

# Manual

## Multifunktions-Sicherheitsprüfgeräte KT 6780H, KT 6680U

Aktualisierungsstand: 06.2025





# Inhalt

<b>1 Allgemeine Hinweise</b>	<b>5</b>
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
<b>2 Beschreibung</b>	<b>9</b>
2.1 Gerätefunktionen	9
2.2 Technische Daten	10
2.3 Aufbau des Gerätes	13
2.3.1 Frontseite	13
2.3.2 Rückseite	14
<b>3 Inbetriebnahme</b>	<b>15</b>
3.1 Voraussetzungen	15
3.2 Gerät anschließen	15
3.3 Gerät einschalten oder ausschalten	15
<b>4 Bedienung</b>	<b>16</b>
4.1 Erklärung der Bedienelemente	16
4.2 Startbildschirm / Hauptmenü	16
4.3 Wechsel des Prüfprogrammes	17
<b>5 Durchführen von Prüfungen</b>	<b>18</b>
5.1 Übersicht	18
5.2 Bildschirmanzeige während eines Prüfschrittes	19
5.3 Anzeige von Prüfungen mit GUT/FEHLER Ergebnis	20
5.4 Einsicht der Prüfergebnisse	21
<b>6 Erstellen von Prüfprogrammen</b>	<b>22</b>
6.1 Allgemeines	22
6.2 Verwalten von Prüfprogrammen	22
6.3 Editieren eines Prüfprogrammes	24
6.3.1 RES: Widerstandsprüfung	25
6.3.2 CT: Durchgangstest	26

6.3.3	GB: Schutzleiter-Prüfung (Ground Bond) .....	27
6.3.4	HPAC: Hochspannungsprüfung AC .....	28
6.3.5	HPDC: Hochspannungsprüfung DC.....	29
6.3.6	IR: Isolationswiderstands-Prüfung .....	30
6.3.7	LC: Ableitstrom-Prüfung .....	31
6.3.8	FP: Funktions-Leistungs-Prüfung.....	32
6.3.9	TXT: Text-Schritt .....	33
<b>7</b>	<b>Weitere Funktionen und Einstellungen</b> .....	<b>34</b>
7.1	Einzeltest.....	34
7.2	Benutzerverwaltung.....	35
<b>Anhang</b>	<b>.....</b>	<b>36</b>
A	Schnittstellenbelegung.....	36
A-1	Externe I/O Schnittstelle "SIGNAL IO" .....	36
A-2	Rückwärtige Anschlüsse für Prüfspannungen .....	37
A-3	Probe Anschluss PROBE .....	38
A-4	Anschluss für externe Funktionsspannung EXT.SUPPLY .....	38
A-5	Anschluss für externes Schutzkreis-Signal EXT.SK .....	39
B	USB-Geräte, und "Prüfungen mit Hochspannung".....	40

# 1 Allgemeine Hinweise

## 1.1 Zu dieser Bedienungsanleitung

Diese Betriebsanleitung ist Teil der Technischen Dokumentation für die Sicherheitstester KT 6680 / KT 6780 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 Zubehörauswahl.

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

Die Sicherheitstester KT 6680 / KT 6780 sind 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 KT 6680 / KT 6780 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 KT 6680 / KT 6780 arbeiten, immer leicht zugänglich, lesbar und vollständig sein.
- Vor allen Arbeiten mit und am KT 6680 / KT 6780 sind Fragen oder Unklarheiten mit dem zuständigen Personal zu klären.
- Alle Arbeiten mit und am KT 6680 / KT 6780 dürfen nur Elektrofachkräfte oder elektrotechnisch unterwiesene Personen durchführen, die vom Betreiber dazu beauftragt wurden.
- Prüfpersonal darf nur unter Aufsicht einer Elektrofachkraft mit dem KT 6680 / KT 6780 arbeiten.
- Einstell-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten sind nach den vorgegebenen Anweisungen und fristgerecht durchzuführen.

### 1.3.3 Schutzeinrichtungen

Die Prüfgeräte KT 6680 / KT 6780 sind zum Schutz des Bedienpersonals mit folgenden Schutzeinrichtungen ausgestattet:

- Fehlerstrom-Schutzabschaltung beim Isolationstest und Hochspannungstest (Auslöseschwelle bei  $> 3 \text{ mA rms}$ , Abschaltgeschwindigkeit  $6000 \text{ V} \rightarrow 50 \text{ V} < 100 \text{ } \mu\text{s}$ )
- Schutzkleinspannung beim Schutzleitertest
- 16A-Sicherung für den Strompfad der Funktionsprüfung
- Anschluss für externes Schutzkreissignal

### 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!

Wenn solche Bedingungen durch entsprechende Prüflinge gegeben sind, müssen zwingend die Personenschutzmaßnahmen gemäß EN 50191 eingehalten werden!

### 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

### 2.1 Gerätefunktionen

Mit dem Sicherheitstester KT 6680 / KT 6780 lassen sich Sicherheitsprüfungen an Elektrogeräten nach genormten Prüfvorschriften (EN, IEC, VDE etc.) durchführen.

Folgende Prüfungen sind mit dem Standardgerät möglich:

	KT 6680U	KT 6780H
GB: Ground Bond Test	1 – 32 A AC	1 – 32 A AC
RES: Resistance Test	1 $\Omega$ – 1M $\Omega$	1 $\Omega$ – 1M $\Omega$
IR: Insulation Resistance Test	100–6000 V DC / 20 mA	100–6000 V DC / 20 mA
HPAC: Highpot Test AC	100–5500 V AC / 20 mA	100–5500 V AC / 20 mA
HPDC: Highpot Test DC	100–6000 V DC / 20 mA	100–6000 V DC / 20 mA
FP: Function Power Test	—	Versorgung über externe Einspeisung, 120/230 V / 16 A
LC: Leakage Current Test	—	100 – 270 VAC / 10 mA

**Das Prüfgerät arbeitet mit einem vollelektronischen Hochspannungsgenerator. Die Hochspannung wird während des Prüfbetriebes lastabhängig vollautomatisch nachgeregelt, wenn sich die eingestellte Prüfspannung einmal korrekt eingeregelt hat.**

**Wenn die Spannungsänderung zu schnell (>2% pro Vollwelle) ist, wird der Spannungseinbruch aber als Fehler erkannt.**



## 2.2 Technische Daten

\* MBE = Messbereichs-Endwert

Maße und Gewicht	
Breite / Tiefe / Höhe	ca. 480 / 440 / 133 mm (19" / 3 HE)
Gewicht	ca. 20,4 kg

Umgebung	
Temperatur	Betrieb: 15 °C – 40 °C Lagerung: 5 °C – 60 °C
Luftfeuchtigkeit	max. 70 % (nicht kondensierend)
Umgebungsbedingungen zur Einhaltung der angegebenen technischen Spezifikationen	24 °C (±3 °C) und max. 50% relative Luftfeuchtigkeit (nicht kondensierend)



Anschlussdaten	
Netzversorgung	Wide Range 110-230 V / 50-60 Hz
Leistungsaufnahme	ca. 240 VA

RES-Prüfung (Widerstandsprüfung) (Resistance)			
Prüfspannung/-strom	8 V DC / 10 mA		
Grenzwerte	1 Ω - 1 MΩ		
Messbereich	<b>Bereich</b> 1,0 Ω – 1,00 MΩ	<b>Auflösung (2/3 digits)</b> 0,1 / 1 / 0,01	<b>Genauigkeit</b> 5% vom Messwert ±1 digit
Durchgangstest	Fix 14 Ω - 100 kΩ = PASS		

GB-Prüfung (Schutzleiterprüfung) (Ground Bond)						
Prüfstrom	Programmierbar 1 A – 32 A AC, Schrittweite 1 A, Ausgabe +0,1 A, Anzeigegenauigkeit ± 1,5%					
Leerlaufspannung	6 V AC					
Grenzwerte	Programmierbar, stromabhängig bis max. 6 Ω					
Messbereich I	<b>Bereich</b> 32 A	<b>Auflösung</b> 0,1 A	<b>Genauigkeit</b> 0,5% v. MBE			
Messbereich R	<b>Bereich</b> 0 bis 1 Ω 1 bis 6 Ω	<b>Auflösung</b> 1 mΩ 10 mΩ	<b>Genauigkeit Anzeige</b> 1% v. Messwert ±1 digit 1% v. Messwert ±1 digit			
Maximale Grenzwerte stromabhängig	Prüfstrom:	1 A	10 A	25 A	30 A	
	Widerstand:	6 Ω	600 mΩ	240 mΩ	200 mΩ	

LC-Prüfung (Ersatzableitstromprüfung) (Leakage Current) gemäß EN60990 / Bild 3			
Prüfspannung	Programmierbar von 100 bis 270 V AC, 50/60 Hz		
Kurzschlussstrom	≤ 100 mA AC		
Messbereich Strom	<b>Bereich</b> 0 bis 10 mA AC	<b>Auflösung Anzeige</b> 0,01 mA	<b>Genauigkeit</b> 1,5% v. MBE ± 0,1 mA
Messbereich Spannung	<b>Bereich</b> 0 bis 270 V	<b>Auflösung Anzeige</b> 1 V	<b>Genauigkeit</b> 1,5% v. MBE

<b>IR-Prüfung (Isolationsprüfung) (Insulation Resistance)</b>			
Prüfspannung	programmierbar von 100 bis 6000 V DC Restwelligkeit DC: < 3% gem. VDE 0432 / EN 61180		
Kurzschlussstrom	20 mA DC		
Grenzwerte:	Spannungsabhängig, max. 10 GΩ / kV		
Messbereich R:	<b>Bereich (automatisch)</b> 100 kΩ - 50,0 GΩ  <b>Genauigkeit (vom Wert)</b> <i>(für rein ohmsche Last)</i> 5% ± 1 digit 10% ± 1 digit	<b>Auflösung</b> 3 digits  <b>im Bereich</b> 1 GΩ/kV 10 GΩ/kV	
Spannungsanzeige	<b>Bereich (automatisch)</b> 600 V DC 6000 V DC	<b>Auflösung</b> 1 V 1 V	<b>Genauigkeit</b> 1% v. MBE 0,2% v. MBE

*\*Maximale kapazitive Last sollte 1μF pro Sekunde Rampenzeit nicht überschreiten. Ansonsten ist ein Überschwingen der Spannung nicht auszuschließen.*

*Die gesamte kapazitive Last darf 10μF nicht überschreiten, da sonst keine korrekte Entladung garantiert werden kann.*

<b>HV-Prüfung (Hochspannungsprüfung) (Hipot AC/DC)</b>			
Prüfspannung	Programmierbar von 100 bis 5500 V AC Programmierbar von 100 bis 6000 V DC Restwelligkeit DC: < 3% gem. VDE 0432 / EN 61180		
Kurzschlussstrom	20 mA DC / 20 mA AC		
Messbereich Strom	<b>Bereich</b> 400 μA DC 20 mA DC  400 μA AC 20 mA AC	<b>Auflösung</b> 0,01 μA 0,01 mA  0,01 μA 0,01 mA	<b>Genauigkeit</b> 0,5% v. MBE 0,25% v. MBE  1,5% v. MBE 0,25% v. MBE
Messbereich Spannung	<b>Bereich</b> 5500 VAC / 6000 VDC 5500 VAC / 6000 VDC	<b>Auflösung Anzeige</b> 1 V 1 V	<b>Genauigkeit</b> 1,0% v. MBE 0,2% v. MBE

*\*Maximale kapazitive Last sollte 1μF pro Sekunde Rampenzeit nicht überschreiten. Ansonsten ist ein Überschwingen der Spannung nicht auszuschließen.*

*Die gesamte kapazitive Last darf 10μF nicht überschreiten, da sonst keine korrekte Entladung garantiert werden kann.*

<b>FP-Prüfung (Funktionsprüfung) (Functional Power Test)</b>			
Prüfspannung	Externe Einspeisung: bis 250 V AC (1 phasig) / bis 200 V DC		
Maximaler Strom	max. 16 A AC max. 10 A DC		
Messbereich Strom	<b>Bereich</b> 0 bis 3 A 0 bis 16 A	<b>Auflösung Anzeige</b> 0,01 A 0,1 A	<b>Genauigkeit</b> 1,5% v. MBE 1,5% v. MBE
Messbereich Spannung	<b>Bereich</b> 0 bis 400 V	<b>Auflösung Anzeige</b> 1 V	<b>Genauigkeit</b> 1,5% v. MBE
Messbereich Cos Phi	<b>Bereich</b> 0 bis 1	<b>Auflösung Anzeige</b> 0,01	<b>Genauigkeit</b> 2% v. MBE

Die anderen Kennwerte werden aus diesen Messwerten berechnet.

