

# Betriebsanleitung



F01039y

## Aufladeelektroden R130A / R131A / R130A3L / EXR130

BA-de-3020-2108





# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Übersicht Aufladeelektroden</b> .....	<b>6</b>
1.1	Übersicht Aufladeelektroden R130A / R131A / EXR130 .....	6
1.2	Übersicht Aufladeelektroden R130A3L .....	7
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>8</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	8
2.2	Kennzeichnung von Gefahren .....	9
2.3	Arbeits- und Betriebssicherheit .....	9
2.4	Schutz gegen Berührung .....	12
2.5	Prüfung der Schutzwiderstände - Berührungsschutz .....	12
2.6	Technischer Fortschritt .....	12
<b>3</b>	<b>Installation und Montage</b> .....	<b>13</b>
3.1	Länge der Aufladeelektrode .....	13
3.2	Länge des Hochspannungskabels .....	13
3.3	Ausrichten der Winkelverschraubung .....	13
3.4	Montage der Aufladeelektrode .....	14
3.5	Anschluss des Hochspannungskabels an die Generatoren KNH 18, KNH34 / KNH35, KNH64 / KNH65, an die Verteilerbox KNHV3 / KNHV6 und an die Elektrode R131A .....	18
3.6	Anschluss des Hochspannungskabels der Aufladeelektrode an den Generator POWER CHARGER PC_ _ .....	19
3.7	Lösen des Hochspannungskabels .....	20
<b>4</b>	<b>Betrieb</b> .....	<b>21</b>
4.1	Betriebsspannung für die Aufladeelektroden R130A / R131A / R130A3L / EXR130 .....	21
4.2	Betriebsarten .....	21
<b>5</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>23</b>
<b>6</b>	<b>Störungsbeseitigung</b> .....	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>26</b>
<b>8</b>	<b>Abmessungen</b> .....	<b>28</b>
<b>9</b>	<b>Ersatzteile und Zubehör</b> .....	<b>30</b>
<b>A</b>	<b>ANHANG</b> .....	<b>32</b>
A.1	Schnellsteckverbindung für Aufladekomponenten für Steckervarianten M .....	32
A.2	Installation NEC .....	33
	<b>Konformitätserklärung</b> .....	<b>34</b>



## Verehrter Kunde

Die Aufladeelektrode R130A / R131A / R130A3L / EXR130 ist eine universelle Elektrode zur Aufladung von Oberflächen zum Zwecke der Haftung oder Verblockung. Durch die variablen aktiven Längen der Aufladeelektroden können flexible Anpassungen an Ihre spezifischen Prozessbedingungen vorgenommen werden.

Die Aufladeelektrode wird vor allem dort eingesetzt, wo Produktionsprozesse schneller und störungsfreier ablaufen, wenn die verwendeten Materialien wie Folien, Papier, etc. aufeinander haften.

Für den Einsatz im Ex-Bereich steht die Aufladeelektrode EXR130 zur Verfügung.

Die Elektroden werden mit den zugehörigen Hochspannungsgeneratoren von Eltex betrieben. Diese können speziell auf die unterschiedlichen aktiven Längen der Elektroden eingestellt werden und ermöglichen somit einen optimalen Betrieb.

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. Übersicht Aufladeelektroden

Es stehen verschiedene Aufladeelektroden zur Verfügung, die sich im wesentlichen durch ihre unterschiedliche Baulänge und den Anschluss des Hochspannungskabels unterscheiden. Die Baulänge und die variable aktive Länge einer Aufladeelektrode erlauben die Anpassung an die unterschiedlichsten Applikationen.

Die parallele Anordnung von zwei oder mehr Elektroden gestattet flächige Aufladung oder den Betrieb bei höchsten Bahngeschwindigkeiten.

Maximale Gesamtlänge der Elektrode ist 3985 mm.

