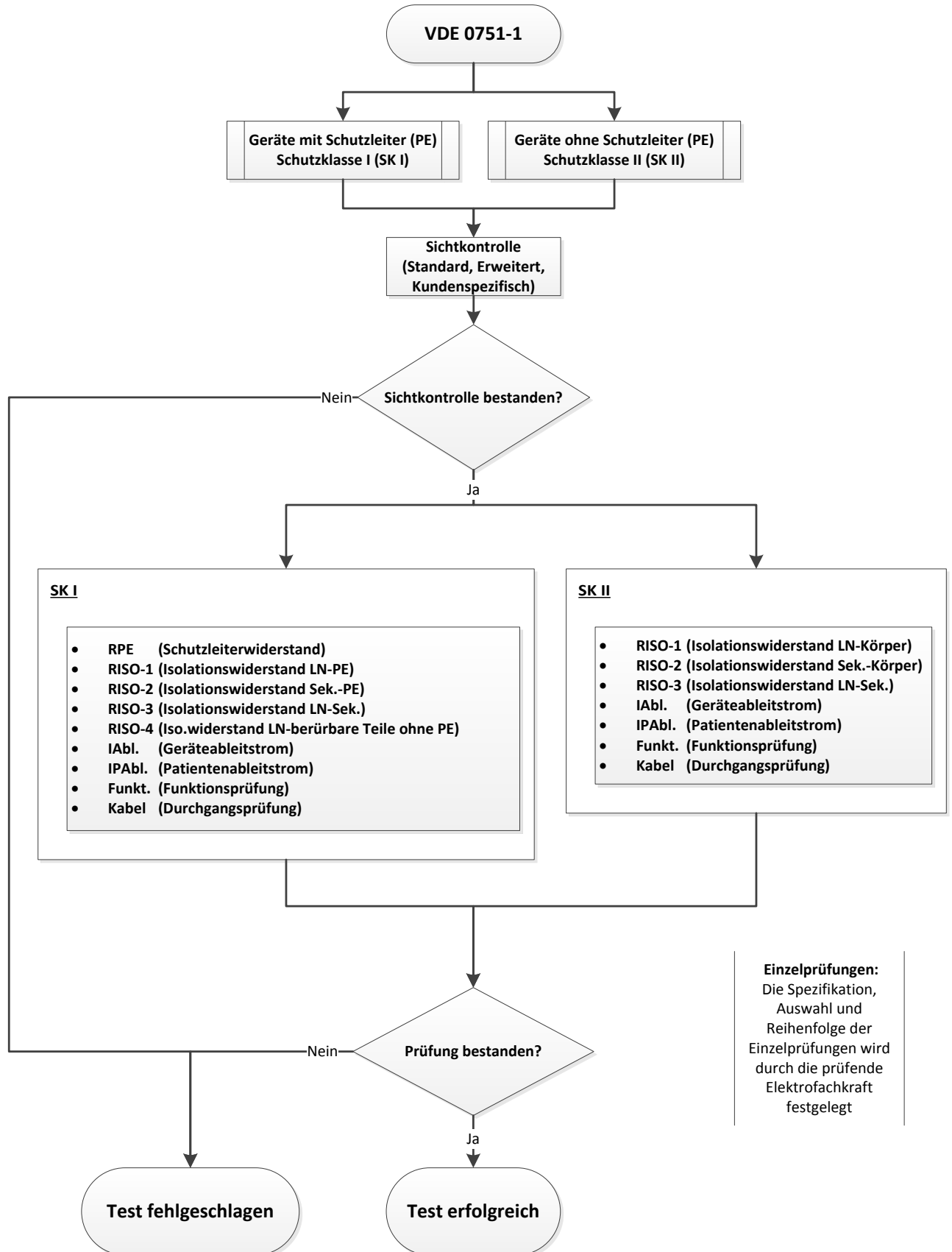
***Anmerkung 1:** Die VDE 0751-1:2015-10 (EN/ IEC 62353) enthält kein Messverfahren und zulässigen Werte für Geräte, die DC-Ableitströme erzeugen. In diesem Fall sollte der Hersteller Angaben in den Begleitpapieren machen.

***Anmerkung 2:** Besondere Anforderungen" können andere Werte für den Ableitstrom zulassen.

***Anmerkung 3:** In der aktuellen Ausgabe der VDE 0751-1 ist die Messung des Isolationswiderstandes gefordert, wenn diese „zweckmäßig“ erscheint. Die Isolationsmessung darf nicht durchgeführt werden, wenn diese laut Herstellerangaben in den Begleitpapieren ausgeschlossen wurde.

Grenzwerte für Isolationswiderstand sind in der VDE 0751-1:2015-10 (EN/ IEC 62353) vorgegeben, zusätzlich können Empfehlungen des Herstellers oder frühere gemessene Werte herangezogen werden.

13.2 Prüfablauf Übersicht



13.3 Erläuterung

Die manuelle Prüfung nach **VDE 0751-1** dient der Überprüfung nach Instandsetzung, Änderung und zur Wiederholungsprüfung von medizinischen elektrischen Geräten (ME-Prüflinge).

Eine Wiederholungsprüfung darf erst nach Fehlerbeseitigung ausgeführt werden.

In Kapitel 13.4 ist allgemein beschrieben, wie Sie ME-Prüflinge individuell prüfen können.

Je nach Schutzklasse des ME-Prüflings, werden Ihnen vorprogrammierte Einzelprüfungen im **ST 755+ / ST 760+** angeboten.

 Die Spezifikation, Auswahl und Reihenfolge der Einzelprüfungen, wird durch die verantwortliche Elektrofachkraft festgelegt.

 Geltende Vorschriften befinden sich in der aktuellen VDE/ IEC-Norm und den bestehenden Herstellervorgaben des Prüflings.

13.4 Allgemeiner Prüfablauf

Beginn



Navigieren Sie über das „**Hauptmenü**“ zum nebenstehenden Icon „**VDE 0751-1**“.

In der Anzeigefläche „**Prf.: VDE 0751-1 / EN 62353**“ muss die entsprechende Schutzklasse des Prüflings getroffen werden:

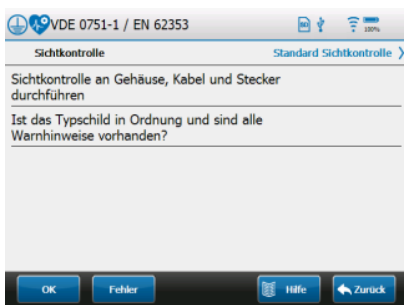
- Wählen Sie die entsprechende Schutzklasse des Prüflings



- o Geräte mit Schutzleiter (PE)
Schutzklasse I (**SK I**)



- o Geräte ohne Schutzleiter (PE)
Schutzklasse II (**SK II**)



Sie gelangen zur Anzeigefläche „**VDE 0751 1 / EN 62353**“ (Bsp.:Anzeigefläche für Prüflinge nach **SK I**)

13.4.1 Sichtkontrolle

Standard Sichtkontrolle

- Berühren Sie die rechte Seite der Zeile „**Sichtkontrolle**“ um die Auswahlmöglichkeiten einzusehen

- Wählen Sie zwischen:
 - o Standard Sichtkontrolle
 - o Erweiterte Sichtkontrolle
 - o Kundenspezifische Sichtkontrolle
- Führen Sie die Sichtkontrolle durch

13.4.1.1 Keine Mängel vorhanden

Standard Sichtkontrolle

- Bestätigen Sie mit der Schaltfläche „**OK**“

Erweiterte- und kundenspez. Sichtkontrolle

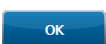
- Bestätigen Sie mit den Schaltflächen

„**Start Sichtkontrolle**“

„**Alle OK**“

„**Start**“

- Sie können den Prüfling weiter testen.



13.4.1.2 Mängel vorhanden

Standard Sichtkontrolle

- Betätigen Sie die Schaltfläche „**Fehler**“

Erweiterte- und kundenspez. Sichtkontrolle

- Betätigen Sie die Schaltflächen „**F**“, für jede Prüffrage mit negativem Ergebnis oder N.V. für „*nicht vorhanden*“
- Betätigen Sie die Schaltfläche „**Start**“

Sie können den Prüfling weiter testen.

Beachten Sie die Mängel der Sichtkontrolle!



Der Prüfling darf nicht elektrisch getestet werden, wenn schwerwiegende Mängel bei der Sichtkontrolle erkannt wurden und daraus eine Gefährdung für Personen ausgeht.

13.4.1.3 Prüffrage Deaktivieren

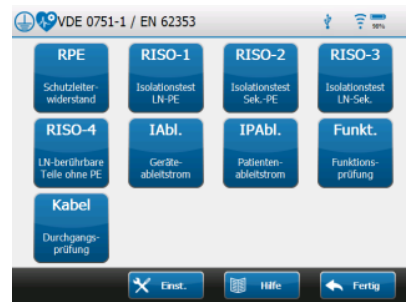
Erweiterte- und kundenspezifische Sichtprüfung



- o Vor dem Start der Sichtkontrolle können Sie die **On-/ Off-Slider** zum aktivieren/ deaktivieren von Prüffragen verwenden

Um alle **ON-/ OFF-Slider** gleichzeitig zu aktivieren/ deaktivieren, können Sie die Schaltfläche „**Alle inaktiv**“ bzw. „**Alle aktiv**“ verwenden.

13.4.2 Auswahl der Einzelprüfungen



- Wählen Sie eine Einzelprüfung und folgen Sie den Anweisungen auf dem Display

(Bsp.: Anzeigefläche für Prüflinge nach **SK I**)

„**Grenzwerte**“ sowie die „**Umpolzeit**“ können auf jeder entsprechenden Einzelprüfung-Anzeigefläche geändert werden



- Betätigen Sie dazu die Schaltfläche „**Grenzwerte**“ bzw. „**Umpolzeit**“ und ändern Sie den entsprechenden Einstellungswert



*Geänderte „**Grenzwerte**“ sowie die „**Umpolzeit**“ bleiben nur für die Dauer der Prüfung aktiv.*



Prüfungen im manuellen Modus laufen standardmäßig ohne zeitliche Begrenzung (Testzeit = 0 Sek.). Der Prüfer muss aufgrund der aktuellen Anzeigewerte im Display entscheiden, ob die Prüfung beendet werden kann.



*Eine Pol-Umschaltung muss manuell durch die Schaltfläche „**L<->N**“ bzw. „**N<->L**“ betätigt werden, wenn keine „**Testzeit**“ für die Umpolung angegeben wurde.*

13.4.2.1 Einzelprüfung Starten



- Durch Betätigen der Schaltfläche „**Start**“ beginnen Sie die ausgewählte Einzelprüfung

13.4.3 Anschlussstest

Das Prüfgerät startet bei der ersten Prüfung / Messung einen Anschlussstest und ermittelt

- ob eine gefährliche Berührungsspannung anliegt,
- ob ein Prüfling angeschlossen ist
- und das kein Kurzschluss vorliegt.

Nach positiver Prüfung wird die Messung eingeschaltet. Bei negativem Anschlussstest (z. B. Schalter offen) wird eine Information eingeblendet. Ein erneuter Anschlussstest erfolgt erst, wenn das Menü „Sichtkontrolle“ nochmals durchlaufen wurde!

13.4.3.1 Einzelprüfung Beenden



- Durch Betätigen der Schaltfläche „**Stopp**“ beenden Sie die aktuelle Einzelprüfung



Sie gelangen zur Ergebnis-Anzeigefläche der gewählten Einzelprüfung

Auf dem Display erscheint die Meldung „**Prüfung in Ordnung**“ bzw. „**Prüfung fehlerhaft**“



- Durch wiederholtes Betätigen der Schaltfläche „**Start**“ beginnt die Prüfung erneut



- Durch Betätigen der Schaltfläche „**Zurück**“ gelangen Sie zurück zur Auswahl der Einzelprüfungen.

13.4.3.2 Einzelprüfung Unterbrechen



- Durch Betätigen der Schaltfläche „**Pause**“ wird die Messaufnahme unterbrochen.
(Bspw. bei einem Positionswechsel der Abgreifklemme oder Prüfspitze, zur Vermeidung einer Fehlmessung)



- Durch Betätigen der Schaltfläche „**Weiter**“ wird die Messaufnahme fortgeführt



Achtung, die Prüfspannung bleibt während einer unterbrochenen bzw. pausierten Prüfung bestehen und liegt weiterhin am Prüfling an!



- Ein fehlerhafter Messwert kann durch die Schaltfläche „**Reset**“ gelöscht werden
(Das Zurücksetzen der Messwerte funktioniert nur bei laufender Prüfung, nicht wenn die Prüfung unterbrochen ist.)

13.4.3.3 Prüfspannung Umpolen



- Bei Einzelprüfungen die eine Umpolung der Prüfspannung benötigen, können Sie durch Betätigen der Schaltflächen „**L<->N**“ und „**N<->L**“ die Umpolung veranlassen

13.4.4 Auswertung der Prüfergebnisse



- Betätigen Sie nach Abschluss aller notwendigen Einzelprüfungen die Schaltfläche „**Fertig**“ auf der Anzeigefläche „**VDE 0751-1 / EN 62353**“



Sie erhalten die Meldung „**Test erfolgreich**“ bzw. „**Test fehlgeschlagen**“



Sie gelangen zur Anzeigefläche „**Testergebnis**“



- Betätigen Sie die Zeile „**Ändern**“ auf der rechten Seite der Anzeigefläche „**Testergebnis**“

Sie gelangen zur Anzeigefläche „**Geräte-Suche**“

- Weisen Sie das Testergebnis einem bestehenden Prüfling zu
oder
- Erstellen Sie einen neuen Prüfling und weisen Sie diesem das Testergebnis zu.



Prüfungsart

- Scrollen Sie zum Ende des Testergebnisses und wählen Sie die entsprechende Prüfungsart:

Wiederholungs-, Änderungs-, Instandsetzungs- bzw. Eingangsprüfung

Bemerkung

In der Zeile „**Bemerkung**“ können Sie eine ergänzende Anmerkung eintragen



Sie können zwischen folgenden Schaltflächen wählen.

„**Drucken**“

(sofern Option vorhanden)

„**Verwerfen**“

„**Speichern**“

„**Zurück**“

13.4.4.1 Drucken

- Betätigen Sie zum Drucken der Prüfung die Schaltfläche „**Drucken**“.

(Der Gerätetester muss mit dem optionalen Protokollprinter per Bluetooth® verbunden sein)



Je nach Einstellung in den Systemdaten zum Drucker wird ein Protokoll oder Label gedruckt.

13.4.4.2 Verwerfen



- Betätigen Sie zum Verwerfen der Prüfung die Schaltfläche „**Verwerfen**“ und bestätigen Sie die Kontrollabfrage auf dem Display mit „**Ja**“.

Sie gelangen zurück zur Anzeigefläche „**Hauptmenü**“

13.4.4.3 Speichern



- Betätigen Sie zum Speichern der Prüfung die Schaltfläche „**Speichern**“.

Die Prüfdaten werden automatisch in der Datenbank gespeichert und können über die BENNING PC-Software ausgelesen werden.

Sie gelangen zurück zur Anzeigefläche „**Hauptmenü**“

13.4.4.4 Zurück



- Über die Schaltfläche „**Zurück**“ gelangen Sie ohne „**Drucken**“, „**Verwerfen**“ oder „**Speichern**“ zurück zur Anzeigefläche „**VDE 0751-1 / EN 62353**“

Der manuelle Prüfvorgang ist beendet.

14 Manuelle Prüfung nach VDE 0544-4 (EN/ IEC 60974-4)

14.1 Übersicht der Normangaben

	 Schutzklasse I (SK I)	 Schutzklasse II (SK II)
5* Prüfumfang: *) angegebene Ziffern beziehen sich auf VDE 0544-4:2017-05 (EN 60974-4:2016)		
5.1 Sichtprüfung nachfolgende Punkte sind zu prüfen: • Brenner/ Elektrodenhalter • Netzversorgung • Schweißstromkreis • Gehäuse...		
5.2 Durchgängigkeit des Schutzleiterstromkreises Widerstand zwischen einem zu Schutzzwecken an den Schutzleiter angeschlossenen leitfähigen Teil und dem Schutzkontakt des Netz- oder Gerätesteckers bzw. der Schutzleiteranschlussstelle des Gerätes	Für Leitungen mit einem Bemessungsstrom $\leq 16 \text{ A}$ bis 5 m : $\leq 0,3 \Omega$ je weitere 7,5 m zusätzlich: $0,1 \Omega$ maximal: $1,0 \Omega$ Für Leitungen mit höheren Bemessungsströmen gilt der berechnete ohmsche Widerstandswert.	---
5.3 Isolationswiderstand	Netzstromkreis gegen Schweißstromkreis $\geq 5,0 \text{ M}\Omega$ Schweißstromkreis gegen Schutzleiterstromkreis $\geq 2,5 \text{ M}\Omega$ Netzstromkreis gegen Schutzleiterstromkreis $\geq 2,5 \text{ M}\Omega$	Netzstromkreis gegen Schweißstromkreis $\geq 5,0 \text{ M}\Omega$ Netzstromkreis gegen erreichbare Oberflächen $\geq 5,0 \text{ M}\Omega$
5.4 Berührungsstrom des Schweißstromkreises • Schweißausgänge gegen Schutzleiteranschluss	Wechselstrom Effektivwert $\leq 10,0 \text{ mA}$	Effektivwert $\leq 10,0 \text{ mA}$
5.5 Berührungsstrom bei Normalbetrieb für berührbare leitende Oberflächen, die nicht am Schutzleiterstromkreis angeschlossen sind.	Effektivwert $\leq 0,5 \text{ mA}$	Effektivwert $\leq 0,5 \text{ mA}$
5.6 Schutzleiterstrom	Effektivwert $\leq 10,0 \text{ mA}$	---
5.7 Leerlaufspannung • Umgebung mit erhöhter elektrischer Gefährdung • Umgebung ohne erhöhte elektrische Gefährdung	U_0 Scheitelwerte $\leq U_0 \times 1,15$ und die in Tabelle 13 der IEC 60974-1 angegebenen Werte nicht überschreiten. • 113 V DC Scheitelwert 68 V AC Scheitelwert 48 V AC Effektivwert • 113 V DC Scheitelwert 113 V AC Scheitelwert 80 V AC Effektivwert	
6 Funktionsprüfung / Funktionstest	Funktion von Sicherheitseinrichtungen und Funktionsprobe.	
7 Auswertung, Beurteilung, Dokumentation	Kontrolle und Vorbereitung auf den bestimmungsgemäßen Gebrauch	

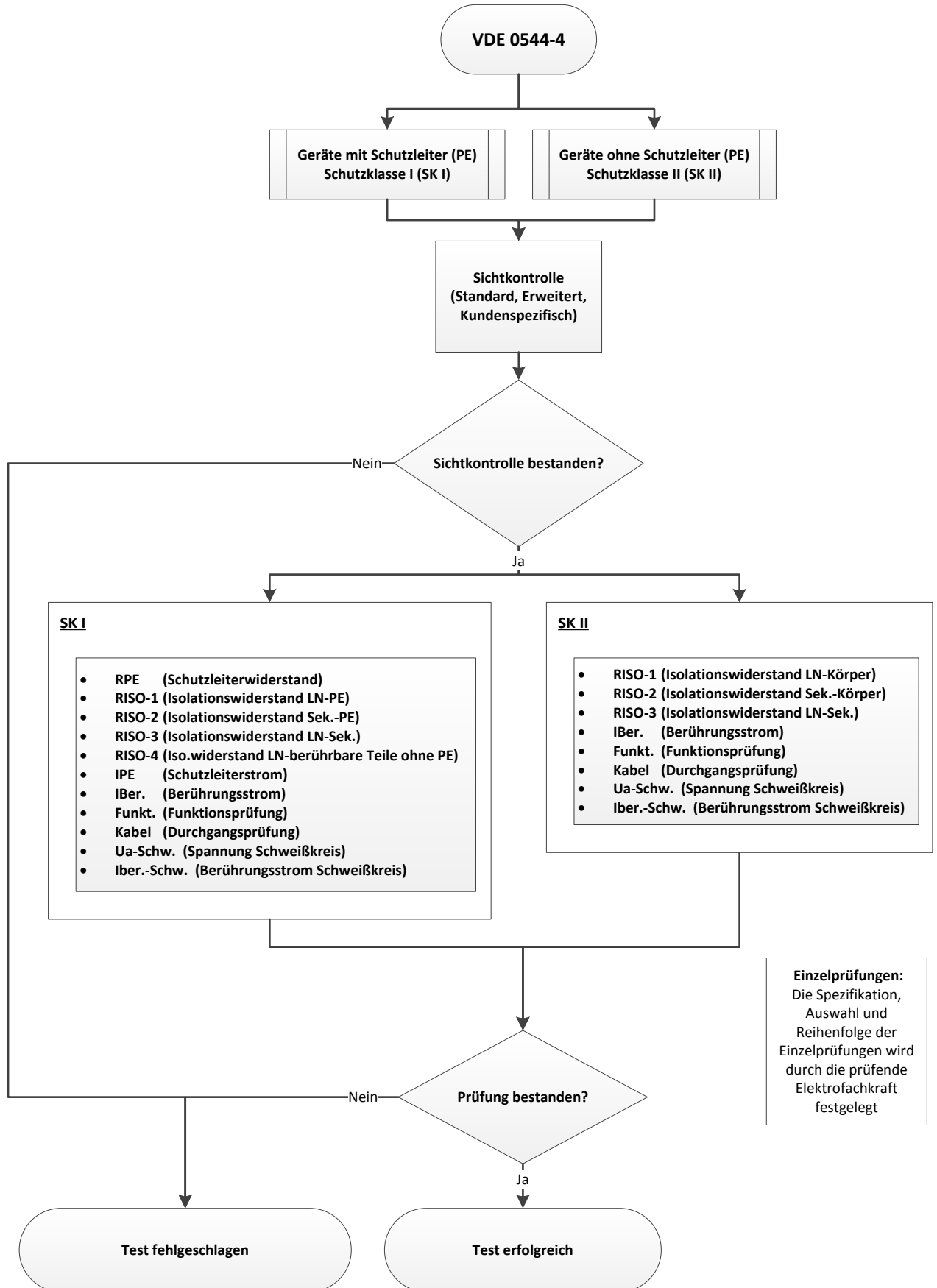
Schweißvorrichtungen, die nicht nach EN/ IEC 60974-1 gebaut sind (z. B. vor dem Datum der Veröffentlichung der ersten Ausgabe (1989) gebaut) könnten nicht alle Anforderungen dieser Norm erfüllen.

In diesem Falle sollte der Prüfer in seinem Bericht Folgendes angeben:

- Die Anforderungen, die nicht erfüllt sind;
- Das Ausmaß, zu dem die Anforderungen nicht erfüllt wurde;
- Die davon abzuleitende Risikobeurteilung;
- Die Korrekturmaßnahmen, falls erforderlich.

Der Bericht sollte den Eigentümer in die Lage versetzen, eine geeignete Entscheidung zur weiteren Verwendung des Gerätes zu treffen.

14.2 Prüfablauf Übersicht



14.3 Erläuterung

Die manuelle Prüfung nach **VDE 0544-4** dient der Überprüfung nach Instandsetzung, Änderung und zur Wiederholungsprüfung von Stromquellen zum Lichtbogenschweißen.

Eine Wiederholungsprüfung darf erst nach Fehlerbeseitigung ausgeführt werden.

In Kapitel 14.4 ist allgemein beschrieben, wie Sie eine Stromquelle zum Lichtbogenschweißen individuell prüfen können.

Je nach Schutzklasse des Prüflings, werden Ihnen vorprogrammierte Einzelprüfungen im **ST 760+** angeboten.



Die Spezifikation, Auswahl und Reihenfolge der Einzelprüfungen, wird durch die verantwortliche Elektrofachkraft festgelegt.



Geltende Vorschriften befinden sich in der aktuellen **VDE/ IEC-Norm** und den bestehenden Herstellervorgaben des Prüflings.

14.4 Allgemeiner Prüfablauf

Beginn



Navigieren Sie über das „**Hauptmenü**“ zum nebenstehenden Icon „**VDE 0544-4**“.

In der Anzeigefläche „**Prf.: VDE 0544-4 / EN 60974-4**“ muss die entsprechende Schutzklasse des Prüflings getroffen werden:

- Wählen Sie die entsprechende Schutzklasse des Prüflings



- o Geräte mit Schutzleiter (PE)
Schutzklasse I (**SK I**)



- o Geräte ohne Schutzleiter (PE)
Schutzklasse II (**SK II**)



Sie gelangen zur Anzeigefläche „**VDE 0544-4 / EN 60974-4**“
(Bsp.: Anzeigefläche für Prüflinge nach **SK II**)

14.4.1 Sichtkontrolle

Standard Sichtkontrolle

- Berühren Sie die rechte Seite der Zeile „**Sichtkontrolle**“ um die Auswahlmöglichkeiten einzusehen

- Wählen Sie zwischen:
 - o Standard Sichtkontrolle
 - o Erweiterte Sichtkontrolle
 - o Kundenspezifische Sichtkontrolle
- Führen Sie die Sichtkontrolle durch

14.4.1.1 Keine Mängel vorhanden

Standard Sichtkontrolle

- Bestätigen Sie mit der Schaltfläche „**OK**“

Erweiterte- und kundenspez. Sichtkontrolle

- Bestätigen Sie mit den Schaltflächen

„**Start Sichtkontrolle**“

„**Alle OK**“

„**Start**“

Sie können den Prüfling weiter testen.

14.4.1.2 Mängel vorhanden

Standard Sichtkontrolle

- Betätigen Sie die Schaltfläche „**Fehler**“



Erweiterte- und kundenspez. Sichtkontrolle

- Betätigen Sie die Schaltflächen „**F**“, für jede Prüfrage mit negativem Ergebnis oder N.V. für „nicht vorhanden“.
- Betätigen Sie die Schaltfläche „**Start**“

Sie können den Prüfling weiter testen.

Beachten Sie die Mängel der Sichtkontrolle!



Der Prüfling darf nicht elektrisch getestet werden, wenn schwerwiegende Mängel bei der Sichtkontrolle erkannt wurden und daraus eine Gefährdung für Personen ausgeht.

14.4.1.3 Prüfrage Deaktivieren

Erweiterte- und kundenspezifische Sichtkontrolle



- Vor dem Start der Sichtkontrolle können Sie die **On-/ Off-Slider** zum aktivieren/ deaktivieren von Prüffragen verwenden

Um alle **ON-/ OFF-Slider** gleichzeitig zu aktivieren/ deaktivieren, können Sie die Schaltfläche „**Alle inaktiv**“ bzw. „**Alle aktiv**“ verwenden.

14.4.2 Auswahl der Einzelprüfungen



- Wählen Sie eine Einzelprüfung und folgen Sie den Anweisungen auf dem Display
(Bsp.: Anzeigefläche für Prüflinge nach **SK II**)

- „**Grenzwerte**“ und „**Umpolzeit**“ können auf jeder entsprechenden Einzelprüfung-Anzeigefläche geändert werden



- Betätigen Sie dazu die Schaltfläche „**Grenzwerte**“ bzw. „**Umpolzeit**“ und ändern Sie den entsprechenden Einstellungswert



Geänderte „**Grenzwerte**“ sowie die „**Umpolzeit**“ bleiben nur für die Dauer der Prüfung aktiv.



Prüfungen im manuellen Modus laufen standardmäßig ohne zeitliche Begrenzung (Testzeit = 0 Sek.).
Der Prüfer muss aufgrund der aktuellen Anzeigewerte im Display entscheiden, ob die Prüfung beendet werden kann.



Eine Pol-Umschaltung muss manuell durch die Schaltfläche „**L<->N**“ bzw. „**N<->L**“ betätigt werden, wenn keine „**Testzeit**“ für die Umpolung angegeben wurde.

14.4.2.1 Einzelprüfung Starten



- Durch Betätigen der Schaltfläche „**Start**“ beginnen Sie die ausgewählte Einzelprüfung

14.4.3 Anschlussstest

Das Prüfgerät startet bei der ersten Prüfung / Messung einen Anschlussstest und ermittelt

- ob eine gefährliche Berührungsspannung anliegt,
- ob ein Prüfling angeschlossen ist
- und das kein Kurzschluss vorliegt.

Nach positiver Prüfung wird die Messung eingeschaltet. Bei negativem Anschlussstest (z. B. Schalter offen) wird eine Information eingeblendet. Ein erneuter Anschlussstest erfolgt erst, wenn das Menü „Sichtkontrolle“ nochmals durchlaufen wurde!

14.4.3.1 Einzelprüfung Beenden



- Durch Betätigen der Schaltfläche „**Stopp**“ beenden Sie die aktuelle Einzelprüfung



Sie gelangen zur Ergebnis-Anzeigefläche der gewählten Einzelprüfung

Auf dem Display erscheint die Meldung „**Prüfung in Ordnung**“ bzw. „**Prüfung fehlerhaft**“



- Durch wiederholtes Betätigen der Schaltfläche „**Start**“ beginnt die Prüfung erneut



- Durch Betätigen der Schaltfläche „**Zurück**“ gelangen Sie zurück zur Auswahl der Einzelprüfungen.

14.4.3.2 Einzelprüfung Unterbrechen



- Durch Betätigen der Schaltfläche „**Pause**“ wird die Messaufnahme unterbrochen.
(Bspw. bei einem Positionswechsel der Abgreifklemme oder Prüfspitze, zur Vermeidung einer Fehlmessung)



- Durch Betätigen der Schaltfläche „**Weiter**“ wird die Messaufnahme fortgeführt



Achtung, die Prüfspannung bleibt während einer unterbrochenen bzw. pausierten Prüfung bestehen und liegt weiterhin am Prüfling an!



- Ein fehlerhafter Messwert kann durch die Schaltfläche „**Reset**“ gelöscht werden
(Das Zurücksetzen der Messwerte funktioniert nur bei laufender Prüfung, nicht wenn die Prüfung unterbrochen ist.)

14.4.3.3 Prüfspannung Umpolen



- Bei Einzelprüfungen die eine Umpolung der Prüfspannung benötigen, können Sie durch Betätigen der Schaltflächen „**L<->N**“ und „**N<->L**“ die Umpolung veranlassen

14.4.4 Auswertung der Prüfergebnisse



- Betätigen Sie nach Abschluss aller notwendigen Einzelprüfungen die Schaltfläche „**Fertig**“ auf der Anzeigefläche „**VDE 0544-4 / EN 60974-4**“



Sie erhalten die Meldung „**Test erfolgreich**“ bzw. „**Test fehlgeschlagen**“



Sie gelangen zur Anzeigefläche „**Testergebnis**“



- Betätigen Sie die Zeile „**Ändern**“ auf der rechten Seite der Anzeigefläche „**Testergebnis**“

Sie gelangen zur Anzeigefläche „**Geräte-Suche**“

- Weisen Sie das Testergebnis einem bestehenden Prüfling zu
oder
- Erstellen Sie einen neuen Prüfling und weisen Sie dem neuen Prüfling das Testergebnis zu.



Prüfungsart

Bemerkung

- Scrollen Sie zum Ende des Testergebnisses und wählen Sie die entsprechende Prüfungsart:

Wiederholungs-, Änderungs-, Instandsetzungs- bzw. Eingangsprüfung

- In der Zeile „**Bemerkung**“ können Sie eine ergänzende Anmerkung eintragen



Sie können zwischen folgenden Schaltflächen wählen

„**Drucken**“
(sofern Option vorhanden)

„**Verwerfen**“

„**Speichern**“

„**Zurück**“

14.4.4.1 Drucken



- Betätigen Sie zum Drucken der Prüfung die Schaltfläche „**Drucken**“.

(Der Gerätetester muss mit dem optionalen Protokollendrucker per Bluetooth® verbunden sein)



Je nach Einstellung in den Systemdaten zum Drucker wird ein Protokoll oder Label gedruckt.

14.4.4.2 Verwerfen



- Betätigen Sie zum Verwerfen der Prüfung die Schaltfläche „**Verwerfen**“ und bestätigen Sie die Kontrollabfrage auf dem Display mit „**Ja**“.

Sie gelangen zurück zur Anzeigefläche „**Hauptmenü**“

14.4.4.3 Speichern



- Betätigen Sie zum Speichern der Prüfung die Schaltfläche „**Speichern**“.

Die Prüfdaten werden automatisch in der Datenbank gespeichert und können über die BENNING PC-Software ausgelesen werden.

Sie gelangen zurück zur Anzeigefläche „**Hauptmenü**“

14.4.4.4 Zurück



- Über die Schaltfläche „**Zurück**“ gelangen Sie ohne „**Drucken**“, „**Verwerfen**“ oder „**Speichern**“ zurück zur Anzeigefläche „**VDE 0544-4 / EN 60974-4**“

Der manuelle Prüfvorgang ist beendet.

15 Einzelprüfungen

15.1 Allgemeine Hinweise



Vor Beginn einer Prüfung sind die **Herstellerangaben** in den **Begleitpapieren** des Prüflings zu beachten.



Die **Spezifikation, Auswahl und Reihenfolge** der Einzelprüfungen wird durch die verantwortliche Elektrofachkraft festgelegt.



Geänderte **Grenzwerte** und **Testzeiten** der Einzelprüfungen bleiben nur für die Dauer der Einzelprüfung aktiv.

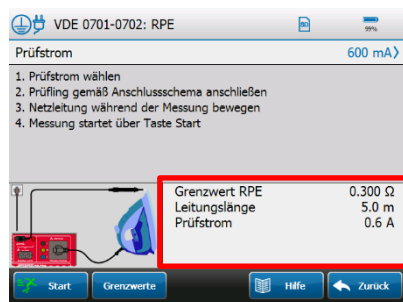


Ab Werk eingestellte **Grenzwerte** entsprechen den normativen Angaben zum Zeitpunkt der Drucklegung.



Die Prüfung von Leitungen muss immer im abgerollten Zustand erfolgen! Bspw. bei Kabeltrommeln.

15.1.1 Zeitweilige Grenzwerte



Die aktuellen Prüfwerte einer Einzelprüfung werden auf der entsprechenden Anzeigefläche im Bereich der Markierung angezeigt.

Bspw.: Anzeigefläche „VDE 0701-0702: RPE“

Grenzwerte

- Durch Betätigen der Schaltfläche „**Grenzwerte**“ gelangen Sie zu den editierbaren Grenzwerten der entsprechenden Einzelprüfung



- Editieren Sie die notwendigen Grenzwerte durch Berühren der zugehörigen Zeile.

