

Bedienungsanleitung

**Hochspannungsversorgung
der Geräteklasse EPS 150 W
mit Option CLD (Kondensatorlader)**



Allgemeine Hinweise

Es ist untersagt das Gehäuse zu öffnen, um mögliche Schäden vom Benutzer abzuwenden! Im Gerät befinden sich keine vom Benutzer zu wartenden Teile.

Wir lehnen jede Haftung für Schäden und deren Folgen, die beim unsachgemäßen Einsatz unserer Geräte entstehen können, ab. Deshalb ist diese Bedienungsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme aufmerksam zu lesen!

Für Fehler in dieser Bedienungsanleitung wird keine Haftung übernommen. Alle Rechte und technische Änderungen vorbehalten!

Warnung!



Die Nichtbeachtung der Hinweise im gekennzeichneten Text „Warnung!“ kann zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen.

Achtung!

Hinweise im gekennzeichneten Text „Achtung!“ beschreiben Maßnahmen, um mögliche Sachschäden zu vermeiden.

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitshinweise	4
2	Technische Daten	5
2.1	Gerätekategorie	5
2.2	Beschaltung Hochspannungsausgang	6
2.3	Maße	6
2.4	Anschlussbelegung	7
3	Gerätebeschreibung	8
4	Funktionsbeschreibung	8
4.1	Überwachung	8
4.2	Betriebsarten	9
4.3	Spezielle Funktionen	9
5	Bedienung	11
5.1	Beschreibung der Analog-Schnittstelle	11
5.2	Inbetriebnahme, Einschalten	12
6	Fehler	13
6.1	Fehlerereignisse	13
6.2	Fehlerquittierung	13
7	Wartung	13

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2.1: Beschaltung Hochspannungsausgang	6
Abbildung 2.2: Maßzeichnung	6
Abbildung 5.1: Ausgangsbeschaltung	12

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Technische Daten, Gerätekategorie EPS 150 W	5
Tabelle 2-2: Belegung AIO, D-SUB-9 Stecker	7
Tabelle 5-1: Funktion der Signale INHIBIT und ON	11
Tabelle 5-2: Logiktafel der Signale INHIBIT und ON	11
Tabelle 6-1: Fehlersuche	13

1 Sicherheitshinweise

Die Hochspannungsversorgung darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal installiert werden.

Die folgenden Hinweise dienen sowohl der persönlichen Sicherheit des Bedienpersonals als auch der Sicherheit des beschriebenen Produktes sowie der daran angeschlossenen Geräte.

Warnung!



Hochspannungsversorgungen der Geräteklasse EPS CLD 150 W werden von einer Gleichspannung zwischen 21 V und 29 V versorgt und erzeugen eine Ausgangsspannung bis zu 30 kV. Die Nichtbeachtung dieser Spannungsverhältnisse kann Tod, schwere Körperverletzung und / oder Sachschaden verursachen.

Die Verbindungen zum Schutzleiter oder zum örtlichen Potentialausgleich müssen nach der Montage auf einwandfreie Funktion geprüft werden.

Als Rückleiter kann der Schirm des Hochspannungskabels oder ein separater Leiter mit mindestens 1,5 mm² Leiterquerschnitt verwendet werden. Wird ein separater Leiter benutzt, so ist dieser an den Erdungsbolzen (Abbildung 2.2) an der Rückwand anzuschließen.

Ein Luftdurchsatz von 20 m³/h muss durch die Einbaulage gewährleistet werden. Die Luftein- und -austrittsöffnungen dürfen nicht abgedeckt oder verbaut werden.

Das Gerät kann bei einer Umgebungstemperatur von -20°C bis 65°C betrieben werden.

Warnung!



Bei einer Umgebungstemperatur größer als 40°C können die Temperaturen am Gehäuse 45°C überschreiten!

Warnung!



Es ist untersagt das Gehäuse zu öffnen, um mögliche Schäden vom Benutzer abzuwenden! Bevor Arbeiten am Verbraucher und am Hochspannungsausgang des Gerätes vorgenommen werden, muss dieser mit einer geeigneten Erdungseinrichtung geerdet werden.

