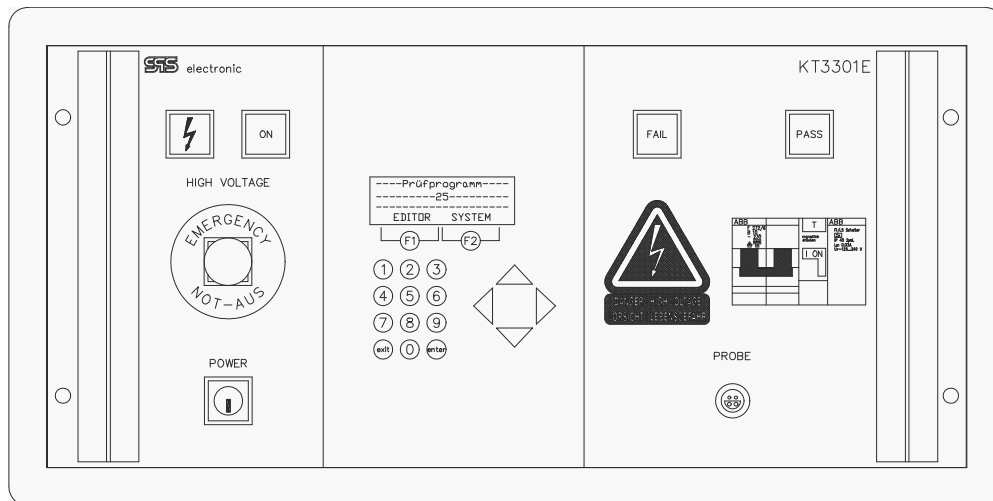


Bedienungsanleitung für Kompakttester KT 3301E

Stand: 30.09.2015



SPS electronic GmbH
Blätterracker 18, 74523 Schwäbisch Hall

Telefon: +49 (0) 79 07 878 - 0
Telefax: +49 (0) 79 07 878 - 10

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

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeine Hinweise	5
1.1 Zu dieser Betriebsanleitung.....	5
1.2 Voraussetzungen für den Betrieb des Gerätes.....	7
1.3 Kundendienst	8
1.4 Allgemeine Sicherheitsvorschriften.....	9
2 Beschreibung	12
2.1 Gerätefunktionen.....	12
2.2 Technische Daten.....	13
2.3 Aufbau des Gerätes	15
2.3.1 Frontseite.....	15
2.3.2 Rückseite	16
2.4 Erweiterungen, Optionen und Zubehör.....	17
3 Bedienung	19
3.1 Inbetriebnahme	19
3.1.1 Voraussetzungen	19
3.1.2 Prüfplatz einrichten	19
3.1.3 Prüfling anschließen.....	20
3.2 Programmeinstellungen ändern	21
3.2.1 Erstellen eines Prüfprogrammes.....	22
3.2.2 Systemparameter ändern.....	22
3.2.3 Prüfparameter ändern	25
3.3 Prüfungen durchführen.....	26
3.3.1 Durchgangstest.....	28
3.3.2 Schutzleitertest	29
3.3.3 Isolationstest.....	31
3.3.4 Hochspannungstest DC	33
3.3.5 Hochspannungstest AC.....	35
3.3.6 Funktionstest.....	37
3.4 Fernsteuerung über RS 232.....	39
3.4.1 Syntax.....	39
3.4.2 Globale Befehle	40
3.4.3 Lokale Befehle	41
3.4.4 Status- und Fehlerparameter	45

3.5 Fehleranzeigen	48
3.5.1 Fehleranzeigen.....	48
3.5.2 Fehlermeldungen im LC-Display	48
3.6 Wartung und Funktionskontrolle	49
3.6.1 Wartung.....	49
3.6.2 Funktionskontrolle	49
Anhang	50
A Sonderfunktionen.....	50
B Einspeisen einer externen Prüfspannung	51
C Schnittstellenbelegungen	53
D Hinweise zu Programmerstellung und Programmablauf.....	58
E Protokollierung der Prüfergebnisse (Ausdruck)	59
F Vorgehen bei EEPROM Fehlern	62
G Garantiebestimmungen	63

1 Allgemeine Hinweise

1.1 Zu dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung ist Teil der Technischen Dokumentation für den Kompakttester *KT 3301E* der *SPS electronic GmbH*. Sie 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.

Aufbau

Die Betriebsanleitung besteht aus drei Kapiteln und einem Anhang. Der Anhang enthält Zusatzinformationen.

Die Kopfzeile zeigt Ihnen, welches Kapitel Sie gerade lesen.

In der Fußzeile steht mittig die Gerätebezeichnung, und rechts die Seitennummer.

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.



... PIKTOGRAMME UND SYMBOLE

Aufzählungen sind gekennzeichnet durch das Symbol ●

Beispiel: ● Schutzleitertest (PE-Test)
● Isolationstest (IS-Test)

Tätigkeiten sind in fortlaufend nummerierte Arbeitsschritte unterteilt.

Beispiel: 1. Netzschalter einschalten
2. Taste F2 (< Prgnr >) drücken

Ergebnisse sind gekennzeichnet durch das Symbol ⇒

Beispiel: ⇒ Das LC-Display zeigt die aktuelle Programmnummer an.

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 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 *KT 3301E* 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 Zubehörauswahl.

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

Es gelten die Gewährleistungs- und Haftungsbedingungen der Verkaufs- und Lieferbedingungen der *SPS electronic GmbH*.

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 *KT 3301E* (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 Kundendienst

Für spezielle Problemlösungen sowie die Durchführung von Reparaturen, Instandsetzungsarbeiten und aller Veränderungen, die in dieser Betriebsanleitung nicht beschrieben sind, steht Ihnen die *SPS electronic GmbH* gerne zur Verfügung.

Sie erreichen uns unter dieser Adresse:

SPS electronic GmbH
Blätteräcker 18
74523 Schwäbisch Hall
Telefon: (0 79 07) 8 78 - 29
Telefax: (0 79 07) 8 78 - 22
e-mail: service@spselectronic.com
Internet: www.spselectronic.com

1.4 Allgemeine Sicherheitsvorschriften

Das Prüfgerät *KT 3301E* 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.



1.4.1 Pflichten des Betreibers

- Das Prüfgerät darf nur **bestimmungsgemäß** und in funktionsfähigem Zustand betrieben werden (siehe 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 *KT 3301E* 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 betriebs-eigenes 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.

1.4.2 Personaleinsatz

- Betriebsanleitung, Anleitungen und Vorschriften sind Bestandteil des Prüfgerätes und müssen für alle Personen, die mit und am KT 3301E arbeiten, immer leicht zugänglich, lesbar und vollständig sein.
- Vor allen Arbeiten mit und am KT 3301E sind Fragen oder Unklarheiten mit dem zuständigen Personal zu klären.
- Alle Arbeiten mit und am KT 3301E dürfen nur Elektrofachkräfte durchführen, die für solche Arbeiten ausgebildet sind und vom Betreiber dazu beauftragt wurden.
- Anzulernende Personen und Personen unter 18 Jahren dürfen nur unter Aufsicht einer Elektrofachkraft mit dem KT 3301E arbeiten.
- Einstell-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten sind nach den vorgegebenen Anweisungen und fristgerecht durchzuführen.

1.4.3 Schutzeinrichtungen

Das Prüfgerät *KT 3301E* ist zum Schutz des Bedienpersonals mit folgenden Schutzeinrichtungen ausgestattet:

- Sicherheitsstrombegrenzung beim Isolationstest
- Schutzkleinspannung beim Schutzleitertest
- Strombegrenzung beim Hochspannungstest DC
- FI - Schutzschalter
- NOT-AUS - Schalter und -Schleife für Funktionstest

1.4.4 Hinweise auf weiterführende Schriften

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

- VBG 1 Unfallverhütungsvorschrift – Allgemeine Vorschriften
- VBG 4 Unfallverhütungsvorschrift – Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
- VBG 109 Unfallverhütungsvorschrift – Erste Hilfe
- DIN VDE 0104 Errichten und Betreiben elektrischer Anlagen
- DIN VDE 0106 Schutz gegen elektrischen Schlag
Teil 1 Klassifizierung von elektrischen und elektronischen Betriebsmitteln
- 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 VDE 0100 Errichten von Starkstromanlagen bis 1000 V



Diese Schriften enthalten weiterführende Informationen und sind Bestandteil dieser Betriebsanleitung. Sie sind deshalb zwingend zu beachten!



Bezugsquellen der Schriften und darin aufgeführter Vorschriften und Regeln**● Gesetze/Verordnungen**

Buchhandel

oder

Carl Heymanns Verlag KG, Luxemburger Straße 449, 50939 Köln

● Unfallverhütungsvorschriften

Berufsgenossenschaft

oder

Carl Heymanns Verlag KG, Luxemburger Straße 449, 50939 Köln

● Berufsgenossenschaftliche Richtlinien, Sicherheitsregeln und Merkblätter

Berufsgenossenschaft

oder

Carl Heymanns Verlag KG, Luxemburger Straße 449, 50939 Köln

● DIN-Normen

Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin

● VDE-Bestimmungen>

VDE-Verlag GmbH, Bismarckstraße 33, 10625 Berlin

2 Beschreibung

2.1 Gerätefunktionen

Mit dem Prüfgerät *KT 3301E* lassen sich Sicherheitsprüfungen an Elektrogeräten nach genormten Prüfvorschriften (EN, IEC, VDE etc.) durchführen.

Folgende Prüfungen sind möglich:

1. Durchgangstest
24 V DC mit Strommessung zwischen den Anschlüssen
2. Schutzleitertest
10 – 30 A, zur Messung des Widerstands zwischen Erdung und Gehäuse
3. Isolationstest 500 V DC
zur Messung des Widerstands zwischen Anschlüssen und Gehäuse
4. Hochspannungstest 1.500 V DC
5. Hochspannungstest AC, programmierbar
6. Funktionstest mit Stromaufnahme bis 16 A AC

In der Standardausführung ist das Gerät als eigenständiger (stand alone) Prüfplatz für einen Bediener ausgelegt.

**Hinweis:**

Der geräteinterne Speicher erlaubt maximal 50 verschiedene Prüfprogramme. Mit der optional erhältlichen Remote-Software 3332 DAT ist die Anzahl der möglichen Prüfprogramme unbeschränkt!

2.2 Technische Daten

Maße und Gewicht			
Breite / Tiefe / Höhe	ca. 490 / 460 / 220 mm		
Gewicht	200 N (20,0 kg)		
Umgebung			
● Temperatur	Betrieb: 15 °C – 40 °C Lagerung: 5 °C – 60 °C		
● Luftfeuchtigkeit	max. 70% (nicht kondensierend)		
Anschlussdaten			
● Netzversorgung	230 V ± 10% / 50 Hz (115 V / 60 Hz optional)		
● Leistungsaufnahme	max. 2300 VA		
Betriebsdaten			
● Durchgangstest			
- Prüfspannung	24V DC ± 2%		
- Grenzwerte	Programmierbar		
- Messbereich	bis 500 mA DC (Kurzschluss)		
	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
	0 bis 500 mA	1 mA	1,5% vom Skalenendwert ± 1 mA
● Schutzleitertest			
- Prüfstrom	Programmierbar von 10 bis 30 A AC		
- Grenzwerte	Programmierbar		
- Messbereich	bis 500 mΩ (VDE 0700 / EN 60 335-1)		
	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
	0 bis 500 mΩ	1 mΩ	1,5% vom Skalenendwert ± 1 mΩ
	Typische max. erreichbare Messwerte: 20 A : 500 mΩ 25 A : 400 mΩ 30 A : 300 mΩ		
● Isolationstest			
- Prüfspannung	500 V DC ± 2%		
- Grenzwerte	Programmierbar		
- Kurzschlussstrom	< 10 mA DC		
- Messbereiche	5 MΩ und 50 MΩ		
	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
	0,25 bis 5 MΩ	0,1 MΩ	2,5% vom Messbereichsendwert
	5 bis 50 MΩ	0,5 MΩ	5% vom Messbereichsendwert

