

Bedienungsanleitung

Sicherheitstester Serie LG 1800 B

Stand: 22.07.2019



SPS electronic GmbH
Blätteräcker 18, 74523 Schwäbisch Hall

Telefon: +49 791 20 212 - 0
Fax: +49 791 20 212 - 999

e-mail: info@spselectronic.com
Internet: www.spselectronic.com

Inhalt

1 Allgemeine Hinweise	5
1.1 Zu dieser Bedienungsanleitung	5
1.2 Voraussetzungen für den Betrieb des Gerätes	6
1.2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung	6
1.2.2 Produkthaftung	6
1.3 Allgemeine Sicherheitsvorschriften	7
1.3.1 Pflichten des Betreibers	7
1.3.2 Personaleinsatz	7
1.3.3 Schutzeinrichtungen	8
1.3.4 Hinweis auf mögliche Störung von USB-Geräten	8
1.3.5 Hinweise auf weiterführende Schriften	8
2 Beschreibung	9
2.1 Gerätefunktionen	9
2.2 Technische Daten	10
2.3 Aufbau des Gerätes	12
2.3.1 Bedienseite	12
2.3.2 Rückseite	13
3 Inbetriebnahme	14
3.1 Voraussetzungen	14
3.2 Gerät anschließen	14
3.3 Gerät einschalten	14
3.4 Gerät ausschalten	14
4 Bedienung	15
4.1 Erklärung der Bedienelemente	15
4.2 Aufbau der Menüs	16
4.2.1 Startbildschirm	16
4.2.2 Startbildschirm: Schnellübersicht	17
4.3 Bedienung der Bildschirmmenüs	18
4.3.1 Eingabe von Buchstaben und Zahlen	18
4.4 Wechsel des Prüfprogrammes	19
4.4.1 Suchen in der Programmliste	20
5 Durchführen von Prüfungen	21
5.1 Übersicht	21
5.2 Bildschirmanzeige während eines Prüfschrittes	22
5.3 Einsicht der Prüfergebnisse	23

6 Erstellen von Prüfprogrammen	24
6.1 Allgemeines	24
6.1.1 Integrierte IEC- und Dummy-Prüfprogramme	24
6.2 Verwalten von Prüfprogrammen	24
6.2.1 Importieren und Exportieren von Prüfprogrammen	25
6.3 Editieren eines Prüfprogrammes	26
6.3.1 Gemeinsame Parameter und Programmeinstellungen	27
6.3.2 CT: Durchgangs-Prüfung	28
6.3.3 PE: Schutzleiter-Prüfung	29
6.3.4 IS: Isolations-Prüfung	30
6.3.5 HV: Hochspannungs-Prüfung	32
6.3.6 FT: Funktions-Prüfung	33
6.3.7 LC: Ableitstrom-Prüfung	34
6.3.8 Textschritt / Sichtprüfung	35
6.3.9 I/O-Prüfung	36
7 Weitere Funktionen und Einstellungen	37
7.1 Einzeltest	37
7.2 Einstellen eines Passwortes	37
7.3 Betriebsart	38
7.3.1 Automatik	38
7.3.2 IO Signale	38
7.3.3 Exklusiver Start	38
7.3.4 Ergebnisse	39
7.3.5 Sicherheit	40
7.4 Menü / "Einstellungen"	41
7.4.1 Schnittstellen: Ethernet	41
7.4.2 Summer	41
7.4.3 Auswahl der Landessprache	41
7.4.4 Einstellen von Datum und Uhrzeit	42
7.4.5 Werksreset	42
7.5 Info	42
Anhang	43
A Schnittstellenbelegung	43
A-1 Externe I/O Schnittstelle X6	43
A-2 Probe Anschluss X16	44
A-3 Anschluss für externe Funktionsspannung X10	44
B USB-Geräte, und "Prüfungen mit Hochspannung"	45
C Fehlerbehebung	45

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Zu dieser Bedienungsanleitung

Diese Betriebsanleitung ist Teil der Technischen Dokumentation für den Sicherheitstester *LG 1800* der *SPS electronic GmbH*.

Die Betriebsanleitung enthält alle Informationen, dieses Gerät bestimmungsgemäß, sicher und wirtschaftlich zu betreiben, Gefahren zu vermeiden, Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu vermindern sowie die Lebensdauer der Geräte zu erhöhen.

Sollten Ihnen beim Lesen dieser Betriebsanleitung Druckfehler, unverständliche Informationen oder Fehlinformationen auffallen, bitten wir Sie, diese der *SPS electronic GmbH* mitzuteilen.

Piktogramme und Symbole

- **Warnungen** sind gekennzeichnet durch Warndreiecke mit Gefahrensymbol und warnen vor Gefahren, die zu Sach- und/oder Personenschäden führen können:



Allgemeine Warnung




Gefahr durch elektrischen Strom oder Spannung

- **Hinweise** sind gekennzeichnet durch das Informations-Piktogramm und enthalten Empfehlungen oder zusätzliche Informationen:



Sie können das Zubehör direkt bei der *SPS electronic GmbH* beziehen.

- **Fortsetzungen** zusammenhängender Abschnitte auf der Folgeseite sind gekennzeichnet durch das Symbol  am rechten Seitenrand.

1.2 Voraussetzungen für den Betrieb des Gerätes

1.2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Prüfgerät muss in funktionsfähigem und betriebssicherem Zustand sein.

Alle Arbeiten mit und an Prüfgeräten dürfen nur autorisierte Elektrofachkräfte oder elektrotechnisch unterwiesene Personen durchführen, die diese Betriebsanleitung vollständig gelesen und verstanden haben.

Der Betrieb des Prüfgerätes ist insbesondere unzulässig bei:

- Arbeiten nach Vorgehensweisen bei Montage, Betrieb, Instandhaltung und Wartung, die in dieser Betriebsanleitung nicht beschrieben werden oder von der *SPS electronic GmbH* nicht empfohlen sind
- Eigenmächtigen Umbauten und/oder Reparaturen
- Demontage und/oder Umgehen von Sicherheitseinrichtungen
- Einsatz von Bauteilen, Werkzeugen, Zusatzeinrichtungen, Hilfsmitteln und Betriebsstoffen, die von der *SPS electronic GmbH* nicht freigegeben oder empfohlen sind
- Einbau von Ersatzteilen, die keine Original-Ersatzteile der *SPS electronic GmbH* oder eines von der *SPS electronic GmbH* empfohlenen Lieferanten sind

1.2.2 Produkthaftung

Die Prüfgeräte sind ausgeführt, eingestellt und geprüft nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln.

Die Geräte erfüllen die vertraglich vereinbarten Bestimmungen der Auftragsbestätigung in Bezug auf Ausführung, Einzelteil- und Zubehöerauswahl.

Die *SPS electronic GmbH* haftet für Fehler oder Unterlassungen im Rahmen der Gewährleistungsverpflichtung der Auftragsbestätigung.

Es gelten die Gewährleistungs- und Haftungsbedingungen entsprechend den allgemeinen Lieferbedingungen des Zentralverbands Elektrotechnik- und Elektronikindustrie e.V. (ZVEI)

Der Inhalt dieser Betriebsanleitung entspricht dem Zustand des Prüfgerätes zum Zeitpunkt ihrer Erstellung. Technische Änderungen sind aufgrund stetiger Weiterentwicklung und Verbesserung der Produkte der *SPS electronic GmbH* vorbehalten.

Aus dem Inhalt dieser Betriebsanleitung (Daten, Beschreibungen, Grafiken, Druckfehler etc.) können deshalb keine Haftungsansprüche hergeleitet werden.

Der Irrtum ist vorbehalten!



**Die *SPS electronic GmbH* haftet nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung der Prüfgeräte (siehe 1.2.1).
Bei nicht bestimmungsgemäßer Verwendung trägt allein der Betreiber das Risiko der Gefährdung von Leib und Leben des Benutzers oder Dritter sowie Beeinträchtigungen des Prüfgerätes und anderer Sachwerte!**

1.3 Allgemeine Sicherheitsvorschriften

Der Sicherheitstester LG 1800 ist nach dem Stand der Technik zum Zeitpunkt der Auslieferung hergestellt.

Trotzdem können von dem Prüfgerät Gefahren ausgehen, wenn es von nicht ausgebildetem Personal, unsachgemäß oder nicht zur bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt wird.

Ergänzend zu dieser Betriebsanleitung müssen die allgemeingültigen gesetzlichen Regeln und die sonstigen verbindlichen Richtlinien zur Arbeitssicherheit, zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz eingehalten werden.



Warnung vor hoher elektronischer Spannung und elektromagnetischem Feld
Durch Prüflingsdefekte wie z.B. Überschläge, können elektromagnetische Felder entstehen. Besonders betroffen sind hier Personen mit Herzschrittmachern oder anderen aktiven oder passiven Körperhilfen.



1.3.1 Pflichten des Betreibers

- Das Prüfgerät darf nur bestimmungsgemäß und in funktionsfähigem Zustand betrieben werden (siehe Kap.1.2.1)
- Schutz- und Sicherheitseinrichtungen, Verriegelungen und Koppelungen etc. müssen mindestens einmal jährlich durch einen Sachkundigen geprüft werden.
- Die Prüfergebnisse müssen in einer **Prüfbescheinigung** protokolliert werden und sind aufzubewahren.
- Für Arbeiten mit bzw. an einer Maschine oder Einrichtung, von der Gefahr für Gesundheit und/oder Leben von Personen ausgeht, besteht Unterweisungspflicht.
- Personen, die mit und am *LG 1800* arbeiten, müssen durch ihre Unterschrift bestätigen, dass sie diese Betriebsanleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise, gelesen und verstanden haben.
- Gefahrenstellen, die durch die Einbindung des Prüfgerätes in eine Anlage oder ein Gerät entstehen, sind vom Betreiber zu ermitteln und zu sichern.

Bei Zusammenstellung oder Installation von Geräten, Anlagen oder Betriebsmitteln verschiedener Hersteller oder Lieferanten sowie nach Umbauarbeiten durch betriebseigenes oder durch Service-Personal, bei denen Eingriffe in die elektrische Ausrüstung erfolgen, muss der Betreiber vor der Inbetriebnahme eine präzise Prüfung nach Unfallverhütungsvorschrift VBG 4 entsprechend den jeweiligen anzuwendenden elektrotechnischen Regeln durchführen.

1.3.2 Personaleinsatz

- Betriebsanleitung, Anleitungen und Vorschriften sind Bestandteil des Prüfgerätes und müssen für alle Personen, die mit und am *LG 1800* arbeiten, immer leicht zugänglich, lesbar und vollständig sein.
- Vor allen Arbeiten mit und am *LG 1800* sind Fragen oder Unklarheiten mit dem zuständigen Personal zu klären.
- Alle Arbeiten mit und am *LG 1800* dürfen nur Elektrofachkräfte oder elektrotechnisch unterwiesene Personen durchführen, die für solche Arbeiten ausgebildet sind und vom Betreiber dazu beauftragt wurden.
- Prüfpersonal darf nur unter Aufsicht einer Elektrofachkraft mit dem *LG 1800* arbeiten.
- Einstell-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten sind nach den vorgegebenen Anweisungen und fristgerecht durchzuführen.

1.3.3 Schutzeinrichtungen



Die extern einzuspeisende Spannung für den Funktionstest wird geräteintern nicht abgesichert! Daher muss die eingespeiste Spannung gemäß EN 50191 extern mit erforderlichen Maßnahmen abgesichert werden (FI-Schutzschalter, Not-AUS-Schalter, Trenntransformator, o.ä.) !

Die Prüfgeräte LG 1800 sind zum Schutz des Bedienpersonals mit folgenden Schutzeinrichtungen ausgestattet:

- Sicherheitsstrombegrenzung beim Isolationstest und Hochspannungstest
- Schutzkleinspannung beim Schutzleitertest

Kapazitive Prüflinge und DC-Hochspannung



Beim Prüfen mit DC-Hochspannung werden kapazitive Prüflinge aufgeladen. Am Ende einer Isolationsprüfung oder HV-DC Prüfung wird der Prüfling entladen, das GUT-/FEHLER-Signal wird erst nach Ende der Entladung ausgegeben. Deswegen müssen Prüfungen mit DC-Hochspannung immer kontrolliert bis zum Ende durchlaufen. Bei vorzeitigem Lösen der Kontaktierung, (oder auch: Ausschalten des Prüfgerätes, Ausfall der Netzspannung, ...) wird der Prüfling nicht entladen und kann noch mit gefährlich hoher Energie geladen sein!

Dies gilt auch für sicherheitsstrombegrenzte Prüfgeräte (< 10 mA DC)! Die Prüfspannung/Stromstärke dieser Geräte ist zwar als solche bei direkter Berührung nicht gefährlich, aber kapazitive Prüflinge können dadurch trotzdem mit gefährlich hoher Energie aufgeladen werden!

Wenn solche Bedingungen durch entsprechende Prüflinge gegeben sind, müssen zwingend die Personenschutzmaßnahmen gemäß EN 50191 eingehalten werden, auch bei sicherheitsstrombegrenzten Prüfgeräten.

1.3.4 Hinweis auf mögliche Störung von USB-Geräten

Bei Prüfungen mit Hochspannung besteht die Möglichkeit, dass durch fehlerhafte Prüflinge der Betrieb von USB-Geräten im unmittelbaren Umfeld der Prüfung gestört werden kann.

Sehen Sie bitte Anhang B zur Problembeschreibung und -vermeidung.

1.3.5 Hinweise auf weiterführende Schriften

Die Berufsgenossenschaften und Verbände haben zum Schutz von Personen folgendes Schrifttum veröffentlicht:

- | | |
|---------------------|---|
| • DIN EN 50191 | Errichten und Betreiben elektrischer Anlagen |
| • DIN EN 50274 | Schutz gegen elektrischen Schlag –
Schutz gegen unabsichtliches direktes Berühren gefährlicher aktiver Teile |
| • DIN 40 008 Teil 3 | Sicherheitsschilder für die Elektrotechnik;
Warnschilder und Zusatzschilder |
| • DIN 40 050 | IP-Schutzarten; Berührungs-, Fremdkörper-, und Wasserschutz für elektrische Betriebsmittel |
| • DIN 57100 | Bestimmungen für das Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V |
| • BGI 891 | Errichten und Betreiben von elektrischen Prüfanlagen |

2 Beschreibung

Die Geräte LG1800 sind sicherheitsstrombegrenzt gemäß EN 50 191, und verfügen über keinen Hardware-Schutzkreis.

2.1 Gerätefunktionen

Mit dem Sicherheitstester LG 1800 lassen sich Sicherheitsprüfungen an Elektrogeräten nach genormten Prüfvorschriften (EN, IEC, VDE etc.) durchführen.

