

# B0/34-S03

## Geregelter Hochspannungserzeuger



Technik - Arbeitsweise - Daten

V1.0

# Inhalt:

<b>1</b>	<b>FUNKTION</b> .....	<b>3</b>
1.1	EINSTELLEN DER AUSGANGSSPANNUNG .....	3
1.2	ABSCHALTUNG BEI ÜBERSTROM.....	3
1.3	ABSCHALTEN BEI DAUERKURZSCHLUß .....	3
1.4	ABSCHALTUNG BEI ÜBERTEMPERATUR .....	4
1.5	DIE LOGIKAUSGÄNGE .....	4
1.6	LEUCHTDIODEN ZUR ANZEIGE DES GERÄTEZUSTANDES .....	4
1.7	DIE HOCHSPANNUNGSANSCHLÜSSE .....	5
1.8	QUALITÄTSSICHERUNG .....	5
<b>2</b>	<b>INSTALLATION UND INBETRIEBNAHME</b> .....	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>TECHNISCHE DATEN</b> .....	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>DECKELBEDRUCKUNG</b> .....	<b>8</b>
<b>5</b>	<b>ABMESSUNGEN</b> .....	<b>9</b>
<b>6</b>	<b>FEHLERBESEITIGUNG</b> .....	<b>11</b>
6.1	FILTER-„ALARM“ .....	11
6.2	THERMOSCHUTZ .....	11
6.3	UNTERSPIGUNG ODER HOCHSPANNUNGSERZEUGER DEFEKT .....	11
<b>7</b>	<b>ZUSTANDSDIAGRAMME</b> .....	<b>12</b>
7.1	DEFINITION DES VERHALTENS DES FEHLERZÄHLERS, DER GRÜNEN LED UND VON K1 .....	12
7.2	DEFINITION DES VERHALTENS DER ROTEN LED .....	13
7.3	DEFINITION DES VERHALTENS DER VON K2.....	14

# 1 Funktion

Der geregelte Hochspannungserzeuger B0/34-S03 erzeugt aus einer Netzwechselspannung von 230V/50Hz zwei geregelte Ausgangsspannungen für den Ionisator bzw. Kollektor eines elektrostatischen Luftfilters.

Das Gerät ist leerlauf- und dauerkurzschlußfest.

Alle Geräte tragen das CE-Zeichen und genügen den derzeit geltenden Vorschriften.

Die Geräte sind für den Anschluß an industrielle Stromnetze ausgelegt.

## 1.1 Einstellen der Ausgangsspannung

Die Ausgangsspannung des Ionisatoranschlusses des B0/34-S03 beträgt -12kV, die des Kollektors -6kV. Die eingestellte Ionisatorspannung kann mittels eines Schraubendrehers über ein 20-Gang-Potentiometer auf eine Spannung im Bereich von -7,8kV bis -12,2V eingestellt werden, wobei die Kollektorspannung jeweils in etwa die Hälfte der Ionisatorspannung beträgt.

! Die Ausgangsspannung sollte nur von geschultem Personal verändert werden, da diese maßgeblichen Einfluß auf die Filterleistung hat !!!

## 1.2 Abschaltung bei Überstrom

Der Hochspannungserzeuger versorgt den angeschlossenen Filter stets mit der eingestellten Spannung. Überschreitet die Summe der Ströme, die Ionisator und Kollektor zusammen entnehmen, jedoch -6mA, so schaltet der Hochspannungserzeuger die Hochspannung kurzzeitig aus und fährt sie dann langsam wieder auf den eingestellten Wert hoch („weicher Anlauf“).

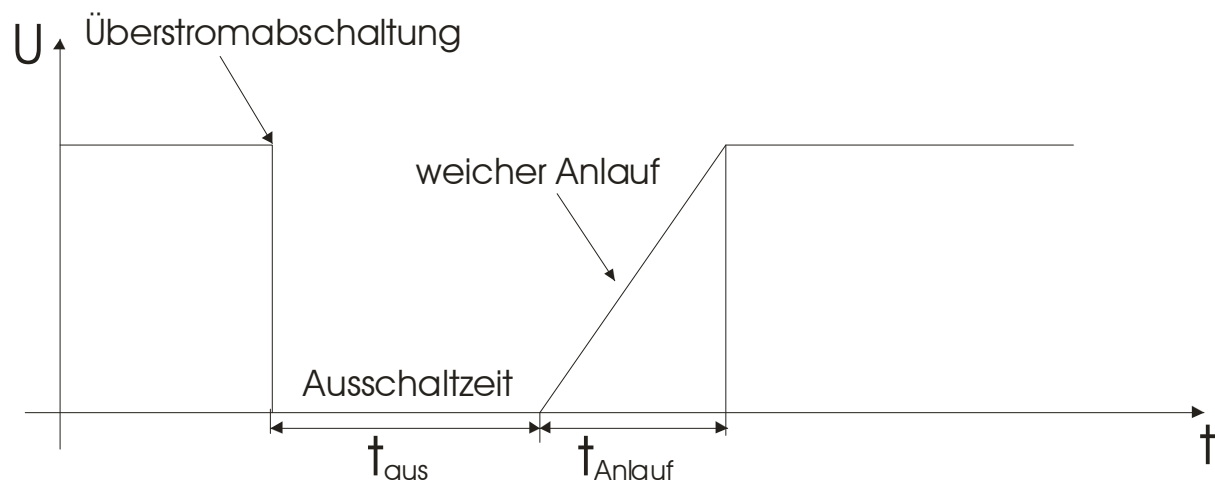


Abbildung 1: Überstromabschaltung

Die Ausschaltzeit  $t_{aus}$  beträgt 1s und die Anlaufzeit  $t_{Anlauf}$  1s.

