

# Betriebsanleitung



F01064y



## Hochspannungsgenerator POWER CHARGER PC

BA-de-3041-2307





# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Geräteübersicht</b>	<b>7</b>
1.1	Varianten	9
1.2	Einstellbereich Hochspannung	11
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>13</b>
2.1	Kennzeichnung von Gefahren	13
2.2	Schutz gegen Berührung	13
2.3	Technischer Fortschritt	13
2.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	14
2.5	Arbeits- und Betriebssicherheit	14
<b>3</b>	<b>Installation</b>	<b>18</b>
3.1	Montage des Hochspannungsgenerators	18
3.2	Anschluss Erdverbindung	19
3.3	Installation der Hochspannungskabel	20
3.4	Anschließbare Elektroden	21
3.4.1	Anschließbare Aufladeelektroden	21
3.4.2	Anschließbare Entladeelektroden	23
3.5	Anschluss der Aufladeelektrode an den Generator	23
3.6	Anschluss der Entladeelektrode an den Generator	24
3.7	Lösen des Hochspannungskabels	25
3.8	Anschluss der Versorgungsspannung	25
3.8.1	Anschluss Versorgungsspannung 24 V DC	25
3.8.2	Anschluss Versorgungsspannung 90 - 264 V AC	26
3.9	Feldbus-Schnittstellen	26
3.9.1	CANopen® (optional)	27
3.9.2	ModbusTCP (optional)	28
3.9.3	PROFINET (optional)	29
3.10	Analoge Schnittstelle	30
3.10.1	Analoge Schnittstelle Aufladung	30
3.10.2	Analoge Schnittstelle Entladung	32
3.11	Einsatz Eltex Signalkabel CS und Netzkabel KN	33
<b>4</b>	<b>Betrieb</b>	<b>36</b>
4.1	Inbetriebnahme	36
4.2	Funktionsüberwachung	37
4.3	Freigabe der Hochspannung	44
4.4	Integrierte Bedienelemente	45
4.4.1	Bedienung Folientastatur	45
4.4.2	Bedienung Display	56
4.4.2.1	Freigabe	57
4.4.2.2	Konfiguration	57
4.4.2.2.1	ECC Benutzer	58
4.4.2.2.2	Zugriffsverwaltung	59
4.4.2.2.3	Einstellungen (Sprache, Standardzugriffslevel, Darstellung Spannungs- und Stromwerte	60

4.4.2.2.4	Highlight Werte	61
4.4.2.2.5	Werkseinstellungen	61
4.4.2.2.6	Anmelden	61
4.4.2.3	Voreinstellung	62
4.4.2.4	Übersicht Eltex DEBUG / Meldungsübersicht	63
4.4.2.5	Parameter	64
4.4.2.6	Parameter Allgemein	65
<b>5</b>	<b>Wartung</b>	<b>66</b>
5.1	Hochspannungsgenerator	66
5.2	Aufladeelektroden / Entladeelektroden	66
<b>6</b>	<b>Störungsbeseitigung</b>	<b>67</b>
6.1	Fehlermeldungen	67
6.2	Warnungsmeldungen	75
<b>7</b>	<b>Technische Daten POWER CHARGER PC__</b>	<b>79</b>
<b>8</b>	<b>Abmessungen</b>	<b>82</b>
8.1	Hochspannungsgenerator POWER CHARGER	82
8.2	Verteiler PCV / PCV6 (optional)	83
8.2.1	Verteiler PCV (max. 30 kV)	83
8.2.2	Verteiler PCV6 (max. 60 kV)	85
8.3	Verlängerungskabel KA/YY___ (max. 30 kV)	86
<b>9</b>	<b>Ersatzteile und Zubehör</b>	<b>87</b>
<b>10</b>	<b>Außerbetriebnahme / Batterieentnahme</b>	<b>89</b>
<b>A</b>	<b>ANHANG</b>	<b>90</b>
A.1	Konfektionierung der Stecker	90
A.1.1	Stecker M16 für 24 V DC Spannungsversorgung Gerade Version, Ausführung mit Schirmklemmring	90
A.1.2	Kaltgerätestecker für AC-Netzversorgung	91
A.1.3	Stecker M12, 8-polig für Analog-Schnittstelle Aufladung	92
A.1.4	Stecker M12, 5-polig für Analog-Schnittstelle Entladung	92
A.2	Verschmutzungsüberwachung	93
A.3	Verblitzungserkennung	94
A.4	Übersicht der Istwerte und Parameter	95
A.4.1	Isterte Aufladung	95
A.4.2	Istwerte Entladung	96
A.4.3	Istwerte Allgemein	96
A.4.4	Parameter Aufladung	97
A.4.5	Parameter Entladung	98
A.4.6	Parameter Allgemein	99
A.4.7	Parameter Schnittstelle	99
	<b>Konformitätserklärung</b>	<b>100</b>
	<b>UKCA Konformität</b>	<b>101</b>

## Verehrter Kunde

Der Hochspannungsgenerator POWER CHARGER PC ist eine universell nutzbare Hochspannungs-Versorgungseinheit zur kontrollierten Aufladung und Nutzung elektrostatischer Effekte. Es stehen folgende Elektroden zum Anschluss zur Verfügung:

### Aufladung

Systemvarianten PCSC, PCTL, PCRT und PCRM:

- R130A3 / R130A6 / R130A3L
- R120 eingeschränkter Spannungsbereich  
Betriebsanleitung R120 beachten
- R23ATR / R23ATR11  
mit fest angeschlossenem Hochspannungskabel
- EXR130A3: nur für Generatoren folgender Ausprägung:  
PC\_/\_/\_\_\_\_\_\_\_E, PC\_/\_/\_\_\_\_\_\_\_D  
eingeschränkter Spannungsbereich, siehe Tabelle Seite 11

Systemvariante PCMT:

- R170A3 eingeschränkter Spannungsbereich, siehe Tabelle Seite 11

### Entladung

- Variante "A" (nicht für Performance Level Anwendungen)  
R50  
EXR5C  
R60  
R60L

Dieses Dokument stellt die allgemeine systemübergreifende Bedienungsanleitung für alle Generatoren der Familie POWER CHARGER dar. Für systemspezifische Ergänzungen, Einschränkungen bzw. Besonderheiten beachten Sie bitte weitere Informationen in der entsprechenden Bedienungsanleitung des jeweiligen Systems.

Alle Generatoren der Produktfamilie POWER CHARGER zeichnen sich durch folgende Merkmale aus:

- Bis zu 50 % mehr Aufladeleistung als bei vergleichbaren Eltex Aufladegeratoren
- Parallele Regelung der Aufladespannung, des Aufladestroms und der Aufladeleistung
- Temperaturgesteuerte Leistungsbegrenzung
- Robuster, kompakter Aufbau
- Leichte Montage
- Geringes Gewicht
- Industrietaugliche Hochspannungssteckerverbindung
- Integrierte Funktions- und Störungsüberwachung
- LED-Anzeige zur Visualisierung des Betriebszustands
- Bedienung über Touchscreen (optional)
- Einfache Einstellung über analoge Schnittstelle
- Einbindung des Generators in CANopen® Netzwerke (optional)
- Industrial Ethernet Unterstützung (optional)

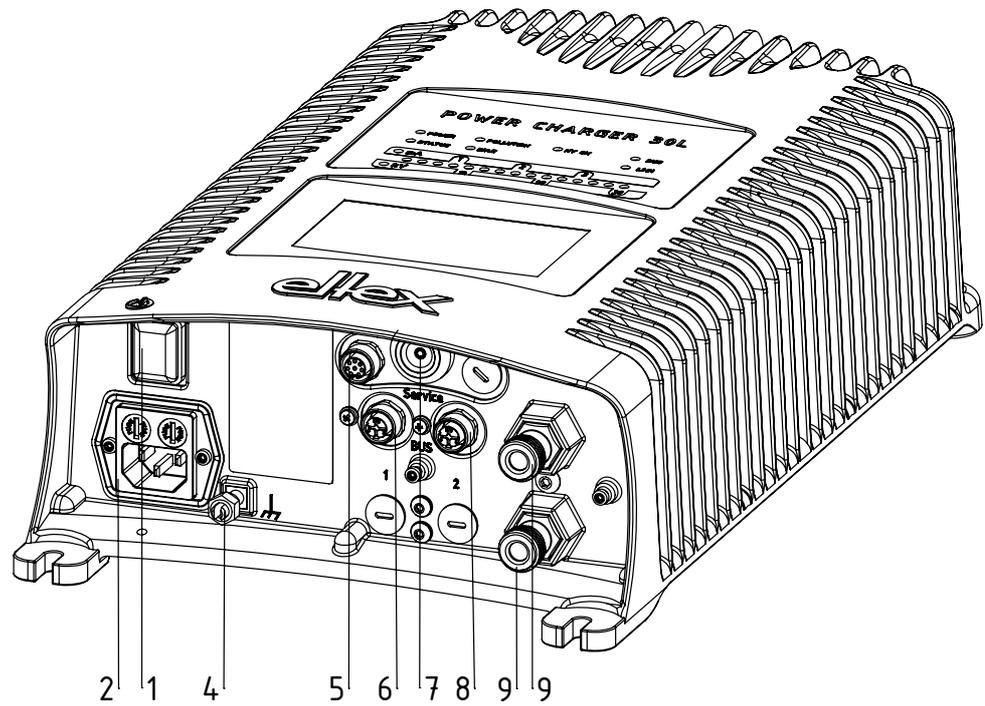
Die Spracheinstellung bei der Displayvariante finden Sie in [Kapitel 4.4.2.2.3 "Einstellungen \(Sprache, Standardzugriffslevel, Darstellung Spannungs- und Stromwerte\)", Seite 60](#).

Bitte lesen Sie die Betriebsanleitung vor der Inbetriebnahme des Gerätes sorgfältig durch. Sie vermeiden damit Gefahren für Personen und Sachgegenstände.

Wenn Sie Fragen, Anregungen oder Verbesserungsvorschläge haben, dann rufen Sie uns einfach an. Wir freuen uns über jeden Austausch mit den Anwendern unserer Geräte.

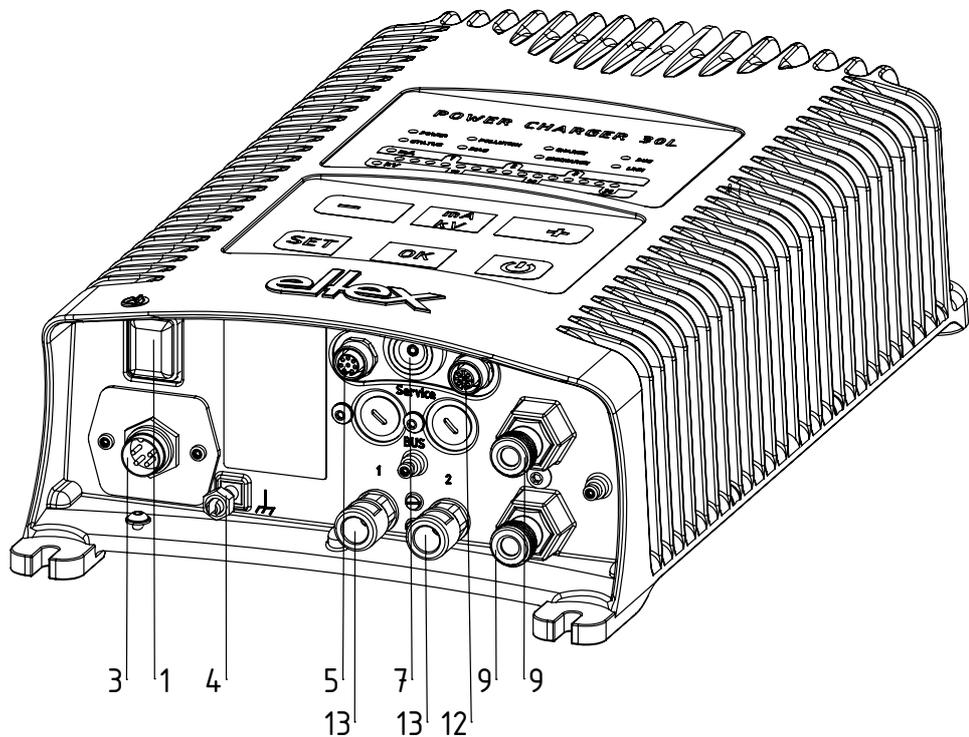
# 1. Geräteübersicht

Abb. 1:  
Hochspannungs-  
generator  
POWER  
CHARGER  
mit Feldbus



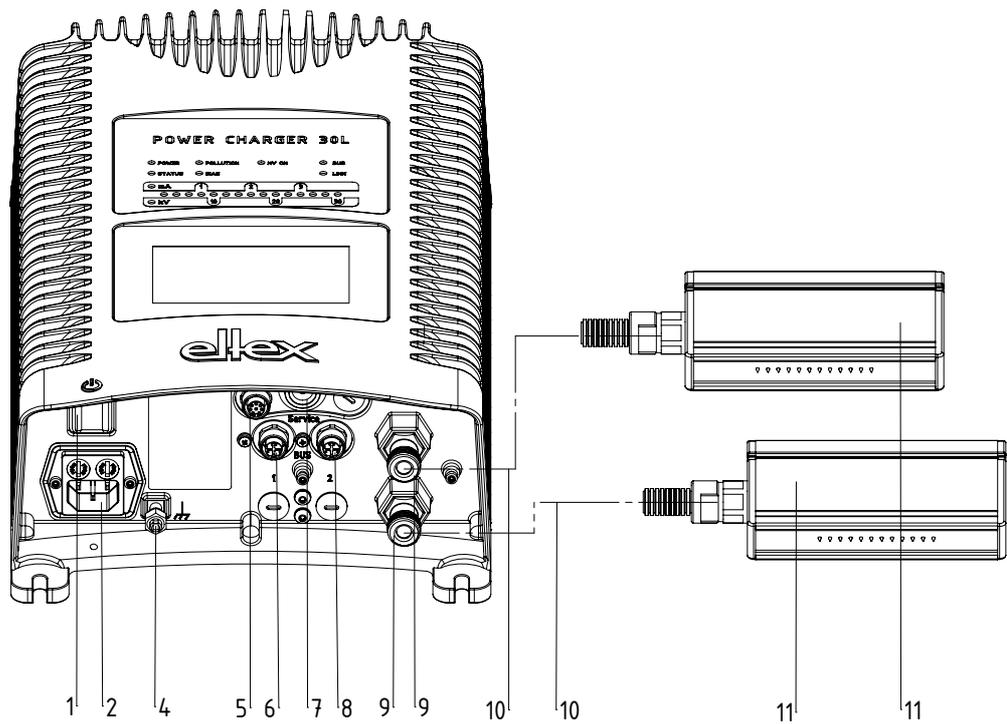
Z-116035by\_1

Abb. 2:  
Hochspannungs-  
generator  
POWER  
CHARGER  
mit Entladung



Z-116035by\_2

Abb. 3:  
Hochspannungs-  
generator  
POWER  
CHARGER mit  
anschließbarer  
Aufladeelektrode



- 1 Betriebsschalter EIN / AUS
- 2 Netzeingang 90 - 264 V AC
- 3 Netzeingang 24 V DC
- 4 Erdungsklemme
- 5 analoge Schnittstelle Aufladung
- 6 Schnittstelle 1 Feldbus
- 7 Service-Schnittstelle
- 8 Schnittstelle 2 Feldbus
- 9 Hochspannungsausgang: Anschluss der Aufladeelektrode
- 10 Hochspannungskabel
- 11 Aufladeelektrode
- 12 analoge Schnittstelle Entladung
- 13 Hochspannungsausgang Entladung

Z-116035by\_3

## 1.1 Varianten

Die Hochspannungsgeneratoren der Familie POWER CHARGER PC sind in unterschiedlichen Varianten verfügbar. Die Kombinationsmöglichkeiten sind abhängig von der Ausgangsspannung, der Polarität, der Ausgangsleistung und den Schnittstellen etc.

Referenzcode mit den einzelnen Ausprägungen:

PC   /

	Artikel-code	Ausführung		Standard-Version
1	Variable	Entladung	X A	Keine Entladung Aktive Entladung Serie R5x, R6x / EXR5C* *nicht in Kombination mit P, D bei Ausprägung 8
2	Variable	Polarität	N P	Negativ Positiv
3	Variable	Spannung	3 6	30 kV-Version 60 kV-Version
4	Variable	Leistung / Versorgung	L S H	24 V DC, 75 W Netzspannung 90 / 264 V AC, 75 W Netzspannung 90 / 264 V AC, 150 W
5	Variable	Zubehör Stecker / Kabel	O L C E U	Kein Stecker / Kabel mitgeliefert 24 V Stecker Kaltgerätestecker konfektionierbar Kaltgerätekabel mit Stecker EU (CEE 7/7) Kaltgerätekabel mit Stecker NA (NEMA 5-15)
6	Variable	Display	X D	Ohne Display Display integriert
7	Variable	Schnittstelle	A C M P	Analogschnittstelle Analogschnittstelle + CANopen® Analogschnittstelle + ModbusTCP Analogschnittstelle + PROFINET
8	Variable	Zertifizierung	X XX P E  EX  D	UL Zulassung CE Selbsterklärung Performance Level d und UL Zulassung geeignet für Betrieb mit Ex-Elektroden abweichende max. Ausgangsspannung siehe Tabelle Seite 11 und UL Zulassung geeignet für Betrieb mit Ex-Elektroden abweichende max. Ausgangsspannung siehe Tabelle Seite 11 Performance Level d und geeignet für Betrieb mit Ex-Elektroden abweichende max. Ausgangsspannung, siehe Tabelle Seite 11 und UL Zulassung
9	Variable	Ausführung	000	Standardausführung

## 1.2 Einstellbereich Hochspannung

Je nach ausgewählter Variante sind unterschiedliche maximale Werte für Ausgangsspannung, Ausgangsstrom und Ausgangsleistung einstellbar.

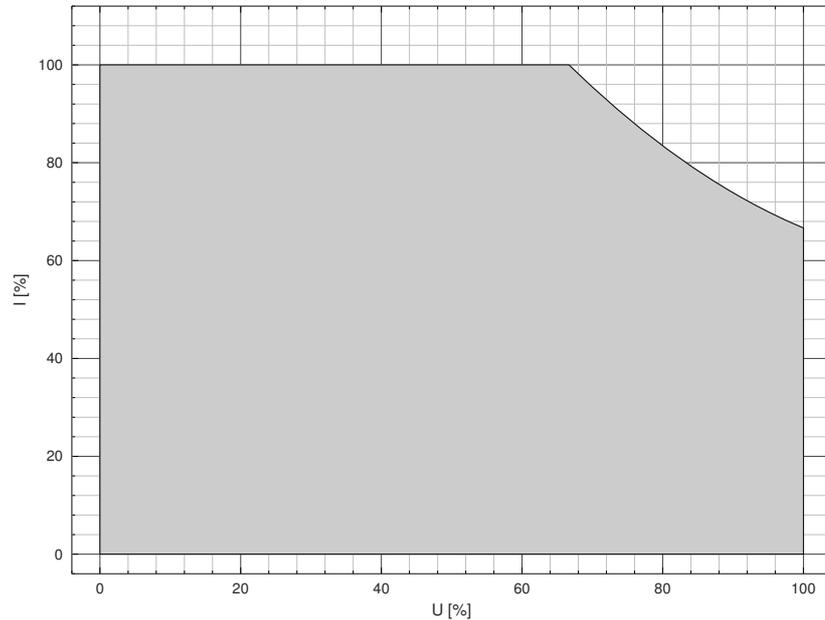


Abb. 4:  
Diagramm  
Abhängigkeit  
Spannung / Strom

F00658y

### Ausgangsspannung / - strom für den Betrieb in Verbindung mit Aufladeelektroden EXR130A3 / R170A3

Variante	Umin	Umax	Imin	Imax
PC_ / N3L_ _E PC_ / N3L_ _D PC_ / N3S_ _E PC_ / N3S_ _D	1,5 kV	27 kV	50 µA	3,75 mA
PC_ / N3H_ _E PC_ / N3H_ _D	1,5 kV	27 kV	50 µA	7,5 mA
PC_ / P3L_ _E PC_ / P3L_ _D PC_ / P3S_ _E PC_ / P3S_ _D	1,5 kV	18 kV	50 µA	3,75 mA
PC_ / P3H_ _E PC_ / P3H_ _D	1,5 kV	18 kV	50 µA	7,5 mA
PCMT/ _3L PCMT/ _3S	1,5 kV	18 kV	50 µA	3,75 mA
PCMT/ _3H	1,5 kV	18 kV	50 µA	7,5 mA

### Abhängigkeit Strom / Spannung

Versorgung / Ausgangsleistung	Variable Ausgangsspannung 30 kV	Variable Ausgangsspannung 60 kV
L = 24 V DC, 75 W S = 90/264 V AC, 75 W	3,75 mA bei 20 kV 2,5 mA bei 30 kV	1,875 mA bei 40 kV 1,25 mA bei 60 kV
H = 90/264 V AC, 150 W	7,5 mA bei 20 kV 5 mA bei 30 kV	3,75 mA bei 40 kV 2,5 mA bei 60 kV

### Ausgangswerte min / max - ohne Einschränkung

Versorgung / Ausgangsleistung	Variable Ausgangsspannung 30 kV	Variable Ausgangsspannung 60 kV
L = 24 V DC, 75 W S = 90/264 V AC, 75 W	$U_{\min} = 1,5 \text{ kV}$ $I_{\min} = 50 \mu\text{A}$ $U_{\max} = 30 \text{ kV}$ $I_{\max} = 3,75 \text{ mA}$	$U_{\min} = 6 \text{ kV}$ $I_{\min} = 50 \mu\text{A}$ $U_{\max} = 60 \text{ kV}$ $I_{\max} = 1,875 \text{ mA}$
H = 90/264 V AC, 150 W	$U_{\min} = 1,5 \text{ kV}$ $I_{\min} = 50 \mu\text{A}$ $U_{\max} = 30 \text{ kV}$ $I_{\max} = 7,5 \text{ mA}$	$U_{\min} = 6 \text{ kV}$ $I_{\min} = 50 \mu\text{A}$ $U_{\max} = 60 \text{ kV}$ $I_{\max} = 3,75 \text{ mA}$

## 2. Sicherheit

Die Geräte sind nach dem neuesten Stand der Technik betriebssicher konstruiert, gebaut, geprüft und haben das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Trotzdem können von den Geräten Gefahren für Personen und Sachgegenstände ausgehen, wenn diese unsachgemäß betrieben werden. Die Betriebsanleitung ist daher in vollem Umfang zu lesen und die Sicherheitshinweise sind zu beachten.

Die Garantieregelungen entnehmen Sie bitte den Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB), siehe [www.eltex.de](http://www.eltex.de).

### 2.1 Kennzeichnung von Gefahren

In der Betriebsanleitung wird auf mögliche Gefahren beim Gebrauch der Geräte mit folgenden Symbolen hingewiesen:



#### **Warnung!**

Dieses Symbol kennzeichnet in der Betriebsanleitung Handlungen, die bei unsachgemäßer Durchführung eine Gefahr für Leib und Leben von Personen darstellen können.



#### **Achtung!**

Mit diesem Symbol sind in der Betriebsanleitung alle Handlungen gekennzeichnet, von denen mögliche Gefahren für Sachgegenstände ausgehen können.



#### **Ex Warnhinweis!**

Nur für Geräte mit Ex-Zulassung.

Dieses Symbol kennzeichnet die besonderen Bedingungen, die gemäß der Zulassungen beim Betrieb der Geräte im Ex-Bereich beachtet werden müssen.

### 2.2 Schutz gegen Berührung

Da sich der Einbau bzw. der Einsatzort der Geräte der Kenntnis von Eltex entzieht, ist ein Berührungsschutz gegen unbeabsichtigtes Berühren der Elektroden und hochspannungsführende Teile durch Personen gemäß den zutreffenden berufsgenossenschaftlichen Vorschriften vorzusehen (z.B. DGUV V3 in Deutschland). Ist der Berührungsschutz aus leitfähigem Material, so ist dieser zu erden.

### 2.3 Technischer Fortschritt

Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungstechnischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Änderungen und Erweiterungen der Betriebsanleitung gibt Ihnen Eltex gerne Auskunft.

## 2.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Hochspannungsgenerator POWER CHARGER ist als Betriebsspannungserzeuger für die zugehörigen Eltex Aufladeelektroden zugelassen. Der Hochspannungsgenerator POWER CHARGER darf nur mit den zugehörigen Eltex-Elektroden betrieben werden (Elektrodentypen siehe Kapitel Installation und Montage).

Beim Einsatz in sonstigen Hochspannungsanwendungen übernimmt der Betreiber die Verantwortung für eine sicherheitstechnisch unbedenkliche Verwendung.

Bei nicht sach- und bestimmungsgemäßer Verwendung wird jede Haftung und Garantie vom Hersteller abgelehnt.

Umbauten und Veränderungen an den Geräten sind nicht zugelassen.