Folgende Prüfungen sind mit dem Standardgerät möglich:

	LG 1800B
CT: Durchgangstest	24 VDC / 600 mA
PW: Schutzleitertest	10 – 30 A AC
IS: Isolationstest	100–6000 V DC / 10 mA *)
HV: Hochspannungstest	100–6000 V DC / 10 mA *) 100–5500 V AC / 3 mA *)
FT: Funktionstest	über externe Einspeisung, bis 300 VAC / 4 A
LC: Ersatzableitstromprüfung	100 – 270 VAC / 10 mA

*) Bei Prüflings-Anschluss über die Steckdose: max. 3000 VAC / 4000 VDC.
Höhere Prüfspannungen sind über die rückwärtigen HV-Anschlüsse verfügbar
(Kontaktierung über HV-Pistolen)

2.2 Technische Daten

* *MBE = Messbereichs-Endwert*

Maße und Gewicht	
Breite / Tiefe / Höhe	ca. 450 / 380 / 240 mm
Gewicht	ca. 135 N (13,5 kg)

Umgebung	
Temperatur	Betrieb: 15 °C – 40 °C Lagerung: 5 °C – 60 °C
Luftfeuchtigkeit	max. 70 % (nicht kondensierend)

Anschlussdaten	
Netzversorgung	Wide Range 90-250 V / 50-60 Hz
Leistungsaufnahme	max. 500 VA

CT-Prüfung (Durchgangsprüfung)			
Prüfspannung	24 V DC \pm 3%		
Grenzwerte	Frei programmierbar von 0 mA bis 600 mA DC (Kurzschluss)		
Messbereich	Bereich 0 bis 600 mA	Auflösung Anzeige 1 mA	Genauigkeit 1,5% vom Messwert \pm 1 mA

PE-Prüfung (Schutzleiterprüfung)			
Prüfstrom	Programmierbar von 10 bis 30 A AC, Ausgabe +2%, Anzeigegegenauigkeit \pm 1,5%		
Grenzwerte	Frei programmierbar bis 400 m Ω		
Messbereich	Bereich 0 bis 400 m Ω	Auflösung Anzeige 1 m Ω	Genauigkeit 1,5% v. MBE
Typische maximal erreichbare Messwerte	Prüfung mit 6 V: 10,0 A : 400 m Ω 30,0 A : 200 m Ω Prüfung mit 12 V: 10,0 A : 400 m Ω 30,0 A : 350 m Ω		

IS-Prüfung (Isolationsprüfung)			
Prüfspannung	Frei programmierbar von 100* bis 6000 V DC * bis 199 V nicht spezifiziert Restwelligkeit DC: < 3% gem. VDE 0432 / EN 61180		
Kurzschlussstrom	< 12 mA DC, Sicherheitsstrom begrenzt gemäß EN 50191		
Messbereich R	0,25 M Ω – 1000 M Ω insgesamt. Toleranzen: 200 – 1500V: 0,25 M Ω – 9,99 M Ω : 20% v. Messwert \pm 0,1 M Ω 10,0 M Ω – 49,9 M Ω : 20% v. Messwert \pm 0,1 M Ω 50,0 M Ω – 99,9 M Ω : 30% v. Messwert \pm 1 M Ω 100 M Ω – 500 M Ω : 30% v. Messwert \pm 1 M Ω 1501 – 6000V: 0,25 M Ω – 9,99 M Ω : 15% v. Messwert \pm 0,1 M Ω 10,0 M Ω – 49,9 M Ω : 15% v. Messwert \pm 0,1 M Ω 50,0 M Ω – 99,9 M Ω : 30% v. Messwert \pm 1 M Ω 100 M Ω – 1,00 G Ω : 30% v. Messwert \pm 1 M Ω		
Spannungsanzeige	Bereich 6000 V	Auflösung Anzeige 1 V	Genauigkeit 1,5% v. Sollwert \pm 10 V

HV-Prüfung (Hochspannungsprüfung)			
Prüfspannung	Frei programmierbar von 100* bis 5500 V AC * bis 199 V nicht spezifiziert Frei programmierbar von 100* bis 6000 V DC Restwelligkeit DC: < 3% gem. VDE 0432 / EN 61180		
Kurzschlussstrom	≤ 3 mA AC / < 12 mA DC		
Messbereich Strom	Bereich 40 µA DC 200 µA DC 1 mA DC 10 mA DC 200 µA AC 1 mA AC 3 mA AC	Auflösung Anzeige 0,001 mA 0,001 mA 0,001 mA 0,001 mA 0,001 mA 0,001 mA 0,001 mA	Genauigkeit 5% v. MBE 2% v. MBE 1,5% v. MBE 1,5% v. MBE 2,5% v. MBE 2,5% v. MBE 5% v. MBE
Messbereich Spannung	Bereich 5,5 kVAC / 6,0 kVDC	Auflösung Anzeige 0,001 kV	Genauigkeit 1,5% v. Sollwert ± 0,01 kV

FT-Prüfung (Funktionsprüfung)			
Prüfspannung	extern: bis 300 V AC (1 phasig)		
Messbereich Strom	Standard: 0 – 4 A AC Optional: 0 – 2 0 – 10 0 – 16 A AC		
	Bereich 0 bis 2 A 0 bis 4 A 0 bis 10 A 0 bis 16 A	Auflösung Anzeige 0,001 A 0,001 A 0,001 A 0,001 A	Genauigkeit 1,5% v. MBE 1,5% v. MBE 1,5% v. MBE 1,5% v. MBE

LC-Prüfung (Ersatzableitstromprüfung) gemäß EN60990 / Bild 4			
Prüfspannung	Frei programmierbar von 100 bis 270 V AC (potentialfrei)		
Kurzschlussstrom	≤ 10 mA AC		
Messbereich Strom	Bereich 0 bis 10 mA AC	Auflösung Anzeige 0,01 mA	Genauigkeit 1,5% v. MBE ± 0,1 mA
Messbereich Spannung	Bereich 0 bis 270 V	Auflösung Anzeige 1 V	Genauigkeit 2,5% v. Sollwert

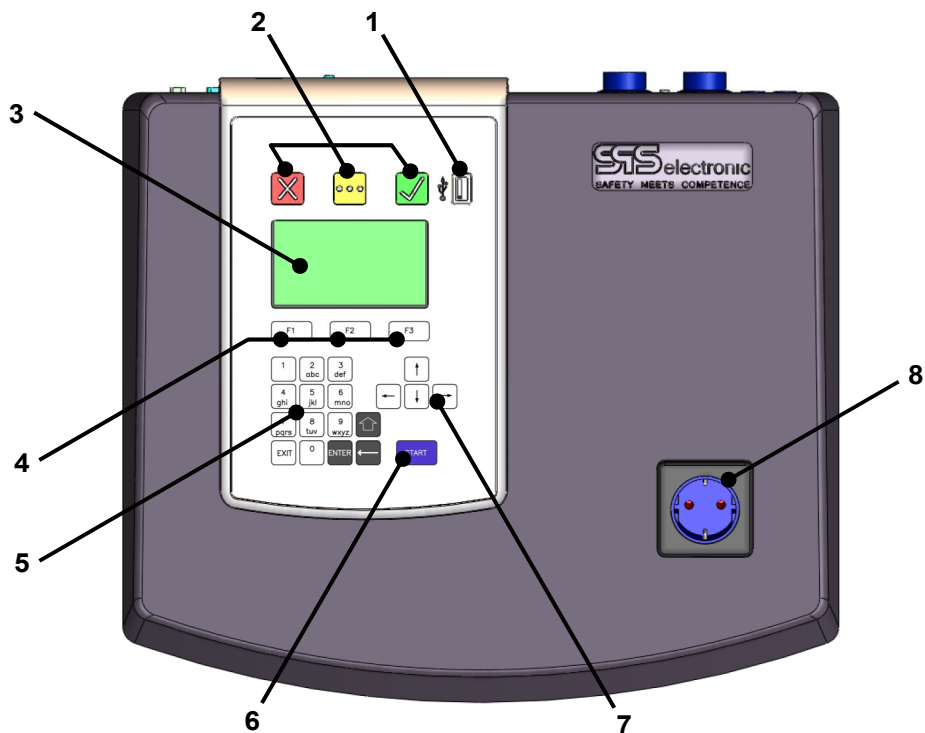
I/O-Prüfung	
Eingänge 1 – 8	Eingangsspannung: 20 V DC – 28 V DC Eingangswiderstand: 4,7 kΩ
Ausgänge 1 - 8	Ausgangsspannung: entspricht der an PIN 20 und 21 angelegten Eingangsspannung, 20 – 28 V DC Ausgangsstrom: max. 250 mA je Ausgang <i>potentialfrei zu Prüfspannung und interner Versorgung, kurzschlussfest</i>

Merkmale
<ul style="list-style-type: none"> Gehäuse mit integriertem LC- Farbdisplay Anschluss des Prüflings über Normsteckdose (Länderspezifisch) USB - Schnittstelle zum Anschluss einer PC-Tastatur, oder für Firmwareupdate Ethernet-Schnittstelle für Firmware-Upload, oder für Remote-Betrieb

Änderungen vorbehalten durch Produkt-Weiterentwicklung

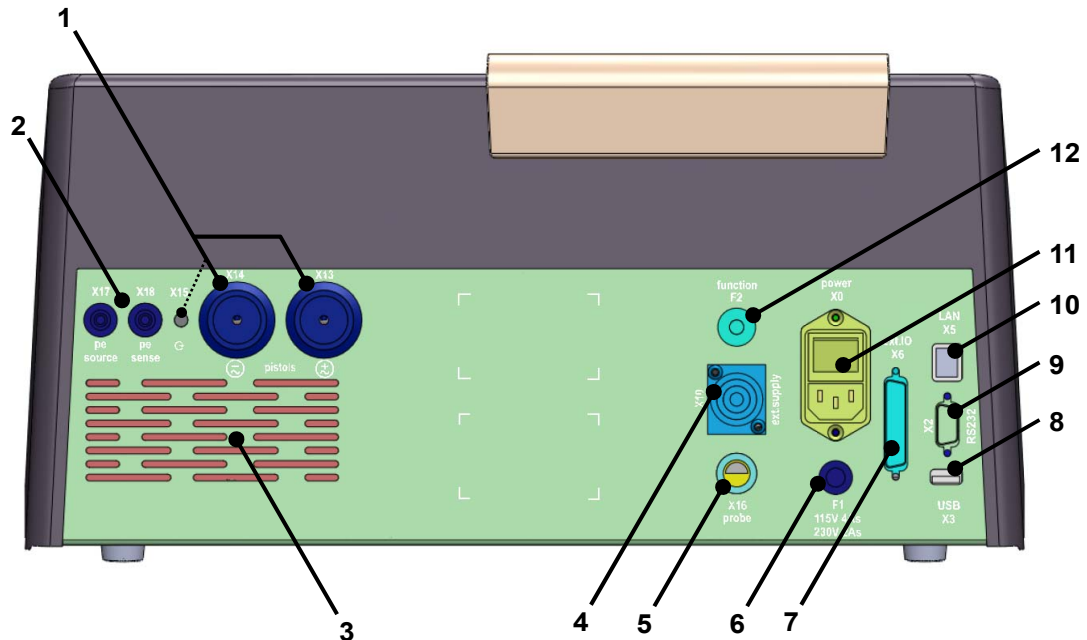
2.3 Aufbau des Gerätes

2.3.1 Bedienseite



- 1 USB-Port
- 2 Leuchtmelder
- 3 LC - Display
- 4 Funktionstasten
- 5 Numerische Eingabetasten
- 6 START - Taste
- 7 Navigationstasten
- 8 Genormte Schutzkontakt-Steckdose für Anschluss des Prüflings

2.3.2 Rückseite



- 1 Anschlüsse für Hochspannungsprüfpistolen (X13/X14), mit Anschluss für Start-Signal von Pistole (X15)
- 2 Laborbuchsen "pe source" (X17) / "pe sense" (X18) → (Schutzleiterprüfung: alternative Kontaktierung anstatt "Steckdose")
- 3 Lüftungsgitter – unbedingt freihalten!
- 4 Spannungseinspeisung für Funktionstest (X10)
- 5 Anschluss für PE-Prüfstift (X16)
- 6 Sicherung (F1)
- 7 I/O Schnittstelle (X6)
- 8 USB - Anschluss (X3)
- 9 RS232 Schnittstelle (X2): Serielle Schnittstelle zum Anschluss eines PCs
- 10 LAN Anschluss (X5): Ethernet-Anschluss
- 11 Netzschalter zum Ein- und Ausschalten des Gerätes, und Kaltgerätesteckdose für Netzkabel (X0)
- 12 Sicherung (F2)

3 Inbetriebnahme

3.1 Voraussetzungen



Das Prüfgerät **LG 1800** sowie alle elektrischen Anschlüsse und Leitungen müssen in funktionsfähigem und betriebssicherem Zustand sein.

Die Allgemeinen Sicherheitsvorschriften (siehe Kapitel 1.3) und die allgemeingültigen gesetzlichen Regeln sowie die sonstigen verbindlichen Richtlinien zur Arbeitssicherheit, zur Unfallverhütung und zum Umweltschutz müssen eingehalten und an Personen, die sich im Arbeitsbereich aufhalten, weitergegeben werden.



Bei nicht sachgerechtem Umgang mit elektrischen Einrichtungen besteht Lebensgefahr durch elektrischen Strom oder Spannung!



Wenn mit dem Sicherheitstester **LG 1800** ein Funktionstest durchgeführt wird, muss die extern einzuspeisende Funktionsspannung über einen externen FI-Schutzschalter abgesichert werden!

3.2 Gerät anschließen

1. Netzschalter am Prüfgerät gegebenenfalls ausschalten
2. Netzkabel des Prüfgerätes in Kaltgerätesteckdose (Pos.11) auf der Geräterückseite einstecken
3. Netzkabel an die Stromversorgung anschließen
4. Wenn vorgesehen, externe Geräte an Schnittstellen anschließen.

3.3 Gerät einschalten

Das **LG 1800** wird mit dem Netzschalter auf der Geräterückseite (Pos.11) eingeschaltet.

Anschließend wird im Prüfgerät das interne Betriebssystem gestartet. Dieser Vorgang dauert ca. 20 sec. Sobald der Startvorgang abgeschlossen ist, meldet sich das Prüfgerät mit dem Startbildschirm (s.S. 16).

3.4 Gerät ausschalten

Der Sicherheitstester **LG 1800** wird mit dem Netzschalter auf der Geräterückseite ausgeschaltet.