2 Technische Daten

2.1 Geräteklasse

Tabelle 2-1: Technische Daten, Geräteklasse EPS CLD 150 W

Geräteklasse EPS CLD, 150 W								
Ausgangsspannung V _{nom} [kV]	1	2	4	8	12	15	20	30
Ausgangsstrom I _{nom} [mA]	150	75	40	20	12,5	10	7,5	5
Ausgangskapazität C _O [nF]	220	200	13,6	7,5	3,5	3,5	2,8	1,1
Dämpfungswiderstand R _D [kΩ]	0,11	0,4	1,0	4,0	4,0	4,0	10,0	10,0
Entladewiderstand R _{DIS} [MΩ]	8,5	8,5	25,5	250	330	330	330	330
Restwelligkeit [V _{P-P}] max.	< 3% * V _{nom}							
HV-Anschluss	geschirmtes HV-Kabel, 600 mm Länge							
Polarität	x, n → negativ oder p → positiv							
Wirkungsgrad	> 80% (P _{nom})							
Stabilität	Δv < 0,03% * V _{nom} (nach 8 h unter konstanten Bedingungen, nach ½ h Erwärmung)							
Regelabweichung Spannungsregelung	Δv < 0,02% * V _{nom} (ΔV _{in} , 0≤ I _{OUT} ≤ I _{nom})							
Regelabweichung Stromregelung	Δi < 0,01% * I _{nom} (ΔV _{in} und Kurzschluss ≤ R _L < Leerlauf)							
Genauigkeit	Spannung:		< 1% * V _{nom}		für ein Jahr			
	Strom:		< 1% * I _{nom}		für ein Jahr			
Wiederholgenauigkeit	Δv < 0,05% * V _{nom}							
Temperaturkoeffizient	< 2 * 10 ⁻⁴ /K							
Fernsteuerung (AIO)	analoge Signale			Pegel		0 V – 5 V ²⁾		
	digitale Signale			Pegel tief Pegel hoch		0 V – 1 V 3,5 V – 10 V oder offen		
Versorgung	21 VDC ≤ V _{in} ≤ 29 VDC / 9 ADC ≤ I _{in} ≤ 6,5 ADC							
Kühlung	Zwangskühlung: stufenlos mit eingebautem Ventilator (≤ 20 m³/h)							
Überwachungen	Versorgungsspannung (Unter-, Überspannung), Ausgangsspannung (Überspannung), Hilfsspannungen, Übertemperatur, Interlock (optional)							
Sicherheit	optional Interlock-Sicherheitsschleife							
Maximale Anzahl kompletter Entladungen (Überschläge) je Zeiteinheit	5/s, Anzahl muss vom Nutzer sichergestellt werden							
Abmessungen (L/B/H)	(170/188/60) mm							
Gewicht	1,5 kg - 1,75 kg , abhängig von Ausführung							
Betriebsbedingungen	Temperatur:		0°C bis 65 °C		Luftfeuchtigkeit: 20% bis 90%, nicht kondensierend			
Lagerbedingungen	-25°C bis 80 °C							