## 1.1 Aufladeelektroden R130A / R131A / EXR130

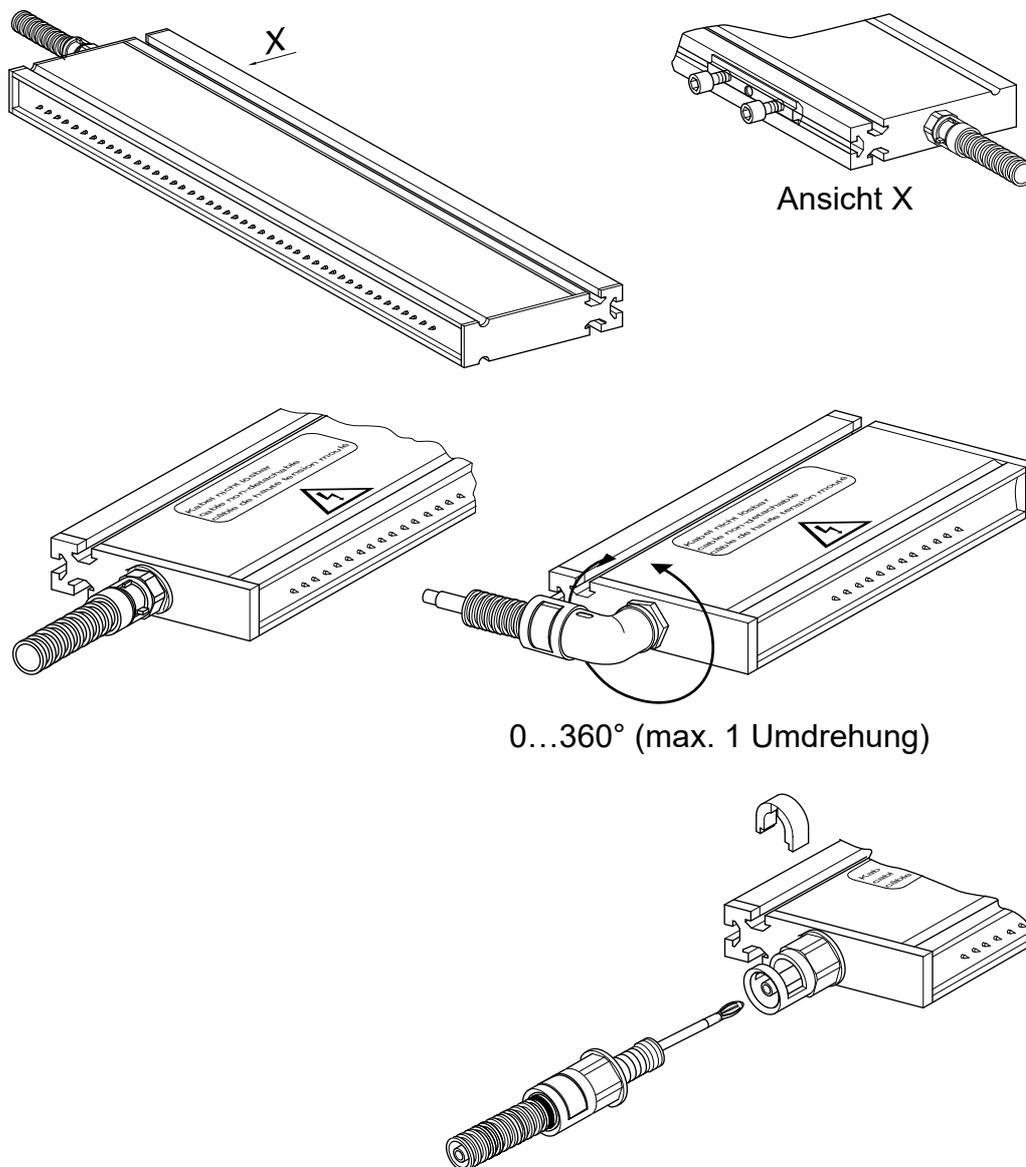


Abb. 1:  
Aufladeelektroden  
R130A / R131A /  
EXR130

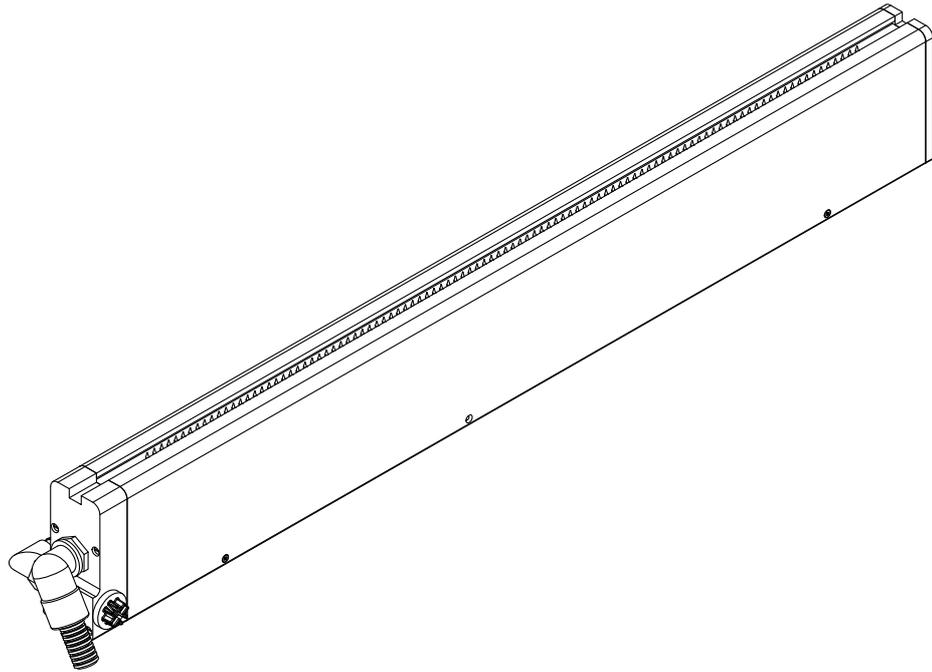
### **Elektrode R130A / EXR130**

Der Anschluss des Hochspannungskabels kann axial oder abgewinkelt zur Elektrode herausgeführt werden.

### **Elektrode R131A**

Der Anschluss des Hochspannungskabels ist lösbar und nur axial aus der Elektrode herausgeführt.

## **1.2 Aufladeelektrode R130A3L**



*Abb. 2:*  
*Aufladeelektrode*  
*mit Luftanschluss*  
*R130A3L*

Z-111886cy\_2

### **Elektrode R130A3L**

Gleiche Elektrode wie R130A / EXR130, jedoch mit Luftanschluss.

## 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 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Aufladeelektroden der Serie R130A / R131A / R130A3L / EXR130 dürfen nur zur Aufbringung von elektrostatischen Ladungen auf Papier, Stoffe, Folien, Kunststoffe etc. zum Zwecke der elektrostatischen Haftung verwendet werden.

Die Aufladeelektroden R130A / R131A / R130A3L / EXR130 dürfen nur mit den zugehörigen Eltex Hochspannungsgeneratoren betrieben werden (siehe Kap. 7 "Technische Daten"). Diese ermöglichen eine flexible Anpassung an die erforderlichen Hochspannungen und Ströme für die unterschiedlichen aktiven Längen der Elektroden. Nur mit den Eltex Generatoren ist ein sicherer Betrieb der Elektrode gewährleistet.



#### **Achtung!**

Beachten Sie beim Einsatz der Aufladeelektrode EXR130 auch die Betriebsanleitung des zugehörigen Systems bzw. des Generators.

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.

## 2.2 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.

## 2.3 Arbeits- und Betriebssicherheit



### Warnung!

Stromschlaggefahr!

Beachten Sie nachstehende Hinweise und das komplette [Kapitel 2 "Sicherheit", Seite 8](#) genau!

- Vor dem Beheben von Betriebsstörungen und vor dem Ausführen von Reinigungs- und Wartungsarbeiten an den Geräten ist der Generator abzuschalten und die Versorgungsspannung zu unterbrechen (siehe [Kapitel 5 "Wartung", Seite 23](#), [Kapitel 6 "Störungsbeseitigung", Seite 25](#)).
- Bei Arbeiten an den Geräten darf die Maschine, an der die Geräte installiert sind, nicht in Betrieb sein (siehe [Kapitel 5 "Wartung", Seite 23](#), [Kapitel 6 "Störungsbeseitigung", Seite 25](#)).
- Sämtliche Arbeiten an den Geräten dürfen nur von Elektrofachpersonal durchgeführt werden (siehe [Kapitel 5 "Wartung", Seite 23](#), [Kapitel 6 "Störungsbeseitigung", Seite 25](#)).
- Die Anwendung der Geräte darf nur von für den Explosionsbereich geschultem Fachpersonal erfolgen.
- Die Elektroden nehmen von der laufenden Substratbahn passiv Energie auf. Das Hochspannungskabel muss im Netzgerät gesteckt bzw. geerdet sein. Bei nicht angeschlossenem Hochspannungskabel steht die Ladung in voller Höhe am Stecker an. Dies kann zu einer Funkenentladung führen und Personen gefährden. Nicht gesteckte Hochspannungsstecker sind nicht zulässig bzw. müssen geerdet werden (siehe [Kapitel 5 "Wartung", Seite 23](#)).

- Damit keine Kriechströme entstehen, welche die Elektrode und das Montagematerial beschädigen, sind Minimum-Abstände bei der Montage einzuhalten; Schraubentiefe beachten (siehe [Kapitel 3.4 "Montage der Aufladeelektrode", Seite 14](#)).
- Die Aufladeelektroden müssen in trockener Raumluft betrieben werden, damit kein Feuchtesediment auf der Elektrodenoberfläche niederschlägt (siehe [Kapitel 3.4 "Montage der Aufladeelektrode", Seite 14](#)).
- Bei Anwendungen mit bewegten Elektroden (z.B. Filmziehleisten) müssen die Hochspannungskabel so verlegt werden, dass im Anschlussbereich des Generators keine Kabelbewegungen auftreten (siehe [Kapitel 3.4 "Montage der Aufladeelektrode", Seite 14](#)).
- Das Hochspannungskabel muss bis zum Anschlag (90 mm bei KNH18, KNH34 und KNH35, 120 mm bei KNH64 und KNH65) in den Kabeleingang hineingeschoben werden! Der Anschlussbereich des Hochspannungskabels muss frei von Verschmutzungen sein (siehe [Kapitel 3.5 "Anschluss des Hochspannungskabels an die Generatoren KNH18, KNH34 / KNH35, KNH64 / KNH65, an die Verteilerbox KNHV3 / KNHV6 und an die Elektrode R131A", Seite 18](#)).
- Das Hochspannungskabel muss bis zum Anschlag (150 mm) in den Kabeleingang hineingeschoben werden! Der Anschlussbereich des Hochspannungskabels muss frei von Verschmutzungen sein (siehe [Kapitel 3.6 "Anschluss des Hochspannungskabels der Aufladeelektrode an den Generator POWER CHARGER PC", Seite 19](#)).
- Die Betriebsspannungen der Aufladeelektroden sind unterschiedlich. Dabei ist zu beachten, dass die richtigen Abstände der Elektrode zur Materialoberfläche eingehalten werden (siehe [Kapitel 4 "Betrieb", Seite 21](#)).
- Der minimale Arbeitsstrom muss für einen stromstabilen Arbeitspunkt  $>0,5$  mA betragen. Sind prozessbedingt Arbeitsströme über 1 mA pro Meter aktiver Elektrodenlänge erforderlich, muss die Elektrode vor Verschmutzung geschützt bzw. regelmäßig gereinigt werden (siehe [Kapitel 4.2 "Betriebsarten", Seite 21](#)).
- Bei einer Reinigung die Elektrode nicht einweichen und die Emissionsspitzen nicht beschädigen; vor jeder erneuten Inbetriebnahme muss das Lösungsmittel vollständig verdampft sein. Es dürfen keine Dauerfunken (Lichtbogen) an den Elektrodenspitzen sichtbar sein (siehe [Kapitel 5 "Wartung", Seite 23](#)).
- Die Geräte und die Hochspannungskabel sind in regelmäßigen Abständen und vor der Inbetriebnahme auf Schäden hin zu überprüfen. Liegt ein Schaden vor, so ist dieser vor einem weiteren Betrieb fachgerecht zu beheben oder die Geräte sind außer Betrieb zu setzen.
- Achten Sie darauf, dass die Geräte nicht verschmutzt sind. Verschmutzungen führen zu Störungen und vorzeitigem Verschleiß der Geräte.