Es dürfen nur Originalersatzteile und Zubehör von Eltex verwendet werden.

## 2.5 Arbeits- und Betriebssicherheit



### Warnung!

Beachten Sie nachstehende Hinweise und das komplette [Kapitel 2 "Sicherheit", Seite 13](#) genau!

Beachten Sie grundsätzlich die in Ihrem Land geltenden Vorschriften für elektrischen Geräten.

- Vor der Installation, dem Beheben von Betriebsstörungen und vor dem Ausführen von Reinigungs- und Wartungsarbeiten an den Geräten und den zugehörigen Komponenten ist der Generator abzuschalten und die Netzversorgung zu unterbrechen (siehe [Kapitel 3 "Installation", Seite 18](#), [Kapitel 5 "Wartung", Seite 66](#), [Kapitel 6 "Störungsbeseitigung", Seite 67](#)).
- Werden elektrisch leitfähige bzw. leitfähig beschichtete Substrate (z.B. Metallfolien bzw. Metallverbundstoffe) verarbeitet, so ist die Aufladespannung des Generators auszuschalten.
- Bei sämtlichen Arbeiten darf die Maschine, an der die Geräte installiert sind, nicht in Betrieb sein (siehe [Kapitel 3 "Installation", Seite 18](#), [Kapitel 5 "Wartung", Seite 66](#), [Kapitel 6 "Störungsbeseitigung", Seite 67](#)).
- Sämtliche Arbeiten an den Geräten dürfen nur von Elektrofachpersonal durchgeführt werden (siehe [Kapitel 3 "Installation", Seite 18](#), [Kapitel 5 "Wartung", Seite 66](#), [Kapitel 6 "Störungsbeseitigung", Seite 67](#), [Kapitel 10 "Außerbetriebnahme / Batterieentnahme", Seite 89](#)).
- Die Anwendung der Geräte darf nur von für den Explosionsbereich geschultem Fachpersonal erfolgen.
- Vor der Inbetriebnahme des Generators ist darauf zu achten, dass das Gerät über die Erdungsklemme dauergeerdet ist. Das Erdungskabel sollte einen Mindestquerschnitt von 1,5 mm<sup>2</sup> aufweisen und auf kürz-

estem Weg leitfähig mit dem Maschinengestell verbunden werden. Bei einer Kabellänge über 0,5 m sind 2,5 mm<sup>2</sup> erforderlich. Der Anschluss der Erdverbindung ist für die gesamte Betriebsdauer des Generators dauerhaft sicher zu stellen (siehe [Kapitel 3.2 "Anschluss Erdverbindung", Seite 19](#)).

- Beim Verlegen der Hochspannungskabel [Kapitel 3.3 "Installation der Hochspannungskabel", Seite 20](#) beachten.
- Das Hochspannungskabel muss bis zum Anschlag (150 mm) in den Kabeleingang hineingeschoben werden! Der Anschlussbereich des Hochspannungskabels muss frei von Verschmutzungen sein (siehe [Kapitel 3.5 "Anschluss der Aufladeelektrode an den Generator", Seite 23](#)).
- Ist keine Elektrode an der jeweiligen Steckverbindung des Generators angeschlossen, muss diese unbedingt mit dem mitgelieferten Blindstopfen geschlossen werden (siehe [Kapitel 3.5 "Anschluss der Aufladeelektrode an den Generator", Seite 23](#), [Kapitel 3.6 "Anschluss der Entladeelektrode an den Generator", Seite 24](#)).
- Bei Anwendungen mit bewegten Elektroden (z.B. Filmziehleisten) müssen die Hochspannungskabel so befestigt werden, dass im Anschlussbereich des Netzgerätes keine Kabelbewegungen auftreten (siehe [Kapitel 3.5 "Anschluss der Aufladeelektrode an den Generator", Seite 23](#), [Kapitel 3.6 "Anschluss der Entladeelektrode an den Generator", Seite 24](#)).
- Aufgrund der Leistungsaufnahme des Hochspannungsgenerators sind zur Reduzierung der Kabelverluste größtmögliche Kabelquerschnitte und kurze Leitungen zu verwenden (siehe [Kapitel 3.8.1 "Anschluss Versorgungsspannung 24 V DC", Seite 25](#)).
- Die Spannung darf an den einzelnen Kontakten 60 V DC nicht überschreiten (siehe [Kapitel 3.8.1 "Anschluss Versorgungsspannung 24 V DC", Seite 25](#), [Kapitel 3.9 "Feldbus-Schnittstellen", Seite 26](#)).
- Zur Verhinderung einer Unterbrechung der Spannungsversorgung durch Vibration oder anderen mechanischen Einflüssen, empfiehlt Eltex die Verwendung verriegelter Buchsen zum Anschluss der Netzversorgung; siehe Ersatzteil Nr. 116329 (siehe [Kapitel 3.8.2 "Anschluss Versorgungsspannung 90 - 264 V AC", Seite 26](#)).
- Beim Einsatz der Variante mit CANopen® ist für beide Busleitungen ein für CAN-Bus-Netzwerke geeignetes Kabel mit einem Wellenwiderstand von 120 Ohm zu verwenden siehe [Kapitel 3.9.1 "CANopen® \(optional\)", Seite 27](#)).
- Für die Schnittstellenkabel sind grundsätzlich geschirmte Kabel zu verwenden; die Schirme sind beidseitig aufzulegen (siehe [Kapitel 3.10.1 "Analoge Schnittstelle Aufladung", Seite 30](#), [Kapitel 3.10.2 "Analoge Schnittstelle Entladung", Seite 32](#)).

- Bei Verwendung der bei Eltex optional erhältlichen Signalkabel CS und Netzkabel KN sind für den Anschluss der einzelnen Leitungen die farblichen Markierungen und Biegeradien zu beachten (siehe [Kapitel 3.11 "Einsatz Eltex Signalkabel CS und Netzkabel KN", Seite 33](#)).
- Der Hochspannungsgenerator, alle angeschlossenen Geräte sowie die elektrischen Leitungen und Hochspannungskabel sind in regelmäßigen Abständen auf Schäden zu überprüfen.  
Liegt ein Schaden vor, so ist dieser vor einem weiteren Betrieb der Geräte zu beheben oder die Geräte sind außer Betrieb zu setzen.  
Achten Sie darauf, dass die Elektroden nicht verschmutzt sind.
- Es ist darauf zu achten, dass bei Varianten mit aktiver Entladung und der entsprechenden Parametrierung der Entladung auf Modus "Aktiv" die Hardwarefreigabe für die Entladung immer vor der Freigabe für die Aufladung zu setzen ist (siehe [Kapitel 4.3 "Freigabe der Hochspannung", Seite 44](#)).
- Bei einer Reinigung die Elektrode nicht einweichen und die Emissionspitzen nicht beschädigen; vor jeder erneuten Inbetriebnahme muss das Lösungsmittel vollständig verdampft sein (siehe [Kapitel 5 "Wartung", Seite 66](#)).
- Die Schutzart IP54 gilt nur bei geschlossenem Gehäusedeckel und abgedeckten Kabelanschlüssen.
- Vor dem Öffnen des Generators ist dieser auszuschalten und alle Steckverbinder und Kabel sind zu entfernen (siehe [Kapitel 10 "Außerbetriebnahme / Batterieentnahme", Seite 89](#)).
- **Ein Batteriewechsel ist nicht erlaubt.** Durch Einsatz eines falschen Batterietyps besteht Explosionsgefahr (siehe [Kapitel 10 "Außerbetriebnahme / Batterieentnahme", Seite 89](#)).
- Beim Betrieb der Elektroden kann Ozon entstehen. Die in der Nähe der Elektroden entstehende Ozonkonzentration hängt von einer Vielzahl von Randbedingungen wie Einbauort, Elektrodenstrom und -spannung, Luftzirkulation usw. ab und kann daher nicht allgemein angegeben werden. Wenn am Einbauort der Elektrode maximale Arbeitsplatzkonzentrationen von Ozon beachtet werden müssen, ist die Konzentration vor Ort nachzumessen.  
Zur Beurteilung der Ozonkonzentration am Arbeitsplatz dient der AGW-Wert. Der Anwender ist verpflichtet, sicherzustellen, dass der im jeweiligen Land maximal zulässige AGW-Wert unterschritten wird. Zum Beispiel darf in Deutschland die beim Betrieb des Systems auftretende Ozonkonzentration den Richtwert auf Basis internationaler Grenzwerte von  $0,06 \text{ ml/m}^3$  ( $0,12 \text{ mg/m}^3$ ) nicht übersteigen.

- **Aufladung von Personen**

Bei fachgerechtem Elektrodeneinbau ist eine Aufladung von Personen unwahrscheinlich. Grundsätzlich muss leitfähige Fußbekleidung getragen werden.

Beachten Sie bitte alle nationalen Vorschriften bezüglich elektrostatischer Aufladung (z.B. TRGS 727 in Deutschland, "Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladung").



#### Hinweise für Performance Level Anwendungen:

- Das zu verwendende externe 24 V DC Netzteil muss nach den Normen EN 60950-1 oder EN 62368-1 geprüft sein bzw. muss die Anforderungen an PELV (Protective Extra Low Voltage) oder SELV (Safety Extra Low Voltage) erfüllen (siehe [Kapitel 3.8.1 "Anschluss Versorgungsspannung 24 V DC", Seite 25](#), [Kapitel 7 "Technische Daten POWER CHARGER PC", Seite 79](#)).
- Beim Einsatz des Generators im Zusammenhang mit der Funktionalen Sicherheit nach DIN EN 13849 ist das redundante Schalten der Freigabe notwendig. Hierzu sind die beiden Signale "Freigabe +" und "Freigabe -" getrennt voneinander zu schalten; ein festes Verdrahten der beiden Freigabesignale +/- ist ausdrücklich verboten (siehe [Kapitel 3.10.1 "Analoge Schnittstelle Aufladung", Seite 30](#), [Kapitel 3.10.2 "Analoge Schnittstelle Entladung", Seite 32](#)).
- Freigabe Analoge Schnittstelle  
Achten Sie auf korrekten Anschluss der Signale, um eine Beschädigung des Generators zu vermeiden.  
Für die Schnittstellenkabel sind grundsätzlich geschirmte Kabel zu verwenden; der Schirm ist beidseitig aufzulegen (siehe [Kapitel 3.10.1 "Analoge Schnittstelle Aufladung", Seite 30](#), [Kapitel 3.10.2 "Analoge Schnittstelle Entladung", Seite 32](#)).
- Die Freigabesignale der Auf-/Entladung müssen mindestens 1 x jährlich für mindestens 400 ms ausgeschaltet werden, um Fehler in der Freigabelogik zu erkennen.
- Um die einwandfreie Funktion der Elektroden sicherzustellen, müssen diese mindestens einmal wöchentlich gereinigt werden (siehe [Kapitel 5.2 "Aufladeelektroden / Entladeelektroden", Seite 66](#)).
- An den Eingangssteckern der 24 V DC Versorgungsspannung, den analogen Schnittstellen der Auf- und Entladung sowie den Feldbus-schnittstellen darf die Spannung 60 V nicht überschreiten (siehe [Kapitel 3.8.1 "Anschluss Versorgungsspannung 24 V DC", Seite 25](#), [Kapitel 7 "Technische Daten POWER CHARGER PC", Seite 79](#)).

### 3. Installation

#### 3.1 Montage des Hochspannungsgenerators

Das Gerät ist für die Wandmontage vorbereitet. Die Befestigung erfolgt an den Befestigungslaschen. Bei der Montage des Gerätes ist darauf zu achten, dass die Bedienelemente und Anschlussbuchsen gut zugänglich sind und eine Kontrolle des Gerätes möglich ist.

Der Montageort muss trocken und möglichst staubfrei und die Luftzirkulation darf nicht beeinträchtigt sein.

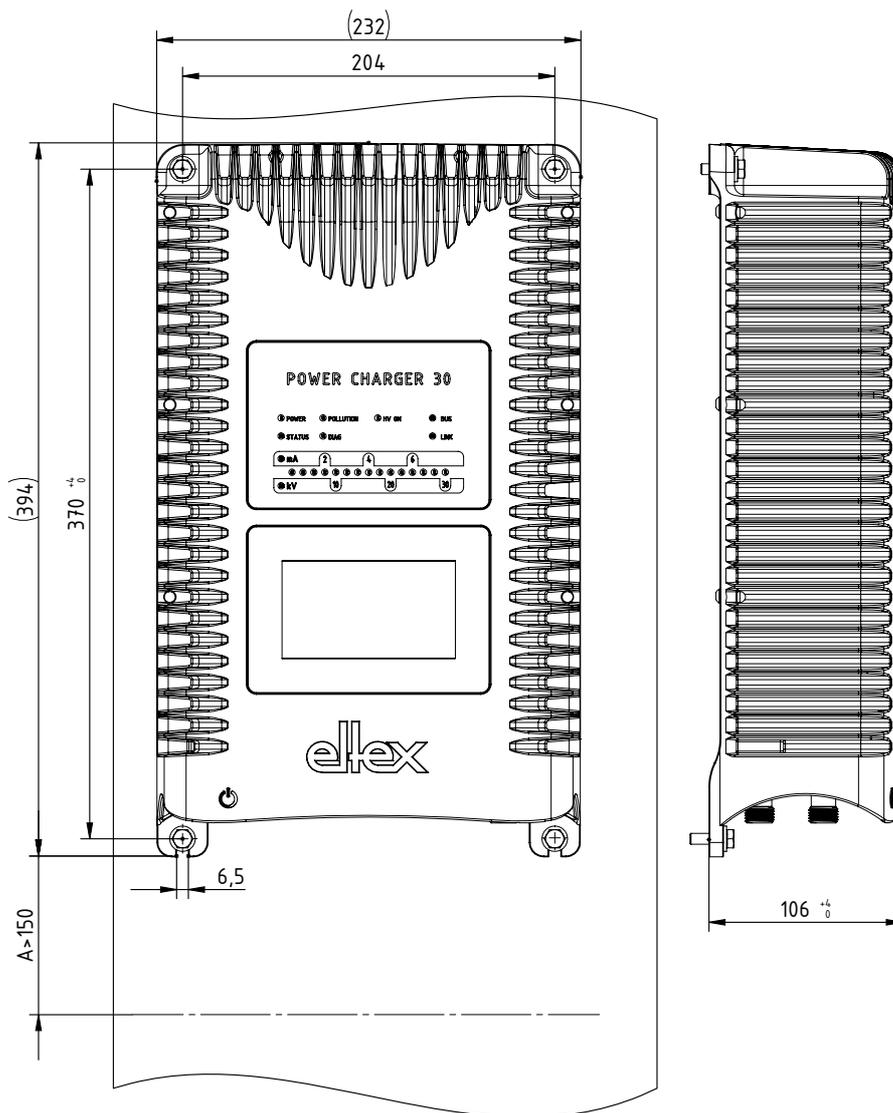


Abb. 5:  
Montage des  
Hochspannungs-  
generators,  
vertikaler Einbau

Z-116036dy\_2

## Montageposition

In Abb. 5: "Montage des Hochspannungsgenerators, vertikaler Einbau" und Abb. 6: "Montage des Hochspannungsgenerators, horizontal" sind die beiden zulässigen Einbaupositionen dargestellt. Es ist darauf zu achten, dass die zulässige Umgebungstemperatur auf allen Seiten des Gehäuses und zu jeder Zeit nicht überschritten wird.

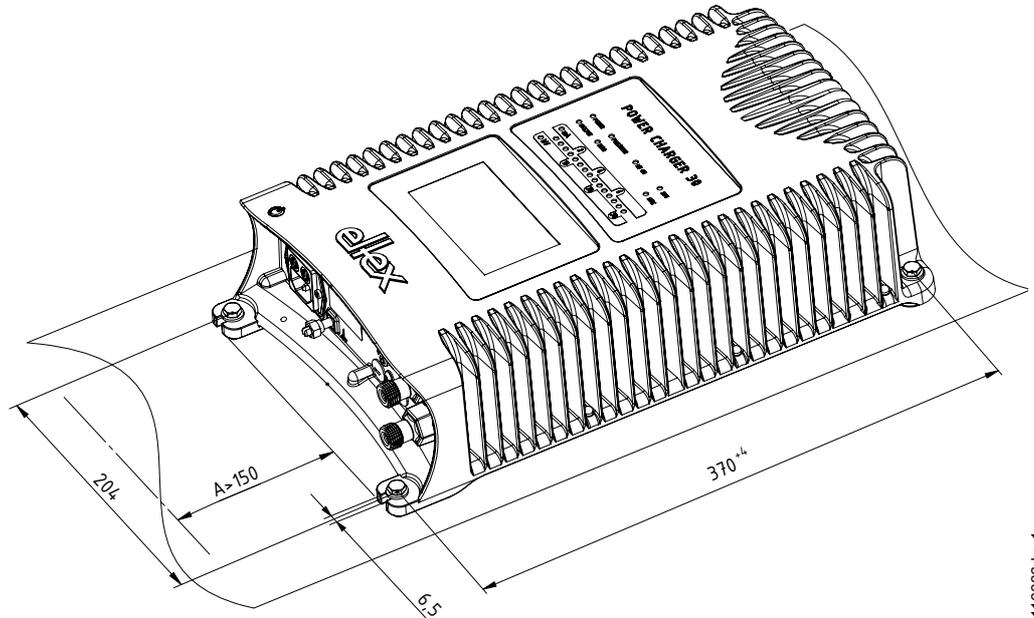


Abb. 6:  
Montage des  
Hochspannungs-  
generators,  
horizontal

Z-116036cy\_1

## 3.2 Anschluss Erdverbindung



Der Anschluss der Erdverbindung ist für die gesamte Betriebsdauer des Generators dauerhaft sicher zu stellen. Das Erdungskabel sollte einen Mindestquerschnitt von  $1,5 \text{ mm}^2$  aufweisen und auf kürzestem Weg leitfähig mit dem Maschinengestell verbunden werden. Bei einer Leitungslänge von  $> 0,5 \text{ m}$  ist ein Querschnitt von mindestens  $2,5 \text{ mm}^2$  zu verwenden. Eltex empfiehlt die Verwendung des im Lieferumfang enthaltenen Erdungskabels.

### Erdungsklemme

Das Erdungskabel ist in den seitlichen Schlitz der geöffneten Klemme so weit einzuführen, dass es auf der gegenüberliegenden Seite hervorsteht. Danach die integrierte Sicherung der Klemme bis zum Anschlag (5 Nm) anziehen.



### 3.3 Installation der Hochspannungskabel

- Beim Verlegen der Hochspannungskabel ist ein Mindestbiegeradius von 10 x Außendurchmesser einzuhalten.
- Die Hochspannungskabel dürfen nicht mit Metallschellen befestigt werden.
- Eine Verlegung über scharfe Kanten (Krümmungsradius <5 mm) ist nicht zulässig.
- Zwischen Niederspannungs- und Hochspannungskabeln ist ein Mindestabstand von 50 mm einzuhalten; ist dies nicht möglich, so sind die Niederspannungskabel abzuschirmen.
- Werden Hochspannungskabel durch Bohrungen aus leitfähigen, geerdeten Werkstoffen geführt, berechnet sich der minimale Bohrungsdurchmesser D wie folgt aus der Wandstärke des durchbohrten Materials:  
Bohrungsdurchmesser D (mm) =  $60 \text{ mm}^2 / \text{Wandstärke (mm)}$   
Beispiel Wandstärke 2 mm:  $D = 60 \text{ mm}^2 / 2 \text{ mm} = 30 \text{ mm}$   
Die Bohrungskanten sind mit dem größtmöglichen Radius zu versehen und die Kabel mittels eines Isolierstücks zu zentrieren.
- Bei ungeerdeten, leitfähigen Gegenständen in der Nähe ( $\leq 2 \text{ m}$ ) des Hochspannungskabels ist mit influenzierter Aufladung und Funkenüberschlägen zu rechnen. Diese Gegenstände müssen daher geerdet werden.
- Bei Anwendungen mit bewegten Elektroden (z.B. Filmziehleisten) müssen die Hochspannungskabel so verlegt werden, dass im Anschlussbereich des Generators keine Kabelbewegungen auftreten.

### 3.4 Anschließbare Elektroden

#### 3.4.1 Anschließbare Aufladeelektroden

Folgende Aufladeelektroden können an den Hochspannungsgenerator POWER CHARGER PC\_\_ angeschlossen werden:

#### Systemvarianten PCSC, PCTL, PCRT und PCRM:

- R130A3 / R130A6 / R130A3L
- R120 eingeschränkter Spannungsbereich  
Betriebsanleitung R120 beachten
- R23ATR / R23ATR11  
mit fest angeschlossenem Hochspannungskabel
- EXR130A3: nur für Generatoren folgender Ausprägung:  
PC\_\_ / \_\_\_\_\_ E, PC\_\_ / \_\_\_\_\_ D  
eingeschränkter Spannungsbereich, siehe Tabelle Seite 11

#### Systemvariante PCMT:

- R170A3 eingeschränkter Spannungsbereich, siehe Tabelle Seite 11

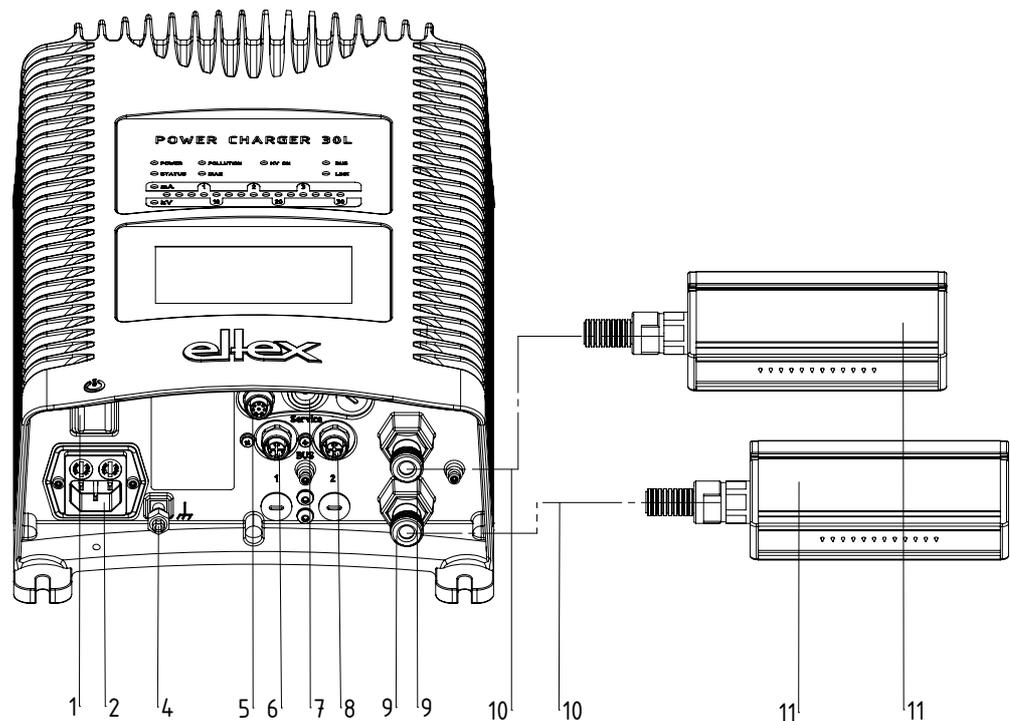
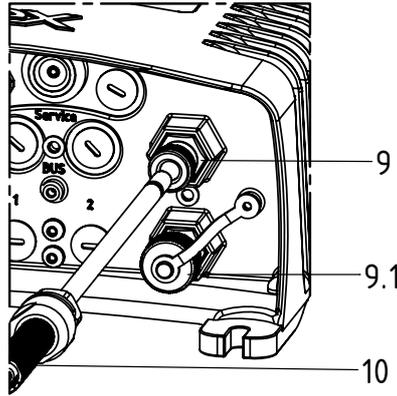


Abb. 7:  
Installation von  
Generator und  
Elektroden

- |   |                            |    |  |
|---|----------------------------|----|--|
| 1 | Betriebsschalter EIN / AUS | 7  | Serviceschnittstelle                                     |
| 2 | Netzeingang 90 - 264 V AC  | 8  | Schnittstelle 2: Feldbus                                 |
| 3 | Netzeingang 24 V DC        | 9  | Hochspannungsausgang:<br>Anschluss der Aufladeelektroden |
| 4 | Erdungsklemme              | 10 | Hochspannungskabel                                       |
| 5 | analoge Schnittstelle      | 11 | Aufladeelektrode   |
| 6 | Schnittstelle 1: Feldbus   |    |  |

Z-116035by\_3

Abb. 8:  
Anschluss des  
Hochspannungs-  
kabels



- 9 Hochspannungsausgang:  
Anschluss der Aufladelektrode
- 9.1 Hochspannungsausgang:  
Anschluss mit Verschlusskappe  
dargestellt
- 10 Hochspannungskabel

Anwendungsbeispiel:  
Strom pro Meter aktive Elektrodenlänge: 1 mA  
Summe der aktiven Elektrodenlänge: 3 m  
=> maximaler Gesamtstrom: 3 mA

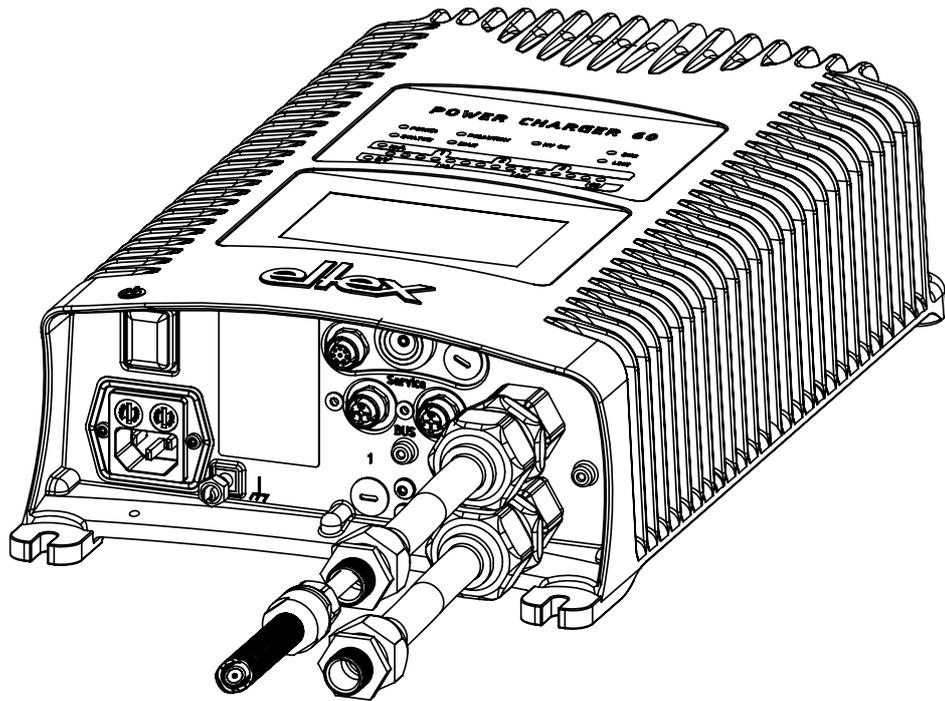
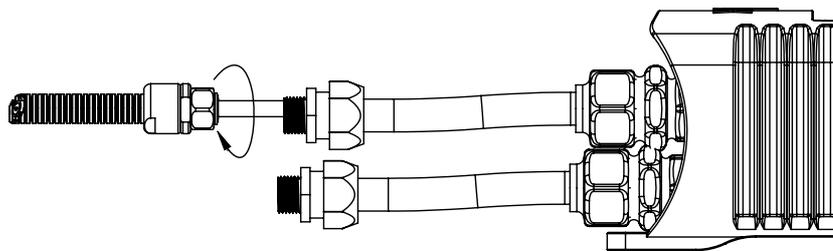


Abb. 9:

Abb. 10:  
Anschluss des  
Hochspannungs-  
kabels bei 60 kV



### 3.4.2 Anschließbare Entladeelektroden

Folgende Entladeelektroden können an den Hochspannungsgenerator POWER CHARGER PC\_\_ angeschlossen werden:

- Variante "A" (nicht für Performance Level Anwendungen)
  - R50
  - EXR5C
  - R60
  - R60L

### 3.5 Anschluss der Aufladeelektrode an den Generator



#### Warnung!

Stromschlaggefahr!