¹⁾ andere Werte auf Anfrage

²⁾ optional 10 V

2.2 Beschaltung Hochspannungsausgang

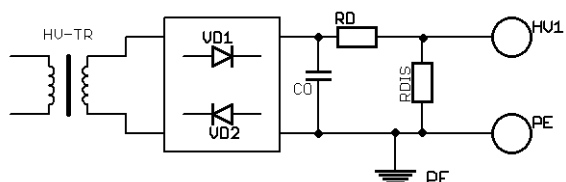


Abbildung 2.1: Beschaltung Hochspannungsausgang

2.3 Maße

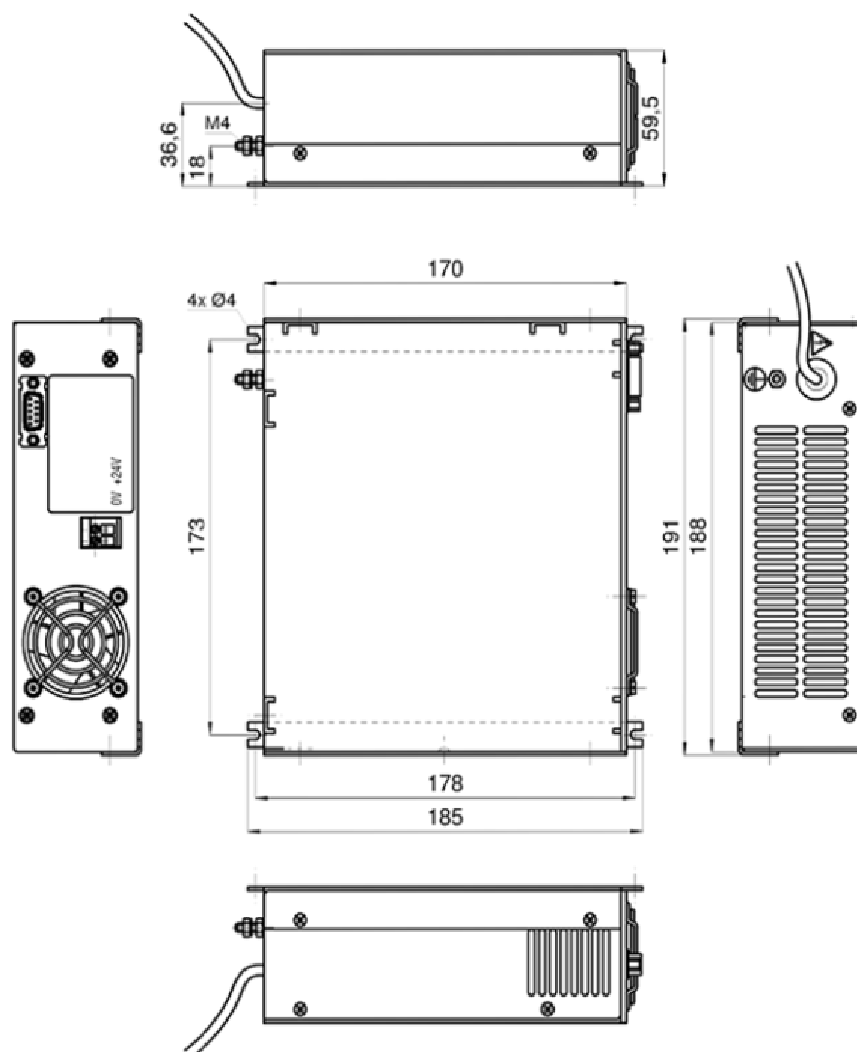


Abbildung 2.2: Maßzeichnung

2.4 Anschlussbelegung

2.4.1 DC-Versorgungsanschluss

Die Verbindung des Gerätes mit einer Gleichspannungsversorgung geschieht mit Hilfe der zwei Schraubklemmen an der Frontseite des Gerätes (maximaler Anschlussquerschnitt 2,5 mm²), welche mit 0 V bzw. +24 V gekennzeichnet sind.

Der mit Schutzleiter gekennzeichnete Gewindebolzen (Gewinde M3) ist mit dem äußeren Schutzleitersystem (PE) bzw. dem örtlichen Potentialausgleich zu verbinden.

2.4.2 HV-Anschluss

Das Gerät verfügt über einen HV-Anschluss über ein geschirmtes Hochspannungskabel. Das Kabel ist an der Last fachgerecht anzuschließen und entsprechend der Nominalspannung des Gerätes zu isolieren. Als Rückleiter kann der Schirm des HV-Kabels oder ein separates Kabel mit mindestens 1,5 mm² Leiterquerschnitt verwendet werden. Wird ein separater Leiter benutzt, so ist dieser an den Erdungsbolzen an der Rückwand anzuschließen.

Warnung!



Die Rückleitung des Laststromes muss immer auf direktem Weg erfolgen (Schirm, separater Rückleiter) und darf nicht für weitere Funktionen verwendet werden. Durch die galvanische Kopplung zwischen Steuerung, DC-Versorgung und GND des Gerätes können sonst bei plötzlichen Entladungen (Überschlägen) hohe Ausgleichsströme und damit gefährliche Überspannungen auftreten.