- Greifen Sie nicht an die Emissionsspitzen - Verletzungsgefahr. Liegt Spannung an den Geräten an, können durch die schreckhafte Reaktion auf die elektrische Reizwirkung Folgeunfälle entstehen; die Elektrode an sich ist berührungssicher. Bei einer Berührung ist die Energieübertragung so gering ( $\leq 20$  Spitzen), dass keine Verletzungsgefahr entsteht.
- Potentielle Gefährdung von Trägern von Herzschrittmachern  
Eine flächenhafte Berührung mehrerer Emissionsspitzen mit der Hand kann zu einer einmaligen Impulsunterdrückung oder Impulsauslösung führen. Eine solche einmalige Beeinflussung ist bedeutungslos. Eine Mehrfachberührung innerhalb kurzer Zeit kann ausgeschlossen werden, weil die elektrische Reizwirkung einen Warneffekt verursacht.
- Werden elektrisch leitfähige bzw. leitfähig beschichtete Substrate (z.B. Metallfolien bzw. Metallverbundstoffe) bedruckt bzw. verarbeitet, so sind die Aufladung und die Netzspannung des Generators (in diesen Druckwerken) auszuschalten.
- 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, Luft-zirkulation 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 Aufladungen").



### **Achtung!**

**Bitte beachten Sie die Sicherheitshinweise in der Betriebsanleitung des Systemes oder des Generators, mit dem die Aufladeelektrode EXR130 eingesetzt wird, sowie die Hinweise zur Ex-Zulassung in den Technischen Daten.**

## 2.4 Schutz gegen Berührung

Da sich der Einbau bzw. der Einsatzort der Geräte der Kenntnis von Eltex entzieht, ist ein Berührungsschutz (aus elektrisch isolierendem Material) 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.

## 2.5 Prüfung der Schutzwiderstände - Berührungsschutz

Die Schutzwiderstände sind einer Wiederholungsprüfung und einer Sichtprüfung zu unterziehen. Die Prüfintervalle der Wiederholungsprüfungen sind den gültigen Unfallverhütungsvorschriften (z.B. DGUV V3 für Deutschland) zu entnehmen.

Mit einem geeigneten Messgerät ist die Funktion der Vorwiderstände zu überprüfen. Die Prüfspannung muss 1000 V betragen. Der gemessene Widerstandswert zwischen dem Hochspannungsanschluss und der einzelnen Ionisationsspitze darf 320 MOhm nicht unter- und 480 MOhm nicht überschreiten.

## 2.6 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.

## 3. Installation und Montage

### 3.1 Länge der Aufladeelektrode

Die Gesamtlänge der Aufladeelektrode kann je nach Anwendungsfall in einem Bereich von 85 mm bis 3985 mm in Schritten von 20 mm ausgelegt werden. Die aktive Länge ist Gesamtlänge abzüglich 70 mm. Für Betriebsspannungen >30 kV müssen 120 mm bzw. 220 mm statt der 70 mm abgerechnet werden. Für Stecker und Biegeradius des Kabels müssen ca. 100 mm eingerechnet werden.

### 3.2 Länge des Hochspannungskabels

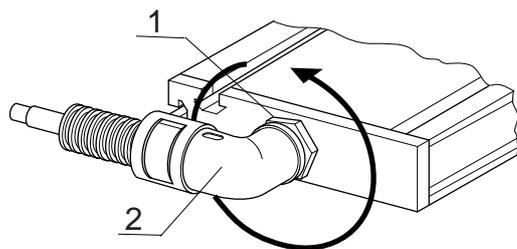
Das Hochspannungskabel hat standardmäßig 5 m Länge. Verlängerungen über Hochspannungsverteiler und Kürzen sind möglich (Anschluss des Hochspannungssteckers siehe Kap. 3.5).

### 3.3 Ausrichten der Winkelverschraubung

Ist die Elektrode mit einer Winkelverschraubung ausgestattet, so ist bei der Auslieferung der Anschluss zu den Spitzen hin ausgerichtet.

Abb. 3:  
Winkelverschraubung

- 1 Kontermutter
- 2 Winkelverschraubung



0...360°(max. 1 Umdrehung)

Zum Drehen des Winkelanschlusses gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

- Lösen Sie die Kontermutter.
- Drehen Sie die Winkelverschraubung in die gewünschte Position.
- Ziehen Sie die Kontermutter wieder an.

Die Winkelverschraubung darf maximal um 360° gedreht werden.

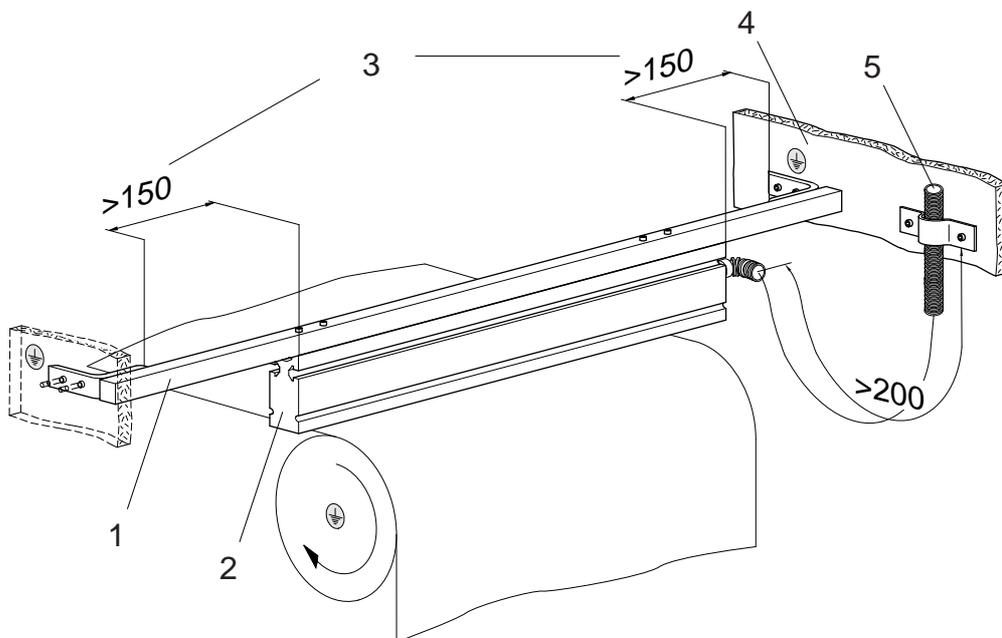
Z000065

### 3.4 Montage der Aufladeelektrode

Die Aufladeelektrode wird über flammhemmendes GFK-Montagematerial (Stäbe und Isolatoren) an der Maschine befestigt. In den Abb. 4, Abb. 5 und Abb. 6 sind Montagebeispiele und Hinweise angegeben. Die Elektrode ist über Schiebemuttern, die in eine der drei Montagenuten geschoben werden, an den GFK-Halter geschraubt. Der GFK-Stab ist in der Regel über Metallwinkel an der Maschine befestigt.

Abb. 4:  
Montagebeispiel  
mit GFK-Halter,  
Aufladung gegen  
Erde (Walze)

- 1 GFK-Stab
- 2 Auflade-  
elektrode
- 3 Kriechstrecke
- 4 Maschinen-  
wand
- 5 Hochspan-  
nungskabel mit  
Schutzschlauch



Die Elektrode ist mit einem GFK-Halter an der Maschinenwand befestigt. Der GFK-Halter ist mit Schiebemuttern in der Nut der Elektrode verschraubt. Zur Montage können alle drei Nuten wahlweise verwendet werden.