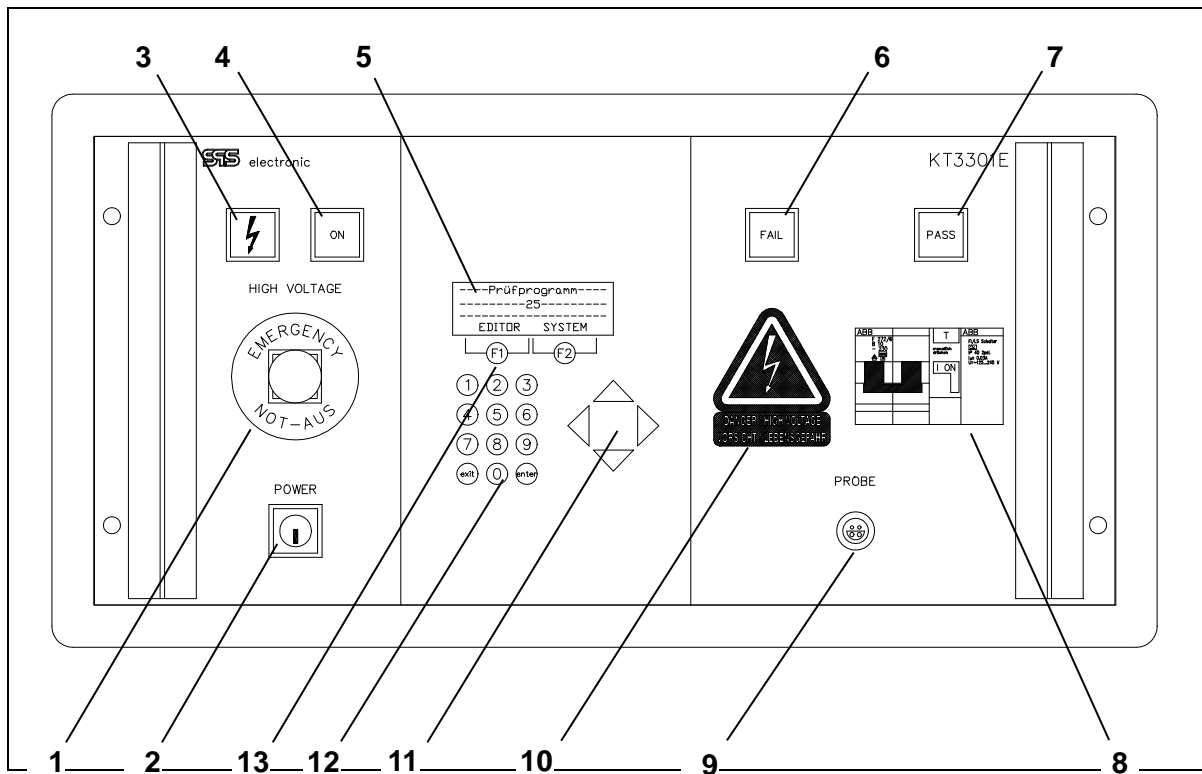


...TECHNISCHE DATEN

● Hochspannungstest DC			
- Prüfspannung	1.500 V DC \pm 2%		
- Grenzwerte	Programmierbar		
- Kurzschlussstrom	<10 mA DC		
- Messbereich	0 bis 4 mA DC		
	Bereich 0,1 bis 4 mA	Auflösung 0,01 mA	Genauigkeit 2,5% vom Skalenendwert \pm 0,01 mA
● Hochspannungstest AC			
- Prüfspannung	250-2500 V AC (Standard), 250-5000 V AC (Option), \pm 2%, manuell einstellbar		
- Grenzwerte	Programmierbar		
- Messbereiche	0-100 mA AC		
	Bereich 0 bis 10 mA 0 bis 100 mA	Auflösung 0,1 mA 0,1 mA	Genauigkeit 2,5% vom Skalenendwert \pm 0,1 mA 2,5% vom Skalenendwert \pm 1 mA
● Funktionstest (Stromaufnahme bis 16 A AC)			
- Prüfspannung	intern: Netzspannung (max. 10 A) extern: bis 400 V AC (max. 16 A)		
- Grenzwerte	Programmierbar		
- Messbereich	0-16 A AC		
	Bereich 0 bis 16 A	Auflösung 0,1 A	Genauigkeit 1,5% vom Skalenendwert \pm 0,1 mA
Besonderheiten			
<ul style="list-style-type: none"> ● 19" / 5 HE-Gehäuse mit integrierter Tastatur und LC-Display ● Anschluss des Prüflings über rückseitige Hochspannungsbuchse ● RS 232 – Schnittstelle für Druckeranschluss oder Fernsteuerung ● Menügesteuerte Prüfprogrammerstellung (bis 50 Prüfprogramme speicherbar) ● Durchgangstest 24 V DC, max 0,6 A ● Schutzleitertest mit 4-Leiter-Technik; AC-Stromquelle bis 30 A AC ● Sicherheitsstrombegrenzte Spannungsquelle bei Isolations- und Hochspannungstest DC ● Schutzkleinspannung beim Schutzleitertest ● Funktionstest bis 400 VAC / 16 A bei externer Einspeisung 			

2.3 Aufbau des Gerätes

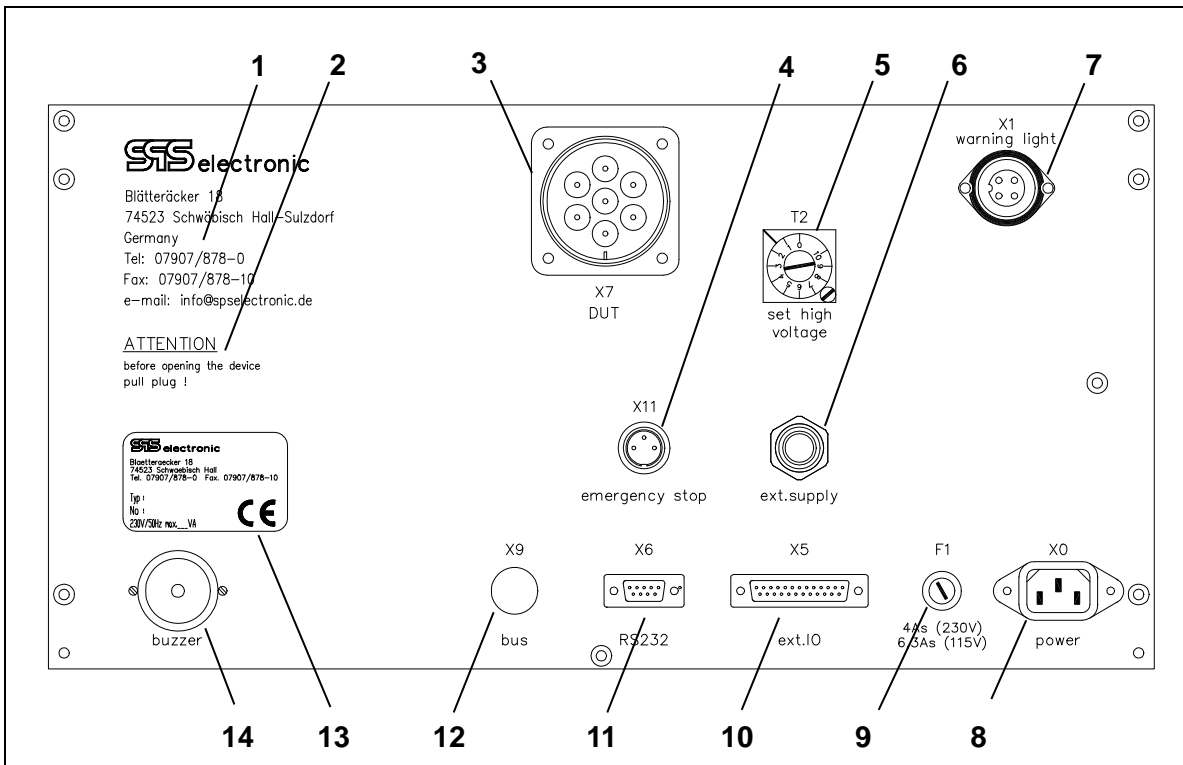
2.3.1 Frontseite



Frontseite KT 3301E

1. NOT-AUS-Schalter
2. Schlüsselnetzschalter zum Ein- oder Ausschalten des Gerätes
3. Rote Warnleuchte HIGH VOLTAGE
4. Taste ON zur Herstellung der Betriebsbereitschaft
5. LC-Display
6. Rote Leuchte *fail*
Leuchtet, wenn Prüfung fehlerhaft war
7. Grüne Leuchte *pass*
Leuchtet, wenn Prüfling den Test bestanden hat
8. FI-Sicherung
9. Anschlussbuchse für Prüfspitze
10. Warnhinweis
11. Cursortasten für Auswahlen
12. Zahlentasten für Eingaben, Exit-Taste (= F1), Enter-Taste (= F2)
13. Bedientasten F1 und F2

2.3.2 Rückseite



Rückseite KT 3301E

- | | |
|--|---|
| 1 Herstelleradresse | 9 Hauptsicherung |
| 2 Sicherheitshinweis in englischer Sprache; deutsche Übersetzung:
<u>ACHTUNG</u>
<i>Vor Öffnen des Gehäuses
Netzstecker ziehen!</i> | 10 I/O - Ausgänge für Anschluss externes Bedienpult, SPS, o.ä. |
| 3 Prüflingsanschluss / Anschluss für Anschlusspult | 11 RS 232 - Schnittstelle für Anschluss Drucker oder PC |
| 4 Buchse für NOT-AUS-Schleife | 12 Platz für I ² C-Bus (zukünftige Erweiterungen) |
| 5 Drehknopf zum Einstellen der Hochspannung (Stelltrafo) | 13 Typenschild mit
- Herstelleradresse
- Gerätebezeichnung (Typ)
- Seriennummer (No)
- Max. Leistungsaufnahme bei 230 V / 50 Hz in VA
- CE-Zeichen |
| 6 Platz für Leitungen der externen Versorgung des FT-Tests | 14 Summer |
| 7 Anschlussbuchse für externe Warnleuchten | |
| 8 Kaltgerätesteckdose für Netzkabel | |

2.4 Erweiterungen, Optionen und Zubehör

Erweiterungen für den Test nach EN 60 335

- Anschlusspult *AI / S3300*
 - PVC Gehäuse; Prüflingsanschluss über:
 - *Schuko-Steckdose
 - *CEE 16-6h Steckdose
 - *4 mm Laborbuchsen
 - Anschlusskabel 2 m lang, mit 7-poligem Hochspannungsstecker
- 2-Hand-Bedienung *BI / S3300*
 - PVC Gehäuse
 - Zugelassenes Sicherheitsrelais
 - Anschlusskabel 2m Lang, mit D-sub25-Buchse
- Prüfhaube *HB 3300A*

Optionen

- Netzversorgung 115 V / 60 Hz
- Steckdose für Prüfling nach speziellen nationalen Normen
Für folgende Länder sind Steckdosen lieferbar: USA, GB, CH, I, EU
- Externe Einspeisung für Funktionstest
- Sonderausführungen des **KT 3301E** mit höheren HV-Spannungen

Zubehör

- Einschubgehäuse *EH 4905-y*
19“ / 5HE, 500mm tief
- Prüfspitze *PE 13-i*
 - feststehende Wolframspitze
 - ohne Start-Taster
 - Silikon-Anschlusskabel 2,0 m
- Prüfspitze *PE 18-i*
 - feststehende Wolframspitze
 - mit Start-Taster
 - Silikon-Anschlusskabel 2,0 m
- Externer Warnleuchtsatz



... ZUBEHÖR

- Drucker *DK 23* mit Anschlusskabel
 - Typ: *EPSON LX 300*
 - Nadeldrucker für Normalpapier
 - Endlos- oder Einzelblattzufuhr
 - RS 232 - Schnittstelle und Parallelschnittstelle
- Messprotokoll nach *ISO 9000*
- Software für Datenerfassung und Fernsteuerung *3332 Dat*
WINDOWS-Oberfläche



Sie können das Zubehör direkt bei der *SPS electronic GmbH* beziehen.
Anfragen und Bestellungen richten Sie bitte an unseren Verkauf:

SPS electronic GmbH
Blätteräcker 18
74523 Schwäbisch Hall
Telefon: (0 79 07) 8 78 - 0
Telefax: (0 79 07) 8 78 - 99
e-mail: info@spselectronic.com
Internet: www.spselectronic.com

3 Bedienung

3.1 Inbetriebnahme

3.1.1 Voraussetzungen

Das Prüfgerät KT 3301E sowie alle elektrischen Anschlüsse und Leitungen müssen in funktionsfähigem und betriebssicherem Zustand sein.
Das Prüfgerät darf nur von einer autorisierten Elektrofachkraft oder unter deren Aufsicht bedient werden.
Die Allgemeinen Sicherheitsvorschriften (siehe Kapitel 1.4) 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!



Das Netzkabel des Prüflings muss einen Schutzkontaktstecker (Stecker mit drei Anschlüssen L-N-PE) haben!



Die Prüfspannung ist potenzialfrei (gem. EN 50 191) und darf nicht geerdet werden!
Bei Nichtbeachtung kann es zu Gefährdungen, Zerstörungen und Fehlmessungen kommen!



