

# Bedienungsanleitung

## Hochspannungsprüfgeräte für Systemeinsatz

### Serie HA50xxL u. HA60xxL



*SPS electronic GmbH*  
Eugen-Bolz-Straße 8, 74523 Schwäbisch Hall

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

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



# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Allgemeines</b>	<b>5</b>
<b>2 Schutzeinrichtungen</b>	<b>6</b>
<b>3 Übersicht</b>	<b>7</b>
<b>4 Bedienung</b>	<b>8</b>
4.1 Betätigungseinrichtungen	8
4.1.1 Vorderseite	8
4.1.2 Rückseite	9
4.2 Gerät einschalten	9
4.3 Prüfspannung einstellen	10
4.4 Auslösestrom einstellen	10
4.5 Prüfungen durchführen	10
<b>5 Technische Daten</b>	<b>12</b>
5.1 Maße, Gewichte und Leistungsdaten	12
5.2 Sicherungen	14
5.3 Steuersignale	15
5.3.1 Allgemein	15
5.3.2 Digitale Eingangssignale	16
5.3.3 Digitale Ausgangssignale	17
5.3.4 Analoge Ausgangssignale	17
5.3.5 Analoge Eingangssignale	18
5.4 Schnittstellenbelegung	19
5.4.1 Hochspannungsanschluss	19
5.4.2 Einschubschnittstelle X1	20
5.4.3 Steuerschnittstelle X2	21
<b>Anhang</b>	<b>22</b>
A Kundendienstadresse	22
B Wichtige Vorschriften und Normen	22
C Garantiebestimmungen	23



## 1 Allgemeines

Die Hochspannungsprüfung stellt eine der wichtigsten Sicherheitsprüfungen dar. Sie dient dazu, den Prüfling mittels einer Hochspannung zu „vermessen“. Hierbei wird über das Instrument der Hochspannung kontrolliert, ob immer ein ausreichender Abstand zwischen spannungsführenden Teilen des Prüfling und dem berührbaren Aussenteilen besteht. Ist der Abstand überall ausreichend, so erfolgt kein Spannungsdurchschlag und das Produkt kann für „GUT“ befunden werden.

Die Hochspannungsprüfgeräte der Serie HA 50xx L und HA 60xx L werden ausschließlich für den Einsatz in automatischen Prüfanlagen konzipiert. Eine manuelle Bedienung ist aufgrund der vielfältigen Schnittstellen nur bedingt möglich.

Folgende Geräte stehen innerhalb der Serie zur Verfügung:

HA 5002L	Wechselspannungsbetrieb, Basisgerät
HA 5012L	4-Leiter-Gerät mit getrennter Rückführung der Hochspannung
HA 6003L	Gleich- und Wechselspannungsbetrieb, sowie Umschaltung Wirk-/Scheinstrom bei Wechselspannungsbetrieb. Die Gleichspannung ist gesiebt, nach dem Test wird der Prüfling entladen
HA 6013L	dto wie HA6003L, jedoch mit zusätzlicher 4-Leiter-Technik

### Option und Zubehör:

IW 08	Option Wirk-/Scheinstromumschaltung für HA 5002L (bei HA 6003L serienmäßig)
-------	--

### Erläuterung der Funktion : „4-Leiter-Technik“ :

Da die Hochspannungsprüfung eine der wichtigsten Prüfmethode darstellt, ist eine Sicherheit beim Anlegen der Hochspannung unerlässlich. Im Falle eines Leitungsbruches oder einer losen Steckverbindung, kann vom Gerät kein Fehler erkannt werden, da der zur Auswertung notwendige Stromfluss nicht zustande kommt. Dadurch kann bei I=0 nicht mit 100%-iger Sicherheit die Aussage getroffen werden, dass das Produkt in Ordnung ist, da auch Systemfehler zu der gleichen Aussage führen können.

Durch die 4-Leiter-Methode wird über 2 Source ( Quell- ) – Anschlüsse die Hochspannung dem Prüfling zugeführt, und über 2 separate Sense ( Fühler- ) – Anschlüsse die Spannung am Prüfling zurück gemessen und kontrolliert. Bei vorhandener Spannung kann so mit Sicherheit die Aussage getroffen werden, dass der Prüfling mit der Spannung während der Prüfung versorgt war.