Die Arbeiten dürfen nur durchgeführt werden, wenn:

- die Versorgungsspannung zum Generator unterbrochen wurde,
- die Maschine still steht, da die Elektroden bei laufender Materialbahn Ladung aufnehmen.

#### Vorgehensweise:

Die Elektrode wird über das vorkonfektionierte Hochspannungskabel angeschlossen. Die Hochspannungskabel werden bis zum Anschlag in die Buchse eingeführt. Anschließend wird die Verschraubung angezogen. Nicht benutzte Hochspannungsausgänge müssen mit der Verschlusskappe verschlossen sein.

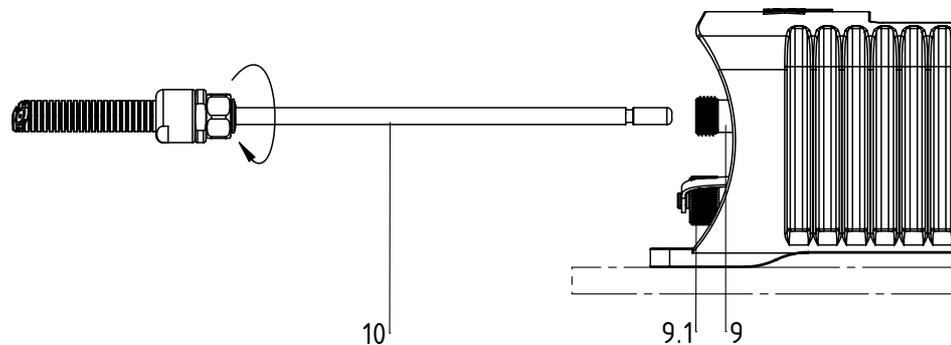


Abb. 11:  
Anschluss des  
Hochspannungs-  
kabels

9 / 9.1 Hochspannungsausgänge      10 Hochspannungskabel  
9.1 Hochspannungsausgang mit Verschlusskappe dargestellt



#### Warnung!

Bei Anwendungen mit bewegten Elektroden (z.B. Filmziehleisten) müssen die Hochspannungskabel so befestigt werden, dass im Anschlussbereich des Generators keine Kabelbewegungen auftreten.

Ist keine Entladeelektrode an der jeweiligen Steckverbindung des Generators angeschlossen, muss diese unbedingt mit dem mitgelieferten Blindstopfen geschlossen werden.

**Hinweis:**

Die Verschraubung ist mit einem Drehmoment von 3 Nm zu befestigen.

**Achtung!**

Das Hochspannungskabel muss bis zum Anschlag (150 mm) in den Kabeleingang hineingeschoben werden! Der Anschlussbereich des Hochspannungskabels muss frei von Verschmutzungen sein!

**3.6 Anschluss der Entladeelektrode an den Generator****Warnung!**

Stromschlaggefahr!

Die Arbeiten dürfen nur durchgeführt werden, wenn:

- die Versorgungsspannung zum Generator unterbrochen wurde,
- die Maschine still steht, da die Elektroden bei laufender Materialbahn Ladung aufnehmen.

Die Elektroden werden über das vorkonfektionierte Hochspannungskabel am Generator angeschlossen. Die Hochspannungskabel werden bis zum Anschlag in die Buchse eingeführt. Anschließend wird der Adapter in der Buchse mit dem Clip gesichert (siehe Abb. 12: "Anschluss der Hochspannungskabel").

Kabel ohne Adapter haben eine farbige Markierung auf dem Schutzschlauch. Diese Markierung muss bündig mit der Außenkante der Verschraubung abschließen. Kabel ohne Schutzschlauch und Kabel mit Steckadapter werden bündig eingesteckt und mit dem Clip gesichert.

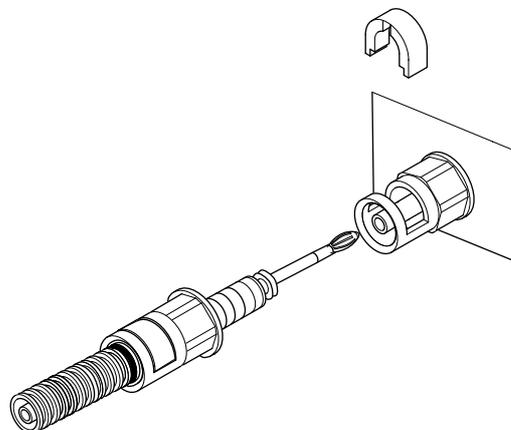


Abb. 12:  
Anschluss der  
Hochspannungs-  
kabel

**Warnung!**

Bei Anwendungen mit bewegten Elektroden (z.B. Filmziehleisten) müssen die Hochspannungskabel so befestigt werden, dass im Anschlussbereich des Netzgerätes keine Kabelbewegungen auftreten.

Ist keine Entladeelektrode an der jeweiligen Steckverbindung des Generators angeschlossen, muss diese unbedingt mit dem mitgelieferten Blindstopfen geschlossen werden.

### 3.7 Lösen des Hochspannungskabels



#### Warnung!

Stromschlaggefahr!

Die Arbeiten dürfen nur durchgeführt werden, wenn:

- die Versorgungsspannung zum Generator unterbrochen wurde,
- die Maschine still steht, da die Elektroden bei laufender Materialbahn Ladung aufnehmen.

### 3.8 Anschluss der Versorgungsspannung

Damit bei stillstehender Maschine keine Hochspannung an den Elektroden anliegt, sollte die Versorgungsspannung zum Generator über einen Maschinenkontakt frei gegeben werden, der bei nicht laufender Maschine die Hochspannung abschaltet.



#### Warnung!

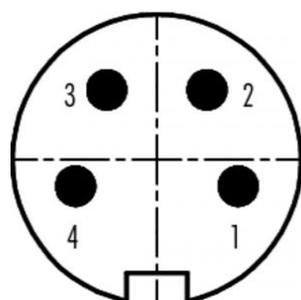
Stromschlaggefahr!

Die Arbeiten dürfen nur durchgeführt werden, wenn:

- die Versorgungsspannung zum Generator unterbrochen wurde,
- die Maschine still steht, da die Elektroden bei laufender Materialbahn Ladung aufnehmen.

#### 3.8.1 Anschluss Versorgungsspannung 24 V DC

Die Versorgungsspannung des Hochspannungsgenerators wird über den 4-poligen Rundsteckverbinder an das 24 V DC Versorgungsnetz angeschlossen.



- |   |                |
|---|----------------|
| 1 | +24 V DC       |
| 2 | +24 V DC       |
| 3 | 0 V und Erdung |
| 4 | 0 V und Erdung |

Aderfarbe

- |       |
|-------|
| weiß  |
| braun |
| grün  |
| gelb  |

Abb. 13:  
Steckerbelegung  
24 V DC Stecker  
Versorgungs-  
spannung



#### Achtung!

Das zu verwendende externe 24 V DC Netzteil muss nach den Normen EN 60950-1 oder EN 62368-1 geprüft sein bzw. muss die Anforderungen an PELV (Protective Extra Low Voltage) oder SELV (Safety Extra Low Voltage) erfüllen.

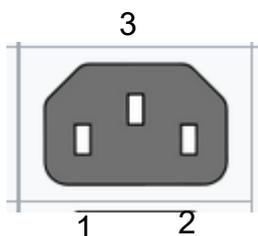
Aufgrund der Leistungsaufnahme des Hochspannungsgenerators sind zur Reduzierung der Kabelverluste größtmögliche Kabelquerschnitte und kurze Leitungen zu verwenden.

Die Spannung darf an den einzelnen Kontakten 60 V DC nicht überschreiten.

### 3.8.2 Anschluss Versorgungsspannung 90 - 264 V AC

Die Netzspannung von 90 - 264 V AC wird über den standardisierten Gerätestecker der Form C13 angeschlossen.

Abb. 14:  
Steckerbelegung  
90 - 264 V AC  
Stecker Versorgungsspannung



	Aderfarbe
1 L	braun oder schwarz
2 N	blau oder schwarz
3 PE	gelb/grün

F00059y



#### **Achtung!**

Bei Kundenbeistellung:

Zur Verhinderung einer Unterbrechung der Spannungsversorgung durch Vibration oder anderen mechanischen Einflüssen empfiehlt Eltex die Verwendung eines Kaltgerätesteckers, Form C13, mit integrierter Verriegelung; siehe Kapitel 9 "Ersatzteile und Zubehör", Seite 87.

### 3.9 Feldbus-Schnittstellen



#### **Warnung!**

Stromschlaggefahr!

Die Arbeiten dürfen nur durchgeführt werden, wenn:

- die Versorgungsspannung zum Generator unterbrochen wurde,
- die Maschine still steht, da die Elektroden bei laufender Materialbahn Ladung aufnehmen.



#### **Achtung!**

Die Spannung darf an den einzelnen Kontakten 60 V DC nicht überschreiten.

### 3.9.1 CANopen® (optional)

Die Generatoren POWER CHARGER PC\_\_ unterstützen das nach CiA 301 standardisierte CANopen® Protokoll. Der Generator meldet sich als Slave mit dem Geräteprofil 401 für Ein-/Ausgabegeräte im Netzwerk an. Es werden folgende CANopen® Dienste unterstützt:

- Emergency Protokoll (EMCY) zur Übertragung von Fehler- und Warnungsereignissen
- Heartbeat Producer zur Knotenüberwachung
- Statisches Mapping für PDO Transfer  
Alle wichtigen Daten sind in PDOs verfügbar.
- Umgehender SDO Transfer  
Segmentierter Transfer und Block Transfer sind nicht unterstützt.
- CANopen® Objekte zum Speichern und Wiederherstellen von Parameterdaten
- LSS-Dienste zur Einstellung der Knotenadresse und Baudrate (siehe Kapitel 4.4).

Die komplette Beschreibung des CANopen® Protokolls für den Generator POWER CHARGER sowie die dazugehörige EDS-Datei "PC.eds" sind in separaten Dateien verfügbar. Die Dateien stehen zum Download auf der Produktseite Aufladung/Hochspannungsgeneratoren/POWER CHARGER unter [www.eltex.de](http://www.eltex.de) bereit.

Busanfang und Busende sind mit einem Busabschluss zu versehen.

#### Steckerbelegung CANopen®

Steckverbinder M12x1 A-kodiert

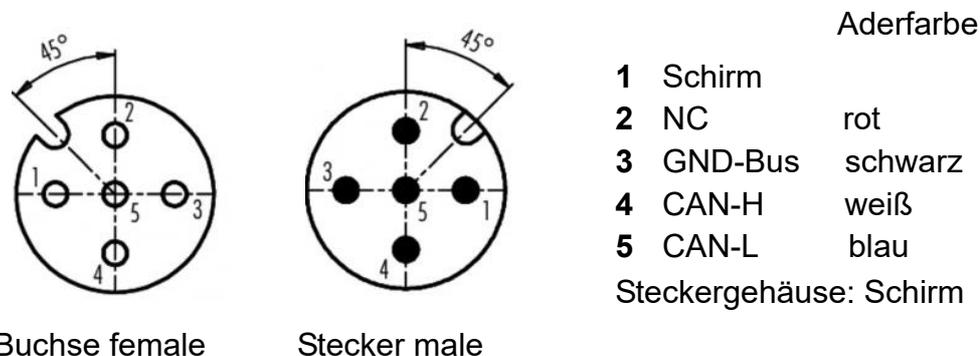


Abb. 15:  
Steckerbelegung  
CAN-Bus female/  
male



#### Achtung!

Beim Einsatz der Variante mit CANopen® ist für beide Busleitungen ein für CAN-Bus-Netzwerke geeignetes Kabel mit einem Wellenwiderstand von 120 Ohm zu verwenden; nur so ist eine einwandfreie Funktion des CAN-Netzwerkes gewährleistet.

Die in CiA 303-1 spezifizierten maximalen Kabellängen in Abhängigkeit der Übertragungsgeschwindigkeit sind für das gesamte Netzwerk sowie für die einzelnen Stichleitungen zu beachten.

### 3.9.2 ModbusTCP (optional)

Die Generatoren der POWER CHARGER Familie können mittels des TCP/IP Standard ModbusTCP Protokolls in ein bestehendes LAN-Netzwerk eingebunden werden. Alle Varianten mit dieser Option unterstützen folgende Funktionen:

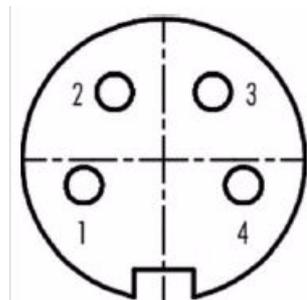
- 10/100 Mbit/s Übertragung
- DHCP Protokoll zur Einstellung der IP Adresse (standardmäßig aktiviert)
- Feste Einstellung der IP Adresse möglich
- Zyklischer Abruf der Prozessdaten
- Einstellung und Auslesen des Parametersatzes
- LED Ausgabe für Netzwerk- und Verbindungsstatus

Die komplette Beschreibung der unterstützten Befehle und Zuordnung von Prozessdaten, Parametern, etc. der jeweiligen Register sind in separaten Dateien verfügbar. Die Dateien stehen zum Download auf der Produktseite Aufladung/Hochspannungsgeneratoren/POWER CHARGER unter [www.eltex.de](http://www.eltex.de) bereit.



#### Achtung!

Für den Anschluss des Generators in das Netzwerk sind geeignete, geschirmte Kabel zu verwenden; der Schirm ist an beiden Enden an einer geeigneten Stelle aufzulegen. Kabel der Kategorie Cat 5e oder höher sind bevorzugt einzusetzen.



- |   |      |
|---|------|
| 1 | Tx + |
| 2 | Rx + |
| 3 | Tx - |
| 4 | Rx - |

Abb. 16:  
Steckerbelegung  
Steckverbinder  
M12x1 D-kodiert

2 x Buchse female

F00055y

### 3.9.3 PROFINET (optional)

Die Generatoren der POWER CHARGER Familie können mittels des TCP/IP Standard PROFINET Protokolls in ein bestehendes LAN-Netzwerk eingebunden werden. Alle Varianten mit dieser Option unterstützen folgende Funktionen:

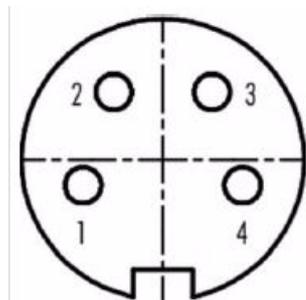
- 10/100 Mbit/s Übertragung
- DHCP Protokoll zur Einstellung der IP Adresse (standardmäßig aktiviert)
- Feste Einstellung der IP Adresse möglich
- Zyklischer Abruf der Prozessdaten
- Einstellung und Auslesen des Parametersatzes
- LED Ausgabe für Netzwerk- und Verbindungsstatus

Die komplette Beschreibung der unterstützten Befehle und Zuordnung von Prozessdaten, Parametern, etc. der jeweiligen Register sind in separaten Dateien verfügbar. Die Dateien stehen zum Download auf der Produktseite Aufladung/Hochspannungsgeneratoren/POWER CHARGER unter [www.eltex.de](http://www.eltex.de) bereit.



#### Achtung!

Für den Anschluss des Generators in das Netzwerk sind geeignete, geschirmte Kabel zu verwenden; der Schirm ist an beiden Enden an einer geeigneten Stelle aufzulegen. Kabel der Kategorie Cat 5e oder höher sind bevorzugt einzusetzen.



- 1 Tx +
- 2 Rx +
- 3 Tx -
- 4 Rx -

Abb. 17:  
Steckerbelegung  
Steckverbinder  
M12x1 D-kodiert

2 x Buchse female

F00055y

### 3.10 Analoge Schnittstelle

#### 3.10.1 Analoge Schnittstelle Aufladung

Die analoge Schnittstelle ermöglicht das Einbinden des Generators an eine SPS oder andere Umgebungen, die 0...10 V- oder 0...20 mA-Schnittstellen verwenden. Bei Verwendung einer analogen Schnittstelle ist eine Hardware-Freigabe zwingend erforderlich.



#### Achtung!

- Bitte achten Sie auf korrekten Anschluss der Signale, um eine Beschädigung des Generators zu vermeiden.
- Zur Verdrahtung der analogen Schnittstelle sind geschirmte Kabel zu verwenden; der Schirm ist beidseitig aufzulegen.
- Die Spannung darf an den einzelnen Kontakten 60 V DC nicht überschreiten.

#### Steckerbelegung analoge Schnittstelle

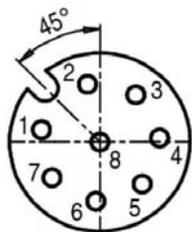


Abb. 18:  
Steckerbelegung  
analoge Schnitt-  
stelle Aufladung

F00056y

#### 1/2 1 Freigabe +

Aderfarbe: weiß

#### 2 Freigabe -

Aderfarbe: braun

Isolierter Eingang Hochspannungsfreigabe über externes 24 V-Signal.

$U = 24 \text{ V DC} \pm 10 \%$ ,  $I < 20 \text{ mA}$

Beim Einsatz des Generators im Zusammenhang mit der Funktionalen Sicherheit nach DIN EN 13849 ist das redundante Schalten der Freigabe notwendig. Hierzu sind die beiden Signale "Freigabe +" und "Freigabe -" getrennt voneinander zu schalten; ein festes Verdrahten der beiden Freigabesignale +/- ist ausdrücklich verboten.



#### 3 +24 V DC Ausgang $\pm 20 \%$ , $I < 50 \text{ mA}$

Aderfarbe: grün

#### 4 Störmeldeausgang:

Aderfarbe: gelb

0 V:

Der Generator ist nicht bereit bzw. hat einen Fehler detektiert; die Hochspannung ist ausgeschaltet.

24 V DC:

Der Generator ist in Betrieb und es sind keine Fehler aufgetreten.

24 V DC /  $I < 50 \text{ mA}$

## 5 Istwert I

Aderfarbe: grau

0...20 mA (Ausgang):

0 mA entsprechen 0 mA Ausgangsstrom

20 mA entsprechen 7,5 mA Ausgangsstrom

Max. Bürde: 500  $\Omega$

## 6 Analogsollwert

Aderfarbe: rosa

zur Einstellung des Spannungs- oder Stromsollwerts (Eingang);  
siehe nachfolgende Tabelle "Einstellmöglichkeiten"

## 7 Istwert U

Aderfarbe: blau

0...20 mA (Ausgang):

0 mA entsprechen 0 kV, 20 mA entsprechen  $U_{\max}$

siehe Variantenübersicht Tabelle Seite 10

## 8 GND für 24 V DC Ausgang

Aderfarbe: rot

Störmeldungen, Analogsollwert und Istwerte

Einstellungsmöglichkeiten:

Aus	Keine Veränderung des Sollwerts
Strom 0 - 20 mA	20 mA entsprechen dem maximalen Ausgangswert *
Spannung 0 - 10 V	10 V entsprechen dem maximalen Ausgangswert *

\* Werte  $U_{\max}$  bzw.  $I_{\max}$  siehe Tabelle Seite 11

Der Störmeldeausgang ist bei Aktivierung des Limitersignals zusätzlich nutzbar; es erfolgt eine Anzeige bei Erreichung eines Limits:

- Störmeldeausgang 0 V: Limiter aktiv
- Störmeldeausgang 24 V DC: kein Limiter aktiv

### 3.10.2 Analoge Schnittstelle Entladung

Die analoge Schnittstelle ermöglicht das Einbinden des Generators an eine SPS oder andere Umgebungen, die 0...10 V- oder 0...20 mA-Schnittstellen verwenden. Bei Verwendung einer analogen Schnittstelle ist eine Hardware-Freigabe zwingend erforderlich.



#### Achtung!

- Bitte achten Sie auf korrekten Anschluss der Signale, um eine Beschädigung des Generators zu vermeiden.
- Zur Verdrahtung der analogen Schnittstelle sind geschirmte Kabel zu verwenden; der Schirm ist beidseitig aufzulegen.
- Die Spannung darf an den einzelnen Kontakten 60 V DC nicht überschreiten.

#### Steckerbelegung analoge Schnittstelle

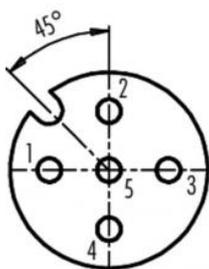


Abb. 19:  
Steckerbelegung  
analoge Schnitt-  
stelle Entladung

F00062y

#### 1/4 1 Freigabe +

Aderfarbe: weiß

#### 4 Freigabe -

Aderfarbe: gelb

Isolierter Eingang Hochspannungsfreigabe über externes 24 V-Signal.

$U = 24 \text{ V DC } \pm 10 \%$ ,  $I < 20 \text{ mA}$

Beim Einsatz des Generators im Zusammenhang mit der Funktionalen Sicherheit nach DIN EN 13849 ist das redundante Schalten der Freigabe notwendig. Hierzu sind die beiden Signale "Freigabe +" und "Freigabe -" getrennt voneinander zu schalten; ein festes Verdrahten der beiden Freigabesignale +/- ist ausdrücklich verboten.



#### 2 +24 V DC Ausgang $\pm 20 \%$ , $I < 50 \text{ mA}$

Aderfarbe: braun

#### 3 GND für 24 V DC Ausgang, Meldeausgang Verschmutzung

Aderfarbe: grün

#### 5 Meldeausgang Verschmutzung

Aderfarbe: grau

0 V:

Keine Verschmutzung erkannt

24 V DC:

Verschmutzung erkannt



### 3.11 Einsatz Eltex Signalkabel CS und Netzkabel KN

Bei Verwendung der bei Eltex optional erhältlichen Signalkabel CS und Netzkabel KN sind für den Anschluss der einzelnen Leitungen nachstehende Daten, farbliche Markierungen und Biegeradien zu beachten.