## 1.3 Abschalten bei Dauerkurzschluß

Überströme, die zur Abschaltung des Gerätes führen, können bei starker Verschmutzung des Filters auftreten. Das mehrfache Hochfahren der Hochspannung kann zu einer Linderung der Verschmutzung führen. Bleibt das Phänomen, welches die Überstromabschaltung verursacht, jedoch auch nach 80 Anlaufversuchen vorhanden, so geht das Gerät von einem Dauerkurzschluß aus und schaltet die Hochspannung ab.

! Schaltet sich das Gerät nach Dauerkurzschluß ab, so kann es nur durch Aus- und Wiedereinschalten der Netzspannung wieder in Betrieb gesetzt werden.

Um einen Dauerkurzschluß festzustellen, zählt das Gerät die Zahl der Anlaufversuche. Nach 80 Anlaufversuchen geht das Gerät von einem Dauerkurzschluß aus und schaltet sich ab.

Tritt während der Zeitspanne  $t_{RESET\_Fehlerzähler} = 5s$  keine Überstromabschaltung auf, so wird der Fehlerzähler auf 0 zurückgesetzt.

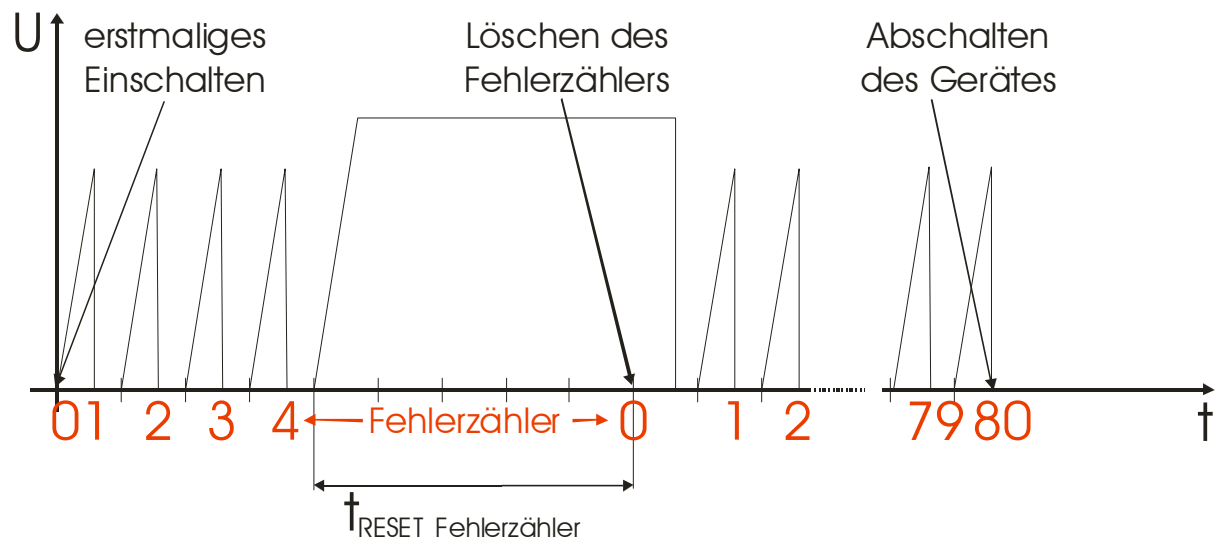


Abbildung 2: Löschen des Fehlerzählers / Geräteabschaltung

#### 1.4 Abschaltung bei Übertemperatur

Die Arbeitstemperatur der Geräte liegt bei  $-10^{\circ}\text{C}$  bis  $+50^{\circ}\text{C}$ . Das Gerät besitzt eine eingebaute Temperaturüberwachung. Die Temperatur des Gehäusebodens wird während des Betriebs ständig überwacht. Wird hier eine Temperatur von ca.  $75^{\circ}\text{C}$  überschritten, so wird die Hochspannung abgeschaltet. Sinkt die Temperatur auf ca.  $65^{\circ}\text{C}$  ab, so erfolgt automatisch das Wiedereinschalten. Diese Temperaturüberwachung ist besonders in den Fällen wichtig, bei denen die Möglichkeit besteht, daß die zulässige Umgebungstemperatur überschritten wird.

Die Abschaltung bei Übertemperatur verhindert eine Beschädigung des Gerätes. Sie wird nur bei unsachgemäßem Einbau des Gerätes aktiv.

#### 1.5 Die Logikausgänge

Das Gerät verfügt über zwei potentialfreie Ausgänge K1 (Klemmen 24, 21, 22) und K2 (Klemmen 14, 11, 12), über die der Gerätezustand nach außen gemeldet wird. Diese sind als Relaisausgänge ausgeführt.