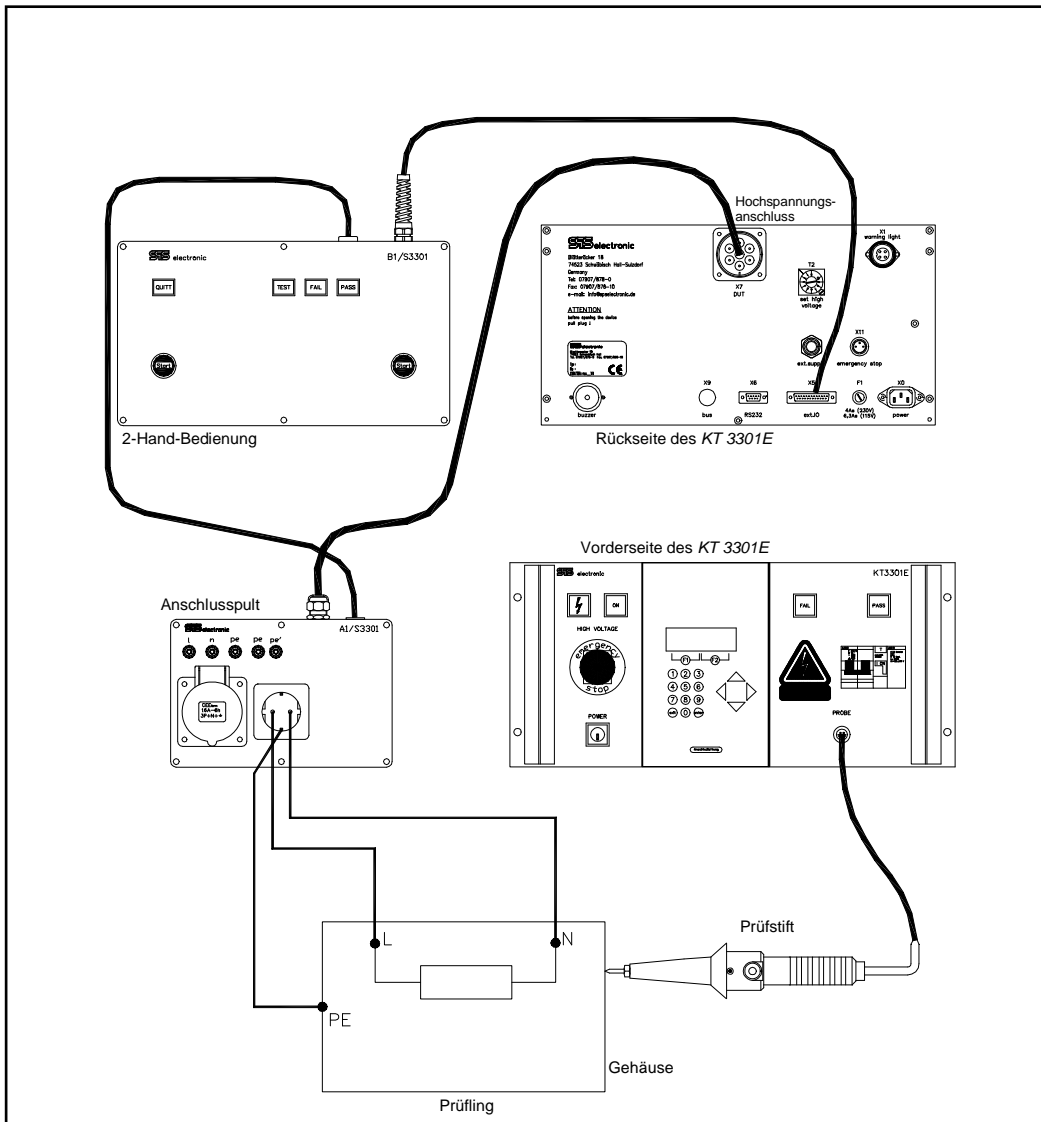
3.1.2 Prüfplatz einrichten

1. Ebene, saubere und trockene Unterlage als Prüfplatz wählen
2. Netzschalter am Prüfgerät gegebenenfalls ausschalten
3. Netzkabel des Prüfgerätes in Kaltgerätesteckdose auf der Rückseite einstecken und an Stromversorgung anschließen
4. Den Prüfstift anschließen
5. Wenn vorgesehen, externe Geräte an Schnittstellen anschließen:
 - Bedienpult an I/O - Schnittstelle auf der Rückseite und/oder
 - Anschlusspult an die 7-polige HV-Buchse auf der Rückseite und/oder
 - PC oder Drucker an RS 232 – Schnittstelle auf der Rückseite

3.1.3 Prüfling anschließen

Den Netzanschluss des Prüflings an das Prüfgerät anschließen:



- über rückseitigen Hochspannungsanschluss
- oder
- an die Steckdose bzw. Laborbuchsen im Anschlusspult (Erweiterung)



Anschluss-Schema KT 3301E

3.2 Programmeinstellungen ändern

Zur Orientierung im Programm werden im folgenden diese Symbole verwendet:

-  Anzeige im LC-Display
-  Eingabe

Anzeigen im LC-Display sind in Schreibmaschinenschrift dargestellt.




Eingabe von Buchstaben, Ziffern und Sonderzeichen mit den Zahlentasten (nötig bei Eingabe des Programmnamens):

- mit Taste ① 1 Zeichen vorwärts
- mit Taste ④ 1 Zeichen zurück
- mit Taste ② 5 Zeichen vorwärts
- mit Taste ⑤ 5 Zeichen zurück
- mit Taste ③ 10 Zeichen vorwärts
- mit Taste ⑥ 10 Zeichen zurück

Mit den Cursortasten kann der Cursor im Programmnamen auf den Platz verschoben werden, auf dem ein Zeichen eingegeben werden soll.




Nach Einschalten des Prüfgerätes erscheint das Grunddisplay:



 `Pr.01 NONAME
Mit <Start> zum Test

<Menü> <Prgnr>`

Nach Drücken der Taste F1 (<Menü >) ist ev. das Menüpasswort einzugeben. (Abhängig von der Einstellung „Passwort“ in den *Systemeinstellungen*)

Anzeige der Parametergruppen:

 `→ Prüfparameter
 Systemparameter`

1. Parametergruppe auswählen:
 -  mit den Cursortasten Pfeil (→) auf gewünschte Parametergruppe stellen
 -  Auswahl mit F2 (< wählen >) bestätigen
2. Parameter einer Parametergruppe anzeigen lassen oder ändern:
 - Systemparameter ändern siehe 3.2.2
 - Prüfparameter ändern siehe 3.2.3



3.2.1 Erstellen eines Prüfprogrammes

Im Kompakttester **KT 3301E** können bis zu 50 verschiedene Prüfprogramme gespeichert werden.

Im Auslieferungszustand liegt auf Programmplatz 1 das Standard-Prüfprogramm "Noname". Dieses enthält alle Tests mit den Standard-Vorgabewerten.

Die Programmplätze 2 – 50 sind durch Setzen aller Prüfzeiten auf 0.0s deaktiviert.

Um ein individuelles Prüfprogramm zu erstellen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Das Prüfgerät zum Startbildschirm zurücksetzen:
das **KT 3301E** aus- und wieder einschalten, oder mehrfach <F1> drücken
2. den gewünschten Programmplatz (1-50) wählen:
 - <F2> (Pgrnr) drücken
 - Programmnummer mit Zahlen- oder Cursortasten eingeben
 - mit <F2> bestätigen
3. Prüfparameter einstellen:
 - Vorgehensweise siehe Kapitel 3.3, Seite 26ff.
 - soll ein Test nicht durchgeführt werden, ist als Prüfzeit „0.0“ einzustellen

Ein Abspeichern des Prüfprogrammes ist nicht erforderlich, dies geschieht automatisch.


3.2.2 Systemparameter ändern

Nach Auswahl der Parametergruppe Systemparameter (siehe 3.2) können Sie eine Funktion wählen, um sie zu ändern:

1. Systemparameter mit Cursortasten anwählen und mit F2 (<wählen>) auswählen


2. Einstellung ändern:

 Sprache ###

 F2 (<wählen>) drücken


 Deutsch


 Englisch

 gewünschte Sprache mit Cursortasten auswählen und mit F2 (<OK >) bestätigen.

Alle Anzeigen werden automatisch auf die gewählte Sprache umgestellt


 BETRIEBSART ###

 F2 (<wählen>) drücken

 manuell

digital (Programmwahl über externe I/O)

automatik (Fernbedienung durch PC an RS 232 Schnittstelle)

 Betriebsart mit Cursortasten auswählen und Auswahl mit F2 (<OK >) bestätigen.

... SYSTEMPARAMETER ÄNDERN

- SYSTEMZEIT ##:##
 - ☞ F2 (< wählen>) drücken
 - 08:00
 - ☞ Uhrzeit (Stunden : Minuten) mit Zahlentasten eingeben und mit F2 (< OK >) bestätigen.

- SYSTEMDATUM ##.##.####
 - ☞ F2 (< wählen>) drücken
 - 06.10.1998
 - ☞ Datum (Tag.Monat.Jahr) mit Zahlentasten eingeben und mit F2 (< OK >) bestätigen.

- SUMMER ###
 - ☞ F2 (< wählen>) drücken
 - leise
 laut
 aus
 - ☞ Lautstärke mit Cursortasten auswählen und Auswahl mit F2 (< OK >) bestätigen.






- DRUCKERFORMAT ###
 - ☞ F2 (< wählen>) drücken
 - schmal *(Prüfprotokolle mit Format 40 Zeichen pro Zeile ausdrucken)*
 Seite *(Prüfprotokolle seitenweise ausdrucken)*
 endlos *(Prüfprotokolle ohne Seitenwechsel ausdrucken)*
 Zeile *(Minimales Protokoll: Nur Bewertung der Tests [GUT/FEHLER])*
 Datenlogger *(kompakte Ausgabe für einen Datenlogger)*
 - ☞ Druckformat mit Cursortasten auswählen und mit F2 (< OK >) bestätigen.
 (Beispiele für die genannten Formate siehe Anhang)

- PROTOKOLLIERUNG ###
 - ☞ F2 (< wählen>) drücken
 - nie *(Prüfergebnisse nicht ausdrucken)*
 gut *(Prüfergebnisse nur ausdrucken, wenn Prüfschritt bestanden wurde)*
 Fehler *(Prüfergebnisse nur ausdrucken, wenn Prüfschritt nicht bestanden wurde)*
 immer *(Prüfergebnisse nach jedem Prüfschritt ausdrucken)*
 - ☞ Druckeinstellung mit Cursortasten auswählen mit F2 (< OK >) bestätigen.







- PASSWORT ###
 - ☞ F2 (< wählen>) drücken
 - Proppasswort *(Zugriff auf Programmauswahl erlaubt)*
 Menüpasswort *(Zugriff auf Programmeinstellungen erlaubt)*
 - ☞ Passworttyp mit Cursortasten auswählen mit F2 (< wählen >) bestätigen
 - Bitte Passwort:
 - ☞ aktuelles Passwort mit Zahlentasten eingeben
 (im Auslieferungszustand des Gerätes ist das Passwort 0000 (deaktiviert))



... SYSTEMPARAMETER ÄNDERN

-  Passwort neues?
 -  F2 (< wählen >) drücken
 -  neues Passwort mit Zahlentasten eingeben
-  Passwort Speichern?
 -  F2 (< wählen >) drücken

 SONDERFUNKTIONEN

-  F2 (< wählen >) drücken
-  Multistart [JA/NEIN] - *(Auswahl, ob die Multistart-Funktion verwendet werden soll (siehe Anhang A-3))*
-  PE-Wid.Offset [000-500 mΩ] - *(Der festgelegte Wert wird von allen PE-Messwerten abgezogen, um Verluste der Messleitung auszugleichen)*
-  DAT3800 Lizenz [Passwort/Nein] *(Eingabe des Lizenz-Passwortes)*
-  HV-Rampe runter [JA/NEIN] - *(Bei JA wird am Ende eines HV-AC-Tests die Spannung mit Rampe heruntergefahren. Bei NEIN wird sie direkt abgeschaltet.)*
-  Motor Stop [JA/NEIN] - *(Aktiviert bzw. Deaktiviert die Funktion)*

Funktionsweise von "Motor Stop":

Um den Prüfablauf zu beschleunigen, bleibt der Motor in der letzten Position stehen, wenn keine Neu-Justierung der Spannung nötig ist.

Folgende Voraussetzungen müssen im Prüfablauf erfüllt sein:


- Rampenzeit = 0
- Rampe runter = nein
- U_{sol} muss die gleiche sein wie im vorangegangenen Prüfschritt
- keine Änderung der AC/DC – Parameter (Frequenz)


Ist eine oder mehrere dieser Voraussetzungen *nicht* erfüllt, fährt der Motor die Spannung immer wieder auf Null zurück.


Vorteil des Motorstopps:




Die Ausführung mehrerer gleichartiger Tests hintereinander, bei denen keine Spannungsrampe erforderlich ist, wird deutlich beschleunigt.
Auch wird der Verschleiß des Stellmotors reduziert.

 SERIENNUMMER ###

-  F2 (< wählen >) drücken

-  ja *Aufforderung zur Eingabe einer Seriennummer vor jeder Prüfung (bis zu 20 Zeichen von 0 bis 9)*
- nein *keine Seriennummer*

 KOPFZEILE ###

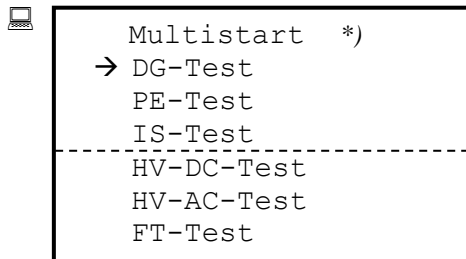
-  F2 (< wählen >) drücken
-  Kopfzeile (bis zu 40 Zeichen) mit Zahlentasten eingeben (siehe Hinweis S. 21)
-  Eingabe mit F2 (< OK >) bestätigen



Seriennummer und Kopfzeile werden nur für den Ausdruck benötigt.

3.2.3 Prüfparameter ändern

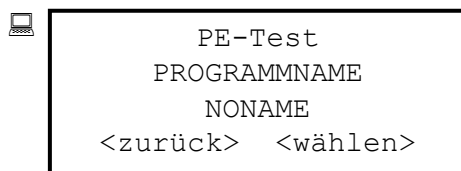
Nach Auswahl der Parametergruppe Prüfparameter (siehe 3.2) können Sie eine Prüffunktion wählen:



*) der Eintrag "Multistart" ist nur dann sichtbar, wenn in den Systemparametern *Multistart = JA* gesetzt ist.

1. Prüffunktion wählen :

- ☞ mit den Cursortasten Pfeil (→) auf gewünschte Prüffunktion stellen
- ☞ Auswahl mit F2 (< wählen >) bestätigen



(erster Prüfparameter)

2. Prüfparameter anwählen:

- ☞ mit den Cursortasten auf den gewünschten Prüfparameter stellen
- ☞ Auswahl mit F2 (< wählen >) bestätigen

Die Prüfparameter für die einzelnen Prüffunktionen sind in Kapitel 3.3, Seite 28ff., beschrieben.

Die "Multistart"-Prüffunktion

Wenn in *Systemparameter / Sonderfunktionen* die Option *Multistart = JA* gewählt ist, dann steht im Prüfparameter-Menü der Eintrag "Multistart" zur Verfügung (siehe Abbildung oben).

Durch Setzen von *Multistart = 2/3/4* können mehrere Programme automatisch nacheinander ausgeführt werden.