Bspw.: Anzeigefläche „**Grenzwerte**“ nach VDE 0701-0702: RPE

Geänderte Grenzwerte werden in roter Schriftfarbe dargestellt.

Zurück

- Durch Betätigen der Schaltfläche „**Zurück**“ gelangen Sie zurück zur Anzeigefläche der entsprechenden Einzelprüfung.

Zurücksetzen

- Durch Betätigen der Schaltfläche „**Zurücksetzen**“ werden alle **Grenzwerte** auf die vorherigen Standardwerte zurückgesetzt.

Prüfwerte die sich aus unterschiedlichen **Grenzwerten** errechnen, werden durch das **ST 755+/ ST 760+** automatisch ermittelt.

Sehen Sie dazu die nachfolgende Beispielrechnung.

Beispielrechnung: (für RPE nach VDE 0701-0702)

- o der voreingestellte und zulässige Widerstandswert bei **5 m** Leitungslänge beträgt **0,3 Ω**
- o pro weitere **7,5 m** Leitungslänge erhöht sich der zulässige Widerstandswert um je **0,1 Ω**
- o maximal zulässiger Widerstandswert **1,0 Ω**
- Wenn Sie den **Grenzwert** der Leitungslänge auf **12,5 m** erhöhen, errechnet der Gerätetester automatisch einen zulässigen Widerstandswert von **0,4 Ω**
 $5 \text{ m}_{(0,3 \Omega)} + 7,5 \text{ m}_{(0,1 \Omega)} = 12,5 \text{ m}_{(0,4 \Omega)}$
- Leitungslängen **>50 m** ergeben einen zulässigen Widerstandswert von **1,0 Ω**
 $5 \text{ m}_{(0,3 \Omega)} + 45,1 \text{ m}_{(0,7 \Omega)} = 50,1 \text{ m}_{(1,0 \Omega)}$

Grenzwert RPE	0,400 Ω
Leitungslänge	12,5 m
Prüfstrom	0,2 A

Nach der Eingabe abweichender **Grenzwerte**, werden die errechneten Prüfwerte auf der Anzeigefläche der entsprechenden Einzelprüfung dargestellt.

Bspw.: Anzeigefläche „VDE 0701-0702: RPE“

15.1.2 Umpolzeit

Umpolzeit

- Durch Betätigen der Schaltfläche „**Umpolzeit**“ gelangen Sie zur Verzögerungszeit der Netzumpolung.

Die Verzögerungszeit der Netzumpolung wird bei Prüflingen mit verzögerter Ansprechcharakteristik verwendet.

Bspw. bei der Prüfung von Geräten mit definierter Startzeit.

Verzögerungszeiten von **0 [ms]** bis **60.000 [ms]** sind zulässig.

15.1.3 Messverfahren

Differenzstrommessung

Die netzseitigen Anschlüsse des Gerätes werden durch einen Differenzstromwandler überprüft. Liegt eine Stromdifferenz zwischen L- und N-Leiter vor, fließt nachgewiesen ein Ableit-/ bzw. Fehlerstrom.

Zu beachten:

Fließen Ableit-/ Fehlerströme über unterschiedliche Fehlstellen ab, sind diese nicht einzeln erkennbar. Es wird die Summe aller Ableit-/ Fehlerströme gemessen.

Direktstrommessung (Prüfling isoliert aufstellen)

Der Ableitstrom wird direkt über einen Messwiderstand (Shunt) gemessen.

Zu beachten:

Bei Prüflingen die nicht isoliert stehen, können Ableitströme über parallele Erdverbindungen abfließen. Dadurch wird der gemessene Ableitstrom verringert und das Messergebnis verfälscht.

Ersatzableitstrommessung

Der Messkreis bei der Ersatzableitstrommessung ist galvanisch vom Netz getrennt und der L- sowie N-Leiter sind gebrückt.

Zu beachten:

Die potenzialfreie Prüfspannung beträgt standardmäßig **230 V AC**. Bei abweichender Prüfspannung wird der gemessene Ableitstrom umgerechnet, um einem Prüfergebnis mit Netzspannung zu entsprechen. Das Messverfahren darf nur verwendet werden, wenn keine netzspannungsabhängigen elektrisch betätigten Schalteinrichtungen im Prüfling vorhanden sind, und nach bestandener Isolationsprüfung.

15.1.4 Mess-Zubehör/ Optionale Messverfahren

Zangenmessung

Die Messung erfolgt mittels Leckstromzange **BENNING CM 9**.

Zu beachten:

Die Leckstromzange benötigt keine Verbindung zum **ST 755+ / ST 760+**. Der gemessene Ableit-/ bzw. Fehlerstrom wird manuell in einem Eingabefenster des Gerätetesters eingetragen.

Die Leckstromzange unterstützt das Direkt- und Differenzmessverfahren und kann auch für dreiphasige Geräte verwendet werden. (Siehe Kapitel 16.3)

Die im Gerätetester enthaltenen Prüfabläufe 12 und 13 stellen automatische Prüfabläufe für die Verwendung der Leckstromzange **BENNING CM 9** dar.

Dreiphasenmessung

(aktive Messungen möglich (mit Netzspannung))

Die Messung erfolgt mittels Messadapter **BENNING MA 2-16** oder **BENNING MA 4**

Beachten Sie zur Inbetriebnahme der **Messadapter** die mitgelieferte Bedienungsanleitung sowie sämtliche Hinweise der entsprechenden Einzelprüfung.

Folgende Einzelprüfungen können mit dem **BENNING MA 2-16** vorgenommen werden. (Siehe Kapitel 16.1)

- Prüfung der Durchgängigkeit des Schutzleitersystems
- Isolationsprüfung
- Messung des Schutzleiter- und Berührungsstromes mit der Methode:
 - Differenzmessung
 - Direktmessung
 - Ersatz-Ableitstrommessung
- Funktionsprüfung

Die im Gerätetester enthaltenen Prüfabläufe 17 und 18 stellen automatische Prüfabläufe für die Verwendung des **BENNING MA 2-16 / BENNING MA 4** dar.

Dreiphasenmessung mit CEE-Leitungsadapter

(ausschließlich passive Messungen möglich (ohne Netzspannung))

Die Messung erfolgt mittels Messadapter **BENNING MA 3**.

Beachten Sie zur Inbetriebnahme des **Messadapter** die mitgelieferte Bedienungsanleitung sowie sämtliche Hinweise der entsprechenden Einzelprüfung.

Folgende Einzelprüfungen können mit dem **BENNING MA 2-16** (Siehe Kapitel 16.1) und **BENNING MA 4** (Siehe Kapitel 16.2) vorgenommen werden.

- Schutzleiterwiderstand (**RPE**)
- Isolationswiderstand (**RISO**)
- Kabel-Funktions- und Drehfeldprüfung
- Ersatzableitstrom:
 - Bspw. **IPE**-Schutzleiterstrom, **IBer**.-Berührungsstrom, **IAbI**.-Geräteableitstrom, **IPAbI**.-Patientenableitstrom

Die im Gerätetester enthaltenen Prüfabläufe 12, 13, 21 und 22 stellen automatische Prüfabläufe für die Verwendung des **BENNING MA 3 / BENNING MA 4** dar.

15.2 RPE - Schutzleiterwiderstand

VDE 0701-0702			VDE 0751-1 / EN 62353		VDE 0544-4 / EN 60974-4	
SK I	SK II	SK III	SK I	SK II	SK I	SK II
X	-	-	X	-	X	-

15.2.1 Erläuterung

Prüflinge mit Schutzleiter müssen eine ordnungsgemäße und sichere Verbindung zu allen

- mit dem Schutzleiter verbundenen,
- berührbaren und leitfähigen Teilen,
- die im Fehlerfall spannungsführend werden können, besitzen.

Der Schutzleiterwiderstand setzt sich zusammen aus

- dem Widerstandswert zwischen der Anschlussstelle des Prüflings bis hin zu allen mit dem Schutzleiter verbundenen, berührbaren und leitfähigen Teilen des Gerätes,
- den Übergangswiderständen aller Klemm- und Steckverbindungen,
- und ggfs. den Widerständen aller verbundenen Verlängerungs- und Geräteanschlussleitungen.

Um den Schutzleiterwiderstand zu bestimmen, können verschiedene Prüfströme gewählt werden. Die folgenden RPE-Prüfströme stehen zu Verfügung:

Prüfstrom	Stromart
0,6 A	AC
10,0 A	AC
Prüffrequenz	
50 Hz	

Die Auswahl des Prüfstromes erfolgt durch die verantwortliche Elektrofachkraft.



Der Prüfling muss vom Netz freigeschaltet werden.



Leitungen des Prüflings müssen sich immer im abgerollten Zustand befinden! Bspw. bei einer Kabeltrommel.



Achten Sie darauf, dass alle Klemm- und Steckverbindungen (bspw. die Verbindung der Abgreifklemme oder Prüfsonde) einen einwandfreien Kontakt zu den berührbaren und leitfähigen Teilen besitzen.

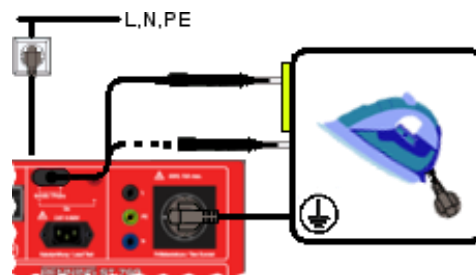


Bei Geräten mit langen Anschlussleitungen und einem Schutzleiterwiderstand $>1 \Omega$, ist der Betreiber des Prüflings darüber zu informieren, dass die Schleifenimpedanz des Stromkreises zu hoch werden kann und der Einsatz des Prüflings über einen Fehlerstromschutzschalter erfolgen sollte.

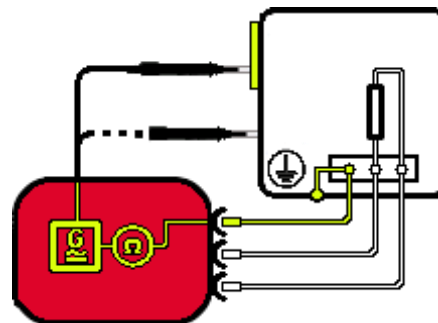
15.2.2 Anwendung

SK I; RPE

ortsveränderlicher Prüfling

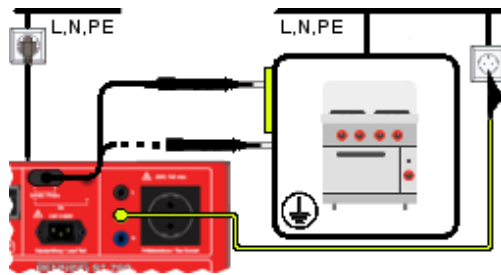


Anschlussschema

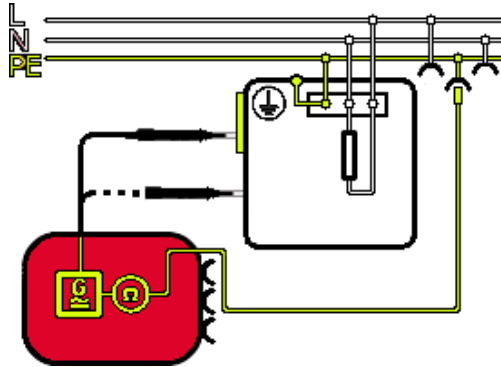


Stromlaufplan

- Stecken Sie den Schutzkontaktstecker des ortsveränderlichen Prüflings, gemäß Anschlussschema, in die Prüfsteckdose des Gerätetesters.
- Messen Sie mit der Prüfsonde an allen mit dem Schutzleiter verbundenen, berührbaren und leitfähigen Teilen des Gerätes.

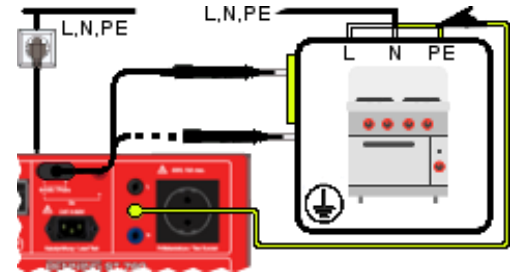


Anschlusschema

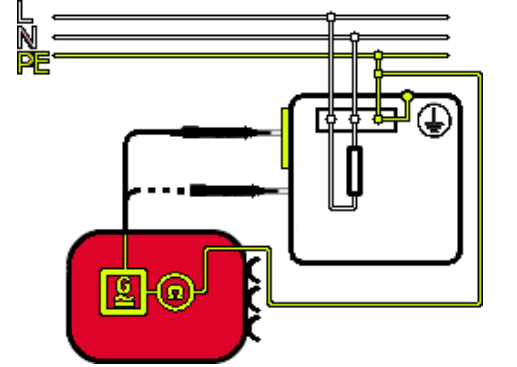


Stromlaufplan

- Prüfling gemäß Anschlusschema prüfen
- Stellen Sie eine Verbindung zwischen einer parallel verlaufenden PE-Strecke (bspw. eine im selben Stromkreis liegende Schutzkontakt-Steckdose) und der PE-Buchse des Gerätetesters her.
- Messen Sie mit der Prüfsonde an allen mit dem Schutzleiter verbundenen, berührbaren und leitfähigen Teilen des Gerätes.



Anschlusschema



Stromlaufplan

- Prüfling gemäß Anschlusschema prüfen
- Stellen Sie eine Verbindung zwischen der PE-Buchse des Gerätetesters und der Schutzleiter Anschlussstelle des Prüflings her.
- Messen Sie mit der Prüfsonde an allen mit dem Schutzleiter verbundenen, berührbaren und leitfähigen Teilen des Gerätes.

15.2.3 Messung

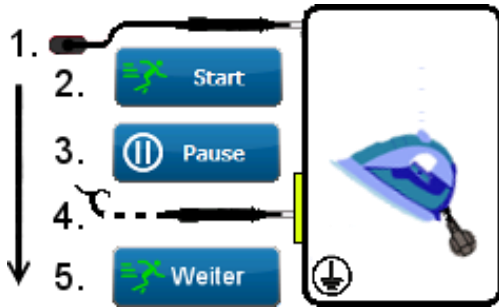
➤ Prüfling Begutachten

- o Stellen Sie vor Beginn der Prüfung die notwendigen Messstellen fest.

➤ Prüfstrom wählen

Prüfstrom **600 mA**

- o Wählen Sie den Prüfstrom durch Berühren der nebenstehenden Zeile.



➤ Messung

1. Prüfsonde zur ersten Kontaktstelle führen und anlegen
2. Schaltfläche „**Start**“ betätigen
 - o Messwert auf Display beobachten (höchster Messwert wird gesichert)
3. Schaltfläche „**Pause**“ betätigen
4. Prüfsonde zur nächsten Kontaktstelle führen und anlegen
5. Schaltfläche „**Weiter**“ betätigen
 - o Messwert auf Display beobachten (höchster Messwert wird gesichert)

- Wiederholen Sie die Messschritte **3** bis **5** um an weiteren Kontaktstellen zu Messen.



- Bewegen Sie während der Messung alle beweglichen Einzelabschnitte der Schutzleiterstrecke.
- Achten Sie dabei auf eine gute Kontaktgabe der
 - o Abgreifklemme/-en bzw. Prüfsonde und
 - o aller Klemm- und Steckverbindungen.



Tritt während der Bewegung des Schutzleiters eine erhebliche Änderung des gemessenen Widerstandswertes auf, muss davon ausgegangen werden, dass der Schutzleiter keine ausreichende Verbindung besitzt, beschädigt ist oder eine der Klemm- bzw. Steckverbindungen den Kontakt zum Prüfling verloren hat.



- Betätigen Sie die Schaltfläche „**Stopp**“, wenn Sie alle mit dem Schutzleiter verbundenen, berührbaren und leitfähigen Teile mit der Prüfsonde abgetastet haben.

Sie gelangen zur Anzeigefläche des Testergebnisses.

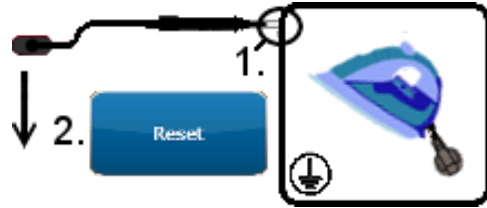
15.2.4 Messfehler

	Messwerte	Grenzwerte	Maxwerte
RPE Widerstand	>30,000 Ω	0,300 Ω	>30,000 Ω

Wenn Sie den Kontakt zum Prüfling bei laufender Messung verlieren, wird der Stromkreis unterbrochen.

Der Gerätetester zeigt im Display den Maximalwert von **>30,000 Ω**. Die Prüfung wird nicht bestanden.

15.2.4.1 Fehlerbehebung



1. Stellen Sie eine einwandfreie Verbindung zwischen Prüfsonde und Kontaktstelle des Prüflings her
2. Betätigen Sie anschließend die Schaltfläche „**Reset**“ bei aktiver/ laufender Messung

Der Maximalwert wird durch den aktuellen Messwert überschrieben.

Wenn der **Messwert** kleiner als der aktuelle **Grenzwert** ist, wird die Prüfung bestanden.

15.3 RISO - Isolationswiderstand

VDE 0701-0702			VDE 0751-1 / EN 62353		VDE 0544-4 / EN 60974-4	
SK I	SK II	SK III	SK I	SK II	SK I	SK II
X	X	X	X (optional)	X (optional)	X	X

15.3.1 Erläuterung

Durch diese Messung soll festgestellt werden, ob die Isolierungen des Prüflings ausreichend hohe Widerstände aufweisen. Ein hoher Isolationswiderstand stellt sicher, dass keine Fehlerströme abfließen können.

Der Isolationswiderstand wird, in Abhängigkeit von Prüfnorm und Schutzklasse, zwischen den folgenden Punkten gemessen:

LN	gegen	PE und leitfähige, berührbare Teile (SK I)	RISO-1 Isolationstest LN-PE
LN	gegen	Körper (SK II)	
Eingang	gegen	Körper (SK III)	
Sek.	gegen	PE und leitfähige, berührbare Teile (SK I)	RISO-2 Isolationstest Sek.-PE
Sek.	gegen	Körper (SK II)	
Ausgang	gegen	Körper (SK III)	
LN	gegen	Sek. (SK I), (SK II)	RISO-3 Isolationstest LN-Sek.
Eingang	gegen	Ausgang (SK III)	
LN	gegen	leitfähige, berührbare Teile ohne PE-Verbindung (SK I)	RISO-4 LN-berührbare Teile ohne PE

Bei Informationsgeräten und SELV führenden Teilen darf auf die Prüfung des Isolationswiderstandes verzichtet werden, wenn in Folge der Messung eine Beschädigung des Prüflings eintreten kann.

Nach VDE 0751-1 ist für Medizingeräte eine Messung des Isolationswiderstandes nur dann nötig, wenn Sie zweckmäßig erscheint und nicht durch die Herstellerangaben in den Begleitpapieren ausgeschlossen ist.

Der Prüfstrom ist bei jeder Prüfspannung auf **1 mA** begrenzt. Die aufgeschaltete **DC-Prüfspannung** kann unter „Grenzwerte“ zwischen **100 ... 500 V DC (-0% / +25%)** bzw **501 ... 1000 V DC (-12% / +25%)** ganzzahlig manuell geändert werden.

Folgende Werte sind gemäß den Prüfnormen voreingestellt:

Prüfspannung	Spannungsart
250 V	DC
500 V	DC
1000 V	DC



Der Prüfling muss vom Netz freigeschaltet werden.



Beim versehentlichen Berühren beider Messspitzen sowie durch ein Verschleppen der Prüfspannung auf fremde leitfähige Teile und deren Berührung, kann es in Folge der dann entstehenden Durchströmung zum Erschrecken und zum Folgeunfall kommen.

Eine gefährliche Durchströmung wird durch die Strombegrenzung auf **3,5 mA** ausgeschlossen.



Die Begrenzung des Prüfstromes dient zur Sicherheit, falls durch den Prüfer ein versehentlicher Kontakt zwischen den Messspitzen entsteht oder die Prüfspannung auf fremde leitfähige Teile verschleppt wird.



Der Isolationswiderstand darf nicht geprüft werden, wenn die Geräte den Grenzwert des Schutzleiterwiderstandes überschritten haben.



Durch betätigen der Taste „Pause“ wird die Messung angehalten, während der Pause bleibt die Prüfsteckdose und die Sonde unter Spannung.



Geräte mit elektrisch betätigten Schaltelementen können ggfs. verhindern, dass alle berührbaren, leitfähigen und aktiven Teile mit der Prüfspannung beaufschlagt werden. Solche Geräte sind mit besonderer Vorsicht und unter Netzspannung zu prüfen.



Geräte mit magnetischen, thermischen, optischen, etc. Schaltelementen können ggfs. verhindern, dass alle berührbaren, leitfähigen und aktiven Teile mit der Prüfspannung beaufschlagt werden. Solche Geräte müssen mit geschlossenem Kontakt des Schaltelementes geprüft werden.



Kann bzw. soll der Isolationswiderstand nicht gemessen werden, muss der Schutzleiter- bzw. Berührungsstrom mit dem direkten Messverfahren oder Differenzstrommessverfahren durchgeführt werden.



Wird bei Geräten mit Heizelementen und einer Leistung **P > 3,5 kW** der Grenzwert unterschritten, so gilt das Gerät dennoch als einwandfrei, wenn der Grenzwert für den Schutzleiterstrom nicht überschritten wird.

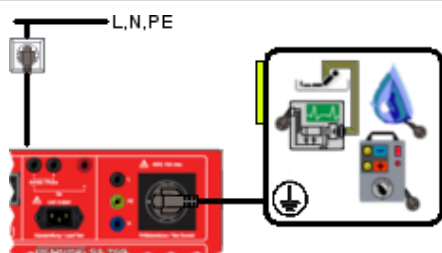


Bei Geräten die über Befestigungen miteinander verbunden bzw. galvanisch voneinander getrennt sind oder einen gemeinsamen Schutzleiter besitzen, sollte jeder Teil einzeln geprüft werden.

15.3.2 Anwendung

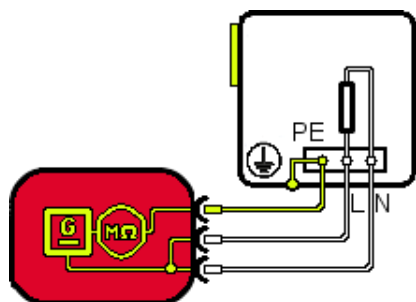
SK I; RISO-1

LN <-> PE



Anschlusschema

VDE 0701-0702; VDE 0544-4; VDE 0751-1



Stromlaufplan

VDE 0701-0702; VDE 0544-4; VDE 0751-1

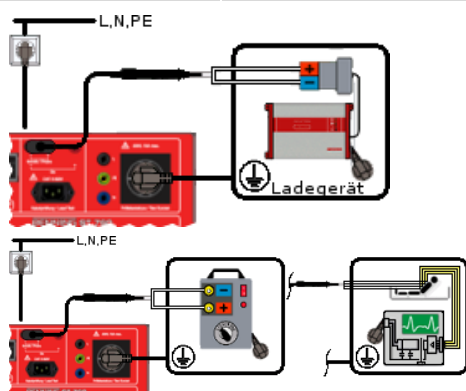
- Stecken Sie den Schutzkontaktstecker des ortsveränderlichen Prüflings in die Prüfsteckdose des Gerätetesters.
- Der Isolationswiderstand wird zwischen dem gebrückten LN-Leiter und dem Schutzleiter (PE) gemessen.

SK I; RISO-2

Sek. <-> PE

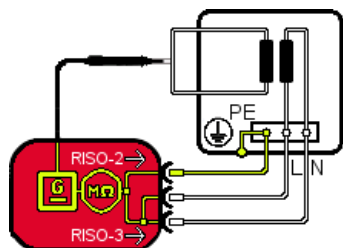
SK I; RISO-3

LN <-> Sek.



Anschlusschema

VDE 0701-0702; VDE 0544-4; VDE 0751-1



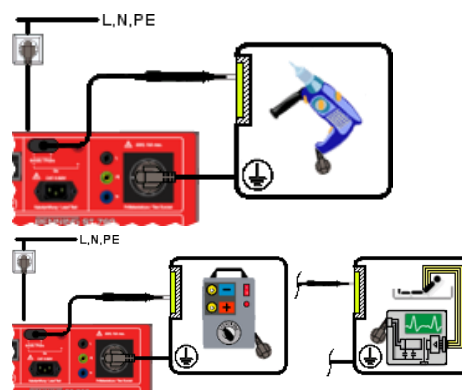
Stromlaufplan

VDE 0701-0702; VDE 0544-4; VDE 0751-1

- Stecken Sie den Schutzkontaktstecker des ortsveränderlichen Prüflings in die Prüfsteckdose des Gerätetesters.
- **RISO-2:** Der Isolationswiderstand wird zwischen PE der Prüfsteckdose und Sekundärseite gemessen.
- **RISO-3:** Der Isolationswiderstand wird zwischen dem gebrückten LN-Leiter und der Sekundärseite gemessen.

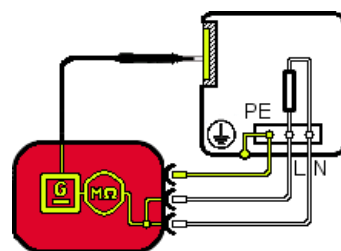
SK I; RISO-4

LN <-> berührbare Teile ohne PE



Anschlusschema

VDE 0701-0702; VDE 0544-4; VDE 0751-1



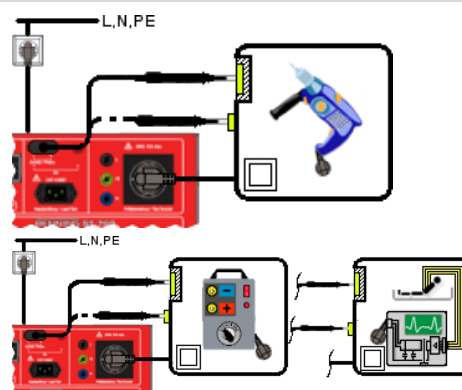
Stromlaufplan

VDE 0701-0702; VDE 0544-4; VDE 0751-1

- Stecken Sie den Schutzkontaktstecker des ortsveränderlichen Prüflings in die Prüfsteckdose des Gerätetesters.
- Die Prüfspannung wird am gebrückten L- und N-Leiter angelegt und gegen Teile ohne PE-Verbindung gemessen.

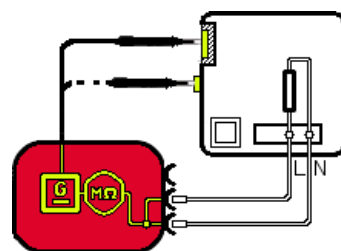
SK II; RISO-1

LN <-> Körper



Anschlusschema

VDE 0701-0702; VDE 0544-4; VDE 0751-1



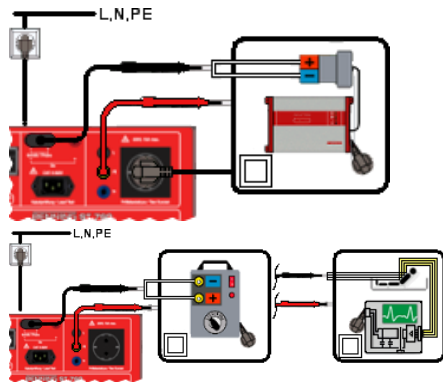
Stromlaufplan

VDE 0701-0702; VDE 0544-4; VDE 0751-1

- Stecken Sie den Schutzkontaktstecker des ortsveränderlichen Prüflings, gemäß Anschlusschema, in die Prüfsteckdose des Gerätetesters.
- Die Prüfspannung wird am gebrückten LN-Leiter angelegt. Der Isolationswiderstand wird zwischen LN und den berührbaren, leitfähigen Teilen gemessen.

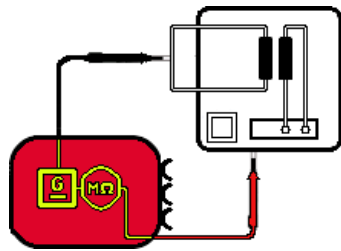
SK II; RISO-2

Sek. <-> Körper



Anschlusschema

VDE 0701-0702; VDE 0544-4; VDE 0751-1



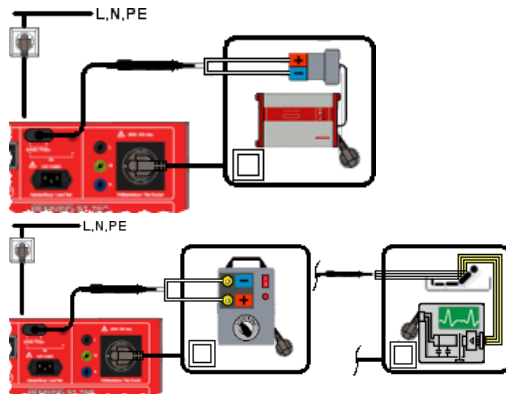
Stromlaufplan

VDE 0701-0702; VDE 0544-4; VDE 0751-1

- Verbinden Sie die Prüfsonden gemäß Anschlusschema und tasten Sie den ortsveränderlichen Prüfling ab.
- Die Prüfspannung wird an der PE-Buchse angelegt. Der Isolationswiderstand wird zwischen Sekundärseite und Körper des Prüflings gemessen.

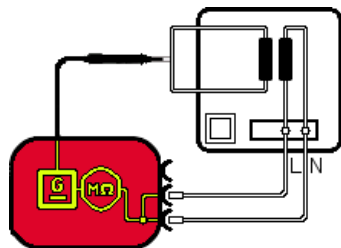
SK II; RISO-3

LN <-> Sek.



Anschlusschema

VDE 0701-0702; VDE 0544-4; VDE 0751-1



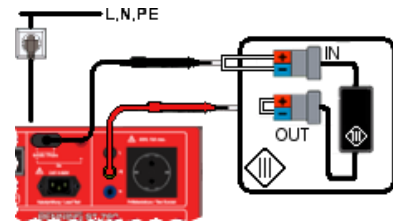
Stromlaufplan

VDE 0701-0702; VDE 0544-4; VDE 0751-1

- Stecken Sie den Schutzkontaktstecker des ortsveränderlichen Prüflings in die Prüfsteckdose des Gerätetesters.
- Die Prüfspannung wird am gebrückten LN-Leiter angelegt.
- Der Isolationswiderstand wird zwischen LN und Sekundärseite gemessen.

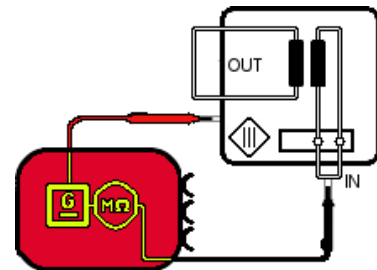
SK III; RISO-1

Eingang <-> Körper



Anschlusschema

VDE 0701-0702



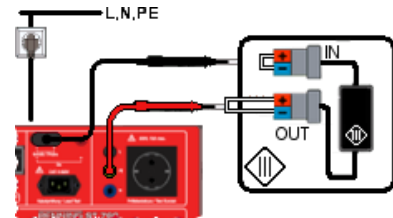
Stromlaufplan

VDE 0701-0702

- Verbinden Sie die Prüfsonden gemäß Anschlusschema und tasten Sie den ortsveränderlichen Prüfling ab.
- Die Prüfspannung wird an der PE-Buchse angelegt.
- Der Isolationswiderstand wird zwischen Eingang (IN) und Körper des Prüflings gemessen.

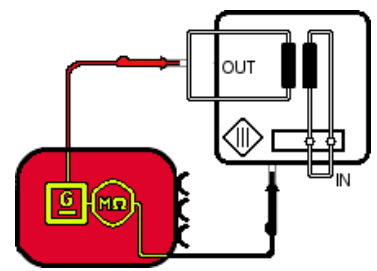
SK III; RISO-2

Ausgang <-> Körper



Anschlusschema

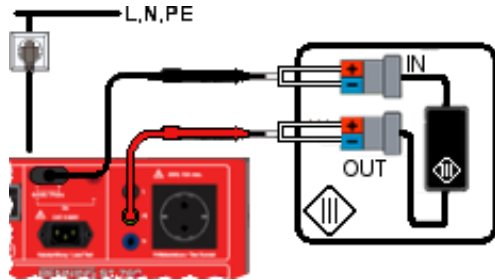
VDE 0701-0702



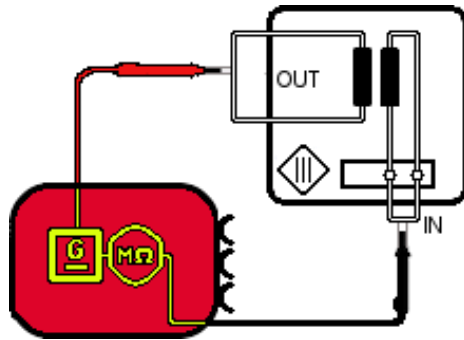
Stromlaufplan

VDE 0701-0702

- Verbinden Sie die Prüfsonden gemäß Anschlusschema und tasten Sie den ortsveränderlichen Prüfling ab.
- Die Prüfspannung wird an der PE-Buchse angelegt.
- Der Isolationswiderstand wird zwischen Ausgang (OUT) und Körper des Prüflings gemessen.



Anschlusschema
VDE 0701-0702



Stromlaufplan
VDE 0701-0702

- Verbinden Sie die Prüfsonden gemäß Anschlusschema und tasten Sie den ortsveränderlichen Prüfling ab.
- Die Prüfspannung wird an der PE-Buchse angelegt.
- Der Isolationswiderstand wird zwischen Eingang (IN) und Ausgang (OUT) des Prüflings gemessen.

15.3.3 Messung

- Stellen Sie sicher, dass der Prüfling spannungsfrei geschaltet ist.
- Erkennen Sie vor Beginn der Prüfung die notwendigen Messstellen.
 - LN, PE, Sekundärseite, berührbare leitfähige Teile, berührbare leitfähige Teile ohne PE-Verbindung

RISO-1
Isolationstest
LN-PE

RISO-4
LN-berührbare
Teile ohne PE

- Benötigte RISO-Messung (1 bis 4) wählen

Prüfspannung **500 V**

- Wählen Sie die Prüfspannung durch Berühren der entsprechenden Zeile.