## 2 Schutzeinrichtungen

- Potenzialfreie Ausgangsspannung
- Transformator und Messwandler zweifach isoliert
- zweifache Zustandsanzeige
- externer Warnlampensatz möglich
- vier Einschaltzustände
- zwei unabhängige Abschaltkreise

### 3 Übersicht

	AC	DC	4-Leiter-Technik	Messbereich Strom	Messbereich Spannung
<b>HA5002L</b>	X	—	—	10/100 mA	2.5/5.0 kV
<b>HA5012L</b>	X	—	X	10/100 mA	2.5/5.0 kV
<b>HA5012Ly</b>	X	—	X	3 mA	2.5 kV
<b>HA6003L</b>	X	X	—	10/100 mA	2.5/5.0 kV
<b>HA6013L</b>	X	X	X	10/100 mA	2.5/5.0 kV

#### Generelle Eigenschaften:

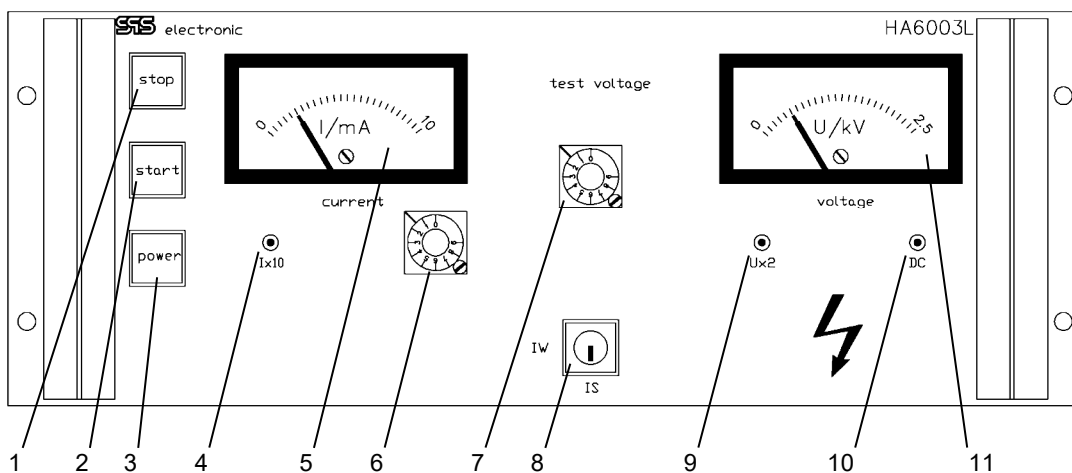
- Hochspannungsprüfgerät für Systemeinsatz
- Einschub 19" / 4 HE
- potenzialfreie Ausgangsspannung
- potenzialfreie Schnittstelle:
  - \* Messdaten über Analogsignale
  - \* Statussignale über Digitalsignale
- Sekundärseitige Erfassung aller Messwerte
- elektronische Stromauslösung:
  - \* über Frontplatte einstellbar
  - \* programmierbar
- Dauerleistung 500VA in allen Betriebsarten
- integrierter Trennverstärker mit einer Prüfspannung von 15000 VAC für
  - \* Spannung
  - \* Scheinstrom
- Kontrollinstrumente für die programmierten Parameter

## 4 Bedienung

### 4.1 Betätigungseinrichtungen

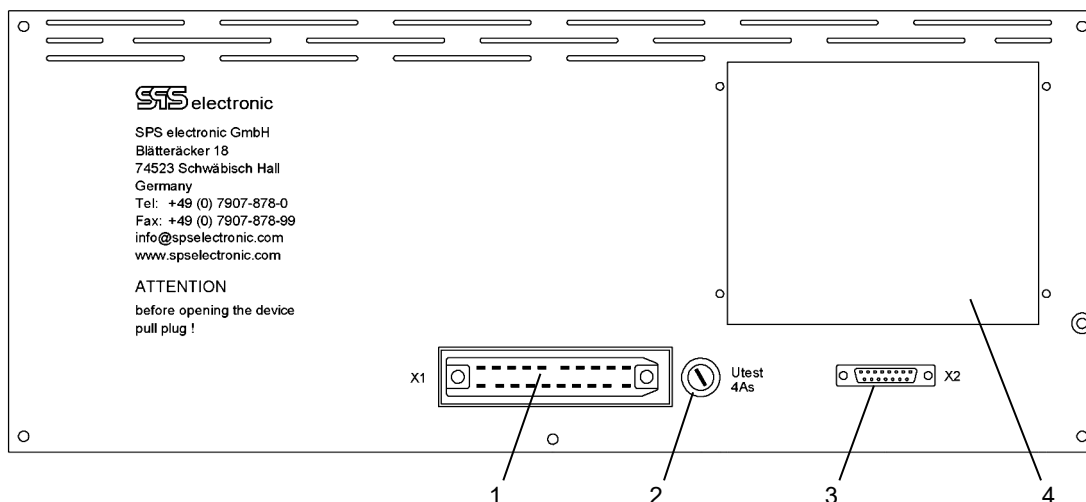
Die verschiedenen Anzeige- und Bedienelemente der Geräteserie HA 5000L/6000L werden im folgenden in ihrer Funktion beschrieben.

