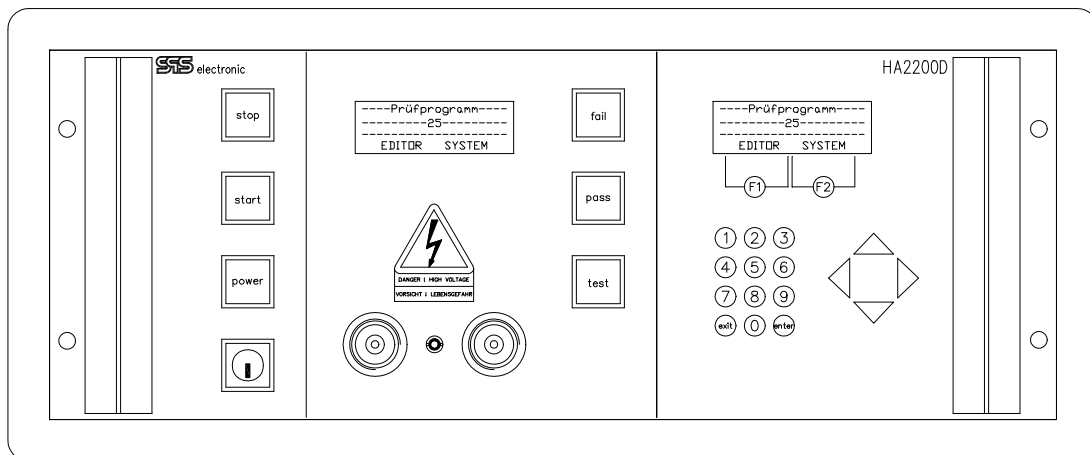


# Bedienungsanleitung

## Hochspannungsprüfgeräte

### HA 2200A, HA 2200B, HA 2200D, HA 2200E, HA 2200G, HA 2201G

Stand: 14.12.2015



*SPS electronic GmbH*  
Blätteräcker 18, 74523 Schwäbisch Hall

Telefon: +49 (0) 79 07 878 - 0  
Telefax: +49 (0) 79 07 878 - 99

e-mail: [info@spselectronic.com](mailto:info@spselectronic.com)  
Internet: [www.spselectronic.com](http://www.spselectronic.com)



## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Allgemeine Hinweise</b>	<b>5</b>
1.1 Zu dieser Betriebsanleitung.....	5
1.2 Voraussetzungen für den Betrieb des Gerätes.....	7
1.3 Allgemeine Sicherheitsvorschriften .....	8
1.4 Kundendienst .....	11
<b>2 Beschreibung</b>	<b>12</b>
2.1 Funktionen .....	12
2.1.1 Erläuterung der Prüfmodi.....	12
2.2 Technische Daten.....	13
2.2.1 Messbereiche beim Isolationstest.....	15
2.3 Aufbau des Gerätes .....	16
2.3.1 Frontseite.....	16
2.3.2 Rückseite.....	17
2.4 Erweiterungen, Optionen und Zubehör .....	18
2.4.1 Optionen .....	18
2.4.2 Zubehör .....	18
<b>3 Bedienung</b>	<b>19</b>
3.1 Inbetriebnahme .....	19
3.1.1 Voraussetzungen .....	19
3.1.2 Achtung – Wichtiger Hinweis zur Betriebslage:.....	19
3.1.3 Prüfplatz einrichten .....	19
3.1.4 Prüfling anschließen .....	20
3.2 Einstellung der Systemparameter .....	21
3.2.1 Menüstruktur: Systemparameter.....	22
3.2.2 Passwort.....	24
3.2.3 Sprache .....	24
3.2.4 Betrieb .....	25
3.2.5 Spezial Menü .....	25
3.2.6 Drucker Menü .....	26
3.2.7 Uhrzeit .....	27
3.2.8 Datum.....	27
3.2.9 Summer.....	27
3.2.10 Startmodus .....	27
3.2.11 COM Modus .....	27
3.2.12 PASS Beep.....	27
3.3 Einstellung der Prüfparameter.....	28
3.3.1 Menüstruktur Prüfparameter .....	29
3.3.2 Prüfparameter.....	31
3.3.3 Erstellen eines Prüfprogrammes (manuell) .....	33
3.3.4 Erstellen eines Prüfprogrammes mittels PC.....	33

---

3.4	Prüfungen durchführen.....	34
3.5	Fernsteuerung über RS 232.....	35
3.5.1	Befehlssyntax.....	35
3.5.2	Globale Befehle .....	36
3.5.3	Lokale Befehle .....	37
3.5.4	Status- und Fehlerparameter .....	39
3.6	Fehleranzeigen.....	42
3.7	Wartung und Funktionskontrolle .....	42
<b>Anhang</b>		<b>43</b>
A	Sonderfunktionen.....	43
A-1	Multistart - Prüfungen .....	43
A-2	Digitale Programmwahl.....	44
A-3	Betrieb mit IEC-Interface IE 22-h.....	44
B	Schnittstellenbelegungen .....	45
B-1	Schnittstelle X1: Digitale Signale, high-aktiv .....	45
B-2	Schnittstelle X2: Serielle RS232 .....	47
B-3	Schnittstelle X3: Warnlampenanschluss .....	48
B-4	Schnittstelle X4: Schutzkreis (optionale Ausstattung) .....	48
B-5	Schnittstelle X5: Anschluss für Fußschalter .....	49
C	Hinweise zu Programmerstellung und Programmablauf.....	49
D	Protokollierung der Prüfergebnisse (Ausdruck) .....	50
E	Garantiebestimmungen.....	52

# 1 Allgemeine Hinweise

## 1.1 Zu dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung ist Teil der Technischen Dokumentation für das Hochspannungsprüfgerät **HA 2200** 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.

### 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 aussen 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 *HA 2200* muß in funktionsfähigem und betriebssicherem Zustand sein.

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 *HA 2200* 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 des Prüfgerätes *HA 2200* (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

Das Prüfgerät **HA 2200** 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.**

### 1.3.1 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 **HA 2200** 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 elektro-technischen Regeln durchführen.

### 1.3.2 Personaleinsatz

- Betriebsanleitung, Anleitungen und Vorschriften sind Bestandteil des Prüfgerätes und müssen für alle Personen, die mit und am **HA 2200** arbeiten immer leicht zugänglich, lesbar und vollständig sein.
- Vor allen Arbeiten mit und am **HA 2200** sind Fragen oder Unklarheiten mit dem zuständigen Personal zu klären.
- Alle Arbeiten mit und am **HA 2200** dürfen nur von für solche Arbeiten ausgebildeten Elektrofachkräften oder von Personen, die von diesen in Funktion und Bedienung unterwiesen wurden, durchgeführt werden.
- Das Prüfpersonal darf nur unter Aufsicht einer Elektrofachkraft mit dem **HA 2200** arbeiten.
- Einstell-, Wartungs- und Inspektionsarbeiten sind nach den vorgegebenen Anweisungen und fristgerecht durchzuführen.

### 1.3.3 Schutzeinrichtungen

Die Prüfgeräte **HA 2200** sind zum Schutz des Bedienpersonals mit folgenden Schutzeinrichtungen ausgestattet:

- Strombegrenzung bei den Hochspannungstests AC und DC (nur bei HA 2200A bzw. HA2200B)
- Sicherheitsstrombegrenzung beim Isolationstest (Isolationstest ist als Option für HA 2200B u. HA 2200G erhältlich. Sicherheitsstrombegrenzung nur beim HA 2200B)
- Optional: Prüfkäfig

### 1.3.4 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 EN 50 191 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

## 1.4 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 - 0  
Telefax: (0 79 07) 8 78 - 99  
e-mail: [service@spselectronic.com](mailto:service@spselectronic.com)  
Internet: [www.spselectronic.com](http://www.spselectronic.com)

## 2 Beschreibung

### 2.1 Funktionen

Mit dem Hochspannungsprüfgerät **HA 2200** lassen sich Sicherheitsprüfungen an Elektrogeräten nach genormten Prüfvorschriften (EN, IEC, VDE etc.) durchführen.

Folgende Prüfungen sind möglich:

- Hochspannungstest bis 5000 VAC und/oder 6000 VDC (*je nach Gerätevariante*)
  - Prüfspannung AC oder DC (*je nach Gerätevariante*)
  - mit oder ohne Spannungsrampe
  - abfallende Rampe am Prüfungsende möglich (*nicht alle Typen*)
  - Prüfmodi *prüfen (t)*, *brennen*, oder *statisch* (*nicht alle Typen*)
  - Messung von Wirk- oder Scheinstrom (*je nach Gerätevariante*)
  
- Isolationstest bis 5000 VDC (optional für HA 2200B/G)
  - mit oder ohne Spannungsrampe
  - Prüfmodi *prüfen (t)* oder *statisch*

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

#### 2.1.1 Erläuterung der Prüfmodi

**Prüfen (t):** - Dieser Prüfmodus erlaubt den Prüfbetrieb mit einer programmierbaren Spannungsrampe am Anfang und am Ende.  
- Prüfung über einen programmierten Zeitraum.  
- Tritt während der Prüfung ein Fehler auf, wird die Prüfspannung sofort abgeschaltet.

**Brennen:** - Dieser Prüfmodus wird zur Fehlersuche benutzt.  
- Es werden keine Spannungsrampen gefahren.  
- Die Prüfzeit ist auf 15 sec. begrenzt.  
- Ein Überschreiten der Strom-Grenzwerte während des Prüfablaufes führt nicht zum Prüfungsabbruch. Es werden nur die am Ende der Prüfung gemessenen Werte ausgewertet.

**Statisch:** - Wie Prüfmodus Prüfen (t), jedoch ohne Zeitbegrenzung.  
- Abbruch nur im Fehlerfall, oder manuell durch den Bediener.  
- Es gibt kein GUT-Ergebnis.

