

Hochspannungsversorgung für LH Elektronenstrahlkanonen

HV 10.1 VC

Bedienungsanleitung



Inhalt

1.	Kurzbeschreibung	3
2.	Technische Daten	4
3.	Lieferumfang	5
4.	Sicherheits-Vorschriften	5
5.	Transport und Verpackung	6
6.	Installieren des Gerätes	7
7.	Geräterückseite	8
8.	Steckerbelegung	9
9.	Funktionsbeschreibung	10
10.	Funktionsablaufplan	11
11.	Hochspannungswahl	12
12.	Anpassung an Netzspannung	13
13.	Fehlerliste	13
14.	Anlagen	13

1. Kurzbeschreibung

Aufgabe:

- Versorgen von Elektronenstrahl-Verdampfern
- konzipiert für robusten Dauerbetrieb

Maximale Ausgangsspannung:

- wahlweise -4, -6, -8 oder -10 kV DC
- Spannung regelbar

Emissions-Strom:

- maximal 1 A

Ausgangsleistung:

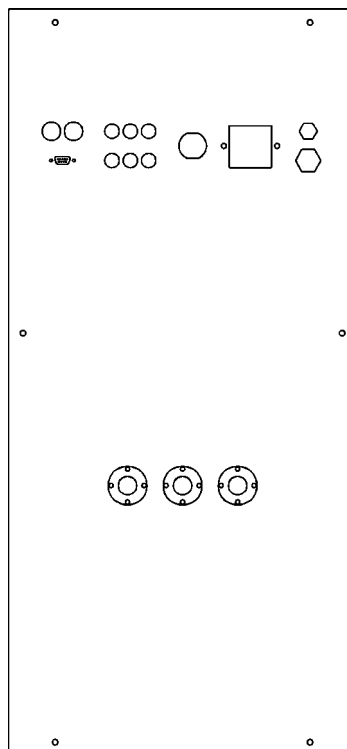
- maximal 10 kW bei -10 kV DC

Ausgleich kurzzeitiger Überschläge:

- durch Impulsschutzdrossel im Katoden-Heiztransformator

Bei Überstrom:

- automatisches Abschalten und Wiedereinschalten



2. Technische Daten

Anschlußspannung:	3 x 400 V $\pm$ 10 % + N + PE
Frequenz:	50 Hz / 60 Hz, umschaltbar
Anschlußstrom:	18 A
Anschlußleistung:	12 kVA
Netzabsicherung:	20 A
Ausgangsspannung:	in vier Bereichen umklemmbar (-2 ... -4 kV, -4 ... -6 kV, -6 ... -8 kV, -8 ... -10 kV), innerhalb der Bereiche stufenlos regelbar
Ausgangsleistung:	10 kW bei -10 kV
Emissionsstrom:	max. -1 A
HV-Messung:	potentialfrei, 0...10 V DC entsprechend 0...-10 kV
Strom-Messung:	potentialfrei, 0...10 V DC entsprechend 0...-1A
Interlock-Anschlüsse:	zweifach, Potential 24 V DC
Hilfsspannung:	3 x 400 V + N + PE, Absicherung 2 AT
Umgebungstemperatur:	$\leq$ 40 °C
Kühlung:	forcierte Luftkühlung (durch Gerätelüfter)
Luftfeuchtigkeit:	$\leq$ 65 % rel. Luftfeuchtigkeit, frei von aggressiven Stäuben und Gasen
Erdungsanschluss:	mind. 10 mm ² Kupferlitze (Kabelschuh M8)
Schutzart:	IP 20
Abmessungen:	440 mm breit x 500 mm tief x ca. 900 mm hoch, auf Rollen zum Einbau in 19"-Schränke
Masse:	ca. 180 kg

3. Lieferumfang

- Hochspannungsversorgung mit 5 m Anschlußkabel und Stecker
- Zwei Interlockstecker (intern gebrückt)
- Diese Bedienungsanleitung

4. Sicherheits-Vorschriften

Achtung! Lebensgefahr! Hochspannung!

Die Ausgangsspannung von 10.000 Volt ist absolut tödlich!

Im Geräte-Inneren ist keine Wartung erforderlich. Bei Reparaturen bitte unbedingt vor Öffnen des Gerätes beachten:

- Arbeiten nur von qualifiziertem Fachpersonal durchführen lassen
- Netzsicherungen ziehen
- Gerät erst nach einer Minute Wartezeit öffnen, damit die Kondensatoren ihre Spannung abgebaut haben
- Hochspannungskondensatoren erden, um Restladungen und statische Aufladungen abzuführen

Der Hersteller haftet nicht für Schäden an der Hochspannungsversorgung durch Reparaturen ohne Genehmigung.

5. Transport und Verpackung

Eingangskontrolle

Prüfen Sie die Verpackung auf Beschädigung.

Kontrollieren Sie die Vollständigkeit und Richtigkeit der Lieferung anhand des Lieferscheines.

Entspricht die Lieferung nicht Ihre Bestellung, setzen Sie sich bitte unverzüglich mit Ihrem Lieferanten in Verbindung.