Die Relaisausgänge sind als Wechsler für bis zu 230V Wechselspannung und einen Strom bis zu 5A ausgelegt.

Die Ausgänge sind mit folgenden Funktionen belegt:

- Ausgang K1 zeigt an, ob Hochspannung anliegt oder gerade hochgefahren wird. Während der Ausschaltzeit, Unterspannung oder einer Hochspannungsabschaltung ist das Relais im Ruhezustand.
- Ausgang K2 schaltet, sobald sich das Gerät wegen Dauerkurzschlusses abgeschaltet hat.

Eine detaillierte Beschreibung des Verhaltens der Ausgänge finden Sie in den Kapiteln 7.1 und 7.3.

#### 1.6 Leuchtdioden zur Anzeige des Gerätezustandes

Das Gerät ist mit zwei Leuchtdioden ausgestattet, die den Gerätezustand anzeigen:

- Die grüne LED zeigt an, ob Hochspannung anliegt oder gerade hochgefahren wird. Während der Ausschaltzeit, Unterspannung oder einer Hochspannungsabschaltung ist sie ausgeschaltet. Schaltet sich das Gerät wegen eines Kurzschlusses am Hochspannungsausgang fortlaufend ab, so wird auch die grüne LED fortlaufend ein- und ausgeschaltet, was den Eindruck, diese würde blinken, hervorrufen kann.
- Die rote LED gibt Aufschluß über den Betriebszustand, in dem sich das Gerät befindet. Leuchtet sie nicht auf, so liegt kein Fehler vor. Tabelle 1 können die verschiedenen Betriebszustände entnommen werden.

Zustand	Kapitel	LED grün (Kontroll-LED)	LED rot (Wartung)
Filter in Betrieb (ohne Störungen)	1	EIN	AUS
Filter-„Alarm“ (Zählerstand > 80)	1.3	AUS	Leuchtet permanent
Unterspannung (interne Störung)		AUS	Blinken im 2er-Takt
Thermoschutz	1.4	AUS	Dauerblinken
Hochspannungserzeuger defekt (Sicherung, etc.)		AUS	AUS

**Tabelle 1: Anzeige des Betriebszustandes durch die Leuchtdioden**

## 1.7 Die Hochspannungsanschlüsse

Die Hochspannungsanschlüsse von Ionisator und Kollektor sind auf je zwei 6,3mm -Flachstecker herausgeführt, womit das Gerät den gültigen Sicherheitsvorschriften entspricht. Alle anderen Anschlüsse sind an der andern Frontseite der Geräte angebracht. Zweckmäßig wird das Gerät so montiert, daß die Seite mit den Hochspannungsausgängen nach oben zeigt.



**Abbildung 3: Die Hochspannungsanschlüsse des B0/34-S03**

## 1.8 Qualitätssicherung

Die Hochspannungserzeuger unterliegen im Fertigungsprozeß äußerst strengen Qualitäts- und Sicherheitskriterien. In einer speziellen Prüfanlage werden alle Geräte vor Auslieferung ca. 4 Stunden unter Vollast dem „Worst-Case-Fall“ ausgesetzt.

## 2 Installation und Inbetriebnahme

! Die Installation und Inbetriebnahme dieses Gerätes darf nur von Fachpersonal, das mit elektrischen Schaltnetzteilen vertraut ist, durchgeführt werden. Falsche Handhabung kann zu Personen- und/oder Sachschäden führen.

Bei der elektrischen Installation sind die allgemeinen Installations-Vorschriften (insbesondere VDE0100) zu beachten, wobei eine ordnungsgemäße Erdung von größter Bedeutung ist.

Der Netzanschluss des Hochspannungserzeugers erfolgt über die Klemmen L, N, PE .

Die Geräte sind standardmäßig für den Einbau in geschlossene Schaltschränke vorgesehen. Die Hochspannungserzeuger werden mit 4 Schrauben auf der Montageplatte befestigt.