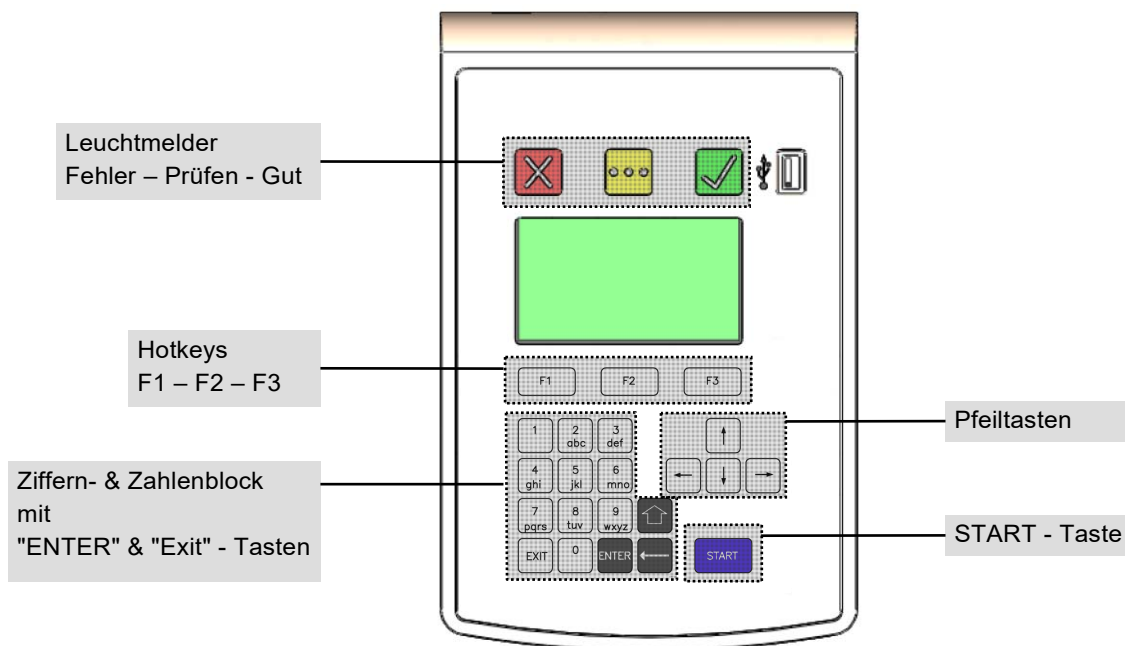


Bei Prüfungen mit Hochspannung (IS- und HV-Test) muss der Prüfling angeschlossen bleiben, bis ein Prüfergebn angezeigt wird. Der Prüfling wird nach Ablauf der Prüfzeit entladen.

Wird das **LG 1800** vorzeitig abgeschaltet, kann der Prüfling nicht entladen werden!

4 Bedienung

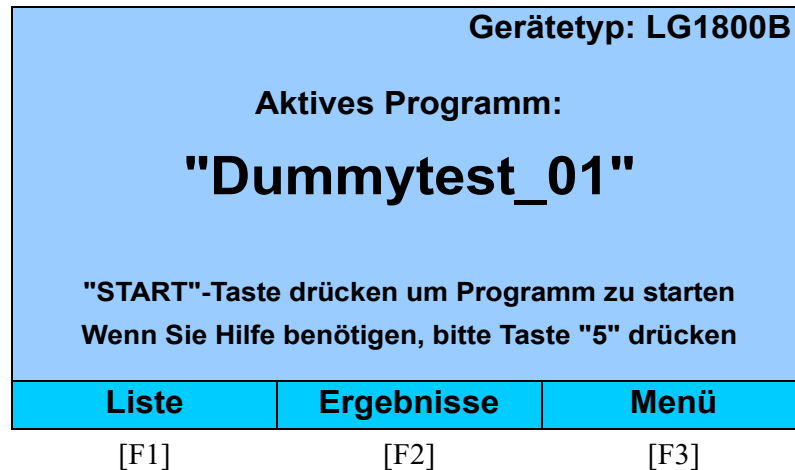
4.1 Erklärung der Bedienelemente



Bedienelement	Funktion
Leuchtmelder	Anzeige des letzten Prüfergebnisses: <div>✓ = GUT , ✗ = SCHLECHT</div> <div>⋯ = Anzeige, dass gerade eine Prüfung läuft</div>
Hotkeys	Schnell Tasten zur Bedienung der auf dem Display angezeigten Meldungen
Ziffernblock	Zur Eingabe von Zahlen für Prüfparameter, Buchstaben/Sonderzeichen für Programmnamen oder Textmitteilungen, usw. Mit "Shift" Taste (Umschaltung zwischen Klein- und Großbuchstaben), und "Backspace" Taste (Löschen von Zeichen links von der Einfügemarke)
Pfeiltasten	Zur Navigation in den Bildschirm-Menüs, und zum Einstellen von Prüfparametern
START - Taste	Startet die nächste Prüfung

4.2 Aufbau der Menüs

4.2.1 Startbildschirm



Dies ist der Startbildschirm des LG1800. Von hier aus kann schnell auf sämtliche Funktionen des Gerätes zugegriffen werden.

Dieser Bildschirm wird angezeigt –

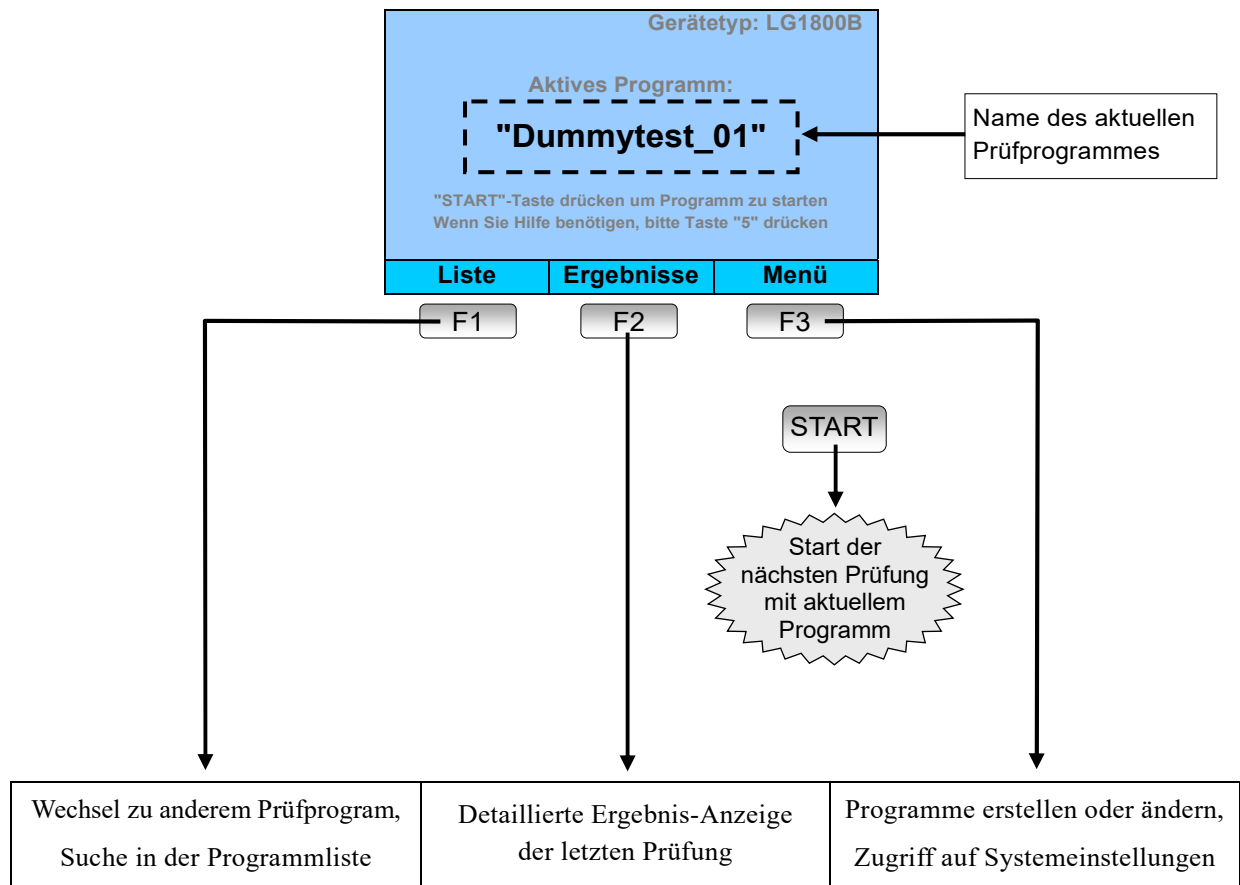
- nach dem Einschalten des Gerätes
- nach dem Ende einer Prüfung (nachdem die Anzeige des Prüfergebnisses beendet wurde)

Angezeigt wird das aktive Prüfprogramm. Mit der "START" Taste des Bedienfeldes kann dieses direkt gestartet werden.

- Prüfprogramm wechseln:
Drücken Sie [F1] "Liste". Es erscheint die Liste aller Prüfprogramme, aus der das gewünschte Programm ausgewählt werden kann.
- Ergebnisse der letzten Prüfung einsehen:
Drücken Sie [F2] "Ergebnisse". Es erscheint der Ergebnisdialog.
- Die Taste [F3] "Menü" öffnet das Systemmenü. Hier können Prüfprogramme erstellt oder geändert werden, der Einzeltest-Betrieb aufgerufen werden, oder die Systemeinstellungen des Gerätes geändert werden.

Die Systembereiche des Gerätes können in verschiedenen Ebenen passwortgeschützt werden. Der Benutzer kann nur auf die Bereiche zugreifen, für die er das nötige Passwort besitzt.

4.2.2 Startbildschirm: Schnellübersicht



4.3 Bedienung der Bildschirmmenüs

Die Bedienung der Bildschirmmenüs erfolgt mit den Funktionstasten F1, F2, F3, und mit den Pfeiltasten.

Zu den Funktionstasten wird immer eine situationsabhängige Beschreibung am unteren Bildschirmrand angezeigt. Hierdurch ist jederzeit ersichtlich, welche Aktionen aktuell durchgeführt werden können.

Mit den HOCH/RUNTER Pfeiltasten wird zwischen den verschiedenen Elementen auf dem Bildschirm gewechselt.

Mit den LINKS/RECHTS Pfeiltasten kann der Wert des gerade aktiven Elementes (gelbe Hinterlegung) geändert werden – z.B. bei Prüfparametern.

4.3.1 Eingabe von Buchstaben und Zahlen

Verschiedentlich können oder müssen am Gerät Zahlen oder Buchstaben eingegeben werden, z.B. bei der Festlegung eines Namens für ein Testprogramm, bei Erstellung eines textsichtschrittes, oder bei Eingabe eines Passwortes.

Die Eingabe von Buchstaben und Zahlen erfolgt über das alphanumerische Tastenfeld. Die Bedienung ist stark an die Bedienung eines Handys angelehnt: die Tasten haben eine Mehrfachbelegung, und das gewünschte Symbol wird durch mehrfaches Drücken der jeweiligen Taste ausgewählt. Wenn die Taste nicht mehr gedrückt wird, wird das aktuell gewählte Symbol übernommen, und die Eingabemarke springt zur nächsten Position. (Die Verzögerungszeit bis zur Übernahme beträgt knapp ½ Sekunde.)

Tastenbelegung

1	→	.	,	!	1	@	'	_	()	;	§	&	#
2	→	a	b	c	2	ä	à	á	â	ã	å	æ	ç	
3	→	d	e	f	3	ë	è	é	ê	ë				
4	→	g	h	i	4	ï	ì	í	î					
5	→	j	k	l	5	£								
6	→	m	n	o	6	ö	ò	ó	ô	õ	ø	ñ		
7	→	p	q	r	7	ß	\$							
8	→	t	u	v	8	ü	ù	ú	û					
9	→	w	x	y	9	ÿ	ý	þ						
0	→		0	↵	-	+	=	%						

Hinweis: diese vollständige Tastenbelegung ist nur dann aktiv, wenn Text in ein allgemeines Textfeld eingegeben wird (z.B. Programm-Namen, oder Textnachricht im TV-Schritt).

Wenn ein Feld editiert wird das nur Zahlen enthalten kann (z.B. Prüfschritt-Parameter), dann befindet sich das Tastenfeld im einfachen numerischen Modus, d.h. jede Taste produziert nur ihre jeweilige Zahl.

Spezielle Sonderzeichen der Taste '0'

Das Symbol ' ' steht für das "Leerzeichen".

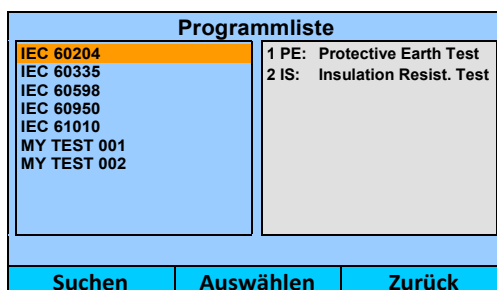
Das Symbol '↵' ist "Carriage Return", d.h. es wird ein manueller Zeilenumbruch eingefügt.

4.4 Wechsel des Prüfprogrammes

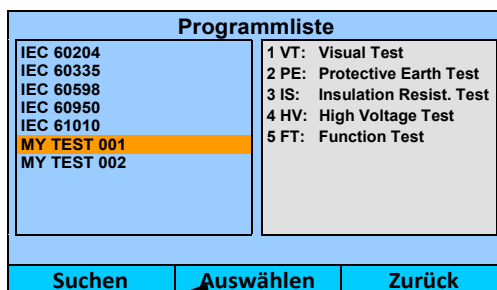
Um ein anderes Prüfprogramm zu wählen, drücken Sie die Taste F1 "List" im Startbildschirm:



Dadurch wird die Programmliste geöffnet:



Die gelbe Markierung mit den HOCH/RUNTER Pfeiltasten auf das gewünschte Prüfprogramm bewegen:



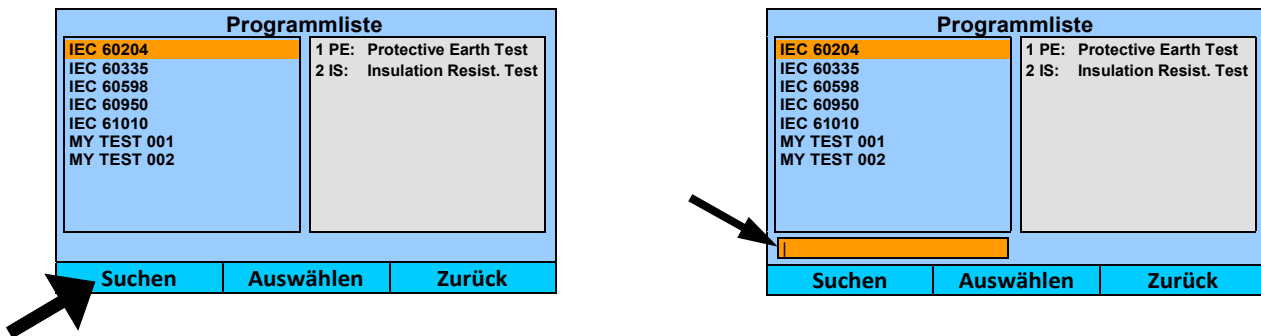
Durch Drücken von F2 "Select" wird das gewählte Programm geladen, und ist bereit um damit zu prüfen.