## 2.2 Technische Daten

<b>Maße und Gewicht</b>			
Breite / Tiefe / Höhe	ca. 490 / 360 / 180 mm		
Gewicht	170 N (17,0 kg) (HA2200 A/B) / 280 N (28,0 kg) (HA2200 D/E/G)		
<b>Umgebung</b>			
● Temperatur	Betrieb: 15 °C – 40 °C Lagerung: 5 °C – 60 °C		
● Luftfeuchtigkeit	max. 70% (nicht kondensierend)		
<b>Anschlußdaten</b>			
● Netzversorgung	220-240 V / 50 Hz (115 V / 60 Hz optional)		
● Leistungsaufnahme	max. 550 VA (HA 2200 D/E/G), max. 100 VA (HA2200 A/B)		
<b>Betriebsdaten</b>			
● Hochspannungstest			
- Prüfspannung	250 500 – 5000 5500 V AC oder 250 500 – 6000 V DC, ± 2%, programmierbar		
- Messgenauigkeit	1,5 % vom Skalenendwert		
- Restwelligkeit DC	< 5% im Leerlauf		
- Grenzwerte	Programmierbar		
- Strom-Messbereiche	<b>Bereich</b>	<b>Auflösung</b>	<b>Genauigkeit</b>
HA 220xG .....	0 bis 1 mA	0,01 mA	1,5% vom MBE
HA 2200 A .....	0 bis 3 mA	0,1 mA	1,5% vom MBE
HA 2200 B/D/E, HA 220x G..	0 bis 10 mA	0,1 mA	1,5% vom MBE
HA 2200 D/E, HA 220x G....	0 bis 100 mA	0,1 mA	1,5% vom MBE
● Isolationstest			
- Prüfspannung	500–6000 V DC, ± 2%, programmierbar		
- Grenzwerte	Programmierbar		
- Messbereiche	<i>Spannungsabhängig, siehe umseitige Diagramme</i>		
<b>Besonderheiten</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 19" / 4 HE-Einschub mit integrierter Tastatur und zwei LC-Displays</li> <li>● RS 232 – Schnittstelle für Druckeranschluß oder Fernsteuerung</li> <li>● Menügesteuerte Prüfprogrammerstellung (bis 100 Prüfprogramme speicherbar)</li> <li>● programmierbare Schutzkreisabfrage</li> <li>● Autom. Messbereichsumschaltung 10 mA / 100 mA wenn <math>I_{max} &gt; 9,5 \text{ mA}</math> (HA 2200D, HA 2200E, HA 2200G, HA 2201G) bzw. 1 mA / 10 mA wenn <math>I_{max} &gt; 0,95 \text{ mA}</math> (HA 2200G, HA 2201G)</li> </ul>			

### Hinweis:

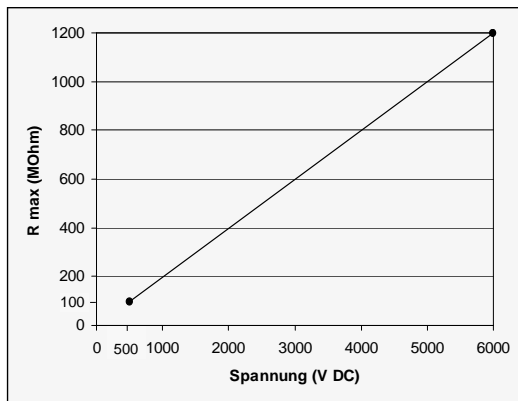
Der geräteinterne Speicher erlaubt maximal 100 verschiedene Prüfprogramme.  
Mit der optional erhältlichen Remote-Software 3332 DAT ist die Anzahl der möglichen Prüfprogramme unbeschränkt!



## Typenübersicht

	HA 2200A	HA 2200B	HA 2200D HA 2200E	HA 2200G ( HA 2201G )
<b>Output AC</b> - Kurzschluss-Strom - Trafo-Leistung - Frequenz	0,25 - 5 kV / 3 mA  <3 mA 500 VA 50 60 Hz	—	0,25 - 5 kV / 100 mA  200 mA 500 VA 50 60 Hz	0,5 - 5 kV / 100 mA (0,5 – 5,5 kV / 100 mA) 200 mA 500 VA 50 60 Hz
<b>Output DC</b> - Kurzschluss-Strom - Trafo-Leistung	—	0,25 – 6 kV / 10 mA <12 mA —	0,25 – 6 kV / 10 mA 12 mA — <i>DC: nur HA2200E</i>	0,5 – 6 kV / 100 mA 200 mA 500 VA <i>DC: Option für HA220xG</i>
<b>Potenzial</b>	frei	PE	frei	frei
<b>Wirkstrommessung</b>	nein	nein	nein	ja
<b>ARC-Auswertung</b>	—	—	Option	Option
<b>Isolationstest (IR)</b>	Option	Option	—	Option
<b>4-Leiter-Technik</b>	Option			
<b>Rückseitiger Anschluss</b>	Option			
<b>Einschub</b>	19" / 4 HE			
<b>Netz</b>	230 V / 50 Hz oder 115 V / 60 Hz			

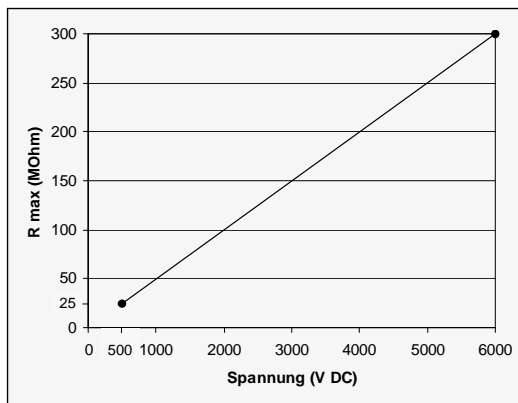
### 2.2.1 Messbereiche beim Isolationstest



Messbereich: 100 µA

Dieser Bereich wird genutzt, wenn

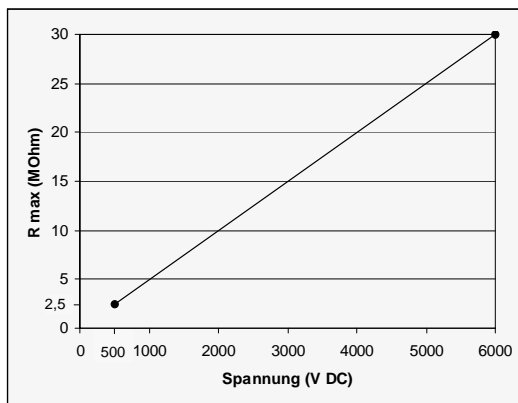
$$\frac{U_{\text{soll}}}{R_{\text{min}}} \leq 0,095 \text{ mA}$$



Messbereich: 1 mA

Dieser Bereich wird genutzt, wenn

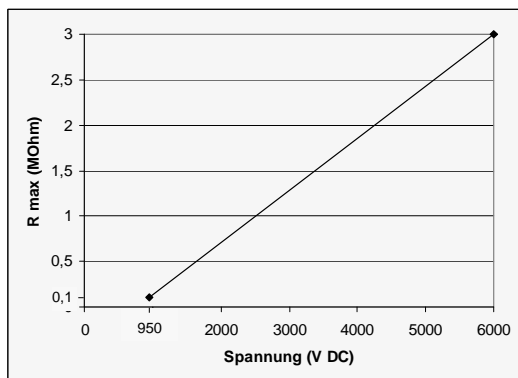
$$\frac{U_{\text{soll}}}{R_{\text{min}}} \leq 0,950 \text{ mA}$$



Messbereich: 10 mA

Dieser Bereich wird genutzt, wenn

$$\frac{U_{\text{soll}}}{R_{\text{min}}} \leq 9,5 \text{ mA}$$



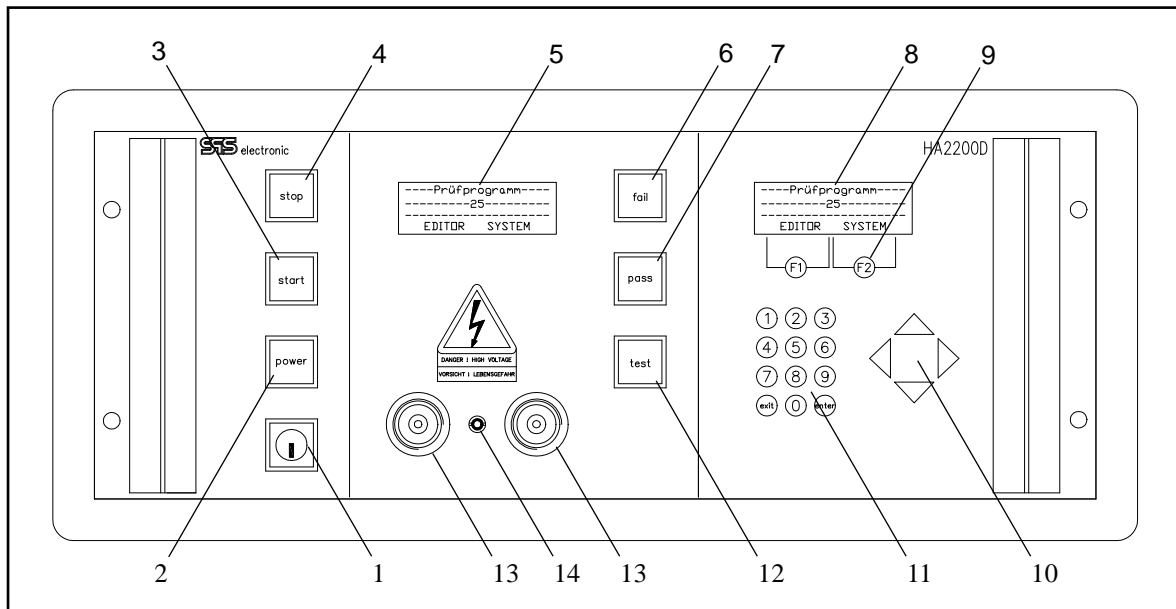
Messbereich: 100 mA

Dieser Bereich wird genutzt, wenn

$$\frac{U_{\text{soll}}}{R_{\text{min}}} > 9,5 \text{ mA}$$

## 2.3 Aufbau des Gerätes

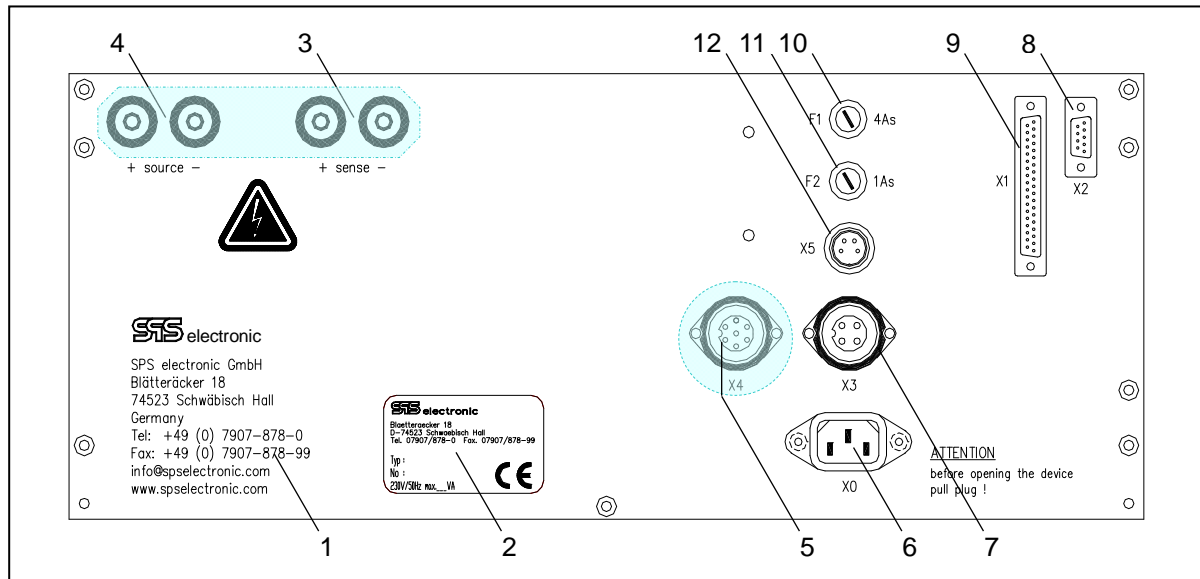
### 2.3.1 Frontseite



Frontseite HA 2200

1. Schlüsselnetschalter zum Ver- und Entriegeln des Gerätes
2. Leuchttaster POWER zum Ein- oder Ausschalten des Gerätes
3. Leuchttaster START zur Herstellung der Betriebsbereitschaft
4. Leuchttaster STOP zum Abbrechen des Prüfbetriebes
5. LC-Display zur Anzeige der Messwerte
6. Roter Leuchttaster *fail*  
Leuchtet bei Prüfergebnis FEHLER
7. Grüne Leuchte *pass*  
Leuchtet bei Prüfergebnis GUT
8. LC-Display als Benutzerinterface, zur Anzeige von Parametern, Fehlermeldungen etc.
9. Bedientasten F1 und F2
10. Cusortasten für Auswahlen
11. Zahlentasten für Eingaben, exit-Taste (= F1), enter-Taste (= F2)
12. Leuchttaster TEST, leuchtet während der Prüfung
13. Anschlußbuchsen für HV-Pistolen
14. Anschluss für HV-Pistole mit integrierter Start-Taste