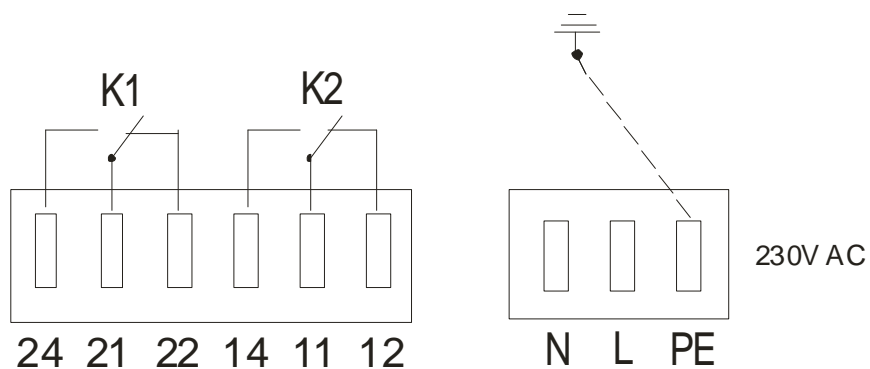


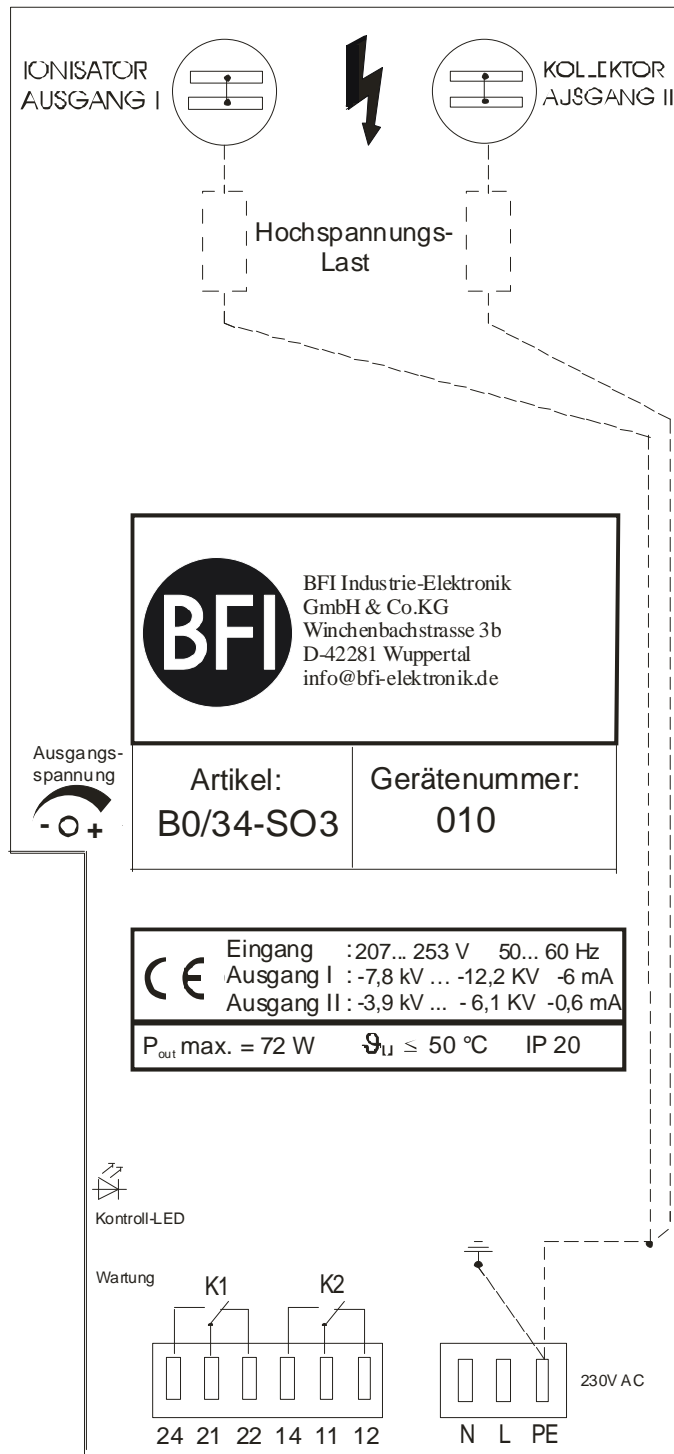
Abbildung 4: Klemmenbelegung

- ! Das Gerät darf nicht geöffnet werden!
- ! Vor jedem Eingriff ist das Gerät vom Netz zu trennen!