4.4.1 Suchen in der Programmliste

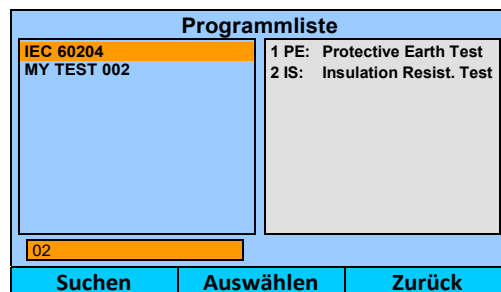
Wenn die Programmliste sehr viele Prüfprogramme enthält, kann mit der "Suchen"-Funktion die Liste gefiltert werden.

Durch Betätigen von F1 "Suchen" erscheint ein Eingabefeld, um einen Suchbegriff einzugeben:



Hier kann nun in Suchbegriff eingegeben werden. Die Programmliste wird dann entsprechend gefiltert, so dass nur noch die Prüfprogramme erscheinen, die den Suchbegriff enthalten.

Wenn im hier angeführten Beispiel z.B. "02" als Suchbegriff eingegeben wird, dann erscheinen in der Liste nur noch die Programme "IEC 60204" und "MY TEST 002". Alle anderen Programme enthalten nicht die Zeichenfolge "02" in ihrem Namen, und werden deswegen ausgeblendet.



Programmliste, durch Suchbegriff gefiltert

5 Durchführen von Prüfungen

5.1 Übersicht

- **Prüfling anschließen**

Stecken Sie den Netzstecker des Prüflings in die Steckdose auf der Oberseite des LG1800. Alle elektrischen Prüfungen werden nun über den Netzanschluss des Prüflings durchgeführt.

Wenn es die anzuwendende Prüfnorm erfordert, bzw. wenn Teile des Prüflings geprüft werden sollen, die nicht über den Netzanschluss erreichbar sind, kann der Prüfling zusätzlich manuell kontaktiert werden. Hierfür stehen auf der Geräterückseite Anschlüsse für eine Prüfsonde (Pos.5) und für HV-Prüfpistolen (Pos.1) zur Verfügung.

- **Laden des Prüfprogrammes**

Der Startbildschirm zeigt den Namen des aktuell geladenen Prüfprogrammes an. (siehe S.16)



- **Starten der Prüfung**

Der Start des Prüfprogrammes erfolgt mit der blauen Taste "START" auf dem Bedienfeld.

- **Prüfschritt-Ablauf**

Die Prüfschritte des Programmes laufen nacheinander mit ihren programmierten Parametern ab.

Abhängig von Prüfschritt und eingestellter Startkontrolle starten die einzelnen Schritte entweder automatisch, oder bei Kontaktierung des Prüflings, oder nach Betätigung der Startkontrolle.

Während ein Prüfschritt läuft, werden die aktuellen Messwerte auf dem Display angezeigt.

- **Prüfschritt-Ergebnis**

Endet ein Prüfschritt mit GUT, startet sofort der nächste Schritt.

Endet ein Prüfschritt mit FEHLER, wird:

- der Prüfablauf angehalten (sofern unter "bei Fehler" dieses Schrittes nichts anderes vorgegeben wurde)
- der Fehler durch die rote Signalleuchte ☒ signalisiert
- der Hintergrund des Bildschirms in ROT dargestellt

Der Fehler muss durch Drücken von F2 "Verlassen" quittiert werden, bevor weiter verfahren werden kann.

- **Prüfungs-Ergebnis**

Wurden alle Prüfschritte mit GUT gewertet, ist das Gesamtergebnis der Prüfung GUT.

Das Gerät zeigt wieder den Start-Bildschirm, und ist bereit für die nächste Prüfung.

Die Anzeige erfolgt in GRÜN, um zu signalisieren, dass die letzte Prüfung "Gut" abgeschlossen wurde.

Wurde ein Prüfschritt mit FEHLER gewertet, ist das Gesamtergebnis der Prüfung FEHLER.

Der Prüfablauf wird angehalten, und der fehlerhafte Schritt inkl. Fehlerursache angezeigt.

5.2 Bildschirmanzeige während eines Prüfschrittes

Während ein Prüfschritt durchgeführt wird, werden alle relevanten Daten auf dem Bildschirm angezeigt:

- die Restzeit bis zum Ende des Prüfschrittes
- die vorgegebenen Grenzwerte, die eingehalten werden müssen
- die Echtzeit-Werte der aktuellen Messwerte

Beispiele der dargestellten Information, für alle Prüfschritte:

CT: Durchgangsprüfung		
<div> <input checked="" type="checkbox"/> 1: Textsichtschritt <input type="checkbox"/> 2: Durchgangsprüfung <input type="checkbox"/> 3: Schutzleiterprüfung </div>		
I =	123 mA	I min = 2 mA I max = 600 mA
{ Statusmeldung }		
Verlassen		

PE: Schutzleiterprüfung		
<div> <input checked="" type="checkbox"/> 2: Durchgangsprüfung <input type="checkbox"/> 3: Schutzleiterprüfung <input type="checkbox"/> 4: Isolationsprüfung </div> <div>82%</div>		
R =	384 mΩ	R max = 400 mΩ I min = 10 A
I =	15.6 A	t = 2.3s
{ Statusmeldung }		
Verlassen		

IS: Isolationsprüfung		
<div> <input checked="" type="checkbox"/> 3: Schutzleiterprüfung <input type="checkbox"/> 4: Isolationsprüfung <input type="checkbox"/> 5: Hochspannungsprüfung </div> <div>73%</div>		
R =	1.84 GΩ	R min = 5.00 MΩ U nom = 1000 V
U =	1013 V	t = 2.3s
{ Statusmeldung }		
Verlassen		

HV: Hochspannungsprüfung		
<div> <input checked="" type="checkbox"/> 4: Isolationsprüfung <input type="checkbox"/> 5: Hochspannungsprüfung <input type="checkbox"/> 6: Ersatzableitstromprüfung </div> <div>64%</div>		
U_~ =	1.002 kV	I max = 1.00 mA U nom = 1.000 kV
I =	0.045 mA	t = 2.3s
{ Statusmeldung }		
Verlassen		

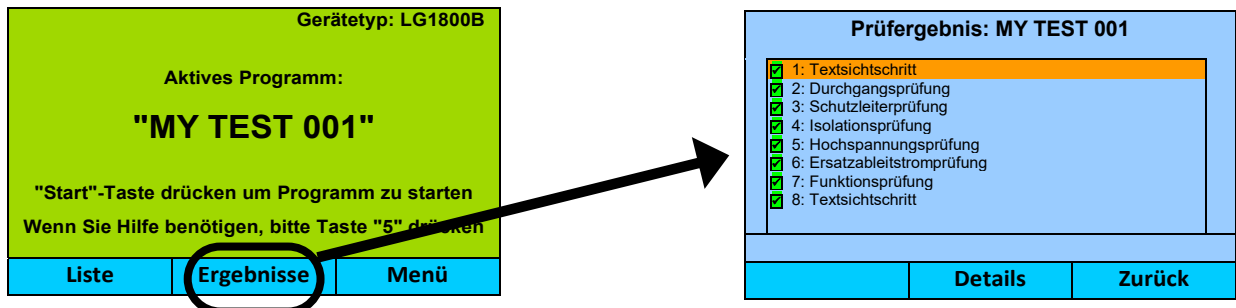
LC: Ersatzableitstromprüfung		
<div> <input checked="" type="checkbox"/> 5: Hochspannungsprüfung <input type="checkbox"/> 6: Ersatzableitstromprüfung <input type="checkbox"/> 7: Funktionsprüfung </div> <div>55%</div>		
I =	0.1 mA	I max = 1.0 mA U nom = 253 V
U =	253 V	t = 2.3s
{ Statusmeldung }		
Verlassen		

FT: Funktionsprüfung		
<div> <input checked="" type="checkbox"/> 6: Ersatzableitstromprüfung <input type="checkbox"/> 7: Funktionsprüfung <input type="checkbox"/> 8: Textsichtschritt </div> <div>46%</div>		
I =	0.987 A	I min = 0.00 A I max = 2.00 A
t gut =	3.4 s	t = 6.3s
{ Statusmeldung }		
Verlassen		

VT: Textsichtschritt		
<div> <input checked="" type="checkbox"/> 7: Funktionsprüfung <input type="checkbox"/> 8: Textsichtschritt </div>		
LEUCHTET DIE GRÜNE LAMPE AM PRÜFLING?		
{ Statusmeldung }		
JA	Verlassen	NEIN

5.3 Einsicht der Prüfergebnisse

Wenn ein Prüfprogramm abgeschlossen wurde und das Gerät wieder den Startbildschirm zeigt, können mit der Taste F2 "Ergebnisse" die detaillierten Werte der letzten Prüfung eingesehen werden:



In der Ergebnisliste sind alle Prüfschritte des Programmes aufgeführt. Das Ergebnis GUT oder FEHLER wird durch ein vorangestelltes Symbol angezeigt.

Um die Ergebnisse eines Prüfschrittes im Detail zu sehen, die gelbe Marke auf den Schritt bewegen und dann F2 "Details" drücken:

Prüfergebnis: CT: Durchgangsprüfung				
	Referenz		Ist	
I (mA)	min: 0	max: 600	345	✓
Prüfung OK			✓	
			Zurück	

Prüfergebnis: PE: Schutzleiterprüfung				
	Referenz		Ist	
R (mΩ)	min: 0	max: 400	384	✓
I (A)	min: 10.00	max: 16.00	15.1	✓
Prüfung OK			✓	
			Zurück	

Prüfergebnis: IS: Isolationsprüfung				
	Referenz		Ist	
R (GΩ)	min: 5.00	max: 10000.00	1517.91	✓
U (V)	min: 900	max: 1100	1017	✓
Prüfung OK			✓	
			Zurück	

Prüfergebnis: HV: Hochspannungsprüfung				
	Referenz		Ist	
U (kV)	min: 0.900	max: 1.100	1.001	✓
I (mA)	min: 0.000	max: 1.000	0.046	✓
Prüfung OK			✓	
			Zurück	

Prüfergebnis: LC: Ersatzableitstromprüfung				
	Referenz		Ist	
I (mA)		max: 1.0	0.1	✓
U (V)	min: 241	max: 266	253	✓
Prüfung OK			✓	
			Zurück	

Prüfergebnis: FT: Funktionsprüfung				
	Referenz		Ist	
I (A)	min: 0.000	max: 2.000	0.789	✓
t good (s)			2.0	✓
Prüfung OK			✓	
			Zurück	

6 Erstellen von Prüfprogrammen

6.1 Allgemeines

Durch die Funktionalität der Prüfprogramme des LG 1800 lassen sich komplexe Prüfabläufe komfortabel realisieren. Auch die Verwaltung und Organisation verschiedener Programme für unterschiedliche Prüflingstypen ist problemlos möglich.

Die erstellten Prüfprogramme werden intern in einem nicht-flüchtigem Speicher abgelegt und bleiben auch dann erhalten, wenn das Gerät komplett von der Netzversorgung getrennt wird.

Um mit Prüfprogrammen zu arbeiten, wählt man im Hauptmenü den Eintrag "Editor".

6.1.1 Integrierte IEC- und Dummy-Prüfprogramme

Im Sicherheitstester LG 1800 sind ab Werk verschiedene Prüfprogramme hinterlegt.

Mit dem "Dummy"-Prüfprogramm kann zusammen mit dem entsprechenden Prüfdummy von SPS electronic die korrekte Funktionalität des Prüfgerätes überprüft werden. Das Dummy-Programm führt mit Textschritten durch den Prüfablauf und gibt Anweisungen, was ggf. am Dummy umgeschaltet oder als nächstes kontaktiert werden muss. Wenn das Gerät alle "Fehler"-Simulationen als Fehler erkennt, und alle "Gut"-Simulationen als gut, ist die korrekte Funktion des Prüfgerätes sichergestellt.

Außerdem enthält das Prüfgerät ab Werk eine Reihe von IEC Beispiel-Programmen. Diese dienen in erster Linie der Demonstration, und können als Basis für eigene Programme verwendet werden.

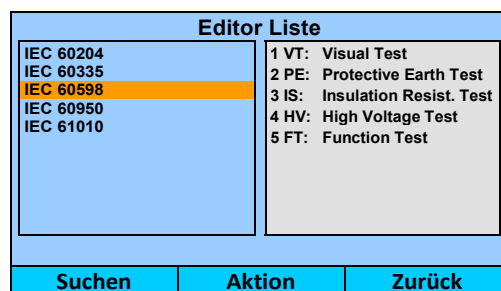
Diese Prüfprogramme sind beispielhafte Umsetzungen für Prüfungen gemäß der jeweiligen Norm. Es darf nicht angenommen werden, dass diese Programme in allen Fällen alle Punkte einer Norm erfüllen!

Je nach Anwendungsfall können verschiedene Teile einer Norm, bzw. weitere Unternormen derselben, anzuwenden sein. Sie müssen auf jeden Fall prüfen, welche Aspekte einer Norm auf Ihr spezielles Prüfvorhaben zutreffen, und Ihre Prüfprogramme so auslegen, dass die für Sie relevanten Anforderungen der Norm erfüllt werden.

6.2 Verwalten von Prüfprogrammen

Um ein neues Prüfprogramm zu erstellen oder existierende Programme zu ändern, wird das "Editor"-Modul aufgerufen:

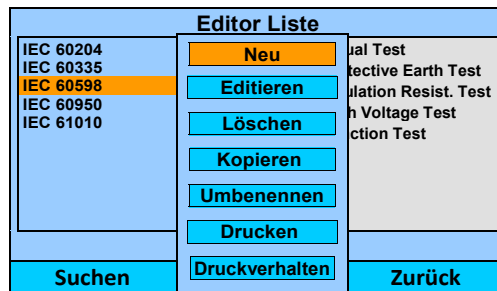
Start Screen → F3 "Menü" → "Editor"



Auf der linken Seite des Fensters wird die Liste mit allen vorhandenen Prüfprogrammen gezeigt.

Auf der rechten Seite werden die Prüfschritte des in der Liste markierten Programmes angezeigt. Innerhalb eines Programmes sind alle Prüfschritte fortlaufend durchnummeriert.

Die verfügbaren Optionen zum Bearbeiten werden über F2 "Aktion" aufgerufen:



Neu – Mit dieser Option wird ein neues Prüfprogramm erstellt. Zunächst erscheint ein Dialog, in dem ein Name für das neue Programm eingegeben werden muss. Nach Eingabe & Bestätigung des Names können mit "Editieren" Prüfschritte in das Programm eingefügt werden.