### 2.3.2 Rückseite



Rückseite HA 2200

1. Herstelleradresse
2. Typenschild mit  
*Herstelleradresse*  
*Gerätebezeichnung (Typ)*  
*Seriennummer (No)*  
*Max. Leistungsaufnahme bei 230 V / 50 Hz in VA*  
*CE-Zeichen*
3. Anschlüsse für die Sense-Leitungen für Spannungsrückmessung (Option)
4. Anschlüsse für Source-Leitungen (Option)
5. Anschlussbuchse X4 für Schutzkreisanwendungen (Option)
6. Kaltgerätesteckdose X0 für Netzkabel
7. Anschlussbuchse X3 für externen Warnleuchtensatz WL23
8. Anschlussbuchse X2 zur Schnittstelle COM1 für serielle Drucker oder PC
9. Anschlussbuchse X1 für digitale Signale und Prüfhaube
10. Sicherungshalter F1, zur Absicherung des Prüfgerätes
11. Sicherungshalter F2, zur Absicherung des Warnleuchtensatzes WL23
12. Anschlussbuchse X5 für Fußschalter

## 2.4 Erweiterungen, Optionen und Zubehör

### 2.4.1 Optionen

- Netzversorgung 115 V / 60 Hz
- Prüfspannung 7,5 kVAC (nur HA 2200D und HA 2200E)
- Strombereich 1 mA / 10 mA (nur HA 2200D und HA 2200E)
- Rückseitige Anschlüsse
- Sensemodul für 4-Leiter-Messtechnik
- ISO-Test
- IEC-Interface IE 22-h

### 2.4.2 Zubehör

- Hochspannungsprüfpistole *SP 03 / SP 02*
  - mit bzw. ohne Start-Taster
- Prüfhaube HB 3300D / Prüfhaube HB 2000D
- Drucker *DK 23* mit Anschlußkabel
  - Typ: *EPSON LQ 300+*
  - Nadeldrucker für Normalpapier
  - Endlos- oder Einzelblattzufuhr
  - RS 232 - Schnittstelle und Parallelschnittstelle
- Software für Datenerfassung und Fernsteuerung: *3332 DAT*  
WINDOWS-Oberfläche
- Software zum Erstellen und Verwalten von Prüfprogrammen per PC: *3332 LINK*  
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) 878-99  
e-mail: [sales@spselectronic.com](mailto:sales@spselectronic.com)  
Internet: [www.spselectronic.com](http://www.spselectronic.com)

## 3 Bedienung

### 3.1 Inbetriebnahme

#### 3.1.1 Voraussetzungen

Das Prüfgerät *HA 2200* 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 1.3) 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!



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 Achtung – Wichtiger Hinweis zur Betriebslage:

**Geräte mit Gleichspannungs-Prüftechnik dürfen nur in waagerechter Position aufgestellt und betrieben werden!**

Diese Prüfgeräte enthalten einen ölgelagerten Spannungsgleichrichter. Aus diesem kann Öl austreten und das Prüfgerät beschädigen, wenn das Gerät dauerhaft hochkant oder "auf dem Kopf stehend" betrieben wird!

Dies gilt für die folgenden Geräte:

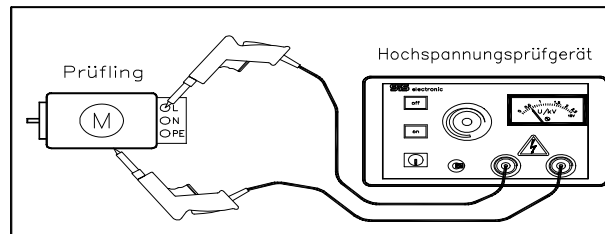
- HA 2200E
- HA 220xG mit der (optionalen) Erweiterung "Gleichspannungsprüfung"

#### 3.1.3 Prüfplatz einrichten

1. Ebene, saubere und trockene Unterlage als Prüfplatz wählen
2. Netzschalter (Schlüsselschalter) am Prüfgerät gegebenenfalls ausschalten
3. Netzkabel des Prüfgerätes in Kaltgerätesteckdose auf der Rückseite einstecken und an Stromversorgung anschließen
4. Die Prüfpistolen anschließen
5. Wenn vorgesehen, externe Geräte an Schnittstellen anschließen:
  - PC oder Drucker an RS 232 – Schnittstelle auf der Rückseite

### 3.1.4 Prüfling anschließen

Die Prüflinge werden über die Hochspannungsprüfpistolen kontaktiert:



(Schematische Darstellung)

Bei entsprechend ausgerüsteten Geräten kann die Prüflingskontaktierung auch über die rückseitigen Prüflingsanschlüsse (Pos. 3+4, S. 17) erfolgen.

#### **Hinweis:**

#### **Für Geräte mit Isolationsprüfung und 4-Leiter-Messtechnik:**

Die Isolationsprüfung wird immer in 2-Leiter-Technik durchgeführt.

Deswegen muss der Prüfling für die Isolationsprüfung immer in 2-Leiter-Technik kontaktiert werden.

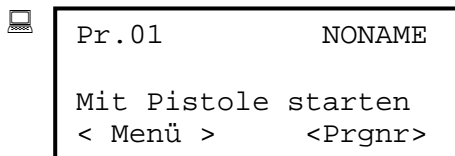
Andernfalls würde der Innenwiderstand von 100M $\Omega$  des internen Messinstrumentes mitgemessen.

## 3.2 Einstellung der Systemparameter

In der Parametergruppe „Systemparameter“ werden grundlegende Einstellungen für den Betrieb des Hochspannungsprüfgerätes HA 2200 festgelegt.

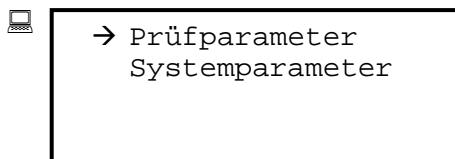
### Anwählen der Parametergruppe „Systemparameter“

- Nach Einschalten des Prüfgerätes erscheint das Grunddisplay:



Nach Drücken der Taste F1 (<Menü>) ist – je nach Passworteinstellungen in den Systemparametern – eventuell das Menüpasswort einzugeben.

- Anzeige der Parametergruppen:



- Parametergruppe auswählen:

- ☞ mit Hilfe der Cursortasten den Pfeil (→) auf die Parametergruppe „Systemparameter“ stellen
- ☞ Auswahl mit F2 (< wählen >) bestätigen

### Hinweis

#### Eingabe von Buchstaben, Ziffern und Sonderzeichen mit den Zahlentasten

(nötig bei Eingabe des Programmnamens und Kopf- u. Fußzeilen des Druckerprotokolls):

Die Eingabe erfolgt ähnlich wie bei einer Handy-Tastatur. Wird eine Taste in kurzer Folge mehrmals gedrückt, werden alle aufgedruckten Belegungen nacheinander durchgegangen.

z.B. Taste „2“: A → B → C → a → b → c → ä → 2

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

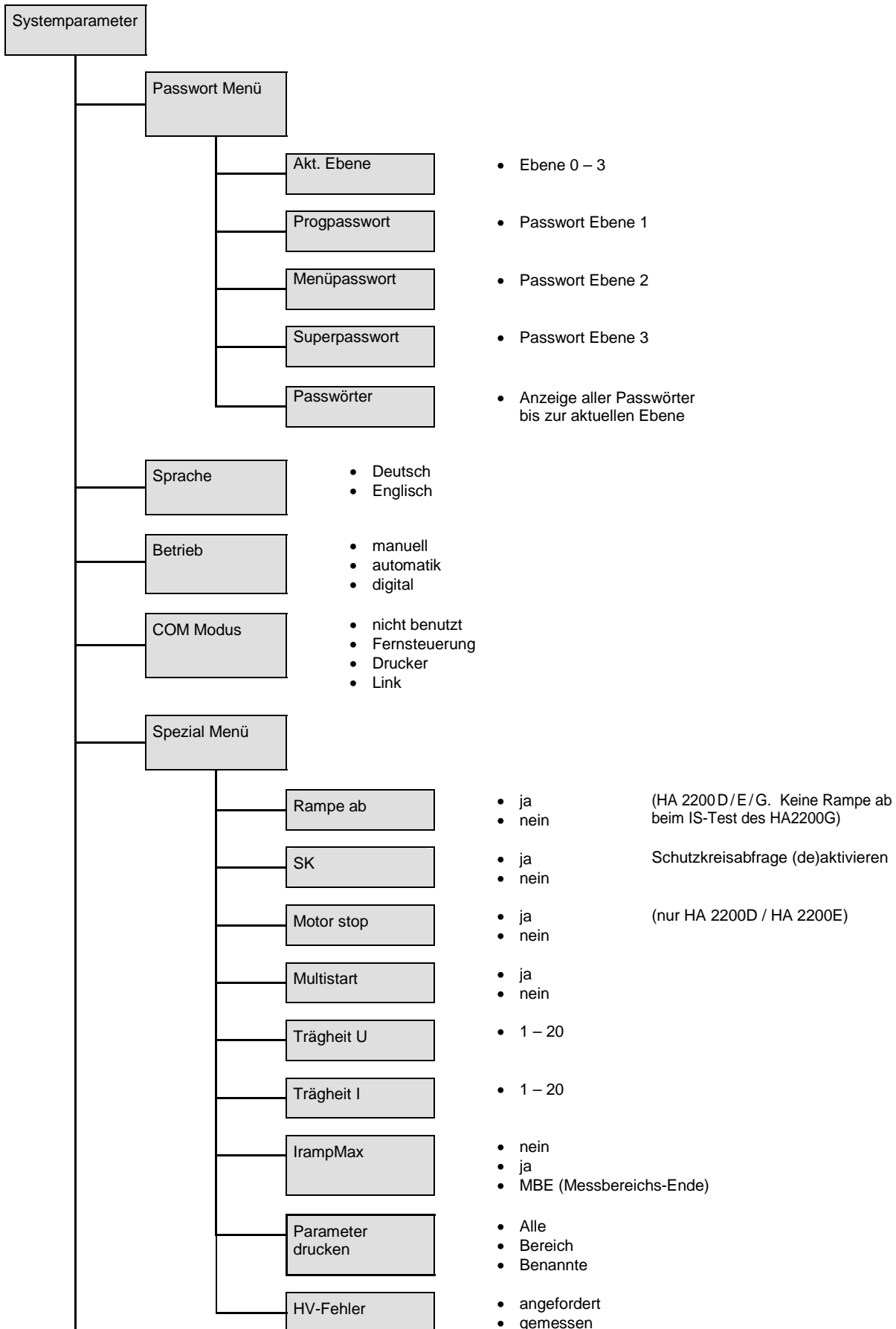
Mit [Cursor ↑] wird an der aktuellen Cursorposition ein Leerzeichen eingefügt.