#### Verfügbare Kabelvarianten

- **CS/A Signalkabel Analogschnittstelle Aufladung**  
CS/AMO Anschluss Generator: Stecker gerade  
Anschluss Kunden: offenes Ende
- **CS/E Signalkabel Analogschnittstelle Entladung**  
CS/EMO Anschluss Generator: Stecker gerade  
Anschluss Kunden: offenes Ende
- **CS/C Signalkabel CANopen®**
  - CS/CFFG Anschluss Generator: Buchse gerade  
Anschluss Kunden: Buchse gerade
  - CS/CFFW Anschluss Generator: Buchse gerade  
Anschluss Kunden: Buchse gewinkelt
  - CS/CFMG Anschluss Generator: Buchse gerade  
Anschluss Kunden: Stecker gerade
  - CS/CFMW Anschluss Generator: Buchse gerade  
Anschluss Kunden: Stecker gewinkelt
  - CS/CFO Anschluss Generator: Buchse gerade  
Anschluss Kunden: offenes Ende
  - CS/CMFG Anschluss Generator: Stecker gerade  
Anschluss Kunden: Buchse gerade
  - CS/CMFW Anschluss Generator: Stecker gerade  
Anschluss Kunden: Buchse gewinkelt
  - CS/CMMG Anschluss Generator: Stecker gerade  
Anschluss Kunden: Stecker gerade
  - CS/CMMW Anschluss Generator: Stecker gerade  
Anschluss Kunden: Stecker gewinkelt
  - CS/CMO Anschluss Generator: Stecker gerade  
Anschluss Kunden: offenes Ende
- **CS/C Signalkabel Feldbus Industrial Ethernet**
  - CS/IMMG Anschluss Generator: Stecker gerade  
Anschluss Kunden: Stecker gerade
  - CS/IMMW Anschluss Generator: Stecker gerade  
Anschluss Kunden: Stecker gewinkelt
  - CS/IMR Anschluss Generator: Stecker gerade  
Anschluss Kunden: RJ45 Stecker

- **KN/G Netzkabel Versorgungsspannung AC**  
 KN/GA Anschluss Generator: Netzstecker C13  
 Anschluss Kunden: Netzstecker Schutzkontakt  
 KN/GB Anschluss Generator: Netzstecker C13  
 Anschluss Kunden: Netzstecker Schweiz  
 KN/GD Anschluss Generator: Netzstecker C13  
 Anschluss Kunden: offenes Ende
- **KN/H Netzkabel Versorgungsspannung 24 V**  
 KN/HD Anschluss Generator: Stecker gerade  
 Anschluss Kunden: offenes Ende

### Belegung der Kabel für Anschluss offenes Ende

#### CS/A Signalkabel Analogschnittstelle Aufladung

Ader-Nr.	Ader-Farbe	Signal
1	weiß	Freigabe +
2	braun	Freigabe -
3	grün	+24 V DC Ausgang
4	gelb	Störmeldeausgang
5	grau	Istwert I
6	rosa	Analogsollwert
7	blau	Istwert U
8	rot	GND
	Schirm	Erdpotential

#### CS/E Signalkabel Analogschnittstelle Entladung

Ader-Nr.	Ader-Farbe	Signal
1	weiß	Freigabe +
2	braun	+24 V DC Ausgang
3	grün	GND
4	gelb	Freigabe -
5	grau	Meldeausgang Verschmutzung
	Schirm	Erdpotential

### CS/C Signalkabel CANopen®

Ader-Nr.	Ader-Farbe	Signal
2	rot	+24 V DC Ausgang (optional)
3	schwarz	GND
4	weiß	CAN-H
5	blau	CAN-L
	Schirm	Erdpotential

### KN/H Netzkabel Versorgungsspannung 24 V DC

Ader-Nr.	Ader-Farbe	Signal
1	weiß	+24 V DC
2	braun	+24 V DC
3	grün	0 V
4	gelb	0 V

### KN/G Netzkabel Versorgungsspannung AC

Ader-Nr.	Ader-Farbe	Signal
1	braun oder schwarz	L
2	blau oder schwarz	N
3	grün / gelb	Schutzleiter

### Mindestbiegeradien

Bei der Verlegung der Kabel sind folgende Mindestbiegeradien zu beachten:

Kabel	CS/A	CS/E	CS/C	CS/I
fest verlegt	38,4 mm	34,8 mm	55,0 mm	35,0 mm
bewegt	96,0 mm	87,0 mm	110,0 mm	100,0 mm

Kabel	KN/G	KN/H
fest verlegt	32,4 mm	36,6 mm
bewegt	101,5 mm	91,5 mm

## 4. Betrieb

Der aktuelle Betriebszustand des Generators wird bei allen Varianten durch eine LED Anzeige dargestellt.

Abb. 20:  
Betriebszustand  
mit leuchtender  
LED Anzeige,  
dargestellt für Vari-  
ante PC\_/\_X und  
PC\_/\_P

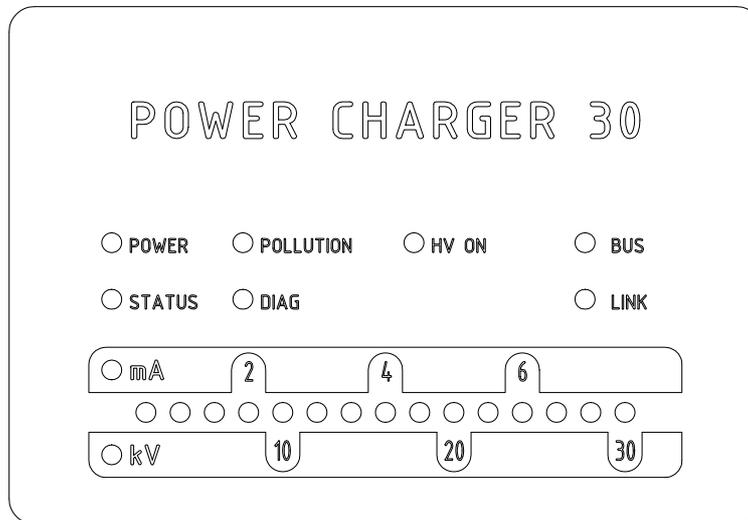
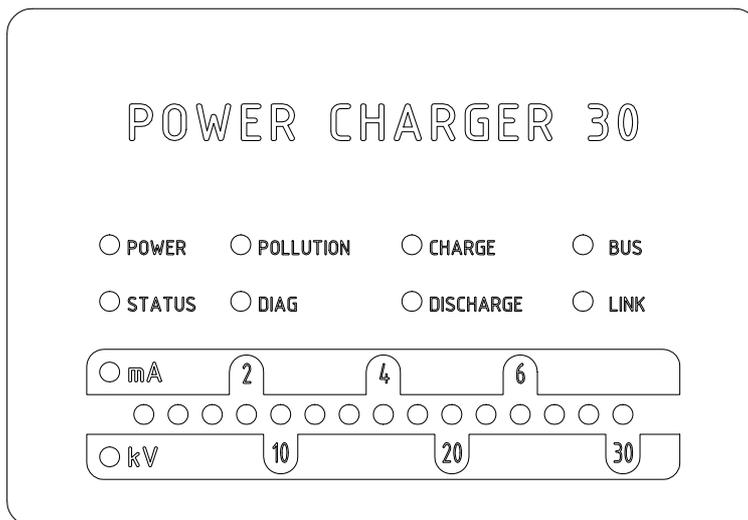


Abb. 21:  
Betriebszustand  
mit leuchtender  
LED Anzeige dar-  
gestellt für Varian-  
ten PC\_/\_A und  
PC\_/\_C (mit akti-  
ver Entladung)



### 4.1 Inbetriebnahme

Sind alle Anschlüsse und die Installation korrekt durchgeführt, ist das System betriebsbereit und die Versorgungsspannung kann eingeschaltet werden.

Z-116036dy\_20

Z-116036dy\_3

## 4.2 Funktionsüberwachung

Eine einwandfreie Funktion des Gerätes wird über Leuchtdioden (LED) und einen Störmeldeausgang signalisiert.

- **Störmeldeausgang**

Anzeige der Funktion	Zustand
0 V	Fehler bzw. der Generator ist nicht betriebsbereit
24 V	Spannungsversorgung eingeschaltet, kein Fehler

- **Meldeausgang Verschmutzung**

nur für Varianten mit integrierter aktiver Entladung

Anzeige der Funktion	Zustand
0 V	Keine Verschmutzung erkannt
24 V	Verschmutzung erkannt

- **LED POWER**

LED POWER	Zustand
AUS	Spannungsversorgung nicht eingeschaltet oder Fehler in der Spannungsversorgung
Grün Dauerleuchten	Spannungsversorgung eingeschaltet

- **LED STATUS**

Anzeige der einzelnen Betriebszustände

<b>LED STATUS</b>	<b>Zustand</b>
Rot Dauerleuchten	Initialisierung
Rot blinkend	Störung
Rot 1 x blinkend	Systemstörung
Grün Dauerleuchten	Hochspannung EIN
Grün blinkend	Warnung und Hochspannung EIN
Grün 1 x blinkend	Generator im Standby, Hochspannung aus
Grün 2 x blinkend	Warnung und Hochspannung AUS

- **LED POLLUTION**

<b>LED POLLUTION</b>	<b>Zustand</b>
AUS	Keine Verschmutzung erkannt
Gelb Dauerleuchten	Verschmutzung erkannt

- **LED DIAGNOSE**

<b>LED DIAG</b>	<b>Zustand</b>
AUS	Kein Diagnosefehler erkannt
Rot Dauerleuchten	Diagnosefehler erkannt

- **LED CHARGE**

nur für Varianten mit integrierter aktiver Entladung

LED CHARGE	Zustand
AUS	Hochspannung Aufladung AUS
Grün Dauerleuchten	Hochspannung Aufladung EIN

- **LED DISCHARGE**

nur für Varianten mit integrierter aktiver Entladung

LED DISCHARGE	Zustand
AUS	Hochspannung Entladung AUS
Grün Dauerleuchten	Hochspannung Entladung EIN

- **LED HV ON**

nur für Varianten ohne integrierter aktiver Entladung

LED HV ON	Zustand
AUS	Hochspannung AUS
Grün Dauerleuchten	Hochspannung EIN

- **LED BUS, LED LINK**

Anzeige des Status für das jeweilige Busnetzwerk.

Bei Varianten ohne Feldbusunterstützung sind diese LED dauerhaft aus.

### Variante mit CANopen® (optional)

Darstellung der nach CiA 303-3 spezifizierten LED-Ausgaben für den CAN-Bus.

LED BUS	Zustand
AUS	CANopen® nicht initialisiert
Grün Dauerleuchten	CANopen® Device in OPERATIONAL Zustand
Grün 1 x blinkend	CANopen® Device in STOPPED Zustand
Grün langsam blinkend (2,5 Hz)	CANopen® Device in PREOPERATIONAL Zustand
Rot / Grün abwechselnd blinkend (10 Hz)	Automatische Baudratenerkennung oder LSS Service in Bearbeitung
Rot Dauerleuchten	CAN Controller ist ausgeschaltet
Rot 1 x blinkend	Übertragung zu vieler Error Frames über den CAN-Bus
Rot 2 x blinkend	CANopen® Fehlerüberwachungsereignis
Rot 3 x blinkend	CANopen® Sync Fehler
Rot / Grün abwechselnd blinkend (unterschiedliche, wechselnde Leuchtdauer)	Fehler CANopen® Kommunikation, Gerät neu starten

#### Hinweis!

Störungen werden nicht gespeichert. Eine Unterbrechung der Versorgungsspannung führt automatisch zum Wegfall der Störungsmeldung.

### Variante mit ModbusTCP (optional)

<b>LED BUS</b>	<b>Zustand</b>
AUS	Keine IP Adresse vergeben
Grün Dauerleuchten	Modbus Nachrichten korrekt empfangen
Grün blinkend	Warten auf 1. Modbus Nachricht
Rot Dauerleuchten	Ungültige IP Adresse

<b>LED LINK</b>	<b>Zustand</b>
AUS	Keine Verbindung
Grün Dauerleuchten	Verbindung 100 Mbit/s erkannt
Grün blinkend	Datenaustausch 100 Mbit/s
Gelb Dauerleuchten	Verbindung 10 Mbit/s erkannt
Gelb blinkend	Datenaustausch 10 Mbit/s

### Variante mit PROFINET (optional)

<b>LED BUS</b>	<b>Zustand</b>
AUS	Gerät ist offline
Grün Dauerleuchten	Gerät ist online und IO Controller im Run Modus verbunden
Grün blinkend	Analysetool zur Überwachung der Kommunikation angeschlossen
Grün blinkt 1x	Gerät ist online und mit IO Controller im Stopp Modus verbunden
Rot Dauerleuchten	Fataler interner Kommunikationsfehler
Rot blinkt 1x	Station Name des Geräts ist nicht gesetzt
Rot blinkt 2x	IP Adresse des Geräts ist nicht gesetzt
Rot blinkt 3x	Konfigurationsfehler der Schnittstelle aufgetreten

<b>LED LINK</b>	<b>Zustand</b>
AUS	Keine Verbindung
Grün Dauerleuchten	Verbindung hergestellt
Grün blinkend	Aktive Datenübertragung

- **LED BALKEN**

Optische Darstellung der aktuellen Istwerte der Aufladespannung bzw. des Aufladestroms. Durch Betätigen der +/- Tasten kann der Sollwert mittels der Tastatur verändert werden.

Je nach ausgewähltem Modus der Darstellung ist die Spannung bzw. der Strom mit Hilfe der Skala ablesbar. Die Skala ist in 15 Schritte unterteilt und startet links mit dem Wert 0. Das rechte Ende stellt das Maximum der Spannung bzw. des Stroms dar. Zwischenschritte sind durch ein Blinken angezeigt.

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung ist der aktuell eingestellte Sollwert in der Balkenanzeige dargestellt.

<b>LED Balken kV</b>	<b>Zustand</b>
AUS	Balkendarstellung Aufladestrom
Grün Dauerleuchten	Balkendarstellung Aufladespannung
Gelb Dauerleuchten	Spannungsbegrenzung aktiv
Gelb blinkend	Darstellung Setup Menu

<b>LED Balken mA</b>	<b>Zustand</b>
AUS	Balkendarstellung Aufladesspannung
Grün Dauerleuchten	Balkendarstellung Aufladestrom
Gelb Dauerleuchten	Strombegrenzung aktiv
Gelb blinkend	Darstellung Setup Menu

### 4.3 Freigabe der Hochspannung

Zur Freigabe der Hochspannung müssen zwei Schritte ausgeführt werden:

- Hardware-Freigabe siehe Kapitel 3.10
- Software-Freigabe wie nachstehend beschrieben

#### Optionen der Software-Freigabe

- **Automatisch**  
Softwarefreigabe erfolgt automatisch nach dem Hochfahren des Generators.
- **Analoger Sollwert**  
Bei Überschreiten des Werts für die minimale Spannung bzw. Strom erfolgt das Setzen der Softwarefreigabe; bei Unterschreitung des Minimalwerts wird die Freigabe gelöscht.
- **Integrierte Bedienung**  
Die Freigabe wird direkt über einen Tastendruck (ON/OFF) der integrierten Bedienung aktiviert bzw. deaktiviert.  
Bei Betrieb der Generatoren mit dem Visualisierungssystem ECC wirkt eine dort für den Generator gesetzte Freigabe vorrangig. Eine Deaktivierung am Generator ist nicht möglich, wenn die Freigabe gleichzeitig an dem Visualisierungssystem ECC gesetzt wurde. Die Deaktivierung des Generators muss über das Visualisierungssystem ECC erfolgen.
- **CANopen®**  
Über das CANopen®-Bus übertragende Kommando kann die Freigabe gesetzt bzw. gelöscht werden.
- **Feldbus Ethernet basiert**  
Die Freigabe ist über den Ethernet basierten Feldbus (z.B. ModbusTCP) steuerbar.



#### **Achtung!**

Es ist darauf zu achten, dass bei Varianten mit aktiver Entladung und der entsprechenden Parametrierung der Entladung auf Modus "Aktiv" die Hardwarefreigabe für die Entladung immer **vor** der Freigabe für die Aufladung zu setzen ist.

## 4.4 Integrierte Bedienelemente

Einstellungen am Hochspannungsgenerator erfolgen über die integrierten Bedienelemente. Das Quittieren von Fehler- bzw. Warnungsmeldungen ist direkt am Gerät möglich.

Abhängig von der Variante des Generators erfolgt die Bedienung über die integrierte Folientastatur oder einen Touchscreen.

### 4.4.1 Bedienung Folientastatur

Über die Folientastatur erfolgen die Einstellung einiger Parameter, des Sollwerts und das Quittieren von Fehler- und Warnungsmeldungen.

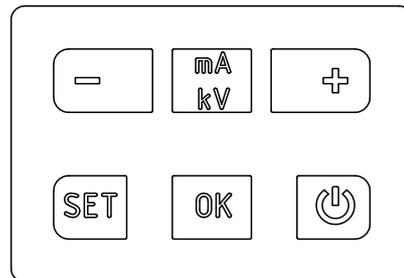


Abb. 22:  
Folientastatur

Z-116036ay\_11

### Beschreibung der Tasten

- **Taste +**  
Taste zur Veränderung der Einstellung
- **Taste -**  
Taste zur Veränderung der Einstellung
- **Taste kV / mA**  
Umschaltung der Anzeige des LED Balkens
- **Taste Setup**  
Aktivierung des Setup Menü
- **Taste OK**  
Bestätigung der Einstellung
- **Taste ON/OFF**  
An- bzw. Abschalten der Hochspannungsausgabe

**Hinweis:**

Bei aktiver CANopen® Kommunikation wird automatisch die Tastensperre der Folientastatur aktiviert. Zur Deaktivierung der Tastensperre ist der entsprechende Parameter über den CANopen® zu schreiben. Für weitere Informationen beachten Sie das Merkblatt der CANopen® Protokollbeschreibung. Ebenso wird die Tastensperre bei einem Ausfall der Kommunikation deaktiviert. Falls Einstellungen am Gerät notwendig sind, kann dies durch das Entfernen aller CAN Schnittstellenkabel erfolgen.

**Veränderung des Sollwerts**

Mit den +/- Tasten kann der Sollwert verändert werden. Je nach ausgewähltem Modus erfolgt die Änderung des Spannungs- bzw. Stromsollwerts (spannungskonstant ab 1.500 V, stromkonstant ab 50 µA). Die Tasten können einzeln bzw. anhaltend gedrückt werden.

Der Sollwert ist nur bei beendetem Setup Menü änderbar.

Die Anzeige des LED Balken wechselt von der Darstellung des aktuellen Istwerts in die Anzeige des Sollwerts. Nach dem Loslassen der Taste wechselt die Darstellung automatisch wieder in die Istwertdarstellung zurück.

**Umschaltung der Balkendarstellung**

Durch Betätigen der Taste kV / mA wechselt die Ansicht von der aktuellen Anzeige der Hochspannung bzw. Strom in die jeweilig andere Darstellung.

Der Wechsel erfolgt bei jedem erneuten Tastendruck und ist nur bei deaktiviertem Setup Menü möglich.

**An- bzw. Abschalten der Hochspannung**

Durch Betätigen der ON/OFF Taste wird die Ausgabe der Hochspannung aktiviert bzw. deaktiviert; die Einstellung "Freigabe über integrierte Bedienelemente" muss aktiviert sein (Standardeinstellung).

**Speichern der Parameter**

Zum Speichern des gesamten Parametersatzes ist die OK Taste bis zum zweimaligen Aufblinken der LEDs zu halten.

**Laden der Werkseinstellungen**

Zum Laden der Werkseinstellungen sind die Tasten +, – und OK so lange gedrückt zu halten bis die LEDs zweimal aufblinken.

## Quittieren Fehler- bzw. Warnungsmeldungen

Fehler- und Warnungsmeldungen sind über eine gemeinsame Tastenkombination quittierbar. Hierzu sind die drei Tasten Setup, OK und kV / mA so lange zu halten bis die LEDs zweimal aufblinken. Die Quittierung erfolgt nach einer internen Überprüfung des Systems. Die erfolgreiche Quittierung wird über die LED "Status" dargestellt. Sind mehrere Fehler bzw. Warnungen aufgetreten, ist das Quittieren der Meldung mehrfach vorzunehmen.

## Setup Menü

Über das Setup Menü sind mehrere Einstellungen möglich:

- **Betriebsart Entladung**  
nur für Varianten mit integrierter aktiver Entladung  
passive oder aktive Entladung
- **Betriebsart Aufladung**  
Spannungskonstant oder Stromkonstant
- **Freigabe Option**  
Einstellung der unterschiedlichen Freigabe-Optionen
- **Analog Sollwert**  
Auswahl des Modus zur Einstellung des Sollwerts über die analoge Schnittstelle
- **CANopen® Knotenadresse**  
Nur bei Varianten mit integriertem CANopen® Modul möglich. Einstellung der Knotenadresse des Geräts für das CANopen Netzwerk.
- **CANopen® Baudrate**  
Nur bei Varianten mit integriertem CANopen® Modul. Auswahl der Baudrate des Geräts für das CANopen® Netzwerk.

Der Wechsel in das Setup Menü erfolgt durch das Halten der Taste Setup bis die LEDs aufblinken und die beiden LEDs kV und mA gemeinsam gelb blinken. Mit der Taste OK sind die einzelnen vorgenommenen Einstellungen zu bestätigen. Das Menü wechselt danach umgehend zur nächsten Einstellung. Das Menü kann nicht abgebrochen und muss jeweils bis zum Ende durchgeführt werden. Beim Verlassen des Menüs erfolgt ein automatisches Speichern der vorgenommenen Einstellungen.

Im rechten Teil des LED Balkens ist der derzeit ausgewählte Punkt im Setup Menü durch eine leuchtende LED dargestellt. Der linke Teil zeigt über die leuchtende LED die aktuelle Einstellung an.

Abb. 23:  
Bildausschnitt:  
"Setup Menu starten" mit leuchtender mA und kV LED

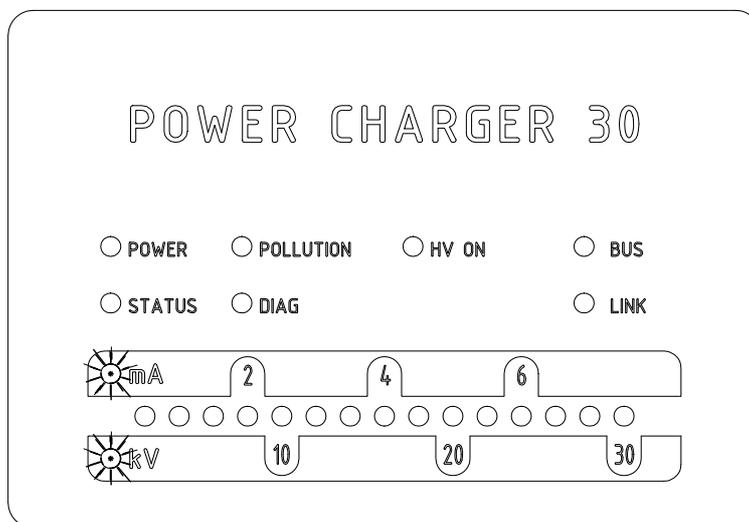
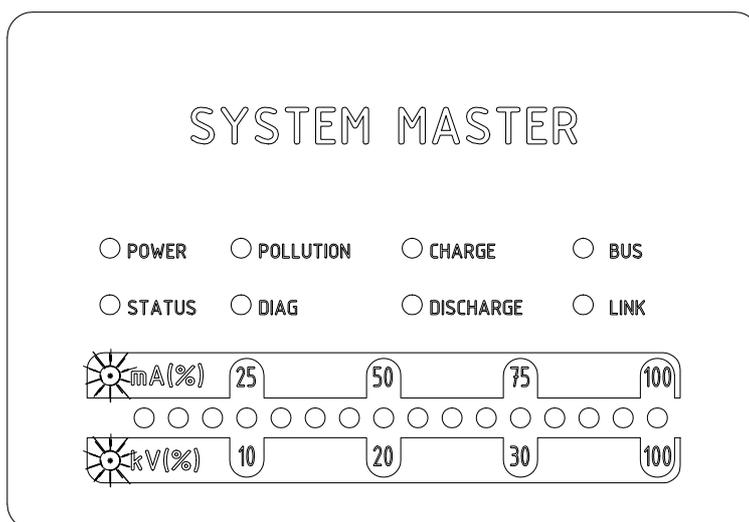


Abb. 24:  
Bildausschnitt:  
"Setup Menu starten" mit leuchtender mA und kV LED für "System Master"



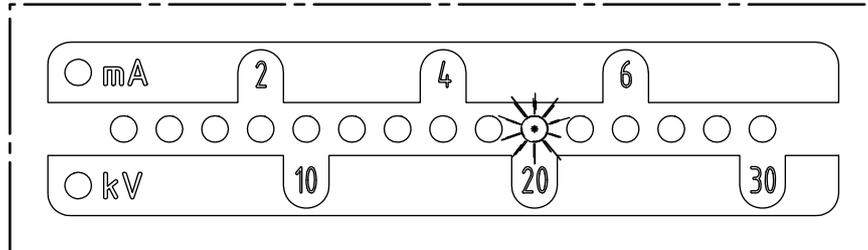
- **Setup Menü starten**

Taste Setup solange gedrückt halten bis beide LEDs kV und mA gemeinsam gelb blinken. Mit der Taste OK gelangen Sie zur nächsten Einstellung "Betriebsart".