Hinweis: Die Position von Prüfprogrammen in der Liste kann nicht gewählt werden. Die Programme werden gemäß ihrem Namen alphabetisch sortiert. Wenn eine bestimmte Reihenfolge der Prüfprogramme benötigt wird, kann dies z.B. durch Verwendung von Zahlen am Namensanfang erreicht werden.

Editieren – Hierdurch wird das gewählte Prüfprogramm zur Bearbeitung geöffnet. Es können dann Prüfschritte hinzugefügt oder entfernt werden, und die Prüfparameter für die einzelnen Schritte eingestellt werden.

Löschen – Hiermit wird das gewählte Prüfprogramm aus der Liste gelöscht. Vor dem Löschen erfolgt eine Sicherheitsabfrage, um versehentliches Löschen zu vermeiden.

Kopieren – Mit dieser Option wird ein Duplikat des gewählten Programmes erstellt. Nach Anwahl von "Kopieren" muss zunächst ein neuer Name für das duplizierte Programm eingegeben werden.

Umbenennen – Hiermit kann der Name eines Prüfprogrammes geändert werden.

Drucken – Druckt das gewählte Prüfprogramm incl. aller Prüfparameter auf einem angeschlossenen Drucker.

Druckverhalten – Diese Option legt fest, ob bzw. wann beim Prüfen mit dem gewählten Programm ein Ergebnisprotokoll gedruckt werden soll:

- **Nie** – es wird niemals ein Ergebnisprotokoll gedruckt
- **Immer** – am Ende eines Prüfprogrammes wird immer ein Ergebnisprotokoll gedruckt
- **Bei Gut** – Ergebnisprotokoll wird nur bei Gesamtergebnis "Gut" gedruckt
- **Bei Fehler** – Ergebnisprotokoll wird nur bei Gesamtergebnis "Fehler" gedruckt

6.2.1 Importieren und Exportieren von Prüfprogrammen

Prüfprogramme können auf einen USB-Datenträger exportiert werden, bzw. von dort in das LG 1800 importiert werden.

Export: Menü → Editor → F2 → "Kopieren" → "Export"

Import: Menü → Editor → F2 → "Neu" → "Import"

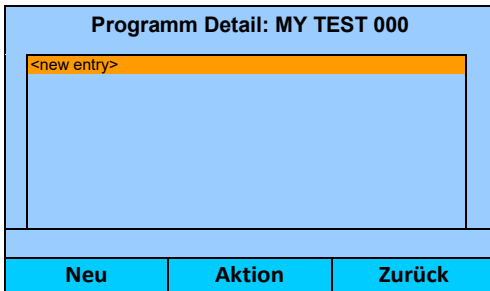
Auf dem USB-Datenträger werden die Programme in dem Pfad X:\data\programs\ gespeichert.

Beim Exportieren wird diese Struktur erstellt (falls noch nicht vorhanden). Beim Import muss diese Ordnerstruktur vorhanden sein, damit die Programme gefunden werden.

Beim Kopieren der Dateien werden eventuell schon vorhandene Dateien (mit gleichem Namen) am Zielort überschrieben. Es erfolgt keine Sicherheitsabfrage.

6.3 Editieren eines Prüfprogrammes

Nach dem Erstellen eines neuen Programmes, oder nach dem Öffnen eines Programmes mit "Editieren", wird das Programm mit allen vorhandenen Prüfschritten angezeigt:

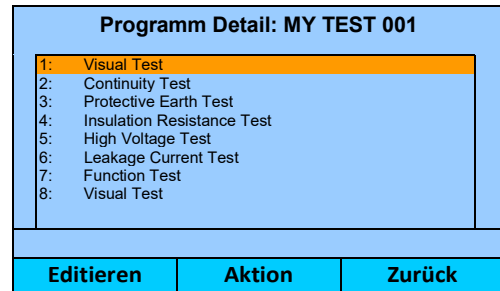


Programm Detail: MY TEST 000

<new entry>

Neu Aktion Zurück

Nach Erstellung eines neuen Programmes



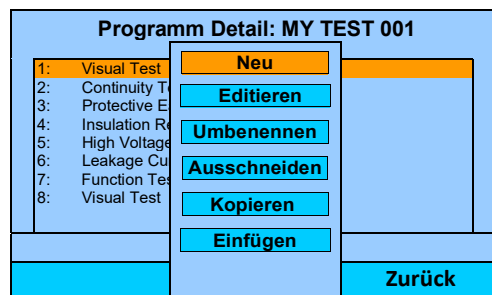
Programm Detail: MY TEST 001

1: Visual Test
2: Continuity Test
3: Protective Earth Test
4: Insulation Resistance Test
5: High Voltage Test
6: Leakage Current Test
7: Function Test
8: Visual Test

Editieren Aktion Zurück

Nach Öffnen eines Programmes zum Bearbeiten

Die verfügbaren Optionen zum Bearbeiten werden wieder über F2 "Aktion" aufgerufen:



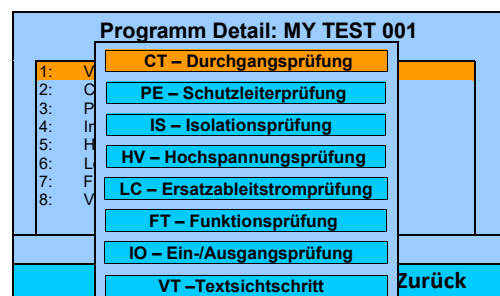
Programm Detail: MY TEST 001

1: Visual Test
2: Continuity Test
3: Protective Earth Test
4: Insulation Resistance Test
5: High Voltage Test
6: Leakage Current Test
7: Function Test
8: Visual Test

Neu
Editieren
Umbenennen
Ausschneiden
Kopieren
Einfügen
Zurück

Aktionsmenü beim Bearbeiten

- Neu** – Mit dieser Aktion wird ein neuer Prüfschritt in das Programm eingefügt. Wenn "Neu" gedrückt wird, erscheint eine Liste mit allen verfügbaren Prüfschritten. Der gewünschte Prüfschritt wird mit den Hoch/Runter Pfeiltasten ausgewählt, und dann mit der Funktionstaste F2 in das Programm eingefügt.
(Der neue Schritt wird nach dem Schritt eingefügt, der momentan im Prüfprogramm markiert ist.)



Programm Detail: MY TEST 001

1: V
2: C
3: P
4: Ir
5: H
6: L
7: F
8: V

CT – Durchgangsprüfung
PE – Schutzleiterprüfung
IS – Isolationsprüfung
HV – Hochspannungsprüfung
LC – Ersatzableitstromprüfung
FT – Funktionsprüfung
IO – Ein-/Ausgangsprüfung
VT – Textsichtschritt

Zurück

Auswahl eines neuen Prüfschrittes

- Editieren** – Dies öffnet den markierten Prüfschritt, um Änderungen durchzuführen.
- Umbenennen** – Zur Änderung des Namens des markierten Prüfschrittes.
- Ausschneiden** – Der gewählte Prüfschritt wird aus dem Programm gelöscht, und gleichzeitig intern zwischengespeichert. Der Schritt kann anschließend an einer anderen Stelle wieder "eingefügt" werden.
- Kopieren** – Der gewählte Prüfschritt wird in den internen Zwischenspeicher kopiert.
- Einfügen** – Der Prüfschritt im internen Zwischenspeicher wird an der aktuellen Position eingefügt.

Tipp: Durch Kombination von "Ausschneiden" und "Einfügen" kann ein Prüfschritt im Programm verschoben werden.

6.3.1 Gemeinsame Parameter und Programmeinstellungen

Allen Prüfschritten gemeinsam sind die Felder "Bei Gut" und "Bei Fehler" auf der rechten Seite des Prüfparameter-Menüs:

Über diese beiden Felder kann festgelegt werden, wie der Prüfablauf fortgesetzt werden soll, wenn der betreffende Prüfschritt mit dem Ergebnis "Gut" bzw. "Fehler" endet:

- **Weiter** Der Prüfablauf wird mit dem nächsten Prüfschritt des Programmes fortgesetzt.
- **Gehe zu Schritt ##** Es wird zu dem Prüfschritt Nr. "##" gesprungen, und der Prüfablauf von dort ab fortgesetzt.
- **Ende** Der Prüfablauf wird abgebrochen, es finden keine weiteren Schritte statt.
- **Wiederholen** Endet der Prüfschritt mit "Fehler", erscheint ein Dialog mit der Frage, ob der Prüfschritt wiederholt werden soll.
Wird bei der Wiederholung ein fehlerfreies Ergebnis erzielt, wird der Prüfschritt als "GUT" bewertet.

6.3.2 CT: Durchgangs-Prüfung

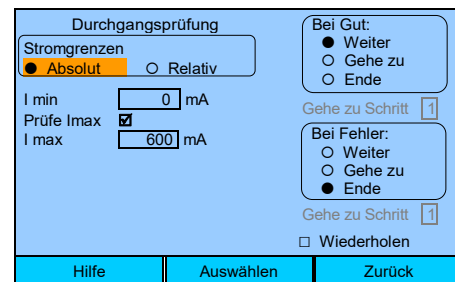
Bei der Durchgangsprüfung wird eine Spannung von 24 VDC, strombegrenzt auf max. 600 mA, zwischen den Anschlüssen **L** und **N** des Prüflinges angelegt, und der daraufhin fließende Strom (bis 600 mA) gemessen.

Werden Stromwerte zwischen I_{\min} und I_{\max} gemessen, hat der Prüfling den Test bestanden.

Bei Stromwerten kleiner I_{\min} oder größer I_{\max} hat der Prüfling den Test nicht bestanden.

Hiermit kann man prüfen:

- Ist der Prüfling eingeschaltet?
- Hat der Prüfling einen internen Kurzschluss?



Erklärung der Prüfparameter für die Durchgangsprüfung:

• Absolut	Auswahl der Strommessung mit Absolutwerten	(● / ○)
○ I min	Erforderlicher Mindeststrom für Prüfergebnis GUT	(0 – 600 mA)
○ Prüfe I max	Auswahl ob der obere Grenzwert (I_{\max}) überprüft werden soll	(□ / ■)
○ I max	Zulässiger Maximalstrom für Prüfergebnis GUT	(0 – 600 mA)
• Relativ	Auswahl der Strommessung mit Relativwerten	(● / ○)
○ med	Vorgabewert für gewünschten Mittelwert des Stroms	(0 - 600 mA)
○ Toleranz –	Größe erlaubte Unterschreitung des Mittelwertes	(0 - 100 %)
○ Toleranz +	Größe erlaubte Überschreitung des Mittelwertes	(0 - 100 %)

Hinweis:

- Wenn die Option "Prüfe I max" **de**aktiviert ist, wird der obere Stromgrenzwert nicht mehr überwacht, d.h. wenn ein Durchgang vorhanden ist (egal ob z.B. 5 mA oder auch 2 A), ist das Ergebnis GUT.

6.3.3 PE: Schutzleiter-Prüfung

Die Schutzleiterprüfung misst den Widerstand zwischen PE (Erdung) und Gehäuse des Prüflings. Der Widerstand muss möglichst klein sein.

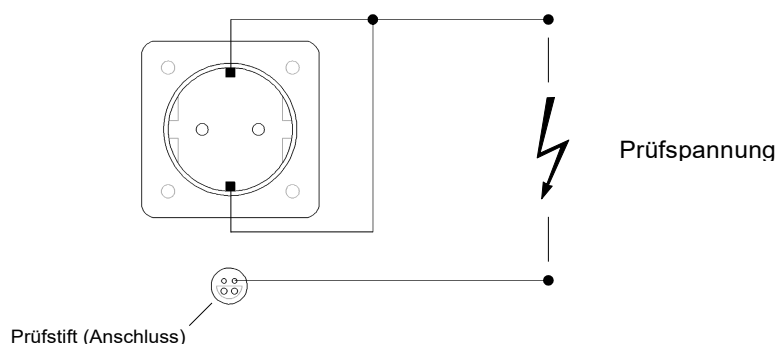
Werden Widerstandswerte zwischen R_{min} und R_{max} gemessen, hat der Prüfling den Test bestanden.

Werden Widerstandswerte kleiner R_{min} oder größer R_{max} gemessen, oder wird der Strom I_{min} nicht erreicht, ist das Prüfergebnis "FEHLER".

Erklärung der Prüfparameter für die Schutzleiterprüfung:

• Prüfzeit	Vorgabe für die Gesamtdauer der Prüfung	(0.1-99.9 s)
• I min	Mindestens erforderlicher Prüfstrom	(10-30 A)
• Startmodus	(Sofort / Automatisch / Starttaster)	
○ Sofort	Die Prüfung wird sofort bei Aufruf des Prüfschrittes gestartet	
○ Automatisch	Startet die Prüfung automatisch bei Kontaktierung des Prüflings	
○ Starttaster	Manuelles Starten der Prüfung über die Starttaste	
• U max	Auswahl der Prüfspannung	(6 V / 12 V)
• R min	Mindestens erforderlicher Widerstand	(0 - 400 mΩ)
• R max	Höchstens zulässiger Widerstand	(0 - 400 mΩ)

Spannungsbeaufschlagung beim PE-Test:



Standardmethode: Das Netzkabel des Prüflings wird in die Steckdose des LG1800 eingesteckt. Die PE-Prüfung wird dann mit dem PE-Prüfstift (Anschluss X16 Geräte rückseite) durchgeführt.

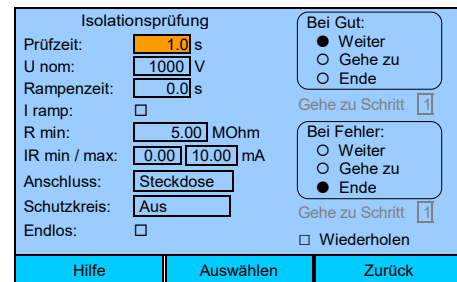
Falls ein Anschluss des Prüflings an die Steckdose nicht möglich ist, kann eine manuelle Kontaktierung über die Laborbuchsen X17 / X18 (pea / pea') zum PE-Anschluss des Prüflings vorgenommen werden.

Die Rückmessung erfolgt immer über den Probe-Anschluss X16 (peb / peb').

6.3.4 IS: Isolations-Prüfung

Mit der Isolationsprüfung wird der Isolationswiderstand zwischen den aufgeschalteten Potentialen ermittelt.

Bei nicht ausreichender oder beschädigter Spannungsfestigkeit des Prüflings kommt es zu einem Spannungsüberschlag.