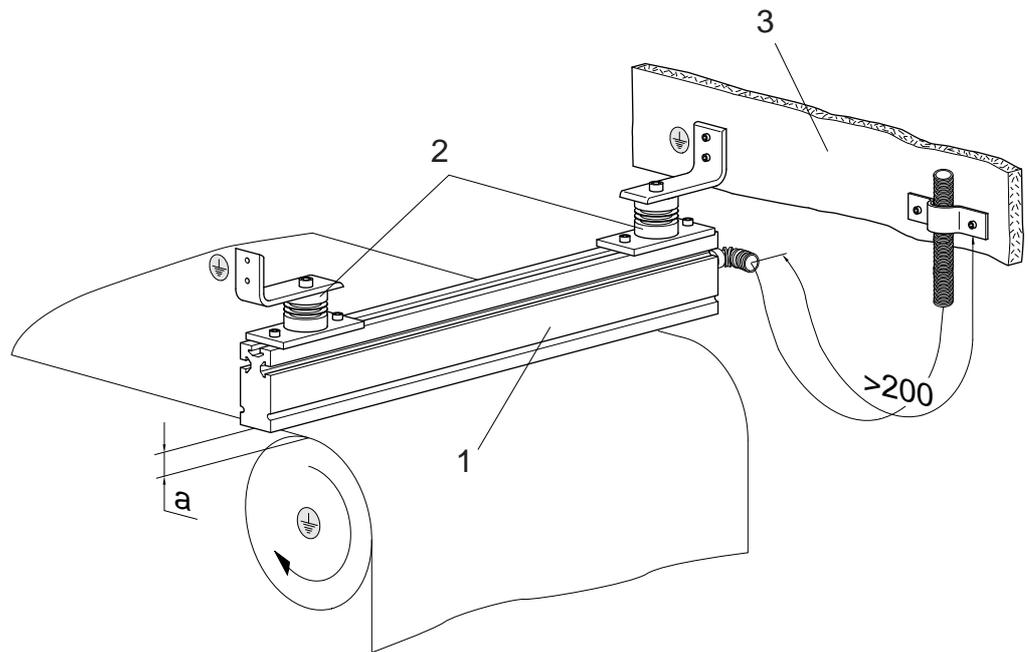
Anwendung: Materialbahn stabilisieren, Luftspalt verkleinern, Wärmeübergang verbessern.

Zur Montage kann auch das von Eltex zu beziehende Montagematerial, bestehend aus zwei Isolatoren mit Grundplatte aus GFK und vier Schiebemuttern mit Schrauben, verwendet werden. Die Kriechstrecke von 150 mm wird über die Isolatoren eingehalten.

Bestell-Nr. des Eltex Montagesatzes: BMO08613.

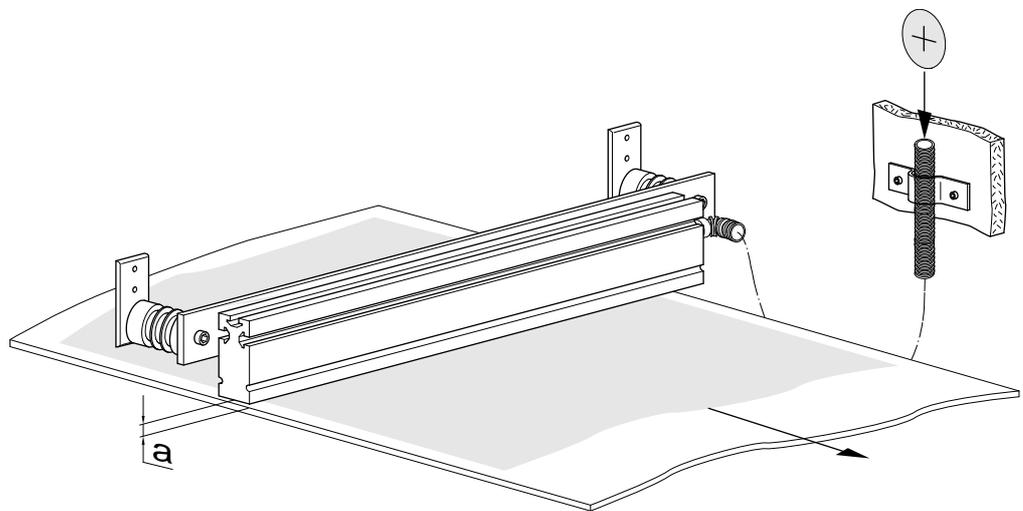
Abb. 5:  
Montagebeispiel  
mit Eltex  
Montagematerial,  
Aufladung gegen  
Erde (Walze)

- 1 Auflade-  
elektrode
- 2 Eltex Montage-  
material
- 3 Maschinen-  
wand



Z00067y

Abb. 6:  
Montagebeispiel  
mit Eltex  
Montagematerial,  
Aufladung einer  
Folie gegen Erde  
mit positiver  
Hochspannung



Z00068y

Anwendung: Schutzfolie haften, Dekor kaschieren, usw.



Damit keine Kriechströme entstehen, welche die Elektrode und das Montagmaterial beschädigen, sind folgende Abstände bei der Montage einzuhalten:

- Im Abstand von 40 mm um die Elektrode darf kein leitendes Material vorhanden sein.
- Es muss eine Kriechstrecke von >150 mm von der Elektrode zum Erdpotential eingehalten werden.
- Das Hochspannungskabel muss mindestens 200 mm durch Luft geführt werden, bevor es an der Maschinenwand befestigt wird.
- Der Abstand (a) der Elektrode zur Materialoberfläche kann je nach Anwendungsfall 8 bis 40 mm betragen. Die erforderliche Betriebsspannung und der Betriebsstrom sind in Kap. 4 angegeben.



**Achtung!**

Die genannten Daten gelten für eine maximale Betriebsspannung von 30 kV für R130A3 / R130A3L / R131A.

Für höhere Spannungen (Sonderausführung) sind die Werte zu erhöhen:  
bis 60 kV um Faktor 2  
bis 120 kV um Faktor 4



**Achtung!**

Die Aufladeelektroden müssen in trockener Raumluft betrieben werden, damit kein Feuchtesediment auf der Elektrodenoberfläche niederschlägt.

Das Montageprofil der Elektrode weist 3 Nuten auf. Alle drei Nuten können wahlweise zur Montage verwendet werden. In die Nuten werden Schiebemuttern geschoben, über welche die Elektrode verschraubt wird.



**Achtung!**

Schraubentiefe beachten!

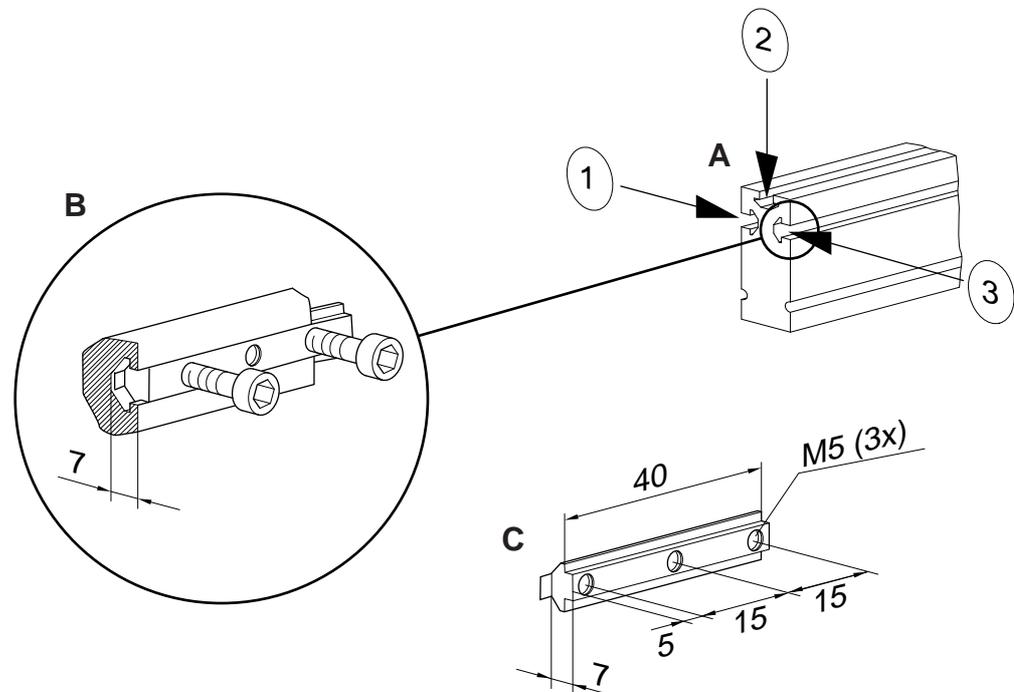


Abb. 7:  
Montagedetails

**A** Elektrodenprofil mit 3 Nuten

**B** Profilausschnitt

Schraubentiefe max. 6,5 mm

Drehmoment:

- 4,0 Nm Metallschrauben und Schiebemutter
  - 0,4 Nm Kunststoffschrauben und Schiebemutter
- Schrauben gegen Lösen sichern (z.B. Loctite 243)

**C** Schiebemutter

bis 1 m Gesamtlänge = 2 Stück

bis 2 m Gesamtlänge = 3 Stück

bis 3 m Gesamtlänge = 4 Stück

bis 4 m Gesamtlänge = 5 Stück



**Warnung!**

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

Z00069y

### 3.5 Anschluss des Hochspannungskabels an die Generatoren KNH18, KNH34 / KNH35, KNH64 / KNH65, an die Verteilerbox KNHV3 / KNHV6 und an die Elektrode R131A

Der Anschluss des Hochspannungskabels der Aufladeelektroden an die Hochspannungsgeneratoren KNH18, KNH34 / KNH35 bzw. KNH64 / KNH65 mit max. 25 kV, max. 30 kV bzw. max. 60 kV ist in den Betriebsanleitungen der entsprechenden Generatoren beschrieben.