- **Einstellung Betriebsart Entladung**  
nur für Varianten mit integrierter aktiver Entladung

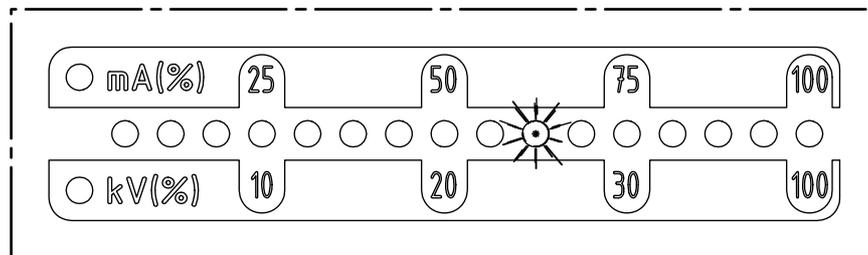
Die 10. LED des Balkens von links leuchtet auf. Mit den Tasten + und – kann zwischen der Betriebsart "passive Entladung" und "aktive Entladung" ausgewählt werden. Für die passive Entladung leuchtet die äußerste linke LED und für die aktive Entladung die LED rechts daneben auf. Die Einstellung ist durch Drücken der Taste OK zu bestätigen.

Abb. 25:  
Bildausschnitt:  
"passive oder  
aktive Entladung"  
mit leuchtender  
10. LED



Z-116036dy\_12

Abb. 26:  
Bildausschnitt:  
"passive oder  
aktive Entladung"  
mit leuchtender  
10. LED für  
"System Master"

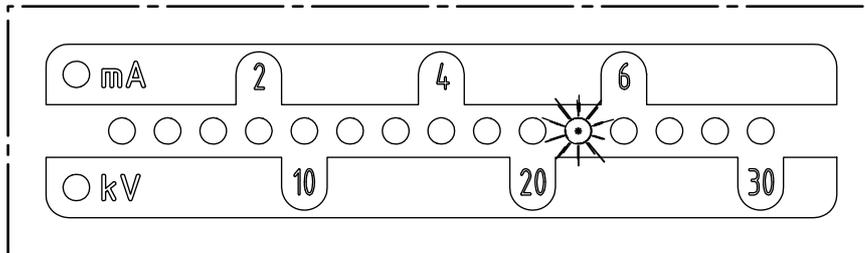


Z-116036dy\_14

- **Einstellung Betriebsart Aufladung**

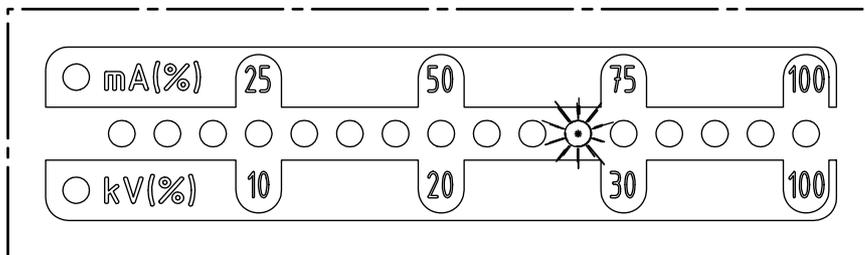
Die 11. LED des Balkens von links leuchtet auf. Mit den Tasten + und – kann zwischen der Betriebsart "spannungskonstant" und "stromkonstant" ausgewählt werden. Für den spannungskonstanten Betrieb leuchtet die äußerste linke LED und für den stromkonstanten Betrieb die LED rechts daneben auf. Die Einstellung ist durch Drücken der Taste OK zu bestätigen.

Abb. 27:  
Bildausschnitt:  
"spannungs- oder stromkonstant" mit leuchtender 11. LED



Z-116036dy\_5

Abb. 28:  
Bildausschnitt:  
"spannungs- oder stromkonstant" mit leuchtender 11. LED für "System Master"



Z-116036dy\_15

- **Einstellung der Freigabe-Optionen**

Die 12. LED des Balkens zeigt die Einstellung der Freigabe-Optionen an. Im linken Teil ist die aktuell ausgewählte Option dargestellt. Mit den Tasten + und – ist die Einstellung veränderbar. Es ist nur jeweils eine Freigabe-Option auswählbar. Die Eingabe ist abschließend mit der Taste OK zu bestätigen.

LED 1: Software Freigabe deaktiviert

LED 2: Automatische Softwarefreigabe

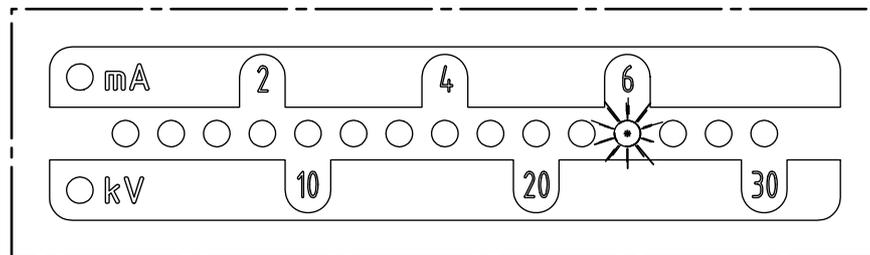
LED 3: Freigabe Analog Sollwert

LED 4: Freigabe integrierte Bedienelemente  
Folientastatur Taste "ON/OFF"

LED 5: Freigabe CANopen® Schnittstelle

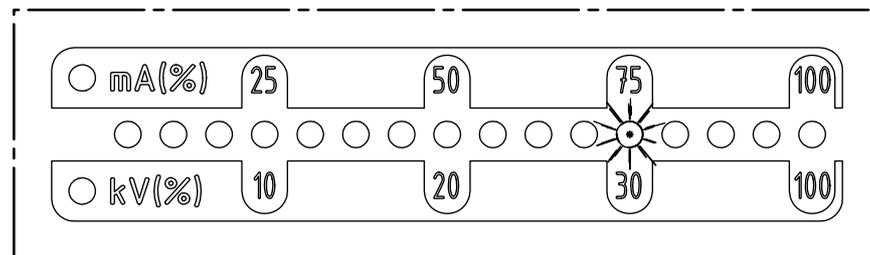
LED 6: Freigabe Feldbus Ethernet basierte Schnittstelle

Abb. 29:  
Bildausschnitt:  
"Freigabe-Option"  
mit leuchtender  
12. LED



Z-116036dy\_6

Abb. 30:  
Bildausschnitt:  
"Freigabe-Option"  
mit leuchtender  
12. LED  
für  
"System Master"



Z-116036dy\_16

- **Einstellung analoger Sollwert**

Auswahl des Modus für die Einstellung des analogen Sollwerts. Die 13. LED des Balkens leuchtet auf. Mit den Tasten + und – ist die Einstellung für den analogen Sollwert auswählbar. Die Eingabe ist mit der Taste OK zu bestätigen.

Bei Varianten mit integriertem CANopen® Modul wechselt das Menü zu dem Punkt "Einstellung der CANopen® Knotenadresse". Ist die CANopen® Schnittstelle nicht vom Generator unterstützt, ist der nächste Menüpunkt "Setup beenden".

LED 1: Analoger Sollwert aus

LED 2: Analoger Sollwert Stromschnittstelle 0 – 20mA

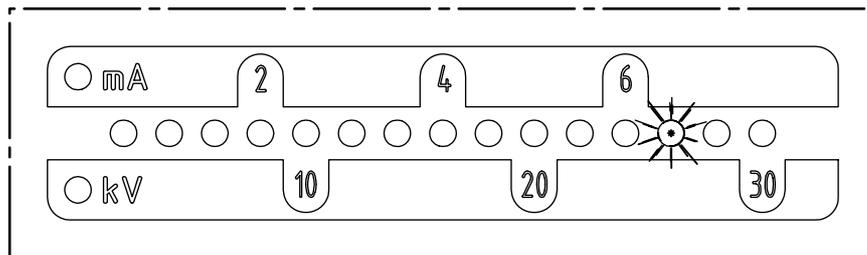
LED 3: Analoger Sollwert Spannungsschnittstelle 0 – 10V

LED 4: Analoger Sollwert aus und Limitersignal aktiv

LED 5: Analoger Sollwert Stromschnittstelle 0 – 20 mA und Limitersignal aktiv

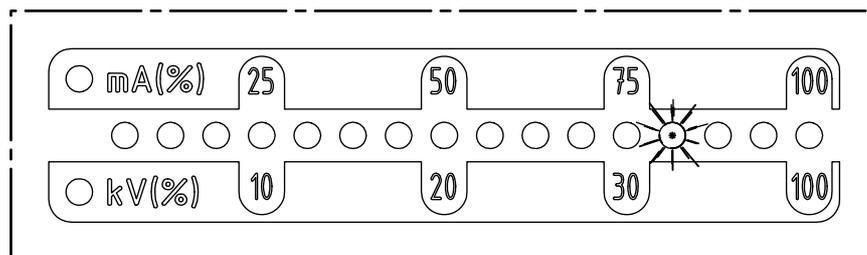
LED 6: Analoger Sollwert Spannungsschnittstelle 0 – 10 V und Limitersignal aktiv

Abb. 31:  
Bildausschnitt:  
"Einstellung des analogen Sollwerts" mit leuchtender 13. LED



Z-116036dy\_7

Abb. 32:  
Bildausschnitt:  
"Einstellung des analogen Sollwerts" mit leuchtender 13. LED für "System Master"



Z-116036dy\_17

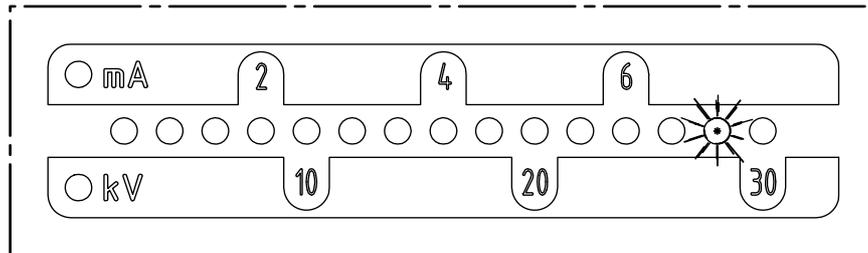
- **Einstellung CANopen® Knotenadresse**

Die Einstellung der CANopen® Knotenadresse ist in zwei Schritte unterteilt - zunächst für die Zehner-Position für die Adresse 0 – 12, im zweiten Schritt erfolgt die Einer-Position der Adresse 0 – 9. Die Adresse berechnet sich wie folgt aus der Einstellung:

$$\text{Knotenadresse} = (\text{Zehnerposition} * 10) + \text{Einerposition}$$

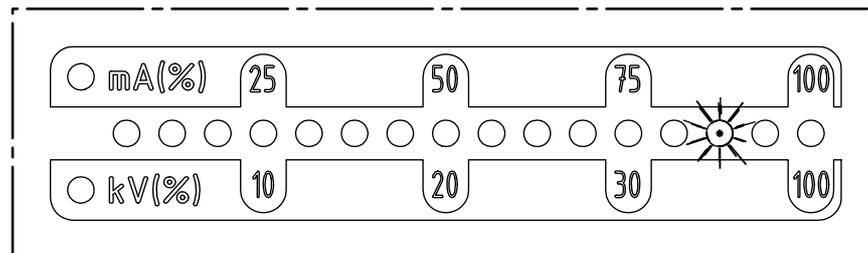
Die 14. LED des Balkens zeigt die Einstellung der Adresse an. Mit den LEDs im linken Teil ist die aktuelle Auswahl dargestellt.

Abb. 33:  
Bildausschnitt:  
"Einstellung  
CANopen® Kno-  
tenadresse" mit  
leuchtender  
14. LED



Z-116036dy\_8

Abb. 34:  
Bildausschnitt:  
"Einstellung  
CANopen® Kno-  
tenadresse" mit  
leuchtender  
14. LED  
für  
"System Master"



Z-116036dy\_18

- **Einstellung CANopen® Baudrate**

Für die Auswahl der Baudrate leuchtet die 15. LED des Balkens auf. Im linken Teil des Balkens wird die aktuell ausgewählte Einstellung angezeigt. Mit den Tasten + und – kann die Einstellung verändert werden. Die Einstellung ist abschließen mit der Taste OK zu bestätigen. Das Setup wechselt automatisch in den Modus zur Beendigung. Die aktuelle Auswahl ist über die einzelnen LEDs dargestellt:

LED 1: 1000 kBit/s

LED 2: 800 kBit/s

LED 3: 500 kBit/s

LED 4: 250 kBit/s

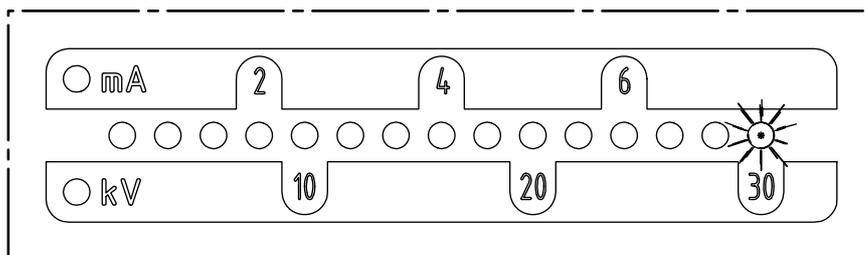
LED 5: 125 kBit/s

LED 6: 50 kBit/s

LED 7: 20 kBit/s

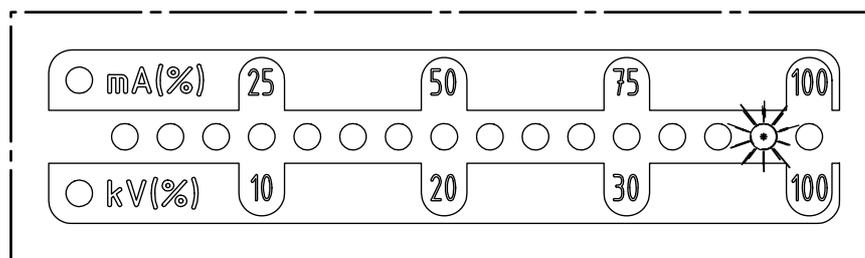
LED 8: 10 kBit/s

Abb. 35:  
Bildausschnitt:  
"Einstellung  
CANopen®  
Baudrate" mit  
leuchtender  
15. LED



Z-116036dy\_9

Abb. 36:  
Bildausschnitt:  
"Einstellung  
CANopen®  
Baudrate" mit  
leuchtender  
15. LED  
für  
"System Master"



Z-116036dy\_19

- **Setup beenden**

Abschließend ist das Setup Menü durch Betätigen der Taste OK zu beenden. Alle Parameter werden nach einer internen Überprüfung auf ihre jeweilige Minimal- und Maximalwerte eingestellt. Danach erfolgt eine Speicherung des kompletten Parametersatzes. Die LED Anzeige wechselt nach Abschluss in die normale Anzeige des aktuellen Istwerts.

Wurden Einstellungen der CANopen® Knotenadresse und der Baudrate vorgenommen, ist ein Neustart des Generators notwendig. Alle anderen Einstellungen erfolgen unmittelbar nach Beendigung des Setup Menüs.

#### 4.4.2 Bedienung Display

Nachfolgend sind die Bedienmöglichkeiten des im Generator integrierten Displays dargestellt:



Abb. 37:  
Übersicht  
Hauptmenü

- 1 Freigabe  
Freigabe des Generators, Einstellung der Hochspannung
- 2 Konfiguration  
Einstellungen zur Konfiguration der Darstellung
- 3 Voreinstellung  
Speichern und Laden der Voreinstellungen zur Parametrierung des Generators
- 4 Hauptseite  
Wechsel zur Hauptseite
- 5 Eltex DEBUG / Meldungsübersicht  
Darstellung der aktuell aufgetretenen Fehler- bzw. Warnungsmeldungen
- 6 Status  
Darstellung der Statusinformationen des Generators
- 7 Parameter  
Darstellung der Parameterdaten zur Einstellung des Generators
- 8 Istwerte  
Übersicht aller verfügbarer Istwerte des Generators
- 9 Allgemein  
Anzeige allgemeiner Geräteinformationen

#### 4.4.2.1 Freigabe

Button "Freigabe" drücken.

Zum Sperren bzw. Setzen der Hochspannungsfreigabe ist der Schalter in der linken unteren Ecke in die jeweilige Position zu schieben. Eine mögliche Passwortabfrage ist mit dem korrektem Passwort zu bestätigen.

#### 4.4.2.2 Konfiguration

Button "Konfiguration" drücken.

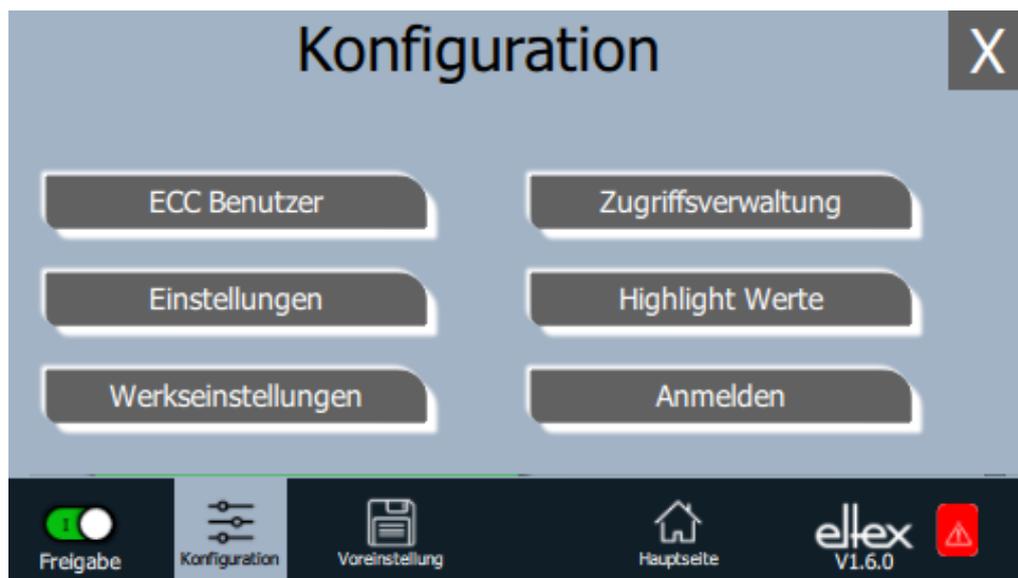


Abb. 38:  
Übersicht  
Konfiguration

B00439

#### 4.4.2.2.1 ECC Benutzer

Button "ECC Benutzer" drücken.

Dialog zur Änderung des Passworts und An- bzw. Abmeldung des Benutzers.



Abb. 39:  
Passwort

Zum Ändern des Passworts das aktuelle Passwort im Feld "Aktuelles Passwort" eingeben; neues Passwort im Feld "Neues Passwort" und im Feld "Bestätigung Passwort" eingeben, mit "Passwort ändern" neues Passwort aktivieren, Rückmeldung abwarten.

Es stehen drei Passwortebenen zur Verfügung:

- Betrachter  
Passwort: 0001
- Benutzer  
Passwort: 2819
- Super Benutzer  
Passwort: 3517

#### 4.4.2.2.2 Zugriffsverwaltung

Button "Zugriffsverwaltung" drücken.

Dialog zur Einstellung und Konfiguration der einzelnen Parameter für den jeweiligen Benutzerlevel.



Abb. 40:  
Zugriffsverwaltung

In der Auswahlliste des jeweiligen Parameters das Zugriffslevel auswählen und mit OK bestätigen. Durch Betätigen der Taste "Abbruch" werden Änderungen nicht übernommen und die zuletzt gültigen Einstellungen sind aktiv.

#### 4.4.2.2.3 Einstellungen (Sprache, Standardzugriffslevel, Darstellung Spannungs- und Stromwerte)

Button "Einstellungen" drücken.

Dialog zur Einstellung der Sprache für die Displayanzeige sowie der Hilfetexte, Einstellung / Konfiguration des Standardzugriffslevels und Einstellung der Darstellung der Spannungs- und Stromwerte.



Abb. 41:  
Einstellungen

In der Auswahlliste die gewünschte Sprache auswählen und mit OK bestätigen. Durch Betätigen der Taste "Abbruch" werden Änderungen nicht übernommen und die zuletzt gültigen Einstellungen sind aktiv.

Mit der Einstellung des Standardzugriffslevel ist das Zugriffslevel konfigurierbar, welches beim Starten des Visualisierungssystems ECC und beim Abmelden des Benutzer aktiv ist.

Die Darstellung der Spannungs- und Stromwerte (Istwerte und Parameterwerte) können in drei unterschiedlichen Methoden dargestellt werden.

Beispiele:

- 1.2 kV / 5.6 mA
- 1.23 kV / 5.67 mA
- 1234 V / 5678  $\mu$ A

#### 4.4.2.2.4 Highlight Werte

Button "Highlight Werte" drücken.

Dialog zur Einstellung der Ansicht "Parameter / Status".



Abb. 42:  
Highlight Werte

Abhängig von der Zugriffsberechtigung werden einstellbare Istwerte angezeigt. Parameter auswählen und mit OK bestätigen. Durch Betätigen der Taste "Abbruch" werden Änderungen nicht übernommen und die zuletzt gültigen Einstellungen sind aktiv.

#### 4.4.2.2.5 Werkseinstellungen

Button "Werkseinstellungen" drücken.

Nach Betätigen des Buttons "Werkseinstellungen" (siehe Kap. 4.4.2.2) werden nach einer Abfrage und deren Bestätigung alle Parameter in den Generator geladen. Durch Betätigen der Taste "Abbruch" werden Änderungen nicht übernommen und die zuletzt gültigen Einstellungen sind aktiv.

#### 4.4.2.2.6 Anmelden

Button "Anmelden" drücken.

Nach Betätigen des Buttons "Anmelden" öffnet sich eine Eingabemaske zur Eingabe des Passwortes des Benutzers. Nach erfolgreicher Anmeldung schließt die Eingabemaske automatisch.

Detaillierte Informationen zur Festlegung und Änderung der unterschiedlichen Benutzer-Passwörter siehe Kap. 4.4.2.2.1.

### 4.4.2.3 Voreinstellung

Button "Voreinstellung" drücken.

Dialog zum Laden, Speichern, Bearbeiten und Löschen von Voreinstellungen des kompletten Parametersatz zur schnellen Anpassung der unterschiedlichen Werte für den jeweiligen Betrieb.

Im linken Teil der Ansicht sind die aktuell gespeicherten Voreinstellungen, der rechte Teil zeigt die möglichen Optionen einer Bearbeitung.



Abb. 43:  
Übersicht  
Voreinstellung

#### Laden

Die aktuelle ausgewählte Voreinstellung (z.B. „Preset\_0001“) wird nach der Betätigung des Buttons "Laden" in den Parametersatz des Generators geladen.

#### Neu

Der aktuell eingestellte Parametersatz wird unter dem einzugebenden Namen in der Liste der Voreinstellungen abgespeichert.

#### Ändern

Bearbeitung der ausgewählten Voreinstellung. Es können alle Parameter sowie der Dateiname angepasst werden.

#### Löschen

Löschen der ausgewählten Voreinstellung. Nach Betätigung des Buttons "Löschen" wird der Eintrag aus der Liste der Voreinstellungen entfernt.

#### 4.4.2.4 Übersicht Eltex DEBUG / Meldungsübersicht

Button "Eltex DEBUG" drücken.

Anzeige der aktuell aufgetretenen Fehler- bzw. Warnungsmeldungen



Abb. 44:  
Übersicht  
Eltex DEBUG

Nach Betätigung des Buttons "Fehlerhistorie" erscheint eine chronologische Auflistung aller aufgetretenen Meldungen.

Durch Klicken auf den jeweiligen Eintrag werden weitere Informationen zur Ursache der Meldung und Behebung angezeigt.



Abb. 45:  
Übersicht  
Details Fehler

Nach Betätigung des Buttons „Quittieren“ erfolgt eine interne Überprüfung; nach erfolgreicher Prüfung wird die Meldung aus der Liste entfernt.

Bei Meldungen, die nicht quittiert werden können, ist ein Neustart des Generators zur Behebung des Fehlers notwendig; über Button "Gerät neu starten" wird ein Neustart durchgeführt. Zu beachten ist, dass "Diagnose-Meldungen" nicht über diese Option behebbar sind. Hier ist ein Aus- und Einschalten des Generators zwingend notwendig.