➤ Messung

- 1 Schaltfläche „**Start**“ betätigen
- 2 Abgreifklemme/-en bzw. Prüfsonde/ en zu Kontaktstellen Führen und Anlegen
 - Kontaktstellen gemäß Anschlussschemata **RISO-1** bis **RISO-4** beachten



- Achten Sie auf eine gute Kontaktgabe der
 - Abgreifklemme/-en bzw. Prüfsonde/ en und
 - aller Klemm- und Steckverbindungen.



- Betätigen Sie die Schaltfläche „**Stopp**“, wenn Sie alle Kontaktstellen abgetastet haben.

Sie gelangen zur Anzeigefläche „**Testergebnis**“.

15.4 IPE-Schutzleiterstrom

15.4.1 Erläuterung

VDE 0701-0702			VDE 0751-1 / EN 62353		VDE 0544-4 / EN 60974-4	
SK I	SK II	SK III	SK I	SK II	SK I	SK II
X	-	-	X	-	X	-

Der Schutzleiterstrom wird bei Geräten mit Schutzklasse I zum Nachweis des ordnungsgemäßen Isoliervermögens unter Netzspannung überprüft. Dadurch soll sichergestellt werden, dass kein Ableit- bzw. Fehlerstrom von den aktiven Teilen zur Erde fließt oder eine Durchströmungsgefährdung über berührbare leitfähige Teile besteht.



Der Prüfling muss vom Netz freigeschaltet werden.



Die Prüfsteckdose wird beim Direkt- und Differenzmessverfahren mit Netzspannung versorgt.



Beim Direktmessverfahren (**I_{dir}**) und Differenzmessverfahren (**I_Δ**), muss der Netzstecker während der Prüfung umgepolt werden.



Das Ersatz-Ableitstrommessverfahren ist unzulässig, wenn bei Prüflingen keine Isolationswiderstandsmessung durchgeführt werden konnte.



Bei der Ersatzableitstrommessung werden L- und N-Leiter kurzgeschlossen. Der Ableit- bzw. Fehlerstrom kann bei Prüflingen mit zweipoligen Ausschaltern den doppelten Wert annehmen. Der Schutzleiterstrom darf für solche Prüflinge halbiert werden.



Stellen Sie vor Beginn der Prüfung fest, ob der Messstromkreis geschlossen ist. Andernfalls wird kein Schutzleiterstrom gemessen und das Prüfergebn wird fälschlicherweise positiv angezeigt.



Bei Geräten mit Schutzleiter Schutzmaßnahmen muss der Prüfling in allen Schalterstellungen (Gerätfunktionen) getestet werden.



Achten Sie darauf, dass alle Steckverbindungen einwandfrei miteinander verbunden sind.

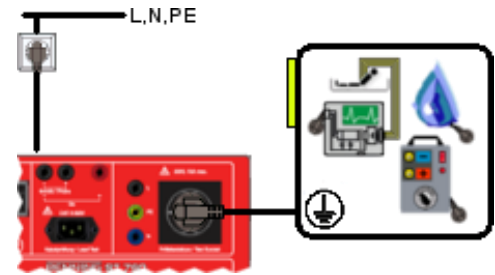


Prüflinge mit Kondensatorbeschaltungen können höhere Ableitströme verursachen. Es gilt im Einzelfall zu Prüfen, ob die gemessenen Ableitstromwerte den geltenden Grenzwerten genügen.

15.4.2 Anwendung

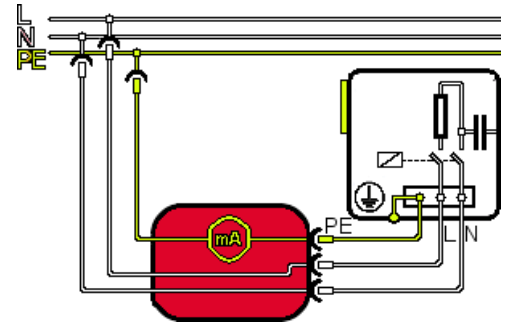
SK I; IPE; Direktmessverfahren

Prüfling isoliert aufstellen



Anschlussschema

VDE 0701-0702; VDE 0544-4; VDE 0751-1



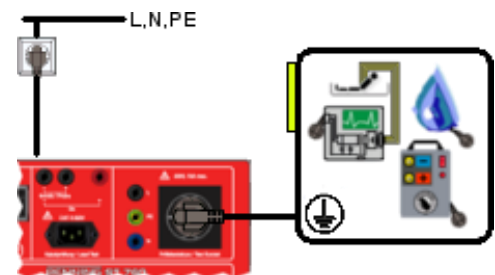
Stromlaufplan

VDE 0701-0702; VDE 0544-4; VDE 0751-1

- Stecken Sie den Schutzkontaktstecker des ortsveränderlichen Prüflings in die Prüfsteckdose des Gerätetesters.
- Der Prüfling wird mit Netzspannung versorgt und muss in allen Schalterstellungen (Gerätfunktionen) getestet werden.
- Beachten Sie induktive/ kapazitive Beschaltungen.

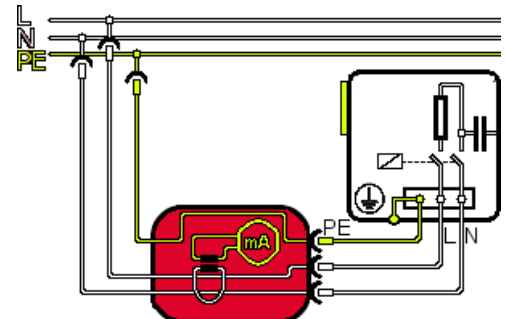
SK I; IPE; Differenzmessverfahren

Misst die Summe aller Ableitströme



Anschlussschema

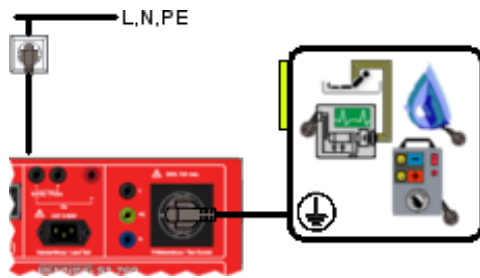
VDE 0701-0702; VDE 0544-4; VDE 0751-1



Stromlaufplan

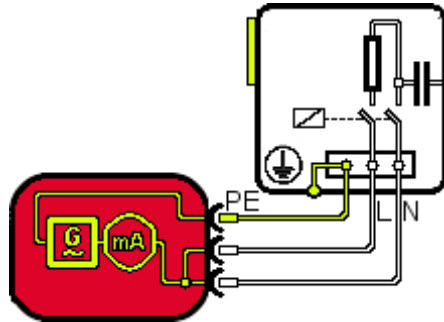
VDE 0701-0702; VDE 0544-4; VDE 0751-1

- Stecken Sie den Schutzkontaktstecker des ortsveränderlichen Prüflings in die Prüfsteckdose des Gerätetesters.
- Der Prüfling wird mit Netzspannung versorgt und muss in allen Schalterstellungen (Gerätfunktionen) getestet werden.
- Beachten Sie induktive/ kapazitive Beschaltungen.



Anschlusschema

VDE 0701-0702; VDE 0544-4; VDE 0751-1



Stromlaufplan

VDE 0701-0702; VDE 0544-4; VDE 0751-1

- Stecken Sie den Schutzkontaktstecker des ortsveränderlichen Prüflings in die Prüfsteckdose des Gerätetesters.
- Die Prüfspannung wird aufgeschaltet und muss in allen Schalterstellungen (Gerätefunktionen) getestet werden.
- Beachten Sie induktive/ kapazitive Beschaltungen.

15.4.3 Messung

- Stellen Sie sicher, dass der Prüfling spannungsfrei geschaltet ist.
- Verbinden Sie den Netzstecker des Prüflings mit der Prüfsteckdose des Gerätetesters.

Messverfahren [Differenzmessung](#)

- Wählen Sie ein Messverfahren

Messen



- Schaltfläche „Start“ betätigen
 - Messwert beobachten (Messwert muss < Grenzwert sein)



- Ändern Sie die Polarität der Netzspannung an der Prüfsteckdose



- Betätigen Sie die Schaltfläche „**Stopp**“, um den Test zu beenden.

Sie gelangen zur Anzeigefläche des Testergebnisses.

15.5 IBER – Berührungsstrom

15.5.1 Erläuterung

VDE 0701-0702			VDE 0751-1 / EN 62353		VDE 0544-4 / EN 60974-4	
SK I	SK II	SK III (optional)	SK I	SK II	SK I	SK II
X	X	X (optional)	X	X	X	X

Der Berührungsstrom muss an jedem berührbaren, leitfähigen Teil ohne Schutzleiterverbindung gemessen werden.

Dadurch soll sichergestellt werden, dass keine Durchströmungsgefährdung durch berührbare leitfähige Teile besteht.

Berührbare leitfähige SELV / PELV-Buchsen können optional abgetastet werden, sofern keine Beschädigung des Prüflings zu erwarten ist.

Dazu dürfen folgende Messverfahren verwendet werden:

- direktes Messverfahren
(bevorzugtes Verfahren für Berührungsstrommessung)
- Differenzstrommessverfahren
- Ersatz-Ableitstrommessverfahren



Der Prüfling muss vom Netz freigeschaltet werden.



Die Prüfsteckdose wird beim Direkt- und Differenzmessverfahren mit Netzspannung versorgt.



Das Ersatz-Ableitstrommessverfahren ist nur zulässig, wenn sich in dem zu prüfenden Gerät keine netzspannungsabhängigen Schalteinrichtungen befinden und zuvor eine RISO-Messung mit positivem Ergebnis durchgeführt wurde.



Die Messung des Berührungsstromes darf bei **SELV / PELV** führenden Teilen und **bei Geräten der Informationstechnik** entfallen, wenn durch das dabei nötige Adaptieren (z. B. an Schnittstellen) oder durch den Messvorgang eine Beschädigung des Gerätes erfolgen kann.



Sind berührbare leitfähige Teile unterschiedlichen Potentials so angeordnet, dass Sie gemeinsam mit einer Hand berührt werden können, ist die Summe Ihrer Berührungsströme als Messwert anzusehen.



Der Berührungsstrom muss bei der Direkt- und Differenzmessung mit beiden Polaritäten gemessen werden. **L<->N; N<->L**



Bei der Ersatzableitstrommessung werden L- und N-Leiter kurzgeschlossen. Der Ableitstrom kann bei Prüflingen mit zweipoligen Ausschaltern den doppelten Wert annehmen.
Der Berührungsstrom darf für solche Prüflinge halbiert werden.



Stellen Sie vor Beginn der Prüfung fest, ob der Messstromkreis geschlossen ist. Andernfalls wird kein Berührungsstrom gemessen und das Prüfergebnis wird fälschlicherweise positiv angezeigt.

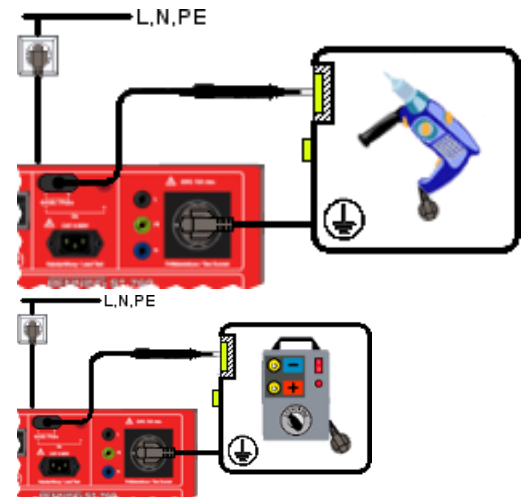


Prüflinge mit Kondensatorbeschaltungen können höhere Ableitströme verursachen. Es gilt im Einzelfall zu Prüfen, ob die gemessenen Ableitstromwerte den geltenden Grenzwerten genügen.

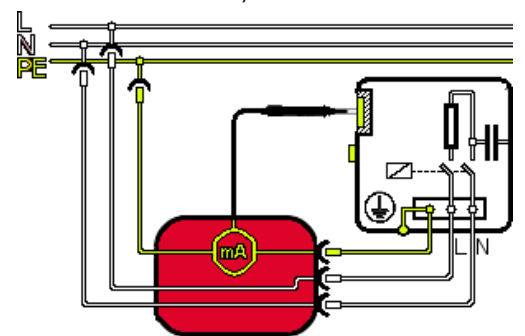
15.5.2 Anwendung

SK I; IBER; Direktmessverfahren

Prüfling isoliert aufstellen

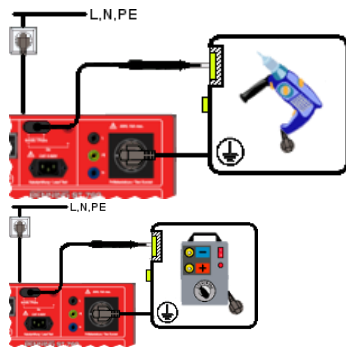


Anschlusschema
VDE 0701-0702; VDE 0544-4

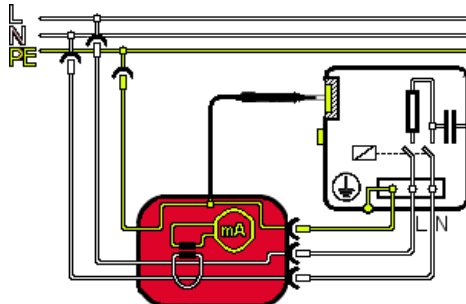


Stromlaufplan
VDE 0701-0702; VDE 0544-4

- Stecken Sie den Schuko-Stecker des Prüflings in die Prüfsteckdose des Gerätetesters.
Der Prüfling wird mit Netzspannung versorgt und muss in allen Schalterstellungen (Gerätfunktionen) getestet werden.
- Tasten Sie alle berührbaren und leitfähigen Teile, ohne Schutzleiterverbindung, mit der Prüfsonde ab.

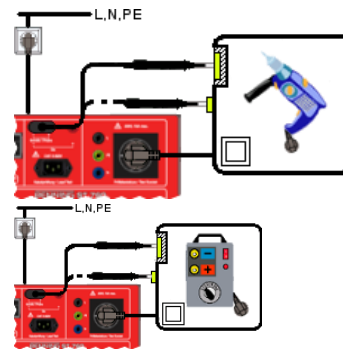
SK I; IBER; Differenzmessverfahren**Misst die Summe aller Ableitströme**

Anschlusschema
VDE 0701-0702; VDE 0544-4

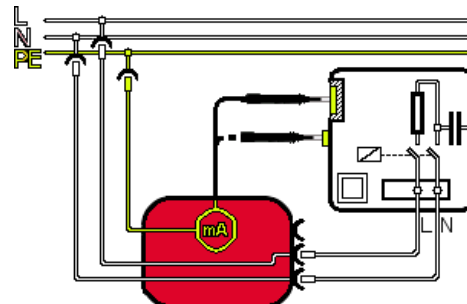


Stromlaufplan
VDE 0701-0702; VDE 0544-4

- Stecken Sie den Schuko-Stecker des Prüflings in die Prüfsteckdose des Gerätetesters.
- Der Prüfling wird mit Netzspannung versorgt und muss in allen Schalterstellungen (Gerätefunktionen) getestet werden.
- Tasten Sie alle berührbaren und leitfähigen Teile, ohne Schutzleiterverbindung, mit der Prüfsonde ab.

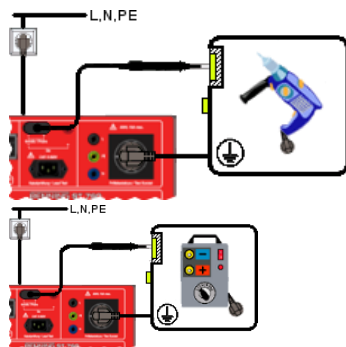
SK II; IBER; Direktmessverfahren**Prüfling isoliert aufstellen**

Anschlusschema
VDE 0701-0702; VDE 0544-4

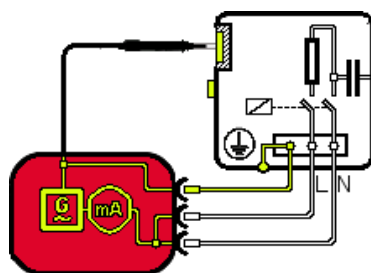


Stromlaufplan
VDE 0701-0702; VDE 0544-4

- Stecken Sie den Schuko-Stecker des Prüflings in die Prüfsteckdose des Gerätetesters.
- Der Prüfling wird mit Netzspannung versorgt und muss in allen Schalterstellungen (Gerätefunktionen) getestet werden.
- Tasten Sie alle berührbaren und leitfähigen Teile mit der Prüfsonde ab.

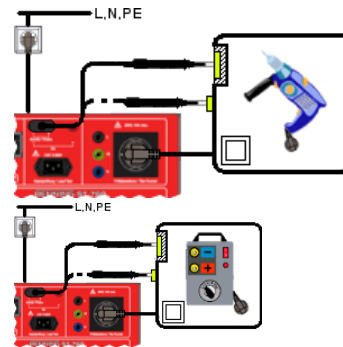
SK I; IBER; Ersatzableitmessung**L- und N-Leiter werden gebrückt**

Anschlusschema
VDE 0701-0702; VDE 0544-4

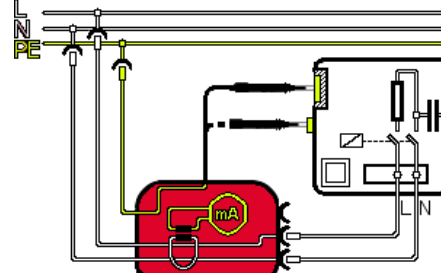


Stromlaufplan
VDE 0701-0702; VDE 0544-4

- Stecken Sie den Schuko-Stecker des ortsveränderlichen Prüflings in die Prüfsteckdose des Gerätetesters.
- Die Prüfspannung wird aufgeschaltet und der Prüfling muss in allen Schalterstellungen (Gerätefunktionen) getestet werden.
- Tasten Sie alle berührbaren und leitfähigen Teile, ohne Schutzleiterverbindung, mit der Prüfsonde ab.

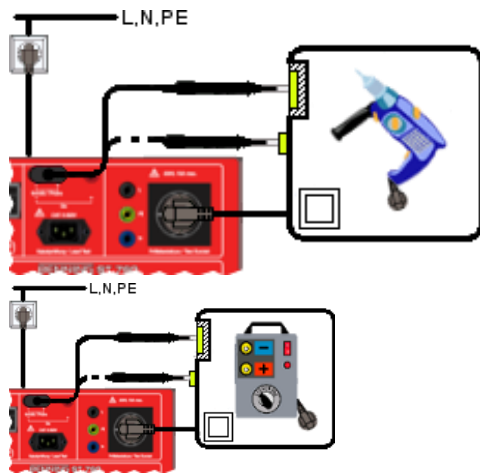
SK II; IBER; Differenzmessverfahren**Misst die Summe aller Ableitströme**

Anschlusschema
VDE 0701-0702; VDE 0544-4

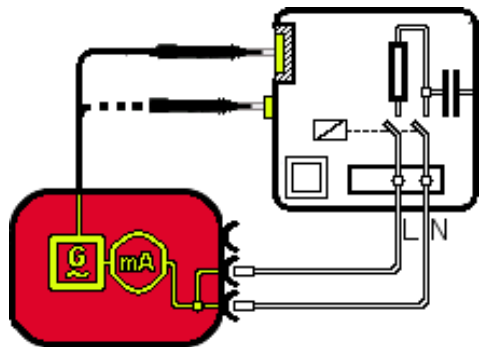


Stromlaufplan
VDE 0701-0702; VDE 0544-4

- Stecken Sie den Schuko-Stecker des Prüflings in die Prüfsteckdose des Gerätetesters.
- Der Prüfling wird mit Netzspannung versorgt und muss in allen Schalterstellungen (Gerätefunktionen) getestet werden.
- Tasten Sie alle berührbaren und leitfähigen Teile mit der Prüfsonde ab.



Anschlusschema
VDE 0701-0702; VDE 0544-4



Stromlaufplan
VDE 0701-0702; VDE 0544-4

- Stecken Sie den Schuko-Stecker des ortsveränderlichen Prüflings in die Prüfsteckdose des Gerätetesters.
Die Prüfspannung wird aufgeschaltet und der Prüfling muss in allen Schalterstellungen (Gerätefunktionen) getestet werden.
- Tasten Sie alle berührbaren und leitfähigen Teile mit der Prüfsonde ab.

15.5.3 Messung

- Stellen Sie sicher, dass der Prüfling spannungsfrei geschaltet ist.
- Verbinden Sie den Netzstecker des Prüflings mit der Prüfsteckdose des Gerätetesters.

Messverfahren [Differenzmessung](#)

- Wählen Sie ein Messverfahren

Direkt- / Differenzmessverfahren

- Betätigen Sie die Schaltfläche „Start“
- Tasten Sie alle berührbaren und leitfähigen Teile des Prüflings mit der Prüfsonde ab.
- Betätigen Sie Schaltfläche „L<->N“
- Tasten Sie erneut alle berührbaren und leitfähigen Teile des Prüflings mit der Prüfsonde ab.

Ersatzableitstrommessung

- Betätigen Sie die Schaltfläche „Start“
- Tasten Sie alle berührbaren und leitfähigen Teile des Prüflings mit der Prüfsonde ab.

- Betätigen Sie die Schaltfläche „Stopp“, um den Test zu beenden.
Sie gelangen zur Anzeige der Testergebnisse.

15.6 I Abl. – Geräteableitstrom

15.6.1 Erläuterung

VDE 0701-0702			VDE 0751-1 / EN 62353		VDE 0544-4 / EN 60974-4	
SK I	SK II	SK III	SK I	SK II	SK I	SK II
-	-	-	X	X	-	-

Der Geräteableitstrom entspricht der Summe aller Ableitströme und wird bei Medizingeräten der Schutzklasse I und II zum Nachweis des ordnungsgemäßen Isoliervermögens unter Netzspannung geprüft. Dadurch soll sichergestellt werden, dass kein Ableitstrom von den aktiven Teilen, dem Gehäuse oder berührbaren leitfähigen Teilen zur Erde fließt oder keine Durchströmungsgefährdung über berührbare leitfähige Teile besteht.

Dazu dürfen folgende Messverfahren verwendet werden:

- direktes Messverfahren
- Differenzstrommessverfahren
- Ersatz-Ableitstrommessverfahren



Die Prüfsteckdose wird beim Direkt- und Differenzmessverfahren mit Netzspannung versorgt.



Das Ersatz-Ableitstromverfahren ist nur zulässig, wenn mit Netzspannung geprüft wird und zuvor eine RPE-Messung mit positivem Ergebnis durchgeführt wurde.



Der Geräteableitstrom muss bei der Direkt- und Differenzmessung mit beiden Polaritäten gemessen werden. **L<->N; N<->L**



Vor Durchführung einer Direktmessung bei Medizingeräten der SK I und SK II muss der Isolationswiderstand gemessen werden.



Wenn der gemessene Wert der Ersatz-Ableitstrommessung 1 mA überschreitet, muss die Direktmessung durchgeführt werden.



Bei der Ersatzableitstrommessung werden L- und N-Leiter kurzgeschlossen. Der Ableitstrom kann bei Prüflingen mit zweipoligen Ausschaltern den doppelten Wert annehmen.
Der Geräteableitstrom darf für solche Prüflinge halbiert werden.

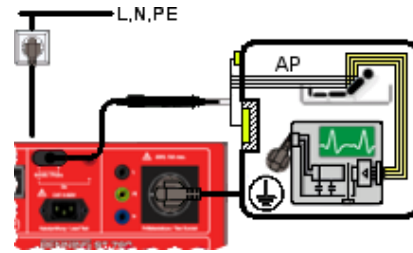


Stellen Sie vor Beginn der Prüfung fest, ob der Messstromkreis geschlossen ist. Andernfalls wird kein Geräteableitstrom gemessen und das Prüfergebnis wird fälschlicherweise positiv angezeigt.

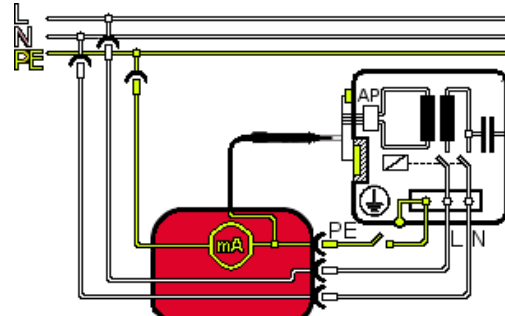
15.6.2 Anwendung

SK I; I Abl.; Direktmessverfahren

L-N muss umgepolt werden



Anschlussschema
VDE 0751-1

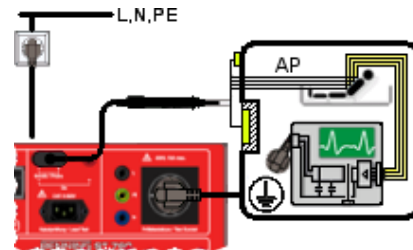


Stromlaufplan
VDE 0751-1

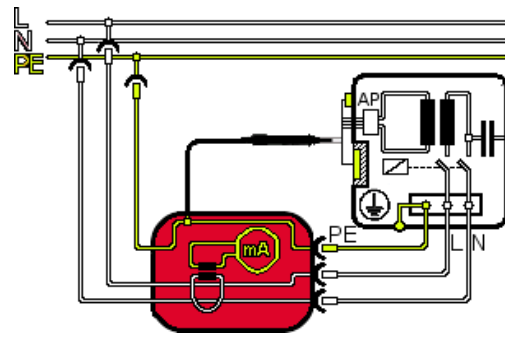
- Stellen Sie den Prüfling isoliert auf.
- Stecken Sie den Schuko-Stecker des Prüflings in die Prüfsteckdose des Gerätetesters.
- Der Prüfling wird mit Netzspannung versorgt und muss in allen Schalterstellungen (Gerätefunktionen) getestet werden.
- Tasten Sie alle berührbaren und leitfähigen Teile sowie Anwendungsteile mit der Prüfsonde ab.

SK I; I Abl.; Differenzmessverfahren

L-N muss umgepolt werden

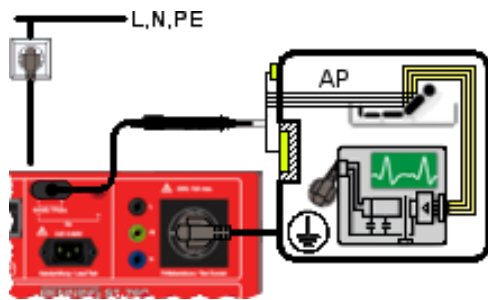


Anschlussschema
VDE 0751-1

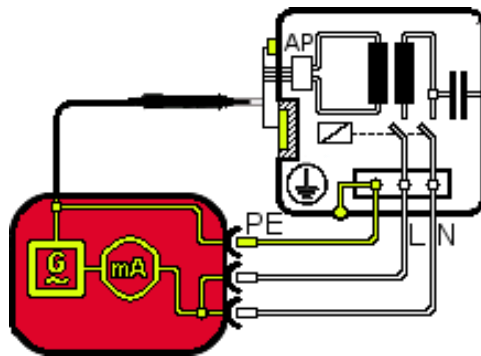


Stromlaufplan
VDE 0751-1

- Stecken Sie den Schuko-Stecker des Prüflings in die Prüfsteckdose des Gerätetesters.
- Der Prüfling wird mit Netzspannung versorgt und muss in allen Schalterstellungen (Gerätefunktionen) getestet werden.
- Tasten Sie alle berührbaren und leitfähigen Teile sowie Anwendungsteile mit der Prüfsonde ab.



Anschlusschema
VDE 0751-1



Stromlaufplan
VDE 0751-1

- Stecken Sie den Schuko-Stecker des ortsveränderlichen Prüflings in die Prüfsteckdose des Gerätetesters.
- Die Prüfspannung wird aufgeschaltet und muss in allen Schalterstellungen (Gerätefunktionen) getestet werden.
- Tasten Sie alle berührbaren und leitfähigen Teile mit der Prüfsonde ab.
- Wenn der gemessene Wert der Ersatz Ableitstrommessung **1 mA** überschreitet, muss die Direktmessung durchgeführt werden.

15.6.3 Messung

- Stellen Sie sicher, dass der Prüfling vom Netz spannungsfrei geschaltet ist.
- Verbinden Sie den Netzstecker des Prüflings mit der Prüfsteckdose des Gerätetesters.

Messverfahren Differenzmessung

- Wählen Sie ein Messverfahren

Direkt- / Differenzmessverfahren

- Betätigen Sie die Schaltfläche „Start“
- Tasten Sie alle folgenden Teile des Prüflings mit der Prüfsonde ab:
 - Aktive Teile
 - Mit dem Gehäuse verbundene, berührbare, leitfähige Teile
- Betätigen Sie Schaltfläche „L<->N“
- Tasten Sie erneut alle folgenden Teile des Prüflings mit der Prüfsonde ab:
 - Aktive Teile
 - Mit dem Gehäuse verbundene, berührbare, leitfähige Teile

Ersatzableitstrommessung

- Betätigen Sie die Schaltfläche „Start“
- Tasten Sie alle folgenden Teile des Prüflings mit der Prüfsonde ab:
 - Aktive Teile
 - Mit dem Gehäuse verbundene, berührbare, leitfähige Teile

- Betätigen Sie die Schaltfläche „Stopp“, um den Test zu beenden. Sie gelangen zur Anzeigefläche des Testergebnisses.

15.7 IPAbI – Patientenableitstrom

15.7.1 Erläuterung

VDE 0701-0702			VDE 0751-1 / EN 62353		VDE 0544-4 / EN 60974-4	
SK I	SK II	SK III	SK I	SK II	SK I	SK II
-	-	-	X	X	-	-

Der Patientenableitstrom ist der Strom, der von aktiven Anwendungsteilen über den Patienten zur Erde bzw. zum PE-Leiter abfließt.

Er wird bei Medizingeräten der Schutzklasse I und II zum Nachweis des ordnungsgemäßen Isoliervermögens unter Netzspannung geprüft. Dadurch soll sichergestellt werden, dass kein Ableitstrom von den aktiven Anwendungsteilen zur Erde fließt oder eine Durchströmungsgefährdung für den Patienten besteht.

Dazu dürfen folgende Messverfahren verwendet werden:

- direktes Messverfahren
- Ersatz-Ableitstrommessverfahren



Die Prüfsteckdose wird beim Direktmessverfahren mit Netzspannung versorgt.



Der Patientenableitstrom wird ausschließlich an dem Prüfling und dessen Anwendungsteilen gemessen. Es dürfen keine Messungen am Patienten durchgeführt werden!



Das Ersatz-Ableitstromverfahren ist nur zulässig, wenn mit Netzspannung geprüft wird.



Die IPAbI.-Prüfung darf nur nach bestandener RPE- und RISO-Prüfung erfolgen.



Der Patientenableitstrom muss bei der Direktmessung mit beiden Polaritäten gemessen werden.
L<->N; N<->L



Wenn der gemessene Wert der Ersatz-Ableitstrommessung **1 mA** überschreitet, muss die Direktmessung durchgeführt werden.



Bei der Ersatzableitstrommessung werden L- und N-Leiter kurzgeschlossen. Der Ableitstrom kann bei Prüflingen mit zweipoligen Ausschaltern den doppelten Wert annehmen.
Der Geräteableitstrom darf für solche Prüflinge halbiert werden.



Stellen Sie vor Beginn der Prüfung fest, ob der Messstromkreis geschlossen ist. Andernfalls wird kein Patientenableitstrom gemessen und das Prüfergebnis wird fälschlicherweise positiv angezeigt.



Separate Messungen des Patientenableitstromes von Anwendungsteilen des **Typs B** müssen nur durchgeführt werden, wenn es vom Hersteller vorgeschrieben wird (s. Begleitpapiere).

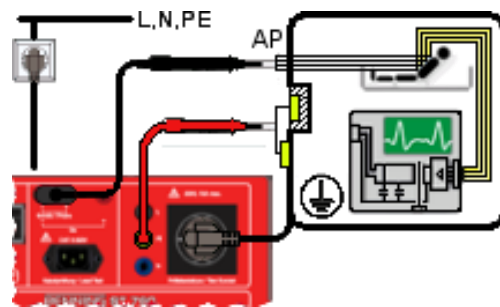


Bei Prüfung von ME-Geräten mit mehreren Anwendungsteilen sind diese nacheinander anzuschließen.

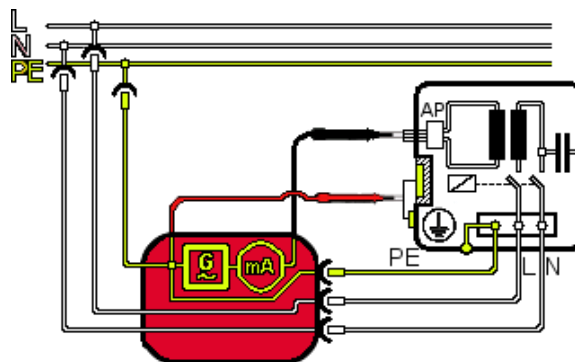
15.7.2 Anwendung

SK I; IPAbI.; Direktmessverfahren

L-N muss umgepolt werden



Anschlusschema
VDE 0751-1 (AP-Typ F)

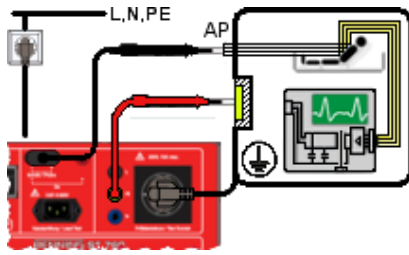


Stromlaufplan
VDE 0751-1 (AP-Typ F)

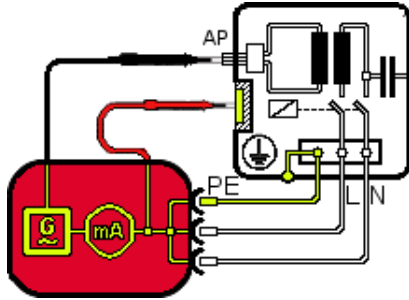
- Stellen Sie den Prüfling isoliert auf.
- Stecken Sie den Schuko-Stecker des Prüflings in die Prüfsteckdose des Gerätetesters.
- Der Prüfling wird mit Netzspannung versorgt und muss in allen Schalterstellungen (Gerätefunktionen) getestet werden.
- Tasten Sie alle berührbaren und leitfähigen Teile sowie Anwendungsteile mit den Prüfsonden ab.