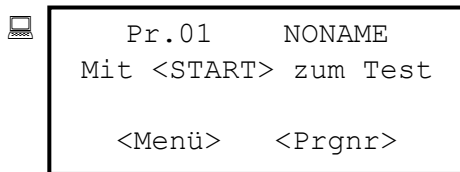
Der Vorgabewert für diesen Prüfparameter ist "1" (Normalbetrieb ohne Multistart).

Die genaue Funktionsweise ist in Anhang A-3 beschrieben.

3.3 Prüfungen durchführen

1. Wenn vorgesehen, externe Geräte (Bedienpult, PC, Drucker) einschalten
2. Netzschalter am Prüfgerät einschalten
 ⇒ Das Prüfgerät initialisiert sich automatisch.
 Nach etwa fünf Sekunden erscheint das Grunddisplay

Grunddisplay nach Einschalten des Prüfgerätes:



```

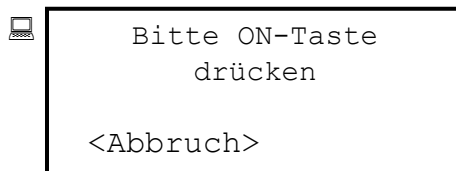
Pr.01      NONAME
Mit <START> zum Test

<Menü>    <Prgnr>
  
```

3. Eine der folgenden Funktionen wählen:

- **Prüfung mit eingestelltem Programm durchführen**
 (die Programmnummer erscheint in Grunddisplay)

- ☞ Taste START drücken
- ☞ ggf. ON-Taster betätigen:



```

Bitte ON-Taste
drücken

<Abbruch>
  
```

- ☞ eventuell Seriennummer eingeben
 (abhängig von Systemparameter *Seriennummer*, siehe Kapitel 3.2.2)
- ⇒ Prüfung wird gestartet
- ☞ Für einzelne Prüfschritte ggf. die Taste START betätigen



... PRÜFUNGEN DURCHFÜHREN

- **Anderes Programm laden**
 - nur möglich, wenn Programmpasswort bekannt
 - ☞ F2 drücken, um < Prgnr > auszuwählen
 - ☞ Programmpasswort eingeben (Falls aktiv)
 - ☞ gewünschte Programmnummer eingeben
 - ☞ F2 (< OK >) drücken
 - ⇒ Programm wird geladen
 - oder*
 - ☞ mit den Cursor-Tasten schrittweise ändern
 - ⇒ Programm wird geladen

- **Programmeinstellungen ändern**
 - nur möglich, wenn Menüpasswort bekannt
 - ☞ F1 drücken, um < Menü > auszuwählen
 - ☞ Menüpasswort eingeben (Falls aktiv)
 - ☞ Programmeinstellungen ändern; siehe Kapitel 3.2

3.3.1 Durchgangstest

Beim Durchgangstest werden 24 V DC zwischen den Anschlüssen **L** und **N** angelegt und der fließende Strom (bis 500mA) wird gemessen.

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

Die grüne Lampe *pass* leuchtet.

Werden Stromwerte **kleiner** I_{\min} oder **größer** I_{\max} gemessen, hat der Prüfling den Durchgangstest **nicht bestanden**, d.h. er ist nicht kontaktiert oder unzureichend isoliert.


Die rote Lampe *fail* leuchtet.

Die Prüfspannung ist beim DG-Test nicht stabilisiert, und kann lastabhängig schwanken.

Vorgehensweise

Nach Auswahl der Parametergruppe Prüfparameter (siehe 3.2) wählen Sie die Prüffunktion DG-Test:

- ☞ mit den Cursortasten Pfeil (→) auf DG-Test stellen
- ☞ Auswahl mit F2 (< wählen >) bestätigen



```





DG-Test
PROGRAMMNAME
NONAME
<zurück> <wählen>
```

(erster Prüfparameter)

Prüfparameter anwählen:

- ☞ mit den Cursortasten auf den gewünschten Prüfparameter stellen
- ☞ Auswahl mit F2 (< wählen >) bestätigen

Prüfparameter DG-Test

-  PROGRAMMNAME ###
 - ☞ Programmname mit Zahlentasten eingeben (siehe Hinweis Seite 21)
 - ☞ Eingabe mit F2 (< OK >) bestätigen
-  DURCHFÜHREN
 - Ja (Durchgangstest zwischen L und N (1 sec lang) durchführen)
 - Nein (kein Durchgangstest)
 - ☞ Auswahl mit F2 (< OK >) bestätigen
-  min. STROM ### mA
 - ☞ Zahlenwert (000 bis 500) mit den Cursor- oder den Zahlentasten eingeben
 - ☞ Eingabe mit F2 (< OK >) bestätigen
-  max. STROM ### mA
 - ☞ Zahlenwert (000 bis 500) mit den Cursor- oder den Zahlentasten eingeben
 - ☞ Eingabe mit F2 (< OK >) bestätigen

3.3.2 Schutzleitertest

Der Schutzleitertest misst den Widerstand zwischen PE (Erdung) und Gehäuse des Prüflings. Der Widerstand muss möglichst klein sein. Andernfalls ist der Kontakt zwischen PE und Gehäuse unzureichend.



Werden Widerstandswerte **zwischen R_{min} und $R_{max} \leq 500 \text{ m}\Omega$** gemessen (nach EN 60 335), hat der Prüfling den Schutzleitertest **bestanden**, d.h. er ist vorschriftsmäßig geerdet. Die grüne Lampe pass leuchtet.

Werden Widerstandswerte **kleiner R_{min} oder größer R_{max}** gemessen, hat der Prüfling den Schutzleitertest **nicht bestanden**, d.h. seine Erdung ist unzureichend. Die rote Lampe fail leuchtet.

Um ein gesichertes Ergebnis beim Schutzleitertest zu erhalten, sollten Sie drei Messungen an verschiedenen Stellen am Gehäuse des Prüflings durchführen.

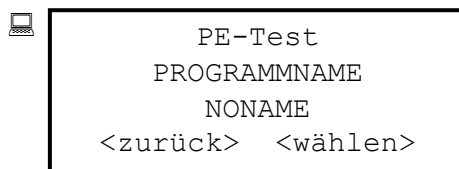
Beim Zusammenbau mehrerer Baugruppen kann die Erdung an den Verbindungsstellen unterbrochen sein, so dass beispielsweise die Gehäuseseiten ausreichend geerdet sind, aber die Gehäuserückwand unzureichend geerdet ist.



Vorgehensweise

Nach Auswahl der Parametergruppe Prüfparameter (siehe 3.2) wählen Sie die Prüffunktion PE-Test:

- ☞ mit den Cursortasten Pfeil (→) auf PE-Test stellen
- ☞ Auswahl mit F2 (< wählen >) bestätigen



(erster Prüfparameter)

Prüfparameter anwählen:

- ☞ mit den Cursortasten auf den gewünschten Prüfparameter stellen
- ☞ Auswahl mit F2 (< wählen >) bestätigen

Prüfparameter PE-Test

- ☞ PROGRAMMNAME ###
- ☞ Programmnamen mit Zahlentasten eingeben (siehe Hinweis Seite 21)
- ☞ Eingabe mit F2 (< OK >) bestätigen



... PRÜFPARAMETER PE-TEST

- Anzahl ## *(Wieviele Prüfungen pro Prüfling)*
 - ☞ Zahlenwert (00 bis 99) mit den Cursor- oder den Zahlentasten eingeben
 - ☞ Eingabe mit F2 (<OK>) bestätigen

- PRÜFZEIT ##.# s
 - ☞ Zahlenwert mit den Cursor- oder den Zahlentasten eingeben (00.0 – 99.9)
 - ☞ Eingabe mit F2 (<OK>) bestätigen

- Startmodus
 - manuell *(mit START Taste)*
 - automatisch *(bei Kontakt mit Prüfling)*
 - ☞ gewünschten Startmodus auswählen
 - ☞ Auswahl mit F2 (<OK>) bestätigen

- STROM ## AAC
 - ☞ Zahlenwert mit den Cursor- oder den Zahlentasten eingeben (10–30)
 - ☞ Eingabe mit F2 (<OK>) bestätigen

- PRÜFMETHODE
 - ☞ gewünschte Prüfnorm (EN 60 335 bzw. EN 60 204) auswählen
 - ☞ Eingabe mit F2 (<OK>) bestätigen

Bei PE-Test nach EN 60 335:

- MAX.LEERLAUFSPG.
12 VAC
 - ☞ gewünschte Leerlaufspannung (6-12 VAC) wählen
 - ☞ Auswahl mit F2 (<OK>) bestätigen

- MIN.WIDERSTAND ### mΩ
 - ☞ Zahlenwert innerhalb des Messbereiches (0 bis 499) eingeben
 - ☞ Eingabe mit F2 (<OK>) bestätigen

- MAX.WIDERSTAND ### mΩ
 - ☞ Zahlenwert innerhalb des Messbereiches (1 bis 500) eingeben
 - ☞ Eingabe mit F2 (<OK>) bestätigen

Bei PE-Test nach EN 60 204:

- QUERSCHNITT #.# qmm
 - alle *(gleicher PE-Leitungsquerschnitt für alle Prüfschritte)*
 - einzelne *(PE-Leitungsquerschnitte für einzelne Prüfschritte festlegen)*
 - ☞ gewünschte Funktion auswählen

Bei Auswahl *alle* mit den Cursortasten ▲ und ▼ Leitungsquerschnitt ändern

Bei Auswahl *einzelne* wählen Sie jeweils einen Prüfschritt mit den Cursortasten ▲ und ▼ und ändern den Leitungsquerschnitt jeweils mit den Cursortasten ◀ und ▶

3.3.3 Isolationstest

Beim Isolationstest werden die Anschlüsse L und N gebrückt und eine Spannung angelegt. Ist der Prüfling ausreichend isoliert, fließt kein Teilstrom über seine PE-Leitung zurück.

Der Widerstand zwischen N+L und PE muss daher möglichst hoch sein.

Werden Widerstandswerte **größer R_{min}** gemessen, hat der Prüfling den Isolationstest **bestanden**, d.h. er ist vorschriftsmäßig isoliert.

Die grüne Lampe *pass* leuchtet.

Werden Widerstandswerte **kleiner R_{min}** gemessen, hat der Prüfling den Isolationstest **nicht bestanden**, d.h. er ist unzureichend isoliert.

Die rote Lampe *fail* leuchtet.



Messbereichsumschaltung:

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

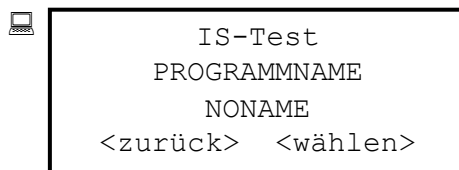
$R_{min} \leq 5 \text{ MOhm} \Rightarrow$ Bereich 5 MOhm

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

Vorgehensweise:

Nach Auswahl der Parametergruppe Prüfparameter (siehe 3.2) wählen Sie die Prüffunktion IS-Test:

- ☞ mit den Cursortasten Pfeil (→) auf IS-Test stellen
- ☞ Auswahl mit F2 (<wählen>) bestätigen



(erster Prüfparameter)

Prüfparameter anwählen:

- ☞ mit den Cursortasten auf den gewünschten Prüfparameter stellen
- ☞ Auswahl mit F2 (<wählen>) bestätigen



Prüfparameter IS-Test:

- ☞ PROGRAMMNAME ###
 - ☞ Programmname mit Zahlentasten eingeben (siehe Hinweis Seite 21)
 - ☞ Eingabe mit F2 (<OK>) bestätigen
- ☞ Prüfzeit ##.# s
 - ☞ Zahlenwert mit den Cursor- oder den Zahlentasten eingeben (00.0 – 99.9)
 - ☞ Eingabe mit F2 (<OK>) bestätigen
- ☞ 1x an Steckdose
 - Ja (vor Prüfung mit dem Prüfstift: Messung an Steckdose)
 - Nein (sofort Prüfung mit dem Prüfstift)
 - ☞ gewünschte Methode auswählen
 - ☞ Auswahl mit F2 (<OK>) bestätigen
- ☞ Anzahl (PROBE) ##
 - ☞ Zahlenwert (00 bis 99) mit den Cursor- oder den Zahlentasten eingeben (bezieht sich auf die IS-Tests mit dem Prüfstift)
 - ☞ Eingabe mit F2 (<OK>) bestätigen
- ☞ Spannung 500 VDC
(Die Prüfspannung beim IS-Test ist fest vorgegeben)
- ☞ Grenzwert Rmin ##.## MΩ
 - ☞ Zahlenwert (00.25 bis 50.00) mit den Cursor- oder den Zahlentasten eingeben
 - ☞ Eingabe mit F2 (<OK>) bestätigen

3.3.4 Hochspannungstest DC

Beim Hochspannungstest werden die Anschlüsse L und N gebrückt und eine Spannung angelegt. Ist der Prüfling ausreichend isoliert, fließt kein Teilstrom über seine PE-Leitung zurück

Der Widerstand zwischen N+L und PE muss daher möglichst hoch sein.

Wird ein Strom **kleiner I_{max}** gemessen, hat der Prüfling den Hochspannungstest **bestanden**, d.h. er ist vorschriftsmäßig isoliert.

Die grüne Lampe *pass* leuchtet.

Wird ein Strom **größer I_{max}** gemessen, hat der Prüfling den Hochspannungstest **nicht bestanden**, d.h. er ist unzureichend isoliert.