#### 4.4.2.5 Parameter

Button "Parameter" drücken.

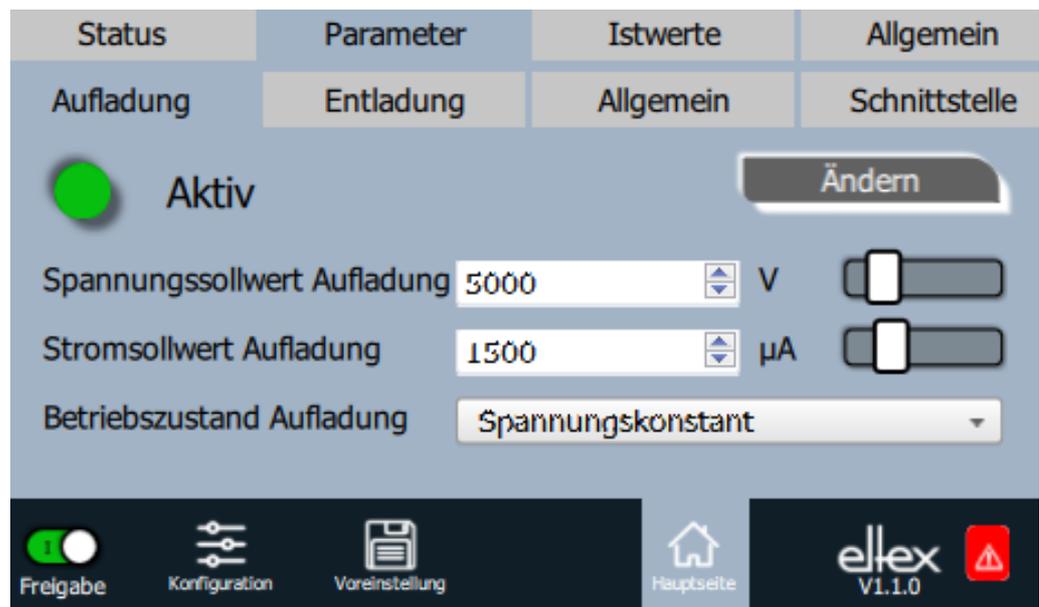


Abb. 46:  
Übersicht  
Parameter

Entweder mit dem Schiebeschalter oder der Auswahlliste ist der Wert des Parameters veränderbar; mit OK den ausgewählten Wert bestätigen. Bei nicht ausreichender Zugriffsberechtigung erfolgt eine Passwortabfrage. Mit der Option "Alle ändern" erfolgt das Setzen aller Parameter, die mit aktuellem Zugriffslevel geändert werden können; Rückmeldung abwarten.

Zu beachten ist, dass die Parameterliste nur die Einträge enthält, die mit der aktuellen Zugriffsberechtigung gelesen werden können. Die Zugriffsberechtigungen werden unter "Konfiguration => Zugriffsverwaltung" festgelegt.

#### 4.4.2.6 Parameter Allgemein

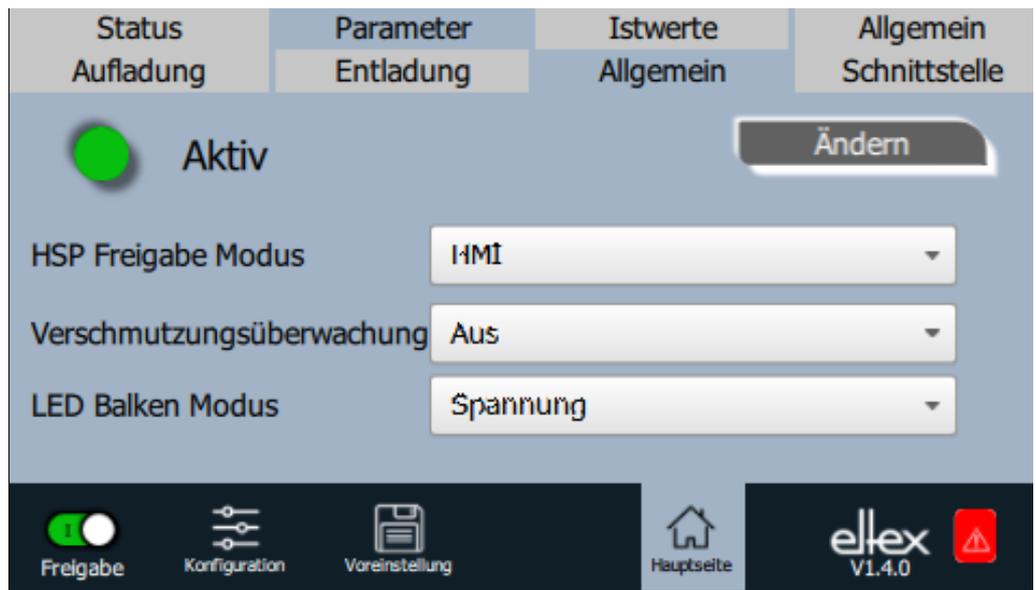


Abb. 47:  
Übersicht  
Parameter  
allgemein

Zur besseren Übersicht sind die einzelnen Parameter in mehreren Tabs organisiert. Zum Beispiel ist über den Tab "Allgemein" der Modus zur Hochspannungsfreigabe veränderbar. Mittels dieses Parameters ist es möglich, die Optionen zum Setzen bzw. Sperren der Hochspannungsfreigabe zu aktivieren oder zu deaktivieren.

## 5. Wartung



### Warnung!

Stromschlaggefahr!

- Schalten Sie vor allen Wartungs- und Reparaturarbeiten den Generator ab und unterbrechen Sie die Versorgungsspannung.
- Die Maschine, an der die Geräte installiert sind, darf nicht in Betrieb sein.
- Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.

### 5.1 Hochspannungsgenerator



Der Generator ist in regelmäßigen Abständen auf seine korrekte Funktion zu überprüfen. Die Kühlrippen müssen sauber gehalten werden und der Anschlussbereich der Hochspannungskabel muss frei von Verschmutzungen sein. Die Intervalle für die Prüfung sind anwendungsspezifisch und daher in Abhängigkeit von den Einsatzbedingungen vom Betreiber festzulegen. Der Generator selbst bedarf keiner speziellen Wartung.

### 5.2 Aufladeelektroden / Entladeelektroden

Um die einwandfreie Funktion der Elektroden sicherzustellen, müssen diese abhängig von der Verschmutzung regelmäßig mit wasser- und ölfreier Druckluft (max.  $6 \times 10^5$  Pa) und einer Bürste mit weichen Kunststoffborsten gereinigt werden.

Bei Verschmutzungen z. B. mit Fett, Kleber, Farbe, etc. muss die Elektrode mit Waschbenzin gereinigt werden.

Elektroden und Hochspannungskabel dürfen nicht in Lösemittel eingetaucht werden!



### Warnung!

Verpuffungsgefahr!

Vor einer weiteren Inbetriebnahme muss das Lösungsmittel vollständig verdampft sein.



### Achtung!

Die Emissionsspitzen der Elektroden dürfen beim Reinigen nicht beschädigt werden. Nur in Längsrichtung bürsten.

## 6. Störungsbeseitigung



### Warnung!

Stromschlaggefahr!

- Schalten Sie vor allen Wartungs- und Reparaturarbeiten den Generator ab und unterbrechen Sie die Versorgungsspannung.
- Die Maschine, an der die Geräte installiert sind, darf nicht in Betrieb sein.
- Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.

### 6.1 Fehlermeldungen

Bei Auftreten einer Störung wird die Hochspannung umgehend abgeschaltet und der Störmeldeausgang auf 0 V gezogen.

#### Hinweis!

Störungen werden nicht gespeichert. Eine Unterbrechung der Versorgungsspannung führt automatisch zum Wegfall der Störungsmeldung.

In nachfolgender Tabelle sind die einzelnen Fehlernummern nach Nummern gelistet.

Fehlernummer	Fehlerquittierbar	Ursache	Maßnahme
1	Nein	Initialisierung fehlgeschlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
2	Nein	CPU Takt fehlerhaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
3	Nein	Ungültige Hochspannungskonfiguration	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
4	Nein	Ungültige Schnittstellenkonfiguration	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
5	Nein	Ungültige Fehlernummer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
6	Nein	Ungültiger Fehlerzustand	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>

<b>Fehler- nummer</b>	<b>Fehler- quittierbar</b>	<b>Ursache</b>	<b>Maßnahme</b>
7	Nein	Ungültige Warnungsnummer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
8	Nein	Ungültiger War- nungszustand	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
9	Nein	Ungültige Sperre Endstufen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
10	Nein	Ungültiger Systemzustand	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
11	Nein	Ungültige Kalibrierdaten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
13	Nein	Fehler im Logging Betriebsda- ten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
14	Nein	Ungültige Parameterdaten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
15	Nein	Ungültiger Betriebs- zustand	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
16	Nein	Ungültiges Kommando Parameterzugriff	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
17	Nein	Ungültiger Applikationszustand	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
18	Nein	Ungültiger Datenblock	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
19	Nein	Ungültige Datenposition	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>

<b>Fehler- nummer</b>	<b>Fehler quittierbar</b>	<b>Ursache</b>	<b>Maßnahme</b>
22	Ja	24 V DC Versorgung fehlerhaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 V DC Versorgung prüfen.</li> <li>• Fehler quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
23	Ja	Überstrom Spannungsversorgung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 24 V DC Versorgung prüfen.</li> <li>• Fehler quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
24	Ja	Hochspannung Aufladung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrode reinigen.</li> <li>• Einbauposition überprüfen.</li> <li>• Sollwert verringern.</li> <li>• Fehler quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
29	Ja	Strom Hochspannung Aufladung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrode reinigen.</li> <li>• Einbauposition überprüfen.</li> <li>• Sollwert verringern.</li> <li>• Fehler quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
32	Ja	Leistung Hochspannung Aufladung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrode reinigen.</li> <li>• Einbauposition überprüfen.</li> <li>• Sollwert verringern.</li> <li>• Fehler quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
35	Ja	Sperre der Hochspannung fehlgeschlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
36	Ja	Sollwerteinstellung fehlgeschlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehler quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
37	Ja	Ungültiger Freigabezustand	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Freigabeschaltung der Hochspannung prüfen.</li> <li>• Fehler quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>

<b>Fehler- nummer</b>	<b>Fehler quittierbar</b>	<b>Ursache</b>	<b>Maßnahme</b>
40	Ja	Verschmutzung Elektrode Aufladung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrode reinigen.</li> <li>• Einbauposition überprüfen.</li> <li>• Sollwert verringern.</li> <li>• Fehler quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
42	Ja	Allgemeiner Speicherfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehler quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
43	Ja	Lesezugriff Speicher	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehler quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
44	Ja	Schreibzugriff Speicher	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehler quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
45	Ja	Ungültige Parameteradresse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
48	Ja	Störmeldeausgang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehler quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
49	Ja	LEDs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehler quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
50	Ja	Analogschnittstelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschluss der Analogschnittstelle prüfen.</li> <li>• Spannungen an Schnittstelle prüfen.</li> <li>• Fehler quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
51	Ja	Tastatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehler quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
52	Ja	PID Regler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehler quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>

<b>Fehler- nummer</b>	<b>Fehler quittierbar</b>	<b>Ursache</b>	<b>Maßnahme</b>
53	Ja	Reglerbereich PID	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehler quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
54	Ja	Sollwertrampe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehler quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
55	Ja	Verblitzungszähler harte Verblitzungen, Limit überschritten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrode reinigen.</li> <li>• Einbauposition überprüfen.</li> <li>• Sollwert verringern.</li> <li>• Fehler quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
56	Ja	Verblitzungszähler weiche Verblitzungen, Limit überschritten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrode reinigen.</li> <li>• Einbauposition überprüfen.</li> <li>• Sollwert verringern.</li> <li>• Fehler quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
57	Ja	Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einbau des Generators prüfen.</li> <li>• Kühlung des Gehäuses verbessern.</li> <li>• Umgebungstemperatur reduzieren.</li> <li>• Sollwert verringern.</li> <li>• Fehler quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
58	Ja	Hochspannung Entladung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrode reinigen.</li> <li>• Einbauposition überprüfen.</li> <li>• Sollwert verringern.</li> <li>• Fehler quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
59	Ja	Strom Hochspannung Entladung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrode reinigen.</li> <li>• Einbauposition überprüfen.</li> <li>• Sollwert verringern.</li> <li>• Fehler quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>

<b>Fehler- nummer</b>	<b>Fehler quittierbar</b>	<b>Ursache</b>	<b>Maßnahme</b>
60	Ja	Kurzschluss Hochspannung Aufladung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrode reinigen.</li> <li>• Einbauposition überprüfen.</li> <li>• Sollwert verringern.</li> <li>• Fehler quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
61	Ja	Leistung Hochspannung Entladung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrode reinigen.</li> <li>• Einbauposition überprüfen.</li> <li>• Sollwert verringern.</li> <li>• Fehler quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
62	Ja	Entladeelektrode 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschluss der Elektrode prüfen.</li> <li>• Einstellungen überprüfen.</li> <li>• Fehler quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
63	Ja	Entladeelektrode 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anschluss der Elektrode prüfen.</li> <li>• Einstellungen überprüfen.</li> <li>• Fehler quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
73	Ja	Allgemeiner Fehler Ethernet Modul	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Busleitungen prüfen.</li> <li>• Kommunikation mit Steuerung überprüfen.</li> <li>• Fehler quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
74	Ja	Kommunikationsfeh- ler Ethernet Modul	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Busleitungen prüfen.</li> <li>• Kommunikation mit Steuerung überprüfen.</li> <li>• Fehler quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
76	Ja	Ungültiger Betriebs- zustand Ethernet Modul	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Busleitungen prüfen.</li> <li>• Kommunikation mit Steuerung überprüfen.</li> <li>• Fehler quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>

<b>Fehler- nummer</b>	<b>Fehler quittierbar</b>	<b>Ursache</b>	<b>Maßnahme</b>
81	Nein	Diagnosefehler: Fehler im Fehlermanagement der Diagnose	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
82	Nein	Diagnosefehler: Ungültiger Zustand der Diagnose	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
83	Nein	Diagnosefehler: Initialisierung der Diagnose fehlgeschlagen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
84	Nein	Diagnosefehler: Erdverbindung fehlerhaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
85	Nein	Diagnosefehler: Spannungsversorgung fehlerhaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen und prüfen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
86	Nein	Diagnosefehler: Überspannung Kanal 1 Aufladung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Elektrode reinigen.</li> <li>• Sollwert verringern.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
87	Nein	Diagnosefehler: Überspannung Kanal 2 Aufladung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Elektrode reinigen.</li> <li>• Sollwert verringern.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
88	Nein	Diagnosefehler: Überwachung Zwischenkreisspannung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Sollwert prüfen.</li> <li>• Elektrode prüfen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
89	Nein	Diagnosefehler: Überwachung Endstufe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Sollwert prüfen.</li> <li>• Elektrode prüfen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>

<b>Fehler- nummer</b>	<b>Fehler quittierbar</b>	<b>Ursache</b>	<b>Maßnahme</b>
90	Nein	Diagnosefehler: Hardware Freigabe Kanal 1 Aufladung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Freigabeschaltung prüfen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
91	Nein	Diagnosefehler: Hardware Freigabe Kanal 2 Aufladung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Freigabeschaltung prüfen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
92	Nein	Diagnosefehler: Software Freigabe Aufladung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Freigabeschaltung prüfen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
93	Nein	Diagnosefehler: Freigabe Aufladung inkonsistent	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Anschluss der Elektrode prüfen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
96	Nein	Diagnosefehler: Überwachung Entladung Kanal 1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Anschluss der Elektrode prüfen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
97	Nein	Diagnosefehler: Überwachung Entladung Kanal 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Anschluss der Elektrode prüfen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
98	Nein	Diagnosefehler: Überwachung Hochspannung Entladung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
99	Nein	Diagnosefehler: Überspannung Kanal 1 Entladung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Elektrode reinigen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
100	Nein	Diagnosefehler: Überspannung Kanal 2 Entladung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Elektrode reinigen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>

Fehler-nummer	Fehler quittierbar	Ursache	Maßnahme
103	Nein	Diagnosefehler: Hardware Freigabe Kanal 1 Entladung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Freigabeschaltung prüfen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
104	Nein	Diagnosefehler: Hardware Freigabe Kanal 2 Entladung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Freigabeschaltung prüfen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
105	Nein	Diagnosefehler: Software Freigabe Entladung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Freigabeschaltung prüfen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
106	Nein	Diagnosefehler: Freigabe Entladung inkonsistent	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Freigabeschaltung prüfen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>

## 6.2 Warnungsmeldungen

Bei Auftreten einer Warnung wird die Ausgabe der Hochspannung nicht gesperrt.

### Hinweis!

Warnungen werden nicht gespeichert. Eine Unterbrechung der Versorgungsspannung führt automatisch zum Wegfall der Warnungsmeldung.

In nachfolgender Tabelle sind die Nummern der aufgetretenen Warnungen aufgelistet.

Warnungs-nummer	Ursache	Maßnahme
1	Fehler nicht quittierbar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versorgungsspannung unterbrechen.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
2	Zu quittierender Fehler nicht aufgetreten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Warnung quittieren.</li> </ul>
3	Fehlerzähler weist ungültigen Wert auf.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Warnung quittieren.</li> </ul>

Warnungsnummer	Ursache	Maßnahme
4	Freigabe der Endstufe ist gesperrt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Während der Freigabe der Hochspannung ist ein Fehler aufgetreten.</li> <li>• Freigabetelegramm nicht erneut senden.</li> <li>• Zunächst Fehlerursache beseitigen und danach die Warnung quittieren.</li> </ul>
7	Batterie Spannung zu niedrig	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrierte Batterie wechseln; siehe Beschreibung Kap. 10.</li> <li>• Wechsel ist durch Fachpersonal durchzuführen.</li> </ul>
8	Verblitzungszähler harte Verblitzungen, Limit überschritten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrode reinigen.</li> <li>• Einbauposition prüfen.</li> <li>• Sollwert verringern.</li> </ul>
9	Verblitzungszähler weiche Verblitzungen, Limit überschritten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrode reinigen.</li> <li>• Einbauposition prüfen.</li> <li>• Sollwert verringern.</li> </ul>
16	Stromlimit Aufladung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrode reinigen.</li> <li>• Einbauposition prüfen.</li> <li>• Sollwert verringern.</li> </ul>
17	Spannungslimit Aufladung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrode reinigen.</li> <li>• Einbauposition prüfen.</li> <li>• Sollwert verringern.</li> </ul>
23	Verschmutzung Elektrode Aufladung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrode reinigen.</li> </ul>
24	Leistungslimit Aufladung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrode reinigen.</li> <li>• Einbauposition prüfen.</li> <li>• Sollwert verringern.</li> </ul>
26	Temperatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einbau des Generators prüfen.</li> <li>• Kühlung des Gehäuses verbessern.</li> <li>• Umgebungstemperatur reduzieren.</li> <li>• Sollwert verringern.</li> </ul>
27	Spannungslimit Entladung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrode reinigen.</li> <li>• Einbauposition prüfen.</li> </ul>
28	Stromlimit Entladung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrode reinigen.</li> <li>• Einbauposition prüfen.</li> </ul>

Warnungsnummer	Ursache	Maßnahme
29	Leistungslimit Entladung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elektrode reinigen.</li> <li>• Einbauposition prüfen.</li> <li>• Sollwert verringern.</li> <li>• Anschlussleistung reduzieren.</li> <li>• Frequenz Entladung reduzieren.</li> </ul>
64	CAN Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Busverkabelung prüfen.</li> <li>• Eingestellte Baudrate prüfen.</li> <li>• Warnung quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
65	Allgemeiner CANopen® Kommunikationsfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Busverkabelung prüfen.</li> <li>• CANopen® Übertragung prüfen.</li> <li>• Warnung quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
66	CANopen® SDO Zugriff	<ul style="list-style-type: none"> <li>• SDO Protokoll zur Übertragung prüfen.</li> <li>• Warnung quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
67	CANopen® PDO Zugriff	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PDO Protokoll zur Übertragung prüfen.</li> <li>• PDO Zugriff mit EDS Datei vergleichen.</li> <li>• Warnung quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
68	CANopen® PDO Datenlänge fehlerhaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PDO Protokoll zur Übertragung prüfen.</li> <li>• Warnung quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
69	CANopen® Bufferüberlauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buslast zu hoch.</li> <li>• Zu viele CAN Nachrichten gesendet.</li> <li>• Warnung quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
70	CANopen® Fehlerfeld Übertragungsfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fehler quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>

<b>Warnungsnummer</b>	<b>Ursache</b>	<b>Maßnahme</b>
71	CANopen® Knotenüberwachungsfehler	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Knotenüberwachung des CANopen® - Masters prüfen.</li> <li>• Warnung quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
72	Fehler bei erneutem Verbindungsaufbau	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Busverkabelung prüfen.</li> <li>• Eingestellte Baudrate prüfen.</li> <li>• Warnung quittieren.</li> <li>• Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.</li> </ul>
81	Parameter Minimum unterschritten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter automatisch auf Minimum korrigiert.</li> <li>• Warnung quittieren.</li> </ul>
82	Parameter Maximum überschritten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter automatisch auf Maximum korrigiert.</li> <li>• Warnung quittieren.</li> </ul>
84	Ungültiger Parameterwert	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parameter nicht geändert. Korrekten Wert übertragen.</li> <li>• Warnung quittieren.</li> </ul>

## 7. Technische Daten POWER CHARGER PC\_\_

<b>Leistungsdaten</b>	
Versorgungsspannung	<p>PC__/_/_L: 24 V DC <math>\pm</math>15 %, 100 W  PC__/_/_S: 90 - 264 V AC, 47 - 63 Hz, 100 W  PC__/_/_H: 90 - 264 V AC, 47 - 63 Hz, 200 W</p> <p>An den Eingangssteckern der 24 V DC Versorgungsspannung, den analogen Schnittstellen der Auf- und Entladung sowie den Feldbusschnittstellen darf die Spannung 60 V nicht überschreiten.</p>
Einschaltstrom	max. 25 A
Ausgangsspannung	<p>Aufladung: <math>U_{\min}</math> - <math>U_{\max}</math> siehe Tabelle Seite 11  Entladung: 3,5 - 5 kV AC, 50 - 250 Hz  einstellbar (abhängig von der Gerätevariante)</p>
Ausgangsstrom	<p>Aufladung: <math>I_{\min}</math> - <math>I_{\max}</math> siehe Tabelle Seite 11  Entladung: max. 6,2 mA (abhängig von der Gerätevariante)</p>
Regelung	Stromkonstant bzw. Spannungskonstant
Gehäuse	Aluminium beschichtet
Schutzart	IP54 gemäß EN 60529
Betriebsumgebungs- temperatur	+5...+50 °C (+41...+122 °F)
Lagertemperatur	-20...+80 °C (-4...+176 °F)
Umgebungsfeuchte	max. 80 % r.F. nicht kondensierend
Maße mit Wandhalterung	106 x 232 x 394 mm (H x B x T)
Gewicht	max. 8 kg (abhängig von der Gerätevariante)
UL Zulassung	File No. E227156
Performance Level d Zulassung	abhängig von der Gerätevariante, siehe Typenschild
<b>Freigabe</b>	Die Anforderungen an PELV (Protective Extra Low Voltage) oder SELV (Safety Extra Low Voltage) müssen erfüllt sein.

<p><b>Anschlüsse, Schnittstellen</b></p> <p>Hochspannungsausgang</p> <p>Analoge Schnittstelle</p>	<p>2 Hochspannungsanschlüsse zum direkten Anschluss von zwei Verbrauchern</p> <p>Potentialfreier Eingang für externe Hochspannungsfreigabe (24 V DC)</p> <p>Eingang Sollwert: 0...10 V bzw. 0 - 20 mA</p> <p>Ausgang Istwert: 0...20 mA</p> <p>Störmeldeausgang: max. 24 V DC <math>\pm</math>20 % / 50 mA interne Absicherung</p> <p>24 V DC-Ausgang: max. 24 V DC <math>\pm</math>20 % / 50 mA) interne Absicherung</p>
<p><b>Anschlüsse, Schnittstellen (optional)</b></p> <p>CANopen®</p> <p>ModbusTCP</p>	<p>Unterstützte CANopen® Baudraten: 10 kBit/s, 20 kBit/s, 50 kBit/s, 125 kBit/s, 250 kBit/s, 500 kBit/s, 800 kBit/s, 1000 kBit/s</p> <p>Unterstützte Übertragungsgeschwindigkeiten: 10 / 100 MBit/s</p>

entsprechend  
Geräte-  
kennzeichnung:



**Garantierte sicherheitstechnische Kenngrößen für Generatorvarianten mit Performance Level d**

PC\_\_ / \_\_\_\_\_ P und PC\_\_ / \_\_\_\_\_ D

<b>Hochspannungsgenerator POWER CHARGER</b>			
<b>Sicherheitstechnische Kenngrößen gemäß EN ISO 13849</b>			
	<b>SF1 (Aufladung)</b>	<b>SF2 (Entladung)</b>	<b>SF1 + SF2 (gesamt)</b>
Kategorie	Kat 3	Kat 3	Kat 3
Performance Level	PL d	PL d	PL d
PFH bzw. PFHd	2,06E-09 / h	1,51E-09 / h	4,44E-09 / h

**Sicherheitsfunktion nach Performance Level**

**Sicherheitsfunktion 1 (SF1)**

Die Aufladespannung darf nur erzeugt werden, wenn

- sie von der Steuerung angefordert wird und
- die Erdungsüberwachung der Entladung keinen Fehler signalisiert und
- keine Überspannung an der Aufladeelektrode gemeldet wird.