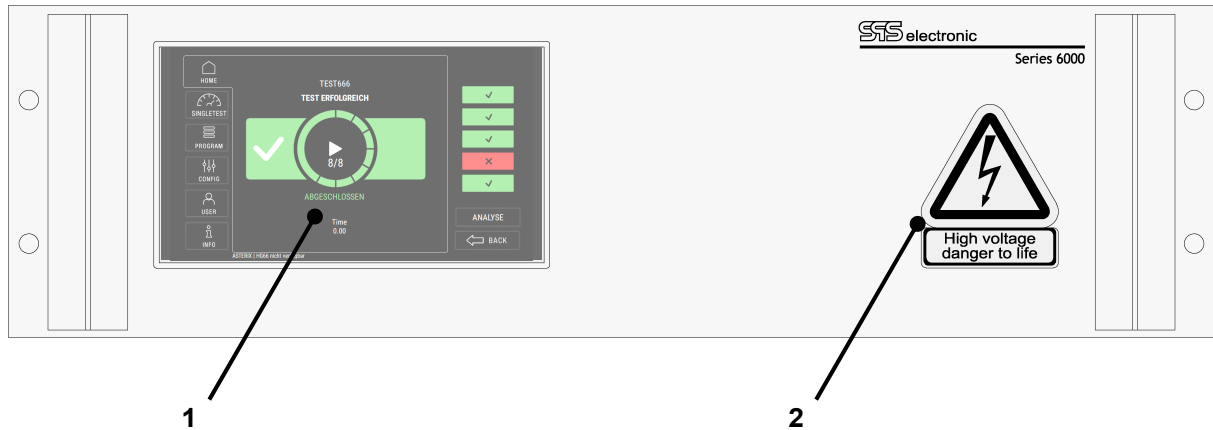
<b>I/O-Prüfung</b>	
Eingänge 1 – 4	Eingangsspannung: 24 VDC $\pm$ 10% zu PIN 7 – 10 +24 V auf PIN 11+12 Eingangswiderstand: 6,6 k $\Omega$
Ausgänge 1 - 4	Ausgangsspannung: +24 V $\pm$ 10% an PIN 1-4, GND an PIN 5+6 Ausgangsstrom: max. 2,4 A je Ausgang / max. 2,4 A insgesamt <i>potentialfrei zu Prüfspannung und interner Versorgung, kurzschlussfest</i>

<b>Merkmale</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multifunktionaler Sicherheitsanalysator für die Sicherheitsprüfung nach den gängigen nationalen und internationalen Normen (IEC, EN, UL, VDE, etc.)</li> <li>• 19" Einschub mit integriertem LC Touch Panel</li> <li>• 7" TFT Farbdisplay 1024x600 pixels</li> <li>• Bedienung mit kapazitivem Touchscreen</li> <li>• USB 2.0 Schnittstelle</li> <li>• Ethernet 10/100/1000 MBit</li> <li>• 1 GHz 32bit Dual-Core CPU + GPU mit 512 MByte RAM</li> <li>• 1 GB interner Speicher (optional bis 64 GB)</li> </ul>

\* Änderungen vorbehalten durch Produkt-Weiterentwicklung

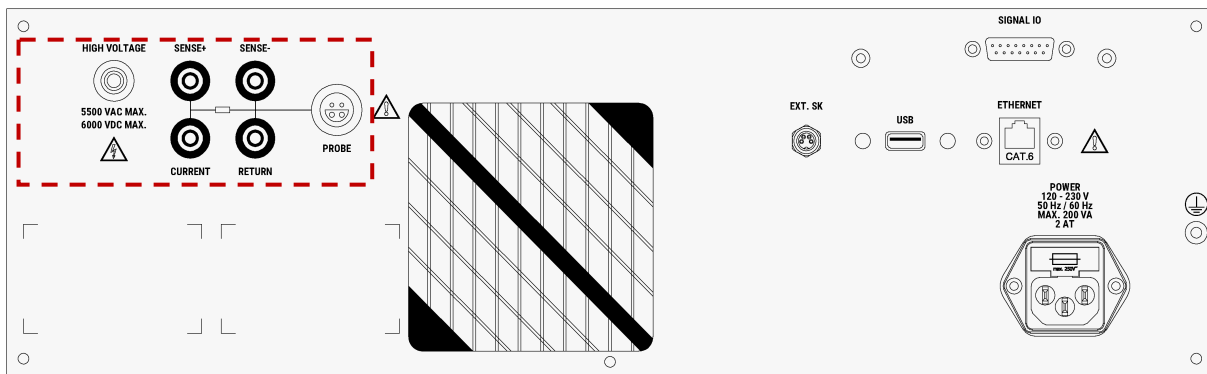
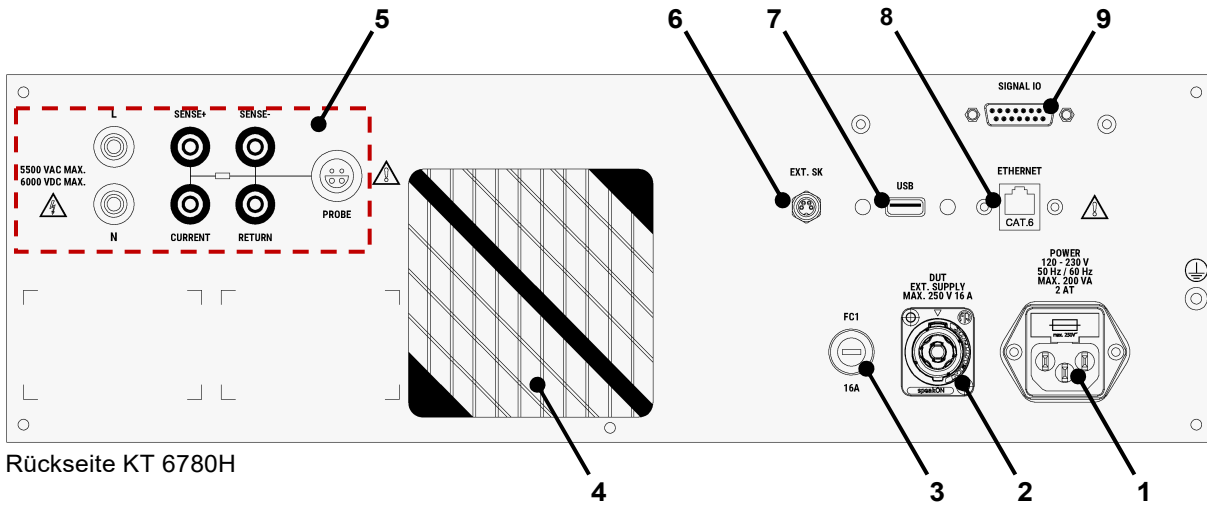
## 2.3 Aufbau des Gerätes

### 2.3.1 Frontseite



- 1 LC-Touch-Display – ermöglicht eine einfache und komfortable Bedienung des Gerätes
- 2 Warnschild – Obligatorischer Warnhinweis: Vorsicht vor Hochspannung

### 2.3.2 Rückseite



- 1 Kaltgerätesteckdose für Netzkabel (POWER)
- 2 Spannungseinspeisung für Funktionstest (EXT SUPPLY)
- 3 Sicherung FC1 (16A träge), Absicherung der externen Spannungseinspeisung
- 4 Lüftungsgitter – unbedingt freihalten!
- 5 Anschlussfeld für den Prüflingsanschluss:
  - PROBE – Anschlussbuchse für Schutzleiterprüfstift
  - RETURN – (pe b)
  - CURRENT – (pe a) (HV<sup>-</sup>)
  - SENSE+ – (pe a')
  - SENSE- – (pe b')
  - L, N – Anschluss Phase & Neutralleiter – *nur KT 6780H*
  - HIGH VOLTAGE – (HV<sup>+</sup>) – *nur KT 6680U*
- 6 Anschlussbuchse für externen Schutzkreis (EXT.SK)
- 7 USB Anschluss (USB)
- 8 LAN Anschluss: für Ethernet-Verbindung (ETHERNET)
- 9 Digital-I/O Schnittstelle (SIGNAL IO)

## 3 Inbetriebnahme

### 3.1 Voraussetzungen



Das Prüfgerät *KT 6680 / KT 6780* 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 *KT 6680 / KT 6780* ein Funktions- oder Ableitstromtest durchgeführt wird, muss die extern einzuspeisende Funktionsspannung über einen externen FI-Schutzschalter abgesichert werden!

### 3.2 Gerät anschließen

1. Netzkabel des Prüfgerätes in Kaltgerätesteckdose (POWER) auf der Geräterückseite einstecken
2. Netzkabel an die Stromversorgung anschließen
3. Wenn vorgesehen, externe Geräte an Schnittstellen anschließen.
4. Sofern der externe Hardware-Schutzkreis (Buchse EXT.SK) nicht aktiv genutzt wird, muss hier der Brückenstecker angeschlossen werden.



Solange EXT.SK unbeschaltet ist, sind mit dem *KT 6680 / KT 6780* keine Prüfungen möglich! (Weil Hardware-Schutzkreis nicht geschlossen.)

### 3.3 Gerät einschalten oder ausschalten

Die Prüfgeräte *KT 6680 / KT 6780* sind für den Systemeinsatz konzipiert und besitzen keinen Netzschalter. Sobald das Gerät mit Netzspannung versorgt wird, startet im Prüfgerät das interne Betriebssystem (Dauer ca. 10 sec). Danach ist das Gerät betriebsbereit (im Zustand "Einschaltbereit").

Das Ausschalten des Prüfgerätes erfolgt mit der Wegnahme der Netzspannung.



Bei Prüfungen mit Hochspannung (IS- und HV-Test) muss der Prüfling angeschlossen bleiben, bis ein Prüfergebnis angezeigt wird. - Der Prüfling wird nach Ablauf der Prüfzeit entladen. Wird das *KT 6680 / KT 6780* vorzeitig abgeschaltet, kann der Prüfling nicht entladen werden!

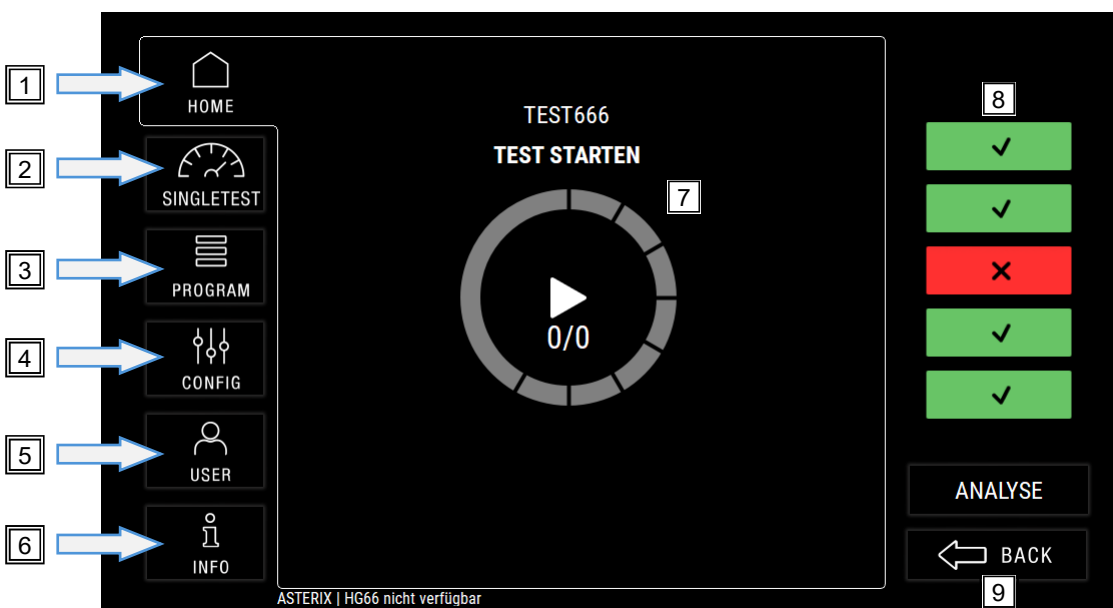
## 4 Bedienung

### 4.1 Erklärung der Bedienelemente

Alle Operationen werden über den Touchscreen des Geräts ausgeführt. Wenn Sie eine Funktionstaste drücken, zwischen Registern wechseln oder ein Element aus einer Liste auswählen möchten, berühren Sie einfach das gewünschte Element mit dem Finger.

Bei der Eingabe von Parameterwerten oder Text wird eine virtuelle QWERTZ- oder numerische Tastatur auf dem Display angezeigt, über die Sie Zahlen und Zeichen eingeben können.

### 4.2 Startbildschirm / Hauptmenü



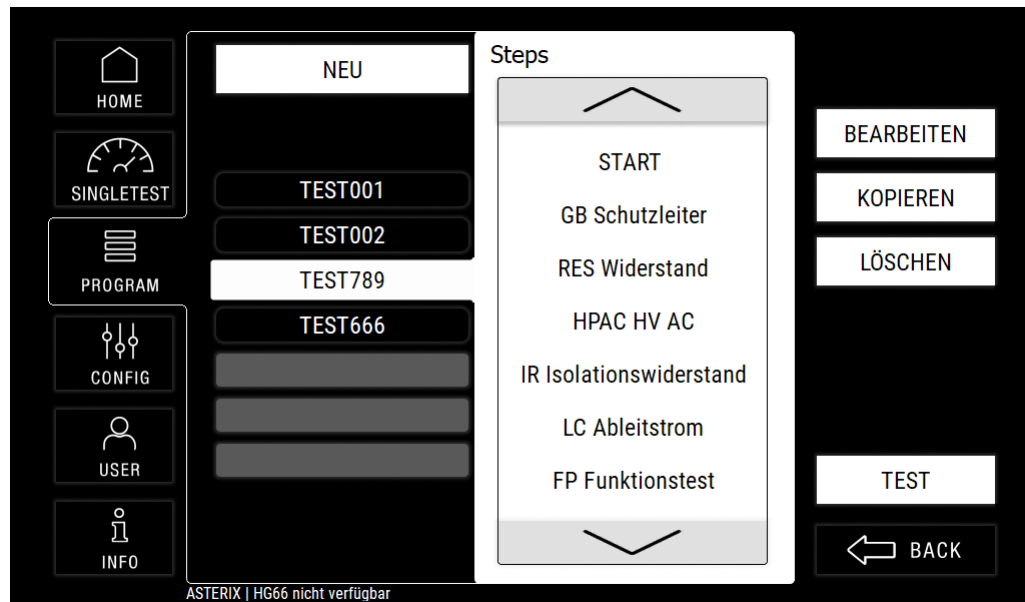
Nach der Benutzeranmeldung zeigt das Gerät den Startbildschirm mit dem zuletzt verwendeten Programm an. Sie können sofort mit der Prüfung beginnen, indem Sie das START-Dreieck ► in der Mitte drücken.

Um ein anderes Prüfprogramm auszuwählen, drücken Sie links auf das Symbol "PROGRAM". Es wird eine Liste aller im Gerät gespeicherten Prüfprogramme angezeigt, und Sie berühren einfach das Programm, das Sie als nächstes verwenden möchten.