### 3 Technische Daten

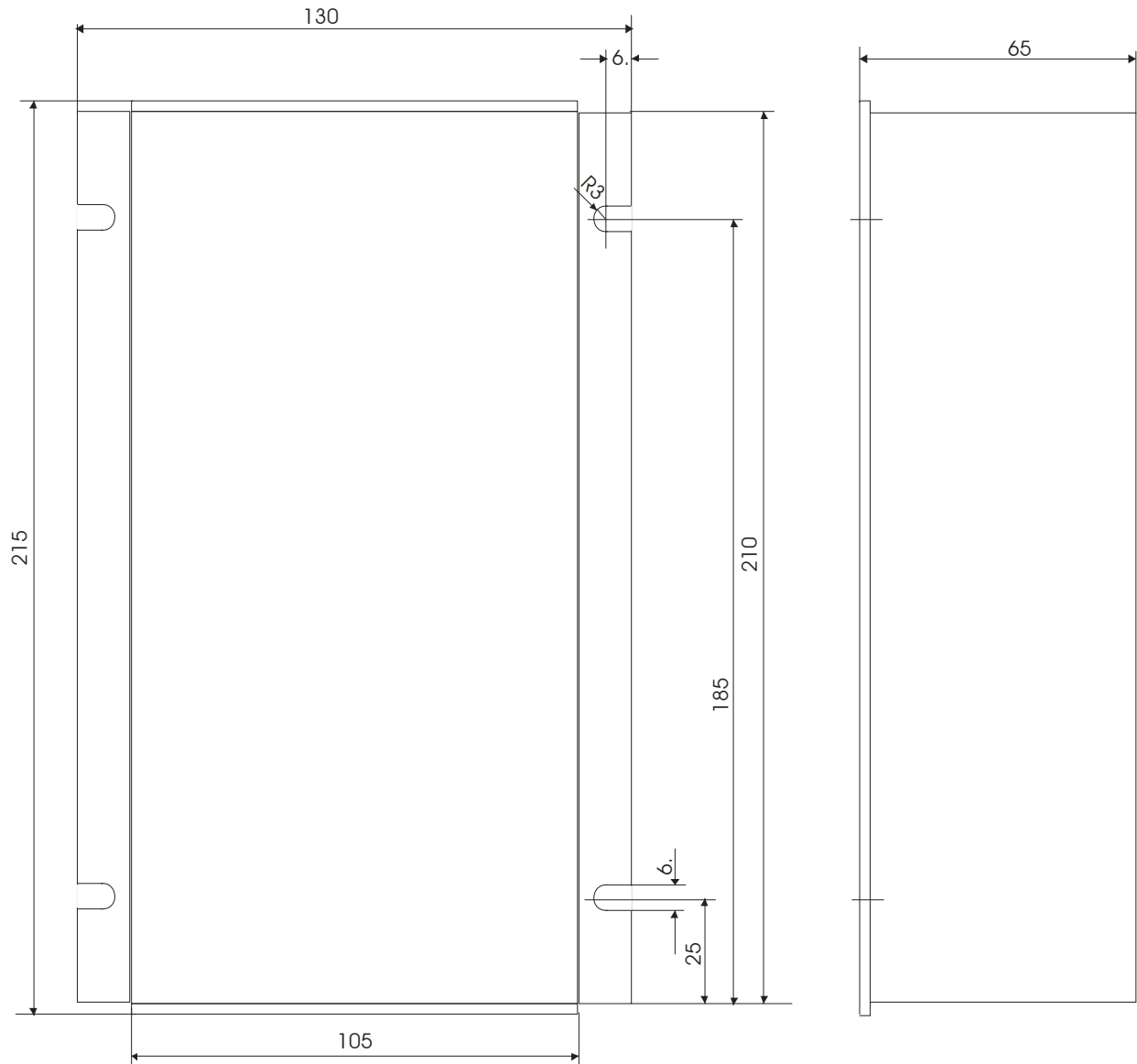
Gehäuse: .....	Aluminiumgehäuse
Schutzart.....	IP20,
zulässige Umgebungstemperatur:.....	-10°C...+50°C
Eingangsnennspannung:.....	230V~
Eingangsspannungsbereich: .....	207V~ ... 253V~
Netzfrequenz: .....	50Hz ... 60Hz
Ausgangsspannung I (Ionisator).....	-12KV
Ausgangsspannung II (Kollektor) .....	-6KV
Einstellbereich (Ausgangsspannung):.....	Ionisator: -7,8KV ... -12,2KV
.....	Kollektor: -3,9KV ... -6,1KV
Ausgangsstrom I (Ionisator) .....	0 ... -6mA
Ausgangsstrom II (Kollektor) .....	0 ... -0,6mA
max. Summenstrom I+II .....	-6mA
max. Ausgangsleistung .....	72W
Wirkungsgrad.....	0,86
Geräteabmessungen: .....	215 x 105 x 65 mm (LxBxH)
Breite Befestigungsfuß: .....	130mm
Gewicht.....	ca. 1,7 kg