#### 4.1.1 Vorderseite



Pos	Bezeichnung	Funktion
1	Leuchtaster "stop"	Unterbricht die Hochspannungserzeugung über zwei getrennte Kreise. Ausserdem dient diese Taste als eine Art <b>Notschalter</b> .
2	Leuchttaster "start"	Einschaltbereitschaft herstellen.
3	Leuchtschalter "power"	Einschalten des Gerätes.
4	LED ( * 10 ) Bereichsumschaltung	Die leuchtende LED signalisiert den Messbereich von 100 mA
5	Anzeigeelement "current" (Strom)	Anzeige der erreichten Stromwerte in mA.
6	Feststellskala "current"	Einstellen des max. Auslösestroms
7	Feststellskala "test voltage"	Einstellen der Prüfspannung ( Nicht beim HA5300L )
8	Umschaltung Wirk/Scheinstrom	Schlüsselschalter zur Umschaltung zwischen Wirkstrom-Messung und Scheinstrom-Messung (nur HA 60xxL)
9	LED ( * 2 ) Bereichsumschaltung	Die leuchtende LED signalisiert den Messbereich von 5000 V statt 2500 V
10	LED ( DC )	Die leuchtende LED signalisiert den Betrieb mit DC-Spannung (nur HA 60xxL)
11	Anzeigeelement "test voltage"	Anzeige der erreichten Spannungswerte in kV

### 4.1.2 Rückseite



Pos	Bezeichnung	Funktion
1	Netz- und Steuerschnittstelle	Netzanschluss (Pinbelegung siehe Kapitel 5.4.2)
2	Schmelzsicherung	Gerätesicherung (6,3 As)
3	Steuerschnittstelle	Anschlussmöglichkeit für Ansteuerung (Pinbelegung siehe Kapitel 5.4.3)
4	Aussparung	Freiraum für Geräteoptionen

## 4.2 Gerät einschalten

Die Hochspannungsprüfgeräte HA 50xxL werden über den Netzschalter "power" (3) auf der Frontseite in den betriebsbereiten Zustand geschaltet. Der betriebsbereite Zustand wird durch die gelbe "power"-Lampe (3) und der grünen "start"-Lampe (2) angezeigt.

Im betriebsbereiten Zustand kann nach VDE 0104 (EN 50191) das Prüfgerät keine Hochspannung erzeugen. Dazu muss das Prüfgerät in den einschaltbereiten Zustand gebracht werden. Der einschaltbereite Zustand wird durch Betätigen der "start"-Taste (2) erreicht.

Der einschaltbereite Zustand kann auch über das Signal "Set" der Steuerschnittstelle erreicht werden. Die übergeordnete Steuerung sollte vor jeder Hochspannungsprüfung einen Impuls für das Signal "Set" für ca. 0,5s aktivieren.

Die Einschaltbereitschaft des Hochspannungsprüfgerätes wird durch folgende Elemente angezeigt:

- Gelbe Kontrollleuchte der Taste "power"
- Rote Kontrollleuchte der Taste "stop"

Damit ist das Gerät bereit für den ersten Prüfstart.

### 4.3 Prüfspannung einstellen

Geräte die über eine manuelle Spannungseinstellung verfügen, müssen über das Stellrad (6) eingestellt werden. Diese Einstellung der Hochspannung ist jedoch nur im aktivierten Zustand möglich, und setzt hiermit ein gestartetes Gerät voraus. Die zur Hochspannungsprüfung notwendige Prüfspannung wird über die Feststellskala "test voltage" (6) auf der Frontseite des Prüfgeräts eingestellt. Die Skaleneinteilung 0 - 10 entspricht einer Prüfspannung von 0 bis 2500 VAC. Durch die Feststellschraube kann der eingestellte Spannungswert fixiert werden.

### 4.4 Auslösestrom einstellen

Der maximal zulässige Ableitstrom wird über die Feststellskala "current" (5) eingestellt. Die Skaleneinteilung 0 - 10 entspricht einem Ableitstrom von 0 bis 10 mA oder 0 bis 100 mA je nach aktiviertem Messbereich. Durch die Feststellskala kann der eingestellte Ableitstrom fixiert werden. Wird bei der Prüfung der hier eingestellte Wert überschritten, so schaltet das Gerät die Hochspannung ab, und wechselt in den gefahrlosen, einschaltbereiten Zustand. Anschließend muss die Prüfsequenz neu gestartet werden.