- (1) **HOME** – der Startbildschirm, auf dem der Prüfbetrieb stattfindet.
- (2) **SINGLE TEST** – Ausführung einzelner Prüfschritte ohne die Notwendigkeit, ein Prüfprogramm zu erstellen.
- (3) **PROGRAM** – öffnet den Programmeditor, in dem Prüfprogramme erstellt oder geändert werden können. Auch der Wechsel zu einem anderen Prüfprogramm erfolgt von hier aus.
- (4) **CONFIG** – öffnet den Optionsdialog, in dem allgemeine Systemeinstellungen vorgenommen werden können.
- (5) **USER** – öffnet die Benutzerverwaltung, in der Benutzer und Passwörter verwaltet werden.
- (6) **INFO** – zeigt den Info-Bildschirm mit grundlegenden Informationen über das Gerät.
- (7) **(Test wheel)** – zeigt den aktuellen Status und Fortschritt einer laufenden Prüfung an.
- (8) **(result bars)** – sie zeigen den Status/die Ergebnisse der zuvor durchgeführten Prüfungen an.
- (9) **BACK** – Geht vom aktuellen Untermenü zurück zum vorherigen Menü oder zurück zum HOME-Bildschirm.

### 4.3 Wechsel des Prüfprogrammes

Um zu einem anderen Prüfprogramm zu wechseln, tippen Sie auf den Punkt "PROGRAM" auf der linken Seite. Daraufhin wird die Liste der Prüfprogramme angezeigt:



Wählen Sie aus der Programmliste das Testprogramm aus, das Sie als nächstes verwenden möchten, und tippen Sie dann auf die Schaltfläche "TEST". Das Testprogramm wird aktiv geladen, und Sie kehren automatisch zum Bildschirm "HOME" zurück, um mit den Prüfungen zu beginnen.

## 5 Durchführen von Prüfungen

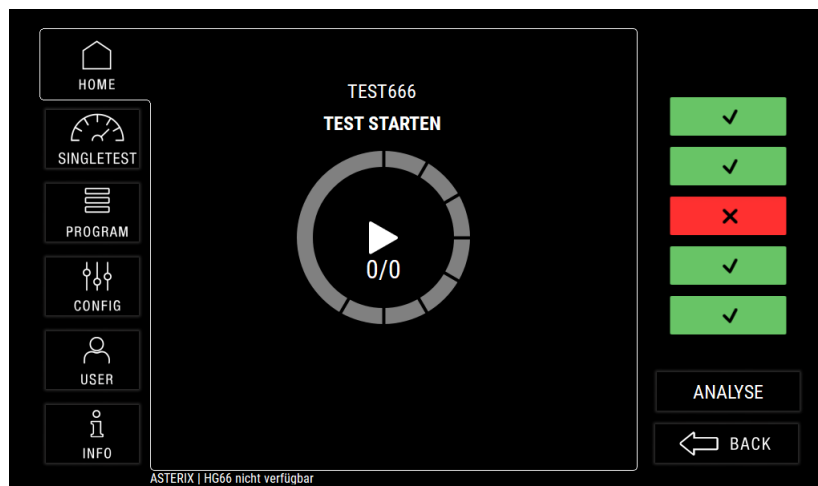
### 5.1 Übersicht

- **Prüfling anschließen**

Bei Benutzung eines Anschlusspultes (z.B. "A3") wird einfach der Netzstecker des Prüflings in die Steckdose am Pult eingesteckt. 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 auch manuell kontaktiert werden. Hierfür befinden sich auf der Rückseite des Prüfgerätes Anschlüsse mit allen erforderlichen elektrischen Ausgängen für den Anschluss der Prüflinge.

- **Laden des Prüfprogrammes**

Nach dem Laden eines Testprogramms (siehe vorherige Seite) wird das Programm auf dem Startbildschirm angezeigt:



- **Starten der Prüfung**

Um das Testprogramm zu starten, tippen Sie auf das das START-Dreieck ► in der Mitte des Testrads.

- **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 (s. nächste Seite).

- **Prüfschritt-Ergebnis**

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

Endet ein Prüfschritt mit FEHLER, wird:

- der Prüfablauf angehalten
- der Statusbalken des Tests wird ROT gefärbt und mit einem  markiert

- **Prüfungs-Gesamtergebnis**

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

Das Gerät zeigt wieder den Start-Bildschirm, mit dem Statusbalken der letzten Prüfung in GRÜN, und ist bereit für die nächste Prüfung.

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

Das Gerät zeigt wieder den Start-Bildschirm, mit dem Statusbalken der letzten Prüfung in ROT.

Im manuellen Prüfmodus können Sie nun entweder

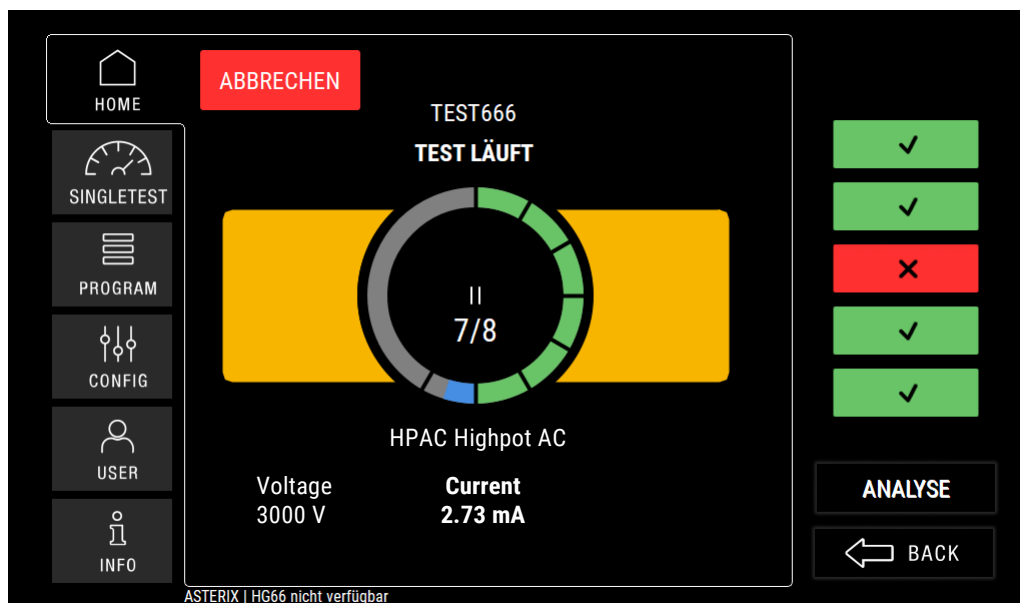
- mit der START-Taste sofort den nächsten Test starten, oder
- die Messwerte des Testverlaufs überprüfen (siehe Kap. 5.4, S. 21)

## 5.2 Bildschirmanzeige während eines Prüfschrittes

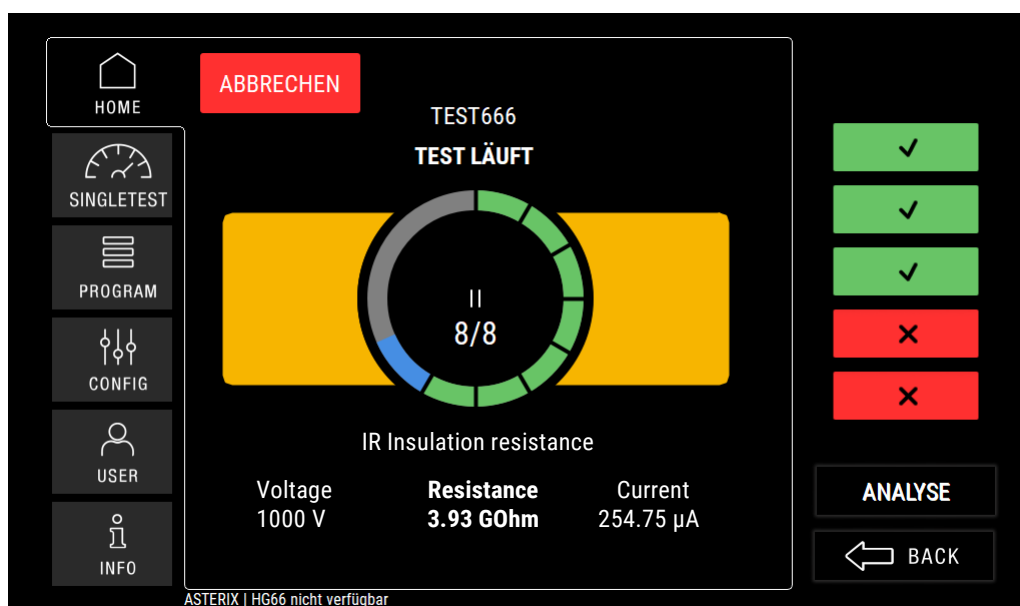
Während ein Prüfschritt durchgeführt wird, werden alle relevanten Daten auf dem Bildschirm angezeigt:

- erfolgreich beendete Prüfschritte sind im Prüfrad GRÜN markiert
- der Fortschritt des aktuell laufenden Prüfschritts wird in BLAU angezeigt
- unter dem Prüfrad werden die aktuellen Prüfwerte und Messungen angezeigt.

Beispiel Hochspannungsprüfung AC:



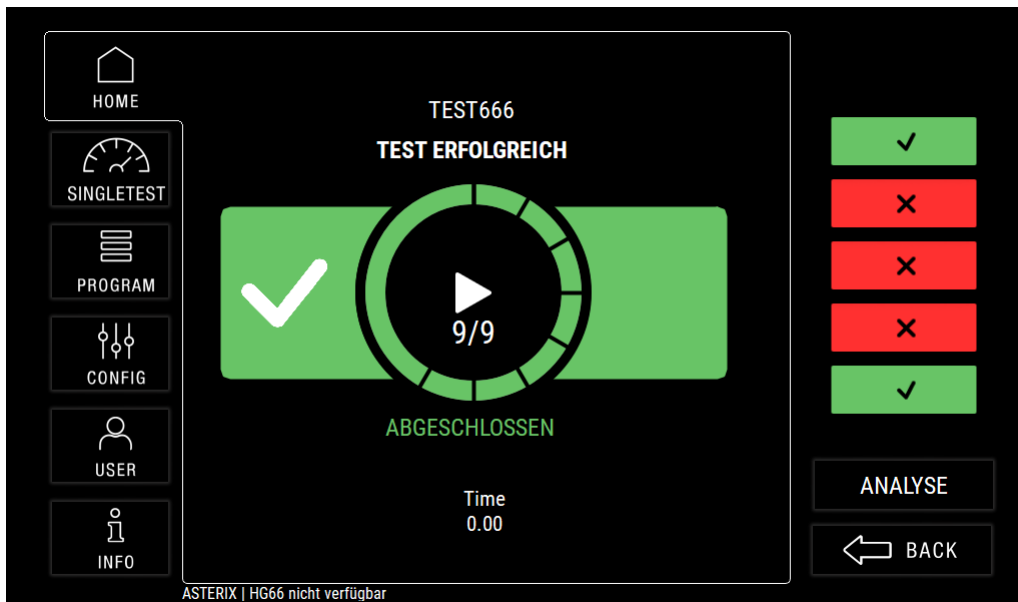
Beispiel Isolationsprüfung:



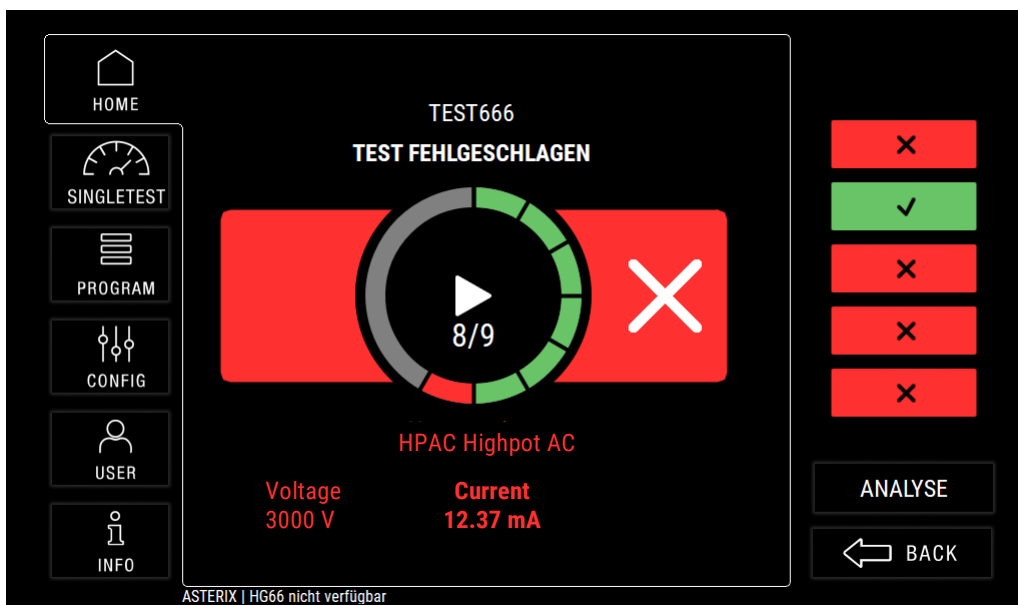
### 5.3 Anzeige von Prüfungen mit GUT/FEHLER Ergebnis

Wenn ein Testlauf mit dem Ergebnis GUT beendet wurde, oder wenn ein Prüfschritt mit FEHLER endet, wird dieses Ergebnis sofort mit einem grünen bzw. roten Hintergrundzeichen angezeigt.