SK I; IPAbI.; Ersatzableitmessung

L-, N- und PE-Leiter werden gebrückt



Anschlusschema
VDE 0751-1 (AP-Typ F)

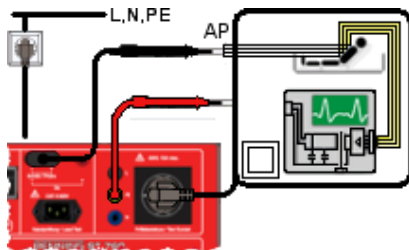


Stromlaufplan
VDE 0751-1 (AP-Typ F)

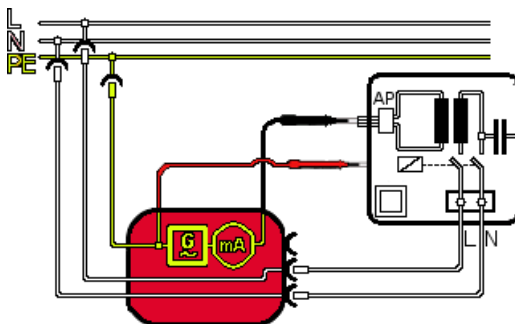
- Stecken Sie den Schuko-Stecker des ortsveränderlichen Prüflings in die Prüfsteckdose des Gerätetesters.
- Die Prüfspannung wird aufgeschaltet und muss in allen Schalterstellungen (Gerätfunktionen) getestet werden.
- Tasten Sie alle berührbaren und leitfähigen Teile sowie Anwendungsteile mit den Prüfsonden ab.

SK II; IPAbI.; Direktmessverfahren

L-N muss umgepolt werden



Anschlusschema
VDE 0751-1 (AP-Typ F)

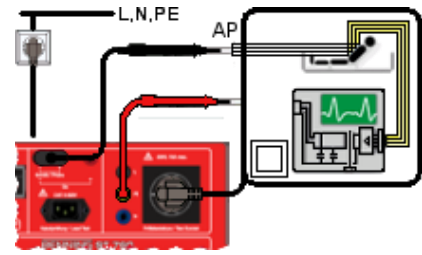


Stromlaufplan
VDE 0751-1 (AP-Typ F)

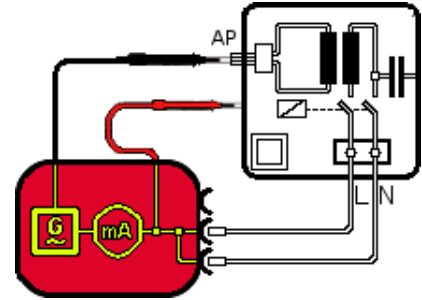
- Stellen Sie den Prüfling isoliert auf.
- Stecken Sie den Schuko-Stecker des Prüflings in die Prüfsteckdose des Gerätetesters.
- Der Prüfling wird mit Netzspannung versorgt und muss in allen Schalterstellungen (Gerätfunktionen) getestet werden.
- Tasten Sie alle berührbaren und leitfähigen Teile sowie Anwendungsteile mit den Prüfsonden ab.

SK II; IPAbI.; Ersatzableitmessung

L- und N-Leiter werden gebrückt



Anschlusschema
VDE 0751-1 (AP-Typ F)



Stromlaufplan
VDE 0751-1 (AP-Typ F)

- Stecken Sie den Schuko-Stecker des ortsveränderlichen Prüflings in die Prüfsteckdose des Gerätetesters.
- Die Prüfspannung wird aufgeschaltet und muss in allen Schalterstellungen (Gerätfunktionen) getestet werden.
- Tasten Sie alle berührbaren und leitfähigen Teile sowie Anwendungsteile mit den Prüfsonden ab.

15.7.3 Messung

- Stellen Sie sicher, dass der Prüfling vom Netz spannungsfrei geschaltet ist.
- Verbinden Sie den Netzstecker des Prüflings mit der Prüfsteckdose des Gerätetesters.

Messverfahren [Differenzmessung](#)

Anwendungsteil [Anwendungsteil Typ BF](#)

- Wählen Sie ein Messverfahren
- Wählen Sie ein Anwendungsteil

Direktmessverfahren

- Betätigen Sie die Schaltfläche „Start“
- Tasten Sie alle aktiven Anwendungsteile des Prüflings mit der Prüfsonde ab.
- Betätigen Sie die Schaltfläche „L<->N“
- Tasten Sie alle aktiven Anwendungsteile des Prüflings mit der Prüfsonde ab.
- Betätigen Sie die Schaltfläche „Stopp“, um den Test zu beenden. Die Schaltfläche „Stopp“ darf nur betätigt werden, wenn bei der Automatik-Prüfung die Testzeit auf unendlich (0) steht. Andernfalls wird der Test automatisch beendet.

Sie gelangen zur Anzeigefläche des Testergebnisses.

Ersatzableitstrommessung

- Betätigen Sie die Schaltfläche „Start“
- Tasten Sie alle aktiven Anwendungsteile des Prüflings mit der Prüfsonde ab.

15.8 Funkt. – Funktionsprüfung

15.8.1 Erläuterung

VDE 0701-0702			VDE 0751-1 / EN 62353		VDE 0544-4 / EN 60974-4	
SK I	SK II	SK III	SK I	SK II	SK I	SK II
X	X	-	X	X	X	X

Die Funktionsprüfung dient zur abschließenden Überprüfung der elektrischen Sicherheit und ist verpflichtender Bestandteil der zu berücksichtigenden Prüfnormen:

- VDE 0701-0702
- VDE 0751-1 (EN 62353)
- VDE 0544-4 (EN 60974-4)

Nicht elektrische Nutzfunktionen, wie bspw. Schneiden, Heben oder Drehen etc., sind nachrangig zu prüfen.

Die Funktionsprüfung umfasst für alle 1-phasigen Prüflinge:

- Eingangsspannung
- Eingangsstrom
- Wirkleistung
- Scheinleistung

Zudem wird, in Abhängigkeit der Prüfnorm und Schutzklasse, der entsprechende Ableitstrom gemessen.

Prüfnorm	Schutzklasse	Ableitstrom
VDE 0701-0702 und VDE 0544-4	I	IPE
VDE 0701-0702 und VDE 0544-4	II	IBer
VDE 0751-1	I und II	IAbl

Die Funktionsprüfung 1-phasiger Geräte erfolgt über die Prüfsteckdose am Gerätetester und darf einen maximalen Bemessungsstrom von **16 A** nicht überschreiten.

Die Funktionsprüfung 3-phasiger Geräte kann über den Messadapter **BENNING MA 2-16** durchgeführt werden. Der maximale Bemessungsstrom beträgt **16 A pro Phase**.

Alle Einrichtungen und Bauteile des Prüflings, die gegen Auswirkungen von Elektrizität schützen, müssen auf sicheren Betrieb getestet werden.



Die Prüfsteckdose wird beim Direkt- und Differenzmessverfahren mit Netzspannung versorgt.



Der Prüfling muss während der Direktmessung isoliert aufgestellt werden, um unbeabsichtigte Ableitströme über parallele Erd- bzw. Schutzleiterverbindungen zu vermeiden.



Schalten Sie den Prüfling vor Beginn der Funktionsprüfung am geräteeigenen Schalter außer Betrieb. Schalten Sie den Prüfling erst in Betrieb, wenn die entsprechende Abfrage auf dem Display des **ST 755+/ ST 760+** erscheint.



Der Prüfling darf ausschließlich nach bestandener Sicherheitsprüfung auf ordnungsgemäße Funktion getestet werden!



Ergänzende Hinweise und Vorschriften aus den Begleitpapieren der Prüflingshersteller müssen beachtet werden.



Jede Funktion, die vom Prüfpersonal als sicherheitsrelevant bewertet wird, muss auf einwandfreien Betrieb geprüft werden.



Die Funktionsprüfung muss bei der Direkt- und Differenzmessung mit beiden Polaritäten gemessen werden. **L<->N; N<->L**



Für die vollständige Funktionsprüfung von ME-Geräten bzw. -Systemen sind ggfs. weitere Mess- und Prüfgeräte notwendig. Z. B. Infusionspumpentester, Defibrillatortester oder Patientensimulatoren.



Für die Prüfung von ME Geräten und -Systemen sollte eine Fachkraft herangezogen werden, die mit der Anwendung des Prüflings vertraut ist.

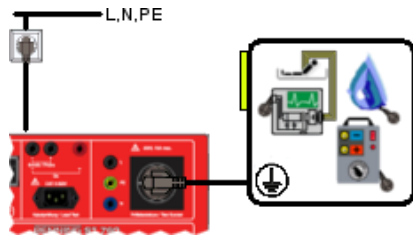


Der Messadapter **BENNING MA 2-16 / BENNING MA 4** kann für die Funktionsprüfung 3-phasiger Geräte verwendet werden. Eingangsspannung, Eingangsstrom sowie Wirk- und Scheinleistung können nur gemessen werden, wenn die Prüfsteckdose des **BENNING ST 755+/ ST 760+** verwendet wird.

15.8.2 Anwendung

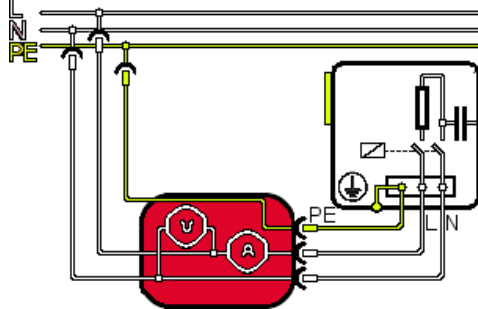
SK I; Funkt.; Direktmessverfahren

Prüfling isoliert aufstellen



Anschlusschema

VDE 0701-0702; VDE 0544-4; VDE 0751-1



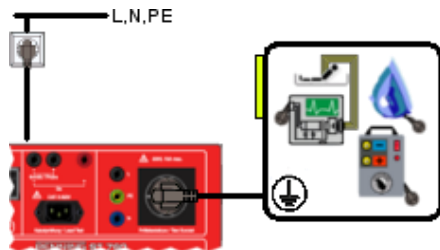
Stromlaufplan

VDE 0701-0702; VDE 0544-4; VDE 0751-1

- Stecken Sie den Schutzkontaktstecker des ortsveränderlichen Prüflings in die Prüfsteckdose des Gerätetesters.
- Der Prüfling wird mit Netzspannung versorgt und muss in allen Schalterstellungen (Gerätefunktionen) getestet werden. Beachten Sie induktive/ kapazitive Beschaltungen.

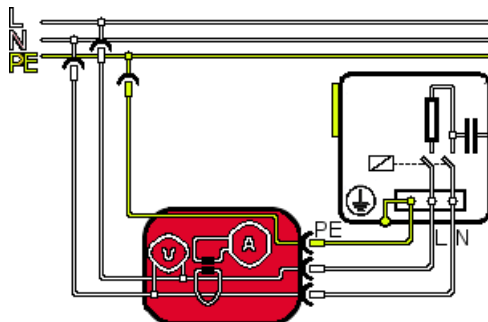
SK I; Funkt.; Differenzmessverfahren

Misst die Summe aller Ableitströme



Anschlusschema

VDE 0701-0702; VDE 0544-4; VDE 0751-1



Stromlaufplan

VDE 0701-0702; VDE 0544-4; VDE 0751-1

- Stecken Sie den Schutzkontaktstecker des ortsveränderlichen Prüflings in die Prüfsteckdose des Gerätetesters.
- Der Prüfling wird mit Netzspannung versorgt und muss in allen Schalterstellungen (Gerätefunktionen) getestet werden. Beachten Sie induktive/ kapazitive Beschaltungen.

15.8.3 Messung

- Stellen Sie sicher, dass der Prüfling vom Netz spannungsfrei geschaltet ist.
- Verbinden Sie den Netzstecker des Prüflings mit der Prüfsteckdose des Gerätetesters.

Messverfahren [Differenzmessung](#)

- Wählen Sie ein Messverfahren

Direkt-/ Differenzmessverfahren

SK I

- Betätigen Sie die Schaltfläche „Start“

Die IPE-Messung, als Bestandteil der Funktionsprüfung, erfolgt automatisch über den Schutzkontakt des vom Prüfling eingesteckten Schutzkontaktsteckers.

- Betätigen Sie die Schaltfläche „L<->N“

Die IPE-Messung erfolgt erneut über den Schutzkontakt des vom Prüfling eingesteckten Schutzkontaktsteckers.

- Betätigen Sie die Schaltfläche „Stopp“, um den Test zu beenden. Sie gelangen zur Anzeige der Testergebnisse.

SK II

- Betätigen Sie die Schaltfläche „Start“

- Tasten Sie folgende Teile mit der Prüfsonde ab:

VDE 0701-0702/ VDE 0544-4
IBer.-Messung

- berührbare leitfähige Teile

VDE 0751-1

I Abl.-Messung

- aktive Teile
- mit dem Gehäuse verbundene, berührbare, leitfähige Teile

- Betätigen Sie die Schaltfläche „L<->N“

- Tasten Sie erneut die zuvor genannten Teile mit der Prüfsonde ab.

15.9 Kabel– Durchgangsprüfung

15.9.1 Erläuterung

VDE 0701-0702			VDE 0751-1 / EN 62353		VDE 0544-4 / EN 60974-4	
SK I	SK II	SK III	SK I	SK II	SK I	SK II
X	X	-	X	X	X	X

Die Kabeldurchgangsprüfung dient der Messung des Leitungswiderstandes und wird bspw. für Anschlussleitungen, Verlängerungsleitungen und Kabeltrommeln verwendet. Während der Messung werden alle Leiter einzeln geprüft. Über die Schaltfläche „**Grenzwerte**“ können Sie folgende Prüfparameter ändern:

- **Leitungslänge**
(Angabe in [m])
- **Leitungsquerschnitt**
(Angabe in [mm²])
- **Anzahl der Leiter**
(max. für 1-phasige Geräte (**L, N, PE**))
- **R-Leitung pro Leiter**
(zulässiger Grenzwert des Leitungswiderstandes in [Ω])



Leitungen des Prüflings müssen sich immer im abgerollten Zustand befinden! Bspw. bei einer Kabeltrommel. Die Prüffrequenz beträgt 50 Hz.

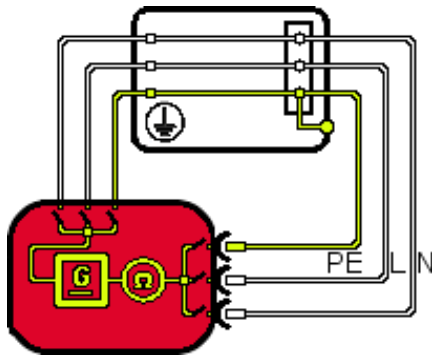
15.9.2 Anwendung

SK I; Kabel; Durchgangsprüfung

Bsp. Mehrfachsteckdose



Anschlussschema
VDE 0701-0702



Stromlaufplan
VDE 0701-0702

- Stellen Sie mit Hilfe einer **Mehrfachsteckdose**, eines **Verlängerungskabels** oder einer **Anschlussleitung** eine Verbindung zwischen der Prüfsteckdose und der Kabeladapter-Buchse des Gerätetesters her.
- Der Prüfling wird mit Prüfspannung versorgt.
- Der Gerätetester wechselt automatisch zwischen den unterschiedlichen Leitern (**L, N, PE**) und überprüft den jeweiligen Leitungswiderstand.

15.9.3 Messung

- Verbinden Sie den Netzstecker des Prüflings mit der Prüfsteckdose des Gerätetesters

Mehrfachstecker/ Verlängerungsleitung

- Verbinden Sie den beiliegenden Kabeladapter mit der Schuko-Steckdose des Prüflings.
- Verbinden Sie den Kabeladapter mit der Kabeladapter Buchse.
- Betätigen Sie die Schaltfläche „**Start**“

Anschlussleitung

- Verbinden Sie die Anschlussleitung mit der Kabeladapter Buchse.

Der Gerätetester wechselt automatisch zwischen den unterschiedlichen Leitern (**L, N, PE**).

- Betätigen Sie die Schaltfläche „**Stopp**“, um den Test zu beenden.
Sie gelangen zur Anzeigefläche des Testergebnisses.

15.10 Ua- Schutzkleinspannung

VDE 0701-0702			VDE 0751-1 / EN 62353		VDE 0544-4 / EN 60974-4	
SK I	SK II	SK III	SK I	SK II	SK I	SK II
X	X	X	-	-	-	-

15.10.1 Erläuterung

Die Schutzkleinspannung wird gemessen, um die Übereinstimmung mit den Vorgaben der Bemessungsspannung von Geräten mit **SELV/ PELV** Spannungen zu kontrollieren.

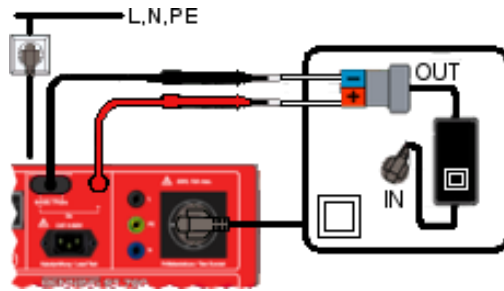


Die Prüfsteckdose wird mit Netzspannung versorgt.
Ausnahme: Prüflinge mit Schutzklasse III

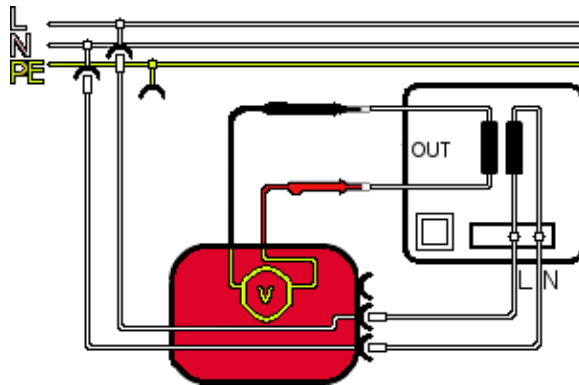
15.10.2 Anwendung

SK II; Ua; Schutzkleinspannung

Bsp. Stecker Netzteil



Anschlusschema
VDE 0701-0702



Stromlaufplan
VDE 0701-0702

- Stecken Sie den Schutzkontaktstecker des ortsveränderlichen Prüflings in die Prüfsteckdose des Gerätetesters. (SK I, SK II)
- Der Prüfling wird mit Netzspannung versorgt. (SK I, SK II)
- Tasten Sie beide die Pole der Ausgangsseite mit den Prüfsonden ab.
- Der Gerätetester zeigt die aktuelle Spannung auf dem Display an.

15.10.3 Messung

- Verbinden Sie den Netzstecker des Prüflings mit der Prüfsteckdose des Gerätetesters
- Verbinden Sie die Prüfsonde und Messleitung gemäß Anschlussschema mit dem Gerätetester.



- Betätigen Sie die Schaltfläche „**Start**“

- Führen Sie die Prüfsonde und die Kontaktfläche der Messleitung an die Pole der Sekundärseite.

Der Gerätetester misst die Spannung zwischen der beiden Polen.

- Kontrollieren Sie den gemessenen Spannungswert auf Übereinstimmung mit den technischen Daten des Prüflings



- Betätigen Sie die Schaltfläche „**Stopp**“, um den Test zu beenden.

Sie gelangen zur Anzeigefläche des Testergebnisses.

15.11 Ua-Schw.- Spannung Schweißstromkreis

VDE 0701-0702			VDE 0751-1 / EN 62353		VDE 0544-4 / EN 60974-4	
SK I	SK II	SK III	SK I	SK II	SK I	SK II
-	-	-	-	-	X	X

15.11.1 Erläuterung

Die Spannung des Schweißstromkreises (Leerlaufspannung) wird überprüft, um die Übereinstimmung mit den Vorgaben der Bemessungsspannungen von Geräten nach **VDE 0544-4** zu kontrollieren.



Die Prüfsteckdose wird mit Netzspannung versorgt.



Zündspannung beachten!

Es dürfen nur Schweißgeräte mit Spannungen <200 V DC und <150 V AC geprüft werden.



Beachten Sie zum Einstellen der Grenzwerte die Angaben auf dem Typschild Ihres Schweißgerätes und die Übersicht der Normvorgaben in Kapitel 14.



Bei WIG- und Plasma-Schweißgeräten, darf die Ausgangsspannung (Ua-Schw.) mit dem ST 760+ nicht gemessen werden.



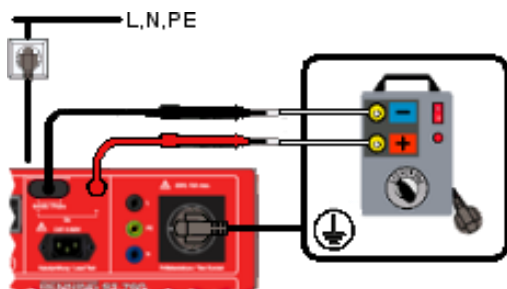
Der Tester verwendet ein digitales Potentiometer um die Belastung des Schweißgerätes zu realisieren.

Die Belastung startet, sobald mindestens die Hälfte vom Grenzwert der Schweißspannung erreicht wurde. Die Belastungsdauer beträgt 3 s.

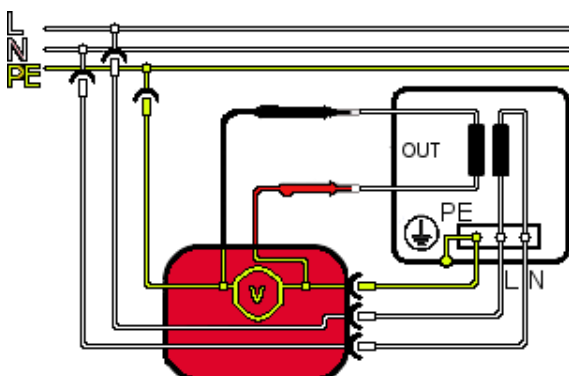
15.11.2 Anwendung

SK I; Ua; Schw.

nur nach bestandener RISO-Messung



Anschlusschema
VDE 0544-4

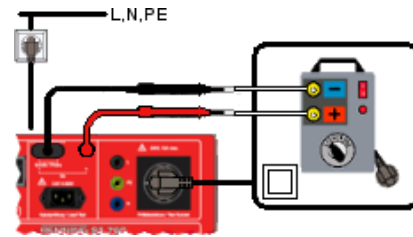


Stromlaufplan
VDE 0544-4

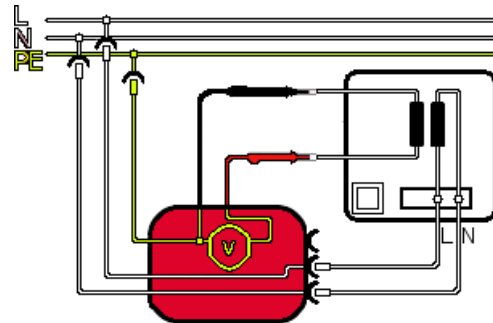
- Stecken Sie den Schutzkontaktstecker des ortsveränderlichen Prüflings in die Prüfsteckdose des Gerätetesters.
- Der Prüfling wird mit Netzspannung versorgt.
- Kontaktieren Sie die Prüfsonde und die Messleitung polrichtig mit dem Schweißstromkreis.
- Der Gerätetester zeigt die aktuelle Spannung auf dem Display an.

SK II; Ua; Schw.

nur nach bestandener RISO-Messung



Anschlusschema
VDE 0544-4



Stromlaufplan
VDE 0544-4

- Stecken Sie den Schutzkontaktstecker des ortsveränderlichen Prüflings in die Prüfsteckdose des Gerätetesters.
- Der Prüfling wird mit Netzspannung versorgt.
- Tasten Sie die Pole der Ausgangsseite mit den Prüfsonden ab.
- Der Gerätetester zeigt die aktuelle Spannung auf dem Display an.

15.11.3 Messung

- Verbinden Sie den Netzstecker des Prüflings mit der Prüfsteckdose des Gerätetesters
- Verbinden Sie die Prüfsonde und Messleitung gemäß Anschlusschema mit dem Gerätetester.
- Betätigen Sie die Schaltfläche „Start“
- Führen Sie die Prüfsonde und die Kontaktfläche der Messleitung an die Pole der Sekundärseite.
- Kontaktieren Sie die Prüfsonde und die Messleitung polrichtig mit dem Schweißstromkreis.

Der Gerätetester misst die **AC- oder DC-Schweißspannung**, den **Spitzenwert (Peak) der Schweißspannung** und den **Schweißstrom** zwischen beiden Polen.

- Kontrollieren Sie die gemessenen Werte auf Übereinstimmung mit den technischen Daten des Prüflings



- Betätigen Sie die Schaltfläche „Stopp“, um den Test zu beenden.

Sie gelangen zur Anzeigefläche des Testergebnisses.

15.12 Iber-Schw.- Berührungstrom Schweißstromkreis

VDE 0701-0702			VDE 0751-1 / EN 62353		VDE 0544-4 / EN 60974-4	
SK I	SK II	SK III	SK I	SK II	SK I	SK II
-	-	-	-	-	X	X

15.12.1 Erläuterung

Der Berührungstrom des Schweißstromkreises wird überprüft, um die Einhaltung der Bemessungswerte von Geräten nach **VDE 0544-4** zu kontrollieren.

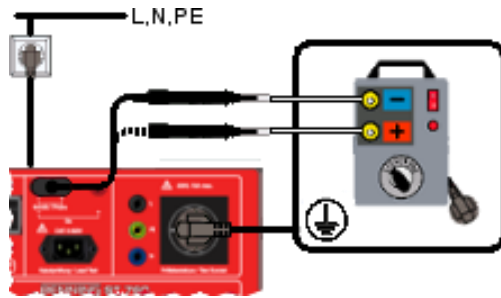


Die Prüfsteckdose wird mit Netzspannung versorgt.

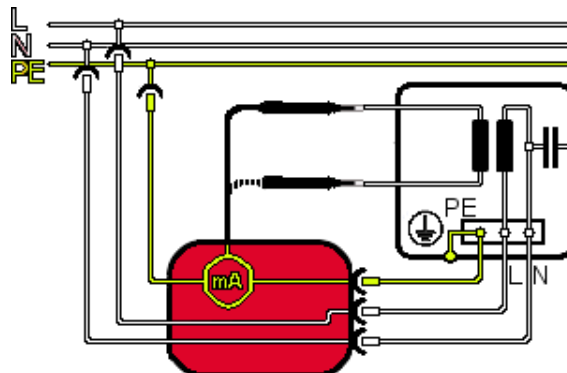
15.12.2 Anwendung

SK I; Iber. Schw.

Direktmessverfahren



Anschlusschema
VDE 0544-4

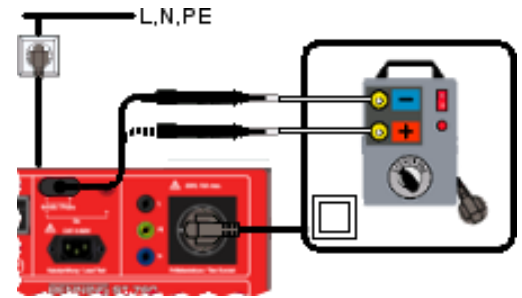


Stromlaufplan
VDE 0544-4

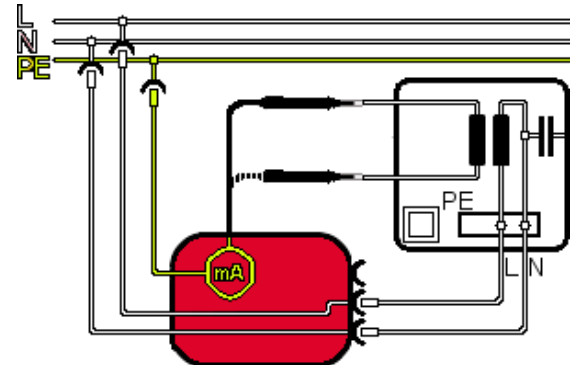
- Stecken Sie den Schutzkontaktstecker des ortsveränderlichen Prüflings in die Prüfsteckdose des Gerätetesters.
- Der Prüfling wird mit Netzspannung versorgt.
- Tasten Sie die Pole der Ausgangsseite mit der Prüfsonde ab.
- Der Gerätetester zeigt den aktuellen Prüfstrom auf dem Display an.

SK II; Iber. Schw.

Direktmessverfahren



Anschlusschema
VDE 0544-4



Stromlaufplan
VDE 0544-4

- Stecken Sie den Schutzkontaktstecker des ortsveränderlichen Prüflings in die Prüfsteckdose des Gerätetesters.
- Der Prüfling wird mit Netzspannung versorgt.
- Tasten Sie die Pole der Ausgangsseite mit der Prüfsonde ab.
- Der Gerätetester zeigt den aktuellen Prüfstrom auf dem Display an.

15.12.3 Messung

- Verbinden Sie den Netzstecker des Prüflings mit der Prüfsteckdose des Gerätetesters.



- Betätigen Sie die Schaltfläche „Start“

- Führen Sie die Prüfsonde nacheinander an beide Pole der Sekundärseite.



- Betätigen Sie die Schaltfläche „L ↔ N“ um die Polarität der Prüfsteckdose zu tauschen.

- Führen Sie die Prüfsonde erneut an beide Pole der Sekundärseite.

- Kontrollieren Sie die gemessenen Werte auf Übereinstimmung mit den vorgeschriebenen Grenzwerten.



- Betätigen Sie die Schaltfläche „Stopp“, um den Test zu beenden.

Sie gelangen zur Anzeigefläche des Testergebnisses.

15.13 PRCD Prüfung



PRCD Prüfungen dürfen nur lastfrei durchgeführt werden, da es ansonsten zur Zerstörung des Gerätetesters führt.

VDE 0701-0702			VDE 0751-1 / EN 62353		VDE 0544-4 / EN 60974-4	
SK I	SK II	SK III	SK I	SK II	SK I	SK II
X	-	-	-	-	-	-

15.13.1 Erläuterung

Eine ortsveränderliche Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (PRCD) bietet für den nachgeschalteten Stromkreis einen Schutz gegen gefährliche Körperströme bei direktem Berühren. Der Bemessungswert für den Auslösefehlerstrom beträgt max. **30 mA**.



Über die manuelle Prüfung nach „**VDE 0701-0702**; (SK I)“ gelangen Sie, im Anschluss an die Sichtprüfung, zur Schaltfläche „**PRCD**“.

Folgende PRCD Typen können mit dem **BENNING ST 755+/ ST 760+** geprüft werden:

AC	A	F
B	B+	2-/ 3-polig
K	S	S+

Die PRCD Prüfung kann folgende Prüfschritte beinhalten (typspezifisch):

- **PRCD**
 - o Auslösestrom bei I-Nenn [mA] (bei 0° und 180°)
 - o Auslösezeit 1x I-Nenn [ms]
 - o Auslösezeit 5x I-Nenn [ms]
 - o Auslösezeit ½x I-Nenn [ms]
 - o Berührungsspannung [V]
 - o Funktionsüberprüfung der PRCD Auslösetaste
 - o Funktionsüberprüfung bei getrenntem Leiter (L, N, PE)

Ergänzend:

- **RPE**
- **RISO-IN** (RISO-1; LN->PE)
- **RISO-OUT** (RISO-2; SEK.<->PE)
- **IPE**
- **IBer.**

Im Bereich „**Automatik**“ (s. Kapitel 11) sind vorkonfigurierte Prüfabläufe zu folgenden PRCD Typen integriert.

	Auto TestNr.									
	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Name	PRCD-S	PRCD-S+	PRCD-K	PRCD-AC	PRCD-A	PRCD-F	PRCD-B	PRCD-B+	PRCD 2-polig	PRCD 3-polig
Sichtprüfung	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Anschluss Test	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RPE 600 mA	X	X		X	X	X	X	X	X	
RISO-1/ RISO IN	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RISO-2/ RISO-OUT	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
IPE	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
IBer.	X									
PRCD	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Der **PRCD Prüfablauf** führt Sie automatisch durch die PRCD typspezifischen Prüfschritte. Die aktuellen Handlungsanweisungen werden auf dem Display des Gerätetesters angezeigt.



Die Prüfsteckdose wird mit Netzspannung versorgt.



PRCDs des **Typs-AC** erfassen ausschließlich reine Sinusströme und sind daher in Deutschland laut **VDE 0100-530** nicht mehr zugelassen.



Dreiphasige PRCDs dürfen ausschließlich mit den Messadaptern (**T.Nr.: 044122** und **044123**) geprüft werden. Der Hersteller empfiehlt, das der Verteiler während der Messung lastfrei ist.



Achten Sie darauf, dass alle Steckverbindungen einwandfrei miteinander verbunden sind.

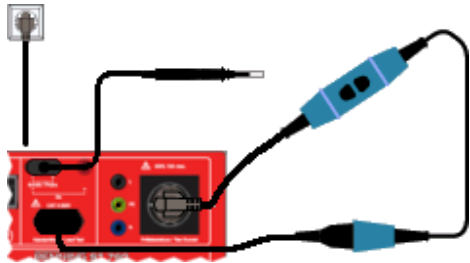


Die Berührungstrommessung der PRCDs wird mit einer Prüfspannung von 230 V AC und einem Prüfstrom bis maximal 90 µA durchgeführt.

Bei aktiver Berührungstrommessung kann durch das Berühren der Messspitze eine Wahrnehmung erfolgen. Vermeiden Sie daher das Berühren der Messspitze bei aktiver Berührungstrommessung.

15.13.2 Anwendung

SK I; PRCD Test
Direktmessverfahren



Anschlussschema

VDE 0701-0702

- Stecken Sie den Schutzkontaktstecker der ortsveränderlichen Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (PRCD) in die Prüfsteckdose des Gerätetesters.
- Verbinden Sie den Kabeladapter mit der Schutzkontaktsteckdose der PRCD und der Kabeladapter-Buchse des **BENNING ST 755+/ ST 760+**
- Der Prüfling wird mit Netzspannung versorgt.
- Folgen Sie den Handlungsanweisungen auf dem Display des Gerätetesters.

15.13.3 Messung

- Verbinden Sie die ortsveränderliche Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (PRCD) gemäß dem Anschlussschema.



- Wählen Sie den entsprechenden PRCD Typ aus. (Bspw. PRCD-A)

Prüfung

- Wählen Sie eine Einzelprüfung aus.