2.4.3 Analog-Schnittstelle-Steckverbinder

Die analogen Ein- und Ausgänge sowie die digitalen Steuersignale werden über den D-SUB-9-Einbaustecker auf der Frontseite des Gerätes übertragen. Der Stecker hat folgende Belegung:

Tabelle 2-2: Belegung AIO, D-SUB-9 Stecker

Analog-Schnittstelle, D-SUB-9-Stecker			
Pin 1	GND	0 V	verbunden mit GND und 0 V Versorgung
Pin 2	IMON	Monitor Ausgangsstrom	$I_{out} = 0 \text{ bis } I_{nom} \Rightarrow V_{MON_I} = 0 \text{ bis } 5 \text{ V}^{1)}$
Pin 3	INH	HV gesperrt / freigegeben Fehler rücksetzen	TTL Pegel tief, aktiv 0 V – 1 V hoch, inaktiv 3,5 V – 10 V oder offen
Pin 4	ISET	Sollwert Ausgangsstrom	$V_{SET_I} = 0 \text{ bis } 5 \text{ V}^{1)} \Rightarrow I_{Oout} = 0 \text{ bis } I_{Nom}$
Pin 5	ON	HV ein / aus	TTL Pegel tief, ein 0 V – 1 V hoch, aus 3,5 V – 10 V oder offen
Pin 6	GND	Rückleiter der Pins 2-9	verbunden mit 0 V und 0 V Versorgung
Pin 7	VMON	Monitor Ausgangsspannung	$V_{out} = 0 \text{ bis } V_{nom} \Rightarrow V_{MON_V} = 0 \text{ bis } 5 \text{ V}^{1)}$
Pin 8	VSET	Sollwert Ausgangsspannung	$V_{SET_V} = 0 \text{ bis } 5 \text{ V}^{1)} \Rightarrow V_{out} = 0 \text{ bis } V_{nom}$
Pin 9	REF	Referenzspannung	$V_{Ref} = 5,0 \text{ V}^{1)}$ bei 10 kΩ Belastung

¹⁾ optional 10 V

Warnung!



Die Ein- und Ausgänge sind galvanisch mit dem Gehäuse des Gerätes, dem Rückleiter der Hochspannung und der Versorgungsspannung verbunden.

Vor dem An- oder Abstecken des Schnittstellenkabels ist das Gerät durch Trennen der Versorgungsspannung auszuschalten.

3 Gerätebeschreibung

Das Gerät aus der Baureihe EPS CLD 150 W dient dem überschwingungsarmen Laden von Hochspannungskondensatoren.

Es erzeugt aus einer Versorgungsspannung von 21 V-DC bis 29 V-DC eine Gleichspannung bis zur entsprechenden Nominalspannung.

Das Gerät wird über einen D-Sub-9-Steckverbinder mit analogen und digitalen Signalen gesteuert und überwacht. Über den ON-Eingang kann die HV-Erzeugung mit Rampe ein- und ausgeschaltet, mit dem INHIBIT-Eingang gesperrt werden.

Die vereinfachte Funktionsweise des Gerätes wird im Folgenden beschrieben.

Unmittelbar an den Anschlussklemmen der Versorgungsspannung ist zur Bedämpfung hochfrequenter Störsignale intern ein Filter angeordnet. Die gefilterte Versorgungsspannung wird durch eine Elektrolytkondensatorbatterie gestützt. Mittels einer Resonanzwandlerschaltung wird daraus eine sinusförmige, steuerbare Wechselspannung erzeugt. Über einen HV-Transformator und den an diesen angeschlossenen Gleichrichter wird entsprechend der externen Sollwertspannung eine Ausgangsspannung bereit gestellt. Durch zwei Präzisionsspannungsteiler und einen Shunt wird die Ausgangsspannung und der Ausgangsstrom gemessen und der Steuereinheit zugeführt. Eine spezielle Schaltung sorgt dabei dafür, dass die Ausgangsspannung auch bei einem Lastwechsel die Sollspannung nur gering überschreitet. Der zwischen den Ausgang und den intern angeordneten Kondensatoren geschaltete Dämpfungswiderstand begrenzt den Ausgangsstrom während eines Lastwechsels oder eines Überschlags.

Das Gerät arbeitet mit einer festen Schaltfrequenz, die Ausgangsparameter werden mit Hilfe einer Pulsweitenmodulation (PWM) geregelt.

Eine Steuereinheit steuert die Ausgangsspannung und den Ausgangsstrom entsprechend der externen Sollwertspannungen und begrenzt Ausgangsstrom und Ausgangsspannung auf die vorgegebenen Werte. Für die externe Verarbeitung werden normierte Monitorsignale von Strom und Spannung bereitgestellt. Die Steuerschaltung überwacht außerdem die Versorgungsspannung sowie die Temperaturen der Zuluft und einzelner Baugruppen.