Beispiel Prüfergebnis GUT:

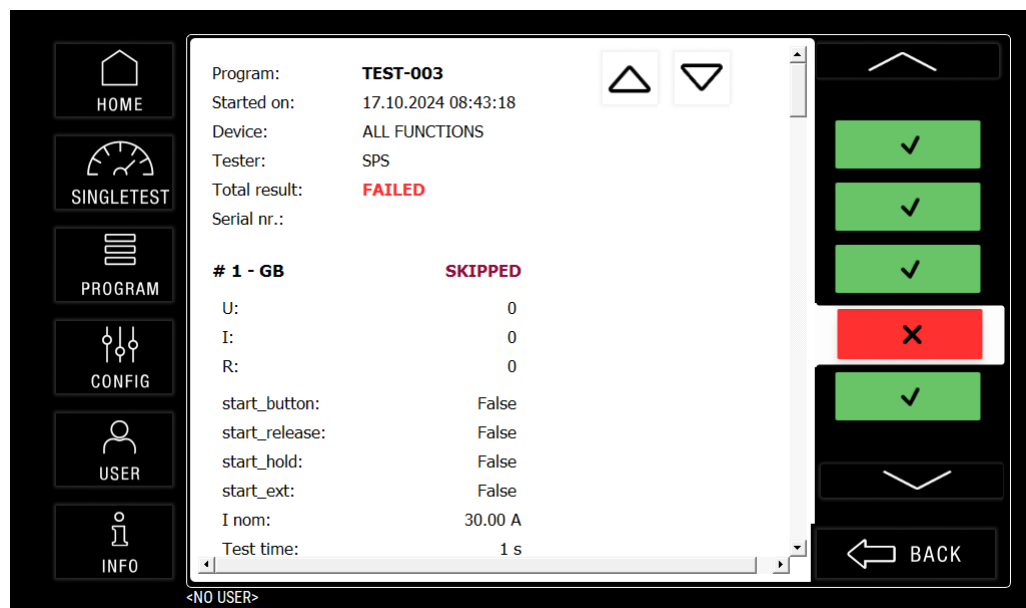
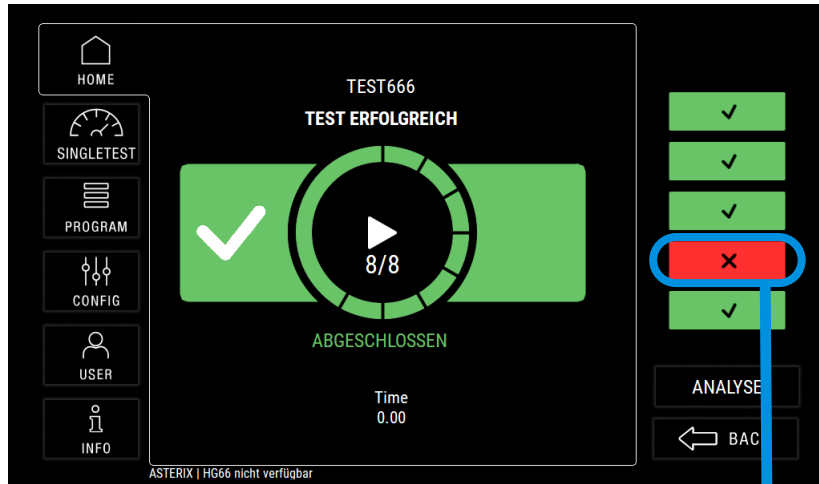


Beispiel Prüfergebnis FEHLER:



## 5.4 Einsicht der Prüfergebnisse

Wenn ein Prüfprogramm abgeschlossen wurde und das Gerät wieder den Startbildschirm zeigt, können mit dem Status-Balken auf der rechten Seite die detaillierten Werte der letzten Prüfung(en) eingesehen werden:



## 6 Erstellen von Prüfprogrammen

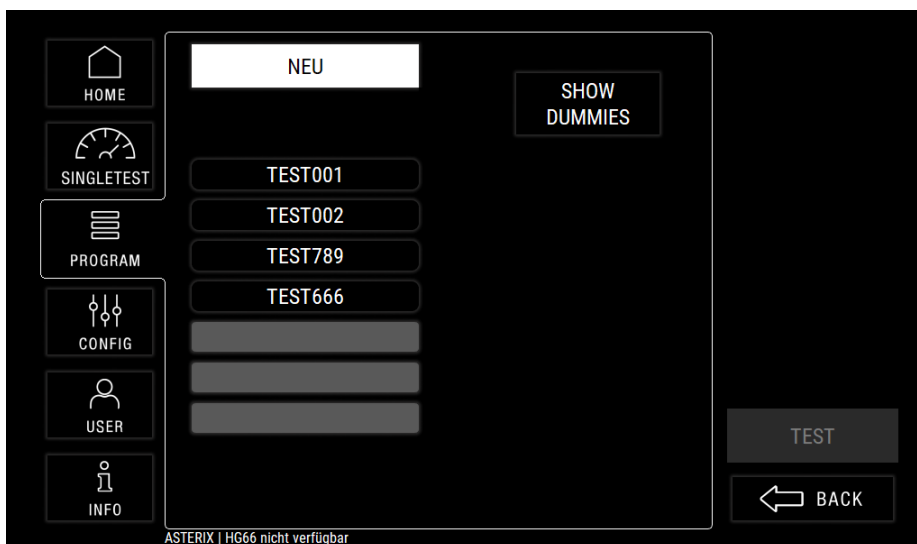
### 6.1 Allgemeines

Durch die Funktionalität der Prüfprogramme des KT 6680 / KT 6780 lassen sich komplexe Prüfabläufe komfortabel realisieren. Auch die Verwaltung und Organisation verschiedener Programme für unterschiedliche Prüflingstypen ist problemlos möglich.

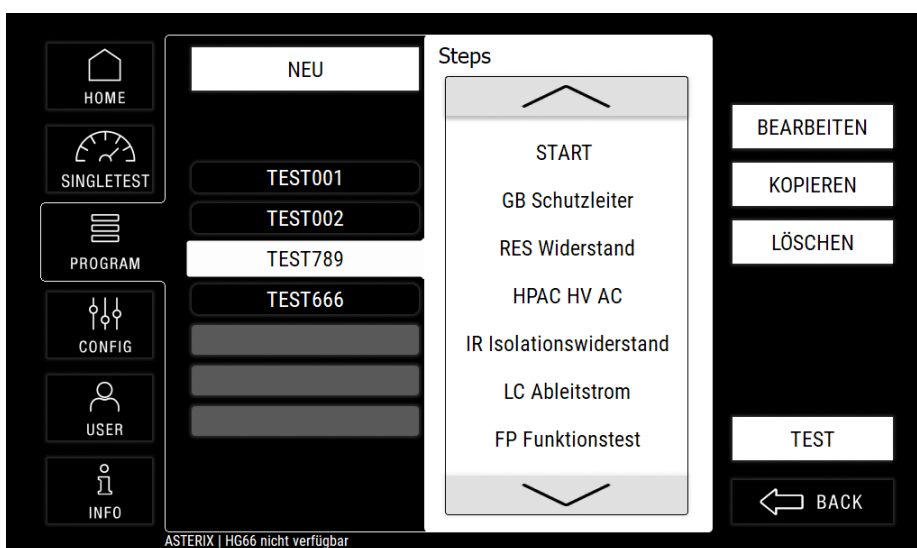
Die erstellten Prüfprogramme werden intern in einem nicht-flüchtigem Speicher abgelegt und bleiben auch dann erhalten, wenn das Gerät komplett von der Netzversorgung getrennt wird.

### 6.2 Verwalten von Prüfprogrammen

Um ein neues Prüfprogramm zu erstellen oder bestehende Prüfprogramme zu bearbeiten, wird das Modul "PROGRAM" verwendet. Wenn Sie das Modul aufrufen, sehen Sie die Liste aller Prüfprogramme und eine Schaltfläche "NEU", um ein neues Prüfprogramm zu erstellen:



Wenn Sie eines der Prüfprogramme auswählen, erscheinen zusätzlichen Optionen, dieses Programm zu BEARBEITEN, das Programm zu LÖSCHEN oder eine KOPIE (Klon) des Programms zu erstellen:



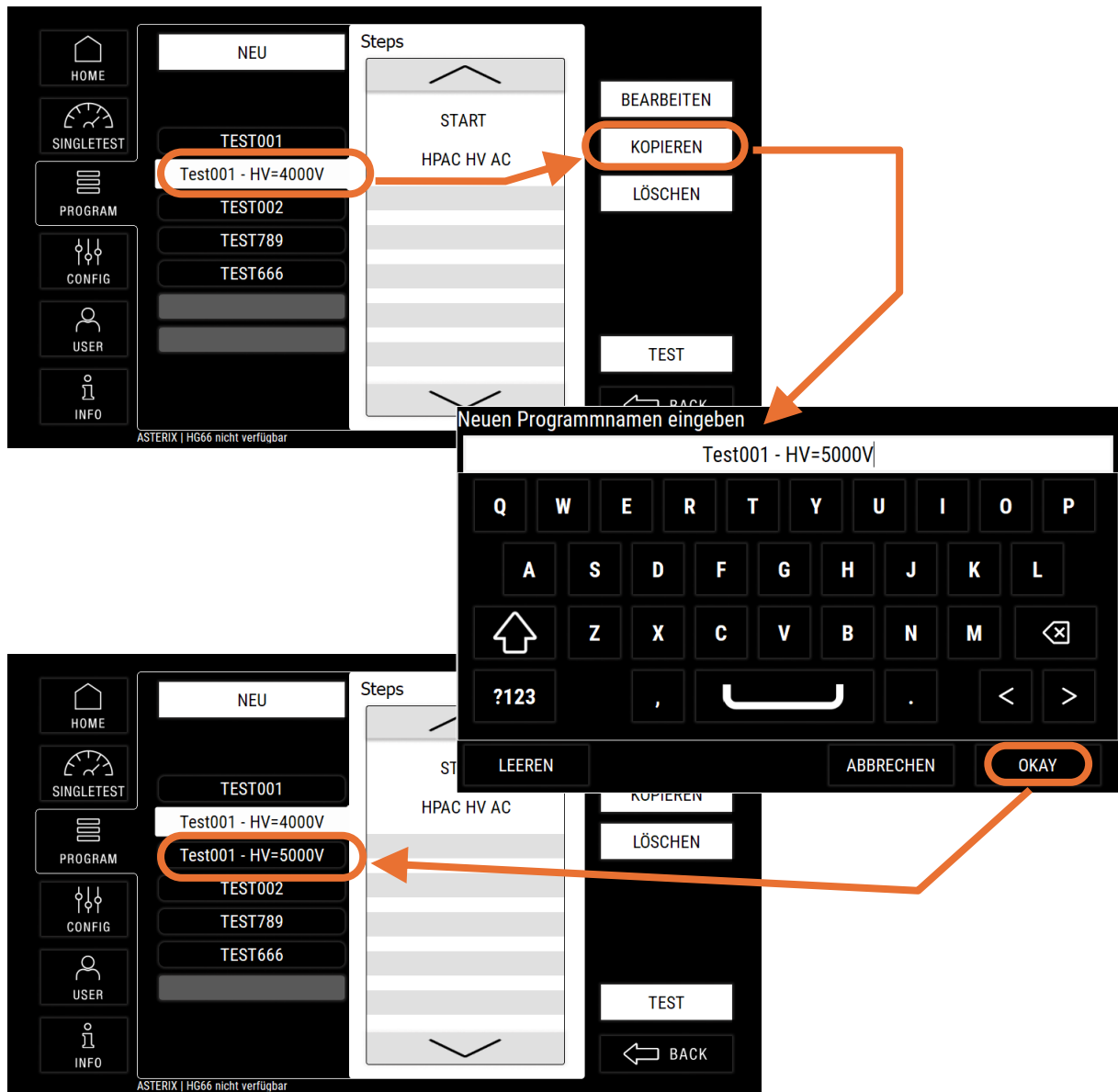
**Neu** – Mit dieser Option wird ein neues Prüfprogramm erstellt. Zunächst erscheint ein Dialog, in dem ein Name für das neue Programm eingegeben werden muss. Nach Eingabe & Bestätigung des Names können Prüfschritte in das Programm eingefügt werden.

*Hinweis: Die Position von Prüfprogrammen in der Liste kann nicht gewählt werden. Die Programme werden in der Reihenfolge abgelegt, in der sie erstellt wurden.*

**Bearbeiten** – 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.

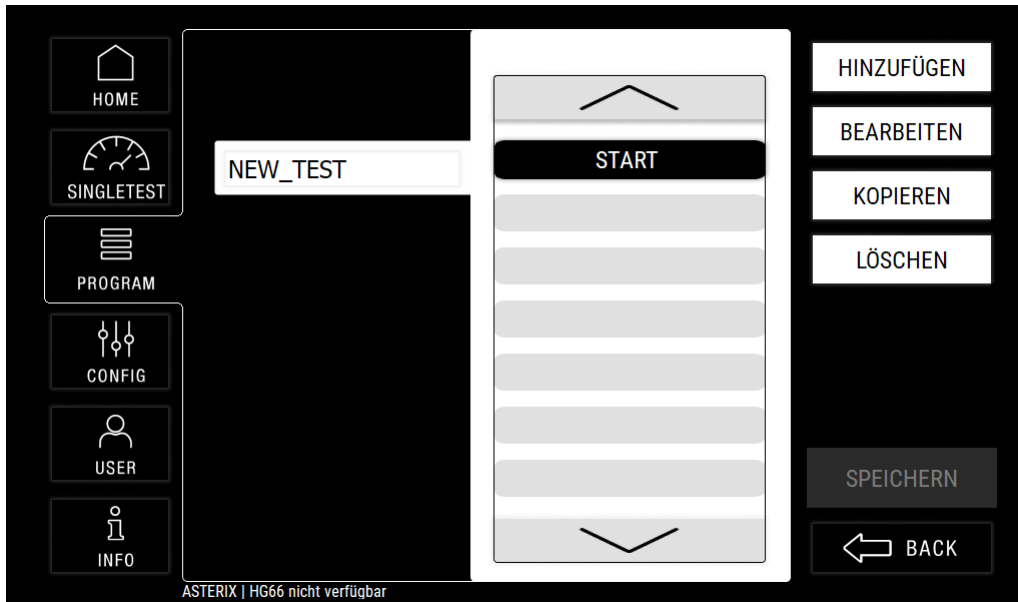
**Löschen** – Hiermit wird das gewählte Prüfprogramm aus der Liste gelöscht. Vor dem Löschen erfolgt eine Sicherheitsabfrage, um versehentliches Löschen zu vermeiden.