„**PRCD**“ ist der Standard Einzelprüfablauf einer ortsveränderlichen Fehlerstrom-Schutzeinrichtung. Ergänzend können die folgenden Einzelprüfungen ausgeführt werden:
RPE; RISO-IN/OUT; IPE und IBer.



- Betätigen Sie die Schaltfläche „**Start**“

- Folgen Sie den Handlungsanweisungen auf dem Display des Gerätetesters.

- Kontrollieren Sie die gemessenen Werte auf Übereinstimmung mit den vorgeschriebenen Grenzwerten.



- Betätigen Sie die Schaltfläche „**Stopp**“, um den Test zu beenden.

Sie gelangen zur Anzeigefläche des Testergebnisses.

16 Optionale Einzelmessungen

16.1 Dreiphasenmessung mit BENNING MA 2-16

16.1.1 Erläuterung

Die Dreiphasenmessung dient zur Überprüfung 3-phasiger Geräte und unterstützt folgende Messungen:

- Prüfung der Durchgängigkeit des Schutzleitersystems
- Isolationsprüfung
- Messung des Schutzleiter- und Berührungsstromes mit der Methode:
 - Differenzmessung
 - Direktmessung
 - Ersatz-Ableitstrommessung
- Funktionsprüfung

Um die Dreiphasenmessung vornehmen zu können, wird folgender Messadapter benötigt:

Abbildung	Bezeichnung	Art.-Nr.:
	BENNING MA 2-16 Messadapter für 3-phasige Geräte; max. 3x 16 A (AC 1) CEE 5-polig	044160

Beginn der Prüfung

Starten Sie zuerst die Prüfung an Ihrem Prüfgerät (orangefarbene Lampe am **BENNING MA 2-16** leuchtet) und schalten Sie erst dann Ihren Prüfling ein!



Ende der Prüfung

Schalten Sie zuerst den Prüfling aus und beenden Sie anschließend die Prüfung an Ihrem Prüfgerät. Eine Nichtbeachtung dieser Reihenfolge kann bei extremen Anlaufströmen Ihres Prüflings oder Induktivitäten im Stromkreis, eine Beschädigung oder Zerstörung des Messadapters **BENNING MA 2-16** zur Folge haben.



Vor Ausführen der Funktionsprüfung und aller Prüfungen, zu denen der Prüfling mit Netzspannung versorgt und in Betrieb gesetzt wird, ist unbedingt nachzuweisen, dass im Prüfling keine Kurzschlüsse innerhalb der Phasen **L1, L2, L3** und dem Neutralleiter **N** vorliegen.



Der maximal zulässige thermische Dauerstrom beträgt in jedem Fall **16 A AC** je Phase.



Das Gerät darf nur an ein **TN-, TT- oder IT-Versorgungsnetz** mit max. **240 V/ 400 V** angeschlossen werden, welches den geltenden Sicherheitsbestimmungen (z. B. IEC 60346, VDE 0100) entspricht und mit einem maximalen Nennstrom von **16 A** abgesichert ist.



Beachten und befolgen Sie die Bedienungsanleitung des **BENNING MA 2-16** in allen Punkten.



Der Adapter darf ausschließlich zur Prüfung von Geräten mit **5-poligem CEE-Stecker** und einer Stromaufnahme von **maximal 3 x 16 A (AC-1)** verwendet werden.



Bei der Isolations- oder Ersatzableitstromprüfung werden alle drei Phasen **L1, L2, L3** und der Neutralleiter **N** des Prüflings im Adapter kurzgeschlossen.



Bei der Prüfung des Schutzleiterwiderstandes erhöht sich der Wert des gemessenen Widerstandes um den Anteil, der durch das Schutzleitersystem des Messadapters **BENNING MA 2-16** verursacht wird.

Bei Messergebnissen nahe des zulässigen **RPE-Grenzwertes**, messen Sie den **RPE** des Messadapters am PE-Anschluss der CEE-Steckdose und subtrahieren Sie diesen vom Messwert des vorherigen Messergebnisses.

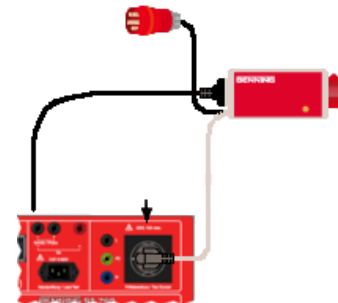
16.1.2 Anwendung

Vor Beginn einer Dreiphasenprüfung sind folgende Schritte zum Anschließen des Messadapters notwendig:

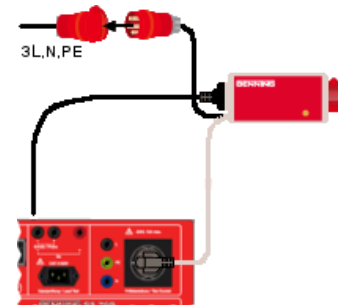
Anschlussbedingungen des BENNING MA 2-16



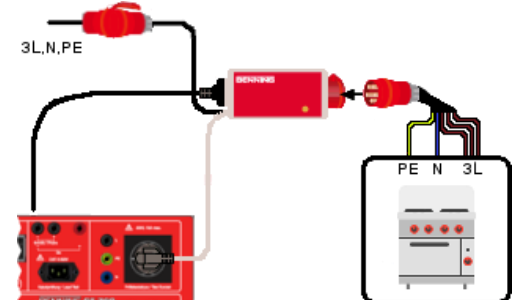
- Schließen Sie das Netzanschlusskabel Ihres Prüfgerätes an die mit „**Netzanschluss Prüfgerät**“ gekennzeichnete Schutzkontakt-Steckdose am **BENNING MA 2-16**



- Verbinden Sie die Schutzkontakt-Leitung des **BENNING MA 2-16** mit der Prüf-/ Netzdose des Prüfgerätes. Der Anschluss am **BENNING MA 2-16** ist mit „zur Prüf-/ Netzsteckdose Prüfgerät“ bezeichnet.

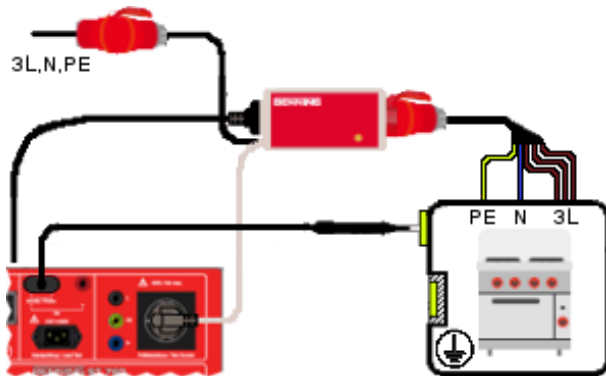


- Stecken Sie die CEE-Anschlussleitung des **BENNING MA 2-16** an einer geeigneten CEE-Steckdose 16 A/ 6h Ihrer elektrischen Installation an. Der Anschluss ist am **BENNING MA 2-16** mit „3L/ N/ PE, 400 V, 50-60 Hz, 16 A“ bezeichnet. Ab diesem Zeitpunkt werden der **BENNING MA 2-16** und Ihr Prüfgerät mit elektrischer Energie versorgt.



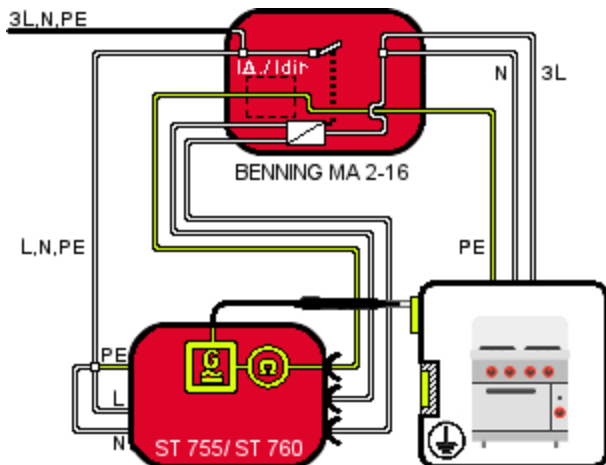
- Verbinden Sie Ihren Prüfling mit der CEE-Steckdose des **BENNING MA 2-16**. Die Steckdose ist mit der Bezeichnung „Prüf-/ Netzsteckdose Prüfobjekt 16 A“ bezeichnet.

Sie können jetzt mit der Prüfung beginnen.



Anschlusschema

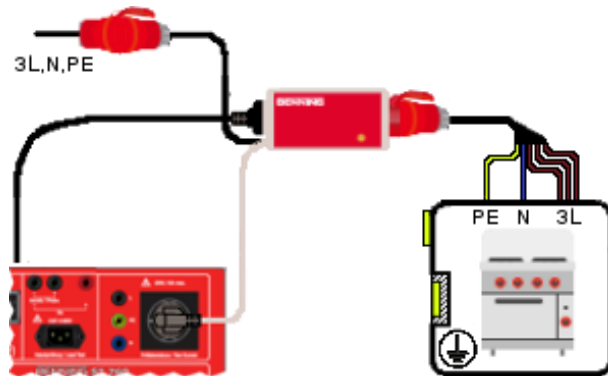
VDE 0701-0702; VDE 0751-1; VDE 0544-4



Stromlaufplan

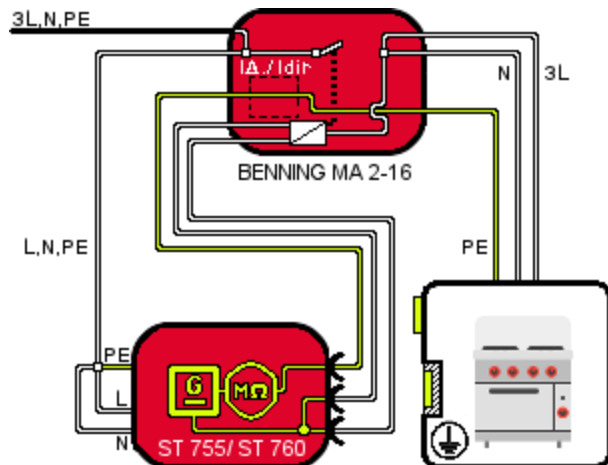
VDE 0701-0702; VDE 0751-1; VDE 0544-4
(Schalterstellung IPE direkt oder IPE Δ)

- Verbinden Sie den Messadapter **BENNING MA 2-16** gemäß den **Anschlussbedingungen** mit dem Gerätetester **BENNING ST 755+ / ST 760+**
- Die Schalterstellung des orangefarbenen Kippschalters auf der Oberfläche des **BENNING MA 2-16** ist beliebig.
- Starten Sie die RPE-Messung am Gerätetester (Automatikprüfung oder manuelle Prüfung)
- Tasten Sie alle berührbaren, leitfähigen und mit dem Schutzleiter verbundenen Teile des Prüflings mit der Prüfsonde ab und folgen Sie den Hinweisen auf dem Display des Gerätetesters.



Anschlusschema

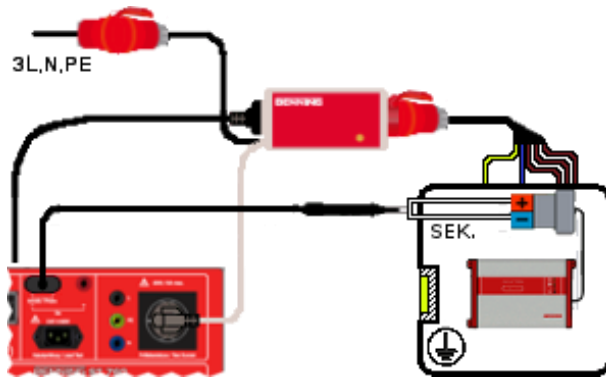
VDE 0701-0702; VDE 0751-1; VDE 0544-4



Stromlaufplan

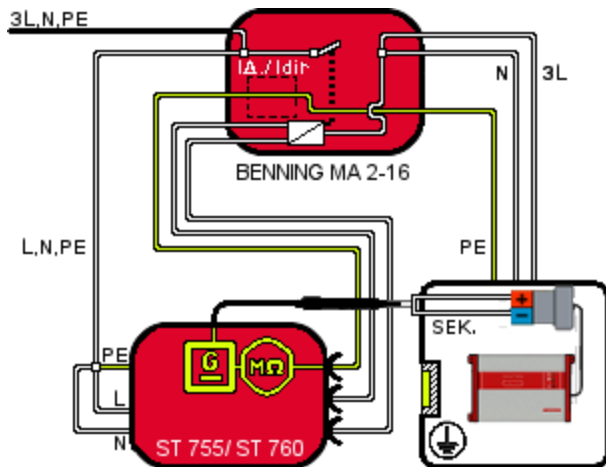
VDE 0701-0702; VDE 0751-1; VDE 0544-4
(Schalterstellung IPE direkt oder IPE Δ)

- Verbinden Sie den Messadapter **BENNING MA 2-16** gemäß den **Anschlussbedingungen** mit dem Gerätetester **BENNING ST 755+ / ST 760+**
- Die Schalterstellung des orangefarbenen Kippschalters auf der Oberfläche des **BENNING MA 2-16** ist beliebig.
- Starten Sie die RISO-1-Messung am Gerätetester (Automatikprüfung oder manuelle Prüfung)
- Folgen Sie den Hinweisen auf dem Display des Gerätetesters.



Anschlusschema

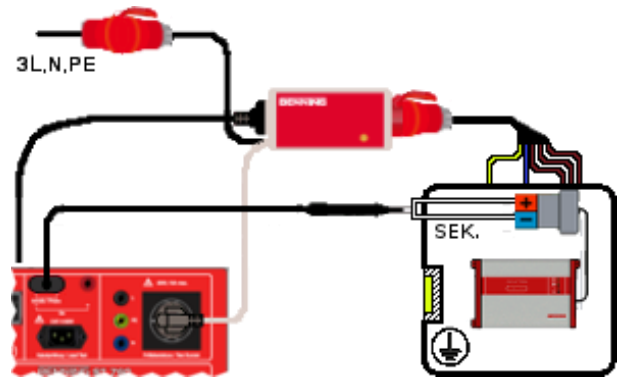
VDE 0701-0702; VDE 0751-1; VDE 0544-4



Stromlaufplan

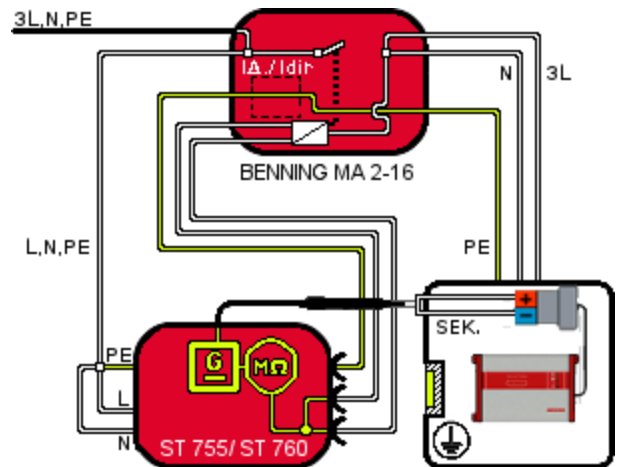
VDE 0701-0702; VDE 0751-1; VDE 0544-4
(Schalterstellung IPE direkt oder IPE Δ)

- Verbinden Sie den Messadapter **BENNING MA 2-16** gemäß den **Anschlussbedingungen** mit dem Gerätetester **BENNING ST 755+ / ST 760+**
- Die Schalterstellung des orangefarbenen Kippschalters auf der Oberfläche des **BENNING MA 2-16** ist beliebig.
- Starten Sie die RISO-2-Messung am Gerätetester (Automatikprüfung oder manuelle Prüfung)
- Tasten Sie mit der Prüfsonde die gebrückten Pole der sekundären Ausgangsspannung ab und folgen Sie den Hinweisen auf dem Display des Gerätetesters.



Anschlusschema

VDE 0701-0702; VDE 0751-1; VDE 0544-4



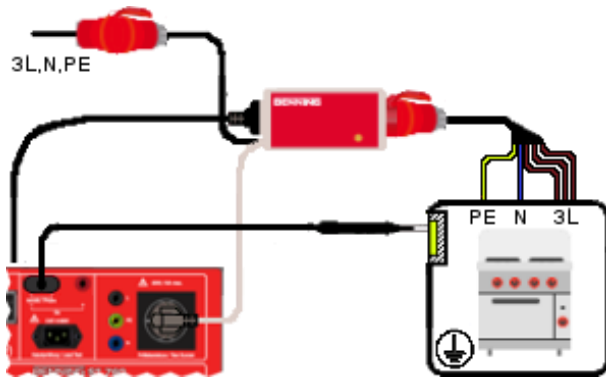
Stromlaufplan

VDE 0701-0702; VDE 0751-1; VDE 0544-4
(Schalterstellung IPE direkt oder IPE Δ)

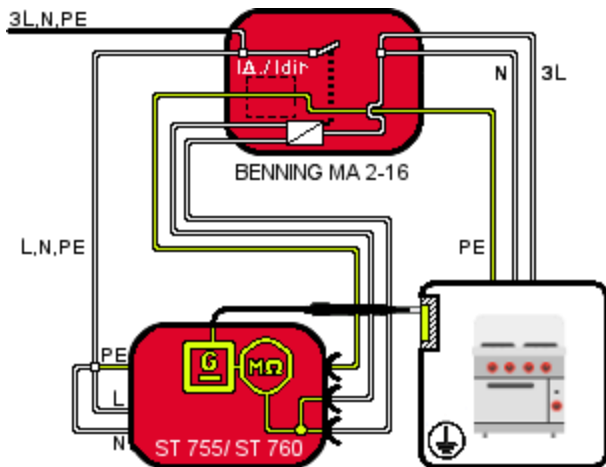
- Verbinden Sie den Messadapter **BENNING MA 2-16** gemäß den **Anschlussbedingungen** mit dem Gerätetester **BENNING ST 755+ / ST 760+**
- Die Schalterstellung des orangefarbenen Kippschalters auf der Oberfläche des **BENNING MA 2-16** ist beliebig.
- Starten Sie die RISO-3-Messung am Gerätetester (Automatikprüfung oder manuelle Prüfung)
- Tasten Sie mit der Prüfsonde die gebrückten Pole der sekundären Ausgangsspannung ab und folgen Sie den Hinweisen auf dem Display des Gerätetesters.

SK I; RISO-4; LN – berührbare Teile ohne PE; mit BENNING MA 2-16

Messadapter Schalterstellung: beliebig



Anschlussschema
VDE 0701-0702; VDE 0751-1; VDE 0544-4

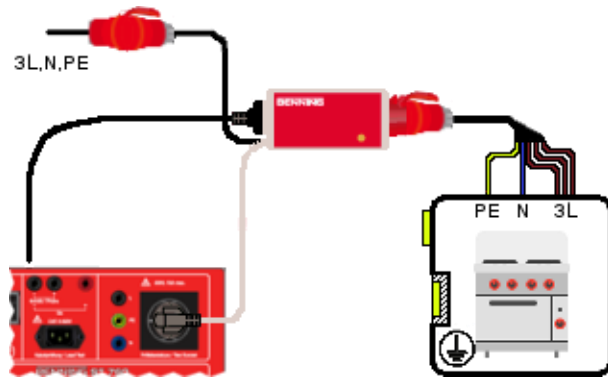


Stromlaufplan
VDE 0701-0702; VDE 0751-1; VDE 0544-4
(Schalterstellung IPE direkt oder IPE Δ)

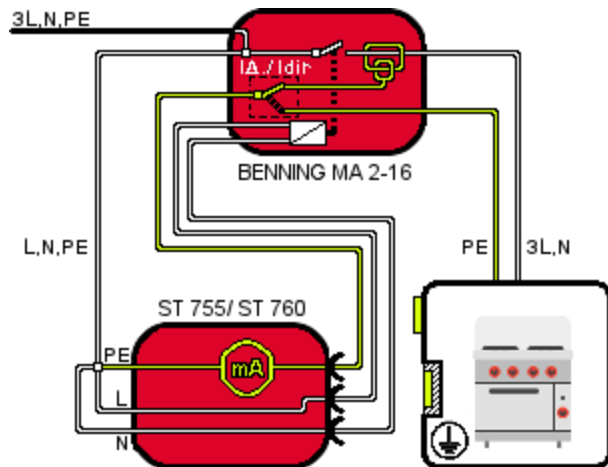
- Verbinden Sie den Messadapter **BENNING MA 2-16** gemäß den **Anschlussbedingungen** mit dem Gerätetester **BENNING ST 755+ / ST 760+**
- Die Schalterstellung des orangefarbenen Kippschalters auf der Oberfläche des **BENNING MA 2-16** ist beliebig.
- Starten Sie die RISO-4-Messung am Gerätetester (Automatikprüfung oder manuelle Prüfung)
- Tasten Sie mit der Prüfsonde alle berührbaren, leitfähigen Teile ohne PE-Verbindung ab und folgen Sie den Hinweisen auf dem Display des Gerätetesters.

SK I; IPE; mit BENNING MA 2-16

IPE Differenz (IPE Δ): nur nach bestandener RISO-Messung

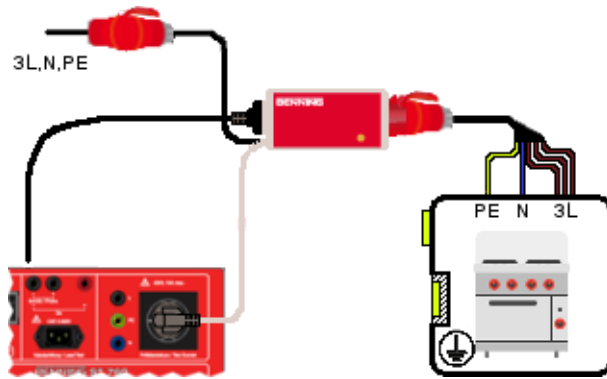


Anschlussschema
VDE 0701-0702; VDE 0751-1; VDE 0544-4



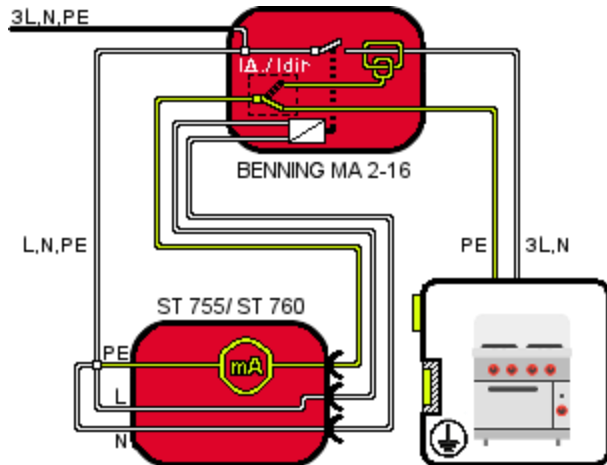
Stromlaufplan
VDE 0701-0702; VDE 0751-1; VDE 0544-4
(Schalterstellung IPE Δ)

- Verbinden Sie den Messadapter **BENNING MA 2-16** gemäß den **Anschlussbedingungen** mit dem Gerätetester **BENNING ST 755+ / ST 760+**
- Stellen Sie zur Differenzmessung den orangefarbenen Kippschalter des **BENNING MA 2-16** auf „IPE Δ“.
- Stellen Sie den Prüfling isoliert auf.
- Starten Sie die IPE Prüfung am Gerätetester (Automatikprüfung oder manuelle Prüfung)
- Folgen Sie den Hinweisen auf dem Display des Gerätetesters.



Anschlussschema

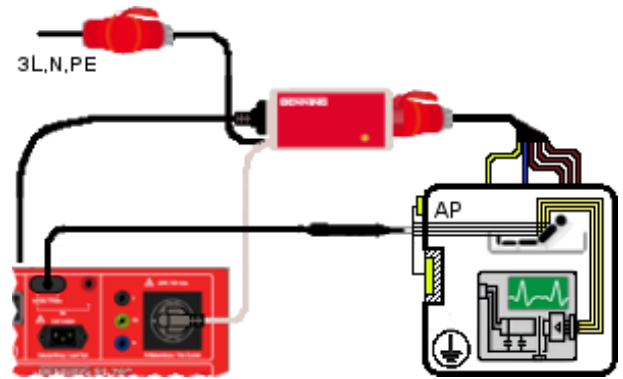
VDE 0701-0702; VDE 0751-1; VDE 0544-4



Stromlaufplan

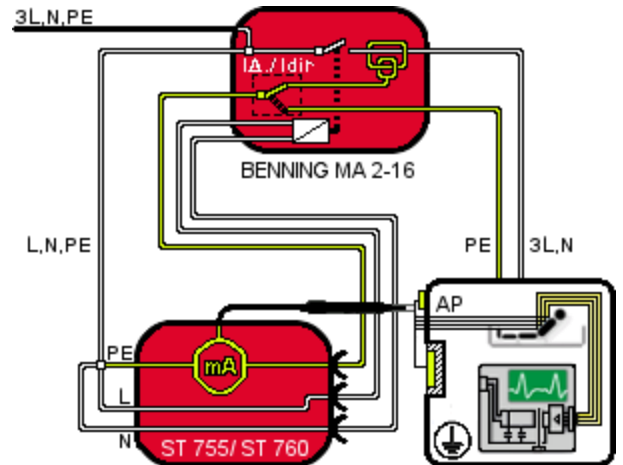
VDE 0701-0702; VDE 0751-1; VDE 0544-4
(Schalterstellung IPE direkt)

- Verbinden Sie den Messadapter **BENNING MA 2-16** gemäß den **Anschlussbedingungen** mit dem Gerätetester **BENNING ST 755+ / ST 760+**
- Stellen Sie zur Differenzmessung den orangefarbenen Kippschalter des **BENNING MA 2-16** auf „IPE direkt“.
- Starten Sie die IPE Prüfung am Gerätetester (Automatikprüfung oder manuelle Prüfung)
- Folgen Sie den Hinweisen auf dem Display des Gerätetesters.



Anschlussschema

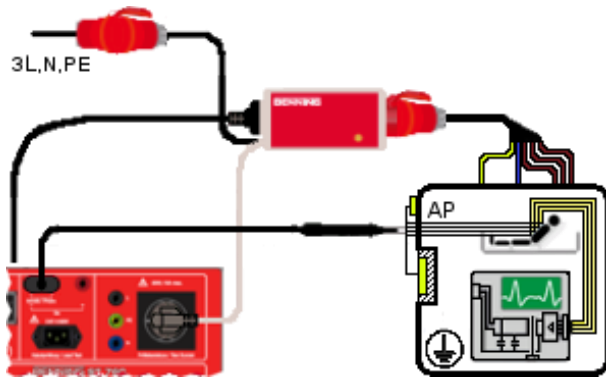
VDE 0751-1



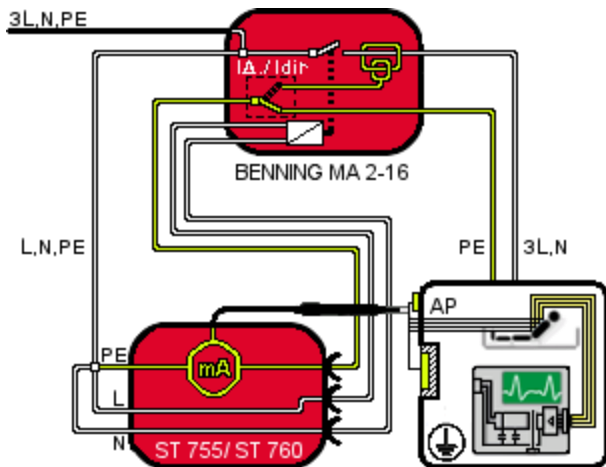
Stromlaufplan

VDE 0751-1
(Schalterstellung IPE Δ)

- Verbinden Sie den Messadapter **BENNING MA 2-16** gemäß den **Anschlussbedingungen** mit dem Gerätetester **BENNING ST 755+ / ST 760+**
- Stellen Sie zur Differenzmessung den orangefarbenen Kippschalter des **BENNING MA 2-16** auf „IPE Δ“.
- Starten Sie die IAbI.-Prüfung am Gerätetester (Automatikprüfung oder manuelle Prüfung)
- Folgen Sie den Hinweisen auf dem Display des Gerätetesters.

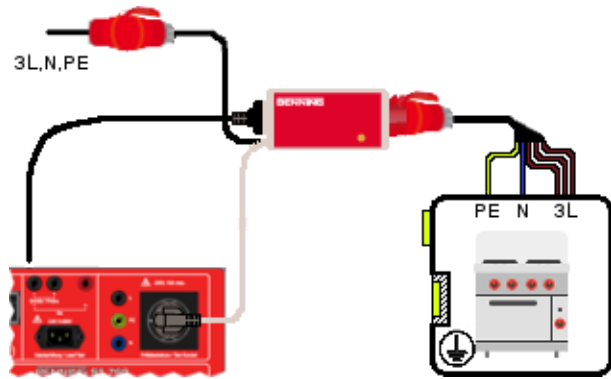


Anschlusschema
VDE 0751-1

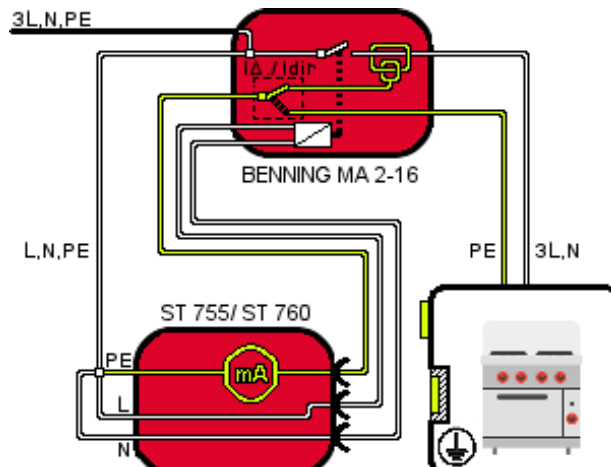


Stromlaufplan
VDE 0751-1
(Schalterstellung IPE direkt)

- Verbinden Sie den Messadapter **BENNING MA 2-16** gemäß den **Anschlussbedingungen** mit dem Gerätetester **BENNING ST 755+ / ST 760+**
- Stellen Sie zur Differenzmessung den orangefarbenen Kippschalter des **BENNING MA 2-16** auf „IPE direkt“.
- Stellen Sie den Prüfling isoliert auf.
- Starten Sie die IAbI.-Prüfung am Gerätetester (Automatikprüfung oder manuelle Prüfung)
- Folgen Sie den Hinweisen auf dem Display des Gerätetesters.



Anschlusschema
VDE 0701-0702; VDE 0751-1; VDE 0544-4



Stromlaufplan
VDE 0701-0702; VDE 0751-1; VDE 0544-4
(Schalterstellung IPE Δ)

- Verbinden Sie den Messadapter **BENNING MA 2-16** gemäß den **Anschlussbedingungen** mit dem Gerätetester **BENNING ST 755+ / ST 760+**
- Stellen Sie zur Differenzmessung den orangefarbenen Kippschalter des **BENNING MA 2-16** auf „IPE Δ“.
- Starten Sie die Funktionsprüfung am Gerätetester (Automatikprüfung oder manuelle Prüfung)
- Folgen Sie den Hinweisen auf dem Display des Gerätetesters.
- Im Rahmen der Funktionsprüfung lassen sich mit dem Messadapter **BENNING MA 2-16** die Werte der Leistungs- und Stromaufnahme des Prüflings nicht ermitteln. Die angezeigten Werte beziehen sich auf die Leistungsaufnahme des **BENNING MA 2-16**.

16.2 Dreiphasenmessung mit BENNING MA 4

Siehe Bedienungsanleitung 10218132 zum Messadapter **BENNING MA 4**

16.3 Zangenmessung

16.3.1 Erläuterung

Die Zangenmessung dient zur Teilprüfung 1- und 3-phasiger Geräte und unterstützt die folgenden Messungen (AC):

- **IPE** Schutzleiterstrom (dir., diff.) SK I
- **IBer.** Berührungsstrom (diff.) SK II

Die Leckstromzange **CM 9** hat keine Verbindung zum **ST 755+/ ST 760+**.

Der gemessene Ableit-/ Fehlerstrom wird manuell in einem Eingabefenster des Gerätetesters eingetragen.

Folgende Messadapter erleichtern das Umfassen einzelner Anschlussleitungen mit der Leckstromzange **BENNING CM 9** und erlauben eine komfortable Messung.

Abbildung	Bezeichnung	Art.-Nr.:
	Leckstromzange BENNING CM 9 zur Differenz-/Laststrommessung (1 μ A – 100 A AC)	044065
	Einphasen-Adapter für Leckstromzange Leiter einzeln herausgeführt und doppelt isoliert	044131
	Drehstromadapter für Leckstromzange 16 A CEE 5-polig 32 A CEE 5-polig Leiter einzeln herausgeführt und doppelt isoliert	044127 044128

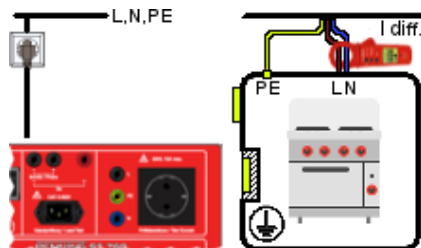


Beachten und befolgen Sie die Bedienungsanleitung der Leckstromzange **BENNING CM 9** in allen Punkten.

16.3.2 Anwendung

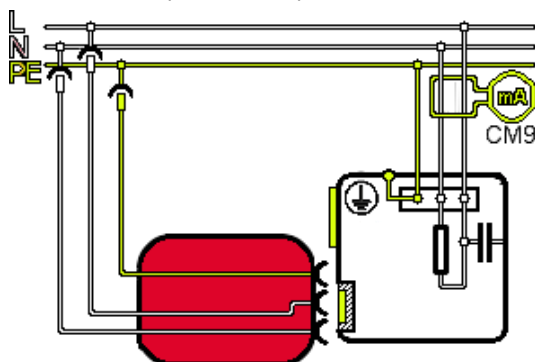
SK I; IPE; 1-phasig; Leckstromzange BENNING CM 9

IPE diff.: fest angeschlossener Prüfling



Anschlussschema

VDE 0701-0702; VDE 0751-1; VDE 0544-4



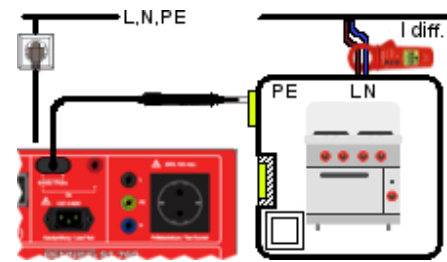
Stromlaufplan

VDE 0701-0702; VDE 0751-1; VDE 0544-4

- Umschließen Sie die Phase **L** und den Neutralleiter **N** mit der Leckstromzange **BENNING CM 9**
- Um den Fehlerstrom des Schutzleiters unter Ausschluss abweichender Ableitströme zu messen, muss der Prüfling isoliert aufgestellt sein.
- Starten Sie die IPE-Prüfung am Gerätetester (Automatikprüfung oder manuelle Prüfung)
- Folgen Sie den Hinweisen auf dem Display des Gerätetesters.