Optional kann das Gerät mit einer Interlock-Sicherheitsschleife ausgerüstet werden, welche die HV-Erzeugung sicher unterbricht.

4 Funktionsbeschreibung

4.1 Überwachung

4.1.1 Spannungen

Bei diesem Gerät wird die Versorgungsspannung sowie interne Hilfsspannungen auf Unter- und Überschreitung überwacht. Ist eine der Spannungen außerhalb des erlaubten Bereiches, wird die Hochspannungserzeugung sofort gestoppt und ein Fehlerregister gesetzt, welches auch nach Wiedereintritt in den normalen Betriebsbereich die Hochspannungserzeugung blockiert. Um das Fehlerregister rückzusetzen, muss INHIBIT aktiviert (auf tief gesetzt) werden.

4.1.2 Temperatur

Bei diesem Gerät wird die Temperatur der Zuluft und einzelner Baugruppen überwacht. Übersteigt die Temperatur an einem der Messpunkte den zulässigen Wert, so wird die Hochspannungserzeugung sofort gestoppt und ein Fehlerregister gesetzt, welches auch nach Wiedereintritt in den normalen Betriebsbereich die Hochspannungserzeugung blockiert. Um das Fehlerregister rückzusetzen, muss INHIBIT aktiviert (auf tief gesetzt) werden.

4.1.3 Einschaltüberwachung

Beim Einschalten des Gerätes durch Anlegen der Versorgungsspannung wird für ein Fehlerregister für eine Dauer von 350 ms ein Setzbefehl ausgelöst. Dadurch soll eine ungewollte Hochspannungserzeugung verhindert werden. Ein Rücksetzen des Fehlerzustandes kann erst nach dieser Zeit durch ein aktiviertes INHIBIT-Signal erfolgen.

Ist ein Betrieb ohne Verwendung der INHIBIT-Funktion erwünscht, z.B. um das Gerät ausschließlich mit ON zu steuern, so gibt es die folgenden Möglichkeiten:

- INHIBIT wird nach einer Dauer von 350 ms nach dem Anlegen der Versorgungsspannung durch eine übergeordnete Schaltung aktiviert und danach deaktiviert oder

- ein Kondensator mit einer Kapazität von mindestens 100 µF wird zwischen INHIBIT und GND geschaltet, wodurch das INHIBIT-Signal nach Anlegen der Versorgungsspannung für eine Dauer von 400 ms aktiviert bleibt und danach deaktiviert wird

4.2 Betriebsarten

Das Gerät wird über ein Analogschnittstelle gesteuert. Abbildung 4.1 zeigt den Betriebsbereich des Gerätes. Der Bereich wird durch die Nominalwerte von Ausgangsspannung und –strom begrenzt, im Schnittpunkt der beiden Werte arbeitet das Gerät bei Nominalleistung.

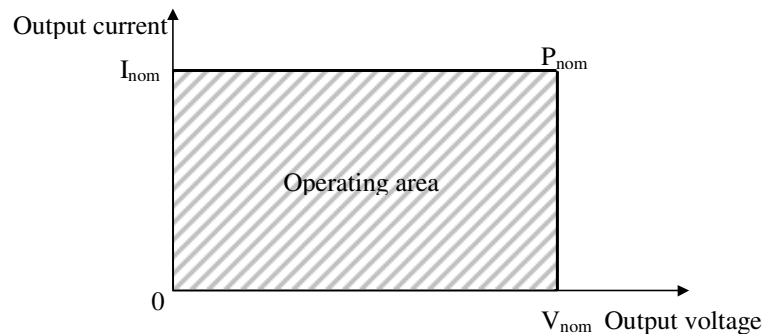


Abbildung 4.1: Betriebsbereich des Gerätes.

Es gibt zwei Betriebsarten, die

- Spannungsregelung (CV): Die Ausgangsspannung wird über den Sollwert V_{Set_V} geregelt, der Ausgangsstrom muss dabei kleiner als der eingestellte Sollwert sein ($V_{\text{mon}_i} < V_{\text{set}_i}$).
- Stromregelung (CC): Der Ausgangsstrom wird über den Sollwert V_{Set_I} geregelt, die Ausgangsspannung muss dabei kleiner als der eingestellte Sollwert sein ($V_{\text{mon}_V} < V_{\text{set}_V}$).