**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:



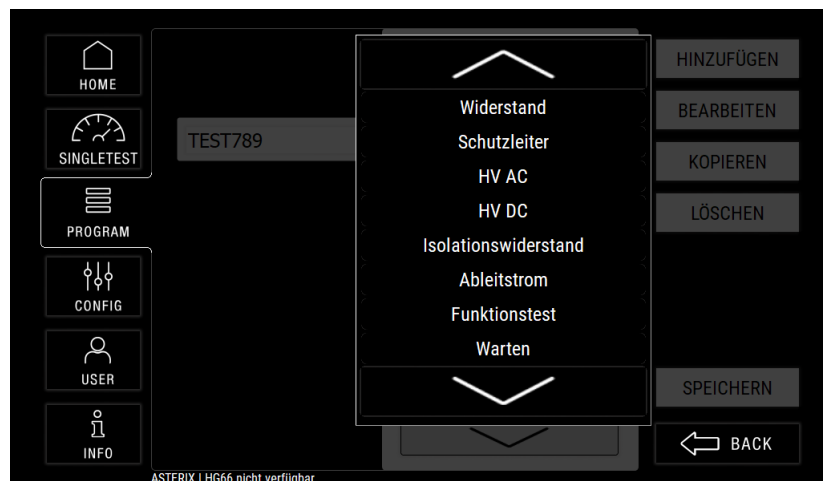
### 6.3 Editieren eines Prüfprogrammes

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



*Nach Erstellen eines neuen Programms*

**HINZUFÜGEN** – Mit dieser Option wird ein neuer Prüfschritt in das Programm eingefügt. Bei Betätigung von "HINZUFÜGEN" wird eine Liste mit allen verfügbaren Prüfschritten angezeigt. Der gewünschte Prüfschritt wird einfach durch Antippen ausgewählt. Der neue Prüfschritt wird nach dem Schritt eingefügt, der gerade im Programm ausgewählt/markiert ist.



*Auswahl beim Einfügen eines neuen Prüfschrittes*

**BEARBEITEN** – Dies öffnet den markierten Prüfschritt, um Änderungen durchzuführen.

**KOPIEREN** – Der gewählte Prüfschritt wird in den internen Zwischenspeicher kopiert.

**LÖSCHEN** – Der gewählte Prüfschritt wird aus dem Programm gelöscht.

### 6.3.1 RES: Widerstandsprüfung

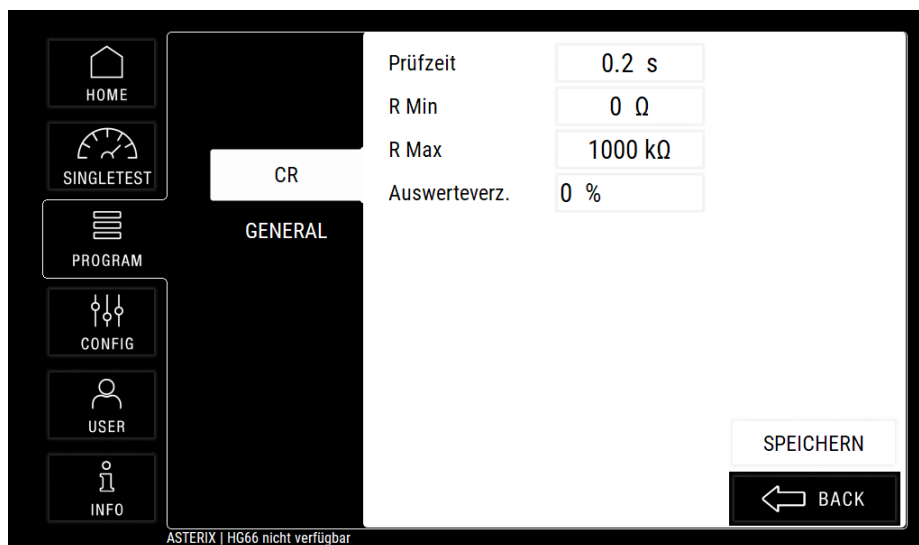
Bei der Widerstandsprüfung wird eine Spannung von 8 VDC zwischen den Anschlüssen **L** und **N** des Prüflinges angelegt, und aus dem daraufhin fließende Strom der Widerstand ermittelt.

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

Bei Widerstandswerten kleiner  $R_{min}$  oder größer  $R_{max}$  hat der Prüfling den Test nicht bestanden.

Hiermit kann man z. B. prüfen:

- Ist der Prüfling eingeschaltet? (*Widerstand vorhanden, aber ausreichend gering*)
- Ist der Prüfling ausgeschaltet? (*Widerstand sehr hoch*)
- Hat der Prüfling einen internen Kurzschluss? (*Widerstand nahezu Null*)



#### Erklärung der Prüfparameter für die Widerstandsprüfung:

• <b>Prüfzeit</b>	Vorgabe für die Gesamtdauer der Prüfung	(0,1-99,9 s)
• <b>R Min</b>	Mindestens erforderlicher Widerstand	(0 mΩ – 1 MΩ)
• <b>R Max</b>	Höchstens zulässiger Widerstand	(0 mΩ – 1 MΩ)
• <b>Auswerteverz.</b>	<p>Der Parameter "Auswerteverzögerung" gibt an, welche Zeitspanne zu Beginn einer Prüfung <u>nicht</u> auf den Grenzwert <math>R_{min}</math> hin überprüft wird.</p> <p><u>Beispiel:</u> Wenn "Auswerteverzögerung" auf z.B. 40% eingestellt ist, und eine Widerstandsprüfung mit 10s Prüfdauer durchgeführt wird, erfolgt die Auswertung des Grenzwertes <math>R_{min}</math> erst nach 4 Sekunden.</p> <p>Diese Funktion ist hilfreich, wenn Prüflinge bauartbedingt (z. B. kapazitives Verhalten) eine gewisse Zeitspanne benötigen, bis sich stabile Messwerte einstellen. Generelle Hardwarefehler (z. B. Kurzschlusserkennung) bleiben hiervon unberührt und führen weiterhin zur sofortigen Fehlerabschaltung.</p>	

#### Hinweis zum KT 6680U:

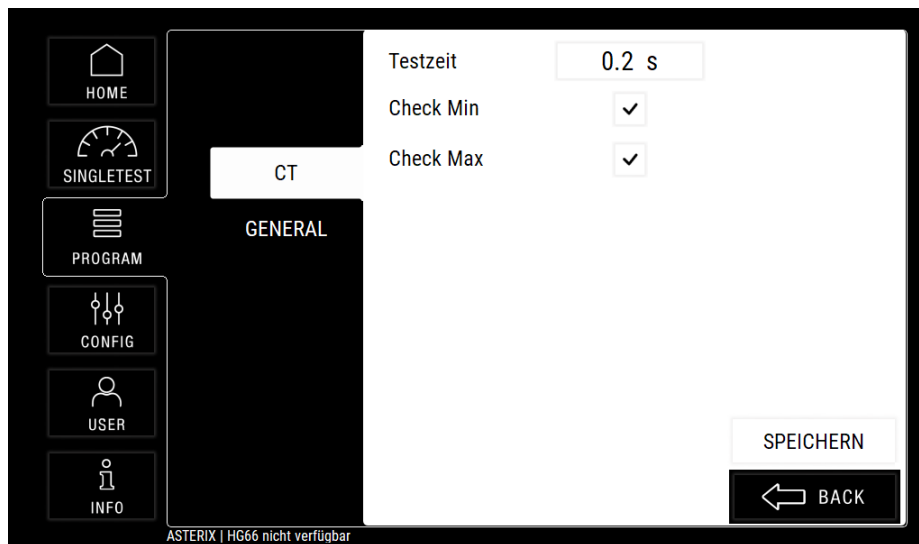
Das KT 6680U hat keine L+N Anschlüsse, sondern nur den HV+ Anschluss.

Bei diesem Gerät wird der Widerstand zwischen den Anschlüssen SENSE+ ↔ SENSE- gemessen.

### 6.3.2 CT: Durchgangstest

Der Durchgangstest ist eine vereinfachte Form der Widerstandsprüfung (s. vorige Seite). Der Schritt hat keine Parameter, er arbeitet mit festen Grenzwerten. Er dient v. a. dazu, um "schnell & einfach" vor einer Funktionsprüfung zu überprüfen, ob:

- a) überhaupt ein Prüfling angeschlossen ist
- b) der Prüfling womöglich einen Kurzschluss hat (dann sollte besser keine Funktionsprüfung durchgeführt werden)

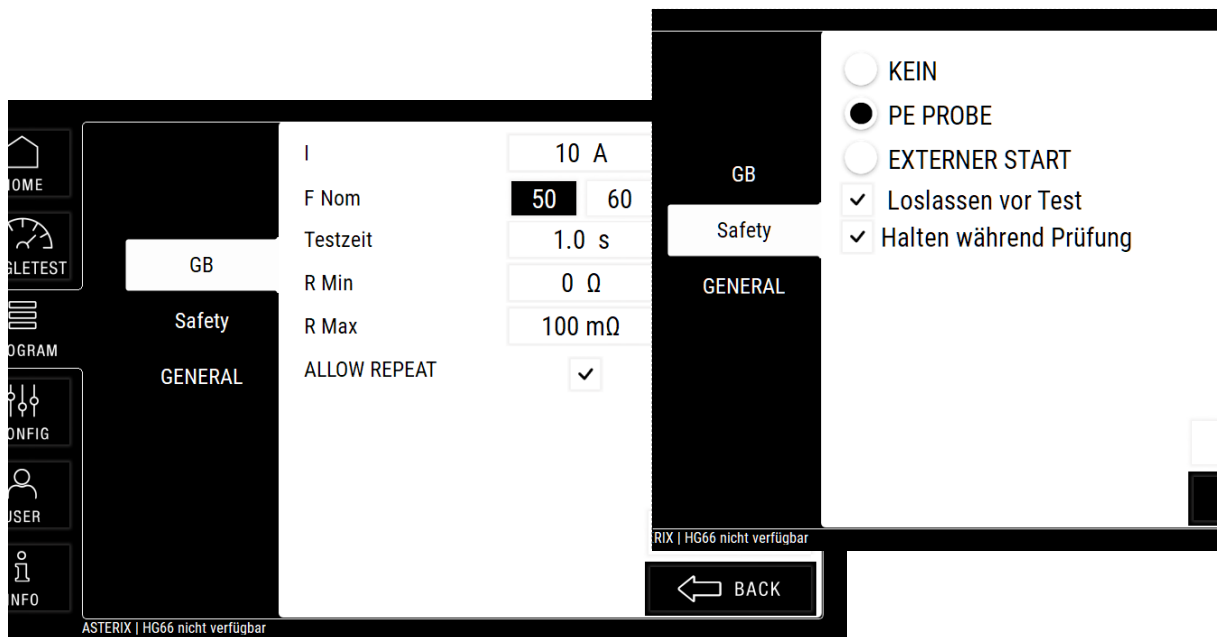


### 6.3.3 GB: Schutzleiter-Prüfung (Ground Bond)

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 Prüfstrom **I** nicht erreicht, ist das Prüfergebnis "FEHLER".



#### Erklärung der Prüfparameter für die Schutzleiterprüfung:

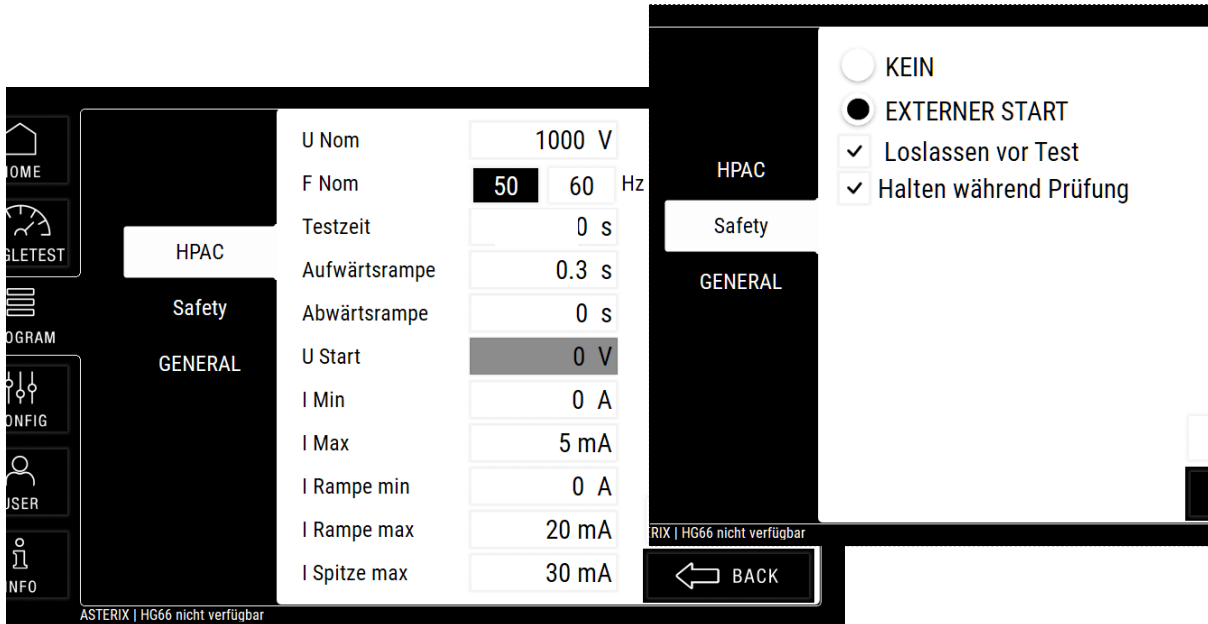
• <b>I</b>	(mindestens) erforderlicher Prüfstrom	(1 - 32 A AC)
• <b>F nom</b>	Wählt die Frequenz der AC-Prüfspannung	(50 Hz / 60 Hz)
• <b>Testzeit</b>	Vorgabe für die Gesamtdauer der Prüfung	(0.1-999,0 s)
• <b>R min</b>	Mindestens erforderlicher Widerstand	(0 - 6000 mOhm)
• <b>R max</b>	Höchstens zulässiger Widerstand	(0 - 6000 mOhm)
• <b>Allow Repeat</b>	Wenn die Prüfung fehlschlägt, wird gefragt ob sie wiederholt werden soll (z. B. nach „Abrutschen“ mit der Sonde, ...)	