### 4.5 Prüfungen durchführen

Um eine Hochspannungsprüfung durchzuführen sind folgende Aktionen notwendig:

- a) Gerät über den Schalter „Power“ einschalten.
- b) Der externe Schutzkontakteingang ( X2/9 ) muss mit +24 V angesteuert werden.
- c) Das „Set“-Signal ( X2/2 ) muss über einen Impuls gesetzt werden.
- d) Nun leuchtet die rote Signalleuchte auf der Frontplatte und ggf. die rote Warnleuchte (falls angeschlossen) ⇒ Betriebsbereit

- e) Der Bereich der Strommessung wird aktiviert :

100mA ( X2/11 ) :	0 :	⇒	0-10 mA
100mA ( X2/11 ) :	1 :	⇒	0-100 mA

- f) Der Bereich der Spannung wird aktiviert :

5 kV ( X2/1 ) :	0 :	⇒	0-10 mA
5 kV ( X2/1 ) :	1 :	⇒	0-100 mA

- g) Die Art der Spannung wird aktiviert :

DC ( X2/3 ) :	0 :	⇒	AC
DC ( X2/3 ) :	1 :	⇒	DC

- h) Nun ist folgender Status vorhanden:

FI ( X2/4 )	⇒	1 ( der Mindeststrom ist nicht erreicht )
FU ( X2/5 )	⇒	1 ( die Mindestspannung ist nicht erreicht )
AGI ( X2/7 )	⇒	0 V : Strom = 0 mA
AGU ( X2/14 )	⇒	0 V : Spannung = 0 V

- i) AC Spannung ( 0 – 230 V ) an den Stecker ( X1/b9+b8 ) anlegen.  
Siehe 5.1 / Prüfspannungsversorgung
- j) Start Signal ( X2/10 ) anlegen, nun wird die Hochspannung erzeugt.  
Wird während der Prüfzeit die AV-Spannung an X1/b9+b8 verändert, so verändert sich auch der Wert der Hochspannung.
- k) Nun ist folgender Status vorhanden:
- |               |  |
|---------------|--|
| FI ( X2/4 )   | ⇒ 1 ( sofern Mindeststrom nicht erreicht ) |
| FU ( X2/5 )   | ⇒ 0 ( Mindestspannung ist erreicht )       |
| AGI ( X2/7 )  | ⇒ x V : Strom = x mA                       |
| AGU ( X2/14 ) | ⇒ y V : Spannung = y V                     |
| Warnleuchte   | ⇒ rot                                      |
- l) Das Start-Signal muss für die Dauer der Prüfzeit anliegen bleiben !
- m) Tritt während er Prüfzeit ein Hochspannungsfehler auf, oder es fließt ein Strom der größer ist als I max ( eingestellt auf der Frontplatte (5) ) so schaltet das Gerät selbstständig ab und macht so den Ausgang spannungslos. Es ist nun folgender Status vorhanden :
- |               |   |
|---------------|---|
| FI ( X2/4 )   | ⇒ 1 ( sofern Mindeststrom nicht erreicht )    |
| FU ( X2/5 )   | ⇒ 1 (die Mindestspannung ist nicht erreicht ) |
| AGI ( X2/7 )  | ⇒ 0 V : Strom = 0 mA                          |
| AGU ( X2/14 ) | ⇒ 0 V : Spannung = 0 V                        |
| Warnleuchte   | ⇒ grün ( Einschaltbereit )                    |
- Die aktuelle Prüfung ist nun abgebrochen, und der Vorgang muss erneut gestartet werden.
- n) Tritt während der Dauer der Prüfung kein Überstrom auf, so kann der aktuelle Zustand von Strom und Spannung gelesen und weiterverarbeitet werden.
- |               |                        |
|---------------|------------------------|
| AGI ( X2/7 )  | ⇒ x V : Strom = x mA   |
| AGU ( X2/14 ) | ⇒ y V : Spannung = y V |
- o) Ist das Ende der Prüfzeit erreicht, so wird nun das Signal Start ( X2/10 ) deaktiviert, und die Spannung am Ausgang wird abgeschaltet.
- |               |  |
|---------------|--|
| FI ( X2/4 )   | ⇒ 1 ( der Mindeststrom ist nicht erreicht )    |
| FU ( X2/5 )   | ⇒ 1 ( die Mindestspannung ist nicht erreicht ) |
| AGI ( X2/7 )  | ⇒ 0 V : Strom = 0 mA                           |
| AGU ( X2/14 ) | ⇒ 0 V : Spannung = 0 V                         |
- p) Bei aktivierter DC-Spannung wird nun die Spannung an der Kapazität des Prüflings über einen internen Widerstand entladen.  
Aus Sicherheitsgründen sollte der Prüfling noch kurz kontaktiert bleiben, damit dieser gänzlich entladen werden kann.

#### Anmerkung : Option 4-Leiter-Technik

Falls das Gerät mit der 4-Leiter-Technik ausgerüstet ist, wird bei allen Spannungswerten immer der Wert der Sense-Spannung verwendet. Die im Gerät erzeugte Source-Spannung wird in diesem Falle nicht ausgewertet.