## 4 Deckelbedruckung

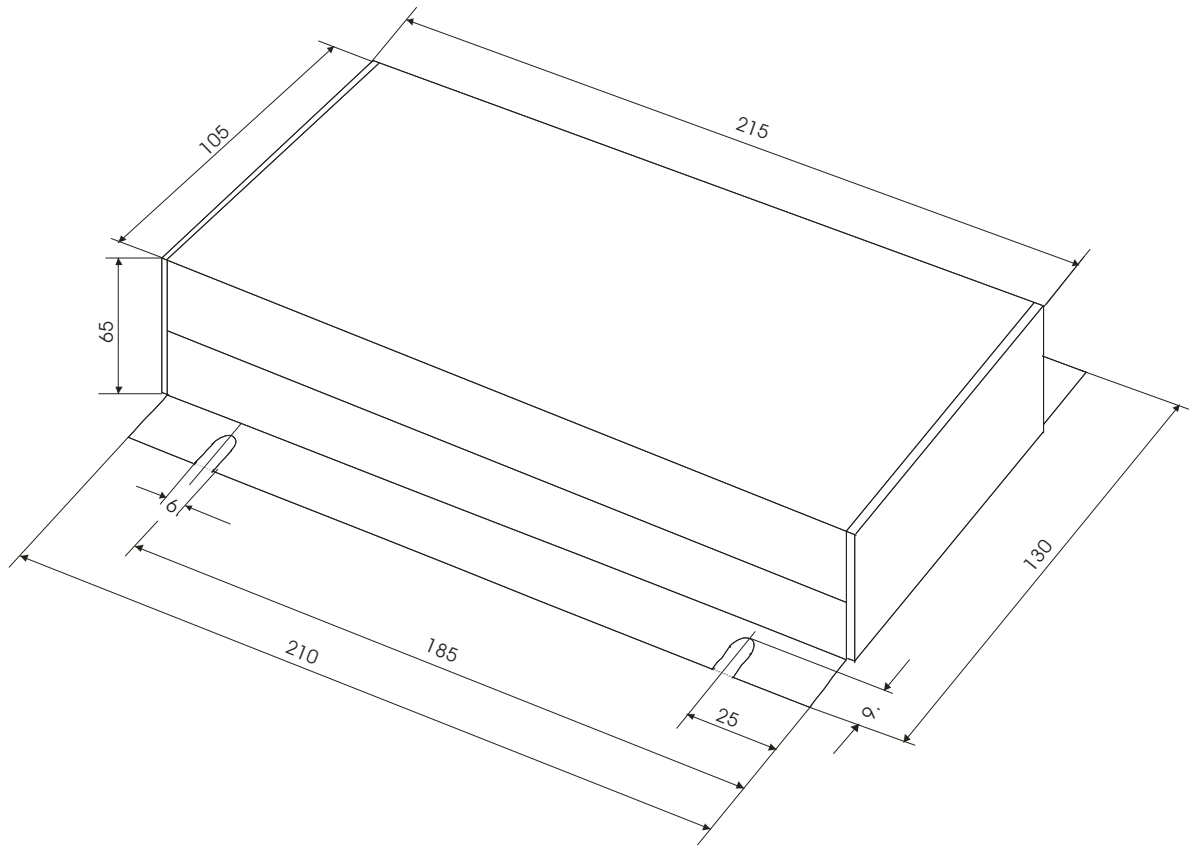




## 5 Abmessungen



Werkstoff	2003	Datum	Name	<b>BFI-elektronik</b> 42281 Wuppertal
	Bearb.	27.2.	Fr.	
	Gepr.		Berges.	
	Norm			
	Maßstab	Hochspannungserzeuger Gehäuse Bemaßung		Z. Nr. B0/34/M006



Werkstoff	2003	Datum	Name	BFI-elektronik 42281 Wuppertal
	Bearb.	27.2.	Fr.	
	Gepr.		Berges	
	Maßstab	Hochspannungserzeuger Gehäuse Perspektive		Z. Nr. B0/34/M007

## 6 Fehlerbeseitigung

Stellen Sie anhand der LEDs des Hochspannungserzeugers dessen Betriebszustand fest:

Zustand	Kapitel	LED grün (Kontroll-LED)	LED rot (Wartung)
Filter-„Alarm“ (Zählerstand > 80)	6.1	AUS	Leuchtet permanent
Unterspannung (interne Störung)	6.3	AUS	Blinken im 2er-Takt
Thermoschutz	6.2	AUS	Dauerblinken
Hochspannungserzeuger defekt (Sicherung, etc.)	6.3	AUS	AUS

**!** Wird der Hochspannungserzeuger wegen Überstroms fortlaufend abgeschaltet, so wird auch die grüne LED ständig ein- und ausgeschaltet, was den Eindruck erwecken kann, diese würde blinken. Nach 80 Überstromabschaltungen schaltet sich der Hochspannungserzeuger ab.

### 6.1 Filter-„Alarm“

Der vom Filter aufgenommene Strom übersteigt dauerhaft  $I_{max}$ .

1. Trennen Sie den Hochspannungserzeuger von der Netzspannung.
2. Entladen Sie den Filter mittels eines Kurzschlusses gegen Erde.
3. Überprüfen Sie den Verschmutzungsgrad des Filters und reinigen Sie dieses gegebenenfalls.
4. Verbinden Sie nun den Hochspannungserzeuger wieder mit der Netzspannung.
5. Ist der Fehler immer noch vorhanden, so trennen Sie den Hochspannungserzeuger wieder von der Netzspannung, entladen Sie den Filter mittels eines Kurzschlusses gegen Erde und trennen Sie die Hochspannungskabel für Ionisator und Kollektor vom Gerät.
6. Schalten Sie das Gerät wieder ein und beobachten Sie seine Funktion. Leuchtet die grüne LED nach 80 Kurzschlüssen konstant, so handelt es sich um ein Problem in der Anlage. Schalten Sie in diesem Fall den Hochspannungserzeuger wieder aus und überprüfen Sie das Filter, die Isolatoren und Hochspannungszuführungen auf Kurzschluß oder mechanische Verformungen, die zu Hochspannungsüberschlägen führen können.
7. Tauschen Sie das Filter gegebenenfalls aus.
8. Verbinden Sie den Hochspannungserzeuger wieder mit Ionisator und Kollektor.
9. Verbinden Sie nun den Hochspannungserzeuger wieder mit der Netzspannung.

### 6.2 Thermoschutz

Der Hochspannungserzeuger hat sich abgeschaltet, weil seine Temperatur den zulässigen Grenzwert von 75°C überschritten hat. Sobald er sich auf 65°C abgekühlt hat, schaltet er sich automatisch wieder ein. Tritt eine Übertemperaturabschaltung häufiger auf, so überprüfen Sie folgende Umgebungsbedingungen:

1. Die Umgebungstemperatur darf 50°C nicht überschreiten.
2. Der Schaltschrank muß richtig dimensioniert sein.
3. Der Schaltschrank muß ausreichend belüftet werden.
4. Die Netzspannung, an der der Hochspannungserzeuger betrieben wird, sollte in der Nähe von 230V liegen. Der dauerhafte Betrieb mit einer deutlich niedrigeren Netzspannung führt zu einer höheren Leistungsaufnahme und damit zu einer größeren Erwärmung des Gerätes.