Mit [Cursor ↓] wird das Zeichen an der aktuellen Cursorposition gelöscht.

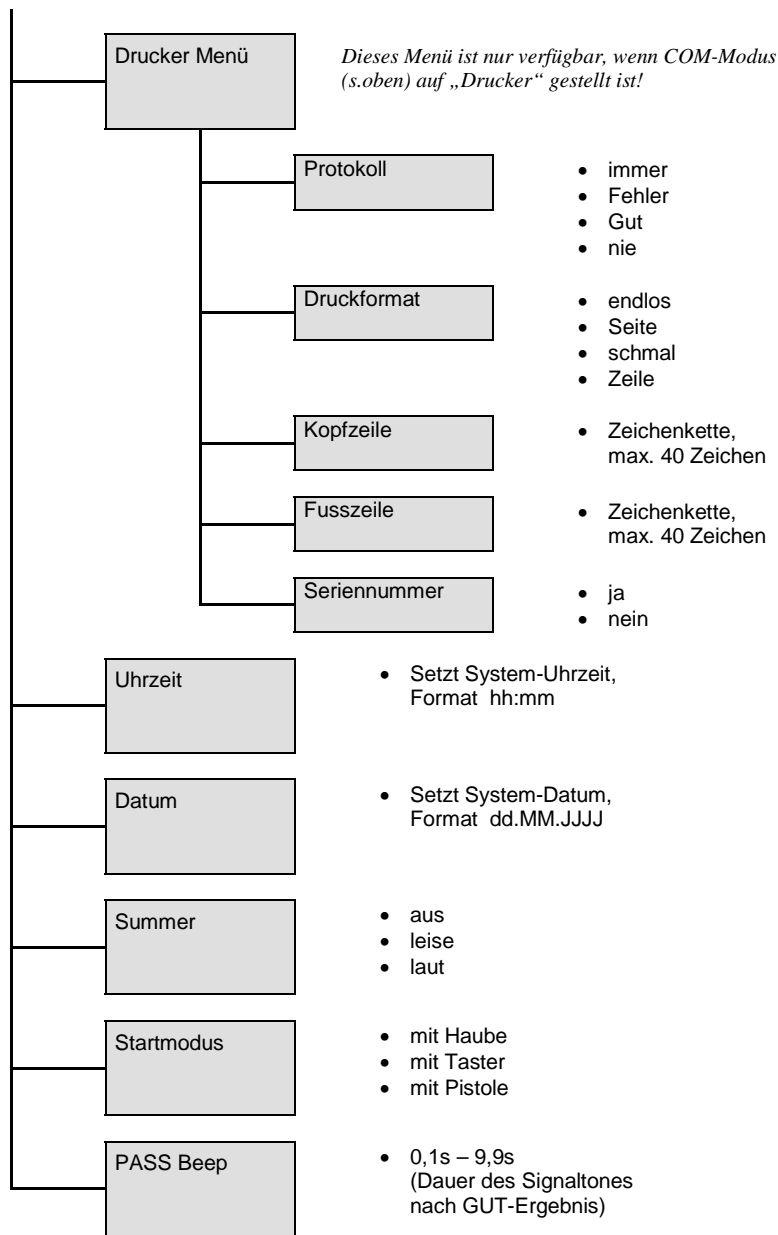
Die Taste „1“ liefert: 1 → . → , → / → - → \_ → +



### 3.2.1 Menüstruktur: Systemparameter



... MENÜSTRUKTUR SYSTEMPARAMETER



### 3.2.2 Passwort

Alle Funktionen des Hochspannungsprüfgerätes HA 2200 können auf mehreren Ebenen mit verschiedenen Passwörtern geschützt werden, um einen unbefugten Betrieb zu verhindern.

Das Gerät stellt verschiedene Bedienungsebenen zur Verfügung:

#### **Ebene 0:**

Hier ist nur der reine Prüfbetrieb möglich. Es können keine Änderungen an den Systemparametern oder den Prüfprogrammen gemacht werden. Auch ein Wechsel des Prüfprogrammes ist nicht möglich.

Ebene 0 kann *nicht* mit einem Passwort geschützt werden!

#### **Ebene 1:**

Auf dieser Ebene ist es zusätzlich möglich, das aktuelle Prüfprogramm zu wechseln.

#### **Ebene 2:**

Diese Ebene erlaubt den Zugriff auf die Parametergruppen „Systemparameter“ und „Prüfparameter“. Sie gibt den vollen Funktionsumfang des Gerätes frei.

#### **Ebene 3:**

Diese Ebene ist nur für Servicearbeiten zugänglich.

#### **Parameter der Gruppe „Passwort“:**

- **Aktuelle Ebene**

Eingabe: 0 – 2. Hierdurch wird die aktuelle Bedienungsebene neu festgelegt. Um zu einer höheren Ebene zu wechseln, muss das Passwort der gewünschten Ebene bekannt sein.

- **Progpaswort**

Eingabe: 4-stelliges Passwort für Ebene 1. (Steht werksseitig auf „0000“)

- **Menüpasswort**

Eingabe: 4-stelliges Passwort für Ebene 2. (Steht werksseitig auf „0000“)

- **Passwörter**

Nach Anwählen dieser Funktion werden alle Passwörter – bis zur aktuellen Bedienungsebene – angezeigt. Aus Sicherheitsgründen wird diese Anzeige nach etwa 3s wieder ausgeblendet.

Nach dem Einschalten befindet sich das HA 2200 wieder in der Bedienungsebene, die vor dem Ausschalten zuletzt aktiv war.

### 3.2.3 Sprache

Hier kann die Sprache der Bedienoberfläche geändert werden.

#### **Parameter der Gruppe „Sprache“:**

- Deutsch
- Englisch

### 3.2.4 Betrieb

Hier wird der Betriebsmodus des Hochspannungsprüfgerätes HA 2200 festgelegt.

#### Parameter der Gruppe „Betrieb“:

- manuell (*normaler Prüfbetrieb, LINK-Programmierung möglich*)
- automatik (*Fernbedienung durch PC an RS 232 Schnittstelle. **Nicht** für LINK-Programmierung!*)
- digital (*Programmwahl über externe I/O, LINK-Programmierung möglich*)

### 3.2.5 Spezial Menü

In dieser Parametergruppe werden erweiterte Optionen zum Prüfbetrieb festgelegt.

#### Parameter der Gruppe „Spezial Menü“:

- **Rampe ab:** Auswahl: JA oder NEIN (**Nicht** in Verbindung mit „Motor stop“ benutzen!)  
Auswahl, ob am Ende einer Hochspannungsprüfung eine abfallende Spannungsrampe gefahren werden soll (JA), oder ob die Prüfspannung sofort abgeschaltet wird (NEIN).  
Es gilt: Zeit(Rampe-ab) = Zeit(Rampe-auf).
- **SK** (Schutzkreis): Auswahl: JA oder NEIN  
JA: Schutzkreis wird abgefragt  
NEIN: Schutzkreisabfrage wird deaktiviert  
**Achtung:** Bei „JA“ nur Abschaltung des Gerätes über interne Softwarefunktion.  
Aus Sicherheitsgründen wird eine zusätzliche Hardwareabschaltung benötigt!
- **Motor stop:** Auswahl JA oder NEIN (**Nicht** in Verbindung mit „Rampe ab“ benutzen!)  
Wird diese Funktion aktiviert, bleibt der Schrittmotor, der die Spannung des HV-Generators regelt, in der letzten Position stehen, wenn keine Neu-Justierung der Spannung nötig ist.  
(Dient zur Beschleunigung des Prüfablaufes. Nur bei HA 2200D/E verfügbar.)  
  
Wenn die Funktion Motorstop aktiviert wird, werden folgende Parameter vom Prüfgerät ignoriert:
  - Rampenzeit
  - Rampe runter
 Folgende Voraussetzungen **müssen** im Prüfablauf erfüllt sein:
  - $U_{\text{soll}}$  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 Schrittmotor die Spannung immer wieder auf Null zurück.
- **Multistart:** Auswahl JA oder NEIN  
Gibt an, ob nach dem Einschalten des Gerätes ein „Multistart“, d.h. eine Abfolge von bis zu vier verschiedenen Prüfprogrammen, ausgeführt werden soll.  
*Siehe: Prüfparameter: Multistart und Anhang A-1 Multistart - Prüfungen.*
- **IrapMax:** Auswahl: NEIN, JA oder MBE  
NEIN: Auslösestrom für Rampe gleich wie  $I_{\text{max}}$  während des Tests  
JA: Auslösestrom für Rampe wie im Prüfparameter *RampeStrom (max)* eingestellt  
MBE: Auslösestrom für Rampe bei MBE (Messbereichs-Ende)

- **Parameter drucken:** Auswahl: ALLE / BEREICH / BENANNTE

- ALLE: Es werden die Prüfparameter aller Prüfprogramme (0 bis 99) ausgedruckt.
- BEREICH: Es wird eine Eingabe für einen Bereich von Prüfprogrammen gefordert, die dann ausgedruckt werden.
- BENANNTE: Es werden alle Prüfprogramme ausgedruckt, die einen anderen Namen als „NONAME“ (mit je zwei Leerzeichen am Anfang u. Ende) haben.

In jedem Fall werden vor den Prüfparametern zusätzlich die Systemparameter ausgedruckt.

- **HV Fehler:** Auswahl: GEMESSEN oder ANGEFORDERT

- GEMESSEN: Nach einem Fehler während der HV-Prüfung wird der tatsächlich gemessene Wert zurückgemeldet. Dieser Wert ist i.d.R. korrekt, jedoch können durch Spannungsspitzen oder -einbrüche manchmal auch "unsinnige" Werte zurückgemeldet werden.
- ANGEFORDERT: Es wird der für den HV-Test vorgegebene Spannungswert als Fehler zurückgegeben.