4.3 Spezielle Funktionen

4.3.1 Überschwingungsarmes Laden von Kondensatoren

Bei diesem Gerät wird nach dem Aktivieren der HV-Erzeugung der interne Sollwert der Spannung sofort auf den eingestellten Sollwert gesetzt. Ein am Ausgang des Gerätes angeschlossener Kondensator wird mit dem eingestellten Strom geladen, bis der Sollwert der Ausgangsspannung erreicht ist.

Um ein Überspringen der Ausgangsspannung während des Einschwingens des Spannungsreglers weitestgehend zu verhindern, gibt es einen zusätzlichen Komparator, welcher bei Überschreiten der Ausgangsspannung über die Sollspannung um etwa 0,5 % * V_{nom} die HV-Erzeugung sperrt.

4.3.2 Interlock

Optional verfügt das Gerät auf der Frontseite einen Anschluss „IL“ für eine Hardware-Sicherheitsschleife (Interlock, maximaler Anschlussquerschnitt 1,5 mm²).

Bei geschlossener Sicherheitsschleife und gestecktem Hochspannungskabel treibt eine interne Stromquelle (Leerlaufspannung 24 V / max. Kurzschlussstrom ca. 25 mA) einen Strom von ca. 25 mA durch ein eingebautes mechanisches Relais (zertifiziert nach IEC/EN 60950 und UL 60950, erfüllt Telcordia Anforderung GR 1089 und FCC Teil 68).

Die Impedanz der geschlossenen Schleife darf dabei 300 Ohm nicht übersteigen.

Wird diese Sicherheitsschleife unterbrochen (Impedanz > 100 kOhm), fällt das Relais ab. Die Hochspannungserzeugung wird gestoppt, da mit Hilfe des Relais die Ansteuerimpulse der Leistungshalbleiter des Wechselrichters unterbrochen und kurzgeschlossen werden.

Achtung! **Bevor der Ausgang spannungsfrei ist, müssen erst die internen und externen Ausgangskapazitäten entladen werden. Der interne Entladewiderstand ist sehr hochohmig, so dass in Abhängigkeit von der Last sehr lange Entladezeiten auftreten können. Das Gerät verfügt nicht über eine aktive Entladeschaltung!**

Bevor Arbeiten am Verbraucher und am Hochspannungsausgang des Gerätes vorgenommen werden, muss dieser mit einer geeigneten Erdungseinrichtung geerdet werden.

Bei offener Sicherheitsschleife kann die Hochspannung nicht eingeschaltet werden.

Der Zustand der geöffneten Sicherheitsschleife wird als Fehler behandelt. Für die Freigabe der Hochspannungserzeugung muss nach dem Schließen der Sicherheitsschleife das Fehlerregister rückgesetzt werden (vgl. Abschnitt 6.2 Fehlerquittierung).

5 Bedienung

5.1 Beschreibung der Analog-Schnittstelle

5.1.1 Sollwerte

Eine Spannung von 0 - 5 V (optional 0 – 10 V), angelegt am Pin 8 des Steckverbinders, steuert die Ausgangsspannung von 0 - V_{nom} . Eine Spannung von 0 - 5 V (optional 0 – 10 V), angelegt am Pin 4 des Steckverbinders, steuert den Ausgangsstrom von 0 – I_{nom} . Bleibt Pin 4 unbeschaltet, entspricht der maximale Ausgangsstrom des Gerätes dem Nominalstrom I_{nom} .

5.1.2 Monitorspannungen

Am Pin 7 des Steckverbinders ist eine der Ausgangsspannung und am Pin 2 eine dem Ausgangsstrom proportionale Spannung von 0 – 5 V (optional 0 – 10 V) verfügbar.

Warnung! Wenn keine Versorgungsspannung anliegt, sind diese Spannungen Null, auch wenn interne oder extern angeschlossene Kapazitäten noch nicht vollständig entladen sind.