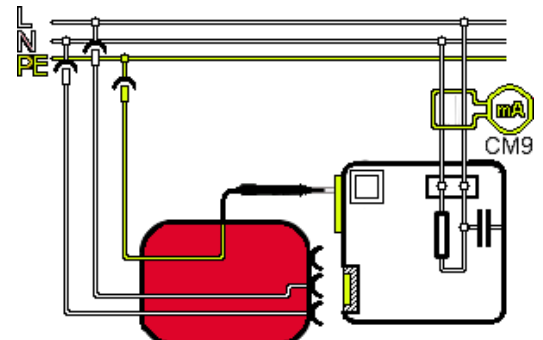
SK II; IBer; 1-phasig; Leckstromzange CM 9

IBer. diff.: fest angeschlossener Prüfling



Anschlussschema

VDE 0701-0702; VDE 0751-1; VDE 0544-4



Stromlaufplan

VDE 0701-0702; VDE 0751-1; VDE 0544-4

- Umschließen Sie die Phase **L** und den Neutralleiter **N** mit der Leckstromzange **BENNING CM 9**.
- Um den Berührungsstrom unter Ausschluss abweichender Ableitströme zu messen, muss der Prüfling isoliert aufgestellt sein.
- Starten Sie die **IBer.**-Prüfung am Gerätetester (Automatikprüfung oder manuelle Prüfung)
- Tasten Sie alle berührbaren und leitfähigen Teile mit der Prüfsonde ab und beobachten Sie die Messwerte der Leckstromzange.
- Folgen Sie den Hinweisen auf dem Display des Gerätetesters.

16.3.3 Messung

- Stellen Sie sicher, dass der Prüfling spannungsfrei geschaltet ist.
- Verbinden Sie den Netzstecker des Prüflings mit dem entsprechenden Prüfadapter (Einphasen- bzw Drehstromadapter)
- Verbinden Sie den Schutzkontaktstecker des Prüfadapters mit der Prüfsteckdose des **BENNING ST 755+/ ST 760+**
- Umgreifen Sie den Neutralleiter sowie die Phase(n) der einzeln herausgeführten Leitungen des Prüfadapters mit der Leckstromzange
(Beachten Sie die Bedienungsanleitung der Leckstromzange **BENNING CM 9**)

- Wählen Sie das Messverfahren „Zangenmessung“

Messverfahren // [Zangenmessung](#) >



- Schaltfläche „Start“ betätigen

Der Prüfling wird mit Netzspannung versorgt.

- Lesen Sie den Messwert der Leckstromzange ab.
- Tragen Sie den abgelesenen Messwert in das Eingabefeld der Gerätetester Anzeigefläche ein.
Berühren Sie dazu den markierten Text „**Bitte eingeben**“ auf der Anzeigefläche.



- Betätigen Sie die Schaltfläche „**Stopp**“, um den Test zu beenden.

Sie gelangen zur Anzeigefläche des Testergebnisses.

17 Ortsveränderliche Stromverteiler

VDE 0701-0702			VDE 0751-1 / EN 62353		VDE 0544-4 / EN 60974-4	
SK I	SK II	SK III	SK I	SK II	SK I	SK II
X	X	-	-	-	-	-

17.1 Erläuterung

Ein ortsveränderlicher Stromverteiler dient zur Stromversorgung an unterschiedlichen Einsatzorten und beinhaltet oftmals einen **RCD** (Fehlerstrom-Schutzschalter) und **MCB** (Leitungsschutzschalter).

Die im Gerätetester vorhandenen Prüfabläufe (19 und 20) enthalten die notwendigen Prüfschritte, die für eine Vielzahl der marktüblichen Stromverteiler zutreffen.

Beachten Sie, dass die zulässigen Grenzwerte und Prüfschritte, der im Gerätetester vorhandenen Prüfabläufe, von den notwendigen Grenzwerten und Prüfschritten der im Stromverteiler verwendeten Schalter (RCD, MCB, ...) abweichen können.

Daher muss die **Spezifikation**, **Auswahl** und **Reihenfolge** der Einzelprüfungen durch die verantwortliche Elektrofachkraft festgelegt werden.



Die Prüfsteckdose wird mit Netzspannung versorgt.



Der Prüfling muss vor Beginn der Prüfung vom Versorgungsnetz freigeschaltet sein.



Es dürfen ausschließlich ortsveränderliche Stromverteiler geprüft werden.

Bei fest angeschlossenen Stromverteilern besteht Zerstörungsgefahr des Gerätetesters.



Beachten Sie die Sicherheitshinweise der jeweiligen Einzelprüfung.



Achten Sie darauf, dass alle Steckverbindungen einwandfrei miteinander verbunden sind.

Name	Auto TestNr.	
	19	20
	Stromverteiler RCD A	Stromverteiler RCD B
Sichtprüfung (Standard)	X	X
Anschlussstest	X	X
RPE 600 mA		
- zulässiger Widerstand: <0,3 Ω		
- Leitungslänge: <5 m		
- Leitungsquerschnitt: 1,5 mm²	X	X
RISO-1/ RISO IN		
- zulässiger Widerstand: >1,0 MΩ	X	X
- Prüfspannung: 500 V		
RISO-2/ RISO-OUT		
- zulässiger Widerstand: >1,0 MΩ	X	X
- Prüfspannung: 500 V		
IPE		
- zul. Schutzleiterstrom: <3,5 mA	X	X
PRCD / RCD		
- Auslösestrom I-Nenn: 30 mA		
- Auslösezeit 1 x I-Nenn: 300 ms		
- Auslösezeit 5 x I-Nenn: 40 ms		
- Auslösezeit 1/2 x I-Nenn: 300 ms		
- max. Berührungsspannung: 50 V	X	X

17.2 Anwendung

Der Hersteller empfiehlt die Einhaltung der folgenden Punkte, zur Prüfung eines ortsveränderlichen Stromverteilers:

1. Möglichkeit	2. Möglichkeit
Automatikprüfung Die im Gerätetester vorhandenen Prüfabläufe können verwendet werden.	Automatikprüfung Die notwendigen Einzelprüfungen sind abweichend, von den im Gerätetester vorhandenen Prüfabläufen
Vorgehensweise	
Erstellen Sie einen neuen Prüfling, in der von Ihnen verwendeten Datenbank. (Bei Fragen zur Erstellung eines Prüflings, lesen Sie das Kapitel 9.5)	Erstellen Sie einen kundenspezifischen Prüfling, in der von Ihnen verwendeten Datenbank. (Bei Fragen zur Erstellung eines kundenspezifischen Prüflinglaufes, lesen Sie das Kapitel 9.5.3)
Weisen Sie dem Prüfling die allgemein benötigten Eigenschaften zu. (Ident-Nr., Bezeichnung, ...) Prüfnorm: VDE 0701/ 0702	Erstellen Sie einen neuen Prüfling, in der von Ihnen verwendeten Datenbank. (Bei Fragen zur Erstellung eines Prüflings, lesen Sie das Kapitel 9.5)
Wählen Sie bei der Erstellung des Prüflings den Prüfablauf 19 oder 20 (Die Auswahl des Prüflinglaufes erfolgt gemäß der RCD-Charakteristik, des im Stromverteiler verwendeten RCD (Typ A oder Typ B))	Weisen Sie dem Prüfling die allgemein benötigten Eigenschaften zu. (Ident-Nr., Bezeichnung, ...) Prüfnorm: VDE 0701/ 0702
Passen Sie ggfs. die Grenzwerte und die Testzeiten an.	Wählen Sie bei der Erstellung des Prüflings den von Ihnen erstellten, kundenspezifischen Prüflinglauf aus
Führen Sie die Automatikprüfung mit dem neu erstellten Prüfling durch.	Passen Sie ggfs. die Grenzwerte und die Testzeiten an.
	Führen Sie die Automatikprüfung mit dem neu erstellten Prüfling durch.

Die Automatikprüfung des ortsveränderlichen Stromverteilers ist abgeschlossen.

Alternativ können Sie alle notwendigen Einzelprüfungen über die *manuelle Prüfung* nach **VDE 0701/ 0702** vornehmen.

Nach Beendigung der *manuellen Prüfungen*, können Sie die Ergebnisse einem *bereits bestehenden* oder einem *neu erstellten* Prüfling zuweisen.

Lesen Sie dazu das Kapitel 12, Manuelle Prüfung nach VDE 0701-0702.

ortsveränderlicher Stromverteiler

Beispielhafte Abbildung



18 Automatische Prüfabläufe

Der Gerätetester **BENNING ST 755+/ ST 760+** unterstützt automatische Prüfabläufe. Ab Werk ist bereits eine Vielzahl unterschiedlicher Prüfabläufe vorhanden, sodass der Gerätetester für diverse Prüflinge unmittelbar eingesetzt werden kann.

18.1 Prüfabläufe nach VDE 0701-0702

18.1.1 SK I Prüfablauf Übersicht (1 bis 16)

	Auto TestNr.															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Name	Geräte SK I	Geräte SK I mit RPE 10 A	Geräte SK I mit IBer	Geräte SK I ohne RPE + IBer	Geräte SK I Heiz <3,5 kW	Geräte SK I mit IPE Ersatz.	Geräte SK I RPE 10 A + IPE Ersatz	Geräte SK I mit RISO 250 V	Geräte SK I ohne RISO	Geräte SK I ohne RISO + IBDir	Geräte SK I mit U Ausg.	Geräte SK I mit IPE Zange	Geräte SK I RPE 10 A mit IPE Zange	Leitung Schuko mit Sonde	Leitung Schuko mit Sonde RISO 250 V	Leitung Schuko ohne Sonde
Sichtprüfung	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Anschluss Test	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RPE 600 mA	X		X		X	X		X	X	X	X	X		X	X	
RPE 10 A		X					X						X			
RISO-1/ RISO IN	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
RISO-2/ RISO-OUT											X					
RISO-3											X					
RISO-4																
IPE						X	X					X	X			
IBer.			X	X						X	X					
Funkt.	X	X	X	X	X			X	X	X	X					
Kabel														X	X	X
Ua											X					
PRCD																

18.1.2 SK I Prüfablauf Übersicht (17 bis 32)

	Auto TestNr.															
	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
Name	Geräte SK I 3-phasig	Geräte SK I RPE 10 A 3-phasig	Stromverteiler RCD A	Stromverteiler RCD B	CEE Verlängerungsadapter	CEE Geräte SK I mit IPE Ersatz	PRCD-S	PRCD-S+	PRCD-K	PRCD-AC	PRCD-A	PRCD-F	PRCD-B	PRCD-B+	PRCD 2-polig	PRCD 3-polig
Sichtprüfung	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Anschluss-Test	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RPE 600 mA	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	
RPE 10 A		X														
RISO-1/ RISO IN	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RISO-2/ RISO-OUT			X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
RISO-3																
RISO-4																
IPE			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
IBer.							X									
Funkt.	X	X			X											
Kabel																
Ua																
PRCD / RCD			X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

18.1.3 SK I Prüfablauf Messwerte (VDE 0701-0702)

Auto Test Nr.	Name	Einzelprüfungen
1	Geräte SK I	RPE (600 mA), RISO-1 (500 V), Funktionsprüfung mit IPE (Differenzmessung)
2	Geräte SK I mit RPE 10 A	RPE (10 A), RISO-1 (500 V), Funktionsprüfung mit IPE (Differenzmessung)
3	Geräte SK I mit IBDiR	RPE (600 mA), RISO-1 (500 V), IBer (Direkt.), Funktionsprüfung mit IPE (Differenz.)
4	Geräte SK I ohne RPE + IBDiR	RISO-1 (500 V), IBer (Direkt.), Funktionsprüfung mit IPE (Differenz.)
5	Geräte SK I Heiz <3,5 kW	RPE (600 mA), RISO-1 (500 V, $R \geq 0,3 \text{ M}\Omega$), Funktionsprüfung mit IPE (Differenz.), zur Prüfung von Heizgeräten mit $P < 3,5 \text{ kW}$
6	Geräte SK I mit IPE Ersatz.	RPE (600 mA), RISO-1 (500 V), IPE (Ersatzmessung)
7	Geräte SK I RPE 10 A + IPE Ersatz	RPE (10 A), RISO-1 (500 V), IPE (Ersatzmessung), zur Prüfung von Verlängerungsleitungen bis 5 m, bzw. 300 Hz Werkzeuge wie Schrauber, Schleifwerkzeuge, ...
8	Geräte SK I mit RISO 250 V	RPE (600 mA), RISO-1 (250 V), Funktionsprüfung mit IPE (Differenz.), zur Prüfung von Geräten mit Überspannungsschutzableiter
9	Geräte SK I ohne RISO	RPE (600 mA), Funktionsprüfung mit IPE (Differenz.), Prüfablauf ohne RISO nur mit Sachgrundlage und Begründung
10	Geräte SK I ohne RISO + IBDiR	RPE (600 mA), IBer (Direkt.), Funktionsprüfung mit IPE (Differenz.), Prüfablauf ohne RISO nur mit Sachgrundlage und Begründung
11	Geräte SK I mit U Ausg.	RPE (600 mA), RISO-1 (500 V), RISO-2 (500 V), RISO-3 (500 V), IBer (Direkt.), Funktionsprüfung mit IPE (Differenz.), Ua am sekundären Ausgang (max. 25 V) z. B. zur Prüfung von Netzteilen und Ladegeräten
12	Geräte SK I mit IPE Zange	RPE (600 mA) und RISO-1 (500 V) mit BENNING CM 9 und Adapter T/N: 044127/ 044128, IPE (Zangenmessung)
13	Geräte SK I RPE 10 A mit IPE Zange	RPE (10 A) und RISO-1 (500 V) mit BENNING CM 9 und Adapter T/N: 044127/ 044128, IPE (Zangenmessung)
14	Leitung Schuko mit Sonde	RPE (600 mA), RISO-1 (500 V), zur Leitungsprüfung von Schutzkontakt-Leitungen
15	Leitung Schuko mit Sonde RISO 250 V	RPE (600 mA), RISO-1 (250 V), Kabel (Leitungslänge 5 m/ Leitungsquerschnitt 1,5 mm ² / Anzahl der Leiter = 3/ Widerstandswert pro Leitung 0,3 Ω , zur Prüfung von Schutzkontakt-Leitungen
16	Leitung Schuko ohne Sonde	RISO-1 (500 V), Kabel (Leitungslänge 5 m/ Leitungsquerschnitt 1,5 mm ² / Anzahl der Leiter = 3/ Widerstandswert pro Leitung 0,3 Ω , zur Prüfung von Schutzkontakt-Leitungen
17	Geräte SK I 3-phasig	RPE (600 mA), RISO-1 (500 V), Funktionsprüfung 3-phasig mit IPE (Differenz/ Direkt) mögliche Adapter MA-2-16 (Umschaltung Differenz/Direkt), MA-4 (immer im Differenzstromverfahren)
18	Geräte SK I RPE 10 A 3-phasig	RPE (10 A), RISO-1 (500 V), Funktionsprüfung 3-phasig mit IPE (Differenz/ Direkt) mögliche Adapter MA-2-16 (Umschaltung Differenz/Direkt), MA-4 (immer im Differenzstromverfahren)
19	Stromverteiler RCD-Typ A	RPE (600 mA), RISO-IN (500 V), RISO-OUT (500 V), IPE (Diff.), RCD Typ A (30 mA) mögliche Adapter MA-2-16 (Umschaltung Differenz/Direkt), MA-4 (immer im Differenzstromverfahren)
20	Stromverteiler RCD-Typ B	RPE (600 mA), RISO-IN (500 V), RISO-OUT (500 V), IPE (Diff.), RCD Typ B (30 mA) mögliche Adapter MA-2-16 (Umschaltung Differenz/Direkt), MA-4 (immer im Differenzstromverfahren)
21	CEE Verlängerungsadapter	RPE (600 mA), RISO-1 (500 V), Funktionsprüfung (Durchgang, Kurzschluss, Drehfeld) mögliche Adapter T/N: 044122/ 044123/ 044147, MA-3, MA-4
22	CEE Geräte SK I mit IPE Ersatz	RPE (600 mA), RISO-1 (500 V), IPE (Ers.) mögliche Adapter T/N: 044122/ 044123/ 044147, MA-2-16, MA-3, MA-4
23	PRCD-S	RPE (600 mA), RISO-IN (500 V), RISO-OUT (500 V), IPE (Differenz.), IBer (Direkt.), PRCD-S (30 mA)
24	PRCD-S+	RPE (600 mA), RISO-OUT (500 V), IPE (Differenz.), IBer (Direkt.), PRCD-S+ (30 mA)
25	PRCD-K	RISO-IN (500 V), RISO-OUT (500 V), IPE (Differenz.), PRCD-K (30 mA)
26	PRCD-AC	RPE (600 mA), RISO-IN (500 V), RISO-OUT (500 V), IPE (Differenz.), PRCD-AC (30 mA)
27	PRCD-A	RPE (600 mA), RISO-IN (500 V), RISO-OUT (500 V), IPE (Differenz.), PRCD-A (30 mA)
28	PRCD-F	RPE (600 mA), RISO-IN (500 V), RISO-OUT (500 V), IPE (Differenz.), PRCD-F (30 mA)
29	PRCD-B	RPE (600 mA), RISO-IN (500 V), RISO-OUT (500 V), IPE (Differenz.), PRCD-B (30 mA)
30	PRCD-B+	RPE (600 mA), RISO-IN (500 V), RISO-OUT (500 V), IPE (Differenz.), PRCD-B+ (30 mA)
31	PRCD 2-polig	RPE (600 mA), RISO-IN (500 V), RISO-OUT (500 V), IPE (Differenz.), PRCD 2-polig (30 mA)
32	PRCD 3-polig	RISO-IN (500 V), RISO-OUT (500 V), IPE (Differenz.), PRCD 3-polig (30 mA)

18.1.4 SK II/ III Prüfablauf Übersicht

	Auto TestNr.						
	SK II						SK III
	1	2	3	4	5	6	1
Name	Geräte SK II	Geräte SK II mit IB Ersatz	Geräte SK II mit RISO 250 V	Geräte SK II ohne RISO	Geräte SK II ohne RISO + IBDir	Geräte SK II mit U Ausg.	Geräte SK III
Sicht-prüfung	X	X	X	X	X	X	X
Anschluss-Test	X	X	X	X	X	X	X
RISO-1/ RISO IN	X	X	X				
RISO-3						X	X
IBer.		X			X		
Funkt.	X		X	X	X	X	
Ua						X	X

18.1.5 SK II Prüfablauf Messwerte (VDE 0701-0702)

Auto TestNr.	Name	Einzelprüfungen
1	Geräte SK II	RISO-1 (500 V), Funktionsprüfung mit IBer (Differenzmessung)
2	Geräte SK II mit IB Ersatz	RISO-1 (500 V), IBer (Ersatz.)
3	Geräte SK II mit RISO 250 V	RISO-1 (250 V), Funktionsprüfung mit IBer (Differenzmessung)
4	Geräte SK II ohne RISO	Funktionsprüfung mit IBer (Differenzmessung)
5	Geräte SK II ohne RISO + IBDir	IBer (Direkt.), Funktionsprüfung mit IBer (Differenzmessung)
6	Geräte SK II mit U Ausg.	RISO-3 (500 V), Funktionsprüfung mit IBer (Differenzmessung), Ua (am sekundären Ausgang)

18.1.6 SK III Prüfablauf Messwerte (VDE 0701-0702)

Auto TestNr.	Name	Einzelprüfungen
1	Geräte SK III	RISO-3 (500 V), Ua (am sekundären Ausgang)

18.2 Prüfabläufe nach VDE 0751-1

18.2.1 SK I/ SK II Prüfablauf Übersicht

Name	Auto TestNr.						
	SK I					SK II	
	1	2	3	4	5	1	2
	Med. Geräte SK I	Med. Geräte SK I ohne RISO	Med. Geräte SK I Typ BF	Med. Geräte SK I Typ CF	Med. Geräte SK I Typ B	Med. Geräte SK II	Med. Geräte SK II ohne RISO
Sicht-prüfung	X	X	X	X	X	X	X
Anschluss-Test	X	X	X	X	X	X	X
RPE 600 mA	X	X	X	X	X		
RISO-1/ RISO IN	X		X	X	X	X	
RISO-2			X	X	X		
RISO-3			X	X	X		
IAbl.			X	X	X		
IPabl.			X	X	X		
Funkt.	X	X	X	X	X	X	X

18.2.2 SK I Prüfablauf Messwerte (VDE 0751-1)

Auto Test Nr.	Name	Einzelprüfungen
1	Med. Geräte SK I	RPE (600 mA), RISO-1 (500 V), Funktionsprüfung mit IAbl. (Differenzmessung)
2	Med. Geräte SK I ohne RISO	RPE (600 mA), Funktionsprüfung mit IAbl. (Differenzmessung)
3	Med. Geräte SK I Typ BF	RPE (600 mA), RISO-1 (500 V), RISO-2 (250 V), RISO-3 (500 V), IAbl. (Differenz.), IPabl. (Ersatz. Typ-BF), Funktionsprüfung mit IAbl. (Differenz.)
4	Med. Geräte SK I Typ CF	RPE (600 mA), RISO-1 (500 V), RISO-2 (250 V), RISO-3 (500 V), IAbl. (Differenz.), IPabl. (Ersatz. Typ-CF), Funktionsprüfung mit IAbl. (Differenz.)
5	Med. Geräte SK I Typ B	RPE (600 mA), RISO-1 (500 V), RISO-2 (250 V), RISO-3 (500 V), IAbl. (Differenz.), IPabl. (Ersatz. Typ-B), Funktionsprüfung mit IAbl. (Direkt.)

18.2.3 SK II Prüfablauf Messwerte (VDE 0751-1)

Auto Test Nr.	Name	Einzelprüfungen
1	Med. Geräte SK II	RISO-1 (500 V), Funktionsprüfung mit IAbl. (Differenzmessung)
2	Med. Geräte SK II ohne RISO	Funktionsprüfung mit IAbl. (Differenzmessung)

18.3 Prüfabläufe nach VDE 0544-4

18.3.1 SK I/ SK II Prüfablauf Übersicht

Name	Auto TestNr.			
	SK I			SK II
	1	2	3	1
	Schweißgerät SK I 1-phasig	Schweißgerät SK I 3-phasig	Schweißgerät SK I 3-Ph. Zange	Schweißgerät SK II 1-phasig
Sicht-prüfung	X	X	X	X
Anschluss-Test	X	X	X	X
RPE 600 mA	X	X	X	
RISO-1/ RISO IN	X	X	X	X
RISO-2	X	X	X	X
RISO-3	X	X	X	X
IBer.	X	X	X	
IBer.Schw.	X	X	X	X
Funkt.	X	X	X	X
Ua-Schweißtest	X	X	X	X

18.3.2 SK I Prüfablauf Messwerte (VDE 0544-4)

Auto Test Nr.	Name	Einzelprüfungen
1	Schweißgerät SK I 1-phasig	RPE (600 mA), RISO-1 (500 V), RISO-2 (250 V), RISO-3 (500 V), IBer. (Direkt.), IBer-Schw. (Direkt.), Funktionsprüfung mit IPE (Differenz.), Ua-Schw. (max. 0 V AC/ max. 80 V DC/ max. Peakwert 113 V)
2	Schweißgerät SK I 3-phasig	RPE (600 mA), RISO-1 (500 V), RISO-2 (250 V), RISO-3 (500 V), IBer. (3-phasen), IBer-Schw. (3-phasen), Funktionsprüfung mit IPE (3-phasen), Ua-Schw. (max. 0 V AC/ max. 80 V DC/ max. Peakwert 113 V)
3	Schweißgerät SK I 3-Ph. Zange	RPE (600 mA), RISO-1 (500 V), RISO-2 (250 V), RISO-3 (500 V), IBer. (Direkt.), IBer-Schw. (Direkt.), Funktionsprüfung mit IPE (Zange), Ua-Schw. (max. 0 V AC/ max. 80 V DC/ max. Peakwert 113 V)

18.3.3 SK II Prüfablauf Messwerte (VDE 0544-4)

Auto Test Nr.	Name	Einzelprüfungen
1	Schweißgerät SK II 1-phasig	RISO-1 (500 V), RISO-2 (250 V), RISO-3 (500 V), IBer-Schw. (Direkt.), Funktionsprüfung mit IBer. (Differenz.), Ua-Schw. (max. 0 V AC/ max. 80 V DC/ max. Peakwert 113 V)

19 Anschluss an einen Personal Computer (PC)



Der Hersteller empfiehlt grundsätzlich die Erstellung von **Sicherheitskopien**, bevor Änderungen an bestehenden Datenbanken vorgenommen werden. Dadurch vermeiden Sie einen unbeabsichtigten Datenverlust im Fehlerfall.

Windows 7, 8

Wenn Sie das USB-Kabel oder die SD-Speicherkarte des Gerätetesters von Ihrem PC entfernen, nutzen Sie vor dem Entfernen die integrierte Windows®-Funktion „**Hardware sicher entfernen und Medium auswerfen**“. Dadurch vermeiden Sie einen unbeabsichtigten Datenverlust im Fehlerfall.

Windows 10

Möglichkeit 1:

Ziehen Sie das USB-Kabel einfach heraus.

- Das ST 755+/ST 760+ erkennt die SD-Karte.

Möglichkeit 2:

Wählen Sie im Explorer das Laufwerk aus. Betätigen Sie die rechte Maustaste und klicken Sie auf „Auswerfen“.

Nach der Meldung:

„Hardware kann jetzt entfernt werden“

Ziehen das USB-Kabel heraus.

- Das ST 755+/ST 760+ erkennt die SD-Karte.

Dadurch vermeiden Sie einen unbeabsichtigten Datenverlust im Fehlerfall.



Achten Sie auf eine einwandfreie Verbindung zwischen Ihrem Gerätetester, bzw. dessen SD-Speicherkarte, und Ihrem PC.

Eine mangelhafte Verbindung kann während einer Dateiübertragung zu Datenverlusten führen.



Bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist die Sicherheit Ihrer Daten gewährleistet.

Für abweichende Handlungen übernimmt der Hersteller keine Haftung.

19.1 Verbindung zum PC herstellen

1. Schieben Sie die SD-Speicherkarte in den SD-Kartenslot des Gerätetesters ein.
2. Verbinden Sie den Gerätetester per USB-Kabel mit Ihrem PC.



Die eingesetzte SD-Speicherkarte wird von Ihrem PC als Wechseldatenträger erkannt und in Ihrem Arbeitsplatz dargestellt.

Sie können in das entsprechende Ordnerverzeichnis navigieren und Sicherheitskopien, vor Beginn der Änderungen, in einem separaten Verzeichnis speichern.

19.2 Verwendung der Protokoll-Software (optional)

Lesen Sie dazu die entsprechende Bedienungsanleitung **5070**, der **BENNING PC-Win ST 750 - 760** Protokoll-Software.

Abbildung	Bezeichnung	Art.-Nr.:
	USB-Stick PC-Programm BENNING PC-Win ST 750-760 Protokoll-Software inkl. USB-Kabel	047002
	Bedienungsanleitung BENNING PC-Win ST 750-760 Protokoll-Software Beschreibungsnummer 5070	10193765

Die **BENNING PC-Win ST 750+ – 760+** Protokoll-Software ermöglicht Ihnen eine komfortable Verwaltung Ihrer Datenbanken.

Sie können neue Datenbanken erstellen und exportieren oder bestehende Datenbanken importieren und mit Ihrem PC editieren.

Der integrierte Report-Designer ermöglicht Ihnen die Steuerung Ihrer Druckausgabe und das nachträgliche Editieren vorhandener Prüfprotokolle.

20 Barcodeleser (optional)

Barcodeleser dienen dem Gerätetester

BENNING ST 755+/ ST 760+ als optisches Erkennungswerkzeug und erleichtern die Verwaltung sowie Identifikation von Prüflingen. Zu diesem Zweck wird jeder Prüfling mit einem Barcode-Etikett beklebt und durch einscannen des Barcodes in die Datenbank des Gerätetesters übernommen. Die verfügbaren Barcodeleser können per Bluetooth®- bzw. USB-Schnittstelle verwendet werden. Eine Übersicht der Barcode-Komponenten erhalten Sie in Kapitel 6.2, Optionales Zubehör.

20.1 Konfiguration Barcodeleser



Die Barcodeleser verwenden Laser zur optischen Erfassung der Barcodes. Schauen Sie nicht in den Laserstrahl der Barcodeleser. Sie schädigen Ihr Augenlicht!



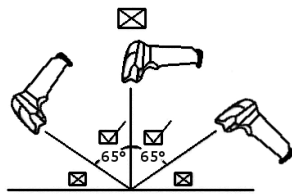
Der Barcodeleser wandelt den gescannten Barcode in eine Eingabe um. Ähnlich einer Eingabe per Tastatur. Er überträgt Ziffern, Buchstaben und Sonderzeichen, in Abhängigkeit der entsprechenden Konfiguration.

Die Barcodeleser sind werkseitig für das optimale Zusammenspiel mit dem Gerätetester

BENNING ST 755+/ ST 760+ konfiguriert.

20.1.1 USB-Barcode Leser

Wird eine abweichende Konfiguration des Barcodelesers benötigt, können Sie die folgenden Prüfsequenzen (Schritte 1 bis 5) einscannen und den Barcodeleser selbstständig für Ihre Zwecke konfigurieren.



- Betätigen Sie den Taster am Barcodescanner
- Führen Sie den Laserstrahl des Scanners über den entsprechenden Barcode

Der Barcodeleser scannt den Barcode und übernimmt die entsprechende Einstellung. Nach erfolgreicher Übernahme ertönt ein Piepton und die Status-LED des Barcodelesers leuchtet auf.

Bspw.: Umstellen des Sprachcodes

Um die Ausgabe des Barcodelesers auf den Sprachcode der US-amerikanischen Tastatur zu ändern, scannen Sie den Barcode „**USA**“ in Schritt 4 der folgenden Konfigurationstabelle.

Für weitere abweichende Einstellungen beachten Sie die mitgelieferte Bedienungsanleitung des USB-Barcodelesers.

Konfigurationstabelle

1. Werkseinstellung aktivieren:		
2. Ausgabe Modus USB:		
3. Einzelscan aktivieren:		
4. Sprachcode wählen:	Deutsch	
	USA	
5. ASCII-Code aktivieren:		

Optionale Konfigurationen

1. Piepton deaktivieren:	
2. Piepton aktivieren:	

20.1.2 Cordless-Barcodeleser (1D /2D)

Der Cordless-Barcodeleser kann in 2 Betriebsmodi arbeiten.
(Option verfügbar ab Gerätetester **Softwareversion ≥1.05**)

1. Cordless-Betrieb (im Barcodeleser integriert, unterstützt die im Gerätetester integrierte Bluetooth®-Funktion)
2. 2.4 GHz Funkübertragung (mitgeliefertes USB-Dongle wird benötigt)

Wird eine abweichende Konfiguration des Barcodelesers benötigt, können Sie die folgenden Prüfsequenzen (Schritte **1** bis **5**), Konfigurationstabelle einscannen und den Barcodeleser selbstständig für Ihre Zwecke konfigurieren.

- Betätigen Sie den Taster am Barcodescanner
- Führen Sie den Laserstrahl des Scanners über den entsprechenden Barcode

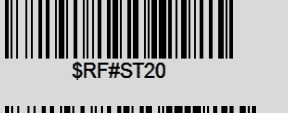
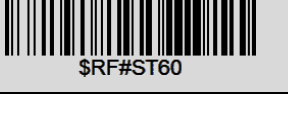
Der Barcodeleser scannt den Barcode und übernimmt die entsprechende Einstellung. Nach erfolgreicher Übernahme ertönt ein Piepton.

Bspw.: Umstellen des Sprachcodes

Um die Ausgabe des Barcodelesers auf den Sprachcode der US-amerikanischen Tastatur zu ändern, scannen Sie den Barcode „USA“ in Schritt 4 der folgenden Konfigurationstabelle.

Für weitere abweichende Einstellungen beachten Sie die mitgelieferte Bedienungsanleitung des Barcodelesers.

Konfigurationstabelle

1. Werkseinstellungen		
2. Betriebsmodi auswählen	Cordless-Betrieb (integriert)	
	2.4 GHz Funkübertragung (nur mit USB-Dongle)	
3. Basis Modus (HID): (nur für Cordless-Betrieb notwendig)		
4. Sprachcode wählen:	Deutsch	
	USA	
	GB	
5. Barcodeleser-Ruhemodus aktivieren nach XXX min.	5 min.	
	10 min.	
	30 min.	

Optionale Konfigurationen

1. Piepton deaktivieren:	
2. Piepton aktivieren:	
3. Ruhemodus deaktivieren	

20.2 Inbetriebnahme Barcodeleser

20.2.1 USB-Barcodeleser

- Nehmen Sie den Gerätetester in Betrieb
- Verbinden Sie das Anschlusskabel des Barcodelesers mit einer USB-Buchse des **BENNING ST 755+/ ST 760+**

Die Status-LED des Barcodelesers leuchtet auf und ein Piepton ertönt.

Der Barcodeleser ist Betriebsbereit.

20.2.2 Cordless-Barcodeleser (Funkübertragung)

Der interne Akku des Cordless-Barcodelesers muss für den Lesebetrieb geladen sein.

 Verbinden Sie den Barcodeleser durch das mitgelieferte Ladekabel, mit einer USB-Buchse, um den internen Akku zu laden. Im **Ladebetrieb** leuchtet die Status LED dauerhaft rot.

 Wenn der Cordless-Barcodeleser im **Ladebetrieb** ist, kann dieser nicht per Funkübertragung senden. Der **Ladebetrieb** setzt den **Lesebetrieb** des Cordless-Barcodelesers außer Kraft.

 Wenn die Status-LED des Barcodelesers gleichzeitig blau und rot aufleuchtet, muss der interne Akku geladen werden.