### 3.2.6 Drucker Menü

In dieser Parametergruppe werden Einstellungen für die Protokollierung der Prüfergebnisse auf einem Drucker festgelegt.

#### Parameter der Gruppe „Drucker Menü“:

- **Protokoll:** Auswahl: IMMER, FEHLER, GUT oder NIE

- IMMER: Es wird nach jedem Prüfablauf ein Protokoll gedruckt
- FEHLER: Protokolldruck nur, wenn das Prüfergebnis FEHLER ist
- GUT: Protokolldruck nur nach Prüfergebnis GUT
- NIE: Der Protokolldruck wird deaktiviert

- **Druckformat:** Auswahl: ENDLOS, ZEILE, SCHMAL oder SEITE

Festlegung des Druckformates für das Protokoll.  
Beispiele siehe Anhang.

- **Kopfzeile:** Eingabe: Zeichenkette, max. 40 Zeichen

Definition einer Kopfzeile für das Druckerprotokoll.  
Zur Eingabe - siehe Hinweis S.21

- **Fusszeile:** Eingabe: Zeichenkette, max. 40 Zeichen

Definition einer Fusszeile für das Druckerprotokoll.  
Zur Eingabe - siehe Hinweis S.21

- **Seriennummer:** Auswahl: JA oder NEIN (siehe auch Eingabehinweis S.21)

- JA: Aufforderung zur Eingabe einer Seriennummer (bis 20 Zeichen) vor jeder Prüfung
- NEIN: keine Seriennummer

### 3.2.7 Uhrzeit

Hier kann die System-Uhrzeit des Hochspannungsprüfgerätes HA 2200 eingestellt werden.  
Format: hh:mm (Stunden:Minuten)

### 3.2.8 Datum

Hier kann das System-Datum des Hochspannungsprüfgerätes HA 2200 eingestellt werden.  
Format: dd.MM.JJ (Tag.Monat.Jahr)

### 3.2.9 Summer

Dient zur Einstellung der Lautstärke des eingebauten Summers

- Auswahl: AUS, LEISE, LAUT

### 3.2.10 Startmodus

Hier wird festgelegt, wie eine Prüfung gestartet wird

- Auswahl: HAUBE, TASTER, PISTOLE

HAUBE: die Prüfung wird gestartet, indem eine angeschlossene Prüfhaube geschlossen wird

TASTER: die Prüfung wird mit der TEST-Taste am Gerät gestartet

PISTOLE: die Prüfung wird über die Hochspannungsprüfpistole gestartet

### 3.2.11 COM Modus

Hier wird definiert, in welchem Betriebsmodus die COM-Schnittstelle betrieben wird

- Auswahl: NICHT BENUTZT, FERNSTEUERUNG, DRUCKER oder LINK

NICHT BENUTZT: die COM-Schnittstelle wird deaktiviert

FERNSTEUERUNG: Zur Fernsteuerung des HA 2200 via PC und Fernsteuersoftware

DRUCKER: Betrieb eines Protokoll-Druckers an der COM-Schnittstelle

LINK: Zur Programmierung und Programmverwaltung via Link-Software.  
Hierfür muss der Systemparameter *Betrieb* entweder auf „manuell“ oder „digital“ eingestellt sein, nicht auf „Automatik“!

### 3.2.12 PASS Beep

Dient zur Einstellung der Dauer des Signaltones nach Prüfergebnis GUT

- Eingabe: 0,1 – 9,9 [s]

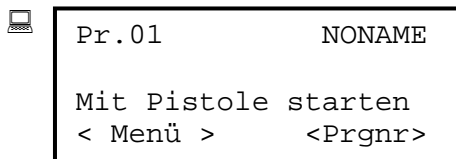
Der Signalton kann jederzeit durch Drücken irgendeiner Taste am Gerät abgeschaltet werden.

### 3.3 Einstellung der Prüfparameter

In der Parametergruppe „Prüfparameter“ werden die Einstellungen für die einzelnen Prüfprogramme des Hochspannungsprüfgerätes HA 2200 festgelegt.

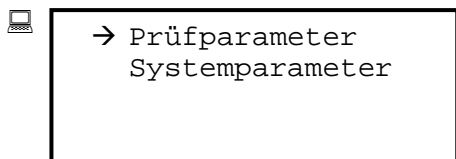
#### Anwählen der Parametergruppe „Prüfparameter“

- Nach Einschalten des Prüfgerätes erscheint das Grunddisplay:



Nach Drücken der Taste F1 (<Menü>) ist ev. das Menüpasswort einzugeben.  
(Siehe S. 24)

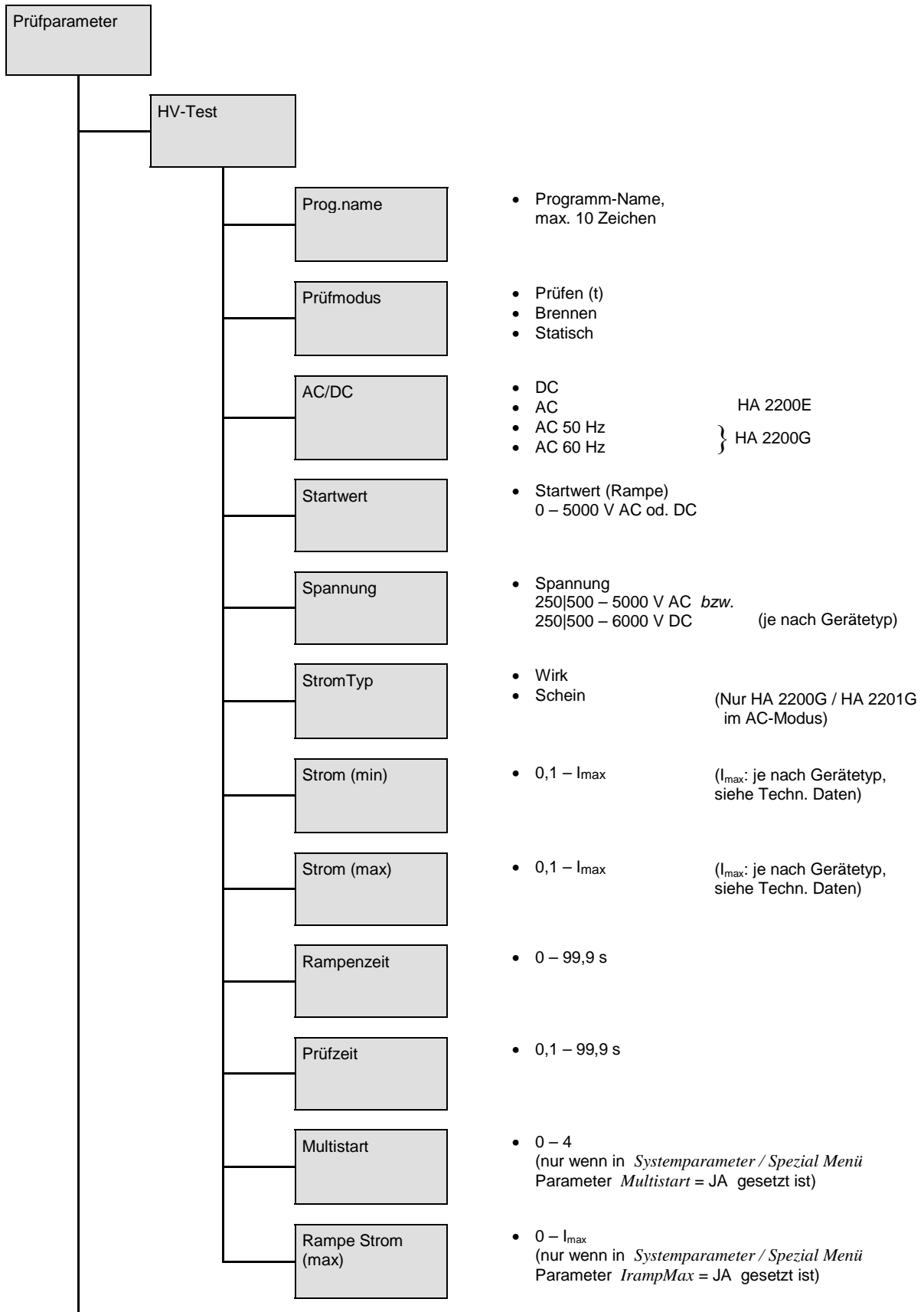
- Anzeige der Parametergruppen:

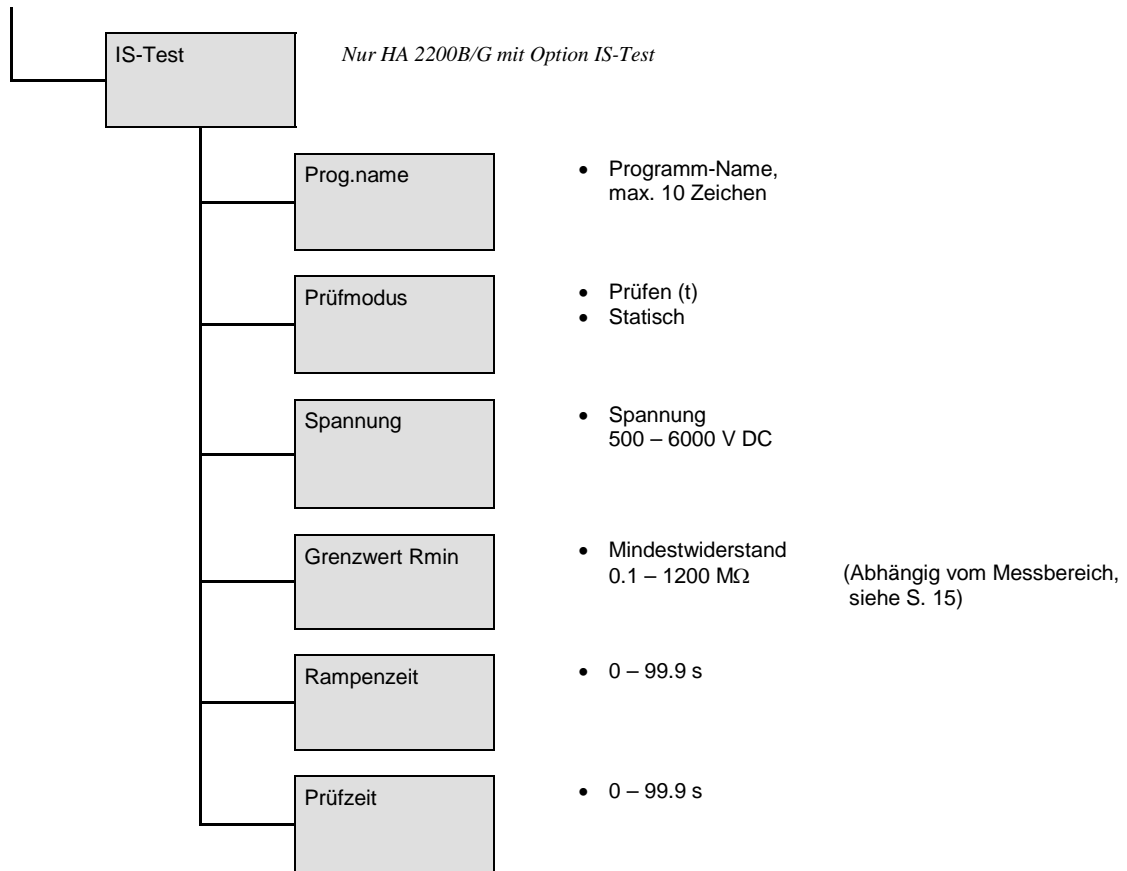


- Parametergruppe auswählen:

- ☞ mit Hilfe der Cursortasten den Pfeil (→) auf die Parametergruppe „Prüfparameter“ stellen
- ☞ Auswahl mit F2 (< wählen >) bestätigen

### 3.3.1 Menüstruktur Prüfparameter





### 3.3.2 Prüfparameter

#### HV-Test

- **Prog.name:** Eingabe: Zeichenkette, maximal 10 Zeichen  
Festlegung des Namens für das aktuell gewählte Programm.
- **Prüfmodus:** Auswahl: PRÜFEN (T), BRENNEN oder STATISCH  
(*Brennen nicht beim HA 2200E im DC-Betrieb*)  
Festlegung des gewünschten Prüfmodus. Siehe Kapitel 2.1.1, Seite 12
- **AC/DC:** Auswahl: AC oder DC  
(*nur HA 2200E und HA 2200G*)  
Festlegung, ob mit AC- oder DC- Spannung geprüft werden soll.
- **Startwert:** Eingabe: 0,25|0,5 – 5 bzw. 0,25|0,5 – 6 [kV]  
Startwert der Prüfspannung für Prüfbetrieb mit Spannungsrampe.
- **Spannung:** Eingabe: 0,25|0,5 – 5 bzw. 0,25|0,5 – 6 [kV]  
Festlegung der nominellen Prüfspannung.
- **StromTyp:** Auswahl: WIRK oder SCHEIN  
(*nur HA 2200G und HA 2201G, im AC-Betrieb*)  
Festlegung, ob der Wirkstrom oder der Scheinstrom gemessen werden soll.  
(*Beim DC-Betrieb des HA 220xG sollte auf Scheinstrom gestellt werden.*)
- **Strom (min):** Eingabe: 0,1 –  $I_{max}$   
Erforderlicher Mindeststrom. (Muss kleiner als Strom (max) sein.)
- **Strom (max):** Eingabe: 0,1 –  $I_{max}$   
Maximaler Auslösestrom
- **Rampenzeit:** Eingabe: 0 – 99,9 [s]  
Festlegung der Dauer der Spannungsrampe. Diese Zeit gilt auch für „Rampe ab“, wenn diese Funktion in den Systemparametern aktiviert wurde.  
Hinweis: „Rampe ab“ fährt die Spannung nur bis zum „Startwert“ der Rampe (s.o.) zurück.
- **Prüfzeit:** Eingabe: 0,1 – 99,9 [s]  
Festlegung der Gesamt-Prüfdauer (ohne Spannungsrampe).
- **Multistart:** Eingabe: 0 – 4  
Hier wird festgelegt, wie viele Programme nacheinander ausgeführt werden sollen, falls in den *Systemparametern* die Multistart-Funktion aktiviert wurde.  
Siehe auch: Anhang A-1 Multistart - Prüfungen.
- **Rampe Strom (max):** Eingabe: 0 – 99,9 [mA]  
Festlegung des maximalen Auslösestromes während der Spannungsrampe.  
Hierzu muss der Systemparameter *IrampMax* auf JA eingestellt sein.

### **IS-Test** (nur HA 2200B/G mit Option IS-Test)

- **Prog.name:** Eingabe: Zeichenkette, maximal 10 Zeichen  
Festlegung des Namens für das aktuell gewählte Programm. Der Name ist für HV-Test und IS-Test identisch.
- **Prüfmodus:** Auswahl: PRÜFEN (T) oder STATISCH  
Festlegung des gewünschten Prüfmodus. Siehe Kapitel 2.1.1, Seite 12
- **Spannung:** Eingabe: 0,25|0,5 – 6 [kV]  
Festlegung der nominellen Prüfspannung.
- **Grenzwert Rmin:** Eingabe: 0,1 – 1200 M $\Omega$  (spannungsabhängig)  
Festlegung des minimalen Widerstandes für die Isolationsprüfung. Der für R<sub>min</sub> verfügbare Bereich ist abhängig von der gewählten Prüfspannung, und wird am oberen Rand des Displays eingeblendet.
- **Rampenzeit:** Eingabe: 0 – 99,9 [s]  
Festlegung der Dauer der Spannungsrampe.
- **Prüfzeit:** Eingabe: 0,1 – 99,9 [s]  
Festlegung der Gesamt-Prüfdauer (ohne Spannungsrampe).

### 3.3.3 Erstellen eines Prüfprogrammes (manuell)

Im Hochspannungsprüfgerät **HA 2200** können bis zu 100 verschiedene Prüfprogramme gespeichert werden.

Im Auslieferungszustand liegt auf allen Programmplätzen das Standard-Prüfprogramm. Das Standardprogramm („Noname“) enthält jeweils alle Tests mit den Vorgabewerten.

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

1. Das Prüfgerät zum Startbildschirm zurücksetzen:  
das **HA 2200** aus- und wieder einschalten, oder mehrfach <F1> drücken
2. den gewünschten Programmplatz (1-99) wählen:
  - <F2> (Prgnr) drücken
  - Programmnummer mit Zahlentasten eingeben oder mit Cursortasten auswählen
  - mit <F2> bestätigen
3. Prüfparameter einstellen

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

Soll ein Prüfschritt nicht durchgeführt werden (z.B. die Isolationsprüfung), so muss für diesen Schritt die Prüfzeit auf 0,0 sec gesetzt werden.

### 3.3.4 Erstellen eines Prüfprogrammes mittels PC

Mit Hilfe der im Lieferumfang enthaltenen Software „3332LINK“ kann man das HA 2200 auch mit einem PC programmieren, oder die Prüfprogramme aus dem HA 2200 auslesen und auf dem Rechner oder einem Netzwerk archivieren und verwalten.

Hierzu muss das Prüfgerät folgendermaßen eingestellt werden:

1. *Systemparameter/COM-Modus* muss auf „Link“ gesetzt werden
2. *Systemparameter/Betrieb* muss auf „manuell“ oder „digital“ gesetzt werden (**nicht** „automatik“)

Die Verbindung zum PC wird über ein handelsübliches RS232-Kabel zwischen dem Anschluss X2 auf der Geräterückseite und einem freien COM-Port am PC hergestellt.

Weitere Details zu diesem Verfahren entnehmen Sie bitte der beiliegenden Bedienungsanleitung zur Software 3332LINK.

### 3.4 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:

Pr. 01	NONAME
Mit Pistole starten	
< Menü >	<Prgnr>

3. Eine der folgenden Funktionen wählen:

- **Prüfung mit eingestelltem Programm durchführen**

- ☞ Die grüne START-Taste am Gerät drücken

- ⇒ Die rote STOP-Lampe leuchtet und die Prüfspannungen sind freigegeben

- ☞ Taste(n) START an der Bedieneinheit drücken und wieder loslassen, bzw.

- Prüfling mit den HV-Pistolen kontaktieren, integrierte Start-Taste drücken und bis zum Ablauf der Prüfzeit gedrückt halten

- ⇒ die Lampen *fail* und *pass* leuchten solange die Taste(n) gedrückt ist (sind)

- ☞ eventuell Seriennummer eingeben

- (abhängig vom Systemparameter *Druckermenü / Seriennummer*)

- ⇒ Prüfung wird gestartet

- **Anderes Programm laden**

- ☞ F2 drücken, um <Prgnr> auszuwählen

- ☞ Programmpasswort eingeben (Falls aktiv)

- ☞ gewünschte Programmnummer eingeben

- ☞ F2 (<wählen>) drücken

- ⇒ Programm wird geladen

oder

- ☞ mit den Cursor Tasten schrittweise ändern

- ⇒ Programm wird geladen

- **Programmeinstellungen ändern**

- ☞ F1 drücken, um < Menü > auszuwählen

- ☞ Menüpasswort eingeben (Falls aktiv)

- ☞ Programmeinstellungen ändern

- ☞ Mit F1 bis zum Grunddisplay (s.o.) zurückgehen, um den Prüfbetrieb aufzunehmen



#### Hinweis zu HV-Prüfungen mit DC-Spannung:

- Bei der Hochspannungsprüfung mit Gleichspannung wird der Prüfling nach Ablauf der Prüfzeit entladen.
- Die Leuchtmelder PASS bzw. FAIL leuchten erst, nachdem der Prüfling entladen wurde.
- Bei manueller Kontaktierung des Prüflings muss der Prüfling bis zum Ertönen des Gut- bzw. Fehlersignales kontaktiert bleiben, da er hier über die HV-Pistolen entladen wird.

## 3.5 Fernsteuerung über RS 232

1. In den *Systemparametern* COM PORT auf Fernsteuerung stellen
2. In den *Systemparametern* BETRIEBSART Automatik wählen

 Im Display erscheint die Meldung:

```
PR: Fernsteuerung
<Abbruch>
```

- ⇒ 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.
  - ☞ Den Netzschalter aus- und wieder einschalten.
    - ⇒ Das Prüfgerät wird neu initialisiert.
- 3. Das Gerät kann mit den im folgenden beschriebenen Befehlen gesteuert werden.
- 4. Die Auswertung der Messergebnisse (Gut, Schlecht) wird dem Anwender (PC) überlassen. (Beim HV-AC-Test führt jedoch Überschreitung von  $I_{max}$  zum Fehler).

Es folgen Beschreibung und Syntax der Befehle für den Datenaustausch zwischen Prüfgerät **HA 2200** und PC. Der Datenaustausch erfolgt über die serielle Schnittstelle.

### 3.5.1 Befehlssyntax

- 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]?	liest einen Wert

### 3.5.2 Globale Befehle

- \*IDN? fragt Geräteidentifikation ab  
Antwortbeispiel: HA2200, Ver. 1.00, 07.11.2000<LF>
- \*VER? fragt Version der Gerätesteuerung ab  
Antwortbeispiel: 500<LF>
- \*MOD? fragt aktuellen Gerätemodus ab (0, 32, od. 64)  
Antwortbeispiel: 0<LF>
- \*STA? liest Zustandsregister  
Antwortbeispiel: 3<LF>
- \*LLO <status> Local Lock-Out: Freigabe oder Sperrung der Möglichkeit, einen laufenden Test mit der Taste F1 am Gerät abzubrechen:  
0 = Abbruchmöglichkeit mit F1 freigegeben  
1 = Abbruchmöglichkeit mit F1 gesperrt  
Diese Einstellung ist 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 von <digital input> ist xx (immer 2 Ziffern).  
Antwortbeispiel: 0<LF>  
Standard digital inputs:
- |  |    |
|--|----|
| GERÄT AN                               | 16 |
| INT_START (HV-Pistole)                 | 13 |
| EXT_START (2-Handbedienung, Prüfhaube) | 13 |
| EXT_ACK                                | 14 |
| EXT_BREAK                              | 15 |
- \*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 zurück.  
Entspricht dem Befehl \*CLS, aber alle Prüfparameter werden auf die Vorgabewerte zurückgesetzt.