5.1.3 INHIBIT, ON

Das Gerät verfügt über die Signale INHIBIT (Pin 3 des Steckverbinders) und ON (Pin 5 des Steckverbinders). Mit beiden Signalen kann die Hochspannungserzeugung eingeschaltet werden. Die Signale unterscheiden sich in ihrer Funktionalität, wie in Tabelle 5-1 zusammengestellt ist.

Tabelle 5-1: Funktion der Signale INHIBIT und ON

Funktion	INHIBIT	ON
Pegel tief, $V_{IH,ON} < 1\text{ V}$	Aktiviert, HV gesperrt	HV ein
Pegel hoch, $V_{IH,ON} > 3,5\text{ V}$	Deaktiviert, HV freigegeben	HV aus
Rampe beim Einschalten	nein	ja
Rampe beim Ausschalten	nein	ja
Fehlerspeicher rücksetzen	ja	nein

Um die Hochspannungserzeugung zu ermöglichen, müssen beide Signale die HV einschalten bzw. freigeben. Die Schaltzustände und die logischen Verknüpfungen sind in Tabelle 5-2 dargestellt.

Tabelle 5-2: Logiktablelle der Signale INHIBIT und ON

INHIBIT	ON	HV-Erzeugung
HV gesperrt	HV aus	aus
HV gesperrt	HV ein	aus
HV freigegeben	HV aus	aus
HV freigegeben	HV wird eingeschaltet	ein
HV freigegeben	HV wird ausgeschaltet	aus
HV wird freigegeben	HV ein	ein
HV wird gesperrt	HV ein	aus

Beim Einschalten des Gerätes ist die Hochspannungserzeugung unabhängig von der INHIBIT-Funktion gesperrt. Ist die INHIBIT-Funktion während des Einschaltens des Gerätes deaktiviert, lässt sich die Hochspannungserzeugung nur durch eine kurzes Aktivieren dieser Funktion einschalten.

Warnung! Die INHIBIT-Funktion darf nicht als Interlock mit Sicherheitsfunktion benutzt werden.



5.1.4 Referenz

Am Pin 9 des Steckverbinders ist eine Referenzspannung von 5,05 V (optional 10,1 V) abgreifbar. Die Referenz kann zur Vorgabe der Sollwerte über Potentiometer verwendet werden, wie in Abbildung 5.1 gezeigt ist. Bei einer Gesamtbelastung der Referenz mit 1 mA beträgt die Referenzspannung am Steckverbinder 5,0 V (10,0 V).

Abbildung 5.1 zeigt die Beschaltung der analogen und digitalen Ein- und Ausgänge.