#### Safety:

• <b>Kein</b>	Prüfung startet sofort, ohne auf ein Startsignal zu warten
• <b>PE Probe</b>	Prüfung startet mit dem Taster an der PE-Prüfsonde
• <b>Externer Start</b>	Prüfung startet mit Signal an der ext.IO (Input#1 oder Input#2)
• <b>Loslassen vor Test</b>	Das Startsignal darf zu Beginn der Prüfung <u>nicht</u> bereits betätigt sein
• <b>Halten während Prüfung</b>	Das Startsignal muss während der Prüfung durchgängig anliegen

### 6.3.4 HPAC: Hochspannungsprüfung AC

Die Hochspannungsprüfung überprüft die Spannungsfestigkeit zwischen den aufgeschalteten Potentialen. Bei nicht ausreichender oder beschädigter Spannungsfestigkeit des Prüflings kommt es zu einem Spannungsüberschlag.

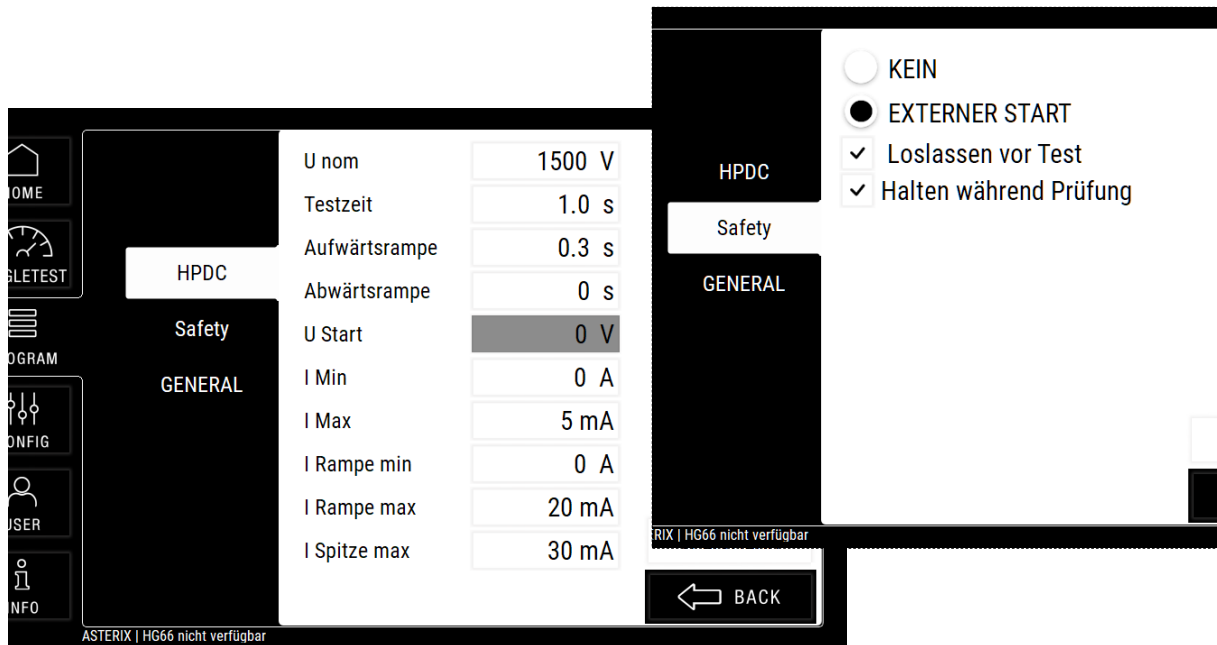


#### Erklärung der Prüfparameter für die Hochspannungsprüfung AC:

• <b>U nom</b>	Vorgabewert für die Prüfspannung	(100 – 5500 V [AC])
• <b>F nom</b>	Setzt die Frequenz der AC-Prüfspannung	(50 Hz / 60 Hz)
• <b>Testzeit</b>	Vorgabewert für die Prüfzeit (ohne Rampe)	(0,1 – 999,9 s)
• <b>Aufwärtsrampe</b>	Zeitdauer der Spannungsrampe beim Start der Prüfung	(0,0 – 999,9 s)
• <b>Abwärtsrampe</b>	Zeitdauer der abfallenden Spannungsrampe am Ende der Prüfung	(0,0 – 999,9 s)
• <b>U start</b>	Anfangswert der Spannung zu Beginn der Spannungsrampe	(0V – [U <sub>nom</sub> ])
• <b>I min</b>	Mindestens erforderlicher Strom für GUT Ergebnis	(0,000 – 20,000 mA [AC])
• <b>I max</b>	Höchstens erlaubter Strom für GUT Ergebnis	(0,000 – 20,000 mA [AC])
• <b>I Rampe min</b>	Minimal zulässiger Strom während der Spannungsrampe	(0,000 – 20,000 mA [AC])
• <b>I Rampe max</b>	Maximal zulässiger Strom während der Spannungsrampe	(0,000 – 20,000 mA [AC])
• <b>I Spitze max</b>	Kurze Stromspitzen bis zu diesem Wert sind zulässig	(0,000 – 30,000 mA [AC])
• <b>Kein</b>	Prüfung startet sofort, ohne auf ein Startsignal zu warten	
• <b>Externer Start</b>	Prüfung startet mit Signal an der ext.IO (Input#1 oder Input#3)	
• <b>Loslassen vor Test</b>	Das Startsignal darf zu Beginn der Prüfung <u>nicht</u> bereits betätigt sein	
• <b>Halten während Test</b>	Das Startsignal muss während der Prüfung durchgängig anliegen	

### 6.3.5 HPDC: Hochspannungsprüfung DC

Die Hochspannungsprüfung überprüft die Spannungsfestigkeit zwischen den aufgeschalteten Potentialen. Bei nicht ausreichender oder beschädigter Spannungsfestigkeit des Prüflings kommt es zu einem Spannungsüberschlag.

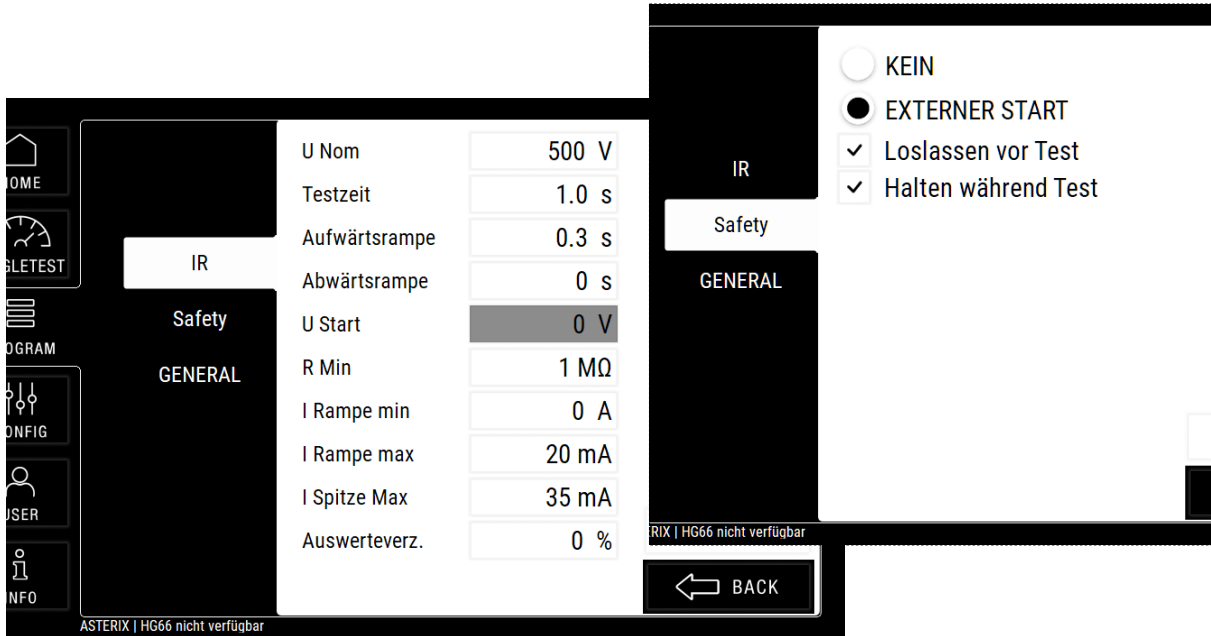


#### Erklärung der Prüfparameter für die Hochspannungsprüfung DC:

• <b>U nom</b>	Vorgabewert für die Prüfspannung	(100 – 6000 V [DC])
• <b>Testzeit</b>	Vorgabewert für die Prüfzeit (ohne Rampe)	(0,1 – 999,9 s)
• <b>Aufwärtsrampe</b>	Zeitdauer der Spannungsrampe beim Start der Prüfung	(0,0 – 999,9 s)
• <b>Abwärtsrampe</b>	Zeitdauer der abfallenden Spannungsrampe am Ende der Prüfung	(0,0 – 999,9 s)
• <b>U start</b>	Anfangswert der Spannung zu Beginn der Spannungsrampe	(0V – [U <sub>nom</sub> ])
• <b>I min</b>	Mindestens erforderlicher Strom für GUT Ergebnis	(0,000 – 20,000 mA [DC])
• <b>I max</b>	Höchstens erlaubter Strom für GUT Ergebnis t	(0,000 – 20,000 mA [DC])
• <b>I Rampe min</b>	Minimal zulässiger Strom während der Spannungsrampe	(0,000 – 20,000 mA [DC])
• <b>I Rampe max</b>	Maximal zulässiger Strom während der Spannungsrampe	(0,000 – 20,000 mA [DC])
• <b>I Spitze max</b>	Kurze Stromspitzen bis zu diesem Wert sind zulässig	(0,000 – 30,000 mA [DC])
• <b>Kein</b>	Prüfung startet sofort, ohne auf ein Startsignal zu warten	
• <b>Externer Start</b>	Prüfung startet mit Signal an der ext.IO (Input#1 oder Input#3)	
• <b>Loslassen vor Test</b>	Das Startsignal darf zu Beginn der Prüfung <u>nicht</u> bereits betätigt sein	
• <b>Halten während Test</b>	Das Startsignal muss während der Prüfung durchgängig anliegen	

### 6.3.6 IR: Isolationswiderstands-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.

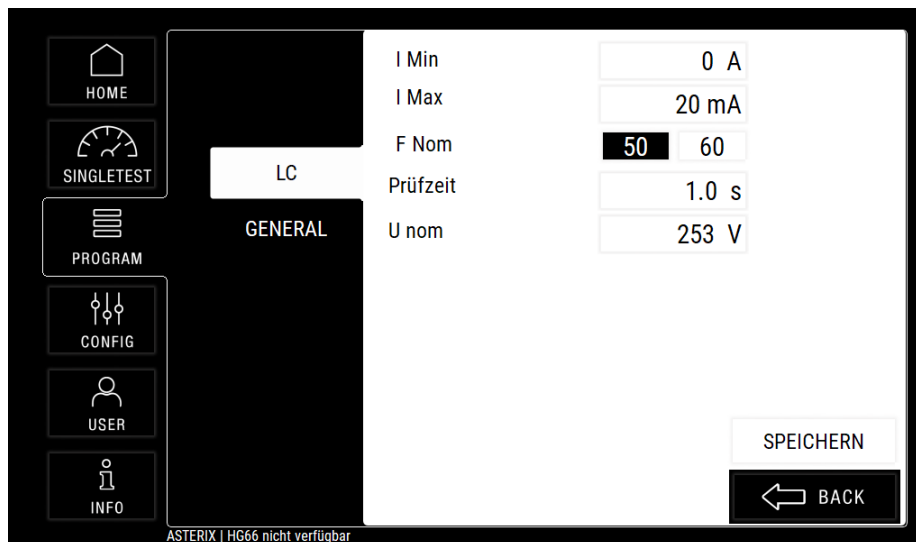


#### Erklärung der Prüfparameter für die Isolationsprüfung:

• <b>U nom</b>	Vorgabewert für die Prüfspannung	(100 – 6000 V [DC])
• <b>Testzeit</b>	Vorgabewert für die Prüfzeit (ohne Rampe)	(0,1 – 999,9 s)
• <b>Aufwärtsrampe</b>	Zeitdauer der Spannungsrampe beim Start der Prüfung	(0,0 – 999,9 s)
• <b>Abwärtsrampe</b>	Zeitdauer der abfallenden Spannungsrampe am Ende der Prüfung	(0,0 – 999,9 s)
• <b>U start</b>	Anfangswert der Spannung zu Beginn der Spannungsrampe	(0V – [U <sub>nom</sub> ])
• <b>R min</b>	Mindestens erforderlicher Widerstand für GUT-Ergebnis	(100 kΩ – 10 GΩ)
• <b>I Rampe min</b>	Minimal zulässiger Strom während der Spannungsrampe	(0,000 – 20,000 mA [DC])
• <b>I Rampe max</b>	Maximal zulässiger Strom während der Spannungsrampe	(0,000 – 20,000 mA [DC])
• <b>I Spitze max</b>	Kurze Stromspitzen bis zu diesem Wert sind zulässig	(0,000 – 30,000 mA [DC])
• <b>Auswerteverz.</b>	<p>Der Parameter "Auswerteverzögerung" gibt an, welche Zeitspanne zu Beginn einer Isolationsprüfung <u>nicht</u> auf den Grenzwert <math>R_{min}</math> hin überprüft wird.</p> <p><u>Beispiel:</u> Wenn "Auswerteverzögerung" auf z.B. 40% eingestellt ist, und eine Isolationsprüfung mit 10s Prüfdauer durchgeführt wird, erfolgt die Auswertung des Grenzwertes <math>R_{min}</math> erst nach 4 Sekunden.</p> <p>Diese Funktion ist hilfreich, wenn Prüflinge bauartbedingt (z.B. kapazitives Verhalten) eine gewisse Zeitspanne benötigen, bis sich stabile Messwerte einstellen.</p> <p>Generelle Hardwarefehler (z.B. Kurzschlusserkennung) bleiben hiervon unberührt und führen weiterhin zur sofortigen Fehlerabschaltung.</p>	