### 3.5.3 Lokale Befehle

#### ● Gruppe CONF

##### HV-Test

CONF: HH: TIME <test time>	setzt Prüfzeit: Bereich 00. 0 – 99. 9; Format xx. x [s]
CONF: HH: TIME?	Abfrage der aktuell eingestellten Prüfzeit
CONF: HH: I MAX <maximal current>	setzt den maximal zulässigen Strom: Bereich 00. 00 – 99. 90; Format xx. xx [mA]
CONF: HH: I MAX?	Abfrage des aktuell eingestellten max. zulässigen Stroms
CONF: HH: TMODE: TEST NEND BURN	setzt den Prüfmodus
CONF: HH: TMODE?	Abfrage des aktuell eingestellten Prüfmodus‘
CONF: HH: U TYP: AC DC	setzt den Spannungstyp
CONF: HH: U TYP?	Abfrage von Spannungstyp und -Frequenz
CONF: HH: VOLT <test voltage>	Setzt die Prüfspannung; Format xxxx [V]
CONF: HH: VOLT?	Abfrage der gesetzten Prüfspannung
CONF: HH: U START <start voltage>	Setzt Startspannung bei Prüfung mit Rampe; Format xxxx
CONF: HH: U START?	Abfrage der Startspannung
CONF: HH: I TYP: REAL TOTAL	setzt die Art der Strommessung (nur für HA2200G / HA2201G)
CONF: HH: I TYP?	Abfrage der aktuell eingestellten Strommessung
CONF: HH: RAMP <ramp time>	Setzt die Zeit für die Spannungsrampe; Format xx. x [s]
CONF: HH: RAMP?	Abfrage der aktuell eingestellten Rampenzeit
CONF: HH: START: OFF MAN HOLD	Setzt die Start-Art: OFF = Test startet sofort MAN = Start mit Start-Taster HOLD = Startsignal muss während der <u>gesamten</u> Prüfzeit anliegen
CONF: HH: START?	Abfrage des eingestellten Start-Types
CONF: HH: DEF	setzt alle Parameter für den Hochspannungstest auf ihre Vorgabewerte (siehe nächste Seite)

##### IS-Test

CONF: IS: TIME <test time>	setzt Prüfzeit: Bereich 00. 0 – 99. 9; Format xx. x [s]
CONF: IS: TIME?	Abfrage der aktuell eingestellten Prüfzeit
CONF: IS: RMI N <minimal resistance>	setzt den minimal zulässigen Widerstand: Bereich 0.1 – [<test voltage> / 5 $\mu$ A]; Vorgabe 1.0 [M $\Omega$ ] (immer mit 1 Nachkommastelle)
CONF: IS: RMI N?	Abfrage des aktuell eingestellten minimalen Widerstandes
CONF: IS: TMODE: TEST NEND	setzt den Prüfmodus
CONF: IS: TMODE?	Abfrage des aktuell eingestellten Prüfmodus‘
CONF: IS: VOLT <test voltage>	Setzt die Prüfspannung; Format xxxx [V]
CONF: IS: VOLT?	Abfrage der gesetzten Prüfspannung
CONF: IS: RAMP <ramp time>	Setzt die Zeit für die Spannungsrampe; Format xx. x [s]
CONF: IS: RAMP?	Abfrage der aktuell eingestellten Rampenzeit
CONF: IS: START: OFF MAN HOLD	Setzt die Start-Art: OFF = Test startet sofort MAN = Start mit Start-Taster HOLD = Startsignal muss während der <u>gesamten</u> Prüfzeit anliegen
CONF: IS: START?	Abfrage des eingestellten Start-Types
CONF: IS: DEF	setzt alle Parameter für den Isolationstest auf ihre Vorgabewerte (siehe nächst Seite)

## Vorgabewerte nach CONF:XX:DEF

Parameter	Vorgabewert
TIME (Prüfzeit)	05.0 s
IMIN	00.00 mA
IMAX	09.00 mA
TMODE	test (t)
UTYP	AC (50 Hz), <i>wenn verfügbar</i>
VOLT (Prüfspannung)	2000 V
USTART (Rampe)	0000 V
ITYP (Strommessung)	real (Wirkstrom), <i>wenn verfügbar</i>
RAMP (Rampenzeit)	02.0 s
START	OFF

### ● Gruppe MEAS

MEAS: HH	startet den Hochspannungstest
MEAS: I S	startet den Isolationstest
MEAS?	Abfrage der aktuell eingestellten Prüfmethode

### ● Gruppe READ

#### HV-Test

READ: HH: VOLT?	liest die Spannung (vom HV-Generator bei 2-Leiter-Technik, sonst vom Sense-Modul). Ergebnis in [V]
READ: HH: UGEN?	liest die Spannung vom HV-Generator. Ergebnis in [V]
READ: HH: CURR?	Liest den aktuellen Strom. Ergebnis in [mA]

#### IS-Test

READ: I S: RES?	liest den aktuellen Widerstand. Ergebnis in [MΩ], wobei z.B. „=27.8“ → Messergebnis genau 27.8 z.B. „>30.0“ → Messergebnis größer als akt. Messbereich
READ: I S: UGEN?	liest die Spannung vom HV-Generator. Ergebnis in [V]
READ: I S: CURR?	liest den aktuellen Strom. Ergebnis in [A]

### ● Gruppe SYST

SYST: RDWN: ON   OFF	Setzt Prüfmodus mit/ohne „Rampe runter“ ( <i>nicht HA2200B</i> )
SYST: RDWN?	Abfrage, ob Prüfmodus mit „Rampe runter“ gesetzt ist
SYST: HALT	unterbricht die Prüfung
SYST: PASS: ON   OFF	schaltet die grüne Kontrolllampe „pass“ ein und aus <sup>1</sup>
SYST: FAIL: ON   OFF	schaltet die rote Kontrolllampe „fail“ ein und aus <sup>1</sup>
SYST: TEST: ON   OFF	schaltet die gelbe Kontrolllampe „test“ ein und aus <sup>1</sup>
SYST: BEEP: OFF   SOFT   LOUD	schaltet Summer leise, laut oder ganz aus

<sup>1</sup> entsprechender Ausgang an der I/O-Schnittstelle wird auch gesetzt

### 3.5.4 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>
820 – HA 2200 <b>B</b>	HA-Test bis 6 kVDC* / 10 mA	
840 – HA 2200 <b>D</b>	HA-Test bis 5 kVAC / 100 mA	
850 – HA 2200 <b>E</b>	HA-Test bis 5 kVAC / 100 mA + 6 kVDC* / 100 mA	
860 – HA 2200 <b>G</b>	HA-Test bis 5 kVAC / 100 mA	
870 – HA 2200 <b>G</b>	HA-Test bis 5 kVAC / 100 mA + 6 kVDC* / 100 mA	
880 – HA 2200 <b>G</b>	HA-Test AC+DC (wie 870), ISO-Test bis 6 kVDC*	

\*DC = gleichgerichtete, einfach 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	Arbeitsfolge				Prüfungsabbruch			

Zustand	hex	bin	dez
<b><u>Arbeitsfolge</u></b>			
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
<b><u>Prüfungsabbruch</u></b>			
STOP-Taste (Benutzerabbruch)	\$81	1000 0001	129
HA-Test – zulässiger Strom überschritten	\$82	1000 0010	130
Nach SYST:HALT	\$8F	1000 1111	143
<i>* nur wenn von Gerätevariante unterstützt</i>			

## Fehlermeldungen

Beschreiben Fehler in der Befehlssyntax.

Nummer	Fehler	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)

## 3.6 Fehleranzeigen

Im LC-Display werden die meisten Fehler angezeigt. Außerdem signalisiert die rote Leuchte *fail* den Fehler, wenn

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

## 3.7 Wartung und Funktionskontrolle

Das Prüfgerät *HA 2200* ist wartungsfrei.



**Vor Öffnen des Gehäuses Netzstecker ziehen!**



*SPS electronic GmbH* empfiehlt, die Geräte der Serie HA2200 **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 abgeglichen werden.

### 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 Isolations- bzw. 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 Multistart - Prüfungen

Oftmals kann es sinnvoll sein, mehrere Prüfprogramme automatisch nacheinander abzuarbeiten, und dabei die Prüflingskontaktierung umzuschalten.

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 das Hochspannungsprüfgerät **HA 2200** integriert.

Sie aktivieren diese Funktion folgendermaßen:

1. in der Parametergruppe *Systemparameter / Spezial Menü* die Funktion *Multistart* auf JA stellen
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 **HA 2200** 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.



## A-2 Digitale Programmwahl

In den *Systemparametern* kann die Betriebsart *digital* ausgewählt werden. In dieser Betriebsart wird das Prüfprogramm über die digitale Schnittstelle X1 (Dsub37) auf der Rückseite ausgewählt, indem die Eingänge 0 bis 3 binär kodiert werden:

Pin-Nr. an X1	21	2	20	1
Zugehöriger Eingang	3	2	1	0

(siehe auch Anhang B-1)

	Kodierung				Entspricht Prüfprogramm-Nr.
<i>1 bedeutet: Spannung 24 V* liegt an</i> <i>0 bedeutet: Spannung 24 V* liegt nicht an</i>	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

\*24 V externe ungesieberte Spannung (siehe PIN-Belegung Schnittstelle X1)

## A-3 Betrieb mit IEC-Interface IE 22-h

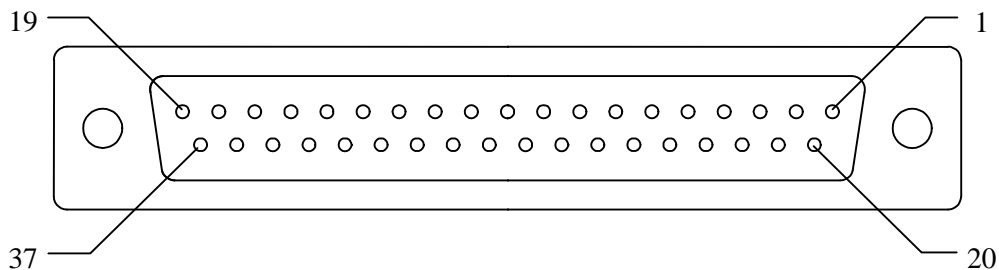
Die Fernsteuerung des Hochspannungsprüfgerät HA 2200 kann – als alternative zu RS 232 – auch über IEEE erfolgen. Zu diesem Zweck steht das IEC-Interface *IE 22-h* zur Verfügung.