- Nehmen Sie den Gerätetester in Betrieb
- Schalten Sie den Barcodeleser durch einen kurzen Tastendruck ein (falls sich dieser im Ruhemodus befindet.).

(Der Barcodeleser muss auf die Betriebsart „2.4 GHz-Funkübertragung“ konfiguriert sein. Die Statusleuchte des Barcodelesers ist ausgeschaltet und zeigt dadurch an, dass der Barcodeleser für die Funkübertragung zum mitgelieferten USB-Dongle bereit ist.)

- Stecken Sie das USB-Dongle in eine der freien USB-Buchsen des Gerätetesters

(Der Barcodeleser überträgt nun die Daten an das eingesteckte USB-Dongle.

Die Reichweite der Funkübertragung ist abhängig von der Arbeitsumgebung und kann variieren.)

Der Barcodeleser ist Betriebsbereit.

Sollte die Verbindung fehlschlagen, führen Sie die folgende Abhilfemaßnahme durch:

Starten Sie den Gerätetester sowie den Barcodeleser neu und wiederholen Sie die Inbetriebnahme.

Um den Barcodeleser zu deaktivieren, muss die Taste des Barcodelesers für **~12 sek.** gedrückt werden.

Ein erneuter Tasterdruck reaktiviert den Barcodeleser.

20.2.3 Cordless-Barcodeleser (Cordless-Betrieb)

(unterstützt die im Gerätetester integrierte Bluetooth®-Funktion)

Der interne Akku des Cordless-Barcodelesers muss für den Lesebetrieb geladen sein.



Verbinden Sie den Barcodeleser durch das mitgelieferte Ladekabel, mit einer USB-Buchse, um den internen Akku zu laden. Im **Ladebetrieb** leuchtet die Status LED dauerhaft rot.



Wenn der Cordless-Barcodeleser im **Ladebetrieb** ist, kann dieser nicht Cordless senden. Der **Ladebetrieb** setzt den **Lesebetrieb** des Cordless-Barcodelesers außer Kraft.



Wenn die Status-LED des Barcodelesers gleichzeitig blau und rot aufleuchtet, muss der interne Akku geladen werden.

- Nehmen Sie den Gerätetester in Betrieb
- Schalten Sie den Barcodeleser durch einen kurzen Tastendruck ein (falls sich dieser im Ruhemodus befindet.).
(Der Barcodeleser muss auf die Betriebsart „Cordless-Betrieb“ konfiguriert sein. Die Statusleuchte des Barcodelesers wechselt in den Blinkbetrieb und leuchtet blau auf. Der Blinkbetrieb des Barcodelesers zeigt an, dass der Barcodeleser für die Cordless-Verbindung mit dem Gerätetester bereit ist.)
- Navigieren Sie im Menü des **BENNING ST 755+/ ST 760+** zu **Einstellungen** -> **Systemeinstellungen** -> **Bluetooth®**.
- Betätigen Sie die Schaltfläche „Suchen“.
(Der Gerätetester sucht nach verfügbaren (Bluetooth®)-Geräten in der Umgebung.
Die Schaltfläche „Suchen“ kann nur betätigt werden, wenn die Funktion „Automatisch nach Bluetooth®-Geräten Suchen“ unter: **Einstellungen** -> **Systemeinstellungen** -> **Systemdaten** deaktiviert ist.
Die Reichweite der Cordless-Verbindung ist abhängig von der Arbeitsumgebung und kann variieren.)
- Berühren Sie auf der Anzeigefläche des Gerätetesters die Zeile des erkannten Barcodelesers und betätigen Sie die Schaltfläche „Verbinden“.
(Nach erfolgreicher Verbindung erscheint das Bluetooth® Symbol in der Anzeigefläche des Gerätetesters und der Status des angewählten Barcodelesers wechselt von „Bereit“ zu „Verbunden“.)

Der Barcodeleser ist Betriebsbereit.

Sollte die Verbindung fehlschlagen, führen Sie die folgenden Abhilfemaßnahmen durch:

1. Bluetooth®-Verbindung am Gerätetester „Trennen“
2. Barcodeleser mit der Schaltfläche „Löschen“ entfernen
3. Barcodeleser erneut „Suchen“
4. Barcodeleser erneut „Verbinden“

Sollten auch diese Maßnahmen fehlschlagen, starten Sie den Gerätetester sowie den Barcodeleser neu und wiederholen Sie die Inbetriebnahme.

Um den Barcodeleser zu deaktivieren, muss die Taste des Barcodelesers für ~12 sek. gedrückt werden.

Ein erneuter Tasterdruck reaktiviert den Barcodeleser.

20.3 Bedienung Barcodeleser (alle Barcodeleser)



Grundsätzlich kann jeder Barcodeleser in jeder Eingabezeile als Eingabegerät genutzt werden.



Bestimmungsgemäß werden Barcodeleser zum Einlesen der **BENNING Barcode-Etiketten** verwendet und dienen der Identifikation und Verwaltung von Prüflingen.



Um Prüflinge mit dem **Barcode-Verfahren** zu verwalten, können Sie folgende Möglichkeiten nutzen:
Prüfling erstellen/ suchen - während Prüfablauf:

- Hauptmenü -> Automatikprüfung
- Hauptmenü -> manuelle Prüfung nach „VDE ...“

Prüfling erstellen / suchen - über Datenbank:

- Hauptmenü -> Einstellungen -> Datenbank



Nach jedem Erstellvorgang befindet sich der Prüflingseintrag automatisch in der Datenbank des Gerätetesters.

20.3.1 Prüfling erstellen/ suchen - Automatikprüfung



- Navigieren Sie vom Hauptmenü zur Anzeigefläche „**Automatikprüfung**“
- Wählen oder erstellen Sie eine **Datenbank**
- Wählen oder erstellen Sie einen **Kunden**
- Wählen oder erstellen Sie ggfs. eine **Abteilung** (keine Pflichtangabe)

Prüfling erstellen

- Berühren Sie die Zeile **Ident-Nr.** oder **Bezeichnung** auf der linken Seite der Anzeigefläche
 - Berühren Sie die Schaltfläche „**Neu**“
- Sie gelangen zur Anzeigefläche „**Geräte-ID**“
- Bekleben Sie den Prüfling mit einer Barcode-Etikette und scannen Sie den Barcode mit dem Barcodeleser.

Der gescannte Barcode wird automatisch übernommen und bestätigt.

Sie gelangen zur Anzeigefläche „**Gerät**“

- Vervollständigen Sie die Angaben des Prüflings gemäß Kapitel 9.3.5
- Berühren Sie die Schaltfläche „**Speichern**“

Der Prüfling wird erstellt.

Sie gelangen zur Anzeigefläche „**Automatikprüfung**“

Die Automatikprüfung kann gestartet werden. Siehe Kapitel 11

Prüfling suchen

- Berühren Sie die Zeile **Ident-Nr.** auf der rechten Seite der Anzeigefläche

Sie gelangen zur Anzeigefläche „**Ident-Nr.**“

- Scannen Sie den bereits vorhandenen Barcode mit dem Barcodeleser.

Der Prüfling wird als aktuelle Auswahl übernommen.

20.3.2 Prüfling erstellen/ suchen - Prüfung nach „VDE ...“



- Navigieren Sie vom Hauptmenü zur Anzeigefläche „VDE ...“ (benötigte Prüfnorm)
- Wählen Sie die entsprechende Schutzklasse
- Nehmen Sie die Sichtkontrolle vor
- Prüfen Sie die notwendigen Einzelprüfungen
- Berühren Sie nach vollständiger Prüfung die Schaltfläche „Fertig“



Sie gelangen zur Anzeigefläche „**Testergebnis**“

Gerät

- Berühren Sie die Zeile „Gerät“ auf der rechten Seite der Anzeigefläche

Sie gelangen zur Anzeigefläche „**Geräte-Suche**“

- Wählen oder erstellen Sie eine **Datenbank**
- Wählen oder erstellen Sie einen **Kunden**
- Wählen oder erstellen Sie eine **Abteilung** (keine Pflichtangabe)

Prüfling erstellen

- Berühren Sie die Zeile **Ident-Nr.** oder **Bezeichnung** auf der linken Seite der Anzeigefläche
- Berühren Sie die Schaltfläche „**Neu**“

Sie gelangen zur Anzeigefläche „**Geräte-ID**“

- Bekleben Sie den Prüfling mit einer Barcode-Etikette und scannen Sie den Barcode mit dem Barcodeleser.

Der gescannte Barcode wird automatisch übernommen und bestätigt.

Sie gelangen zur Anzeigefläche „**Gerät**“

- Vervollständigen Sie die Angaben des Prüflings gemäß Kapitel 9.3.5
- Berühren Sie die Schaltfläche „**Speichern**“

Der Prüfling wird erstellt.

Sie gelangen zur Anzeigefläche „**Geräte-Suche**“



- Bestätigen Sie Ihre Eingaben durch Berühren der Schaltfläche „**OK**“

Sie gelangen zurück zur Anzeigefläche „**Testergebnis**“



- Betätigen Sie die Schaltfläche „**Speichern**“

Der manuelle Prüfablauf wird dem gewählten bzw. erstellten Prüfling zugeordnet und gespeichert.

Sie gelangen zurück zur Anzeigefläche „**Hauptmenü**“

20.3.3 Prüfling erstellen/ suchen – Datenbankverwaltung



- Navigieren Sie vom Hauptmenü zur Anzeigefläche „**Einstellungen**“



- Navigieren Sie zur Anzeigefläche „**Datenbank-Verwaltung**“
- Wählen oder erstellen Sie eine **Datenbank**
- Wählen oder erstellen Sie einen **Kunden**
- Wählen oder erstellen Sie eine **Abteilung** (keine Pflichtangabe)

Prüfling erstellen

- Berühren Sie die Zeile **Ident-Nr.** oder **Bezeichnung** auf der linken Seite der Anzeigefläche
- Berühren Sie die Schaltfläche „**Neu**“

Sie gelangen zur Anzeigefläche „**Geräte-ID**“

- Bekleben Sie den Prüfling mit einer Barcode-Etikette und scannen Sie den Barcode mit dem Barcodeleser.

Der gescannte Barcode wird automatisch übernommen und bestätigt.

Sie gelangen zur Anzeigefläche „**Gerät**“

- Vervollständigen Sie die Angaben des Prüflings gemäß Kapitel 9.3.5
- Berühren Sie die Schaltfläche „**Speichern**“

Der Prüfling wird erstellt.

Sie gelangen zurück zur Anzeigefläche „**Datenbank-Verwaltung**“

Prüfling suchen

- Berühren Sie die Zeile **Ident-Nr.** auf der rechten Seite der Anzeigefläche

Sie gelangen zur Anzeigefläche „**Ident-Nr.**“

- Scannen Sie den bereits vorhandenen Barcode mit dem Barcodeleser.

Der Prüfling wird als aktuelle Auswahl übernommen.

20.4 Spezifikation Barcodeleser

20.4.1 USB-Barcodeleser

Unterstützte Barcodes	UPC/EAN/JAN & add-on 2/5, Code 39, Code 39 Full ASCII, Interleave 25, Industrial 25, Matrix 25, Code 11, Code 128, Codabar/NW7, Code 93, MSI/PLESSEY, Code 32, BC 412, China Postage
Betriebsspannung; Stromverbrauch	5 V DC; 100 mA
Scanwinkel	unterstützt: ±65° zur senkrechten Achse nicht unterstützt: exakt 90° zum Barcode
Scandistanz	2,5 mm bis 600 mm
Betriebstemperatur	0 °C bis 50 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis 70 °C
Luftfeuchtigkeit	5 % bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit nicht kondensierend

20.4.2 Cordless-Barcodeleser

Unterstützte Barcodes	2D: PDF417 Micro PDF 417, QR-Code (QR1 / 2, Micro), Datenmatrix, Aztec, Chinese Sensible Code 1D: UPC-A, UPC-E, EAN-8, EAN-13, Code128, Code39, Code 93, Code32, Code11, Codabar, Plessey, MSI, interleaved 2 of 5, IATA 2 von 5, Matrix 2 von 5, Gerade 2 von 5, Pharmacode, RSS-14, RSS-14 erweitert, RSS-14 Limited, Com pos-Code-A, Com pos-Code-B, Com pos-Code-C.
Bildauflösung	1MP (1280 x 800)
Betriebsspannung; Stromverbrauch	5VDC ±10%; 250mA ±5%
Scanwinkel	±55° zur senkrechten Achse
Scandistanz	Code 39-5mil: 60mm-120mm UPCA-13mil (100 %): 35 mm-310 mm
Batteriekapazität	2000 mAh
Abtastungen	bis zu 30.000 Abtastungen + Übertragungen (mit geladener Batterie)
Betriebstemperatur	0 °C bis 50 °C
Lagertemperatur	-40 °C bis 70 °C
Luftfeuchtigkeit	5 % bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit nicht kondensierend

21 RFID-Leser (optional)

Der Multifrequenz RFID-Leser und die optionalen RFID-Tags sind werkseitig geprüft und auf den Gerätetester

BENNING ST 755+/ ST 760+ abgestimmt.

Das RFID (**R**adio **F**requency **I**dentification)-Verfahren dient zur elektronischen Identifizierung von Objekten per Funkfrequenz. Ein RFID-System besteht aus zwei Komponenten, einem RFID-Lesegerät und einem RFID-Transponder (RFID-Tag). Jeder RFID-Tag verfügt über eine weltweit eindeutige UID-Nr.(Unikatsnummer), die durch den RFID-Leser kontaktlos ausgelesen und einem Prüfling zugewiesen werden kann. Für wiederkehrende Prüfungen im Bereich elektrischer Arbeitsmittel, haben sich die Funkfrequenzen **125 kHz** (LF) und **13,56 MHz** (HF) durchgesetzt. Die RFID-Technik bietet gegenüber der Prüflingsidentifikation per Barcodeleser und Barcode-Etiketten den wesentlichen Vorteil, dass sie auch in rauer industrieller Umgebung, z. B. auf Baustellen oder in Produktions- und Werkstätten, dauerhaft und zuverlässig eingesetzt werden kann. Eine Übersicht der RFID-Komponenten erhalten Sie in Kapitel 6.2, Optionales Zubehör.

21.1 Inbetriebnahme USB-RFID-Leser

- Nehmen Sie den Gerätetester in Betrieb
- Verbinden Sie das Anschlusskabel des RFID-Lesers mit einer USB-Buchse des **BENNING ST 755+/ ST 760+**

Die Status-LED des RFID-Lesers leuchtet auf und ein Piepton ertönt.

Der RFID-Leser ist Betriebsbereit.

21.2 Bedienung RFID-Leser



Beachten Sie, dass metallische Oberflächen die Funkverbindung stark beeinflussen.
Die direkte Verbindung eines RFID-Tags auf einer metallischen Oberfläche sollte vermieden werden.



Zur Übertragung der UID-Nr. des RFID-Tags, muss dieser in den gekennzeichneten Empfangsbereich des RFID-Lesers geführt werden.



Grundsätzlich kann der RFID-Leser in jeder Eingabezeile als Eingabegerät genutzt werden.



Bestimmungsgemäß wird der RFID-Leser zum Einlesen der **BENNING RFID-Tags** verwendet und dient der Identifikation und Verwaltung von Prüflingen.



Um Prüflinge mit dem **RFID-Verfahren** zu Verwalten, können Sie folgende Möglichkeiten nutzen:

Prüfling erstellen/ suchen - während Prüfablauf:

- Hauptmenü -> Automatikprüfung
- Hauptmenü -> manuelle Prüfung nach „VDE ...“

Prüfling erstellen / suchen - über Datenbank:

- Hauptmenü -> Einstellungen -> Datenbank



Nach jedem Erstellvorgang befindet sich der Prüflingseintrag automatisch in der Datenbank des Gerätetesters.

21.2.1 Prüfling erstellen/ suchen - Automatikprüfung



- Navigieren Sie vom Hauptmenü zur Anzeigefläche „**Automatikprüfung**“
- Wählen oder erstellen Sie eine **Datenbank**
- Wählen oder erstellen Sie einen **Kunden**
- Wählen oder erstellen Sie eine **Abteilung** (keine Pflichtangabe)

Prüfling erstellen

- Berühren Sie die Zeile **Ident-Nr.** oder **Bezeichnung** auf der linken Seite der Anzeigefläche

- Berühren Sie die Schaltfläche „**Neu**“

Sie gelangen zur Anzeigefläche „**Geräte-ID**“

- Verbinden Sie einen der optionalen RFID-Tags mit dem Prüfling und lesen Sie die entsprechende UID-Nr. mit dem RFID-Leser aus.

Die ausgelesene UID-Nr. wird automatisch übernommen und bestätigt.

Sie gelangen zur Anzeigefläche „**Gerät**“

- Vervollständigen Sie die Angaben des Prüflings gemäß Kapitel 9.3.5

- Berühren Sie die Schaltfläche „**Speichern**“

Der Prüfling wird erstellt.

Sie gelangen zur Anzeigefläche „**Automatikprüfung**“

Die Automatikprüfung kann gestartet werden. Siehe Kapitel 11

Prüfling suchen

- Berühren Sie die Zeile **Ident-Nr.** auf der rechten Seite der Anzeigefläche

Sie gelangen zur Anzeigefläche „**Ident-Nr.**“

- Lesen Sie den bereits vorhandenen RFID-Tag mit dem RFID-Leser aus.

Der Prüfling wird als aktuelle Auswahl übernommen.

21.2.2 Prüfling erstellen/ suchen - Prüfung nach „VDE ...“



- Navigieren Sie vom Hauptmenü zur Anzeigefläche „VDE ...“ (benötigte Prüfnorm)
- Wählen Sie die entsprechende Schutzklasse
- Nehmen Sie die Sichtkontrolle vor
- Prüfen Sie die notwendigen Einzelprüfungen
- Berühren Sie nach vollständiger Prüfung die Schaltfläche „Fertig“



Sie gelangen zur Anzeigefläche „Testergebnis“

Gerät

- Berühren Sie die Zeile „Gerät“ auf der rechten Seite der Anzeigefläche

Sie gelangen zur Anzeigefläche „Geräte-Suche“

- Wählen oder erstellen Sie eine **Datenbank**
- Wählen oder erstellen Sie einen **Kunden**
- Wählen oder erstellen Sie eine **Abteilung** (keine Pflichtangabe)

Prüfling erstellen

- Berühren Sie die Zeile **Ident-Nr.** oder **Bezeichnung** auf der linken Seite der Anzeigefläche

- Berühren Sie die Schaltfläche „Neu“

Sie gelangen zur Anzeigefläche „Geräte-ID“

- Verbinden Sie einen der optionalen RFID-Tags mit dem Prüfling und lesen Sie die entsprechende UID-Nr. mit dem RFID-Leser aus.

Die ausgelesene UID-Nr. wird automatisch übernommen und bestätigt.

Sie gelangen zur Anzeigefläche „Gerät“

- Vervollständigen Sie die Angaben des Prüflings gemäß Kapitel 9.3.5
- Berühren Sie die Schaltfläche „Speichern“

Der Prüfling wird erstellt.

Sie gelangen zur Anzeigefläche „Geräte-Suche“



- Bestätigen Sie Ihre Eingaben durch Berühren der Schaltfläche „OK“

Sie gelangen zurück zur Anzeigefläche „Testergebnis“



- Betätigen Sie die Schaltfläche „Speichern“

Der manuelle Prüfablauf wird dem gewählten bzw. erstellten Prüfling zugeordnet und gespeichert.

Sie gelangen zurück zur Anzeigefläche „Hauptmenü“

Prüfling suchen

- Berühren Sie die Zeile **Ident-Nr.** auf der rechten Seite der Anzeigefläche

Sie gelangen zur Anzeigefläche „Ident-Nr.“

- Lesen Sie den bereits vorhandenen RFID-Tag mit dem RFID-Leser aus.

Der Prüfling wird als aktuelle Auswahl übernommen.

21.2.3 Prüfling erstellen/ suchen – Datenbankverwaltung



- Navigieren Sie vom Hauptmenü zur Anzeigefläche „Einstellungen“



- Navigieren Sie zur Anzeigefläche „Datenbank-Verwaltung“
- Wählen oder erstellen Sie eine **Datenbank**
- Wählen oder erstellen Sie einen **Kunden**
- Wählen oder erstellen Sie eine **Abteilung** (keine Pflichtangabe)

Prüfling erstellen

- Berühren Sie die Zeile **Ident-Nr.** oder **Bezeichnung** auf der linken Seite der Anzeigefläche
- Berühren Sie die Schaltfläche „Neu“

Sie gelangen zur Anzeigefläche „Geräte-ID“

- Verbinden Sie einen der optionalen RFID-Tags mit dem Prüfling und lesen Sie die entsprechende UID-Nr. mit dem RFID-Leser aus.

Die ausgelesene UID-Nr. wird automatisch übernommen und bestätigt.

Sie gelangen zur Anzeigefläche „Gerät“

- Vervollständigen Sie die Angaben des Prüflings gemäß Kapitel 9.3.5
- Berühren Sie die Schaltfläche „Speichern“

Der Prüfling wird erstellt.

Sie gelangen zurück zur Anzeigefläche „Datenbank-Verwaltung“

Prüfling suchen

- Berühren Sie die Zeile **Ident-Nr.** auf der rechten Seite der Anzeigefläche

Sie gelangen zur Anzeigefläche „Ident-Nr.“

- Lesen Sie den bereits vorhandenen RFID-Tag mit dem RFID-Leser aus.

Der Prüfling wird als aktuelle Auswahl übernommen.

21.3 Spezifikation RFID-Leser

lesbare Frequenzen	125 kHz (LowFrequency) und 13,56 MHz (HighFrequency)
Leseabstand	bis zu 50 mm (in Abhängigkeit der Tag-Größe)
typ. Lesezeit	100 ms
Betriebsspannung	5 V DC
Stromverbrauch	RF-Feld an/ aus: 120 mA/ 20 mA Ruhemodus: 500 µA
Betriebstemperatur	-25 °C bis 85 °C
Lagertemperatur	-45 °C bis 85 °C
Luftfeuchtigkeit	5 % bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit nicht kondensierend

22 Bluetooth® Drucker (optional)



Aus Sicherheitsgründen wird der Batteriesatz entladen und nicht angeschlossen ausgeliefert. Vor dem Einsatz muss die Batterie angeschlossen und voll aufgeladen werden.

Der **BENNING PT 2** ist durch seine hohe Druckgeschwindigkeit und Datenübertragung per Bluetooth® Schnittstelle die perfekte Lösung für eine schnelle Vor-Ort-Prüfprotokollerstellung.



- Arretier Hebel
- Papiervorschubknopf
- Status-LED

22.1 Inbetriebnahme BENNING PT 2

22.1.1 Batterien einsetzen / entfernen

- Entfernen Sie die Schraube des Batteriefachdeckels
- Batteriefachdeckel niederdrücken und zurückschieben
- Batteriesatzstecker anschließen
- Batteriesatz einlegen und darauf achten, dass die Leitungen korrekt verlegt und nicht eingeklemmt sind

22.1.2 AC-Netzteil anschließen

- Stecken Sie das AC-Netzteil in eine geeignete Netzsteckdose.
- Stecken Sie den Hohlstecker des Netztesles in den Stromversorgungsanschluss auf der Rückseite des Druckers.

Die LED blinkt orangefarben, um anzuzeigen, dass der Drucker geladen wird.

22.1.3 Papierrolle einsetzen

- Verschieben Sie den Arretier Hebel in Richtung der Status-LED, bis die Abdeckung hochklappt.
- Wickeln Sie ca. **3 bis 5 cm** Papier von der Rolle ab und legen Sie den restlichen Teil der Papierrolle in den Drucker ein.
- Führen Sie den abgewickelten Teil der Papierrolle durch die vorgesehene Öffnung der Abdeckung.
- Schließen Sie die Abdeckung

Der Drucker ist nun Betriebsbereit.

22.2 Bedienung des Bluetooth® Druckers

- Nehmen Sie den Gerätetester in Betrieb
- Nehmen Sie den Drucker in Betrieb

	Navigieren Sie zum „ Hauptmenü “
	Navigieren Sie zu „ Systemeinstellungen “
	Navigieren Sie zu „ Bluetooth® “
	Betätigen Sie die Schaltfläche „ Suchen “

Nach Beendigung der Suche zeigt Ihnen der Gerätetester auf dem Display die erkannten Bluetooth® Geräte in Ihrer Umgebung an.



- Berühren Sie die Zeile mit dem Bluetooth® Gerätenamen und betätigen Sie die Schaltfläche „**Verbinden**“

Der Drucker wird mit dem Gerätetester verbunden.

Nach Beendigung eines automatischen bzw. manuellen Prüfablaufes erscheint auf der Anzeigefläche „**Testergebnis**“ die Schaltfläche „**Drucken**“.

- Betätigen Sie die Schaltfläche „**Drucken**“, um das Prüfprotokoll auf dem Thermopapier zu drucken.

22.3 Spezifikation Bluetooth® Drucker

Drahtlose Verbindung:	Bluetooth® 1.2, Klasse 2
Reichweite:	bis 10 m
Profile:	LM, L2CAP, RFCOMM, SDP, TCS, SPP
Betriebsspannung:	6 V DC
Batteriesatz:	6 V NiMH-Akkumulatorsatz
Kapazität:	bis 1,8 Ah
Ladegerät:	Input: 100-240 V AC; 0,18 A; ~50/ 60 Hz Output: max. 9 V DC; 0,27 A
Thermopapier:	Papierbreite: 58 mm max. Außen-Ø: 35 mm

23 Funktastatur (optional)

Die optionale Funktastatur eignet sich für den Einsatz in der Industrie, im Geräte- und Anlagenbau, im Server- und Kiosk-Bereich sowie im Gesundheitswesen. Das große Touchpad an der Vorderseite erlaubt auch ungeübten Anwendern die präzise Steuerung des Mauszeigers und bietet durch die kabellose Bedienung ein flexibles Arbeiten in der Umgebung des Gerätetesters.



23.1 Inbetriebnahme

23.1.1 Batterien einsetzen



Ein Batteriewechsel ist notwendig, wenn die Status LED mit nebenstehendem Batteriesymbol aufleuchtet.

- Entfernen Sie die Schrauben des Batteriefachdeckels
- Batteriefachdeckel entnehmen
- 3x 1,5 V AAA Batterien einsetzen
- Batteriefachdeckel einsetzen und verschrauben

23.1.2 USB-Dongle einstecken

- Stecken Sie das mitgelieferte USB-Dongle in einen der USB-Steckplätze des Gerätetesters

23.1.3 Tastatur verbinden

- Drücken Sie die [Fn]-Taste zusammen mit der [ESC]-Taste
- Die Tastatur wird verbunden. Die Status-LED „Connect“ blinkt
- Die Tastatur ist verbunden. Die Status-LED „Connect“ ist aus

23.2 Bedienung der Funktastatur

Die Navigation des Mauszeigers wird durch Streichgesten auf dem Touchpad gesteuert. Alphanumerische Eingaben erfolgen durch entsprechenden Tastenanschlag.



Wenn beide Status-LEDs aufblinken, drücken Sie die Tastenkombination [ESC] + , um den Fehler zu beheben.



Weitere Tastenfunktionen entnehmen Sie der beigelegten Tastaturbeschreibung.

23.3 Spezifikation Funktastatur

Drahtlose Verbindung:	Funkfrequenz 2.4 GHz
Reichweite:	ca. 10 m
Betriebsspannung:	5 V DC +5 %/ -10 % über USB
Stromverbrauch:	<100 mA
Batteriesatz:	3x 1,5 V AAA Batterien
Betriebstemperatur:	0 °C bis 50 °C
Lagertemperatur:	-20 °C bis 60 °C

24 USB-Tastatur (optional)

Die optionale USB-Tastatur ist staub- sowie spritzwassergeschützt und eignet sich aufgrund der kompakten Ausführung für den zuverlässigen Einsatz in der Industrie. Der integrierte Trackball erlaubt auch ungeübten Anwendern die präzise Steuerung des Mauszeigers.



24.1 Inbetriebnahme

- Nehmen Sie den Gerätetester in Betrieb
- Verbinden Sie das Anschlusskabel der USB-Tastatur mit einer USB-Buchse des **BENNING ST 755+/ ST 760+**

Die USB-Tastatur ist Betriebsbereit.

24.2 Bedienung der USB-Tastatur

Die Navigation des Mauszeigers wird durch Rollen des Trackballs gesteuert. Alphanumerische Eingaben erfolgen durch entsprechenden Tastenanschlag.



Weitere Tastenfunktionen entnehmen Sie der beigelegten Tastaturbeschreibung.

24.3 Spezifikation USB-Tastatur

Anschlussstyp:	USB 2.0
Betriebsspannung:	4 V DC bis 5,25 V DC über USB
Stromverbrauch:	max. 100 mA

25 Fachbegriffe

25.1 Allgemein

Schutzmaßnahmen

Bei den Prüfabläufen wird von der vorhandenen Schutzmaßnahme des Prüflings ausgegangen, deren Wirksamkeit an dem jeweiligen berührbaren leitfähigen Teil nachzuweisen ist. Bei dem Gerätetester **BENNING ST 755+/ ST 760+** werden folgende Einteilungen vorgenommen:

Geräte mit Schutzleiteranschluss (SK I)

Die aktiven Teile des Gerätes sind gegen direktes Berühren geschützt. Durch Anschluss der berührbaren leitenden Gehäuseteile an den Schutzleiter werden diese in die Schutzmaßnahme beim indirekten Berühren (Fehlerschutz) des Gerätes einbezogen. Der Fehlerstrom wird über die Schutzleiterstrommessung erfasst. Das Gerät kann auch berührbare leitfähige Teile besitzen, die nicht mit dem Schutzleiter verbunden sind. Der Fehlerstrom wird zusätzlich über die Berührungsstrommessung erfasst. Das Gerät verfügt über einen Schutzleiteranschluss (Schutzkontakt-Stecker).

Geräte ohne Schutzleiteranschluss (SK II)

Aktive Teile werden durch eine verstärkte oder doppelte Isolierung getrennt (Basisisolierung und zusätzliche Isolierung). Damit ist der Schutz gegen direktes Berühren gesichert. Der Schutz bei indirektem Berühren ist ebenfalls gegeben, da ein Isolationsfehler praktisch unmöglich gemacht wird. Solche Geräte können trotzdem berührbare metallische Gehäuseteile aufweisen. Geräte der Schutzklasse II besitzen einen Netzstecker ohne Schutzkontakt.

Geräte an Schutzkleinspannungs-Stromkreisen (SK III)

Geräte der Schutzklasse III werden nur an Schutzkleinspannungs-Stromkreisen angeschlossen - SELV/ PELV. Der Schutz gegen gefährliche Körperströme wird durch die geringe Spannung und die sichere Trennung zu anderen Stromkreisen erreicht.

25.2 Fachbegriffe nach VDE 0701-0702

Instandsetzung

Maßnahmen zur Wiederherstellung des Sollzustandes von technischen Mitteln eines Systems.

Änderung

Ein nach Herstellerangaben zulässiger Eingriff in das Gerät.

Elektrofachkraft

Person die aufgrund ihrer fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnis der einschlägigen Bestimmungen die ihr übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

Elektrotechnisch unterwiesene Person

Person, die durch eine Elektrofachkraft über die ihr übertragenen Aufgaben und die möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und erforderlichenfalls anlernt sowie über die notwendigen Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen unterrichtet wurde.

Befähigte Person

Eine befähigte Person im Sinne der Betriebssicherheitsverordnung ist eine Person, die durch ihre Berufsausbildung, Berufserfahrung und zeitnahe berufliche Tätigkeit über die erforderlichen Fachkenntnisse zur Prüfung von Arbeitsmitteln verfügt. Gemäß der Technischen Regel für Betriebssicherheit „Befähigte Personen - Besondere Anforderungen - Elektrische Gefährdungen“ - TRBS 1203 muss die befähigte Person für die Prüfung ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel (Arbeitsmittel) zum Schutz vor elektrischen Gefährdungen eine elektrotechnische Berufsausbildung abgeschlossen haben oder eine andere für die Prüfaufgabe vergleichbare elektrotechnische Qualifikation besitzen. Als Berufserfahrung gilt eine mindestens einjährige Erfahrung mit der Errichtung, dem Zusammenbau oder der Instandhaltung von elektrischen Arbeitsmitteln. Sie muss für die vorgesehene Prüfung ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel über die im Einzelnen erforderlichen Kenntnisse der Elektrotechnik sowie der relevanten elektrotechnischen Regeln verfügen und ihre Kenntnisse aktualisieren. Aus dieser Forderung ist ersichtlich,

dass zur sicherheitstechnischen Beurteilung ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel dem Grundsatz nach die Qualitätsmerkmale einer Elektrofachkraft vorliegen müssen.

Prüfung

Die Prüfung erstreckt sich auf Maßnahmen zur Feststellung und Beurteilung des Istzustandes der Sicherheit des Gerätes.

Wiederholungsprüfung

Eine Wiederholungsprüfung ist eine Prüfung in bestimmten Zeitabständen, die dem Nachweis der elektrischen Sicherheit dient.

Berührungsstrom

Strom, der beim Berühren von nicht mit dem Schutzleiter verbundenen Teilen des Körpers eines elektrischen Betriebsmittels (Gerätes) über die berührende Person zur Erde fließt.

Differenzstrom

Vektorielle Summe aller Ströme, die am netzseitigen Eingang (Anschluss) des Gerätes über die aktiven Leiter fließen.

Schutzleiterstrom

Summe der Ströme, die durch den Schutzleiter von Geräten der Schutzklasse I fließen, wenn deren Körper gegenüber Erde isoliert sind.

Ableitstrom

Strom, der über die fehlerfreien Isolierungen eines Gerätes zur Erde oder zu einem fremden leitfähigen Teil fließt.

Fehlerstrom

Strom, der über eine fehlerhafte Isolierung des Gerätes zur Erde oder zu einem fremden leitfähigen Teil fließt.

Ersatzableitstrom

Strom, der durch die aktiven Leiter des Prüflings und den Schutzleiter bzw. die berührbaren leitfähigen Teile bei Nennspannung und bei Nennfrequenz des Prüflings fließen würde. Anmerkung, es sind die Prüfschaltungen zu beachten!