## 5 Technische Daten

### 5.1 Maße, Gewichte und Leistungsdaten

#### Maße

Breite:	464 mm
Tiefe:	310 mm
Höhe:	195 mm (= 19" / 4 HE)
Brutto:	ca.172 N
Schutzart:	IP21

#### Netzanschluss

Phase:	L, X1/a9
Neutral:	N, X1/a8
Schutzleiter:	PE, X1/a0
Spannung:	230 V $\pm$ 10 %
Frequenz:	50 - 60 Hz
Strom:	max . 0,5 A
Sicherung:	2 A träge

Die Netzversorgung dient nur zur internen Spannungsversorgung.

#### Warnleuchten

Rot	X1/b7
Grün	X1/a7
Neutral:	X1/a6
Spannung	230 V $\pm$ 10 %
Frequenz:	50 - 60 Hz
Strom:	max . 1 A
Sicherung:	1 A träge

Der Ausgang an diesen Buchsen entspricht der Signalisierung der Zustände auf der Frontplatte (Lampe rot und grün). Hiermit ist der Gerätezustand gem. EN50191 angezeigt.

### Prüfspannungsversorgung

Die für die Erzeugung der Hochspannung notwendig Spannung ist an den folgenden Pins anzulegen:

Phase:	L, X1/b9
Neutral:	N, X1/b8
Schutzleiter:	PE, X1/a0
Spannung:	0 - 230 V
Frequenz:	50 - 60 Hz
Strom:	max . 2 A
Sicherung:	6,3 A träge

Abhängig von der Prüfaufgabe, kann man die Hochspannung folgendermaßen erzeugen:

- a) Spannung wird im Gerät manuell eingestellt:  
 Durch eine Brücke im Stecker von a8-b8 und a9-b9 wird die Netzspannung auch für die Hochspannungserzeugung benutzt, und kann über den Stelltrafo in der Frontplatte eingestellt werden.
- b) Spannung wird extern eingestellt  
 Hierzu wird an den o.g. Anschlüssen eine variable Spannung eingespeist, die proportional zu der Hochspannung ist. Extern kann man eine einstellbare oder programmierbare Spannungsquelle, oder aber auch nur einen Transformator mit einigen Anzapfungen anschließen. Die externe Spannungsaufbereitung ist nicht Bestandteil des Hochspannungsprüfgerätes. Bei dieser Art ist der Stelltrafo in der Frontplatte auf Maximum einzustellen.

### Messung Spannung

Bereich 1:	0 V – 2500 V (3500 VDC)
Bereich 2:	0 V – 5000 V (7000 VDC)
Skala:	105 Grad
Klasse:	1,5
Bemerkung:	über aktiven Trennverstärker potenzialfrei
Analogausgang :	0 – 10 V ; X2/14

### Messung Strom

Bereich 1:	0 – 10 mA
Bereich 2:	0 – 100 mA
Skala:	105 Grad
Klasse:	1,5
Bemerkung:	über aktiven Trennverstärker potenzialfrei
Analogausgang:	0 – 10 V ; X2/7

### Ausgangsspannung

Bereich 2500 V:	0 – 2500 V <sub>eff</sub> (3500 VDC)
Bereich 5000 V:	0 – 5000 V <sub>eff</sub> (7000 VDC), gesiebt
Klirrfaktor:	< 5 %
Frequenz:	entsprechend der Prüfspannungsversorgung
Potenzial:	entsprechend der Prüfspannungsversorgung, ansonsten potenzialfrei

### Ausgangsstrom

Bereich 10 mA:	0 - 10 mA <sub>eff</sub>
Bereich 100 mA:	0 - 100 mA <sub>eff</sub>
Klirrfaktor:	< 5 %
Frequenz:	entsprechend der Prüfspannungsversorgung
Potenzial:	entsprechend der Prüfspannungsversorgung, ansonsten potenzialfrei

## 5.2 Sicherungen

### Gerätesicherungen



#### Vorsicht Lebensgefahr !

Vor dem Öffnen des Gerätes Netzstecker ziehen.



Hauptsicherung:	6,3 A träge
Externer Warnlampensatz:	230 V / je 1 A

Die Gerätesicherungen befinden sich auf dem Einschubrückblech.

### Elektronische Sicherung

Bereich:	10 mA und 100 mA
Ansprechdauer:	20 ms
Schaltkreise:	2 getrennte Kreise

Beim Erreichen des vorher eingestellten Grenzwertes  $I_{\max}$  schaltet das Gerät ab, und deaktiviert die Hochspannung.

## 5.3 Steuersignale

### 5.3.1 Allgemein

Alle analogen Signale sind zu den digitalen Signalen, zur Netzspannung, Versorgungsspannung und zur Prüfspannung potenzialfrei.