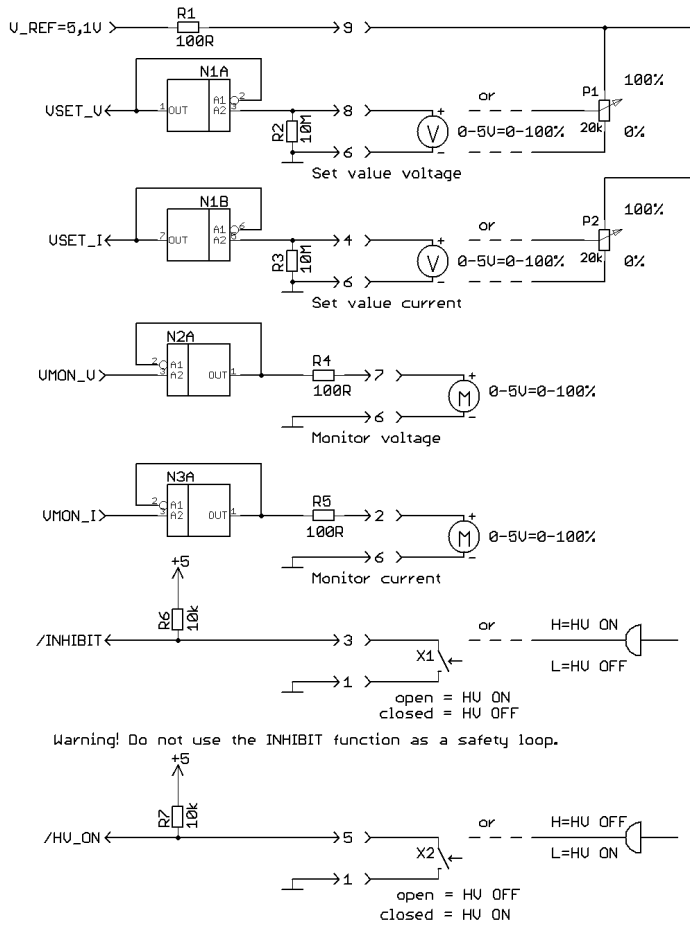


Abbildung 5.1: Beschaltung Analogschnittstelle

5.2 Inbetriebnahme, Einschalten

- Versorgungsspannung 24 VDC ausschalten,
- Schutzleiter/örtlichen Potentialausgleich mit dem Gerät verbinden,
- Versorgungsspannung 24 VDC mit den Eingangklemmen verbinden (+ 24 V → + ; GND → -),
- HV-Anschluss mit dem Verbraucher (Kondensator) verbinden,
- Rückleiterverbindung zwischen Masse des Verbrauchers und Gehäuse des Gerätes herstellen (Schirm, separater Rückleiter),
- optional: Interlock-Schnittstelle in die Sicherheitsschleife des Verbrauchers integrieren,
- Analogschnittstelle anklennen,
- Gerät mit Versorgungsspannung 24 VDC einschalten,
- Sollwerte einstellen,
- INHIBIT aktivieren (gegen GND schalten), um Fehlerregister der Einschaltüberwachung zu löschen,

- INHIBIT deaktivieren und ON einschalten, Hochspannungserzeugung startet, die Ausgangsspannung steigt in Abhängigkeit von der Last bis zum eingestellten Sollwert von Spannung oder Strom
- Sollwerte können verändert und die Monitorwerte ausgelesen werden
- Zum Abschalten der Hochspannungserzeugung kann
 - dss Signal ON auf Aus (hoch oder offen) oder
 - dss Signal INHIBIT auf Aktiv (tief) geschaltet werden.

Warnung!



Nach dem Abschalten wird die Erzeugung der Hochspannung deaktiviert. Bevor der Ausgang spannungsfrei ist, müssen erst die internen und externen Kapazitäten über die Last und den sehr hochohmigen Entladewiderstand entladen werden.

6 Fehler

6.1 Fehlerereignisse

Die folgenden Ereignisse werden als Fehler erkannt, die Hochspannungserzeugung gestoppt und das Fehlerregister gesetzt:

- Unter- oder Überspannung der Versorgungsspannung,
- Unterspannung einzelner Hilfsspannungen,
- Übertemperatur einzelner Baugruppen,
- Übertemperatur der Zuluft.

Außerdem wird das Fehlerregister nach Anlegen der Betriebsspannung gesetzt, um ein ungewolltes Einschalten der Hochspannungserzeugung zu verhindern.

6.2 Fehlerquittierung

Für das Rücksetzen oder Quittieren eines Fehlerereignisses muss die INHIBIT-Funktion kurzzeitig aktiviert werden, d.h. das Pin 3 auf eine Spannung unter 1 V gesetzt werden.

Tabelle 6-1: Fehlersuche

Gerät liefert keine Ausgangsspannung, Lüfter drehen sich nicht	⇒	- Überprüfung Versorgungsspannung
Gerät liefert keine Ausgangsspannung, Lüfter drehen sich.	⇒	- Überprüfung Versorgungsspannung - Überprüfung Umgebungstemperatur ($T_U \leq 65^\circ\text{C}$) - Überprüfung Steuerspannung - Überprüfung INHIBIT-Funktion - optional: Überprüfung Interlock-Sicherheitsschleife
Gerät liefert nur für kurze Zeit Ausgangsspannung	⇒	- Überprüfung Umgebungstemperatur ($T_U \leq 65^\circ\text{C}$) - Überprüfung des Luftdurchsatzes

Führen diese Maßnahmen nicht zum Erfolg, muss das Gerät von autorisiertem Fachpersonal überprüft bzw. zur Überprüfung an den Hersteller gesandt werden.

7 Wartung

Zur Einhaltung der spezifizierten Genauigkeit der Soll- und Monitor-Signale ist das Gerät jährlich zu kalibrieren.

Reparatur- und Wartungsarbeiten im Gerät dürfen nur von ausgebildetem und autorisiertem Fachpersonal vorgenommen werden.