### 6.3.7 LC: Ableitstrom-Prüfung

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



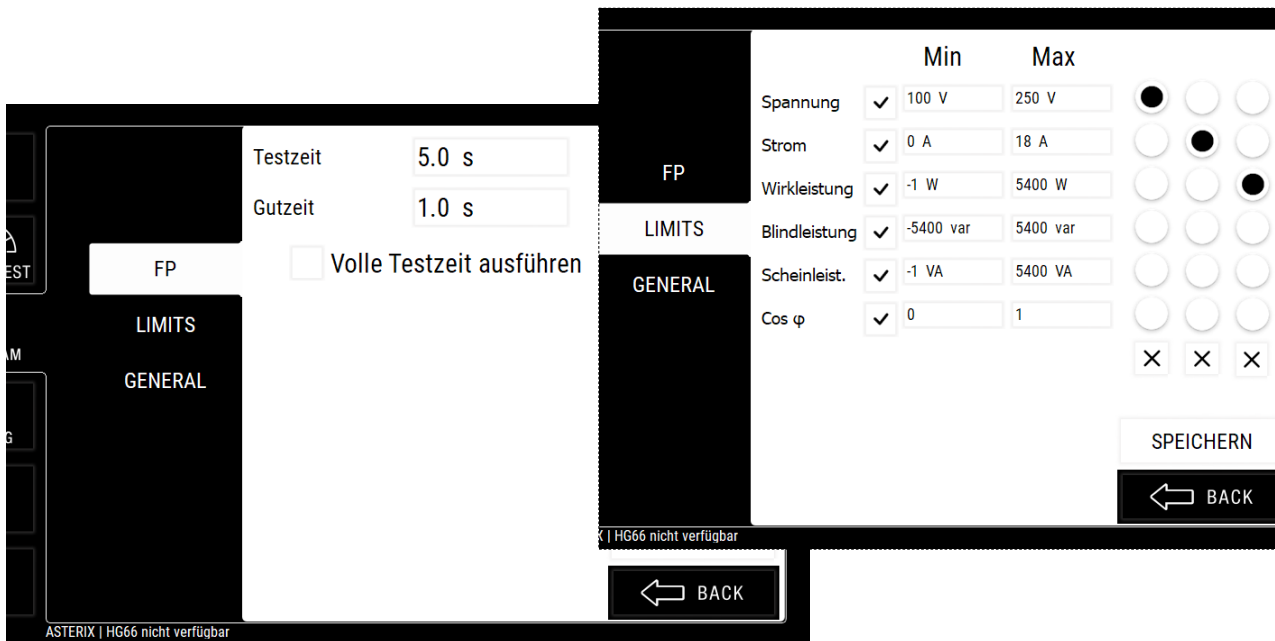
#### Erklärung der Prüfparameter für die Ableitstromprüfung:

• <b>I min</b>	Minimal erforderlicher Prüfstrom für GUT-Ergebnis	(0,0 – 10,0 mA)
• <b>I max</b>	Maximal zulässiger Prüfstrom für GUT-Ergebnis	(0,0 – 10,0 mA)
• <b>F nom</b>	Setzt die Frequenz der AC-Prüfspannung	(50 Hz / 60 Hz)
• <b>Prüfzeit</b>	Vorgabe für die Prüfdauer	(0,1 – 999,9 s)
• <b>U nom</b>	Vorgabewert für die Prüfspannung	(100 – 270 V)

### 6.3.8 FP: Funktions-Leistungs-Prüfung

Die Funktionsprüfung ist eine Stromaufnahmemessung bei vorgegebener Nennspannung. Es wird eine Wechselspannung von 120 oder 230 VAC zwischen Phase und N-Leiter des Prüflings angelegt, und verschiedene resultierende elektrische Werte werden gemessen. Der Messbereich liegt zwischen 0 und 16 A.

Die nötige AC/DC-Prüfspannung muss von extern über die Buchse EXT.SUPPLY eingespeist werden.



#### Erklärung der Prüfparameter für die Funktionsprüfung:

• <b>Prüfzeit</b>	Maximale Laufzeit für den Funktionstest.	(0,1 – 1000,0 s)
• <b>Gutzeit</b>	Wenn alle Messwerte für die Zeitdauer von [Gutzeit] durchgehend innerhalb der Grenzwerte liegen, wird die Prüfung bereits vor Ablauf von [Prüfzeit] beendet.	(0,0 – 1000,0 s)
• <b>Volle Testzeit ausführen</b>	Die Bedingung [Gutzeit] ist gültig für ein GUT-Prüfresultat, aber die Prüfung läuft trotzdem bis zum Ende von [Prüfzeit] durch.	

#### Register "Limits":

In dieser Registerkarte wird festgelegt, welche elektrischen Werte tatsächlich gemessen werden. Durch Aktivieren des Kontrollkästchens eines Elements wird dieser Wert gemessen und die gemessenen Werte werden in das Prüfergebnisprotokoll aufgenommen.

Während des Tests können bis zu drei Werte auf dem Bildschirm des Geräts angezeigt werden. Die anzuzeigenden Werte werden mit den Radiobuttons auf der rechten Seite ausgewählt.

### 6.3.9 TXT: Text-Schritt

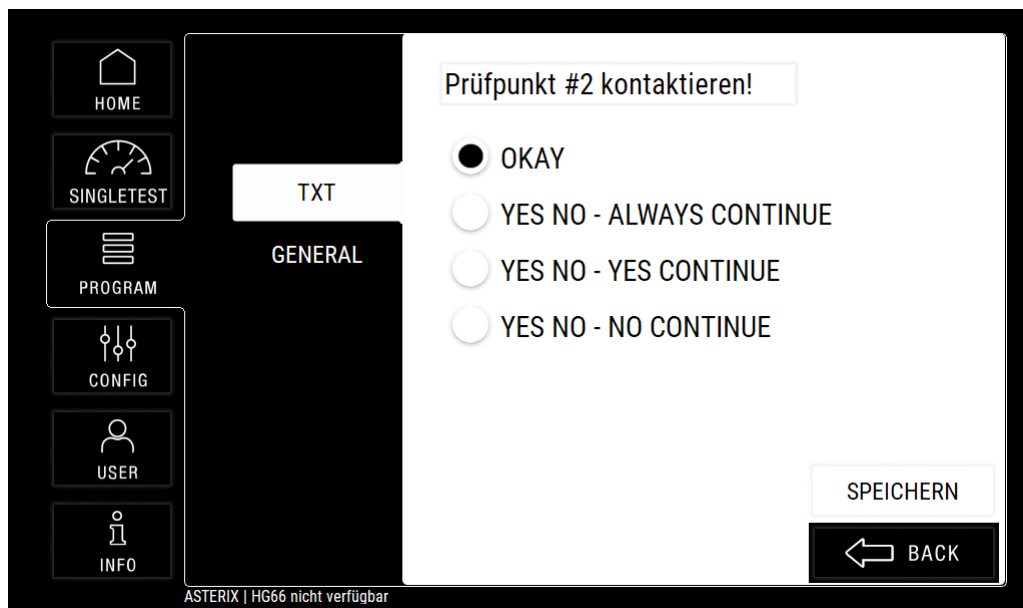
Mit diesem Schritt können dem Prüfer Hinweise angezeigt werden, oder Fragen, die mit Ja/Nein zu beantworten sind.

Im Fall von Ja/Nein-Fragen kann entschieden werden wie die Antwort auszuwerten ist:

Always continue: der Prüfablauf wird fortgesetzt (Frage & Antwort erscheinen aber im Prüfprotokoll)

Yes continue: Bei Antwort JA wird der Prüfablauf fortgesetzt, bei NEIN wird mit Fehler abgebrochen

No continue: Bei Antwort NEIN wird der Prüfablauf fortgesetzt, bei JA wird mit Fehler abgebrochen



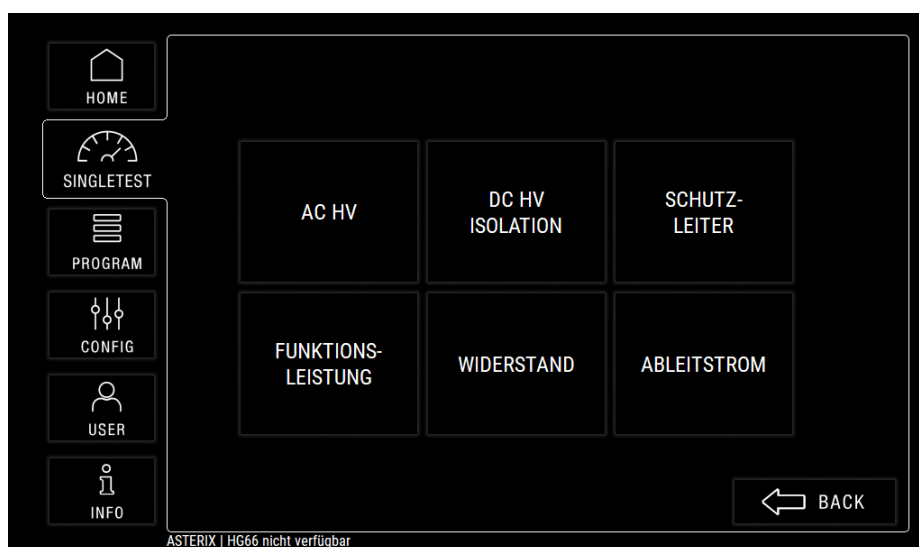
## 7 Weitere Funktionen und Einstellungen

### 7.1 Einzeltest

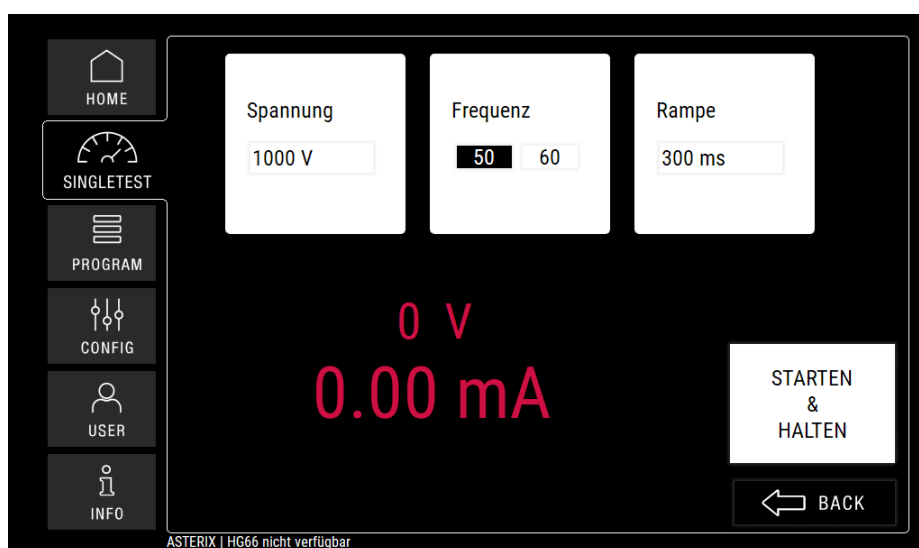
Der Einzeltest-Betrieb eignet sich, um einzelne Prüfungen mit wechselnden Prüfparametern schnell und einfach nacheinander auszuführen. Um etwa für einen neuen Prüflingstyp die geeigneten Prüfparameter zur Erstellung eines Prüfprogrammes zu finden, empfiehlt sich der Einzelschrittbetrieb.

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.