#### Digitale Eingangssignale

Spannung:	10 VDC - 30 VDC
Innenwiderstand:	> 1 kOhm
Welligkeit:	max 10 %
Aktiv:	bei Eingangssignal, positive Logik
Bezugspotenzial:	GND

#### Digitale Ausgangssignale

Spannung:	max. 28 VDC
Strom:	max. 0.1 ADC
Aktiv:	Wenn Bedingung erfüllt, gegen GND geschaltet, negative Logik
Bezugspotenzial:	GND

#### Analoge Eingangssignale

Spannung:	normiert auf 0 - 10 VDC
Innenwiderstand:	10 kOhm
Funktion:	Signalspezifisch
Bezugspotenzial:	GNA

#### Analoge Ausgangssignale

Spannung:	normiert auf 0 - 10 VDC
Strom:	max. 1 mA
Funktion:	Signalspezifisch
Bezugspotenzial:	GNA

### 5.3.2 Digitale Eingangssignale

<b>Signal</b>	<b>Funktion</b>
<u>Bereich Spannung</u> (5 kV, X2/1)	Signal passiv (0 V) = Bereich 2.5 kV Signal aktiv = Bereich 5.0 kV  Dieser Eingang schaltet sowohl die Hochspannungsquelle, als auch den Messverstärker für das Instrument und den normierten Ausgang um.
<u>Bereich Strom</u> (0, 1 A, X2/11)	Signal passiv (0 V) = Bereich 10 mA Signal aktiv = Bereich 100 mA  Es wird der Messbereich für das Anzeigeeinstrument, der normierte Ausgang, und die Abschaltswelle umgeschaltet.
<u>Setz-Signal "set"</u> (X1/b3 und X2/2)	Bei aktivem Signal wird das Gerät in den Modus "einschaltbereit" gesetzt. Dieses Signal muss nach jedem Einschalten und nach jedem Hochspannungsfehler erzeugt werden. Ist das Gerät bereits gesetzt, bleibt das Signal ohne Wirkung, so dass das Signal auch zyklisch nach jedem Prüfschritt erzeugt werden kann. Es genügt ein Impuls von 50 ms Dauer.
<u>Startsignal "start"</u> (X1/b2 und X2/10)	Wenn das Gerät einschaltbereit ist und der Schutzkontakt aktiviert wurde, wird eine Hochspannung erzeugt solange hier ein Signal ansteht. Die Auf- bzw. Abschaltung erfolgt im Null-Durchgang der Netzspannung.
<u>Gleichspannung</u> (DC, X2/3)	Signal passiv (0 V) = Wechselspannungsbetrieb Signal aktiv = Gleichspannungsbetrieb
<u>Schutzkontakt</u> (SK, X2/9)	Nur wenn dieses Signal anliegt, ist die Erzeugung einer Hochspannung möglich. Der Schutzkontakt dient in erster Linie der Absicherung des Prüfpersonals (Türschlosskontakt).
<u>GND</u> (X2/12)	Bezugspotenzial für alle digitalen Signale

### 5.3.3 Digitale Ausgangssignale

<b>Signal</b>	<b>Funktion</b>
<u>Stopsignal</u> (Stop, X2/6)	Dieses Signal ist nicht für den Anwender und wird nur in Zusammenhang mit der Option PA 5002L benötigt.
<u>Spannungsfehler</u> (FU, X2/5)	Liegt eine – einstellbare – Mindestspannung nicht am Ausgang des Gerätes an, wird hier ein Signal erzeugt. Dies ist z.B. der Fall nach einem Hochspannungsüberschlag, wenn das Gerät ausgeschaltet ist, beim Ansprechen von Sicherungen, oder wenn die erzeugte Hochspannung zu niedrig ist. Der Grenzwert kann auf der Platine HA 102L eingestellt werden, wobei 0 – 10 VDC der Hochspannung 0 – 2.5 KV bzw. 0 – 5 kV zugeordnet sind. Defaulteinstellung : 1 V = 10 % des Messbereiches
<u>Stromfehler</u> (FI, X2/4)	Wird ein – einstellbarer – Grenzwert des Ableitstroms nicht erreicht, wird hier ein Signal erzeugt. Dieser Ausgang kann für die Überprüfung von Leitungsbruch verwendet werden. Der Grenzwert kann auf der Platine HA102L eingestellt werden, wobei 0-10 VDC dem Ableitstrom 0 – 120 mA bzw. 0 – 100 mA zugeordnet sind. Defaulteinstellung : 1 V = 10 % des Messbereiches
<u>GND</u> ( X2/12 )	Bezugspotenzial für alle digitalen Signale. Kann, sofern notwendig, mit GNA verbunden werden.