Beanstandungen

Packen Sie die Hochspannungsversorgung aus und überprüfen Sie das Gehäuse von allen Seiten auf eventuelle Beschädigungen.

Bei Beschädigungen oder Abweichungen von der vorgegebenen Spezifikation setzen Sie sich bitte unverzüglich mit Ihrem Lieferanten in Verbindung.

Bewahren Sie das Verpackungsmaterial für einen eventuellen Rückversand auf.

6. Installieren des Gerätes

Die Installation ist nur von qualifiziertem Fachpersonal durchzuführen!

1. Überprüfen Sie die Netzspannung am Aufstellungsort. Bei dauernder Über- oder Unterspannung klemmen Sie bitte die Primärwicklungen der Transformatoren T1 ($\pm 10\%$) und T2 ($\pm 5\%$) um.

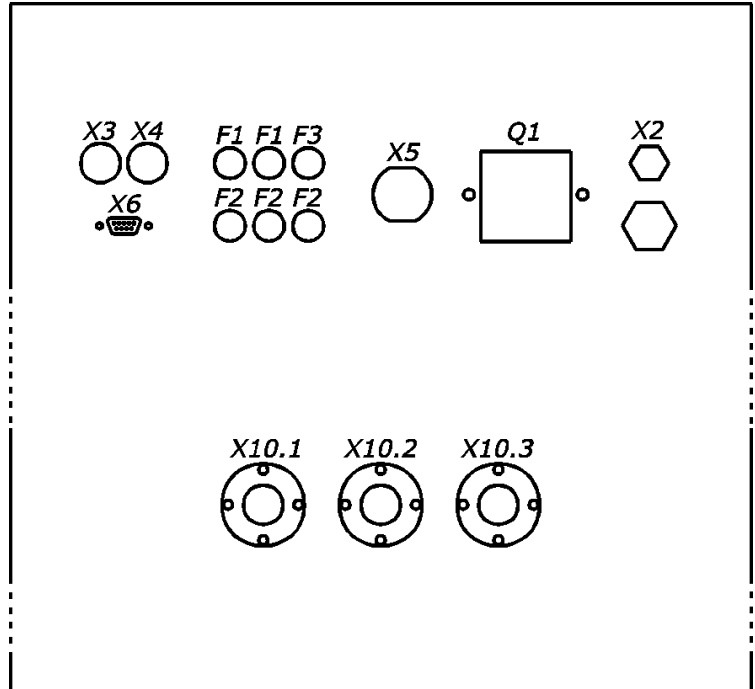
Anschluss über Vorsicherung 25 A.

2. Erden Sie das Gerät am Erdungsbolzen auf der Rückseite (mind. 10 mm²).
3. Schließen Sie Katoden-Heiztransformator und Elektronenstrahl-Verdampfer an der Buchse X10 an. (siehe Leybold-Anleitung)
4. Stecken Sie die beiden Interlockstecker in die Buchsen X3 und X4. Die Stecker haben interne Brücken, die durch externe potentialfreie Öffnerkontakte ersetzt werden können.
5. Schließen Sie das CAN-Interface an die Buchse X6 an oder schließen Sie externe Steuerleitungen an der Klemmleiste X2 im Geräteinneren an. Benutzen Sie dazu die mit X2 gekennzeichnete Kabeldurchführung.
6. Schalten Sie den Leistungsschalter Q1 auf der Geräterückseite ein. Das Gerät ist jetzt betriebsbereit.

7. Geräterückseite

Auf der Geräterückseite sind die folgenden Steckverbindungen und Bedienelemente angeordnet:

- Netzkabel mit Anschlußstecker X1
- Leistungsschalter Q1
- Interlockstecker X3 und X4 zum Anschluß externer Verriegelungen
- Hilfsspannungsanschluß X5 (3x400V+N+PE, max. 2A)
- Subminiaturstecker X6 für CAN-Interface
- Kabelverschraubung zum Anschluß einer externen Steuerung an X2 (nicht erforderlich bei Betrieb mit CAN-Interface)
- Feinsicherungen F1 (2x2AT), F2 (3x2AT) und F3 (1x1AT)
- Hochspannungsausgänge X10 (dreifach)
- Erdungsbolzen



8. Steckerbelegung

X2 – Steuerung intern

1	+	Istwert Hochspannung
2	-	(0...10 V DC entspricht 0...-10 kV DC)
3	+	Istwert Emissionsstrom
4	-	(0...10 V DC entspricht 0...-1 A DC)
5		externer EIN-Taster
6		
7		externer AUS-Taster
8		
9		Schließer K1 „Sicherheitsschutz“
10		
11		Schließer K2 „HV Ein“
12		
13		Schließer A1.K1 „Freigabe Emission“
14		
15		Schließer K4 „HV Störung“
16		
17		Öffner Q1 „Überlast“
18		
19	GND	Versorgung CAN-Interface
20	+5V	

X5 – Hilfsspannung 400 V

1	N-Leiter
2	Phase L1
3	Phase L2
4	Phase L3
5	PE

9. Funktionsbeschreibung

Die Hochspannungsversorgungen HV 10.1 VC erzeugen eine geregelte Gleichspannung für ein bis drei Elektronenstrahlverdampfer.