#### 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 der Adapter mit dem Clip in der Buchse gesichert (siehe Abbildung).

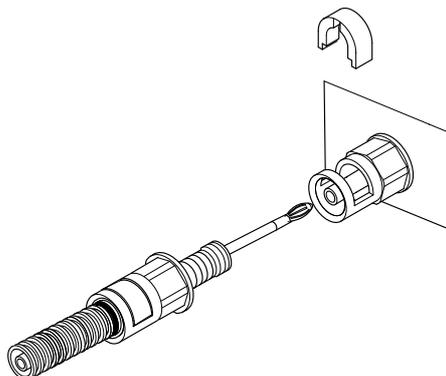


Abb. 8:  
Anschluss des  
Hochspannungs-  
kabels

Kabel ohne Adapter haben eine farbige Markierung auf dem Schutzschlauch. Diese Markierung muss bündig mit der Außenkante der Verschraubung abschließen.

**Hinweis:** Der Clip muss vollständig eingesetzt sein.

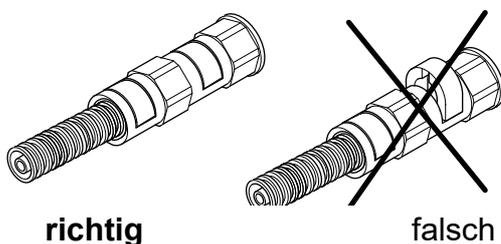


Abb. 9:  
Einsetzen des Clip



#### Achtung!

Das Hochspannungskabel muss bis zum Anschlag (90 mm bei KNH18, KNH34 / KNH35, 120 mm bei KNH64 / KNH65) in den Kabeleingang hineingeschoben werden! Der Anschlussbereich des Hochspannungskabels muss frei von Verschmutzungen sein!

### 3.6 Anschluss des Hochspannungskabels der Aufladeelektrode an den Generator POWER CHARGER PC\_ \_



#### 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.

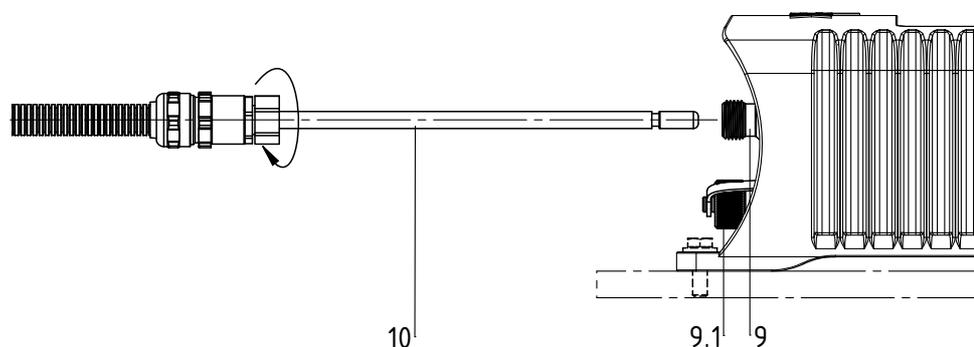


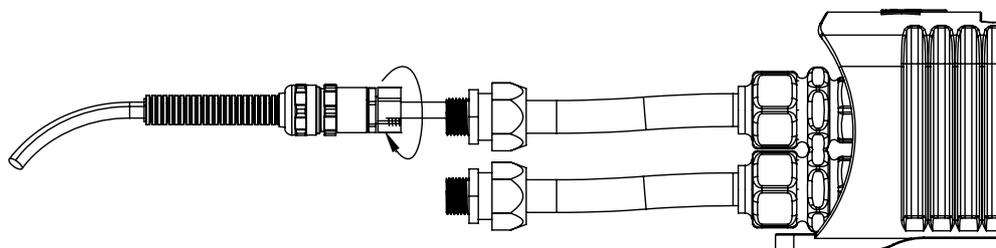
Abb. 10:  
Anschluss des  
Hochspannungs-  
kabels

9 / 9.1 Hochspannungsausgänge

10 Hochspannungskabel

Z-116035ay\_4

Abb. 11:  
Anschluss des  
Hochspannungs-  
kabels bei 60 kV



9.1 Hochspannungsanschlüsse bei 60 kV

Z-116035by\_7

#### 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!

### 3.7 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.

Der Clip an den Generatoren KNH\_\_ , den Verteilerboxen KNHV\_ bzw. an der Elektrode R131A wird mit einem Schraubendreher (3 mm) gelöst. Danach kann das Kabel herausgezogen werden.

Bei den Generatoren POWER CHARGER PC\_\_ wird die Überwurfmutter (SW18) gelöst. Danach kann das Kabel herausgezogen werden.

## 4. Betrieb



### 4.1 Betriebsspannung für die Aufladeelektroden R130A / R131A / R130A3L / EXR130

Aufladeelektroden R130A, R131A / R130A3L:  
10...30 kV DC

Aufladeelektroden EXR130:  
max. -30 kV DC / +20 kV DC

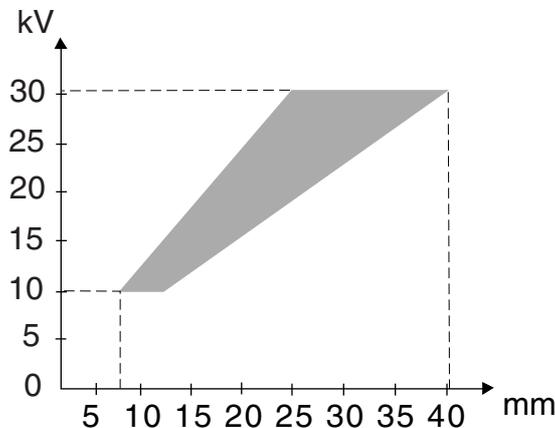
Dabei ist zu beachten, dass die richtigen Abstände der Elektrode zur Materialoberfläche eingehalten werden. Bei 10 kV Betriebsspannung müssen 8-12 mm und bei 30 kV 27-40 mm Abstand eingestellt werden. Der Arbeitsbereich ist in Abb. 12 dargestellt.

### 4.2 Betriebsarten

Die Elektroden werden in der Regel mit konstanter Spannung betrieben, d.h. die Hochspannung am Generator wird fest eingestellt. Diese Betriebsart wird bei allen Applikationen empfohlen, bei denen die aufzuladenden Materialien hohe Eigenwiderstände aufweisen und keine Kriechströme durch Verschmutzungen zu erwarten sind.



Typischerweise ergibt sich dabei ein Strom von bis zu 1 mA pro Meter aktiver Elektrodenlänge.



*Beispiel:  
Aktive Elektrodenlänge ist  
515 mm.*

*Strom:  
 $1 \text{ mA/m} \times 0,515 \text{ m} = 0,515 \text{ mA}$*

Abb. 12:  
Arbeitsbereich der  
Elektrode in  
Abhängigkeit von  
Spannung und  
Abstand

Z00073y

Wird eine Elektrode in einer Anwendung eingesetzt, bei der mit einer starken Verschmutzung zu rechnen ist, sollte die Betriebsart Stromkonstant am Generator gewählt werden. Damit kann verhindert werden, dass über eventuell auftretende Kriechströme Energie in nicht kontrollierter Höhe abfließt und die Elektrode oder das Montagematerial beschädigt werden.