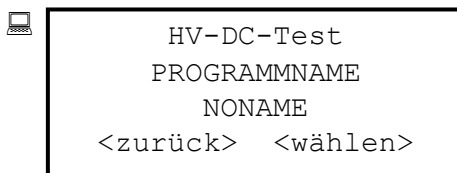
Die rote Lampe *fail* leuchtet.



Vorgehensweise

Nach Auswahl der Parametergruppe Prüfparameter (siehe 3.2) wählen Sie die Prüffunktion HV-DC-Test:

- ☞ mit den Cursortasten Pfeil (→) auf HV-DC-Test stellen
- ☞ Auswahl mit F2 (< wählen >) bestätigen



(erster Prüfparameter)

Prüfparameter anwählen:


- ☞ mit den Cursortasten auf den gewünschten Prüfparameter stellen
- ☞ Auswahl mit F2 (< wählen >) bestätigen

Prüfparameter HV-DC-Test

- ☞ PROGRAMMNAME ###
 - ☞ Programmname mit Zahlentasten eingeben (siehe Hinweis Seite 21)
 - ☞ Eingabe mit F2 (< OK >) bestätigen
- ☞ Prüfzeit ##.# s
 - ☞ Zahlenwert mit den Cursor- oder den Zahlentasten eingeben (00.0 – 99.9)
 - ☞ Eingabe mit F2 (< OK >) bestätigen




... PRÜFPARAMETER HV-DC-TEST


 1x an Steckdose


Ja *(vor Prüfung mit dem Prüfstift , Messung an Steckdose)*


Nein *(sofort Prüfung mit dem Prüfstift)*


 gewünschte Methode eingeben

 Eingabe mit F2 (<OK>) bestätigen

 Anzahl HV-TEST ##


 Zahlenwert (00 bis 99) mit den Cursor- oder den Zahlentasten eingeben
(bezieht sich auf die HV-Tests mit dem Prüfstift)

 Eingabe mit F2 (<OK>) bestätigen

 Spannung 1500 V *(bei Sonderausführungen auch möglich: 6000 VDC)*
(Die Prüfspannung beim HV-DC-Test ist fest vorgegeben)

 max. STROM #.# mA

 Zahlenwert (0.1 bis 3.9) mit den Cursor- oder den Zahlentasten eingeben

 Eingabe mit F2 (<OK>) bestätigen

3.3.5 Hochspannungstest AC

Beim Hochspannungstest AC werden die Anschlüsse L und N gebrückt und eine Spannung angelegt. Ist der Prüfling ausreichend isoliert, fließt kein Teilstrom über seine PE-Leitung zurück.

Der Widerstand zwischen N+L und PE muss daher möglichst hoch sein.

Wird ein Strom **kleiner I_{max}** gemessen, hat der Prüfling den Hochspannungstest **bestanden**, d.h. er ist vorschriftsmäßig isoliert.

Die grüne Lampe *pass* leuchtet.

Wird ein Strom **größer I_{max}** gemessen, hat der Prüfling den Hochspannungstest **nicht bestanden**, d.h. er ist unzureichend isoliert.

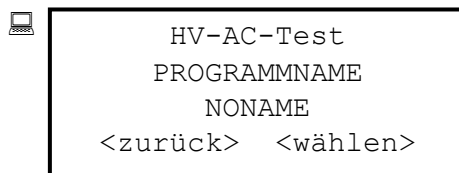
Die rote Lampe *fail* leuchtet.



Vorgehensweise

Nach Auswahl der Parametergruppe Prüfparameter (siehe 3.2) wählen Sie die Prüffunktion HV-AC-Test:

- ☞ mit den Cursortasten Pfeil (→) auf HV-AC-Test stellen
- ☞ Auswahl mit F2 (< wählen >) bestätigen



(erster Prüfparameter)

Prüfparameter anwählen:


- ☞ mit den Cursortasten auf den gewünschten Prüfparameter stellen
- ☞ Auswahl mit F2 (< wählen >) bestätigen

Prüfparameter HV-AC-Test (Prüfung mit dem Prüfstift)

- ☞ PROGRAMMNAME ###
 - ☞ Programmname mit Zahlentasten eingeben (siehe Hinweis Seite 21)
 - ☞ Eingabe mit F2 (< OK >) bestätigen
- ☞ Prüfzeit ##.## s
 - ☞ Zahlenwert mit den Cursor- oder den Zahlentasten eingeben (00.0 – 99.9)
 - ☞ Eingabe mit F2 (< OK >) bestätigen



... PRÜFPARAMETER HV-AC-TEST


 Anzahl HV-AC-TEST ##

- ☞ Zahlenwert (00 bis 99) mit den Cursor- oder den Zahrentasten eingeben (bezieht sich auf die HV-Tests mit dem Prüfstift)
- ☞ Eingabe mit F2 (<OK>) bestätigen

 MIN. SPANNUNG #### VAC

- ☞ Zahlenwert (0250 bis 5000) mit den Cursor- oder den Zahrentasten eingeben
- ☞ Eingabe mit F2 (<OK>) bestätigen

Nur bei Geräten ohne Stellmotor:

 U_{min}: #### VAC
U : #### VAC

- ☞ Die Leerlaufspannung mit dem Drehknopf T2 auf der Rückseite einstellen (**Achtung!** Aus Sicherheitsgründen wird die Hochspannung nicht an die Anschlüsse freigeschaltet. Bei größerer Last muss man die Leerlaufspannung evtl. etwas höher stellen.)
- ☞ Den Vorgang mit F1 (<ABBRUCH>) beenden

 MIN. STROM ##.# mA

- ☞ Zahlenwert (00.0 bis 99.9) mit den Cursor- oder den Zahrentasten eingeben
- ☞ Eingabe mit F2 (<OK>) bestätigen

 MAX. STROM ##.# mA

- ☞ Zahlenwert (00.0 bis 99.9) mit den Cursor- oder den Zahrentasten eingeben
- ☞ Eingabe mit F2 (<OK>) bestätigen

3.3.6 Funktionstest

Beim Funktionstest wird eine Wechselspannung zwischen L und N angelegt und der Wechselstrom (bis 16 A AC) gemessen.

Werden Stromwerte zwischen I_{min} und I_{max} länger als die vorgegebene Gutzeit kontinuierlich gemessen, hat der Prüfling den Funktionstest bestanden.

Die grüne Lampe *pass* leuchtet.

Wird die Gutzeit nicht erreicht, hat der Prüfling den Funktionstest nicht bestanden.

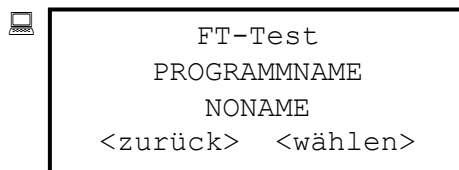
Die rote Lampe *fail* leuchtet.



Vorgehensweise

Nach Auswahl der Parametergruppe Prüfparameter (siehe 3.2) wählen Sie die Prüffunktion FT-Test:

- ☞ mit den Cursortasten Pfeil (→) auf FT-Test stellen
- ☞ Auswahl mit F2 (< wählen >) bestätigen



(erster Prüfparameter)

Prüfparameter anwählen:

- ☞ mit den Cursortasten auf den gewünschten Prüfparameter stellen
- ☞ Auswahl mit F2 (< wählen >) bestätigen

Prüfparameter FT-Test
















- ☞ PROGRAMMNAME ###
 - ☞ Programmname mit Zahlentasten eingeben (siehe Hinweis Seite 21)
 - ☞ Eingabe mit F2 (< OK >) bestätigen
- ☞ Anzahl #
 - ☞ Zahlenwert (0 bis 4) mit den Cursor- oder den Zahlentasten eingeben
 - ☞ Eingabe mit F2 (< OK >) bestätigen
- ☞ STARTMODUS FT
 - manuell (mit Starttaster)
 - sofort (Prüfung startet nach dem letzten Test)
 - mit Haube (Startsignal [ext. I/O] muss statisch anliegen)
 - mit Adapter (Startsignal muss während der gesamten Prüfung anliegen)



... PRÜFPARAMETER FT-TEST

Die nächsten 5 Parameter wiederholen sich für jeden Schritt.

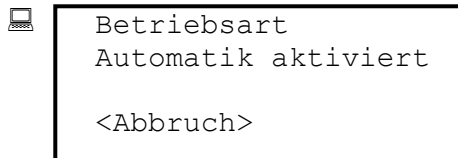
NN – Schrittnummer (1 bis 4)

-  PRÜFZEIT NN ##.# s
 -  Zahlenwert mit den Cursor- oder den Zahlentasten eingeben (00.0 – 99.9)
 -  Eingabe mit F2 (<OK>) bestätigen
-  GUTZEIT NN ##.# s
 -  Zahlenwert mit den Cursor- oder den Zahlentasten eingeben (00.0 – 99.9)
 -  Eingabe mit F2 (<OK>) bestätigen
-  min. STROM NN ##.# AAC
 -  Zahlenwert (00.0 bis 16.0) mit den Cursor- oder den Zahlentasten eingeben
 -  Eingabe mit F2 (<OK>) bestätigen
-  max. STROM NN ##.# AAC
 -  Zahlenwert (00.0 bis 16.0) mit den Cursor- oder den Zahlentasten eingeben
 -  Eingabe mit F2 (<OK>) bestätigen
-  SPANNUNG NN ### VAC *(hat zur Zeit keinen Einfluss auf die Prüfung interne Einspeisung mit 230 VAC und externe Einspeisung bis 400VAC)*
 -  Zahlenwert (000 bis 400) mit den Cursor- oder den Zahlentasten eingeben
 -  Eingabe mit F2 (<OK>) bestätigen

3.4 Fernsteuerung über RS 232

1. Im Menü Systemparameter (siehe 3.2.2) BETRIEBSART Automatik wählen

Im Display erscheint die Meldung:



- ↑ Das Prüfgerät ist jetzt in den Fernsteuermodus versetzt und bleibt auch nach dem Aus- und Einschalten in diesem Zustand.

Um diesen Modus zu verlassen :

- ☞ Taste F1 (< Abbruch >) ca. 3 sec drücken, und dann
- ☞ den Netzschalter aus- und wieder einschalten.
- ⇒ Das Prüfgerät wird neu initialisiert.

2. Das Gerät kann mit den im folgenden beschriebenen Befehlen gesteuert werden.
3. Die Auswertung der Messergebnisse (Gut, Schlecht) wird dem Anwender (PC) überlassen.

Es folgen Beschreibung und Syntax der Befehle für den Datenaustausch zwischen Prüfgerät *KT 3301E* und PC. Der Datenaustausch erfolgt über die serielle Schnittstelle.

3.4.1 Syntax

- Befehlsformat
[command]<LF> maximale Länge 40 Zeichen
- Antwortformat
[answer]<LF>
- Befehle
 - *[global command] Ständig verfügbarer Befehl
 - [local command] Strukturabhängiger Befehl, der nur unter bestimmten Bedingungen ausgeführt wird
- Globale und lokale Befehle

[execute command]	steuert das Prüfgerät direkt
[configuration command] <SP>[parameter]	setzt Geräteparameter
[data request command]?	erwartet einen Wert

3.4.2 Globale Befehle

- *IDN? fragt Geräteidentifikation ab
Antwortbeispiel: KT3301E, Ver. 1.07, 07.07.1999<LF>
- *VER? fragt Version der Gerätesteuerung ab
Antwortbeispiel: 710<LF>
- *MOD? fragt aktuellen Gerätemodus ab
Antwortbeispiel: 5<LF>
- *STA? liest Zustandsregister
Antwortbeispiel: 3<LF>
- *LLO Local Lock-Out, sperrt die lokale Bedienung des Gerätes.
(wirksam bis das Gerät ausgeschaltet wird.)
- *LLO? fragt ob das Gerät lokal gesperrt ist.
*Antwortbeispiel: 0<LF> nicht gesperrt
 1<LF> gesperrt*
- *INP <digital input>? Liest den Status vom digitalen Input.
 Mögliche Antworten: 0 = off, 1 = on.
 Das Format vom digitalen Input ist NN (immer 2 Ziffern).
Antwortbeispiel: 0<LF>
- Standard digital inputs:
- | | |
|---------------------------------------|----|
| GERÄT NOT AUS | 15 |
| GERÄT AN | 16 |
| INT_START (PE-Prüfstift) | 13 |
| EXT_START (2-Handbedienung,Prüfhaube) | 08 |
| EXT_ACK | 06 |
- *ERR? liest ersten gespeicherten Fehler aus dem Fehlerpuffer und löscht ihn dort.
 Fehler-ID und Beschreibung sind durch „;“ getrennt.
 Der Fehlerpuffer ist ein first-in, first-out (FIFO) und kann maximal 10 Fehler speichern.
 Wenn der Fehlerpuffer voll ist, wird der Fehler „200.Queue Overflow“ an letzter Position gespeichert.
Antwortbeispiel 0, No error<LF>
- *CEQ leert den Fehlerpuffer.
- *CLS leert das Zustandsregister, den Fehlerpuffer sowie input buffer und output buffer für den seriellen Datenaustausch.
 Unterbricht die laufende Prüfung und setzt das Prüfgerät auf Leerlaufzustand.
 Die Werte, die durch den Befehl CONF gesetzt wurden, bleiben bestehen, jedoch ohne Art und Ergebnis der letzten Prüfung.
- *RST Setzt das Gerät auf die Startbedingungen.
 Entspricht dem Befehl *CLS, aber alle Prüfparameter werden auf die Vorgabewerte zurückgesetzt.