Isolationsprüfung

Prüfzeit: 1.0 s

U nom: 1000 V

Rampenzeit: 0.0 s

I ramp: ☐

R min: 5.00 MOhm

IR min / max: 0.00 / 10.00 mA

Anschluss: Steckdose

Schutzkreis: Aus

Endlos: ☐

Bei Gut:

- ☒ Weiter
- ☐ Gehe zu
- ☐ Ende

Gehe zu Schritt 1

Bei Fehler:

- ☐ Weiter
- ☐ Gehe zu
- ☒ Ende

Gehe zu Schritt 1

☐ Wiederholen

Hilfe Auswählen Zurück

Erklärung der Prüfparameter für die Isolationsprüfung:

• Prüfzeit	Vorgabe für die Prüfdauer (ohne Rampe)	(0.1 – 999.9 s)
• U nom	Vorgabewert für die Prüfspannung	(100 – 6000 ¹⁾ V [DC])
• Rampenzeit	Zeitdauer für Spannungsrampe bei Start der Prüfung	(0.0 – 999.9 s)
• I ramp	Aktiviert die Extra-Stromgrenzwerte während Spannungsrampe	(<input type="checkbox"/> / <input checked="" type="checkbox"/>)
• R min	Erforderlicher Mindestwiderstand für GUT-Ergebnis	(0.25 – 1000.00 MOhm)
• IR min / max	Minimal/maximal zulässiger Strom während Spannungsrampe	(0.00 – 10.00 mA)
• Anschluss	Methode der Prüflingskontaktierung	(Steckdose/Pistole/Klasse2)
• Schutzkreis	Wahl des Sicherheits-Signales zum Starten des Prüfschrittes (Siehe 7.3.5 / "Schutzkreis", S. 40)	(Aus/Impuls/Halten)
• Endlos	Wenn angewählt, wird der Parameter "Prüfzeit" deaktiviert. Die Prüfung läuft so lange, bis sie vom Benutzer manuell abgebrochen wird. Während der Prüfung wird die bislang verstrichene Prüfzeit angezeigt.	

¹⁾ Bei Prüfung über Steckdose: max. 4000 V

Messbereichsumschaltung:

Die Umschaltung des Messbereiches zwischen 5 MOhm und 50 MOhm erfolgt durch die Eingabe des min. Widerstandes "Rmin":

$R_{min} \leq 5 \text{ MOhm} \Rightarrow \text{Bereich } 5 \text{ MOhm}$

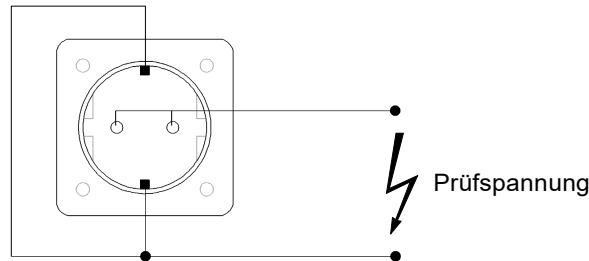
$R_{min} > 5 \text{ MOhm} \Rightarrow \text{Bereich } 50 \text{ MOhm}$

"Anschluss" – Erklärung des Parameters

1. Steckdose

Dieser Anschlussstyp ist geeignet für Geräte der Schutzklasse I (Gerät verfügt über einen Schutzleiteranschluss), wenn alle Geräteteile über den Netzanschluss erreichbar sind.

Prinzip der Spannungsbeaufschlagung beim Anschlussstyp "Steckdose":

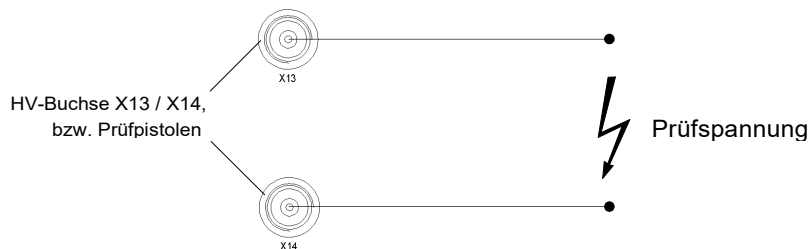


Hinweis: - Beim Anschlussstyp "Steckdose" liegt die Prüfspannung auch an den HV-Buchsen X13/X14 an.
- Die Prüfspannung ist limitiert auf 4000VDC, bzw. 3000 VAC (beim HV-Test).

2. Pistole

Dieser Anschlussstyp findet Verwendung, wenn nicht alle Geräteteile über den Netzanschluss erreichbar sind, oder wenn das Prüfvorhaben ein "freies" Kontaktieren verschiedener Positionen erfordert.

Prinzip der Spannungsbeaufschlagung beim Anschlussstyp "Pistole":

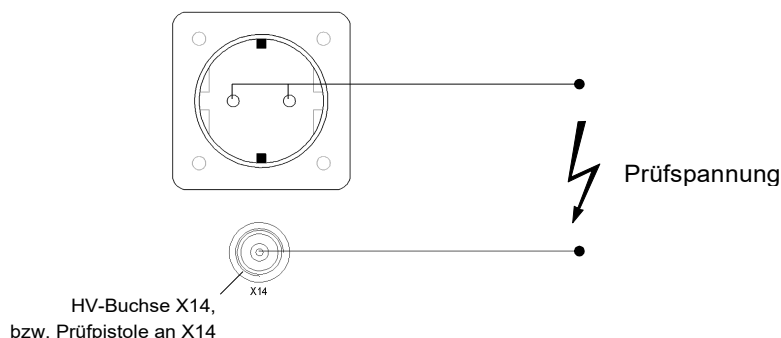


3. Klasse 2

Dieser Anschlussstyp wird bei Geräten der Schutzklasse II (Geräte ohne Schutzleiter) mit berührbaren Metallteilen verwendet.

Hier müssen, zusätzlich zum Anschluss über die Steckdose, die kritischen Punkte am Gehäuse des Prüflings (z.B. Schrauben) manuell mit der Prüfsonde kontaktiert werden.

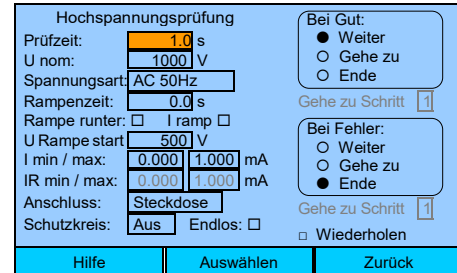
Prinzip der Spannungsbeaufschlagung beim Anschlussstyp "SK 2":



6.3.5 HV: Hochspannungs-Prüfung

Die Hochspannungsprüfung überprüft die Spannungsfestigkeit zwischen den aufgeschalteten Potentialen.

Bei nicht ausreichender oder beschädigter Spannungsfestigkeit des Prüflings kommt es zu einem Spannungsüberschlag.



Hochspannungsprüfung

Prüfzeit: 1.0 s
 U nom: 1000 V
 Spannungsart: AC 50Hz
 Rampenzeit: 0.0 s
 Rampe runter: ☐ I ramp ☐
 U Rampe start: 500 V
 I min / max: 0.000 1.000 mA
 IR min / max: 0.000 1.000 mA
 Anschluss: Steckdose
 Schutzkreis: Aus Endlos: ☐

Bei Gut:
☒ Weiter
☐ Gehe zu
☐ Ende
 Gehe zu Schritt 1

Bei Fehler:
☐ Weiter
☐ Gehe zu
☒ Ende
 Gehe zu Schritt 1
☐ Wiederholen

Hilfe Auswählen Zurück

Erklärung der Prüfparameter für die Hochspannungsprüfung:

• Prüfzeit	Vorgabe für die Prüfdauer (ohne Rampe)	(0.1 – 999.9 s)
• U nom	Vorgabewert für die Prüfspannung	(100 – 5500 ¹⁾ V [AC]) (100 – 6000 ¹⁾ V [DC])
• Spannungsart	Wählt die Art der Prüfspannung	(AC 50Hz / AC 60Hz / DC)
• Rampenzeit	Zeitdauer für Spannungsrampe bei Start der Prüfung	(0.0 – 999.9 s)
• Rampe runter	Auswahl einer abfallenden Spannungsrampe am Prüfungsende	(<input type="checkbox"/> / <input checked="" type="checkbox"/>)
• I ramp	Aktiviert die Extra-Stromgrenzwerte während Spannungsrampe	(<input type="checkbox"/> / <input checked="" type="checkbox"/>)
• U Rampe Start	Anfangswert für die Spannung bei Spannungsrampe	(0V – [U _{nom}])
• I min / max	Minimal erforderlicher / maximal erlaubter Prüfstrom für GUT-Ergebnis	(0.0 – 3.0 mA [AC]) (0.0 – 10.0 mA [DC])
• IR min / max	Minimal erforderlicher / maximal erlaubter Strom während Spannungsrampe	(0.000 – 3.000 mA [AC]) (0.000 – 10.000 mA [DC])
• Anschluss	Methode der Prüflingskontaktierung	(Steckdose / Pistole / Klasse2)
• Schutzkreis	Wahl des Sicherheits-Signales zum Starten des Prüfschrittes (Siehe 7.3.5 / "Schutzkreis", S. 40)	(Aus/Impuls/Halten)
• Endlos	Wenn angewählt, wird der Parameter "Prüfzeit" deaktiviert. Die Prüfung läuft so lange, bis sie vom Benutzer manuell abgebrochen wird. Während der Prüfung wird die bislang verstrichene Prüfzeit angezeigt.	

¹⁾ Bei Prüfung über Steckdose: max. 3000 VAC / 4000 VDC

Parameter "Anschluss":

Hier gelten die gleichen Bedingungen wie beim Prüfschritt "Isolations-Prüfung", S. 30f, beschrieben.

6.3.6 FT: Funktions-Prüfung

Die Funktionsprüfung ist eine Stromaufnahmemessung bei vorgegebener Nennspannung. Es wird eine Wechselspannung bis zu 300 VAC zwischen Phase und N-Leiter des Prüflings angelegt, und der resultierende Strom zurückgemessen. Der Messbereich liegt zwischen 0 und 4 A (Standardgerät).

Die nötige AC-Prüfspannung muss von extern über die Buchse X10 eingespeist werden.

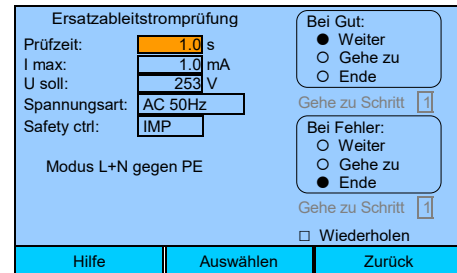
Wichtig: Das Gerät besitzt keinen FI-Schalter als Personenschutz! Daher muss dieser extern vorhanden sein, z.B. in der Zufuhrleitung.

Erklärung der Prüfparameter für die Funktionsprüfung:

• Prüfzeit	Maximale Laufzeit für den Funktionstest.	(0.1 – 999.9 s)
• Gutzeit	Wenn alle Messwerte für die Zeitdauer von [Gutzeit] durchgehend innerhalb der Grenzwerte liegen, wird die Prüfung bereits vor Ablauf von [Prüfzeit] beendet.	(0.0 – 999.9 s)
• Stromgrenzen	Die Stromgrenzwerte können entweder als Absolutwerte, oder relativ zu einem Mittelwert vorgegeben werden.	
○ (Absolut) Imin	Mindeste erforderliche Stromstärke für Prüfergebnis GUT	(0.00 – 3.99 A)
○ (Absolut) Imax	Maximal zulässige Stromstärke für Prüfergebnis GUT	(0.00 – 3.99 A)
○ (Relativ) Imed	Mittelwert der Stromstärke bei relativen Grenzwerten	(0.00 – 3.99 A)
○ (Relativ) -Toleranz	Erlaubte Unterschreitung des Mittelwertes für Prüfergebnis GUT	(0 – 100 %)
○ (Relativ) +Toleranz	Erlaubte Überschreitung des Mittelwertes für Prüfergebnis GUT	(0 – 100 %)
• Schutzkreis	Wahl des Sicherheits-Signales zum Starten des Prüfschrittes (Siehe 7.3.5 / "Schutzkreis", S. 40)	(Aus/Impuls/Halten)
• endlos	Wenn angewählt, wird der Parameter "Prüfzeit" deaktiviert. Die Prüfung läuft so lange, bis sie vom Benutzer manuell abgebrochen wird. Während der Prüfung wird die bislang verstrichene Prüfzeit angezeigt.	
• Dauersp.	Wenn aktiviert, wird die Prüfspannung nach dem Funktionstest nicht abgeschaltet. (Gilt bis zum nächsten FT-Test, und nur dann, wenn bis dahin keine anderen Sicherheitsprüfschritte – CT, IS, HV – durchgeführt werden.)	

6.3.7 LC: Ableitstrom-Prüfung

Die Ableitstromprüfung stellt den Strom fest, der im Falle des Fehlens eines Schutzleiteranschlusses über das Gehäuse des defekten Prüflinges zur Erde abfließen kann.



Erklärung der Prüfparameter für die Ableitstromprüfung:

• Prüfzeit	Vorgabe für die Prüfdauer (ohne Rampe)	(0.1 – 999.9 s)
• I max	Maximal zulässiger Prüfstrom für GUT-Ergebnis	(0.0 – 10.0 mA)
• U soll	Vorgabewert für die Prüfspannung	(100 – 270 V)
• Spannungsart	Die Prüfspannung kann manuell auf AC50Hz oder AC60Hz eingestellt werden, oder "Power" = gleicher Spannungstyp wie die Versorgungsspannung des Prüfgerätes.	
• Schutzkreis	Wahl des Sicherheits-Signales zum Starten des Prüfschrittes (Siehe 7.3.5 / "Schutzkreis", S. 40)	(Aus/Impuls/Halten)

6.3.8 Textschritt / Sichtprüfung

Dieser Prüfschritt kann auf zwei verschiedene Arten durchgeführt werden: als *Infoschritt*, oder als *Sichtprüfung*.

Der Infoschritt kann z.B. genutzt werden, um dem Bediener Anweisungen zu erteilen: "Prüfling jetzt einschalten!".

Bei der Sichtprüfung wird das GUT/FEHLER Ergebnis vom Bediener nach Augenschein gefällt.

Erklärung der Prüfparameter für den Textschritt:

• Text	Eingabe des Frage- bzw. Informationstextes
• Schritt Art	Auswahl der Prüfmethode:
◦ Infoschritt	Dem Bediener wird der angegebene Text angezeigt, und kann nur mit OK bestätigt werden . Es gibt <u>kein</u> Prüfergebnis GUT oder FEHLER.
◦ Sichtschritt	Dem Bediener wird die angegeben Frage angezeigt, und kann mit JA oder NEIN beantwortet werden. Abhängig von der Antwort ist das Ergebnis des Schrittes GUT oder FEHLER.
• Antwort	Mit dieser Option kann die Logik für die Antwortauswertung umgestellt werden, um auch "inverse" Fragen vernünftig auswerten zu können:
◦ Ja = gut, Nein = Fehler	
◦ Nein = gut, Ja = Fehler	"Ist der Prüfling rotglühend?" → "Nein" ⇒ Prüfergebnis GUT.