Der minimale Arbeitsstrom muss für einen stromstabilen Arbeitspunkt >0,5 mA betragen.

Sind prozessbedingt Arbeitsströme über 1 mA pro Meter aktiver Elektrodenlänge erforderlich, muss die Elektrode vor Verschmutzung geschützt bzw. regelmäßig gereinigt werden. Hohe Arbeitsströme führen zu einem erhöhten Verschleiß der Emissionsspitzen und einer überproportionalen Eigenerwärmung der Elektrode ( $T_{\text{max, zulässig}} = 80 \text{ °C}$ ). Bei der Montage ist auf eine ausreichende Wärmeabfuhr zu achten ggf. eine Kühlung vorzusehen.

## 5. Wartung



### Warnung!

Stromschlaggefahr!

- Schalten Sie vor allen Wartungs- und Reparaturarbeiten den Generator ab und unterbrechen Sie die Versorgungsspannung.
- Die Elektroden nehmen von der laufenden Substratbahn passiv Energie auf. Das Hochspannungskabel muss im Netzgerät gesteckt bzw. geerdet sein. Bei nicht angeschlossenem Hochspannungskabel steht die Ladung in voller Höhe am Stecker an. Dies kann zu einer Funkenentladung führen und Personen gefährden. Nicht gesteckte Hochspannungsstecker sind nicht zulässig bzw. müssen geerdet werden.
- Die Maschine, an der die Geräte installiert sind, darf nicht in Betrieb sein.
- Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.

Um die einwandfreie Funktion der Aufladeelektroden sicherzustellen, müssen diese mindestens einmal wöchentlich mit wasser- und ölfreier Druckluft (max.  $6 \times 10^5$  Pa und handelsübliche Druckluftpistole) und einer Bürste mit weichen Kunststoffborsten gereinigt werden.

Bei Verschmutzungen, z.B. durch Fett, Farbe, Kleber, Papierstaub etc., muss die Elektrode mit einem geeigneten Lösungsmittel (Waschbenzin) gereinigt werden. Elektroden und Hochspannungskabel nicht in Lösungsmittel einweichen!

Um die erforderliche Isolation zu erhalten, muss isolierendes Befestigungsmaterial regelmäßig gereinigt werden.



### Warnung!

Verpuffungsgefahr!

Vor einer weiteren Inbetriebnahme muss das Lösungsmittel vollständig verdampft sein.



### Achtung!

Die Emissionsspitzen der Elektroden dürfen nicht beschädigt werden. Es dürfen keine Dauerfunken (Lichtbogen) an den Elektrodenspitzen sichtbar sein.

## **Prüfung der Schutzwiderstände - Berührungsschutz**

Die Schutzwiderstände sind einer Wiederholungsprüfung und einer Sichtprüfung zu unterziehen. Die Prüfintervalle der Wiederholungsprüfungen sind den gültigen Unfallverhütungsvorschriften (z.B. DGUV V3 für Deutschland) zu entnehmen.

Mit einem geeigneten Messgerät ist die Funktion der Vorwiderstände zu überprüfen. Die Prüfspannung muss 1000 V betragen. Der gemessene Widerstandswert zwischen dem Hochspannungsanschluss und der einzelnen Ionisationsspitze darf 320 MOhm nicht unter- und 480 MOhm nicht überschreiten.

## 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.

### Störung: Die Effektivität der Anwendung lässt nach.

Ursache	Maßnahme
Verschmutzte Elektrode / Isolatoren	<p>Elektrode / Isolatoren mit wasser- und ölfreier Druckluft und einer Bürste mit weichen Kunststoffborsten reinigen. Bei einer Verschmutzung durch Fette ist die Elektrode durch ein geeignetes Lösungsmittel zu reinigen, siehe Kap. 5 "Wartung".</p> <p>Im Betrieb dürfen keine Dauerfunken (Lichtbogen) an den Emissionsspitzen der Elektrode sichtbar sein.</p> <p><b>Achtung !</b> Elektrode nicht in Lösungsmittel einweichen!</p>
Elektrode defekt	<p>Untersuchen Sie die Elektrode auf Defekte, die z.B. durch Kriechströme entstanden sind.</p> <p>Ersetzen Sie die Elektrode und montieren Sie diese so, dass keine Kriechströme entstehen können, siehe Kap. 3 "Installation und Montage".</p>
Elektrode verbraucht	<p>Abhängig vom Einsatzgebiet unterliegen die Emissionsspitzen einem mehr oder weniger großen Verschleiß. Sind die Spitzen auf 1 mm Abstand zur Vergussmasse abgebrannt, ist die Elektrode zu ersetzen.</p>

## 7. Technische Daten

### R130A / R130A3L / R131A

Elektrodenkörper	glasfaserverstärkter Kunststoff GFK
Vergussmasse	PU
Emissionsspitzen	Speziallegierung
Betriebs- umgebungstemperatur	0...+60°C (+32...+140°F)
Umgebungsfeuchte	max. 60 % relative Feuchte, nicht kondensierend
Betriebsspannung	max. 30 kV (R130A3 / R131A3 / R130A3L) max. 60 kV (R130A6) abhängig von der Isolation Für Betriebsspannungen über 60 kV stehen Sonderausführungen zur Verfügung.
Betriebsstrom	typ. 1 mA pro Meter aktiver Elektrodenlänge
Hochspannungs- versorgung	Hochspannungsgeneratoren Serie KNH18, KNH34 / KNH35, KNH64 / KNH65 und POWER CHARGER PC__
Hochspannungskabel	vorkonfektioniertes Hochspannungskabel in Kunststoffschlauch mit Anschluss für Hochspan- nungsgenerator, Länge 1...99 m (5 m Standard)
Abmessungen	siehe Abb. 13 und Abb. 14
Gesamtlänge der Elektrode	R130A / R131A: max. 3985 mm R130A3L: max. 2086 mm
Gewicht	2,1 kg/m
UL-Zulassung	File No. E227156

entsprechend  
Geräte-  
kennzeichnung:



## EXR130 / EXR130US

Elektrodenkörper	glasfaserverstärkter Kunststoff GFK
Vergussmasse	PU / Epoxid
Emissionsspitzen	Speziallegierung
Betriebs- Umgebungstemperatur	0...+40°C (+32...+104°F)
Umgebungsfeuchte	max. 60 % rel. Feuchte, nicht kondensierend
Betriebsspannung	max. -30 kV DC / +20 kV DC
Betriebsstrom	typ. 1 mA pro Meter aktiver Elektrodenlänge
Hochspannungs- versorgung	Hochspannungsgeneratoren Serie HSG61 und POWER CHARGER PC_ _
Hochspannungskabel	vorkonfektioniertes Hochspannungskabel in Kunststoffschlauch mit Anschluss für Hoch- spannungsgenerator, Länge 1...99 m (5 m Standard)
Abmessungen	siehe Abb. 13 und Abb. 16
Gesamtlänge der Elektrode	EXR130: max. 3985 mm EXR130US: max. 2785 mm
Gewicht	2,1 kg/m
Ex-Zulassung (EXR130)	BAS97ATEX2218X ⊕ II 2G IIB T6 ⊕ II 3D IIIB T100°C wenn sicher gestellt ist, dass die Elektrodenspitzen nach unten zeigen und dass die Zündenergie des Staubes >0,4 mJ ist.
UL-Zulassung (EXR130US)	Class I, Group D; Class II, Group G; Class III; File No. E81984
<p>Bei Verwendung mit elektrostatischer Druckhilfe ESA:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Abstand zwischen Elektrodenspitzen und Presseur darf max. 15 mm betragen.</li> <li>• Die Sicherheitsschaltung für die Aufladung muss an die Bahnrissskontrolle, den Presseurdruckschalter und die Bahngeschwindigkeitsüberwachung gekoppelt sein.</li> <li>• Die Ausführung der Sicherheitsschaltung muss den Anforderungen von 2014/34/EU Anhang II, Absatz 1.5 genügen.</li> </ul>	

entsprechend  
Geräte-  
kennzeichnung:



## 8. Abmessungen

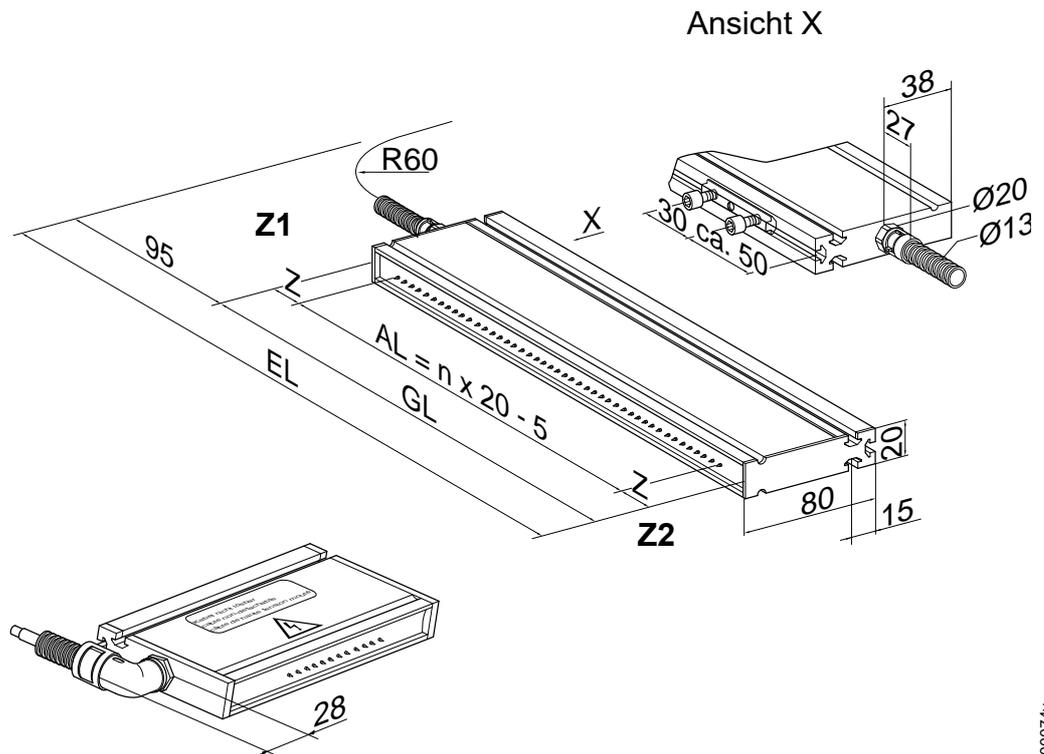


Abb. 13:  
Maße der Auflade-  
elektroden R130A  
/ R131A / EXR130

*Berechnungsbeispiel für die aktive Länge:*

*n = beliebige Zahl zwischen 1 und 196, z. B. n = 150*

*Die aktive Länge ist damit  $AL = 150 \times 20 - 5 = 2995$  mm*

*AL = Aktive Länge*

*GL = Gesamtlänge*

*EL = Einbaulänge*

*n = ganze Zahl, abhängig von der aktiven Länge*

*Z = Betriebsspannung bis 30 kV:*

*R130A3 / R131A3 / EXR130A3:  $Z1 = Z2 = 35$  mm*

*EXR130US:  $Z1 = 50$  mm,  $Z2 = 35$  mm*

*Betriebsspannung bis 60 kV:*

*R130A6:  $Z1 = Z2 = 60$  mm*

*R131A6:  $Z1 = 80$  mm;  $Z2 = 60$  mm*

Z00074y

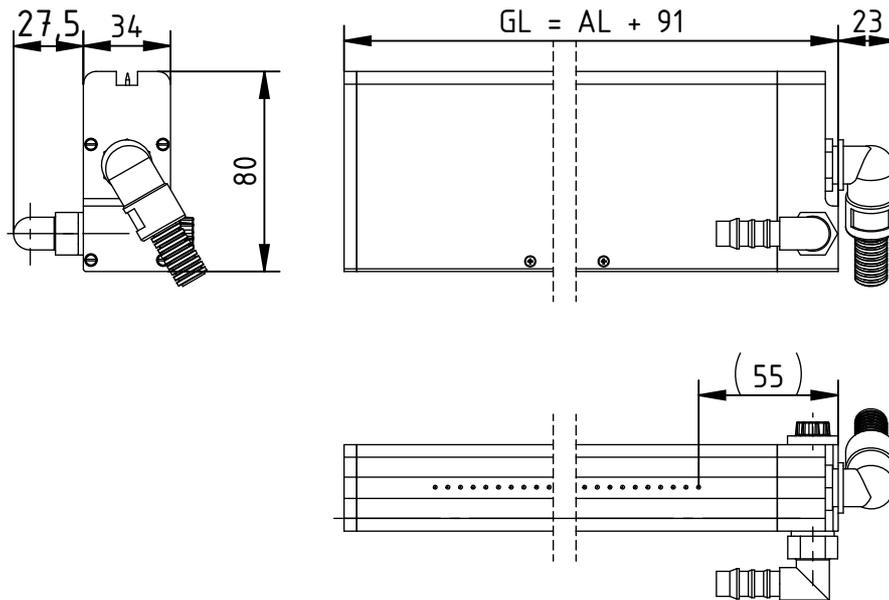


Abb. 14:  
Maße der  
Aufladeelektrode  
R130A3L

Z-111886cy\_1

## 9. Ersatzteile und Zubehör

Artikel	Artikelnummer
Schiebemutter Stahl	MMU00034
Schiebemutter Metall mit Stehbolzen 20 mm und selbstsichernden Muttern	104187
Schiebemutter Metall mit Stehbolzen 30 mm und selbstsichernden Muttern	104186
Schiebemutter Kunststoff	100876
Kunststoffschrauben M5x25	KSR00015
Elektrodenhalterung mit Klemmstück	HA01/___
Elektrodenhalterung mit Alu-Profil	HA06/___
Eltex Montagesatz (Isolatoren, GFK-Grundplatte, Schiebemuttern, Schrauben)	BMO08613
Isolatoren	MCH02147
Montagematerial für Elektroden: Schiebemutter mit Schrauben und Unterlagsscheiben	105826
Gewellter Schutzschlauch aus Polyamid	MCH02184
Stecker R Set zum Konfektionieren des Hochspannungskabels mit Schutzschlauch für 30 kV-Aufladeelektroden zum Anschluss an die Generatoren KNH__	104165
Stecker Q Set zum Konfektionieren des Hochspannungskabels mit Schutzschlauch für 30 kV-Aufladeelektroden, elektrodenseitig (nur für R131A)	104170
Stecker U Set zum Konfektionieren des Hochspannungskabels mit Schutzschlauch für 60 kV-Aufladeelektroden zum Anschluss an die Generatoren KNH__	109501
Stecker M Schnellsteckverbindung, generatorseitig	102992

Artikel	Artikelnummer
Stecker Y Set zum Konfektionieren des Hochspannungskabels mit Schutzschlauch für 30 kV-Aufladeelektroden zum Anschluss an den Generator POWER CHARGER PC__ (Kabelaußendurchmesser min. 6,55 mm) bzw. Umbauset für Aufladesteckervariante Y, Hochspannungskabel Bedea, Hivolt, Sumitomo	117077
Stecker X Set zum Konfektionieren des Hochspannungskabels mit Schutzschlauch für 60 kV-Aufladeelektroden zum Anschluss an den Generator POWER CHARGER PC__ (Kabelaußendurchmesser min. 6,55 mm) bzw. Umbauset für Aufladesteckervariante X, Hochspannungskabel Bedea, KWV, Sumitomo	117400
Koax-Crimpratschenzange, hexagonal 5,41 mm	102952
Lamellenstecker	ELM08600
Arretierungssperre (U-Clip) für Verschraubung	102475
Betriebsanleitung (Sprache angeben)	BA-xx-3020

Geben Sie bei einer Bestellung bitte immer die Artikelnummer an.

## A. ANHANG

### A.1 Schnellsteckverbindung für Aufladekomponenten für Steckervariante M (nur in Verbindung mit den Generatoren KNH18, KNH34, KNH35)



#### Warnung!

Nur generatorseitig anschließen! Es muss sichergestellt sein, dass nach dem Lösen der Verbindung an dem freien Kabelende keine Hochspannung anliegt!