3.4.3 Lokale Befehle

● Gruppe CONF

Durchgangstest

die Prüfzeit beträgt 1 sec und kann nicht geändert werden

Schutzleitertest

CONF:PW:TIME <test time>	setzt Prüfzeit: Bereich 0.0 – 99.9; Vorgabe 5.0 [s]
CONF:PW:TIME?	Abfrage der aktuell eingestellten Prüfzeit
CONF:PW:CURRE <test current>	setzt Prüfstrom: Bereich 10 – 30; Vorgabe 10 [A]
CONF:PW:CURRE?	Abfrage des aktuell eingestellten Prüfstroms
CONF:PW:MODE:OFF MAN AUTO	setzt Startmodus, wobei OFF = sofort starten mit Vorgabewerten MAN = manueller Start mit START-Taste AUTO = automatischer Start (mit kleinem Strom prüfen)
CONF:PW:MODE?	Abfrage des aktuell eingestellten Startmodus
CONF:PW:DEF	setzt alle Parameter für den Schutzleitertest auf ihre Vorgabewerte: 5.0 s, 10 A, OFF

Isolationstest

CONF:IT:TIME <test time>	setzt Prüfzeit: Bereich 0.0 – 99.9; Vorgabe 5.0 [s]
CONF:IT:TIME?	Abfrage der aktuell eingestellten Prüfzeit
CONF:IT:RES:5M 50M	setzt Widerstandsbereich auf 5 bzw. 50 MΩ; Vorgabe 5M
CONF:IT:RES?	Abfrage des aktuell eingestellten Widerstandsbereiches
CONF:IT:CON:SOCK PROB REAR	wählt die Art der Verbindung mit dem Prüfling, wobei gilt: SOCK = Steckdose; (startet automatisch), Vorgabewert PROB = Prüfstift (wartet auf START-Taste) REAR = Prüfstift bzw. rückseitiger Anschluss (startet automatisch)
CONF:IT:CON?	Abfrage der aktuell eingestellten Art der Verbindung
CONF:IT:DEF	setzt alle Parameter für den Isolationstest auf ihre Vorgabewerte 5 s, 5M, SOCK



DC-Hochspannungstest

CONF:HD:TIME <test time>	setzt Prüfzeit: Bereich 0.0 – 99.9; Vorgabe 5.0 [s]
CONF:HD:TIME?	Abfrage der aktuell eingestellten Prüfzeit
CONF:HD:CON:SOCK PROB REAR	wählt die Art der Verbindung mit dem Prüfling: SOCK = Steckdose; (startet automatisch) Vorgabewert PROB = Prüfstift (wartet auf START-Taste) REAR = Prüfstift bzw. rückseitiger Anschluss (startet automatisch)
CONF:HD:CON?	Abfrage der aktuell eingestellten Art der Verbindung
CONF:HD:DEF	setzt alle Parameter für den DC-Hochspannungstest auf ihre Vorgabewerte: 5 s, SOCK

AC-Hochspannungstest

CONF:HA:TIME <test time>	setzt Prüfzeit: Bereich 0.0 –99.9; Vorgabe 5.0 [s]
CONF:HA:TIME?	Abfrage der aktuell eingestellten Prüfzeit
CONF:HA:RAMP<ramp time>	Sets the time of starting ramp: range 0.0 - 60.0, default 1.0 [s]. There is not any ending ramp. This command is available only in device KT 3301E/g or in devices KT 3301E/d,e,f with an extension containing a programmable source.
CONF:HA:RAMP?	Abfrage der aktuell eingestellten Rampenzeit.
CONF:HA:VOLT<nominal voltage>	setzt die Prüfspannung: Range: 200 - 2500, default 2000 [V] - device KT3301E/d 200 - 5000, default 2000 [V] - device KT3301E/e,f 250 - 6000, default 2000 [V] - device KT3301E/g
CONF:HA:VOLT?	Abfrage der aktuell eingestellten Prüfspannung.
CONF:HA:UTYP:AC DC	legt die Art der Spannung fest: AC - Serie KT 3301E/d,e AC DC, Vorgabe AC - Serie KT 3301E/f DC - Serie KT 3301E/g
CONF:HA:UTYP?	Abfrage der aktuell eingestellten Spannungsart.
CONF:HA:IMAX <maximal current>	setzt den maximal zulässigen Strom: Bereich 0.0 – 99.9; Vorgabe 4.0 [mA] (bei KT3301E/d,,e,f) Bereich 0.0 – 9.99; Vorgabe 4.0 [mA] (bei KT3301E/g)
CONF:HA:IMAX?	Abfrage des aktuell eingestellten maximal zulässigen Stroms
CONF:HA:START:MAN OFF	setzt den Start-Modus: (<i>nur für KT3301E/em/fm</i>) MAN - manueller Start (Start-Taster, Prüfhaube, 2-Hand-Bedienung), Vorgabewert OFF - Prüfung startet sofort
CONF:HA:START?	Abfrage des aktuell eingestellten Start-Modus‘.
CONF:HA:DEF	setzt alle Parameter für den AC-Hochspannungstest auf ihre Vorgabewerte: 5 s, 4.0 mA

Funktionstest

CONF:FT:TIME <test time>	setzt Prüfzeit: Bereich 0.0 – 99.9; Vorgabe 5.0 [s]
CONF:FT:TIME?	Abfrage der aktuell eingestellten Prüfzeit
CONF:FT:DEF	setzt die Prüfzeit auf den Vorgabewert 5 s,

● **Gruppe MEAS**

MEAS:CT	startet Durchgangstest
MEAS:PW	startet Schutzleitertest
MEAS:IT	startet Isolationstest
MEAS:HD	startet DC-Hochspannungstest
MEAS:HA	startet AC-Hochspannungstest
MEAS:FT	startet Funktionstest
MEAS?	Abfrage der aktuell eingestellten Prüfmethode



● Gruppe READ

Durchgangstest

READ:CT:CURR? liest den aktuellen Strom. Ergebnis in [mA]

Schutzleitertest

READ:PW:CURR? liest den aktuellen Strom. Ergebnis in [A]

READ:PW:VOLT? liest den aktuellen Spannungsabfall (Spannung bezogen auf 10 A).
Ergebnis in [V]

READ:PW:RES? liest den aktuellen Widerstand. Ergebnis in [mΩ]

Isolationstest

READ:IT:CURR? liest den aktuellen Strom. Ergebnis in [μA]

READ:IT:VOLT? liest die aktuelle Spannung. Ergebnis in [V]

READ:IT:RES? liest den aktuellen Widerstand. Ergebnis in [MΩ]

DC-Hochspannungstest

READ:HD:VOLT? liest die aktuelle Spannung. Ergebnis in [kV]

READ:HD:CURR? liest den aktuellen Strom. Ergebnis in [mA]

AC-Hochspannungstest

READ:HA:VOLT? liest die aktuelle Spannung. Ergebnis in [V]

READ:HA:CURR? liest den aktuellen Strom. Ergebnis in [mA]

Funktionstest

READ:FT:CURR? liest den aktuellen Strom. Ergebnis in [A]

● Gruppe SYST

SYST:HALT unterbricht die Prüfung

SYST:PASS:ON|OFF schaltet die grüne Kontrolllampe ein und aus

SYST:FAIL:ON|OFF schaltet die rote Kontrolllampe ein und aus

SYST:BEEP:SOFT|LOUD schaltet Summer für 100 ms leise oder laut

3.4.4 Status- und Fehlerparameter

- **Command version** (Steuerungsvariante)

Gerätekonstante, die beinhaltet, welche Befehle vom Prüfgerät unterstützt werden. Die Hunderter- (künftig auch Tausender-Stellen) charakterisieren das Grundmodell, die beiden anderen Stellen sind für Varianten vorgesehen. Die Werteliste wird aktualisiert, wenn eine neue Variante ausgeführt wird.

Dieser Wert wird mit dem Befehl *VER? ausgelesen.

<i>Steuerungsvariante</i>	<i>Beschreibung</i>	<i>Bemerkung</i>
710 – KT 3301E d	HA-Test bis 2500 V / nur AC	Grundmodell
711 – KT 3301E e	HA-Test bis 5000 V / nur AC	
712 – KT 3301E f	HA-Test bis 5000 V / AC oder DC*	
713 – KT 3301E g	HA-Test bis 6000 V / nur DC*	

*DC = *gleichgerichtete, schwach geglättete Wechselspannung*

- **Device mode** (Betriebsmodus)

Charakterisiert die aktuelle Betriebsart des Prüfgerätes.

Dieser Wert wird mit dem Befehl *MOD? ausgelesen.

Bit Position	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
Bedeutung	<u>Betriebsart</u>			<u>Datenaustausch</u>		<u>Remote-Zustand</u>		
<u>Betriebsart</u>	manuell		automatisch		digital			
Bits B7 – B6 – B5	000 (0)		001 (32)		010 (64)			
<u>Datenaustausch</u>	RS-232		IEEE-488					
Bits B4 – B3	00 (0)		01 (8)					
<u>Remote-Zustand</u>	Prüfung läuft		Programme wechseln		Ergebnisse wechseln			
Bits B2 – B1 – B0	000 (0)		001 (1)		010 (2)			

Datenaustausch und Remote-Zustand sind nur in Betriebsart „automatisch“ von Bedeutung



Status register (Zustandsregister)

Charakterisiert die aktuelle Arbeitsfolge während das Prüfgerät eine Prüfung durchführt.

Dieser Wert wird mit dem Befehl *STA? ausgelesen.

Bit Position	B7	B6	B5	B4	B3	B2	B1	B0
Bedeutung	<u>Arbeitsfolge</u>				<u>Prüfung beendet</u>			

Zustand	hex	bin	dez
<u>Arbeitsfolge</u>			
Leerlauf	\$00	0000 0000	0
Prüfung startet	\$10	0001 0000	16
Prüfung wird vorbereitet	\$20	0010 0000	32
Rampe rauf*	\$30	0011 0000	48
Messung	\$60	0110 0000	96
Rampe runter*	\$50	0101 0000	80
Prüfung endet	\$40	0100 0000	64
Prüfung fertig	\$80	1000 0000	128
<u>Prüfungsabbruch</u>			
STOP-Taste	\$81	1000 0001	129
HA-Test – zulässiger Strom überschritten	\$82	1000 0010	130
PW-Test – Start Timeout	\$83	1000 0011	131
PW-Test – nicht kontaktiert	\$84	1000 0100	132
2-Hand-Bedienung	\$85	1000 0101	133
Nach SYST:HALT	\$8F	1000 1111	143
<i>* nur wenn von Gerätevariante unterstützt</i>			

...STATUS- UND FEHLERPARAMETER

Fehlermeldungen

Beschreiben Fehler in der Befehlssyntax.

Nummer	Fehlermeldung	Beschreibung
200	Queue overflow	Pufferüberlauf
0	No error	Kein Fehler
1	Invalid start character	Anfangszeichen fehlt
2	Invalid end character	Endzeichen fehlt
3	Invalid command	Falscher Befehl
4	Invalid MEAS parameter	Falscher MEAS Parameter
5	Invalid CONF parameter	Falscher CONF Parameter
6	Invalid SYST parameter	Falscher SYST Parameter
7	Invalid READ parameter	Falscher READ Parameter
8		
9	Unable to start measurement	Kann die Messung nicht starten (Zustandsregister mit *CLS löschen)

3.5 Fehleranzeigen

3.5.1 Fehleranzeigen

Im LC-Display werden einige Fehler angezeigt (siehe 3.5.2). Außerdem signalisiert die rote Leuchte *fail* den Fehler, wenn

- ein Abbruch durch den Bediener erfolgt ist
- ein Fehler während der Prüfung aufgetreten ist

3.5.2 Fehlermeldungen im LC-Display

Fehlermeldungen erscheinen im LC-Display nicht als Klartext. Ausnahmen:

- Zeit überschritten!
wenn Prüfling beim PE- Test mehr als 5 Sekunden nicht kontaktiert wurde
- ## XX-Test SCHLECHT
wenn Prüfling die laufende (##) Prüfung beim PE-, IS-, oder HV-Test (XX) nicht bestanden hat
 - ☞ mit F2 (< NOCHMAL>) oder START-Taste wiederholen
 - ☞ mit F1 (< ENDE>) akzeptieren und weiter

Fehlerursachen können Sie aus dem Druckerprotokoll (Seite oder endlos) ansehen (siehe Anhang, Seite 59).

3.6 Wartung und Funktionskontrolle

3.6.1 Wartung

Das Prüfgerät *KT 3301E* ist wartungsfrei.



Vor Öffnen des Gehäuses Netzstecker ziehen!

SPS electronic GmbH empfiehlt, die Geräte der Serie 33xx **jährlich zur Überprüfung** einzusenden, um die Richtigkeit der Messwerte zu sichern.

Werden bei der Überprüfung Mängel festgestellt, muss das Gerät von *SPS electronic GmbH* neu justiert werden.

3.6.2 Funktionskontrolle

Dummyprüfung

Um die Funktionen der Prüfgeräte zu kontrollieren, oder wenn Sie Fehlfunktionen vermuten, sollten Sie in regelmäßigen Zeitabständen eine Dummyprüfung durchführen:

Führen Sie dazu mit dem Gerät Schutzleiter- bzw. Isolations- und Hochspannungstests an einem oder mehreren Prüflingen durch, die diese Tests mit Sicherheit nicht bestehen, oder für die bereits anderweitig ermittelte Messergebnisse vorliegen.

Vergleichen Sie anschließend die Ergebnisse der beiden Messungen.

Wenn die Ergebnisse in etwa übereinstimmen, funktioniert das Prüfgerät fehlerfrei.