### 5.3.4 Analoge Ausgangssignale

<b>Signal</b>	<b>Funktion</b>
<u>Ausgangsspannung</u> (AGU, X2/14)	Hier kann eine der Hochspannung proportionale und potenzialfreie Kleinspannung entnommen werden. Bezugspotenzial GNA.  Für den 2.5 kV-Bereich gilt: $U(V) = U_{\text{prüf}}(V) \times 1/250$ Für den 5.0 kV-Bereich gilt: $U(V) = U_{\text{prüf}}(V) \times 1/500$
<u>Ausgangsstrom</u> (AGI, X2/7)	Hier kann eine dem Ableitstrom proportionale und potenzialfreie Kleinspannung entnommen werden. 10 VDC entspricht 100 mA. Bezugspotenzial GNA.  Für den 10 mA-Bereich gilt: $U(V) = I_{\text{prüf}}(\text{mA}) \times V/\text{mA}$ Für den 100 mA-Bereich gilt: $U(V) = I_{\text{prüf}}(\text{mA}) \times V/10 \text{ mA}$
<u>GNA</u> ( X2/8 )	Bezugspotenzial für alle analogen Signale. Kann, sofern notwendig, mit GND verbunden werden.

### 5.3.5 Analoge Eingangssignale

Signal	Funktion
<u>Spannung setzen</u> (setU, X2/13)	<p>Diese Funktion ist nur bei Option möglich:</p> <p>Hier kann durch eine potenzialfreie Kleinspannung von 0 – 10 VDC die Ausgangsspannung programmiert werden.</p> <p>Für den 5.0 kV-Bereich gilt: <math>U_{\text{prüf}}(\text{V}) = U(\text{V}) \times 500</math></p> <p>(Nur in beim HA5300L möglich.)</p>
<u>Strom setzen</u> (setI, X2/15)	<p>Falls gewünscht, kann der Wert der Stromabschaltung nicht über die Frontplatte, sondern über die Schnittstelle programmiert werden: Hier kann durch eine potenzialfreie Kleinspannung von 0 – 10 VDC der Auslösestrom programmiert werden.</p> <p>Für den 10 mA-Bereich gilt: <math>I_{\text{prüf}}(\text{mA}) = U \times \text{mA/V}</math></p> <p>Für den 100 mA-Bereich gilt: <math>I_{\text{prüf}}(\text{mA}) = U \times 10 \text{ mA/V}</math></p> <p>Ist eine Programmierung des Auslösestroms nicht erwünscht, so kann dies auch über das auf der Frontplatte befindliche Potentiometer erfolgen.</p> <p>Die Umschaltung erfolgt über DIL-Schalter auf der Bus-Platine:</p> <p style="margin-left: 20px;">Programmierung über Frontplatte : DIL1=0/DIL2=1</p> <p style="margin-left: 20px;">Programmierung über Schnittstelle : DIL1=1/DIL2=0</p>

## 5.4 Schnittstellenbelegung

### 5.4.1 Hochspannungsanschluss

Faston 6,3 mm auf dem Hochspannungswandler Wdl 201 bzw. 301.

Geräte mit 2-Leiter-Technik:

Bezeichnung	Pin	Belegung
HVL		Source Ausgang ( heisses Ende )
HVN		Source Ausgang ( kaltes Ende )

Geräte mit 4-Leiter-Technik:

Bezeichnung	Pin	Belegung
HVL		Source Ausgang ( heisses Ende )
HVN		Source Ausgang ( kaltes Ende )
HVL'		Sense-Eingang
HVN'		Sense-Eingang

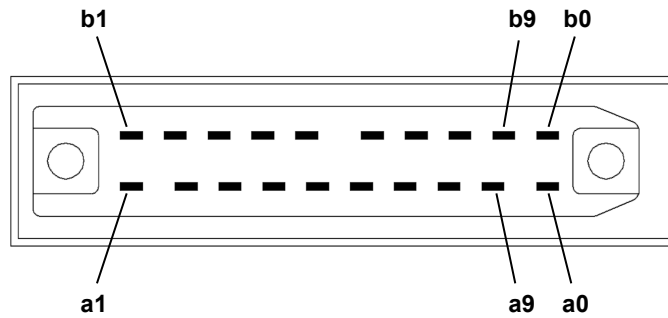


**Nur der "kalte" Anschluss (kein Sprühen gegen Schutzleiter) der Hochspannung darf auf den Schutzleiter gelegt werden. Eine Erdung auf der "heißen" Seite (roter Punkt am Hochspannungswandler Wdl 201) hat zwangsweise Zerstörungen im Gerät zur Folge !**