Vor dem Stecken oder Lösen der Verbindung muss die Versorgungsspannung des Hochspannungsgenerators manuell abgeschaltet werden. Befinden sich Elektroden über schnelllaufenden Materialbahnen, muss die Maschine angehalten werden, um eine passive Ladungsaufnahme durch die Elektrode zu vermeiden. Eine Missachtung dieser Sicherheitshinweise kann zu Geräte- und Personenschäden führen!

#### Vorbereitung des Anschlusses

Die Schnellsteckverbindung besteht aus zwei Teilen, dem eigentlichen Stecker (1) und dem Kupplungsadapter (2). Im Auslieferungszustand sind Stecker und Kupplungsadapter miteinander verbunden. Durch zurückziehen der Steckerverriegelung (3) können die Teile getrennt werden.

Zur Vorbereitung wird der Kupplungsadapter in den Hochspannungsanschluss (4) des Generators oder Verteilers gesteckt und mit dem Clip (5) gesichert.

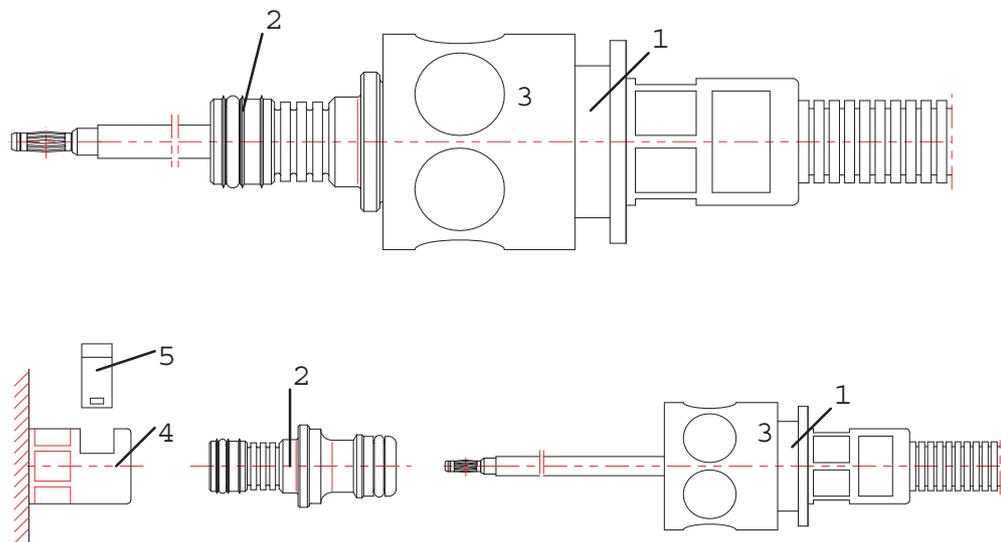


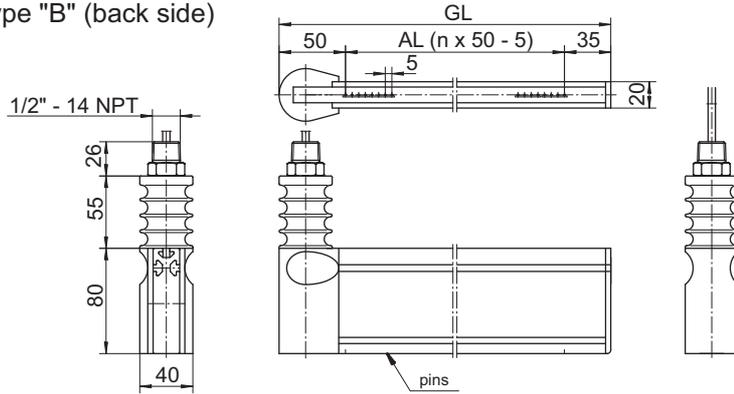
Abb. 15:  
Schnellsteckverbindung für Aufladekomponenten

**Stecken** : Stecker in den vorbereiteten Hochspannungsanschluss einführen, bis die Verriegelung hörbar einrastet.

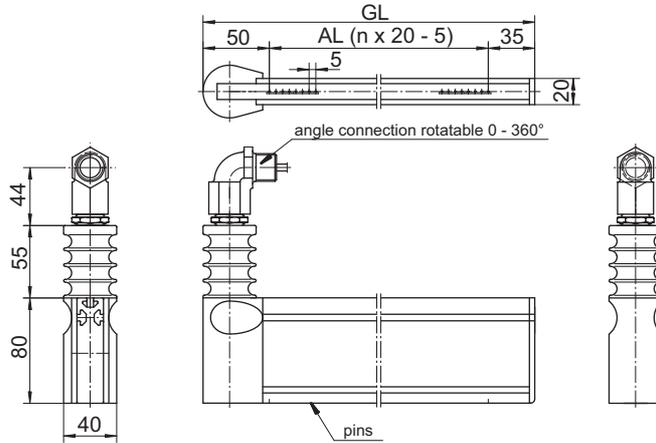
**Lösen**: Verriegelung zurückziehen, Stecker dabei herausziehen.

## A.2 Installation NEC

Type "B" (back side)

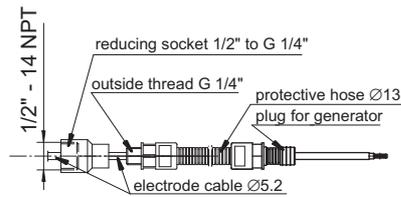


Type "W" (back side with angle)



AL = active length  
GL = total length

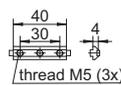
Delivery condition: reducing socket and protective hose connected to the thread 1/2" - 14 NPT of the bar (all types).



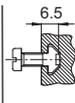
Protective hose connection dependent on the electrode bracket and the US or Canadian regulations by installations!

The installation must be in accordance with the National Electrical Code ANSI/NFPA 70, Article 504 and ANSI/ISA RP12.6. In Canada, the installation must be in accordance with Canadian Electrical Code, CEC Part 1.

**Attention: Observe separate mounting instructions!**



Sliding nuts  
Item no. 100876  
1m GL and below = 2 off  
2m GL and below = 3 off  
3m GL and below = 4 off  
4m GL and below = 5 off



Plastic bolts  
e.g. Item no. KSR 00015  
Max. bolt depth 6.5 mm  
Torque 0.4 Nm; Secure bolts against working loose (e.g. Loctite 243)

Charging electrode for use GNH61 only!

Abb. 16:  
Aufladeelektrode  
EXR130US

# EU-Konformitätserklärung

CE-3020-de-2011

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



erklärt in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

## **Aufladeelektroden der Typenreihe xxR130xx / xxR131Axx** (gemäß Eltex Referenzcode)

mit den nachfolgenden Richtlinien und Normen übereinstimmt.

Angewandte EU-Richtlinie:

**2014/35/EU**

Niederspannungsrichtlinie

Angewandte harmonisierte Norm:

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 IEC 61000-6-2:2019

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)  
Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Industriebereiche

EN 55011:2016 + A1:2017

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

Angewandte EU-Richtlinien:

**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 16.11.2020  
Ort/Datum

  
Lukas Hahne, Geschäftsführer

# EU-Konformitätserklärung

CE-3020-de-2108

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



erklärt in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

## Aufladeelektrode EXR130 (gemäß Eltex Referenzcode)

Kennzeichnung:  II 2G IIB T6; II 3D IIIB T100°C  
Zertifizierungs-Nr.: BAS 97 ATEX 2218 X  
Notifizierungsstelle: SGS Fimko Oy, Takomotie 8, FI-00380 Helsinki, NB N0. 0598

mit den nachfolgenden Richtlinien und Normen übereinstimmt.

Angewandte EU-Richtlinie:

**2014/34/EU**

Richtlinie für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

Angewandte EU-Richtlinie:

**2014/35/EU**

Niederspannungsrichtlinie

Angewandte harmonisierte Norm:

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 61000-6-2:2019

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)  
Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Industriebereiche

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 zur Einsicht:

- vorschriftsmäßige Bedienungsanleitung
- Pläne
- sonstige technische Dokumentationen

Weil am Rhein, 24.08.2021  
Ort/Datum

  
Lukas Hahne, Geschäftsführer

# 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)