Anhang

A Sonderfunktionen

A-1 Programm 00 (nur in Betriebsart manuell)



```

Bitte mit Taste
START zum PE-TEST

<ENDE>   <WEITER>
  
```

Wenn die Anzahl der durchzuführenden Prüfungen nicht bekannt ist, kann mit dem Programm 00 die Prüfung in der aktuellen Prüffart so oft durchgeführt werden, bis Sie

- durch Auswahl <ENDE> abbrechen
- oder
- durch Auswahl von <WEITER> eine andere Prüffart auswählen.
 - Zur Auswahl des Leitungsquerschnitts beim PE-Test nach EN 60 204 werden die Cursortasten oder externe Eingänge benutzt.

A-2 Digitale Programmwahl

Im Menü `Systemparameter` kann die Betriebsart `digital` ausgewählt werden (siehe 3.2.2).

In dieser Betriebsart wird das Prüfprogramm über die digitale Schnittstelle *ext. I/O* (Dsub25) auf der Rückseite ausgewählt, indem die Eingänge 0 bis 3 binär kodiert werden:

Pin-Nr. an Dsub25	14	13	12	11
Zugehöriger Eingang	3	2	1	0

(siehe Folgeseite)

	Kodierung				Entspricht Prüfprogramm-Nr.
	0	0	0	0	0
	0	0	0	1	1
	0	0	1	0	2
	0	0	1	1	3
	0	1	0	0	4
		.			.
		.			.
		.			.
	1	1	1	1	15

1 bedeutet:
Spannung 24 V* liegt an

0 bedeutet:
Spannung 24 V* liegt **nicht** an

*24 V : ungesiebte Spannung (siehe PIN-Belegung ext.I/O- Schnittstelle)

A-3 "Multistart"-Prüfungen

Oftmals kann es sinnvoll sein, mehrere Prüfprogramme automatisch nacheinander abzuarbeiten.

Denkbar wäre z.B., einen Prüfling Tests mit verschiedenen Spannungswerten absolvieren zu lassen, oder über eine Prüfhaube mehrere unterschiedliche Verschaltungen zu testen.

Zu diesem Zweck wurde die Funktion *Multistart* in den Kompakttester **KT 3301E** integriert.

Um diese Funktion zu aktivieren:

1. In der Parametergruppe *Systemparameter / Sonderfunktionen* den Parameter *Multistart=JA* setzen
2. In der Parametergruppe *Prüfparameter / Multistart* den gewünschten Wert einstellen

Die Arbeitsweise des Multistarts ist folgende:

- Nach dem Einschalten des Prüfgerätes läuft zunächst das zuletzt eingestellte Prüfprogramm ab.
- Nach dessen Beendigung läuft das nächste im Programmspeicher liegende Prüfprogramm (Programmnummer +1) ab ...
- usw. ...

D.h., wenn im **S 3301** zuletzt das Programm Nr. *n* aktiv war, dann werden

- bei Multistart 1 nur das Programm *n* abgearbeitet
- bei Multistart 4 die Programme *n* bis *n+3* abgearbeitet
- bei Multistart 2 und 3 entsprechend.



Entsprechend dem gewählten Multistart-Programm wird der zugehörige Ausgang an der externen I/O-Schnittstelle automatisch gesetzt.

Zur Nutzung der Multistart-Funktionalität müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

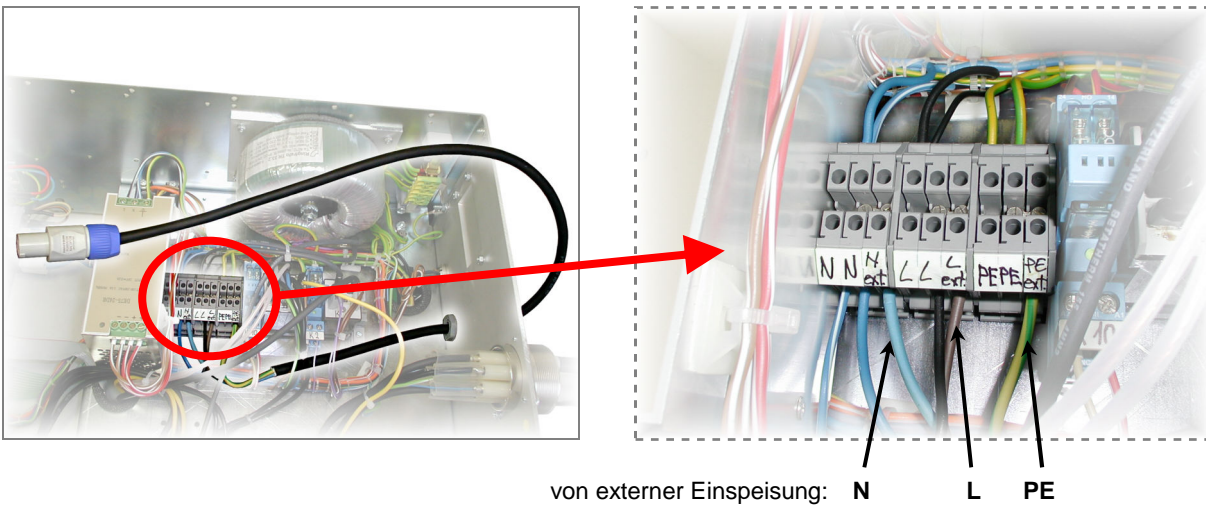
1. Systemparameter **Betriebsart** = **manuell** (nicht automatik, nicht digital)
2. „n“ muss ≥ 1 sein, d.h. das zuletzt eingestellte Programm darf **nicht** „Programm 0“ gewesen sein!

B Einspeisen einer externen Prüfspannung

Um mit dem KT3301E einen Funktionstest mit extern eingespeister Prüfspannung durchzuführen, müssen im Gerät drei Steckbrücken umgesteckt werden.



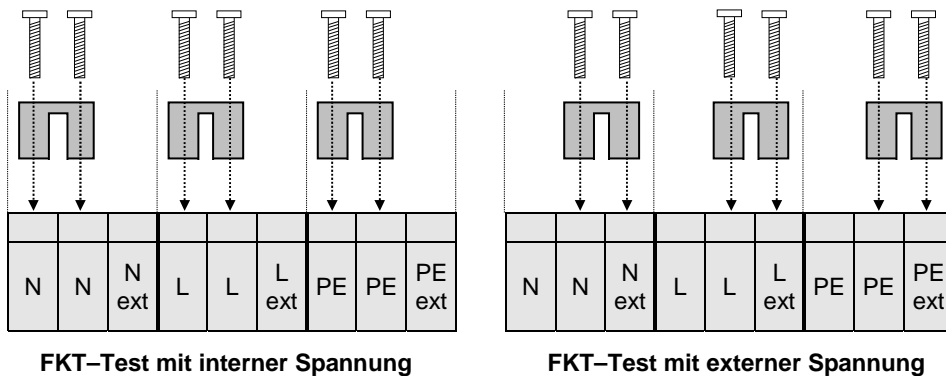
Achtung: Gerät vor Öffnen ausschalten und den Netzstecker ziehen!



Im Auslieferungszustand befinden sich die drei Steckbrücken in „Mitte/Links“-Position (N/N, L/L, PE/PE).

Um den Funktionstest von intern generierter auf extern eingespeiste Prüfspannung umzuschalten, müssen:

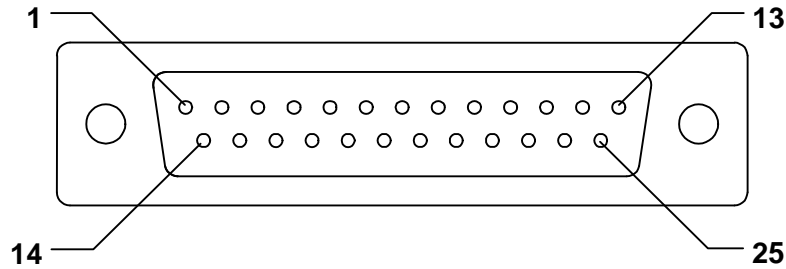
- die drei Leitungen N, L und PE des Einspeisungskabels auf die Anschlüsse N_{ext}, L_{ext} und PE_{ext} der Klemmleiste aufgeschaltet werden (siehe Foto oben rechts)
- die drei Steckbrücken auf „Mitte/Rechts“-Position (N/N_{ext}, L/L_{ext}, PE/PE_{ext}) umgesetzt werden:



C Schnittstellenbelegungen

C-1 Pin-Belegung externe I/O-Schnittstelle

Stecker ext. I/O (Dsub25)



PIN	Bezeichnung	Belegung
1	Ausgang 0	EXT_GUT
2	Ausgang 1	EXT_FEHLER
3	Ausgang 2	EXT_SUMMER
4	Ausgang 3	EXT_PRUEF (aktiv während des ganzen Tests)
5	Ausgang 4	EXT_HVTEST (aktiv während des HV-AC-Test)
6	Ausgang 5	
7	Ausgang 6	
8	Ausgang 7	
9		nicht belegt
10		nicht belegt
11	Eingang 0	1 qmm Querschnittsauswahl / 4 Bit-Progr.wahl
12	Eingang 1	1,5 qmm Querschnittsauswahl / 4 Bit-Progr.wahl
13	Eingang 2	2,5 qmm Querschnittsauswahl / 4 Bit-Progr.wahl
14	Eingang 3	4,5 qmm Querschnittsauswahl / 4 Bit-Progr.wahl
15	Eingang 4	6 qmm Querschnittsauswahl
16	Eingang 5	EXT_ACK
17	Eingang 6	EXT_SWITCH
18	Eingang 7	EXT_START
19	SK	Schutzkreis HV-Relais (+24 V DC)
20	+24 V DC	Spannung gegen Masse *)
21	+24 V DC	Spannung gegen Masse *)
22		nicht belegt
23	ON	externes ON, +24 V DC
24	GNS	Masse
25	GNS	Masse

*) intern generierte Spannung (darf **nicht** von extern eingespeist werden)

Beschreibung der wichtigsten Signale der I/O Schnittstelle:

Eingänge:

- 5 EXT_ACK
 - unterbricht laufende Prüfung
 - akzeptiert eine fehlerhafte Messung

- 6 EXT_SWITCH
 - kann für die Umschaltung zwischen einzelnen Querschnitten für PE-Test nach EN 60 335 bei Programm 0 eingesetzt werden.

- 7 EXT_START
 - startet die Prüfung
 - wiederholt eine fehlerhafte Messung
 - während des HV-AC Tests muss ständig anliegen

Ausgänge:

- 1 EXT_GUT
 - wird wie die *pass*-Leuchte gesetzt

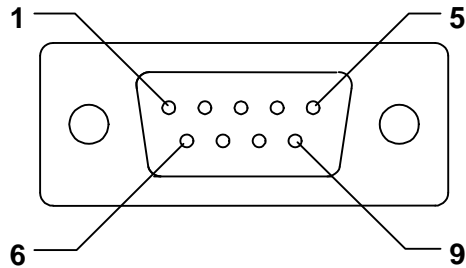
- 2 EXT_FEHLER
 - wird wie die *fail*-Leuchte gesetzt

- 3 EXT_SUMMER
 - wird wie der eingebaute Summer gesetzt

- 4 EXT_PRUEF
 - wird nach dem ersten Startsignal gesetzt und bleibt während der gesamten Prüfung aktiv

C-2 Serielle Drucker- und Remote-Schnittstelle COM1

Stecker RS232 (Dsub9)

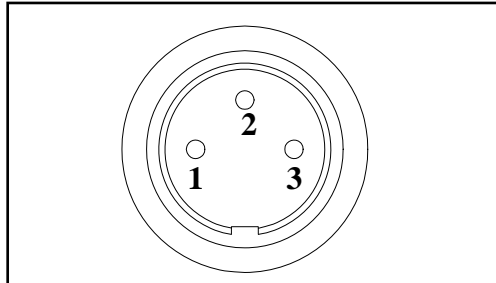


PIN	Bezeichnung	Belegung
1	-	nicht belegt
2	RxD	Receive Data
3	TxD	Transmit Data
4	-	nicht belegt
5	Masse	Bezugspotential der seriellen Schnittstelle
6	-	nicht belegt
7	-	nicht belegt
8	-	nicht belegt
9	-	nicht belegt

Schnittstelleneinstellung: 9600 Baud, 8 Data, 1Stopbit, No parity.

C-3 Buchse für Not-Aus-Schleife

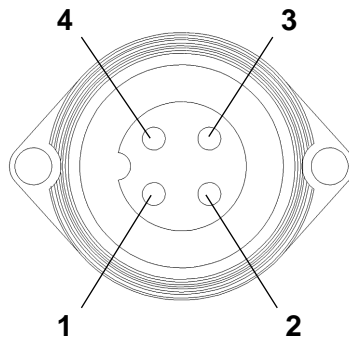
Phonobuchse 3polig (emergency stop)



Die PINs 1 und 2 sollen kurzgeschlossen sein. Nur dann wird die Funktionsspannung an die Ausgänge freigeschaltet.

PIN 3 ist nicht belegt.