**Sicherheitsfunktion 2 (SF2)**

Die Entladespannung darf nur erzeugt werden, wenn

- sie von der Steuerung angefordert wird und
- die Erdungsüberwachung der Entladung keinen Fehler signalisiert und
- keine Überspannung an der Entladeelektrode gemeldet wird.

## 8. Abmessungen

### 8.1 Hochspannungsgenerator POWER CHARGER

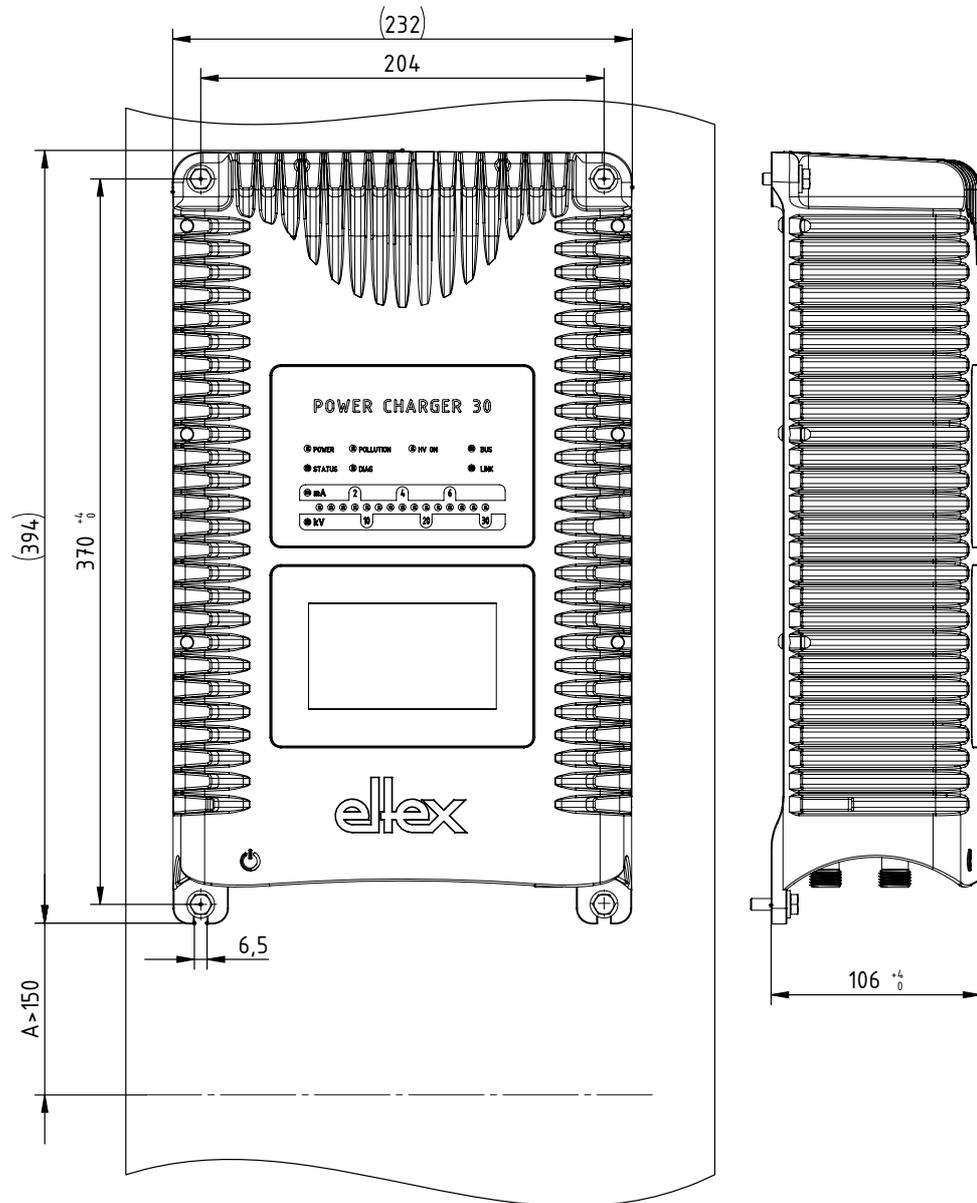


Abb. 48:  
Maße  
Hochspannungs-  
generator mit  
Befestigungs-  
positionen

Montage mit 4x Sechskantschraube M5 (alternativ M6) mit Beilagscheibe

Z-116036dy\_2

## 8.2 Verteiler PCV / PCV6 (optional)

### 8.2.1 Verteiler PCV (max. 30 kV)

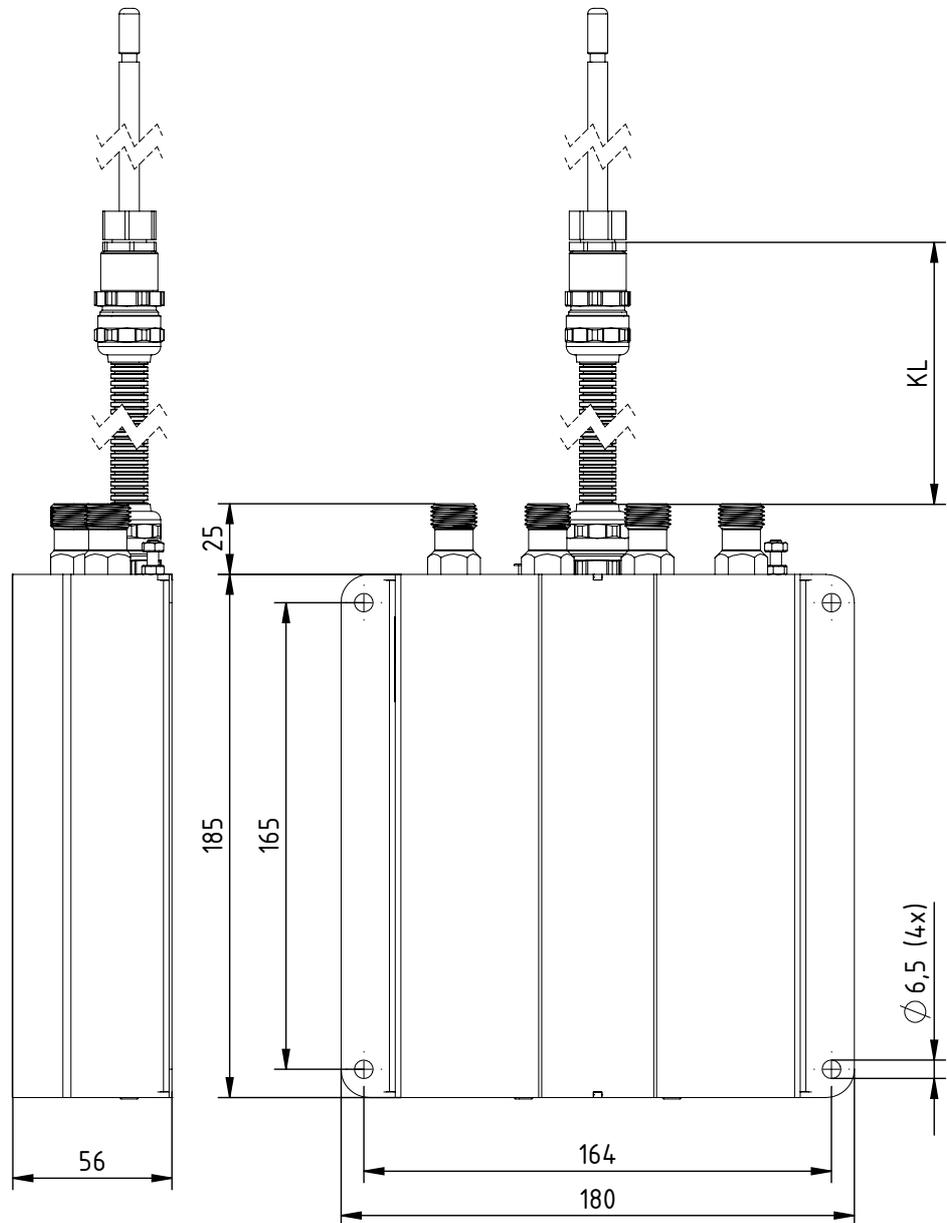


Abb. 49:  
Maße Verteiler  
PCV/2, PCV/4

Z-117457ay\_2

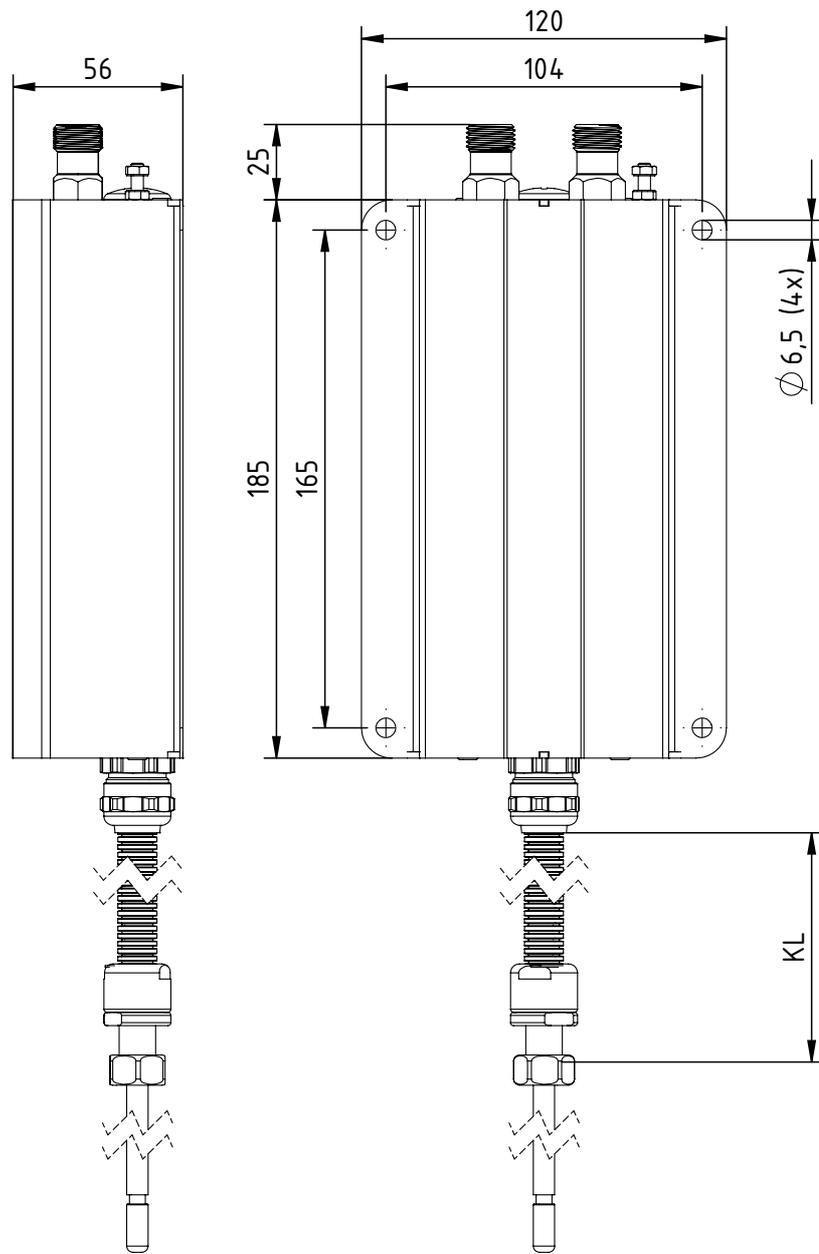


Abb. 50:  
Maße Verteiler  
PCV/Y

Z-117457ay\_3

## 8.2.2 Verteiler PCV6 (max. 60 kV)

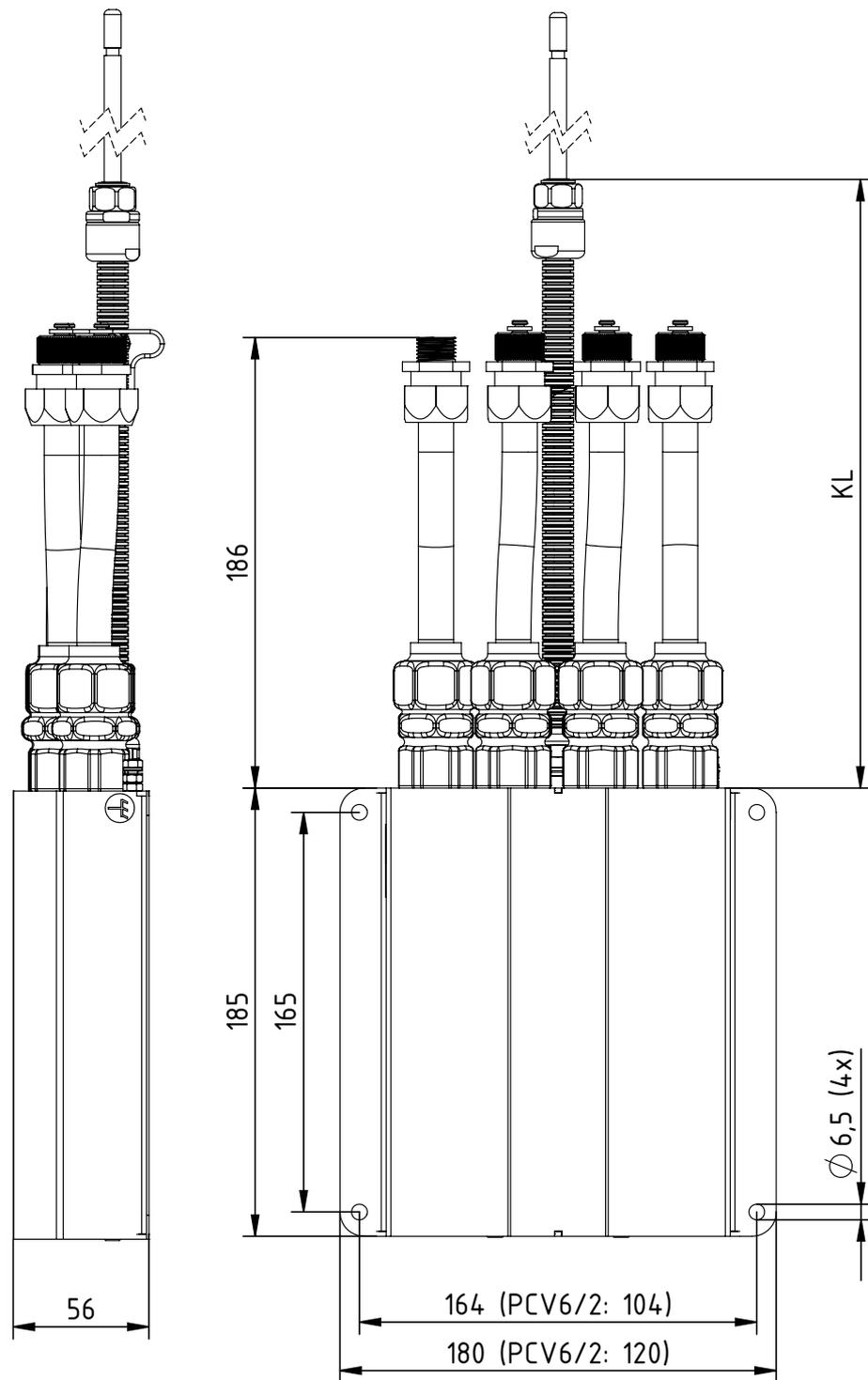


Abb. 51:  
Maße Verteiler  
PCV6/2, PCV6/4

Z-118054y\_2

### 8.3 Verlängerungskabel KA/YY\_ \_ \_ (max. 30 kV)

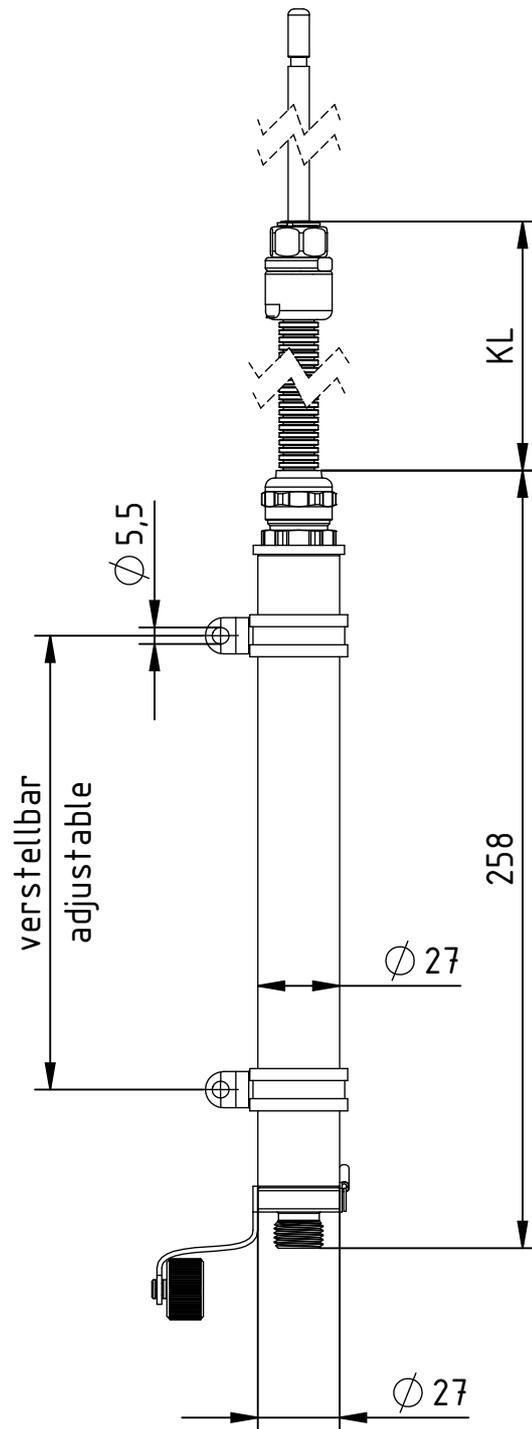


Abb. 52:  
Maße  
Verlängerungs-  
kabel KA/YY\_ \_ \_

Z-117693ay\_1y

## 9. Ersatzteile und Zubehör

Artikel	Artikel-Nr.
Netzkabel 24 V DC (kundenseitigen Anschluss und Kabellänge spezifizieren)	KN/H_ _ _ _ _
Netzkabel Standard mit Kaltgerätestecker, Form C13, mit integrierter Verriegelung (kundenseitigen Anschluss und Kabellänge spezifizieren)	KN/G_ _ _ _ _
Netzkabel Standard (Schukostecker), Kabellänge 2 m	116327
Netzkabel USA, Kabellänge 2 m	116328
Stecker M16 für 24 V DC Spannungsversorgung, konfektionierbar	116136
Kaltgerätestecker für AC-Netzversorgung mit Verriegelungsbügel, konfektionierbar	116329
Schnittstellenkabel Analog-Schnittstelle Aufladung, kundenseitig offene Kabelenden (Kabellänge angeben)	CS/AMO_ _ _ _
Stecker M12, 8-polig für Analog-Schnittstelle Aufladung	116137
Schnittstellenkabel Analog-Schnittstelle Entladung, kundenseitig offene Kabelenden (Kabellänge angeben)	CS/EMO_ _ _ _
Stecker M12, 5-polig für Analog-Schnittstelle Entladung	116138
Schnittstellenkabel Feldbus CANopen®, male, kundenseitig Stecker/Buchse, gerade/gewinkelt oder offene Kabel-enden wählbar (Kabellänge angeben)	CS/CM_ _ _ _ _
Schnittstellenkabel Feldbus CANopen®, female, kundenseitig Stecker/Buchse, gerade/gewinkelt oder offene Kabelenden wählbar (Kabellänge angeben)	CS/CF_ _ _ _ _
T-Verteiler M12, 5-polig, geschirmt	114854
Adapter D-Sub-Buchse, M12-Stecker	114858
Schnittstellenkabel Feldbus Industrial Ethernet, male, kundenseitig Stecker, gerade/gewinkelt oder offene Kabelenden wählbar (Kabellänge angeben)	CS/IM_ _ _ _ _
Schnittstellenkabel Feldbus industrial Ethernet, male kundenseitig RJ45 (Kabellänge angeben, max. 10 m)	CS/IMR_ _ _ _
Schutzkappe Hochspannungsausgang, Aufladung	116032
Schutzkappe M12-Stecker	108448
Schutzkappe Serviceschnittstelle	116121
Schutzkappe M12-Buchse	108449

<b>Artikel</b>	<b>Artikel-Nr.</b>
Schutzkappe M16-Stecker	ELM01115
Abschlussstecker CANopen®	114855
Abschlussdose CANopen®	117550
Feinsicherung AC-Variante	ELM00201
Stecker "Y" Set zum Konfektionieren des Hochspannungskabels mit Schutzschlauch für 30 kV-Aufladeelektroden bzw. Umbauset für Aufladesteckervariante Y	117985
Stecker "X" Set zum Konfektionieren des Hochspannungskabels mit Schutzschlauch für 60 kV-Aufladeelektroden bzw. Umbauset für Aufladesteckervariante X	117986
Stecker "L" Set zum Konfektionieren des Hochspannungskabels mit Schutzschlauch für 5 kV-Entladeelektroden	103289
Hochspannungskabel mit Schutzschlauch vom Generator PC__ oder Verteiler PCV/__ zur Aufladeelektrode (max. 30 kV), Kabellänge angeben Bei Aufladeelektroden für den Ex-Bereich muss der Kupplungsbereich (Stecker / Buchse) dieses Verlän- gerungskabels außerhalb des Ex-Bereichs liegen.	KA/YY ___
Hochspannungsverteiler 30 kV (Anzahl der Anschlüsse und Kabellänge angeben)	PCV/__
Hochspannungsverteiler 60 kV (Anzahl der Anschlüsse und Kabellänge angeben)	PCV6/__
Volt Stick	109136
Betriebsanleitung (Sprache angeben)	BA-xx-3041

Geben Sie bei einer Bestellung bitte immer die Artikelnummer an.

## 10. Außerbetriebnahme / Batterieentnahme

Für die Entsorgung des Generators sind folgende Schritte vorzunehmen:



### **Achtung!**

Die Arbeiten dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.



### **Warnung!**

Stromschlaggefahr!

Vor dem Öffnen des Generators ist dieser auszuschalten und alle Steckverbinder und Kabel sind zu entfernen.

Zu beachten ist, dass durch gespeicherte Energie der Elektronik eine Stromschlaggefahr besteht. Den Generator erst nach einer Wartezeit öffnen und danach - vor der Entfernung der Batterie - auf Spannungsfreiheit prüfen.

**Ein Batteriewechsel ist nicht erlaubt.** Durch Einsatz eines falschen Batterietyps besteht Explosionsgefahr!

Die im Generator integrierte Batterie ist vor der Entsorgung zu entfernen und separat zu entsorgen. Hierzu ist das Gehäuse über die rückseitige Platte zu öffnen, die Lithium-Batterie zu demontieren und getrennt zu entsorgen.

Nach der Entfernung der Batterie kann der Generator nach den Methoden der allgemeinen Abfallentsorgung (Elektroschrott) erfolgen.