6.3.9 I/O-Prüfung

Mittels der I/O-Prüfung ist es möglich, Signale auf der I/O-Schnittstelle auszugeben, oder eingehende Signale zu lesen. Hierdurch können externe Systeme angesteuert werden, oder der Prüfablauf abhängig vom Zustand externer Systeme gesteuert werden, indem abhängig vom Leseergebnis über die "Bei Gut / Bei Fehler" – Konditionen verzweigt wird.



Erklärung der Prüfparameter für die I/O-Prüfung:

<ul style="list-style-type: none"> • Art: "Eingang" <ul style="list-style-type: none"> ◦ IO ◦ Prüfzeit 	Konfiguration zum Lesen von Signalen über die I/O-Schnittstelle	
	Gibt das beim Lesen erwartete Bitmuster an	(0/1/X)
	Zeitspanne, über die der Signaleingang gelesen wird	(0.1 – 999.9 s)
<ul style="list-style-type: none"> • Art: "Ausgang" <ul style="list-style-type: none"> ◦ Ausgabe ◦ Prüfzeit 	Konfiguration zum Setzen von Ausgängen der I/O-Schnittstelle	
	Gibt an, welche Ausgänge gesetzt oder gelöscht werden sollen	(0/1/X)
	Wartezeit nach dem Setzen der Signale	(0.1-999.9 s)

Hinweise:

- Für jeden Ein- bzw. Ausgang kann "0", "1", oder "X" angegeben werden:
 - 0 – Signal muss "low" sein (lesen), bzw. wird auf "low" gesetzt
 - 1 – Signal muss "high" sein (lesen), bzw. wird auf "high" gesetzt
 - X – Signalzustand wird ignoriert (lesen), bzw. wird unverändert gelassen
- Beim **Lesen** muss genau das angegebene Bitmuster von den digitalen Eingängen gelesen werden, um das Prüfergebnis GUT zu erreichen. Mit "X" vorgegebene Eingänge werden hierbei ignoriert.
- Nach Start des Prüfschrittes wird für die Zeitspanne von [Prüfzeit] gewartet. Wenn bis zum Ablauf der Prüfzeit das angegebene Bitmuster nicht erreicht worden ist, ist das Prüfergebnis FEHLER. Wird das Bitmuster vorzeitig erreicht, wird der Prüfablauf sofort fortgesetzt.
- Beim **Setzen** von Signalausgängen werden alle mit "0" angegebenen Ausgänge auf "low" gesetzt, und die mit "1" angegebenen auf "high". Der Status von mit "X" angegebenen Ausgängen bleibt unverändert.
- Nach dem Start des Prüfschrittes werden die Ausgänge sofort gesetzt. Anschließend wird für die Zeitspanne [Prüfzeit] gewartet, bevor der Prüfschritt beendet und der nächste gestartet wird. Dies kann benutzt werden, falls Teile der angesteuerten externen Systeme eine gewisse Zeitspanne benötigen, um die empfangenen Signale umzusetzen.

Die digitalen Ausgänge 1 bis 4 werden generell zur Ausgabe von Statussignalen benutzt (s. Tabelle S. 43). Außerdem werden die Ausgänge 1 bis 4 am Ende eines IO-Schrittes grundsätzlich zurückgesetzt. Daher können die Ausgänge 1 bis 4 nur während der Laufzeit des jeweiligen IO-Schrittes benutzt werden.

7 Weitere Funktionen und Einstellungen

7.1 Einzeltest

Der Einzeltest-Betrieb eignet sich, um einzelne Prüfungen mit wechselnden Prüfparametern schnell und einfach nacheinander auszuführen. Um etwa für einen neuen Prüflingstyp die geeigneten Prüfparameter zur Erstellung eines Prüfprogrammes zu finden, empfiehlt sich der Einzelschrittbetrieb.

Eine andere Möglichkeit wären z.B. Sonderprüfungen, oder Prüfungen zur Fehlersuche, für einzelne Prüflinge – die Erstellung eines Programmes eigens für diese Zwecke wäre zu aufwändig.

7.2 Einstellen eines Passwortes

Über die Passwordeinstellungen kann der Zugriff auf die verschiedenen Funktionsbereiche des Gerätes eingeschränkt werden.

Das LG 1800 bietet zwei Autorisationsebenen: "Benutzer" und "Operator". Die Zugriffsrechte auf Gerätefunktionen sind wie folgt:

Ebene	Prüfen mit Programmen	Editor	Programmliste	Einzeltest
Benutzer	✓	—	✓	—
Operator	✓	✓	✓	✓

Im Auslieferungszustand sind beim LG 1800 kein Passwort aktiviert. Die Gerätebedienung erfolgt dann generell mit der "Operator"-Berechtigung, alle Gerätefunktionen sind frei zugänglich.

Sobald ein Passwort für den "Operator" festgelegt wird, sind nur noch die Funktionen "Prüfprogramme ausführen" und "Prüfprogramm wechseln" frei zugänglich. Alle anderen Funktionen können nur aufgerufen werden, indem zunächst das Operator-Passwort eingegeben wird.

Die Eingabe eines Passwortes erfolgt wie unter "Eingabe von Zeichen" (s.S. 18) beschrieben.

Wenn das Operator-Passwort neu zugewiesen werden soll, muss zunächst das momentan gültige Passwort eingegeben werden. Ohne Kenntnis des aktuellen Passwortes ist eine Änderung nicht möglich.

Die Passwortfunktion kann bei Bedarf wieder deaktiviert werden, indem ein "leeres" Passwort eingetragen wird. Danach sind wieder alle Gerätefunktionen für jedermann frei zugänglich.

Im Auslieferungszustand ist die Passwortfunktion nicht aktiv.

Es wird empfohlen, für den Regelbetrieb ein Operator-Passwort zu aktivieren, um nicht autorisierte Bedienung zu vermeiden, und die Verlässlichkeit der Prüfergebnisse sicherzustellen.



7.3 Betriebsart

Betriebsart	
Automatik	
IO Signale	
Ergebnisse	
Exklusiver Start	
Sicherheit	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Auswählen Zurück </div>	

7.3.1 Automatik

Automatik	
RS232	✓
Ethernet	x
Automatik	
Lizenzcode	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Auswählen Zurück </div>	

In diesem Menü kann der Betriebsmodus "Automatik" aktiviert werden. In diesem Modus wird das Gerät durch digitale Befehle über die gewählte Schnittstelle gesteuert. Verfügbar sind hier "RS232" und "Ethernet".

Zum Betrieb mit der DAT3805-Software muss der Automatik-Modus gewählt werden.

Sobald "Automatik" bestätigt wird, schaltet das LG 1800 auf den Automatikmodus um und erwartet Befehle über die aktive Schnittstelle (RS232/Ethernet). Eine manuelle Bedienung des Gerätes ist nun nicht mehr möglich. Um den Automatikmodus wieder zu verlassen, muss die Taste F3 "Zurück" länger gedrückt gehalten werden (ca. 3 Sekunden). Es erscheint dann eine "Ja/nein" Abfrage, ob der Automatikmodus wirklich beendet werden soll.

Lizenzcode öffnet einen Dialog, um eine Registrierungsnummer für den Betrieb mit der DAT3805-Software einzugeben. (Wird benötigt, wenn die DAT3805 unabhängig vom Prüfgerät erworben wird. Wenn LG 1800 und DAT3805 zusammen erworben werden, ist das Gerät bereits für die DAT3805 freigeschaltet.)

7.3.2 IO Signale

Diese Option öffnet ein Untermenü, das die Verwendung der digitalen Ein-/Ausgänge festlegt:

- IN = ✓ :** Die digitalen Eingänge 1, 4, 6 und 8 werden für vordefinierte externe Eingangssignale benutzt. Im Prüfschritt "IO" stehen nur die Eingänge 2, 3, 5 und 7 zur freien Verfügung.
- IN = ✗ :** Es werden keine Statussignale von Schnittstelle X6 gelesen. Im Prüfschritt "IO" stehen die Eingänge 1 bis 7 zur Verfügung.
- OUT = ✓ :** Die digitalen Ausgänge 1 bis 4 werden benutzt, um Statussignale während der Prüfung auszugeben. Im Prüfschritt "IO" stehen nur die Ausgänge 5 bis 8 zur Verfügung.
- OUT = ✗ :** Es werden keine Statussignale auf Schnittstelle X6 ausgegeben. Im Prüfschritt "IO" stehen alle Ausgänge 1 bis 8 zur Verfügung.

7.3.3 Exklusiver Start

Wenn gewählt, können Programme nur noch über den Pistolen-Schalter (X15), oder durch Schließen des ext. Schutzkreises (PIN 19 auf Schnittstelle X6) gestartet werden.

7.3.4 Ergebnisse

Ergebnisse	
Nicht speichern	✓
Flash	x
USB	x
Ergebnisse löschen	
Ergebnisse auf USB kopieren	
<div> <div>Auswählen</div> <div>Zurück</div> </div>	

Diese Einstellungen kontrollieren, ob und wie das Gerät die Prüfergebnisse speichert.

Im Fall von "Nicht speichern" können nur die Ergebnisse des letzten Prüfdurchlaufes eingesehen werden. Sobald ein neuer Prüfdurchlauf gestartet wird, sind die Ergebnisse des vorigen Durchlaufes verloren.

Bei "Flash" werden die Ergebnisse jedes Prüfdurchlaufes im internen Flash-Memory gespeichert.

Bei "USB" werden die Ergebnisse jedes abgeschlossenen Prüfdurchlaufes auf einem angeschlossenen USB-Massenspeicher (z.B. USB-Stick) abgespeichert.

Wenn "Ergebnisse löschen" aufgerufen wird, werden alle Ergebnisse im internen Flash-Speicher gelöscht. Ergebnisse auf einem USB-Massenspeicher bleiben davon unberührt.

Mit "Kopiere Ergebnisse auf USB" werden alle im Flash-Memory gespeicherten Ergebnisse auf einen USB-Massenspeicher kopiert.

Hinweis: Platzbedarf für das Speichern von Prüfergebnissen

Es muss berücksichtigt werden, dass der Speicherbedarf jedes Speichermediums begrenzt ist. Im internen Flash-Speicher stehen nur etwa 180 MB für die Ergebnisprotokollierung zur Verfügung, bei heute handelsüblichen USB-Sticks sehr viel mehr.

Wenn die Kapazität des Speichermediums erschöpft ist, werden vom LG 1800 automatisch die ältesten Ergebnisse gelöscht bzw. überschrieben, um die aktuellen Prüfergebnisse speichern zu können. Es wird generell empfohlen, die Ergebnisse auf ein externes USB-Gerät zu speichern. Die Speicherung auf den internen Flash-Speicher sollte nur im Bedarfsfall als Übergangslösung genutzt werden.

Die Größe eines Ergebnisprotokolls ist abhängig von der Anzahl der Prüfschritte in einem Prüfprogramm. Für jeden Prüfschritt eines Programmes sind etwa 2kB erforderlich. Ein durchschnittliches Prüfprogramm mit 10 Prüfschritten erzeugt ein Ergebnisprotokoll von ca. 20 kB Größe. Durch dieses Prüfprogramm könnten also etwa die nachfolgende Anzahl von Ergebnisprotokollen abgespeichert werden, bevor alte Ergebnisse überschrieben werden müssen:

Interner Flash-Speicher:	180 MB	⇒	180k / 20	≈	9000 Ergebnisprotokolle
Kleiner USB-Stick:	1 GB	⇒	1024k / 20	≈	50'000 Ergebnisprotokolle
Typischer USB-Stick:	8 GB	⇒	8192k / 20	≈	400'000 Ergebnisprotokolle

Bedenken Sie: dies sind nur grobe Schätzwerte für ein Programm mit 10 Schritten. Die genannten Zahlen sollen eine ungefähre Idee über die Größenordnung vermitteln. Abhängig von den tatsächlich verwendeten Prüfprogrammen können diese Zahlen deutlich größer oder kleiner ausfallen.

7.3.5 Sicherheit

Über die Sicherheitsoptionen wird spezifiziert, welche Art der Sicherheitskontrolle verwendet wird.

Dieses Menü hat die beiden Untermenüs "HV/IS" und "FT/LC". Hierdurch ist es möglich, unterschiedliche Sicherheitskontrollen für Funktionstest und Ableitstromprüfung einerseits, und für die Hochspannungs- und Isolationsprüfung andererseits zu verwenden. Die Optionen in diesen beiden Untermenüs sind jeweils gleich.

Verfügbare Parameter:

- **Starttaster** Der Prüfablauf wird über die "Start"-Taste des Prüfgerätes gestartet.
 - **Prüfstifttaster** Der Prüfablauf wird über den Start-Taster der Prüfsonde gestartet.
 - **Pistole** Der Prüfablauf wird über den Start-Taster der Prüfpistole gestartet.
 - **Anderer Eingang** Der Prüfablauf wird über ein anderes Signal an der I/O-Schnittstelle gestartet:
 - **Fußschalter**
 - **2-Hand**
 - **Haube**
 - **Prüftaster**
 Diese Optionen ändern v.a. die vom Gerät angezeigten Bildschirmmeldungen ("2-Hand drücken!", "Prüfhaube öffnen", usw.)
 Aus geräteinterner Sicht sind diese Optionen alle gleich, der wichtige Punkt ist der Digitaleingang, über den das externe Signal übertragen wird:
 - **Digitaleingang** Legt fest, auf welchem Digitaleingang (1–16) das Startsignal eingegeben wird:
 - 1-8 = Eingänge 1 .. 8 auf IO-Interface X6 (siehe Anhang A-1, S. 43)
 - 9 = START-Knopf auf Frontblende
 - 10 = Start-Knopf von PE-Prüfstift
 - 13 = HV Sicherheitskreis ist aktiv (PIN 19 auf IO-Interface X6)
 - 14 = Startsignal von HV-Prüfpistole
- (Eingänge 11, 12, 15, 16 können für diesen Zweck nicht verwendet werden)*
- **Prüfe Lösen** Methode der Überprüfung auf Lösen der Sicherheitskontrolle:
 - **nach jedem Schritt** Meldung "Sicherheitskontrolle lösen" nach jedem Prüfschritt
 - **am Programmende** Meldung "Sicherheitskontrolle lösen" nur am Ende eines Prüfprogrammes

"Schutzkreis":

Wenn in den Prüfschritten IS/HV bzw. FT/LC der "Schutzkreis" *nicht* auf "**Aus**" eingestellt ist, wird nach dem Start des Prüfschrittes eine entsprechende Aufforderung im Display angezeigt (z. B. "Start-Taster drücken"). Der Prüfschritt startet erst, wenn über die entsprechende Sicherheitskontrolle der Schutzkreis geschlossen wird.