Der Schaltplan (siehe Anhang) umfaßt die folgenden Seiten:

Blatt 1: Netzanschlußkabel mit Stecker X1
 Leistungsschalter Q1
 Hauptschütz K2
 Kurzschlußschütz K1
 Thyristorsteller A1
 Hochspannungstransformator T1
 Schutzbeschaltung R4

Blatt 2: HV-Gleichrichter V1
 Siebkondensatoren C1 und C2
 Siebdrosseln L1 und L2
 Entladewiderstand R1
 Schutzwiderstände R2
 Strommesswiderstände R3
 Spannungsteilerplatine A2
 Hochspannungsausgänge X10

Blatt 3: Abgleichplatine A3
 Trennverstärkerkarte A4
 Analogausgänge X2

Blatt 4: Hilfsspannungsausgang X5
 Steuertransformator T2
 Sicherungen F1 – F3
 Schützsteuerung 230 V AC
 Lüfter E1, E2

Blatt 5: Netzgerät A5
 Schützsteuerung K3 (24 V DC)
 Interlockstecker X3, X4
 Zeitrelais K4

Blatt 6: Baugruppe Thyristorsteller A1
 Sollwertpotentiometer R5

Blatt 7: Klemme X2
 CAN-Interface X6
 Versorgung CAN-Interface

10. Funktionsablaufplan

Im folgenden ist der Funktionsablauf bei Steuerung über die interne Klemmleiste X2 beschrieben. Bei Nutzung der CAN-Schnittstelle kann der Ablauf variieren. Nähere Angaben finden Sie in der Technischen Dokumentation der CAN-Steuerung.

Gerät einschalten

- Leistungsschalter Q1 einschalten
- der Meldekontakt X2.11–X2.12 öffnet
- das Kurzschlußschütz K1 zieht an
- Sicherheitsverriegelung X3, X4 schließen

Hochspannung einschalten

- externen AUS-Taster (Öffner) auf X2.7–X2.8 und externen EIN-Taster (Schließer) auf X2.5–X2.6 verdrahten
- oder
- externen EIN/AUS-Schalter auf X2.5–X2.8 verdrahten
- EIN-Taster betätigen
- Hilfsschütz K3 zieht an
- Kurzschlußschütz K1 fällt ab
- Hauptschütz K2 zieht an
- Thyristorsteller A1 wird versorgt und speist T1
- Ausgangsspannung liegt an Buchsen X10 an
- Trennverstärker-Ausgang an X2.1–X2.2 liefert Analogspannung (0...10 V entspricht 0...-10 kV)

Hochspannung ausschalten

- AUS-Taster betätigen
- Hilfsschutz K3 und Hauptschutz K2 fallen ab, Spannungsversorgung für Steller A1 wird abgeschaltet
- Kurzschlußschutz K1 zieht an

Ausschalten über Verriegelung

- Öffnen eines Verriegelungskontaktes X3, X4 schaltet die Hochspannung dauerhaft ab.

Kurzschluß und Überstromabschaltung

- Bei Überstrom oder Kurzschluß schaltet der Thyristorsteller kurzfristig die Hochspannung fort. Nach Abklingen der Überlastung kehrt die Hochspannung automatisch wieder.

Störungen im Thyristorsteller

- Störungen im Thyristorsteller werden zeitverzögert an Klemme X2.15–X2.16 gemeldet (Übertemperatur, fehlende Phase, falsches Drehfeld)

11. Hochspannungswahl

An den Klemmen des Transformators T1 kann die maximale Ausgangsspannung vorgewählt werden:

-4 kV, -6 kV, -8 kV oder -10 kV (Werkseinstellung)

Die gewählte Ausgangsspannung muß auch auf der Istwertumschaltplatine des Thyristorstellers eingestellt werden (Drehschalter S1):

- | | |
|---|--------|
| 1 | -4 kV |
| 2 | -6 kV |
| 3 | -8 kV |
| 4 | -10 kV |

Die Feineinstellung der Ausgangsspannung erfolgt weiterhin mit Potentiometer R5.

12. Anpassung an Netzspannung

Bei abweichender Netzspannung (dauernde Über- oder Unterspannung) sollten der Steuertransformator T2 ($\pm 5\%$) und der Haupttransformator T1 ($\pm 10\%$) primärseitig angepaßt werden.

13. Fehlerliste

Die Hochspannung läßt sich nicht einschalten:

- Ist der Hauptschalter Q1 auf der Geräterückseite eingeschaltet?
- Sind eventuell Sicherungen F1-F3 defekt?
- Sind alle Netzphasen vorhanden?
- Ist die Sicherheitsverriegelung geschlossen?

Hochspannung wird eingeschaltet, aber keine Anzeige:

- Liegt Kurzschluß im Lastkreis (Katode im Verdampfer) vor?
- Ist die Trennverstärkerkarte A4 defekt?

14. Anlagen

- Stromlaufplan
- Stückliste