## A. ANHANG

### A.1 Konfektionierung der Stecker

#### A.1.1 Stecker M16 für 24 V DC Spannungsversorgung Gerade Version, Ausführung mit Schirmklemmring

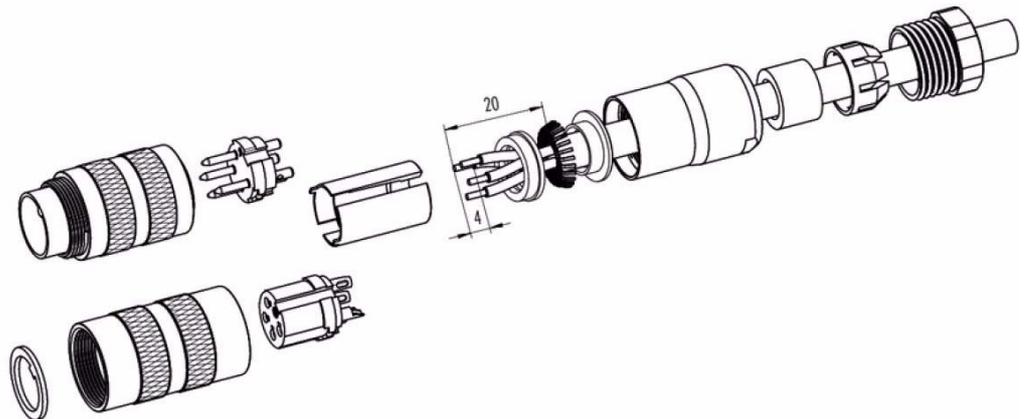


Abb. 53:  
Stecker M16  
für 24 V DC Span-  
nungsversorgung

Z-116136y

1. Druckschraube, Klemmkorb, Dichtung, Distanzhülse auf ersten Schirmklemmring auffädeln.
2. Litzen abisolieren, Schirm aufweiten und zweiten Schirmklemmring auffädeln.
3. Litzen anlöten, Distanzhülse montieren, die beiden Klemmringe mit dem Schirm zusammenschieben und überstehenden Schirm abschneiden.
4. Übrige Teile gemäß Darstellung montieren.

## A.1.2 Kaltgerätestecker für AC-Netzversorgung

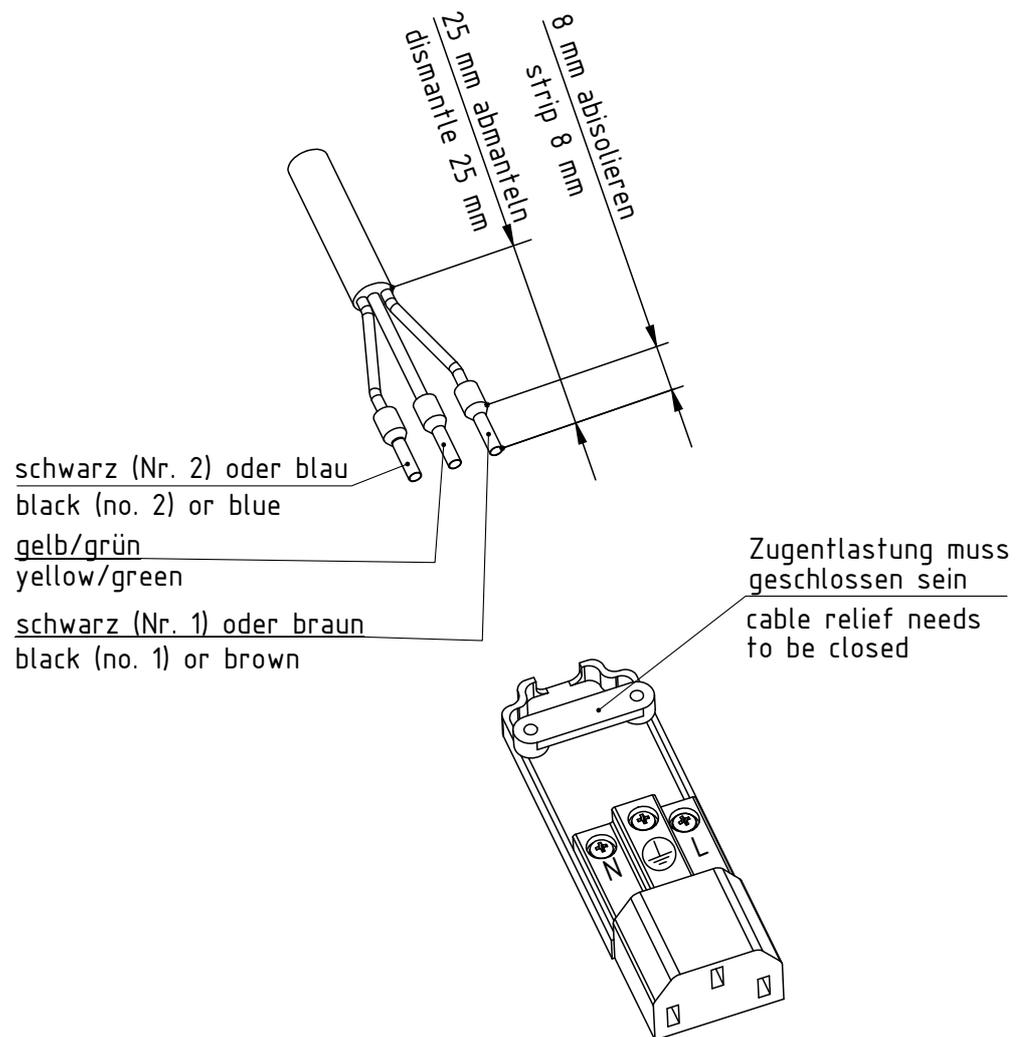


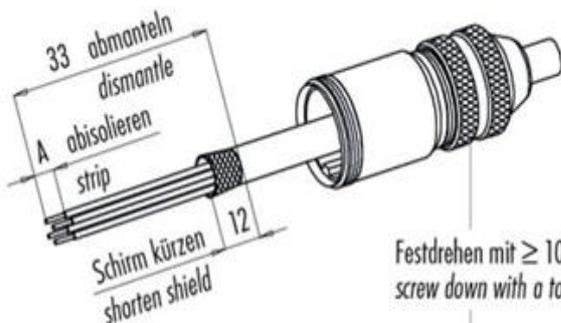
Abb. 54:  
Kaltgerätestecker  
für AC-Netzversor-  
gung

Z-116378ay

### A.1.3 Stecker M12, 8-polig für Analog-Schnittstelle Aufladung

A = 5 mm

Schirmdurchmesser >5,5 mm  
shielding braid diameter >5,5 mm



Festdrehen mit  $\geq 100$  cNm  
screw down with a torque  $\geq 100$  cNm

Schirmdurchmesser  $\leq 5,5$  mm  
shielding braid diameter  $\leq 5,5$  mm

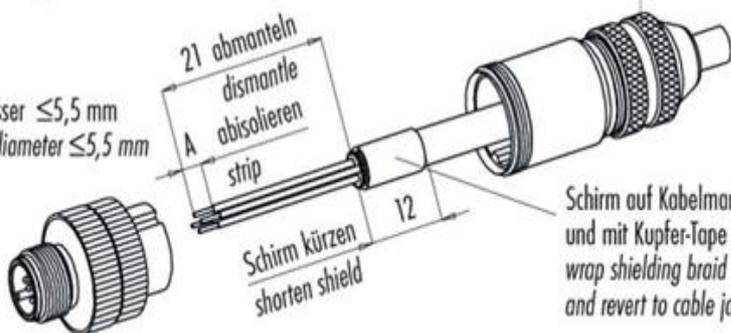


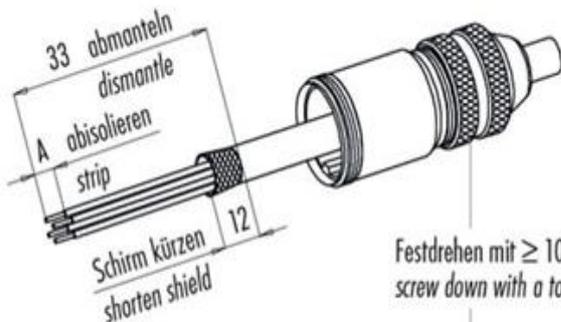
Abb. 55:  
Stecker M12,  
8-polig für Analog-  
Schnittstelle  
Aufladung

Z-116137y

### A.1.4 Stecker M12, 5-polig für Analog-Schnittstelle Entladung

A = 5 mm

Schirmdurchmesser >5,5 mm  
shielding braid diameter >5,5 mm



Festdrehen mit  $\geq 100$  cNm  
screw down with a torque  $\geq 100$  cNm

Schirmdurchmesser  $\leq 5,5$  mm  
shielding braid diameter  $\leq 5,5$  mm

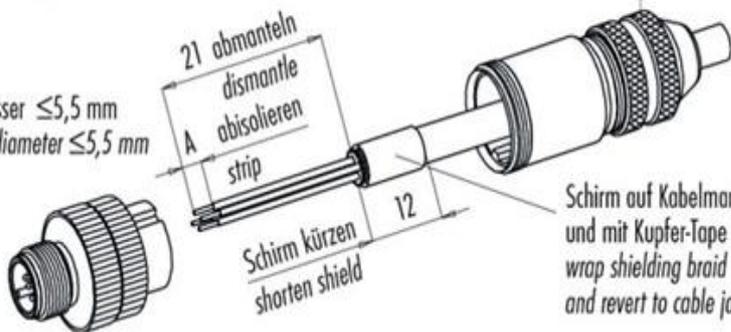


Abb. 56:  
Stecker M12,  
5-polig für Analog-  
Schnittstelle  
Entladung

Z-116137y

## A.2 Verschmutzungsüberwachung

### Aufladung

Die Verschmutzungsüberwachung ist eine zusätzliche Funktion zur Überwachung der Aufladeelektrode; sie ist in den Generatorvarianten mit Display und integriertem Feldbus verfügbar. Für die Nutzung ist der Parameterwert für die Verschmutzungsüberwachung entsprechend einzustellen.

Die Ermittlung des aktuellen Grads für die Verschmutzung erfolgt durch einen Vergleich des hinterlegten Nominalwiderstands und dem aktuellen Lastwiderstand der Aufladung. Nimmt dieser Lastwiderstand ab, verschmutzt die Elektrode leitfähig. Bei einer isolierenden Verschmutzung erhöht sich der Wert entsprechend.

Die Ermittlung des Nominalwiderstands kann durch manuelle Berechnung des Widerstandswerts, das Auslesen des aktuellen Istwerts für den Lastwiderstand der Aufladung oder der automatischen Verschmutzungskalibrierung erfolgen. Hierbei ist aber zu beachten, dass die Ermittlung mit einer neuen bzw. frisch gereinigten Elektrode durchzuführen ist.

Der Nominalwiderstand ist für jede Anwendung und für alle unterschiedlichen Bedingungen separat zu ermitteln. Bei der automatischen Kalibrierung der Verschmutzungsüberwachung wird der Istwert des Lastwiderstands über einen Zeitraum von 20 Minuten aufgezeichnet und gemittelt.

Der aktuelle Grad für die Verschmutzung stellt einen prozentualen Wert dar. Bei einer Anzeige von 0 % ist der aktuelle Wert des Lastwiderstands gleich dem des Nominalwiderstands. 100 % sind eine Verdoppelung bzw. eine Halbierung des Lastwiderstands im Vergleich des Nominalwiderstands.

Überschreitet der Verschmutzungsgrad den Wert von 80 % wird die entsprechende Warnungsmeldung gesetzt. Die Fehlermeldung für die Verschmutzung tritt bei einem Wert größer 100 % auf.

### Entladung

Eine Verschmutzungsüberwachung der Entladeelektroden ist nicht integriert. Die Erkennung der Verschmutzung der Elektrode erfolgt indirekt mittels der Istwerte für den Entladestrom und –spannung. Beim Auftreten entsprechender Fehlermeldungen für den Entladestrom und die Entlade-spannung ist die Elektrode zu prüfen und entsprechend zu reinigen.

### A.3 Verblitzungserkennung

Verblitzungen sind sprunghafte Istwert-Änderungen des Stroms der Aufladung. Diese können durch geerdete Substrate im Bereich der Aufladelektrode, geschädigter Hochspannungskabel, etc. hervorgerufen werden. Um einen möglichst reibungsfreien und langlebigen Betrieb des Generators zu gewährleisten, ist eine Verblitzungserkennung integriert. Diese erkennt die Verblitzungen und generiert beim Überschreiten des eingestellten Limits Fehler- bzw. Warnungsmeldungen. Die Erkennung erfolgt bei aktivierter Aufladung.

Zur Optimierung der Verblitzungserkennung können die Grenzen für die Erkennung eingestellt werden. Grundsätzlich sind zwei Arten von Verblitzungen erkennbar: harte und weiche Verblitzungen.

Die Erkennung erfolgt in beiden Fällen gleich. Lediglich die Empfindlichkeit zur Erkennung ist unterschiedlich. Die Verblitzung wird erkannt, wenn die sprunghafte Stromänderung im Erkennungszeitraum größer des eingestellten prozentualen Faktors für die Art der Verblitzung ist. Der Faktor bezieht sich hierbei stets auf den maximalen Ausgangsstrom des Generators.

Beispiel:

$I_{\max} = 7,5 \text{ mA}$ , Faktor = 10 %

Verblitzungserkennung erfolgt bei  $> 0,75 \text{ mA}$

Überschreitet die Stromänderung das Level des Erkennungszeitraums, wird der entsprechende Zähler hochgezählt. Überschreitet der Zähler den eingestellten Wert des Zählerlimits wird die Fehler- bzw. Warnungsmeldung generiert. Treten innerhalb von zehn Sekunden nach Erkennung einer Verblitzung keine weiteren Verblitzungen auf, erfolgt das schrittweise Zurückzählen der einzelnen Zähler.

## A.4 Übersicht der Istwerte und Parameter

### A.4.1 Istwerte Aufladung

<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Standard Zugriffslevel</b>
Spannung Aufladung	Ausgangsspannung der Hochspannung Aufladung	Benutzer
Strom Aufladung	Ausgangsstroms der Aufladung	Benutzer
Betriebszustand Aufladung	Aktueller Betriebszustand der Aufladung mit Anzeige des Modus und evtl. aktivem Limiter	Benutzer
Leistung Aufladung	Ausgangsleistung der Aufladung	Benutzer
Auslastung Spannung Aufladung	Prozentuale Hochspannungs-Auslastung der Aufladung	Benutzer
Auslastung Strom Aufladung	Prozentuale Strom-Auslastung der Aufladung	Benutzer
Auslastung Leistung Aufladung	Prozentuale Leistungs-Auslastung der Aufladung	Benutzer
Verschmutzung Aufladung	Prozentuale Abweichung des aktuellen Lastwiderstands der Aufladung mit dem hinterlegten Nominalwiderstand zur Verschmutzungsüberwachung (siehe Kap. A.2)	Benutzer
Harte Verblitzungen Fehlerzähler	Fehlerzähler der Erkennung harter Verblitzungen (siehe Kap. A.3)	Benutzer
Harte Verblitzungen Warnungszähler	Warnungszähler der Erkennung harter Verblitzungen (siehe Kap. A.3)	Benutzer
Weiche Verblitzungen Fehlerzähler	Fehlerzähler der Erkennung weicher Verblitzungen (siehe Kap. A.3)	Benutzer
Weiche Verblitzungen Warnungszähler	Warnungszähler der Erkennung weicher Verblitzungen (siehe Kap. A.3)	Benutzer
Lastwiderstand	Lastwiderstand der Aufladung	Benutzer

#### A.4.2 Istwerte Entladung

<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Standard Zugriffslevel</b>
Spannung Entladung	Effektivwert der sinusförmigen Ausgangsspannung der Hochspannung, Entladung	Benutzer
Aktiver Entladestrom	Effektivwert des aktiven sinusförmigen AC Stroms der Entladung	Benutzer
Passiver Entladestrom	Effektive Scheinleistung der Entladung	Super Benutzer
Leistung Entladung	Ausgangsleistung der Entladung	Super Benutzer
Betriebszustand Entladung	Aktueller Betriebszustand der Entladung mit Anzeige des Modus und evtl. aktivem Limiter	Benutzer
Auslastung Entladung	Prozentuale Hochspannungs-Auslastung der Entladung	Benutzer

#### A.4.3 Istwerte Allgemein

<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Standard Zugriffslevel</b>
Versorgung Spannung	Spannung der internen Versorgungsspannung	Super Benutzer
Versorgung Strom	Strom der internen Versorgungsspannung	Super Benutzer
Versorgung Leistung	Leistungsaufnahme der internen Versorgungsspannung	Super Benutzer
Versorgung Auslastung	Prozentuale Auslastung der Leistung der Versorgungsspannung	Super Benutzer

#### A.4.4 Parameter Aufladung

Funktion	Beschreibung	Standard Zugriffslevel	Bereich	Werkseinstellungen
Spannungssollwert Aufladung	Einstellung des Sollwerts der Hochspannung, Aufladung	Betrachter (lesen) Benutzer (schreiben)	$U_{\min} - U_{\max}$	$U_{\min}$
Stromsollwert Aufladung	Einstellung des Sollwerts des Stroms, Aufladung	Betrachter (lesen) Benutzer (schreiben)	$I_{\min} - I_{\max}$	$I_{\max}$
Betriebszustand Aufladung	Auswahl des Betriebszustands, Aufladung	Betrachter (lesen) Benutzer (schreiben)	Spannungskonstant, Stromkonstant	Spannungskonstant
Sollwert Aufladung	Einstellung des Sollwerts in Prozent. Je nach Betriebszustand wird der entsprechende Sollwert verändert.	Super Benutzer (lesen) Super Benutzer (schreiben)	0 - 100 %	5 %
Rampenzeit	Anlaufzeit der Hochspannung, Aufladung	Super Benutzer (lesen) Super Benutzer (schreiben)	100 ms - 10.000 ms	500 ms
Harte Verblitzungen Faktor	Einstellung der Empfindlichkeit zur Erkennung harter Verblitzungen	Super Benutzer (lesen) Super Benutzer (schreiben)	25 % - 40 %	25 %
Weiche Verblitzungen Faktor	Einstellung der Empfindlichkeit für die Erkennung weicher Verblitzungen	Super Benutzer (lesen) Super Benutzer (schreiben)	10 % - 25 %	10 %
Limit Verblitzungszähler	Limit für die Erkennung von Fehlern bzw. Warnungen des jeweiligen Verblitzungszählers	Super Benutzer (lesen) Super Benutzer (schreiben)	0 - 1.000	10
Nominalwiderstand Aufladung	Ermittelter normierter Widerstand der Aufladung zur Erkennung von Verschmutzungen	Super Benutzer (lesen) Super Benutzer (schreiben)	0 k $\Omega$ - 1.000.000 k $\Omega$	0 k $\Omega$
Verschmutzungsüberwachung	Erkennung von Verschmutzungen der Aufladeelektroden	Super Benutzer (lesen) Super Benutzer (schreiben)	AUS EIN Kalibrierung	AUS

### A.4.5 Parameter Entladung

<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>	<b>Standard Zugriffslevel</b>	<b>Bereich</b>	<b>Werkseinstellungen</b>
Spannungssollwert Entladung	Einstellung des Sollwerts der Hochspannung, Entladung	Betrachter (lesen) Benutzer (schreiben)	3.500 V - 5.000 V	5.000 V
Betriebszustand Entladung	Auswahl des Betriebszustands, Entladung	Super Benutzer (lesen) Super Benutzer (schreiben)	passive Entladung, aktive Entladung	passive Entladung
Ionenbalance	Optimierung der Entladung der Einstellung der Balance positiver und negativer Ionen	Betrachter (lesen) Benutzer (schreiben)	0 - 100 %	50 %
Sollwert Entladung	Einstellung des Sollwerts der Hochspannung in Prozent, Entladung	Super Benutzer (lesen) Super Benutzer (schreiben)	0 - 100 %	100 %
Frequenz Entladung	Einstellung der Frequenz der Hochspannung, Entladung	Betrachter (lesen) Benutzer (schreiben)	50 Hz, 55,7 Hz, 62,5 Hz, 71,4 Hz, 83,3 Hz, 100 Hz, 125 Hz, 166,7 Hz 250 Hz	50 Hz

#### A.4.6 Parameter Allgemein

Funktion	Beschreibung	Standard Zugriffslevel	Bereich	Werkseinstellungen
Modus Hochspannungs-Freigabe	Modus zur Freigabe der Hochspannung	Super Benutzer (lesen) Super Benutzer (schreiben)	Automatisch, Analog-Sollwert HMI, Feldbus	HMI
Modus LED Balken	Umschaltung der Ansicht des LED Balkens des Generators	Super Benutzer (lesen) Super Benutzer (schreiben)	Spannung, Strom	Spannung

#### A.4.7 Parameter Schnittstelle

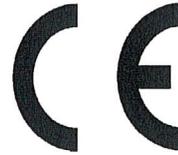
Funktion	Beschreibung	Standard Zugriffslevel	Bereich	Werkseinstellungen
Analoger Sollwert	Auswahl der Anlogschnittstelle zur Einstellung des Sollwerts, Aufladung	Super Benutzer (lesen) Super Benutzer (schreiben)	AUS, Strom 0 -20 mA, Spannung 0 - 10 V, Limitersignal, Strom 0 -20 mA + Limitersignal, Spannung 0 - 10 V + Limitersignal,	AUS
CANopen® Knotenadresse	Einstellung der CANopen® Knotenadresse für das Gerät	Super Benutzer (lesen) Super Benutzer (schreiben)	1 - 127	99
CANopen® Baudrate	Einstellung der CANopen® Baudrate für das Gerät	Super Benutzer (lesen) Super Benutzer (schreiben)	10 kBit/s, 25 kBit/s, 50 kBit/s, 125 kBit/s, 250 kBit/s, 500 kBit/s, 800 kBit/s, 1000 kBit/s	125 kBit/s

# EU-Konformitätserklärung

CE-3041-de-2008



Eltex-Elektrostatik-Gesellschaft mbH  
Blauenstraße 67 - 69  
D-79576 Weil am Rhein



erklärt in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

## Hochspannungsgenerator POWER CHARGER PC (gemäß Eltex Referenzcode)

mit den nachfolgenden Richtlinien und Normen übereinstimmt.

Angewandte EU-Richtlinie:

**2014/35/EU**

Niederspannungsrichtlinie

Angewandte harmonisierte Normen:

EN 60204-1:2018

Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen –  
Allgemeine Anforderungen

Angewandte EU-Richtlinie:

**2014/30/EU**

EMV Richtlinie

Angewandte harmonisierte Normen:

EN 55011:2016 + A1:2017

Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Geräte  
– Funkstörungen – Grenzwerte und Messverfahren

EN IEC 61000-3-2:2019

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Grenzwerte für  
Oberschwingungsströme (Geräte-Eingangstrom  $\leq 16$  A je Leiter)

EN 61000-3-3:2013 + A1:2019

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Grenzwerte –  
Begrenzung von Spannungsänderung, Spannungsschwankungen und  
Flicker in öffentlichen Niederspannungs-Versorgungsnetzen für  
Geräte mit einem Bemessungsstrom  $\leq 16$  A je Leiter, die keiner  
Sonderanschlussbedingung unterliegen

EN IEC 61000-6-2:2019

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Fachgrundnormen –  
Störfestigkeit für Industriebereiche

EN 61000-6-7:2015

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Fachgrundnormen –  
Störfestigkeitsanforderungen an Geräte und Einrichtungen, die zur  
Durchführung von Funktionen in sicherheitsbezogenen Systemen  
(funktionale Sicherheit) an industriellen Standorten vorgesehen sind

Angewandte EU-Richtlinie:

**2011/65/EU**

RoHS Richtlinie

jeweils in der gültigen Fassung zum Zeitpunkt der Geräteauslieferung.

Eltex-Elektrostatik-Gesellschaft mbH hält folgende technische Dokumentation zu Einsicht:

- vorschriftsmäßige Bedienungsanleitung
- Pläne
- sonstige technische Dokumentationen

Weil am Rhein, den 17.08.2020  
Ort/Datum

Lukas Hahne, Geschäftsführer

# UKCA Declaration of Conformity

CA-3041-en-2208

Eltex-Elektrostatik-Gesellschaft mbH  
Blauenstraße 67 - 69  
D-79576 Weil am Rhein



declares in its sole responsibility that the product

**High voltage generator Type POWER CHARGER PC** (according to Eltex reference code)

complies with the following directives and standards.

Applicable Regulation:

**S.I. 2016 No. 1101**

Electrical Equipment (Safety) Regulations

Used Designated Standard:

BS EN 60204-1:2018

Applicable Regulation:

**S.I. 2016 No. 1091**

Electromagnetic Compatibility Regulations

Used Designated Standard:

BS EN IEC 61000-3-2 + A1:2019

BS EN 61000-3-3 + A2:2013

BS EN IEC 61000-6-2:2019

BS EN 61000-6-7:2015

BS EN 55011+A2:2016

Applicable Regulation:

**S.I. 2012 No. 3032**

RoHS Regulations

in the version effective at the time of delivery.

Eltex-Elektrostatik-Gesellschaft mbH keep the following documents for inspection:

- proper operating instructions
- plans
- other technical documentation

Weil am Rhein, 30.08.2022  
Place/Date

  
Lukas Hahne, Managing Director

# Eltex Unternehmen und Vertretungen

Die aktuellen Adressen aller  
Eltex Vertretungen  
finden Sie im Internet unter  
[www.eltex.de](http://www.eltex.de)



Z01007Y



Eltex-Elektrostatik-Gesellschaft mbH  
Blauenstraße 67-69  
79576 Weil am Rhein | Germany  
Telefon +49 (0) 7621 7905-422  
eMail [info@eltex.de](mailto:info@eltex.de)  
Internet [www.eltex.de](http://www.eltex.de)