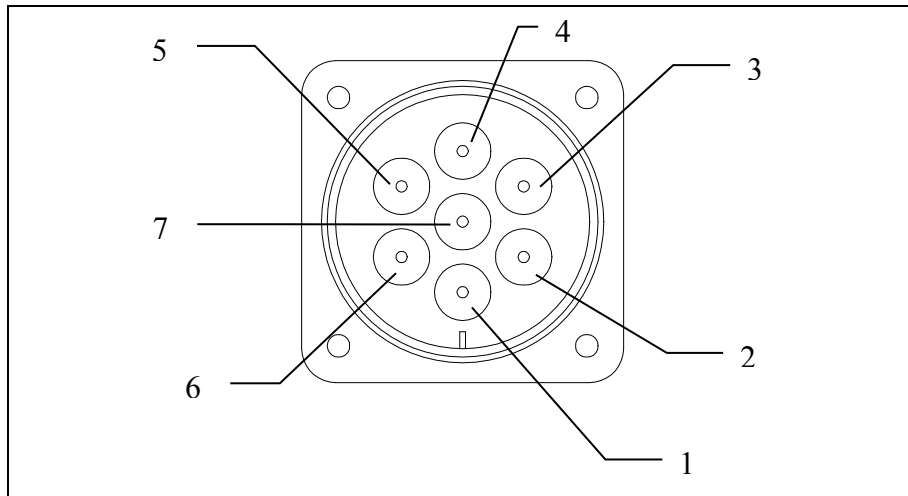
C-4 Anschluss für Warnleuchtsatz X1



PIN	Belegung
1	N
2	rot (230 V)
3	grün (230 V)
4	PE

Die anzuschließenden Warnlampen dürfen max. 25 Watt nicht überschreiten.

C-5 Rückseitiger Anschluss für Prüfspannungen



Hochspannungsbuchse X DUT (7-polig)

PIN	Bezeichnung	Belegung
1	HV+	Anschluss für die Messleitung HVAC
2	l	Phase (zu Steckdose)
3	pe (HV-)	Anschluss für PE des Prüflings
4	n	Null-Leiter (zu Steckdose)
5	pe'	Anschluss für Fühler der Erdungsleitung (PE-Test)
6	probe	Anschluss für die Messleitung (PE-,IS-,HVDC-Test) (zum Prüfstift)
7	probe'	Anschluss für Fühler der Messleitung (PE-Test) (zum Prüfstift)

D Hinweise zu Programmerstellung und Programmablauf

D-1 Reihenfolge der Prüfungen im manuellen- oder Digitalmodus:

- DG - Test
- PE - Test
- IS - Test
- HV DC - Test
- HV AC - Test
- FT - Test

D-2 Verschiedenes

- Ausdrucken des Protokolls und Ausgabe akustischer Signale beansprucht Zeit nach jedem Prüfschritt. Falls kein Protokoll benötigt wird oder keine akustische Signale benötigt werden, sollte man die Systemparameter anpassen:

```
PROTOKOLLIERUNG -> nie
SUMMER          -> aus
```

- Bei digitaler Ansteuerung kann ein schlechtes Ergebnis auch mit EXT_ACK akzeptiert werden. Mit neuem Startsignal wird der letzte Schritt wiederholt.
- Wenn nach dem Start des **PE-Tests** kein Minimalstrom (ca. 0,6 A) fließt (Prüfling nicht kontaktiert bzw. fehlerhaft), wird der Aufbau der Stromrampe nicht gestartet.
Falls der eingestellte Strom binnen 5 sec nicht erreicht wird, erscheint die Fehlermeldung: „Stromfehler“.
Beim **Autostart** startet die Prüfung erst dann, wenn ein Minimalstrom (ca. 0,6 A) fließt, und endet erst dann, wenn der Prüfling nicht mehr kontaktiert ist. Den Wartezustand kann man mit der Taste F1 abbrechen.
- Die Leuchten *pass* und *fail* erscheinen nach jedem Prüfschritt und zeigen immer das Teilergebnis. Die Leuchten erlöschen, wenn ein neuer Prüfschritt ausgeführt wird.

E Protokollierung der Prüfergebnisse (Ausdruck)

Nur in den Ausgabeformaten `Seite` oder `endlos` werden Fehlerursachen auf dem Protokoll ausgedruckt. Dabei bedeuten:



Bei allen Prüfarten	
ABBRUCH	Prüfung wurde vom Bediener abgebrochen

Beim DG-Test	
<I _{min}	Min. Wert für Strom unterschritten
>I _{max}	Max. Wert für Strom überschritten

Beim PE-Test	
Zeit	Zeit überschritten (Prüfling innerhalb 5 Sekunden nicht kontaktiert)
<I _{soll}	Sollwert für Strom unterschritten
<R _{min}	Widerstand kleiner R _{min}
>R _{max}	Widerstand größer R _{max}
>U _{zul}	Zulässiger Spannungsabfall für die gewählten Leitungsquerschnitt überschritten

Beim IS-Test	
<R _{min}	Widerstand kleiner R _{min}
<U _{soll}	Sollwert für Prüfspannung unterschritten
U _{sense}	Die Rückmessung der Spannung fehlerhaft

Beim HV-DC-Test	
>I _{max}	Max. Wert für Strom überschritten
<U _{soll}	Sollwert für Prüfspannung unterschritten
U _{sense}	Die Rückmessung der Spannung fehlerhaft

Beim HV-AC-Test	
>I _{max}	Max. Wert für Strom überschritten
<I _{min}	Min. Wert für Strom unterschritten
<U _{soll}	Sollwert für Prüfspannung unterschritten
>U _{soll}	Sollwert für Prüfspannung überschritten
SK	Schutzkreis unterbrochen (2-Hand-Bedienung, Prüfhäube o. START am HT 04)

Beim FT-Test	
<I _{min}	Min. Wert für Strom unterschritten
>I _{max}	Max. Wert für Strom überschritten
START	Startbedingung fehlt (bei Prüfung mit Adapter)

Beispiel für Format SEITE

SPS electronic GmbH
 SN: 123
 Programm : 0 NONAME Datum: 01.04.1998

Pruefer : _____

```

-----
* PE-Testparameter * t= 05.0 s I = 10 AAC Umax= 12 VAC
                    Pruefung nach EN 60335
                    Rmin= 100 mOhm Rmax = 200 mOhm
    Uhrzeit  | Strom  | Widerst. | Fehler  | Resultat
-----
01: 12:30  | 00.0 AAC | 999 mOhm | Zeit    | SCHLECHT
02: 12:30  | 13.8 AAC | 140 mOhm | ----   | GUT
03: 12:31  | 01.2 AAC | 232 mOhm | <Isoll  | SCHLECHT
04: 12:31  | 01.0 AAC | 20 mOhm  | <Isoll  | SCHLECHT

* IS-Testparameter * t= 05.0 s U= 500 VDC Rmin= 01.00 MOhm
    Uhrzeit  |          | Widerst. | Fehler  | Resultat
-----
01: 12:32  |          | 00.2 MOhm | <Rmin   | SCHLECHT
02: 12:32  |          | 07.6 MOhm | ----   | GUT

* HVDC-Testparameter * t= 05.0 s U= 1500 VDC Imax= 1.0 mA
    Uhrzeit  | Strom  | Spannung | Fehler  | Resultat
-----
01: 12:33  | 0.12 mA | 1.49 kV  | ----   | GUT
02: 12:33  | 0.00 mA | 1.49 kV  | ----   | GUT

* FT-Testparameter
01: t= 05.0 s tg= 01.0 s Imin= 00.0 AAC Imax= 00.5 AAC
02: t= 05.0 s tg= 01.0 s Imin= 00.0 AAC Imax= 01.0 AAC
    Uhrzeit  | Strom  |          | Fehler  | Resultat
-----
01: 12:33  | 00.2 mA |          | ----   | GUT
02: 12:34  | 00.6 mA |          | ----   | GUT
-----
                                gesamt:                                SCHLECHT
  
```

Beispiel für Format SCHMAL

SPS electronic GmbH
 Programm :01 END-Test 01.04.1998

Pruefer : _____

 * PE-Testparameter * t= 05.0 s
 I =10 AAC Umax =12 VAC
 Pruefung nach EN 60335
 Rmin= 080 mOhm Rmax= 200 mOhm
 Uhrzeit | Strom | Widerst. | Resultat

 01: 12:02 | 00.0 AAC | 999 mOhm | SCHLECHT
 01: 12:02 | 01.2 AAC | 228 mOhm | SCHLECHT
 01: 12:02 | 13.7 AAC | 138 mOhm | GUT
 02: 12:03 | 13.5 AAC | 152 mOhm | GUT

* IS-Testparameter * t= 05.0 s
 U= 500 VDC Rmin= 05.00 MOhm
 Uhrzeit | | Widerst. | Resultat

 St: 12:04 | | 50.0 MOhm | GUT
 01: 12:04 | | 07.6 MOhm | GUT

* HVDC-Testparameter * t= 05.0 s
 U= 1500 VDC Imax= 1.0 mA
 Uhrzeit | Strom | Spannung | Resultat

 St: 12:05 | 0.01 mA | 1.49 kV | GUT
 01: 12:05 | 4.09 mA | 0.08 kV | SCHLECHT
 01: 12:06 | 0.15 mA | 1.49 kV | GUT

 12:06 gesamt: GUT

Beispiel für Format ZEILE

SPS electronic GmbH
 Programm :01 END-Test

Datum: 01.04.1998

Pruefer : _____

SERIENNUM.	DG	PE	IS	HVDC	HVAC	FT	ERGEBNIS
123	GUT	GUT	GUT	GUT	GUT	GUT	GUT
124	GUT	FEHLER	GUT	GUT	GUT	GUT	FEHLER
125	GUT	GUT	GUT	GUT	ABBR.	GUT	FEHLER
126	GUT	GUT	GUT	GUT	GUT	GUT	GUT

F Vorgehen bei EEPROM Fehlern

In sehr seltenen Fällen kann es vorkommen, dass Daten im geräteinternen EEPROM-Speicher beschädigt werden. Mögliche Ursachen können z.B. sein: plötzlicher Stromausfall, während gerade ein Lese-/Schreibzugriff auf das EEPROM erfolgt, oder extreme Überspannungsspitzen durch Blitzschlag.

Sollte dieser Fall auftreten, wird das Gerät beim nächsten Einschalten diesen Fehler während der Geräteinitialisierung entdecken.

Um den Fehler zu beseitigen, sind die folgenden Schritte nötig:

- Eine Fehlermeldung über den aufgetretenen Fehler wird angezeigt.
- Nach Bestätigung dieser Fehlermeldung wird das fehlerhafte Prüfprogramm geladen.
- Das Programm muss nun manuell nach ungewöhnlichen oder „unsinnigen“ Werten durchsucht werden.
- Alle gefundenen fehlerhaften Werte müssen auf die Originalwerte zurückgestellt werden. Jede vorgenommene Änderung muss mit <OK> bestätigt werden.

Nach der Korrektur aller fehlerhaften Werte sollte das Gerät wieder fehlerfrei starten.

Falls eine umfangreiche Beschädigung der Daten auf dem EEPROM stattgefunden hat, kann eine vollständige EEPROM-Neuinitialisierung durchgeführt werden:

- Beim Einschalten des Gerätes die Taste <5> drücken und gedrückt halten
- Im Display erscheint eine Sicherheitsabfrage, ob der EEPROM-Init durchgeführt werden soll (mit <F2>), oder ob die Aktion abgebrochen werden soll (mit <F1>).
- Wenn mit <F2> bestätigt wird, dann wird das EEPROM vollständig auf die Grundeinstellungen zurückgesetzt.

ACHTUNG: Bei der Durchführung einer EEPROM-Neuinitialisierung werden <u>alle</u> im Gerät gespeicherten Prüfprogramme gelöscht!
--

G Garantiebestimmungen

1. Garantiedauer

Die Dauer der Garantie beträgt 12 Monate nach Lieferung.

2. Voraussetzungen für einen Garantieanspruch

- Der Kompakttester *KT 3301E* muss beim Kunden fachgerecht in Betrieb genommen werden.
- Inspektionen müssen fristgerecht (jährlich) und ordnungsgemäß (durch *SPS electronic GmbH*) durchgeführt werden.
- Defekte oder verschlissene Teile müssen unverzüglich ausgewechselt werden. Der Betrieb mit solchen Teilen ist aus sicherheitstechnischen Gründen untersagt.
- Defekte Teile, auf die Garantieanspruch geltend gemacht werden soll, müssen der *SPS electronic GmbH* zur Kontrolle vorgelegt werden.
- Auftretende Mängel müssen der *SPS electronic GmbH* sofort gemeldet werden.

3. Garantiebeginn

Die Garantiezeit beginnt ab dem im Lieferschein des Gerätes genannten Datum.

4. Garantieleistungen

Die *SPS electronic GmbH* garantiert für gute Funktion des Gerätes, für sorgfältige, fachgerechte Ausführung und Fertigung sowie für die Verwendung hochwertiger Materialien. Es werden alle Teile kostenlos ersetzt, die während der Garantiezeit infolge Verwendung ungeeigneter Materialien, durch Fertigungsfehler oder durch fehlerhafte Konstruktion schadhaft oder unbrauchbar werden.

5. Ausgenommen von der Garantie

- Schäden, die auf äußere Einflüsse zurückzuführen sind, insbesondere auf unsachgemäße Handhabung oder lokale Verhältnisse.
- Schäden an Geräten, bei denen die Seriennummer entfernt, zerstört oder verfälscht worden ist.
- Verschleissteile wie Sicherungen, Kontrollampen usw.

EG-Konformitätserklärung

EC Declaration of Conformity

Wir / we :

SPS electronic GmbH
Steuerungs- und Prüfsysteme
Blätteräcker 18
D-74523 Schwäbisch Hall

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

declare, that the following unit complies with all essential safety requirements of the EC Directive.

Geräteart: Kompakttester
Description of device: Compact Tester

Typ / Type : KT 3301 E

EG Richtlinien / EC Directives:

- EG Maschinenrichtlinie 98/392/EWG mit Änderungen
EC Directive for machinery 98/392/EEC with amendments
- EG Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EC
EC Directive for low voltage 2006/95/EC
- EG Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit 2004/108/EC mit Änderungen
EC Directive electromagnetic compatibility 2004/108/EC 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:

19.12.2007

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

Unterschrift / Sign:

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.*