Wenn man zum Register „Einzeltest“ wechselt, kann direkt der gewünschte Test ausgewählt werden:



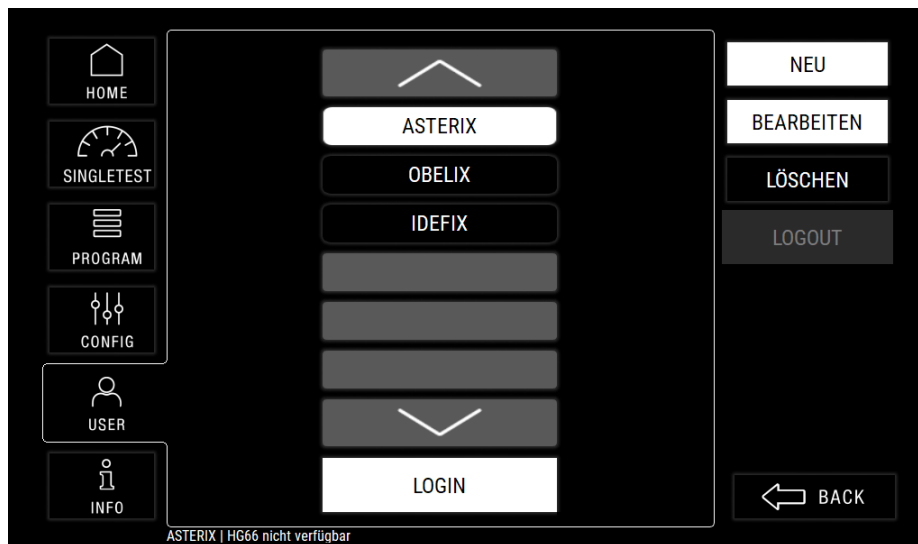
Hier können dann die wichtigsten Test-Parameter gesetzt werden, und dann mit "Starten & Halten" gestartet werden:



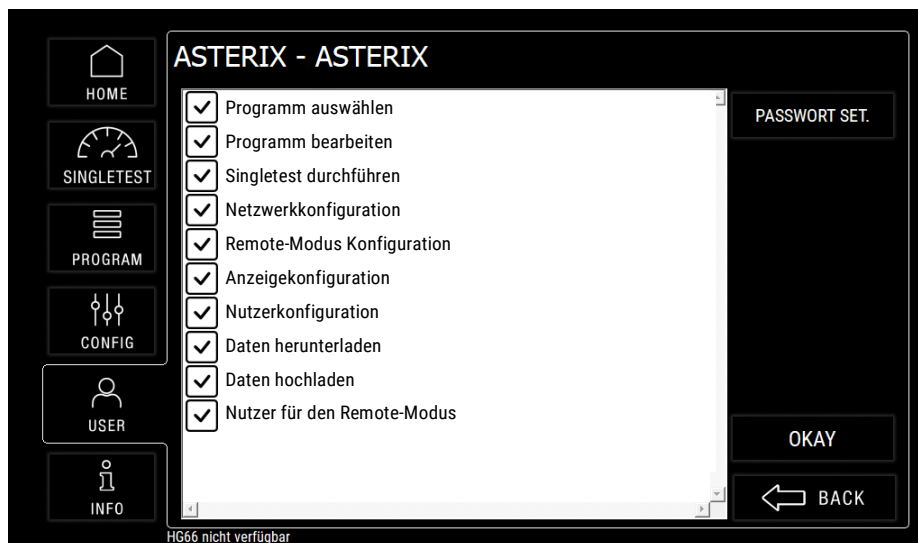
Beachten Sie, dass der Einzeltest nur die Messung von Werten durchführt und diese auf dem Bildschirm anzeigt. Es gibt kein Testergebnis "GUT" oder "FEHLER", und die gemessenen Werte werden nicht aufgezeichnet.

## 7.2 Benutzerverwaltung

Im Register "Benutzer" können individuelle Benutzerkonten angelegt werden. Für jeden Benutzer können individuelle "Rechte" vergeben werden, die festlegen, welche Funktionen des Geräts für diesen Benutzer verfügbar sind.



Liste der Benutzer



Liste der Berechtigungen eines Benutzers

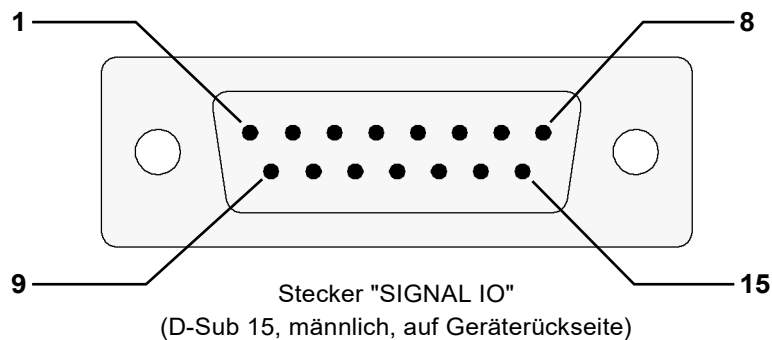
### Hinweise:

- jeder Benutzer kann ein individuelles Passwort festlegen, um sein Konto zu schützen, aber es ist auch erlaubt, das Passwort leer zu lassen.
- wenn das Benutzerverwaltungssystem verwendet wird, muss es mindestens einen Benutzer mit dem Recht "Nutzerkonfiguration" geben
- Wenn die Benutzerverwaltung nicht benötigt wird (z.B. im Labor), kann sie im Register CONFIG→USERS komplett abgeschaltet werden. In diesem Fall sind alle Gerätefunktionen für jeden Benutzer zugänglich.

# Anhang

## A Schnittstellenbelegung

### A-1 Externe I/O Schnittstelle "SIGNAL IO"



PIN	Bezeichnung	Belegung
1	Ausgang 1	Passed
2	Ausgang 2	Failed
3	Ausgang 3	Testing
4	Ausgang 4	Discharge
5	GND	Masse
6	GND	Masse
7	Eingang 1	Ext_Start
8	Eingang 2	Ext_Start_PE
9	Eingang 3	Ext_Start_HV
10	Eingang 4	nicht belegt
11	+24 V DC *)	int. Spannung gegen Masse *)
12	+24 V DC *)	int. Spannung gegen Masse *)
13	n.a.	nicht belegt
14	n.a.	nicht belegt
15	n.a.	nicht belegt

\*) Intern generiert, **nicht!** extern einspeisen!

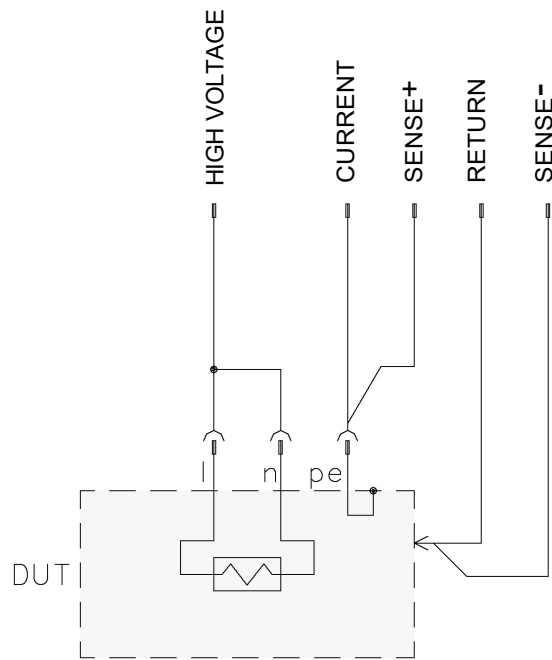
#### **Hinweis:**

Die Signale der Ein- und Ausgänge sind im Standalone-Betrieb fest vorgegeben und können nicht geändert oder anders konfiguriert werden.

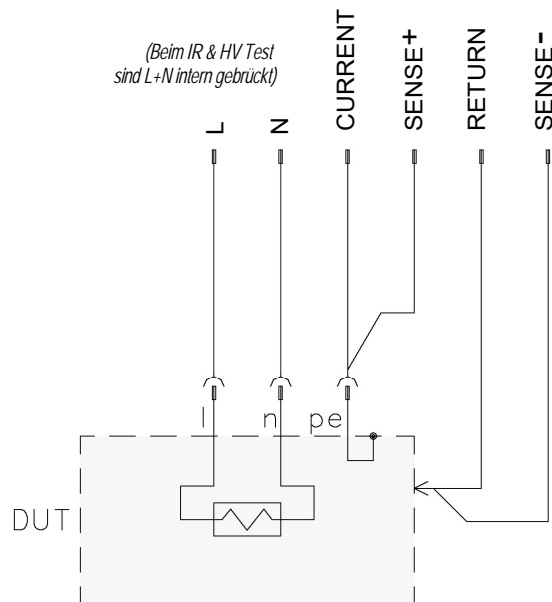
Bei Remote-Ansteuerung mit der Software DAT3810 können die Ein-/Ausgänge beliebig genutzt werden.

## A-2 Rückwärtige Anschlüsse für Prüfspannungen

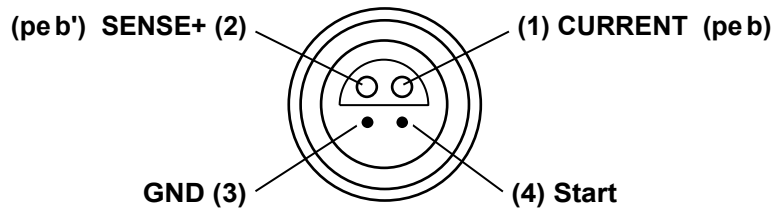
Für KT 6680U:



Für KT 6780H:



### A-3 Probe Anschluss PROBE



Diese Buchse dient zum Anschließen eines Schutzleiter-Prüfstiftes.

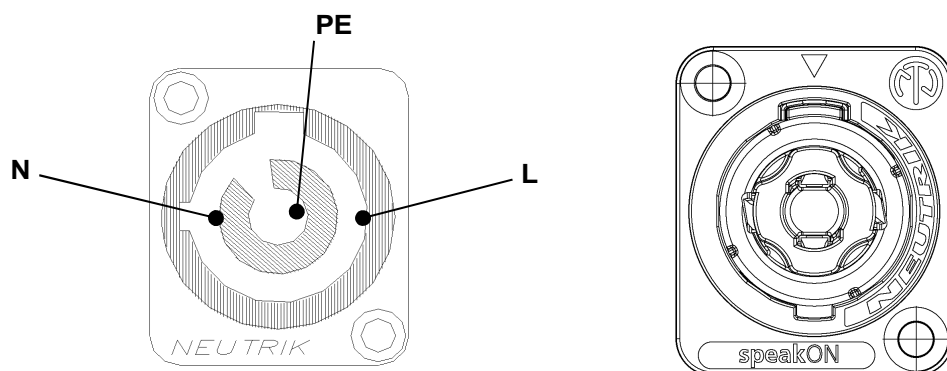
Die Anschlüsse pe b und pe b' sind parallel zu den Anschlüssen CURRENT/SENSE+ im Anschlussfeld geschaltet.

#### Zu Beachten:

Bei der 4-Leiter-Messung der Schutzleiterprüfung werden die Punkte pe b und pe b' am Prüfling zusammengeführt, bei Verwendung eines Prüfstiftes werden sie **im** Prüfstift (in der Spitze) zusammengeführt. Deswegen dürfen die Punkte pe b und pe b' nicht mehrfach (durch einen Prüfstift) belegt werden:

- Wenn die Anschlusspunkte pe b / pe b' manuell genutzt werden (über die Laborbuchsen CURRENT/SENSE+ im Anschlussfeld), dann darf kein Prüfstift am Prüfgerät oder am Anschlusspult angeschlossen sein!
- Es dürfen keine zwei Prüfstifte gleichzeitig am Anschlusspult und am Prüfgerät angeschlossen sein!

### A-4 Anschluss für externe Funktionsspannung EXT.SUPPLY

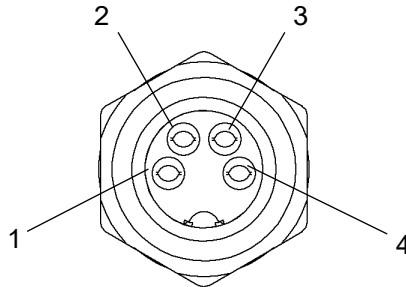


Über diesen Anschluss wird die externe Funktionsspannung eingespeist, mit der der Prüfling während der Funktionsprüfungen (FP) und Ableitstromprüfung (LC) versorgt wird.

Die Funktionsspannung ist über eine 16A Sicherung abgesichert ("FC1" auf Geräterückseite).

## A-5 Anschluss für externes Schutzkreis-Signal EXT.SK

### 4-polige M8-Buchse mit Innengewinde



Um den Schutzkreis zu schließen, müssen die PINs 1↔2 gebrückt werden. PINs 3 und 4 sind nicht belegt.

Wenn keine externe Schutzkreis-Anwendung vorgesehen ist, muss der mitgelieferte Brückenstecker angeschlossen werden. Solange diese Schnittstelle unbeschaltet ist, ist kein Prüfbetrieb möglich.

## **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 DAT3805 ein Prüfgerät steuern, und über USB mit dem Prüfgerät verbunden sind.
- ebenfalls Prüfgeräte 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.)

# EU-Konformitätserklärung

## EU Declaration of Conformity

### EU Déclaration de Conformité

Wir / We / Nous:

**SPS electronic GmbH**  
**True German Quality**  
**Eugen-Bolz-Str. 8**  
**74523 Schwäbisch Hall - Germany**

erklären hiermit, dass das nachfolgende 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.

Déclarons que le produit désigné ci-dessous est conforme aux exigences de sécurité des Directives EU.

Geräteart:  
Description of device:

**Multifunktions-Sicherheitsprüfgerät**  
**Hipot Safety Analyser**

Typ / Type:

**KT 6780H, KT 6680U**

#### EU Richtlinien / EU Directives / Directives EU:



EG Maschinenrichtlinie 2006/42/EG mit Änderungen  
EC Directive for machinery 2006/42/EC with amendments  
Normes CE machines 2006/42/EC avec amendements



EU Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU  
EU Directive for low voltage 2014/35/EU  
Normes CE basse tension 2014/35/EU



EU Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU mit Änderungen  
EU Directive electromagnetic compatibility 2014/30/EU with amendments  
Normes électromagnétiques CE compatibles 2014/30/EU avec amendements



RoHS-Richtlinie 2015/863/EU (RoHS III)  
RoHS directive 2015/863/EU (RoHS III)  
Directive RoHS 2015/863/UE (RoHS III)

Angewandte harmonisierte Normen / Applicable harmonized standards / Normes Européennes harmonisées:

- EN 61 000-3-2:2019-12; EN 61 000-3-3: 2020-7 ; EN 61326:2013-07; EN 50 191:2011-10
- DIN EN ISO 12100:2011-03

Angewandte nationale Normen und technische Spezifikationen / Applicable national standards and technical specifications:  
Normes nationales et spécifications techniques particulières:

- ---

23.06.2025

Datum / date / date

**SPS electronic**  
**SPS electronic GmbH**  
Eugen-Bolz-Str. 8 · 74523 Schwäbisch Hall  
Tel.: +49 791 20 212 0 · info@sps-electronic.com

Dipl. Ing. Johannes Geyer

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 den betreffenden EU-Richtlinien.

This declaration of conformity is only subject to the device as it was delivered or commissioned by us. Any subsequent alterations and extensions are in the responsibility of the operator, and he therefore has to ensure the altered unit complies with the corresponding EU directives.

Cette déclaration de conformité se réfère uniquement à l'appareil que nous avons livré ou mis en service. L'utilisateur est responsable des changements ultérieurs et des extensions et doit donc s'assurer que l'unité change respecte les directives CE correspondantes.