In diesen Prüfschritten gibt es für den Schutzkreis die folgenden Einstellmöglichkeiten:

- Aus** – der Prüfschritt startet sofort, ohne Prüfung des Schutzkreises.
- Impuls** – der Prüfschritt startet nach einmaligem Schließen des Schutzkreises.
- Halten** – der Schutzkreis muss während der gesamten Dauer des Prüfschrittes geschlossen bleiben, bis das Prüfergebnis angezeigt wird. Vorzeitiges Lösen des Kontaktes führt zum Abbruch des Prüfschrittes mit dem Ergebnis FEHLER.

"Prüfe Lösen":

Wenn "Prüfe Lösen" auf "**nach jedem Schritt**" gestellt ist, dann wird nach jedem Prüfschritt die Meldung zum Lösen der Sicherheitskontrolle angezeigt. (Wenn der Prüfschritt "Schutzkreis = Halten" verwendet.)

Wenn "Prüfe Lösen" auf "**am Programmende**" gestellt ist, dann wird die Meldung zum Lösen der Sicherheitskontrolle nur am Ende eines Prüfprogrammes angezeigt. (z.B: bei Verwendung einer Prüfhaube.)

7.4 Menü / "Einstellungen"

7.4.1 Schnittstellen: Ethernet

Die Ethernet-Schnittstelle wird üblicherweise zur Einbindung des Gerätes in Netzwerke verwendet, jedoch kann auch der Automatik-Betrieb über diese Schnittstelle erfolgen.







Ethernet	
IP	192.168.99.254
SM	255.255.255.0
GW	10.10.5.1
Drucker IP	192.168.99.16
Druck Port	9100
<div> Auswählen Zurück </div>	

- IP Adresse** "Adresse" des Prüfgerätes im Netzwerk, Format "xxx.xxx.xxx.xxx". Diese IP muss an jedem Prüfgerät lokal vergeben werden, und im Netzwerk einmalig sein.
- Subnet Maske (SM)** Bei Verwendung von Subnetzen muss über diese Maske angegeben werden, welche Teile der IP-Adresse die Netzwerk-ID (Kennzeichnung: "255"), und welche die Host-ID (Kennzeichnung: "0") beinhalten. (Vorgabe: 255.255.255.0)
- Gateway (GW)** Wenn im lokalen Ethernet mehrere Netzwerke über ein Gateway verbunden sind, muss hier die IP des Gateways eingetragen werden (Format "xxx.xxx.xxx.xxx")
- Drucker IP** "Adresse" eines Netzwerk-Druckers, Format "xxx.xxx.xxx.xxx".
- Drucker Port** Legt den "Kanal" fest, über den das Prüfgerät mit dem Netzwerkdrucker kommuniziert.

7.4.2 Summer

Über diesen Menüpunkt können die Signaltöne des Gerätes aktiviert oder deaktiviert werden.

7.4.3 Auswahl der Landessprache

Sprache wählen	
	Ceština
	Deutsch
	English
	Francais
	Italiano
	Nederlandse
<div> Auswählen Zurück </div>	

Hier wird die Sprache der Benutzeroberfläche eingestellt. Wählen Sie die gewünschte Sprache mit den Pfeil-Tasten aus, dann bestätigen Sie mit F2 "Auswählen", um die Sprache umzustellen.

7.4.4 Einstellen von Datum und Uhrzeit

System Datum / Zeit		
Datum (dd.mm.yyyy)		
11.12.2013		
Zeit (hh:mm)		
14:15		
	Auswählen	Zurück

Der Wert im aktiven Feld kann entweder mit den Pfeiltasten hoch/runter geändert werden, oder über die Zahlentasten direkt eingegeben werden. Mit den Pfeiltasten links/rechts wechseln Sie zum nächsten bzw. vorigen Eingabefeld.

7.4.5 Werksreset

Durch Aufrufen dieser Funktion wird das LG 1800 vollständig auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt.

Achtung: Hierbei werden auch alle selbsterstellten Prüfprogramme gelöscht.

7.5 Info

In diesem Menü werden allgemeine Information über die Hardware und Software des LG 1800 angezeigt:

Geräteinformation		
Kernel Version: #116 Mon Mar 19 13:50:06 CET 2012		
Firmware Version: 1.3.1		
Seriennummer: 0815-4711		
Generatorinfo	Schließen	PDF -> USB

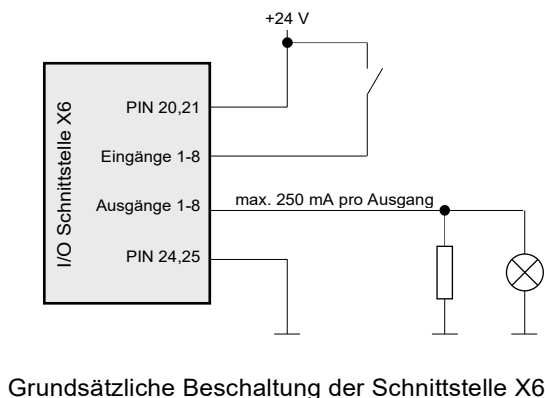
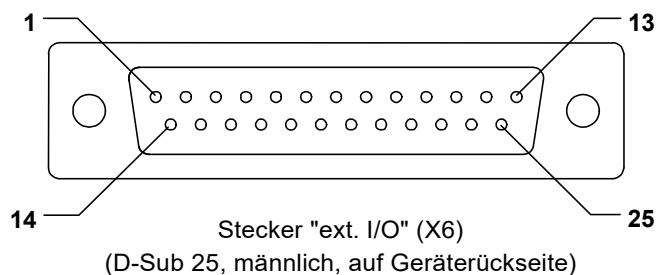
Generatorinformation		
Name: HVG18/10		
Version: Hardware: 1.0.9		
Hersteller ID: 0x0		
Produkt Code: 0x0		
Revisionsnummer: 0x0		
Software: 1.0.6		
Seriennummer: 0x0		
Datum/Uhrzeit: 11.12.2013 14:15		
Frequenz (Hz): 50		
Geräteinfo	Schließen	PDF -> USB

Mit der Taste [F1] kann zwischen Geräteinfo und Generatorinfo umgeschaltet werden.

Anhang

A Schnittstellenbelegung

A-1 Externe I/O Schnittstelle X6

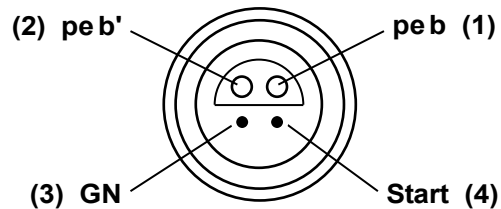


PIN	Bezeichnung	Belegung
1	Ausgang 1	<i>frei</i> / EXT_PASS **)
2	Ausgang 2	<i>frei</i> / EXT_FAIL **)
3	Ausgang 3	<i>frei</i> / EXT_BUZZER **)
4	Ausgang 4	<i>frei</i> / EXT_TEST **)
5	Ausgang 5	<i>frei</i>
6	Ausgang 6	<i>frei</i>
7	Ausgang 7	<i>frei</i>
8	Ausgang 8	<i>frei</i>
9	<i>n.a.</i>	<i>nicht belegt</i>
10	PE39	START_PE
11	Eingang 1	<i>frei</i> / EXT_YES **)
12	Eingang 2	<i>frei</i>
13	Eingang 3	<i>frei</i>
14	Eingang 4	<i>frei</i> / EXT_NO **)
15	Eingang 5	<i>frei</i>
16	Eingang 6	<i>frei</i> / EXT_ACK **)
17	Eingang 7	<i>frei</i>
18	Eingang 8	EXT_START
19	Input SK	EXT_SK
20	+24 V DC *)	Einspeisung ext. Spannung gegen Masse *)
21	+24 V DC *)	Einspeisung ext. Spannung gegen Masse *)
22	<i>n.a.</i>	<i>nicht belegt</i>
23	<i>n.a.</i>	<i>nicht belegt</i>
24	GND	Masse
25	GND	Masse

*) muss von extern eingespeist werden

**) Die Konfiguration der digitalen Eingänge und Ausgänge ist abhängig von den Einstellungen in:
Settings / Betriebsart / IO Signale. (Siehe Kap. 7.3.2, Seite 38.)

A-2 Probe Anschluss X16

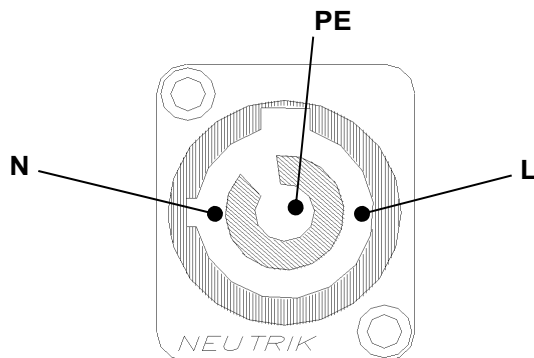


Dieser Anschluss dient üblicherweise zum Anschließen eines Schutzleiter-Prüfstiftes. Das Standardverfahren für die Kontaktierung der Schutzleiterprüfung ist "Steckdose und PE-Prüfstift" (siehe Schema in Kap. 6.3.3, S. 29).

Falls ein Anschluss des Prüflings an die Steckdose nicht möglich ist, kann eine manuelle Kontaktierung über die Laborbuchsen X17 / X18 (pe a / pe a') zum PE-Anschluss des Prüflings vorgenommen werden.

Die Rückmessung erfolgt immer über den Probe-Anschluss X16 (pe b / pe b').

A-3 Anschluss für externe Funktionsspannung X10



B USB-Geräte, und "Prüfungen mit Hochspannung"

- Bei Prüfungen mit Hochspannung können für kurze Zeitspannen hochfrequente Störfrequenzen entstehen, falls der aktuelle Prüfling fehlerhaft ist. (Weil die Prüfspannung an der Schwachstelle des Prüflings "durchschlägt" oder "überspringt".) Das hierbei für Sekundenbruchteile entstehende "Sprühen" kann dann hochfrequente Störfrequenzen verursachen, die nach dem "Antennen-Prinzip" von den Prüfleitungen abgestrahlt, und von in der Nähe befindlichen USB-Leitungen wieder empfangen werden.
- USB-Controller sind generell empfindlich gegen einstreuende Hochfrequenzen, daher kann in diesem Fall die Kommunikation mit USB-Geräten gestört werden. D.h. der USB-Controller kann hierdurch in solcher Art gestört werden, dass er weiterhin in einem nichtfunktionalen Zustand verbleibt.
- Sollte ein USB-Gerät nach Auftreten eines Hochspannungsfehlers Funktionsstörungen zeigen, ist es u. U. bereits ausreichend, das USB-Kabel kurz aus-, und nach wenigen Sekunden wieder einzustecken. Sollte die USB-Verbindung weiterhin gestört sein, ist es erforderlich, das bzw. die betroffenen Geräte aus- und wieder ein zu schalten.

Betroffene Situationen und Geräte:

- grundsätzlich jeder PC oder vergleichbares Gerät, das eine USB-Verbindung benutzt, und sich in unmittelbarer Nähe zu einer Prüfung mit Hochspannung befindet.
- insbesondere solche PCs, die per Software DAT3800 oder DAT3805 ein Prüfgerät steuern, und über USB mit dem Prüfgerät verbunden sind.
- ebenfalls Prüfgeräte der Serie 3800 oder 1800 die eigenständig USB-Geräte benutzen, z.B. USB-Tastatur, USB-Stick zum Datenaustausch, usw.

Maßnahmen, um Störungen zu vermeiden:

- Soweit möglich, sollte ein möglichst großer Abstand zwischen USB-Geräten / USB-Kabeln einerseits, und Prüfling bzw. Prüfleitungen andererseits, eingehalten werden.
(Empfohlen mindestens 30 cm, es gilt "je mehr desto besser")
- Die Verwendung von gut geschirmten USB-Kabeln mit Ferritkern-Drossel ist empfohlen.
(Dies allein kann die Möglichkeit von USB-Fehlern nicht unbedingt verhindern, aber es kann die Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Fehlers weiter verringern.)

C Fehlerbehebung

Wenn das Gerät eine der folgenden Fehlermeldungen anzeigt:

- ♦ *"Keine Antwort vom Generator"*
- ♦ *"Kein Betriebsstatus vom Generator"*
- ♦ *"Keine Kommunikation mit Generator"*
- ♦ *"24V Zufuhr fehlerhaft"*

Sollte einer dieser Fehler angezeigt werden, schalten Sie bitte das Gerät aus, und nach kurzer Pause (Sekunden) wieder ein. Typischerweise wird der Fehler durch den Neustart beseitigt (kein Hardware-Fehler.)

Sollte der Fehler weiterhin bestehen, kontaktieren Sie bitte den Service von SPS electronic GmbH.

EU-Konformitätserklärung EU Declaration of Conformity

Wir / we :

SPS electronic GmbH
The Electrical Safety Test Company
Blätteräcker 18
D-74523 Schwäbisch Hall

erklären hiermit, dass das nachfolgend genannte Gerät den einschlägigen grundlegenden Sicherheitsforderungen der EU-Richtlinien entspricht.

declare, that the following unit complies with all essential safety requirements of the EU Directives.

Geräteart:

Description of device:

Sicherheitstester

Safety Tester

Typ / Type :

LG 1800 B

EU Richtlinien / EU Directives:



EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG mit Änderungen
EC Directive for machinery 2006/42/EC with amendments



EU Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
EU Directive for low voltage 2014/35/EU



EU Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU mit Änderungen
EU Directive electromagnetic compatibility 2014/30/EU with amendments

Angewandte harmonisierte Normen:

Applicable harmonized standards:

- EN 61 000-3-2; EN 61 000-3-3; EN 55 014-1; EN 55 014-2; EN 50 191

Angewandte nationale Normen und technische Spezifikationen:

Applicable national standards and technical specifications:

30.06.2017

Datum / date:

SPS electronic
SPS electronic GmbH
Blätteräcker 18 • 74523 Schwäbisch Hall-Sulzdorf
Telefon 0 79 07 / 878-0 • Fax 0 79 07 / 878-99

ppa. Dipl. Ing. Stefan Ruhl

Dieser Konformitätserklärung unterliegt grundsätzlich nur das von uns gelieferte oder in Betrieb genommene Gerät. Für Änderungen und Erweiterungen ist der Betreiber verantwortlich und damit für die Sicherstellung der Übereinstimmung der veränderten Anlage mit der betreffenden EG-Richtlinie.

Subject to this declaration of conformity is the device as supplied or placed into operation by us.

The operator is responsible for subsequent alterations and extensions, and therefore has to ensure the altered unit complies with the corresponding EC directives.