### 5.4.2 Einschubschnittstelle X1

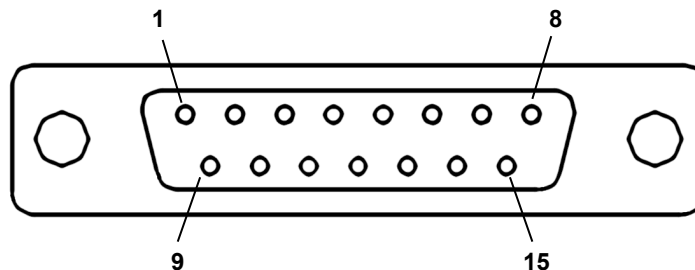
Ausführung nach DIN 41622 (20 polig Stecker)



Bezeichnung	Pin	Belegung
PE	a0	Schutzleiteranschluss
L in	a9	Netzphase (230 VAC $\pm$ 10% max. 4 A)
N in	a8	Nulleiter des Versorgungsnetzes
LRT	b9	Prüfspannungsversorgung ( 0 – 230 V )
NRT	b8	Prüfspannungsversorgung ( 0 – 230 V )
L1LA	a6	Bezugspotenzial für Warnleuchten
LAon	b7	Anschluss für Warnleuchten (rot) (230 Vac / max.1A)
LAout	a7	Anschluss für Warnleuchten (grün) (230 Vac / max.1A)

### 5.4.3 Steuerschnittstelle X2

Ausführung: 15-polig D-Sub, Stecker



Bezeichnung	Pin	Belegung
5 kV	1	Umschalten auf Bereich 5.0 kV
Set	2	Setzsignal für Einschaltbereitschaft
DC	3	Umschaltung auf DC-Betrieb
F.I.	4	Fehler I : I min nicht erreicht
F.U.	5	Fehler U : U min nicht erreicht
/Stop	6	Sonderausgang : Mittels diesem ist es möglich zu erkennen, ob eine Auslösung stattgefunden hat. ( 12 V Ausgang gegen GNA )
AGI	7	Monitorausgang Strom, normiert auf 0 - 10 VDC
GNA	8	Bezugspotenzial analoge Signale
SK	9	Schutzkontakt
Start	10	Startsignal
100mA	11	Umschaltung auf Bereich 100 mA
GND	12	Masse Digitalsignale
Set U	13	Analogsignal Prüfspannungsvorgabe
AGU	14	Monitorausgang Spannung, normiert auf 0 - 10 VDC
Set I	15	Analogsignal Abschaltsschwelle

## Anhang

### A Kundendienstadresse

SPS electronic GmbH  
Eugen-Bolz-Straße 8  
D - 74523 Schwäbisch Hall

Telefon: +49 791 20 212 - 0  
Service: +49 791 20 212 - 327  
Telefax: +49 791 20 212 - 999

### B Wichtige Vorschriften und Normen

<b>Unfallverhütungsvorschrift</b>	"Allgemeine Vorschriften" (VGB 1)
<b>Unfallverhütungsvorschrift</b>	"Elektrische Anlagen und Betriebsmittel" (VGB 4)
<b>Unfallverhütungsvorschrift</b>	"Erste Hilfe" (VGB 109)
<b>DIN VDE 0101</b>	"Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannung über 1 kV"
<b>DIN VDE 0104 EN 50191</b>	"Prüfanlagen mit Spannungen über 1 kV"
<b>DIN VDE 105 Teil 1</b>	"Bestimmungen für den Betrieb von Starkstromanlagen - Allgemeine Bestimmungen"
<b>DIN VDE 106 Teil 1</b>	"Schutz gegen elektrischen Schlag. Klassifizierung von elektrischen und elektronischen Betriebsmitteln"
<b>DIN 40 008 Teil 3</b>	"Sicherheitsschilder für die Elektrotechnik; Warnschilder und Zusatzschilder"
<b>DIN 40 050</b>	"IP-Schutzarten; Berührungs-, Fremdkörper- und Wasser- schutz für elektrische Betriebsmittel"

## **C Garantiebestimmungen**

### **1. Garantiedauer**

Die Dauer der Garantie beträgt 12 Monate nach Lieferung

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

- Das Prüfgerät 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.



# EU-Konformitätserklärung

## EU Declaration of Conformity

---

Wir / we :

**SPS electronic GmbH**  
**Steuerungs- und Prüfsysteme**  
**Eugen-Bolz-Straße 8**  
**D-74523 Schwäbisch Hall**

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

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

Geräteart:  
*Description of device:*

Hochspannungsprüfgerät  
*High Voltage Tester*

Typ / Type :

HA 5002 / 5012 / 6003 / 6013 L

### EU Richtlinien / *EU Directives:*



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



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



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

Angewandte harmonisierte Normen:

*Applicable harmonized standards:*

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

Angewandte nationale Normen und technische Spezifikationen:

*Applicable national standards and technical specifications:*

30.06.2017

Datum / date:

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

ppa. Dipl. Ing. Stefan Ruhl

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