### 6.3 Unterspannung oder Hochspannungserzeuger defekt

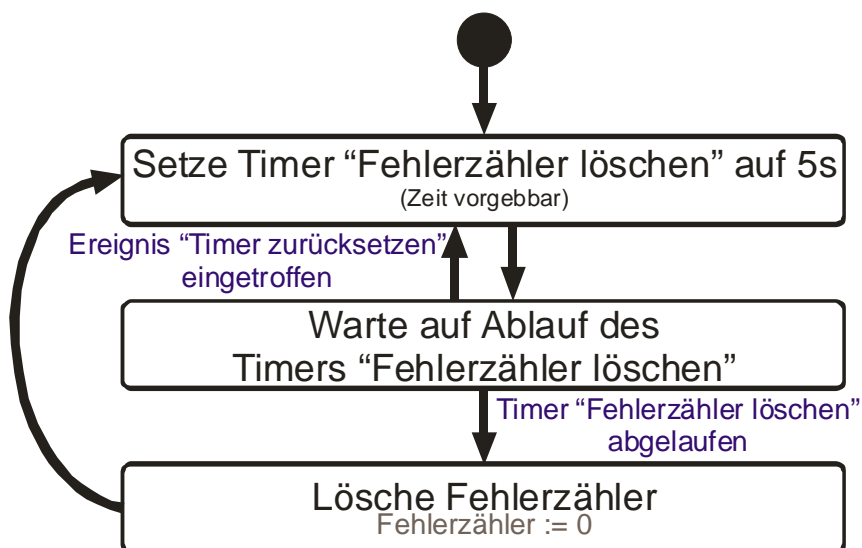
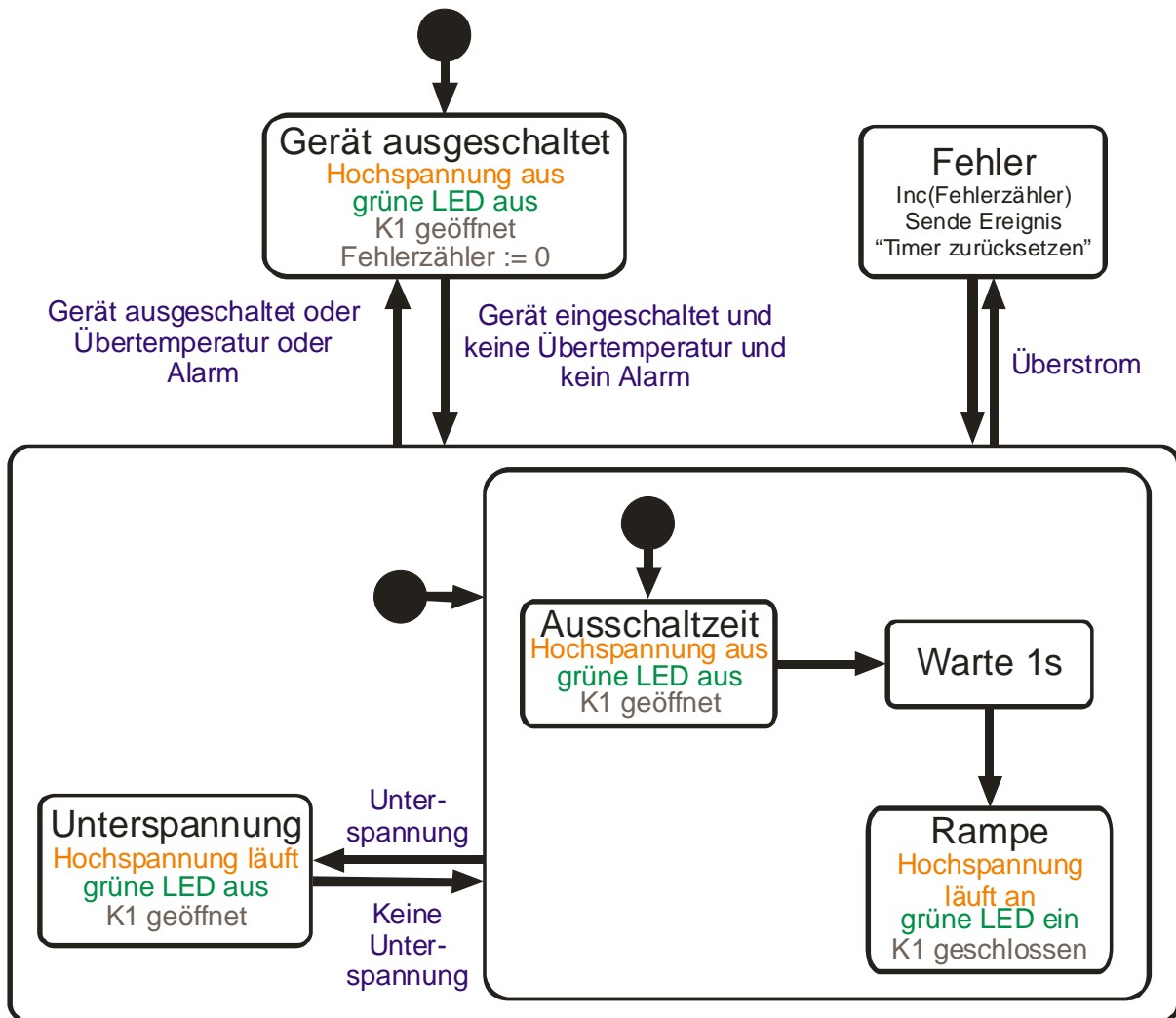
Es liegt eine Störung im Hochspannungserzeuger vor.