Vorgehensweise:

- Anschluss des Konverters an die rückwärtige Buchse X2 (Dsub9).
- Die Betriebsart des HA 2200 ist auf *Automatik* zu stellen. (siehe Kap. 3.5, S. 35)
- Der Konverter wandelt automatisch eingehende IEEE-Signale nach RS 232, und ausgehende RS 232-Signale nach IEEE.

## B Schnittstellenbelegungen

### B-1 Schnittstelle X1: Digitale Signale, high-aktiv



**Buchse X1 (Dsub37, weiblich)**

PIN	Bezeichnung	Belegung
1	Eingang 0	4 Bit-Programmwahl
2	Eingang 2	4 Bit-Programmwahl
3	Eingang 4	<i>nicht benutzt</i>
4	Eingang 6	<i>nicht benutzt</i>
5	Eingang 8	<i>nicht benutzt</i>
6	Eingang 10	<i>nicht benutzt</i>
7	Eingang 12 / EXT_START	Startet die Prüfung
8	Eingang 14 / EXT_BREAK	Abbruch der Prüfung
9	EXT_OFF	OFF (=rote Stoptaste)
10	Ausgang 8	Multistart: Programm 1
11	Ausgang 10	Multistart: Programm 3
12	Ausgang 12	<i>nicht benutzt</i>
13	Ausgang 14 / EXT_PASS	Prüfergebnis GUT
16,35	GND	Masse
17,18,36,37	+24V	<i>nicht benutzt</i>
20	Eingang 1	4 Bit-Programmwahl
21	Eingang 3	4 Bit-Programmwahl
22	Eingang 5	<i>nicht benutzt</i>
23	Eingang 7	<i>nicht benutzt</i>
24	Eingang 9 / EXT_SK	Schutzkreissignal
25	Eingang 11	externe Spannung gegen Masse
26	Eingang 13 / EXT_ACK	Quittierung
27	Eingang 15 / EXT_ON	Betriebsbereitschaft herstellen
28	NC	<i>nicht benutzt</i>
29	Ausgang 9	Multistart: Programm 2
30	Ausgang 11	Multistart: Programm 4
31	Ausgang 13 / EXT_TEST	Signal: Prüfung läuft
32	Ausgang 15 / EXT_FAIL	Prüfergebnis FEHLER
Rest frei	NC	

## Beschreibung der wichtigsten Signale der I/O Schnittstelle:

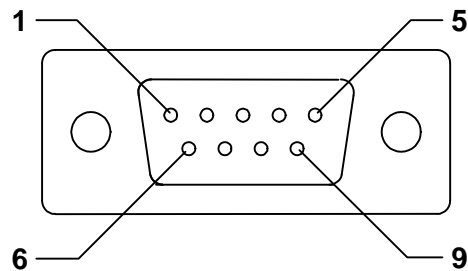
### Eingänge:

<u>PIN</u>	<u>Belegung</u>	<u>Erklärung</u>
1,2,20,21	4-Bit-Programm- wahl	siehe Anhang A-2: Digitale Programmwahl
7	EXT_START	Startet die nächste Prüfung (entspricht der TEST-Taste)
8	EXT_BREAK	Unterbricht die laufende Prüfung
24	EXT_SK	Schutzkreissignal. +24V müssen während des gesamten Prüfbetriebes anliegen
26	EXT_ACK	Akzeptiert eine fehlerhafte Messung (entspricht der FAIL-Taste)
27	EXT_ON	Gibt die Prüfspannung frei (Herstellen der Betriebsbereitschaft, entspricht der grünen START-Taste)
9	EXT_OFF	Sperrt die Prüfspannung (Unterbrechen des Prüfbetriebes, entspricht der roten STOP-Taste)

### Ausgänge:

<u>PIN</u>	<u>Belegung</u>	<u>Erklärung</u>
10	Multistart: Prog. 1	Wird gesetzt, solange Multistart-Programm 1 aktiv ist
29	Multistart: Prog. 2	Wird gesetzt, solange Multistart-Programm 2 aktiv ist
11	Multistart: Prog. 3	Wird gesetzt, solange Multistart-Programm 3 aktiv ist
30	Multistart: Prog. 4	Wird gesetzt, solange Multistart-Programm 4 aktiv ist
13	EXT_PASS	Wird gesetzt, wenn die Prüfung mit Ergebnis GUT endet
31	EXT_TEST	Wird nach dem ersten Startsignal gesetzt, und bleibt während der gesamten Prüfung aktiv
32	EXT_FAIL	Wird gesetzt, wenn die Prüfung mit Ergebnis FEHLER endet

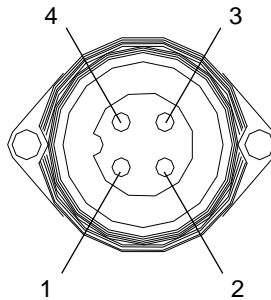
**B-2 Schnittstelle X2: Serielle RS232**



**Stecker RS232 (Dsub9)**

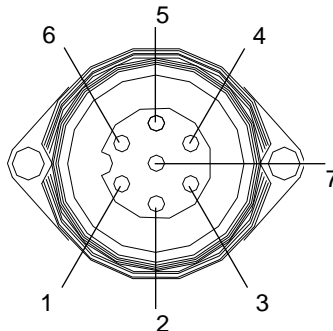
PIN	Bezeichnung	Belegung
1	-	nicht belegt
2	RxD	Receive Data
3	TxD	Transmit Data
4	-	nicht belegt
5	Masse	Bezugspotential der seriellen Schnittstelle
6	-	nicht belegt
7	-	nicht belegt
8	-	nicht belegt
9	-	nicht belegt

Schnittstellenparameter	
Baudrate	9600 bps
Datenbits	8
Parität	Keine
Startbits	1
Stopbits	1
XON/XOFF	Ausgeschaltet
Handshake	Kein Hardware- und kein Softwarehandshake

**B-3 Schnittstelle X3: Warnlampenanschluss**

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

Die anzuschließenden Warnlampen dürfen max. 25 Watt nicht überschreiten.

**B-4 Schnittstelle X4: Schutzkreis (optionale Ausstattung)**

PIN	Belegung
1	L out
2	L in
3	N out
4	N in
5	nicht belegt
6	nicht belegt
7	nicht belegt

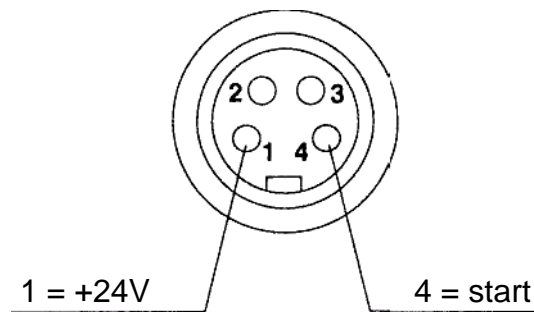
Diese Buchse dient der hardwaremäßigen, extern gesteuerten Abschaltung der Versorgungsspannung des HV-Moduls.

Hierfür muss am Stecker X4 die Belegung folgendermaßen umgeklemmt werden:

PIN 1 → PIN 2 : Brücke bzw. Kontakt

PIN 3 → PIN 4 : Brücke bzw. Kontakt

## B-5 Schnittstelle X5: Anschluss für Fußschalter



PIN	Bezeichnung	Belegung
1	+24V	Bezugspotential
4	start (Start/Prüfzeit)	Starten des Geräts über Fußschalter oder Prüfhaube

## C Hinweise zu Programmerstellung und Programmablauf

- 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.
- Die Leuchten *pass* bzw. *fail* erscheinen nach jedem Prüfschritt und zeigen immer das Teilergebnis. Die Leuchten erlöschen, wenn ein neuer Prüfschritt ausgeführt wird.

## D Protokollierung der Prüfergebnisse (Ausdruck)

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

<b>Bei allen Prüfarten</b>	
ABBRUCH	Prüfung wurde vom Bediener abgebrochen

<b>Beim HV-DC-Test</b>	
>Imax	Max. Wert für Strom überschritten
<Usoll	Sollwert für Prüfspannung unterschritten
Usense	Die Rückmessung der Spannung war fehlerhaft

<b>Beim HV-AC-Test</b>	
>Imax	Max. Wert für Strom überschritten
<Imin	Min. Wert für Strom unterschritten
<Usoll	Sollwert für Prüfspannung unterschritten
>Usoll	Sollwert für Prüfspannung überschritten
SK	Schutzkreis unterbrochen (2-Handbedienung o. START am HT 04 )

**Beispiel für Format Seite**

SPS electronic GmbH

Programm : 0      --TEST--      Datum: 04.02.2002  
 SN: 1AA3

```
-----
* HV-Testparameter * t=5.0s tr=2.0s U= 2000VDC  Imax= 9.00 mA
  Uhrzeit  |  Strom  |  Spannung  |  Fehler  |  Resultat
-----
01: 12:33  |  0.0 mA |  2051 VDC  |  ----   |  GUT
02: 12:33  |  0.0 mA |  2049 VDC  |  ----   |  GUT
-----
```

```
-----
* HV-Testparameter * t=5.0s tr=11.0s U= 2000 VAC  Imax= 50.0 mA
  Uhrzeit  |  Strom  |  Spannung  |  Fehler  |  Resultat
-----
01: 12:33  |  0.0 mA |  2048 VDC  |  ----   |  GUT
02: 12:34  |  0.0 mA |  2050 VDC  |  ABRUCH  |  FEHLER
-----
```

**Beispiel für Format schmal**

SPS electronic GmbH

Programm : 02      --TEST--      04.02.2002

```
-----
* HV-Testparameter * t=5.0s tr=2.0s
  U= 2000VDC  Imax= 9.00 mA
  Uhrzeit |  Strom  |  Spannung |  Resultat
-----
01: 12:05 |  0.0 mA |  2051 VDC |  GUT
-----
```

**Beispiel für Format Zeile**

SPS electronic GmbH

Datum: 04.02.2002

```
12:33 Pr.02 t= 5.0s tr= 2.0s U: 2051 VDC I:  0.0 mA *** GUT
12:33 Pr.02 t= 5.0s tr= 2.0s U: 2049 VDC I:  0.0 mA *** GUT
12:33 Pr.02 t= 5.0s tr= 2.0s U: 2051 VDC I:  0.0 mA *** GUT
12:33 Pr.02 t= 5.0s tr= 2.0s U:  721 VDC I:  0.0 mA *** FEHLER
12:33 Pr.02 t= 5.0s tr= 2.0s U: 2055 VDC I:  0.0 mA *** GUT
:
:
```

## **E Garantiebestimmungen**

### **1. Garantiedauer**

Die Dauer der Garantie beträgt 12 Monate nach Lieferung

### **2. Voraussetzungen für einen Garantieanspruch**

- Der Hochspannungsprüfgerät HA 2200 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 wird, 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, Kontrolllampen 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: Hochspannungsprüfgerät  
*Description of device: High Voltage Tester*

Typ / Type : HA 2200 / 2201 A/B/D/E/G

### 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.*