Isolationswiderstand

Ohm'scher Widerstand der Isolierungen (isolierende Stoffe) zwischen leitfähigen Teilen. Anmerkung, es wird nur die Messung des Isolationswiderstandes zwischen den aktiven Teilen und den berührbaren leitfähigen Teilen durchgeführt.

Schutzleiterwiderstand

Widerstand zwischen einem zu Schutzzwecken an den Schutzleiter angeschlossenen leitfähigen Teil und dem Schutzkontakt des Netz- oder Gerätesteckers bzw. der Schutzleiteranschlussstelle des Gerätes.

Elektrisches Gerät

Gerät (Prüfling), dessen Zustand bezüglich der elektrischen Sicherheit festgestellt werden soll.

25.3 Fachbegriffe nach VDE 0751-1

Berührbares leitfähiges Teil

Jedes Teil des ME-Gerätes (Medizinisches-Elektrisches-Gerät), ausgenommen des Anwendungsteils, das für den Patienten bzw. den mit dem Patienten in Berührung stehenden Bediener berührbar ist oder mit dem Patienten in Verbindung kommen kann.

Geräteableitstrom

Strom, der von Netzteilen über den Schutzleiter sowie über berührbare leitfähige Teile des Gehäuses und Anwendungsteile zur Erde fließt.

Funktionsverbindung

Jede Verbindung, elektrisch oder auf andere Weise, einschließlich solcher zum Übertragen von Signalen und/ oder elektrischen Leistung und/ oder Substanzen.

Inspektion

Gesamtheit aller Maßnahmen zur Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustandes

Medizinisches elektrisches System (ME-System)

Kombination von einzelnen Geräten, wie vom Hersteller festgelegt, von denen mindestens eines ein ME-Gerät sein muss und die durch eine Funktionsverbindung oder durch den Gebrauch einer Mehrfachsteckdose zusammengeschlossen sind.

Medizinisches elektrisches Gerät (ME-Gerät)

Elektrisches Gerät, das ein Anwendungsteil hat oder das Energie zum oder vom Patienten überträgt bzw. eine solche Energieübertragung zum oder vom Patienten anzeigt und für das folgendes gilt:

- a) ausgestattet mit nicht mehr als einem Anschluss an ein bestimmtes Versorgungsnetz und
- b) von seinem Hersteller zu folgendem Gebrauch bestimmt:
 - 1) Diagnose, Behandlung oder Überwachung eines Patienten oder
 - 2) Kompensation oder Linderung einer Krankheit, Verletzung oder Behinderung

Patientenumgebung

Jeder Bereich, in dem beabsichtigt oder unbeabsichtigt eine Verbindung zustande kommen kann, und zwar zwischen Patienten und Teilen des ME-Gerätes oder ME-Systems oder zwischen einem Patienten und anderen Personen die Teile des ME-Gerätes oder des ME-Systems berühren.

Patientenableitstrom

Strom, der von den Patientenanschlüssen über den Patienten zur Erde fließt oder der durch eine ungewollte Fremdspannung am Patienten verursacht wird und von diesem über die Patientenanschlüsse eines Anwendungsteils des Typs F zur Erde fließt.

Inbetriebnahme

Erste Verwendung eines ME-Gerätes oder ME-Systems nach Aufstellung bei der verantwortlichen Organisation.

Verantwortliche Organisation

Einheit, die für den Gebrauch und die Instandhaltung eines ME-Gerätes oder eines ME-Systems verantwortlich ist (kann auch Person sein).

Wartung

Gesamtheit aller Maßnahmen zur Erhaltung des ME-Gerätes oder ME-Systems entsprechen der vom Hersteller gestellten Anforderungen.

Anwendungsteile (AP)



Vergewissern Sie sich um welches Anwendungsteil es sich handelt! Nichtbeachtung kann, z. B. bei einem nicht-isolierten Anwendungsteil, einen Kurzschluss verursachen!

Einleitend die verschiedenen Typen von Anwendungsteilen. Ein Anwendungsteil ist laut IEC 60601-1: Ein Teil des **Gerätes**, der bei **bestimmungsgemäßigem Gebrauch**:

- erforderlicher Weise in physischen (körperlichen) Kontakt mit dem Patienten kommt, damit das Gerät seine Funktion erfüllen kann, oder
- mit dem Patienten in Kontakt gebracht werden kann oder
- vom Patienten berührt werden muss.

Ein isolierter (erdfreier) Anwendungsteil des **Typs F** wird beschrieben als:

Ein Anwendungsteil, dass von anderen Teilen des Gerätes derart getrennt ist, dass kein höherer Strom als der im **ersten Fehler** zulässige Patientenableitstrom fließt, wenn eine nicht vorgesehene Spannung aus einer externen Quelle mit dem Patienten verbunden ist und dadurch zwischen dem Anwendungsteil und der Erde anliegt.

Anwendungsteile des Typs F sind entweder Anwendungsteile des Typs BF oder Anwendungsteile des Typs CF.



Bei SK I Geräten ist dieses Anwendungsteil mit Erde verbunden, was mittel Ohmmeter nachgemessen werden kann.

Anwendungsteil des Typs B:

Ein Anwendungsteil, dass entsprechend den in IEC 60601-1 festgelegten Anforderungen, insbesondere unter Beachtung des zulässigen Ableitstromes, einen Schutz gegen elektrischen Schlag gewährt und wie folgt gekennzeichnet ist:

	Typ B: geerdetes Anwendungsteil oder,
	Typ B: defibrillatorgeschütztes Anwendungsteil

Anwendungsteile des Typs B sind nicht für die direkte Anwendung am Herzen geeignet.

Anwendungsteil des Typs BF:

Ein Anwendungsteil, des Typs F, das entsprechend den in IEC 60601-1 festgelegten Anforderungen einen höherwertigen Schutz gegen elektrischen Schlag gewährt als Anwendungsteile des Typs B und wie folgt gekennzeichnet ist:

	Typ BF: von Erde isoliertes Anwendungsteil oder,
	Typ BF: defibrillatorgeschütztes Anwendungsteil

Anwendungsteile des Typs BF sind nicht für die direkte Anwendung am Herzen geeignet.

Anwendungsteil des Typs CF:

Ein Anwendungsteil des Typs F, das mit den festgelegten Anforderungen aus IEC 60601-1 einen höherwertigen Schutz gegen elektrischen Schlag gewährt als Anwendungsteile des Typs BF und wie folgt gekennzeichnet wird:

	Typ CF: von Erde isoliertes, für die direkte Anwendung am Herzen geeignetes Anwendungsteil oder,
	Typ CF: defibrillatorgeschütztes Anwendungsteil

25.4 Fachbegriffe nach VDE 0544-4

Fachkraft

Person, die aufgrund beruflicher Ausbildung, ausreichender Erfahrung und Kenntnis der entsprechenden Einrichtungen in der Lage ist, die übertragene Arbeit und mögliche Gefahren zu beurteilen und zu erkennen.

unterwiesene Person

Person, die über die übertragenen Arbeiten und über mögliche Gefahren durch unachtsames Verhalten unterwiesen ist.

Wiederkehrende Prüfung und Prüfung

in festgelegten Intervallen durchgeführte Überprüfung zum Mindern des Gefährdungsrisikos.

Instandhaltung

in festgelegten Intervallen durchgeführter Service zum Mindern von Gefährdungen und Betriebsstörungen.

Reparatur

Wiederherstellen eines sicheren und bestimmungsgemäßen Betriebszustandes.

Prüfpersonal

unterwiesene Person oder Fachkraft, die zur Durchführung einer wiederkehrenden Inspektion und Prüfung ausgebildet und bevollmächtigt ist.

26 Entsorgung

Der Hersteller beschäftigt sich intensiv mit der Umweltverträglichkeit der gesamten Produktpalette.

Als ein wichtiges Kriterium bei der Auswahl der Zulieferer wurde auf die Umweltverträglichkeit sehr großen Wert gelegt. Der Transport der einzelnen Komponenten geschieht vorwiegend in Umlaufverpackungen.

Die Anlage als auch die zugehörige Transportverpackung bestehen zum überwiegenden Teil aus recyclingfähigen Rohstoffen.

26.1 Verpackung

Bitte bewahren Sie die Originalverpackung für eine spätere Versendung auf.



Die Verpackung wird benötigt, wenn Sie das Prüfgerät für eine Kalibrierung an unseren Service einsenden.

Transportschäden aufgrund mangelhafter Verpackung sind von der Garantie ausgeschlossen.

26.2 Recycling von Komponenten



Im Gerät befindliche Komponenten und Bauteile unterliegen z. T. den Vorgaben des Elektro- und Elektronikgerätegesetzes (ElektroG) und müssen dem Wiederverwertungsprozess zugeführt werden.

27 Technische Daten

Netzanschluss:	*115 - 230 V ±10 % 50-60 Hz	
Stromaufnahme Gerätetester: ohne Prüfsteckdose mit Prüfsteckdose	0,3 A 16,0 A	
Maximale Strombelastung der Prüfsteckdose:	16,0 A (Lastart, siehe nachfolgende Tabellen)	
Maximale Vorsicherung:	16,0 A	
Schutzklasse: (da der Schutzleiter für die Prüfsteckdose durchgeschleift ist)	II	
Schutzart:	IP 40 bei geöffnetem Deckel IP 67 bei geschlossenem Deckel	
Überspannungskategorie:	II	
Verschmutzungsgrad	2	
Touchscreen Abmessungen	115 mm x 87 mm	
Umgebungsbedingungen:	Höhe bis 2000 m ü. NN	
Temperaturbereich: Arbeitstemperatur Lagertemperatur	0,0 °C bis 35,0 °C -20,0 °C bis 60,0 °C	
maximale relative Feuchte: linear abnehmend nicht kondensierend	80,0 % bei 30,0 °C 60,0 % bei 40,0 °C	
Genauigkeitsangaben für Arbeitstemperaturbereich:	18,0 °C bis 28,0°C	
EMV:	EN 61557-16, EN 61326-1, EN 61326-2-2	
Gehäuse:	Tragekoffer, schlag- u. stoßfest	
Gerätevorschriften:	Siehe Kapitel 28	
Abmessungen (max.):	Höhe x Breite x Tiefe (170 x 410 x 350) mm	
Gewicht:	~6 kg	
Auslöseart von PRCDs:	PRCD Typ	Auslöseart
	AC	AC
	A	Halbwelle
	B	DC
	B	DC
	2pol.	AC
	3pol.	AC
	F	Halbwelle
	K	AC
	S	AC
	S+	AC

Bemerkung:

Die Messgenauigkeit wird als Summe aus einem relativen Anteil des Messwertes angegeben.

 ***Die PRCD Prüfung ist nur im 230 V $\pm$ 10 % Betrieb möglich.**
Im 115 V Betrieb ist die PRCD Prüfung nicht möglich.

27.1 Technische Daten, Mess- und Gerätefunktion

EN 61557-16 (VDE 0413-16)

Die Prüfeinrichtung muss die Messung mindestens folgender Größen ermöglichen:

- Schutzleiterwiderstand
- Isolationswiderstand
- Schutzleiterstrom
(Direkt-, Differenzstromverfahren oder Ersatzableitstromverfahren)
- Berührungsstrom
(Direkt-, Differenzstromverfahren oder Ersatzableitstromverfahren)

In den Anwendungsnormen VDE 0701-0702, VDE 0751-1 und VDE 0544-4 wird eine unterschiedliche Wortwahl, je nach Eigenschaft und Verwendungszweck des Teils, bei gleichen Messverfahren benutzt. So gelten bei Ableitströmen die Begriffe: Geräteableitstrom, Erdableitstrom, Schutzleiterstrom, Berührungsstrom, Patientenableitstrom usw..

Die Messwerterfassung arbeitet mit drei Messbereichen (1:1; 10:1; 100:1). Eine Messbereichsumschaltung erfolgt automatisch, so dass immer im günstigsten Messbereich gemessen wird.

Anschlüsse

- separate 4 mm Prüfbuchsen und Kaltgerätestecker
- 4 x USB Schnittstelle (Typ A), 1 x USB Schnittstelle (Mini B)
- 1 x SD-Karten Steckplatz
- 1 x RJ45

Max. Speicherkapazität der Speichermedien:

- SDHC-Karte max. 32,0 GB
- USB-Stick max. 32,0 GB (Dateisystem FAT32)

Werkseinstellung, Systemdaten:

- Testzeit: 5,0 Sek.

Messung	nach Messvorschrift/ Grenzwert	Messgerät nach Vorschrift
Messung des Schutzleiterwiderstandes (RPE, Prüfsteckdose)	VDE 0701-702 VDE 0751-1 Schutzklasse I (bis 5m Länge*) 0701 - 0702 0,3 Ω 0751 0,3 Ω * +0,1 Ω pro weiteren 7,5m bis max. 1 Ω	EN 61010-1 (VDE 0411-1) EN 61557-1 (VDE 0413-1) EN 61557-4 (VDE 0413-4) EN 61557-16 (VDE 0413-16)
Prüfstrom:	600 mA AC ±30 % an (0...5) Ω	
Prüfstrom:	10 A AC ±30 % bei 0 Ω)	
Messspannung:	U ₀ ca. 8 V AC	
Messbereich:	0,050 ... 10,000 Ω	
Auflösung:	0,001 Ω	
Genauigkeit:	±15 % vom Messwert	

Messung	nach Messvorschrift/ Grenzwert	Messgerät nach Vorschrift
Messung des Isolationswiderstandes (RISO, Prüfsteckdose)	VDE 0701-0702 Schutzklasse I mit Heizgeräten 0,3 MΩ Schutzklasse I 1,0 MΩ Schutzklasse II 2,0 MΩ Schutzklasse III 0,25 MΩ VDE 0751-1 Schutzklasse I 2,0 MΩ Schutzklasse II 7,0 MΩ Anw. CF 70,0 MΩ (Messwert, Werkseinstellung 500 V)	EN 61010-1 (VDE 0411-1) EN 61557-1 (VDE 0413-1) EN 61557-2 (VDE 0413-2) EN 61557-16 (VDE 0413-16)
Prüfspannung:	100 ... 500 V DC (-0% / +25%) bei 0 ... 1 mA Prüfstrom 501 ... 1000 V DC (-12% / +25%) bei 0 ... 1 mA Prüfstrom	
Prüfstrom:	>1 mA bei 500 kΩ @ 500 V DC <5 mA bei 0 Ω @ 500 V DC <7 mA bei 0 Ω @ 1000 V DC	
Messbereich:	0,10 ... 100,00 MΩ	
Auflösung:	0,01 MΩ	
Genauigkeit:	±15 % vom Messwert	

Messung	nach Messvorschrift/ Grenzwert	Messgerät nach Vorschrift
Messung des Ersatzableitstromes, als Schutzleiterstrom, Berührungsstrom, Geräteableitstrom, Ableitstrom vom Anwendungsteil bei ME-Geräten (Patientenableitstrom)	VDE 0701-0702, SK I Schutzleiterstrom, 3,5 mA Heizgeräte bis 3,5 kW 3,5 mA bei >3,5 kW 1 mA/ kW max. 10,0 mA VDE 0701-0702 Berührungsstrom (IBer) Klasse I - II 0,5 mA VDE 0751-1 SK I IAbI - Strom, 1,0 mA SK II IAbI - Strom, 0,5 mA VDE 0751-1 PAbl (AC) Typ BF 5,00 mA PAbl (AC) Typ CF 0,05 mA	EN 61010-1 (VDE 0411-1) EN 61557-1 (VDE 0413-1) EN 61557-16 (VDE 0413-16)
Prüfspannung:	ca. 200 V AC, ±20 % Der gemessene Strom wird auf 230 V hochgerechnet!	
Prüfstrom:	max. 25 mA	
Messbereich:	0,030 ... 25,000 mA	
Auflösung:	0,001 mA	
Genauigkeit:	±15 % vom Messwert	
Innenwiderstand (Messgerät/ Messsonde)	VDE 0701 – 0702 Ri 2 kΩ VDE 0751-1 Ri 1 kΩ	

Messung	nach Messvorschrift/ Grenzwert	Messgerät nach Vorschrift
Messung nach dem Differenzstromverfahren (Prüfsteckdose) Messung des Schutzleiterstromes für Geräte der Schutzklasse I (Prüfsteckdose). Messung des Ableitstromes, Berührungsstromes, Ableitströme von Anwendungsteilen bei ME-Geräten Patientenableitstrom. Schutzklasse I bis II.	VDE 0701-0702, SK I Schutzleiterstrom, 3,5 mA Heizgeräte bis 3,5 kW 3,5 mA bei >3,5 kW 1 mA/ kW max. 10,0 mA VDE 0701-0702 Berührungsstrom (IBer) Klasse I - II 0,5 mA VDE 0751-1 SK I IAbI - Strom, 0,5 mA SK II IAbI - Strom, 0,1 mA	EN 61010-1 (VDE 0411-1) EN 61557-1 (VDE 0413-1) EN 61557-16 VDE 0413-16)
Messbereich:	0,050 ... 25,000 mA	
Auflösung:	0,001 mA	
Genauigkeit:	±15 % vom Messwert manuelle/ automatische Polwendung!	
Innenwiderstand (Messgerät/ Messsonde)	Differenzstrommessung Ri 0 Ω	
Messung	nach Messvorschrift/ Grenzwert	Messgerät nach Vorschrift
Messung Direktstrommessung (Prüfsteckdose). Messung des Schutzleiterstromes für Geräte der Schutzklasse I. Messung des Ableitstromes, Berührungsstromes, Ableitströme von Anwendungsteilen bei ME-Geräten (Patientenableitstrom). Schutzklasse I bis II.	VDE 0701-0702, SK I Schutzleiterstrom, 3,5 mA Heizgeräte bis 3,5 kW 3,5 mA bei >3,5 kW 1 mA/ kW, max. 10,0 mA VDE 0701-0702 Berührungsstrom (IBer) Klasse I - II 0,5 mA VDE 0751-1 SK I IAbI - Strom, 0,5 mA SK II IAbI - Strom, 0,1 mA VDE 0751-1 PAbI (AC) Typ BF 5,00 mA Typ CF 0,05 mA	EN 61010-1 (VDE 0411-1) EN 61557-1 (VDE 0413-1) EN 61557-16 (VDE 0413-16)
Messbereich:	0,030 ... 25,000 mA	
Auflösung:	0,001 mA	
Genauigkeit:	±15 % vom Messwert manuelle/ automatische Polwendung!	
Innenwiderstand	VDE 0701 – 0702 Ri 2 kΩ VDE 0751-1 Ri 1 kΩ	
Messung	nach Messvorschrift/ Grenzwert	Messgerät nach Vorschrift
Prüfsteckdose (Funktionstest nach bestandener Sicherheitsprüfung)	VDE 0701-0702 VDE 0751-1	EN 61010-1 (VDE 0411-1) EN 61557-1 (VDE 0413-1) EN 61557-16 (VDE 0413-16)
Netzleitung (L und N) über Relais auf Prüfsteckdose zuschaltbar.		
Nennspannung: Bemessungsstrom: max. Schaltleistung max. Lampenlast:	230 V ± 10 % (wie Netzeinspeisung!) 16 A (AC1): 2300 VA 1000 W	
Messbereich:	0,0 – 270 V AC (50 – 60 Hz) 0,10 – 20 A AC (50 – 60 Hz) 20 ... 2300 W (Wirkleistung) 20 ... 2300 VA (Scheinleistung)	
Auflösung:	0,1 V 0,001 A 0,1 W 0,1 VA	
Genauigkeit:	U (V) ±15 % vom Messwert I (A) ±15 % vom Messwert P (W) ±20 % vom Messwert S (VA) ±20 % vom Messwert bei cos phi 0,8 manuelle/ automatische Polwendung!	

Messung	nach Messvorschrift/ Grenzwert	Messgerät nach Vorschrift
Schutzkleinspannung (PELV, SELV) Messung mit Sonde	VDE 0701-0702	EN 61010-1 (VDE 0411-1) EN 61557-1 (VDE 0413-1) EN 61557-16 (VDE 0413-16)
Messbereich:	1,0 ... 360 V DC bzw. 250 V AC	
Auflösung:	0,1 V	
Genauigkeit:	±15 % vom Messwert	
Messung	nach Messvorschrift/ Grenzwert	Messgerät nach Vorschrift
Schweißspannung U_a Messung mit Sonde	VDE 544-4	EN 61010-1 (VDE 0411-1) EN 61557-1 (VDE 0413-1) EN 61557-16 (VDE 0413-16)
Messbereich:	10,0 ... 200 V DC bzw. 140 V AC	
Auflösung:	0,1 V	
Genauigkeit:	±2,5 % vom Messbereichsendwert	
Messung	nach Messvorschrift/ Grenzwert	Messgerät nach Vorschrift
Durchgangsprüfung (Kabeltrommel und Verlängerungsleitungen)	VDE 0701-0702	EN 61010-1 (VDE 0411-1) EN 61557-1 (VDE 0413-1) EN 61557-16 (VDE 0413-16)
Prüfstrom:	600 mA AC ±30 % an 0 – 5 Ω	
Messbereich:	0,050 ... 10,000 Ω	
Auflösung:	0,001 Ω	
Genauigkeit:	±15 % vom Messwert	
Messspannung:	U_0 ca. 8 V AC	
Messung	nach Messvorschrift/ Grenzwert	Messgerät nach Vorschrift
PRCD Prüfung (230 V ±10 %)	VDE 0701-0702	EN 61010-1 (VDE 0411-1) EN 61557-1 (VDE 0413-1) EN 61557-6 (VDE 0413-6)
Prüfstrom:	0 ... 100 mA 100 mA ... 1000 mA	
Stromarten:	Sinus DC +/- Halbwelle 0° und 180°	
Genauigkeit:	<i>Auslösefehlerstrom:</i> 0 % ... +10 % (I_n ; 5 x I_n) <i>Nichtauslösefehlerstrom:</i> -10 % ... 0 % (I_n / 2) <i>Auslösezeit:</i> ±10 % von der max. zulässigen Auslösezeit	

27.2 Werkseinstellungen, Setup Grenzwerte

RPE Prüfungen		
RPE VDE 0701-0702	0,3	Ω
RPE VDE 0751-1	0,3	Ω
RPE VD 0544-4	0,3	Ω
Für alle RPE Prüfungen gilt:		
RPE ≤0,3 Ω, zulässig für Schutzleiter bis 5 m Länge		
Je weitere 7,5 m Leitungslänge werden 0,1 Ω aufaddiert (max. bis 1,0 Ω)		
RPE Werte sind voreingestellt für einen Leitungsquerschnitt von 1,5 mm²		
RISO Prüfungen		
RISO-1 VDE 0701-0702, SK I, LN-PE	1,00	MΩ
RISO-1 VDE 0701-0702, SK II, LN-Körper	2,00	MΩ
RISO-1 VDE 0701-0702, SK III, Eingang-Körper	0,25	MΩ
RISO-1 VDE 0751-1, SK I, LN-PE	2,00	MΩ
RISO-1 VDE 0751-1, SK II, LN-Körper	7,00	MΩ
RISO-1 VDE 0544-4, SK I, LN-PE	2,50	MΩ
RISO-1 VDE 0544-4, SK II, LN-Körper	5,00	MΩ
RISO-2 VDE 0701-0702, SK I, Sekundär-PE	0,25	MΩ
RISO-2 VDE 0701-0702, SK II, Sekundär-Körper	0,25	MΩ
RISO-2 VDE 0701-0702, SK III, Ausgang-Körper	0,25	MΩ
RISO-2 VDE 0751-1, SK I, Sekundär-PE	70,00	MΩ
RISO-2 VDE 0751-1, SK II, Sekundär-Körper	70,00	MΩ
RISO-2 VDE 0544-4, SK I, Sekundär-PE	2,50	MΩ
RISO-2 VDE 0544-4, SK II, Sekundär-Körper	2,50	MΩ
RISO-3 VDE 0701-0702, SK I, LN-Sekundär	2,00	MΩ
RISO-3 VDE 0701-0702, SK II, LN-Sekundär	2,00	MΩ
RISO-3 VDE 0701-0702, SK III, Eingang-Ausgang	0,25	MΩ
RISO-3 VDE 0751-1, SK I, LN-Sekundär, Typ B	2,00	MΩ
RISO-3 VDE 0751-1, SK I, LN-Sekundär, Typ BF	70,00	MΩ
RISO-3 VDE 0751-1, SK I, LN-Sekundär, Typ CF	70,00	MΩ
RISO-3 VDE 0751-1, SK II, LN-Sekundär, Typ B	7,00	MΩ
RISO-3 VDE 0751-1, SK II, LN-Sekundär, Typ BF	70,00	MΩ
RISO-3 VDE 0751-1, SK II, LN-Sekundär, Typ CF	70,00	MΩ
RISO-3 VDE 0544-4, SK I, LN-Sekundär	5,00	MΩ
RISO-3 VDE 0544-4, SK II, LN-Sekundär	5,00	MΩ
RISO-4 VDE 0701-0702, SK I, LN-ber. Teile ohne PE	2,00	MΩ
RISO-4 VDE 0751-1, SK I, LN-ber. Teile ohne PE	7,00	MΩ
RISO-4 VDE 0544-4, SK I, LN-ber. Teile ohne PE	5,00	MΩ
Für alle RISO Messungen gilt:		
Prüfspannung LN/ Eingang – PE/ Körper	500	V
Prüfspannung Sekundär/ Ausgang – PE/ Körper	250	V
Prüfspannung LN/ Eingang – Sekundär/ Ausgang	500	V
IPE Prüfungen		
IPE VDE 0701-0702, Geräte allgemein	3,5	mA
IPE VDE 0701-0702, mit Heizelementen >3,5 kW	1,0 (max. 10 mA)	mA/ kW
IPE VDE 0544-4, SK I	10,0	mA
IBer. Prüfungen		
IBer. VDE 0701-0702	0,5	mA
IBer. VDE 0544-4	0,5	mA
IBer. VDE 0544-4 Schweißausgang	10,0	mA
IAbl. Prüfungen		
IAbl. VDE 0751-1, SK I	0,5	mA
IAbl. VDE 0751-1, SK II	0,1	mA

IPabl. Prüfungen		
IPabl VDE 0751-1, SK I, AC, Typ BF	5,00	mA
IPabl VDE 0751-1, SK I, AC, Typ CF	0,05	mA
IPabl VDE 0751-1, SK I, DC, Typ BF	0,01	mA
IPabl VDE 0751-1, SK I, DC, Typ CF	0,01	mA
IPabl VDE 0751-1, SK II, AC, Typ BF	5,00	mA
IPabl VDE 0751-1, SK II, AC, Typ CF	0,05	mA
IPabl VDE 0751-1, SK II, DC, Typ BF	0,01	mA
IPabl VDE 0751-1, SK II, DC, Typ CF	0,01	mA
Kabel Prüfung		
Leitungslänge	5,0	M
Leitungsquerschnitt	1,5	mm²
Anzahl der Leiter	3	
Widerstand pro Leiter	0,3	Ω
Ua/ Ua-Schw. (Ausgangsspannung)		
Ua VDE 0701-0702, max. Ausgangsspannung	25,0	V
Ua-Schw. VDE 0544-4, max. Ausgangsspannung AC	0,0	V
Ua-Schw. VDE 0544-4, max. Ausgangsspannung DC	80,0	V
Ua-Schw. VDE 0544-4, max. Spitzenwert (Peakwert)	113,0	V
PRCD-AC		
Auslösestrom I-Nenn	30	mA
Auslösezeit 1 x I-Nenn	300	ms
Auslösezeit 5 x I-Nenn	40	ms
Auslösezeit ½ x I-Nenn	300	ms
max. Berührungsspannung	25	V
PRCD-A und F		
Auslösestrom I-Nenn	42	mA
Auslösezeit 1 x I-Nenn	300	ms
Auslösezeit 5 x I-Nenn	40	ms
max. Berührungsspannung	35	V
PRCD-B und B+		
Auslösestrom I-Nenn	60	mA
Auslösezeit 1 x I-Nenn	300	ms
Auslösezeit 5 x I-Nenn	40	ms
max. Berührungsspannung	50	V
PRCD 2-polig / 3-polig/ K/ S und S+		
Auslösestrom I-Nenn	30	mA
Auslösezeit 1 x I-Nenn	300	ms
Auslösezeit 5 x I-Nenn	40	ms
max. Berührungsspannung	25	V
Testzeiten		
Alle Einzelprüfung Testzeiten der automatischen Prüfbläufe betragen werksseitig jeweils:	5	s
Verzögerungszeit der Netzumpolung		
Die standardmäßige Verzögerungszeit beträgt:	0	ms

28 Geltende Normen und Vorschriften

Messungen/ Prüfungen	Prüf und Messeinrichtung
VDE 0701-0702	EN 61557-16 (VDE 0413-16)
EN 62353 (VDE 0751-1)	EN 60529 (VDE 0470-1)
EN 60974-4 (VDE 0544-4)	EN 61326 -1 (VDE 0843-20-1)
ÖVE E 8701-1	EN 61010-1 (VDE 0411-1)
(ähnlich VDE 0701 und 0702)	EN 61010-2-032 (VDE 0411-2-032)
ÖVE E 8701-2-2	EN 61010-031 (VDE 0411-031)
(ähnlich VDE 0701 und 0702)	EN 61557-1 (VDE 0413-1)
BetrSichV	EN 61557-2 (VDE 0413-2)
TRBS 1201	EN 61557-6 (VDE 0413-6)
TRBS 1203	
DGUV Vorschrift 3	

29 Garantiebestimmungen

Der Gerätetester **BENNING ST 755+ / ST 760+** unterliegt einer strengen Qualitätsprüfung. Sollten Fehler in der Funktion auftreten, gewähren wir die gesetzliche Herstellergarantie. Fabrikations- oder Materialfehler werden von uns kostenlos beseitigt, sofern das Gerät ohne Fremdeinwirkung Funktionsstörungen zeigt und es ungeöffnet an uns zurückgesandt wird. Beschädigungen durch Sturz oder falsche Handhabung sind vom Garantieanspruch ausgeschlossen.

30 Wartung – Kalibrierung

30.1 Wartung



Trennen Sie den Gerätetester vor Beginn der Reinigung von der Netzversorgung.

Der Gerätetester **BENNING ST 755+ / ST 760+** benötigt keine besondere Wartung. Achten Sie auf eine saubere und trockene Oberfläche im Bereich der Steckkontakte und des Touchscreens. Verwenden Sie zur Reinigung ein leicht angefeuchtetes Tuch. Vermeiden Sie den Einsatz von Putz-, Scheuer- oder Lösungsmitteln.

Schalten Sie den Gerätetester außer Betrieb, wenn eine Fehlfunktion/ Fehlermeldung besteht bzw. auf dem Touchscreen dargestellt wird.

Kontrollieren Sie alle Kabelverbindungen und prüfen Sie ob das Gerät ordnungsgemäß mit Strom versorgt wird.

Nehmen Sie anschließend den Gerätetester erneut in Betrieb.

Bei anhaltender Fehlermeldung/ Fehlfunktion melden Sie sich unter der Servicenummer des *Technischen Supports* in Kapitel 31.

30.2 Kalibrierung

Nach VDE 0701-0702 gilt ab 01.06.2008:

„Die für die Wiederholungsprüfung benutzten Messgeräte sind regelmäßig zu prüfen und zu kalibrieren“.

Vereinbaren Sie mit uns einen Termin zur Prüfung und Kalibrierung Ihrer Prüfgeräte.

Melden Sie sich dazu unter der Servicenummer des *Technischen Supports* in Kapitel 31.



Versenden Sie das Gerät ausschließlich in der Originalverpackung.

Transportschäden aufgrund mangelhafter Verpackung sind von der Garantie ausgeschlossen.

30.3 Rücknahme und umweltverträgliche Entsorgung

Bei dem Gerätetester handelt es sich um ein Produkt der Kategorie 9, nach ElektroG (Überwachungs- und Kontrollinstrumente).

Dieses Gerät fällt nicht unter die RoHS-Richtlinie.

Nach WEEE 2002/96/EG und ElektroG kennzeichnen wir unsere Elektro- und Elektronikgeräte (ab 8/2005) mit dem nachfolgenden Symbol nach EN 50419.



Diese Geräte dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Bezüglich der Altgeräte-Rücknahme melden Sie sich unter der Servicenummer des *Retourenmanagements* in Kapitel 31.

30.4 Reparatur- und Ersatzteil-Service

Bitte melden Sie sich im Bedarfsfall unter den Servicenummern des *Ersatzteil-* bzw. des *Retourenmanagements* in Kapitel 31.

30.5 Rücksendung

Stellen Sie sicher, dass das Gerät nur in der zulässigen Originalverpackung verschickt wird.

Sollte die Originalverpackung nicht mehr vorhanden sein, wenden Sie sich bitte an unsere Ansprechpartner im Bereich Retourenmanagement (siehe Kapitel 31).

Für den Versand des **BENNING ST 755+ / ST 760+** wird ein entsprechender *Umkarton* und zwei *Formteile* zur Transportsicherung benötigt.

Transportschäden aufgrund mangelhafter Verpackung sind von der Garantie ausgeschlossen.

Bezeichnung	Teilenummer
Umkarton	10043820
Formteile	10043821

Für eine vereinfachte Auftragsbearbeitung sollte der Verpackung ein Datenblatt mit den nachfolgenden Angaben beiliegen:

- Rücksendegrund (*ggfs. Fehlerbeschreibung*)
- Liefer- und Rechnungsanschrift
- Umsatzsteuer ID & Handelsregisternummer
- Kontaktdaten (E-Mail und Telefon)
- Im Garantiefall die Kopie des Kaufbeleges

Rücksendeanschrift:

BENNING Elektrotechnik und Elektronik GmbH & Co. KG
Abteilung Geräte-Reparatur
Robert-Bosch-Straße 20
46397 Bocholt
Deutschland

31 Ansprechpartner im Bereich Service

Ersatzteilmanagement

Telefon: +49 2871 93-553

E-Mail: spareparts@benning.de

Generelle Servicefragen

Telefon: +49 2871 93-556

E-Mail: servicerequests@benning.de

Retourenmanagement

Telefon: +49 2871 93-554

E-Mail: returns@benning.de

Schulungsmanagement

Telefon: +49 2871 93-557

E-Mail: trainingscenter@benning.de

Technischer Support

Telefon: +49 2871 93-555

E-Mail: helpdesk@benning.de



Support / Helpdesk

BENNING Helpdesk-Team

Telefon: +49 2871 93-555

Telefax: +49 2871 93-417

E-Mail: info@benning.de

Internet: www.benning.de