1. Trennen Sie den Hochspannungserzeuger von der Netzspannung.
2. Entladen Sie den Filter mittels eines Kurzschlusses gegen Erde.
3. Ersetzen Sie den defekten Hochspannungserzeuger durch ein anderes Gerät.
4. Verbinden Sie nun den Hochspannungserzeuger wieder mit der Netzspannung.

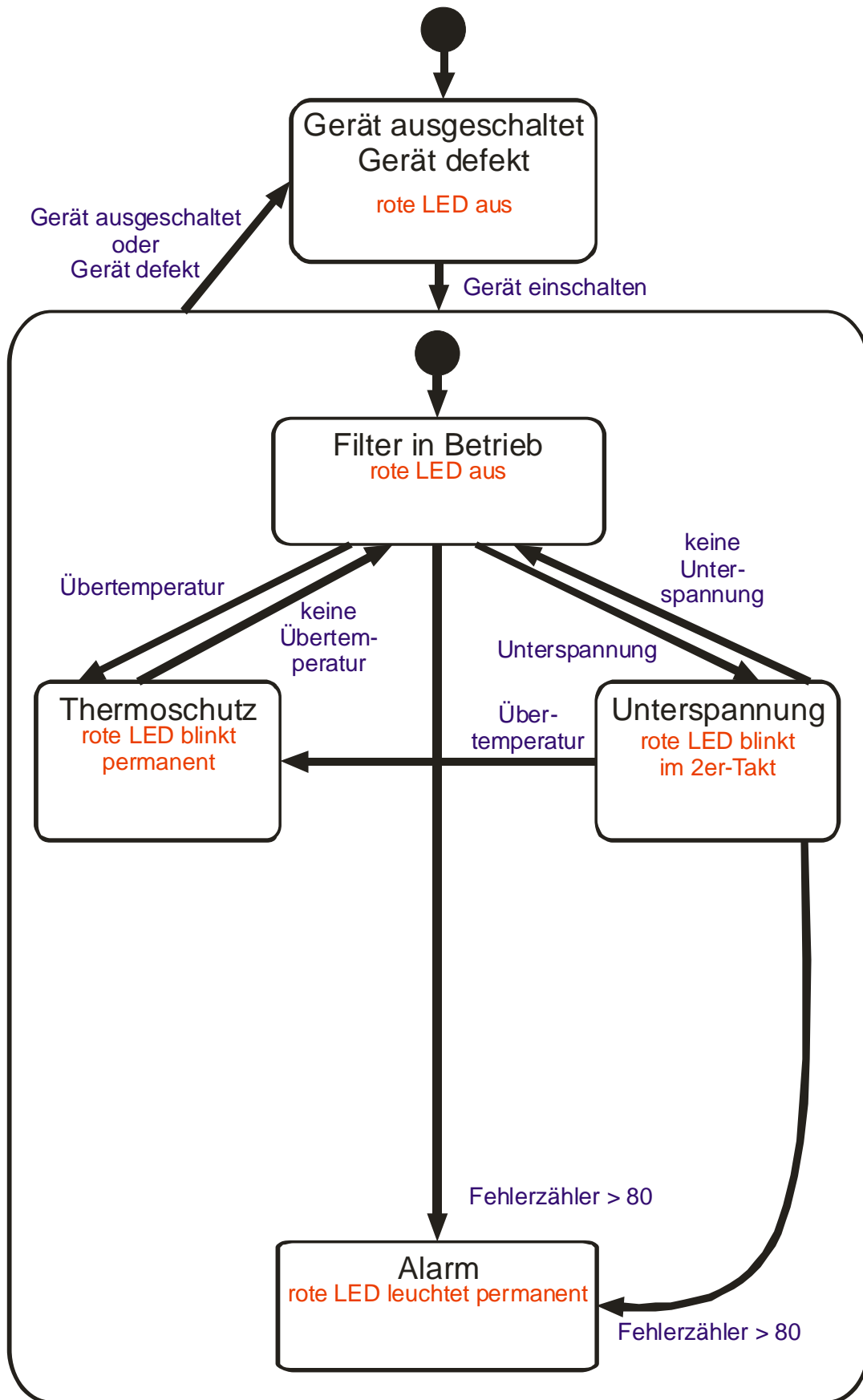
## 7 Zustandsdiagramme

In diesem Kapitel wird das Verhalten des Standardgerätes durch Zustandsdiagramme beschrieben.

### 7.1 Definition des Verhaltens des Fehlerzählers, der grünen LED und von K1



### 7.2 Definition des Verhaltens der roten LED



7.3 Definition des Verhaltens der von K2

