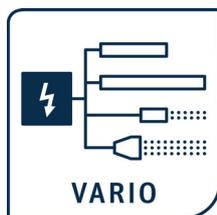


# Betriebsanleitung



F01038y



## Aufladeelektrode R120 / R121A

BA-de-3030-2504





# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Übersicht</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>7</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
2.2	Kennzeichnung von Gefahren	8
2.3	Arbeits- und Betriebssicherheit	8
2.4	Schutz gegen Berührung	11
2.5	Prüfung der Schutzwiderstände - Berührungsschutz	11
2.6	Technischer Fortschritt	11
<b>3</b>	<b>Installation und Montage</b>	<b>12</b>
3.1	Länge der Aufladeelektrode	12
3.2	Länge des Hochspannungskabels	12
3.3	Ausrichten der Winkelverschraubung	12
3.4	Montage der Aufladeelektrode	13
3.5	Installation der Hochspannungskabel	15
3.6	Anschluss des Hochspannungskabels an die Generatoren, KNH18, KNH34 / KNH64, KNH35 / KNH65, an die Verteilerbox KNHV3 / KNHV6 und an die Elektrode R121A	16
3.7	Anschluss des Hochspannungskabels der Aufladeelektrode an den Generator PC__ und die Verteilerbox PCV / PCV6	17
3.8	Lösen des Hochspannungskabels	18
<b>4</b>	<b>Betrieb</b>	<b>19</b>
4.1	Betriebsspannung	19
4.2	Betriebsarten	19
4.3	Inbetriebnahme	20
4.4	Funktionskontrolle	20
<b>5</b>	<b>Wartung</b>	<b>21</b>
<b>6</b>	<b>Störungsbeseitigung</b>	<b>23</b>
<b>7</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>24</b>
<b>8</b>	<b>Abmessungen</b>	<b>25</b>
<b>9</b>	<b>Ersatzteile und Zubehör</b>	<b>26</b>
<b>10</b>	<b>Außerbetriebnahme / Entsorgung</b>	<b>28</b>
<b>A</b>	<b>ANHANG</b>	<b>29</b>
A.1	Schnellsteckverbindung für Aufladekomponenten für Steckervariante M	29
	<b>Konformitätserklärung</b>	<b>30</b>
	<b>UKCA Konformität</b>	<b>31</b>

## Verehrter Kunde

Die Aufladeelektrode R120 / R121A ist eine universelle Elektrode für Versorgungsspannungen bis 15 kV. Bei isolierter Montage sind Spannungen bis zu 60 kV möglich (siehe Kap. 3.4).

Sie wird eingesetzt 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 Substrate wie Folien, Papier etc. aufeinander haften.

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.

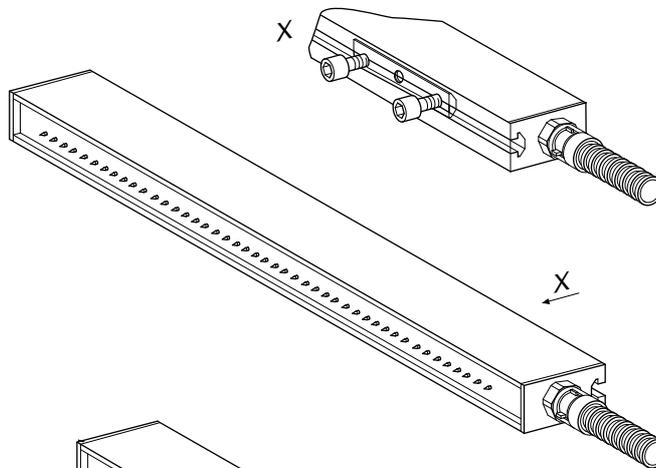
Bitte lesen Sie diese Betriebsanleitung sorgfältig vor der Inbetriebnahme der Elektroden. Sie vermeiden damit Gefahren für Personen und Sachgegenstände.

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

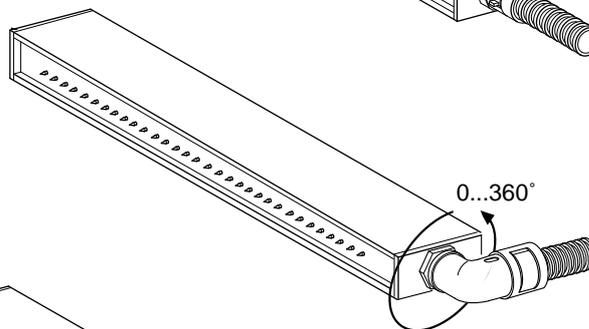
# 1. Übersicht

Abb. 1:

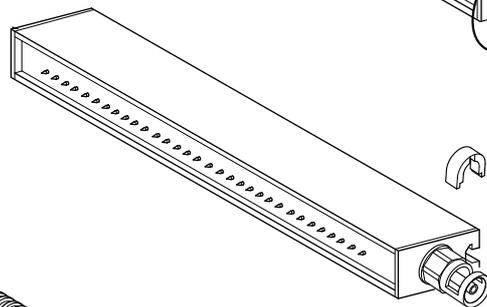
**R120/A**  
mit axialem  
Anschluss,  
Kabel fest  
angeschlossen



**R120/W**  
mit radialem  
Anschluss,  
Kabel fest  
angeschlossen

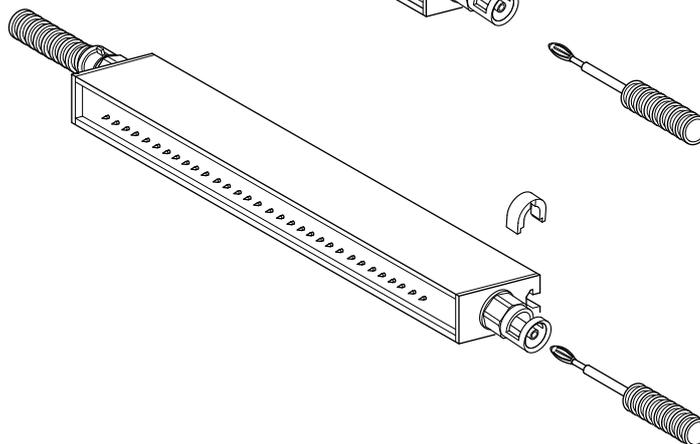


**R121A**  
mit einem axialen  
Anschluss,  
Kabel lösbar



0...360° (max. 1 Umdrehung)

**R121A**  
mit zwei axialen  
Anschlüssen,  
Kabel lösbar



Z00471Y

## **Varianten**

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 Maße der Elektroden sind in Kap. 8 "Abmessungen" dargestellt.

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

Maximale Gesamtlänge der Elektrode ist 3985 mm.

## 2. Sicherheit

Die Aufladeelektroden der Serie R120 / R121A sind nach dem neuesten Stand der Technik betriebssicher konstruiert, gebaut und geprüft und haben das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Trotzdem können von den Elektroden Gefahren für Personen und Sachgegenstände ausgehen, wenn diese unsachgemäß betrieben werden. Die Betriebsanleitung ist daher in vollem Umfange 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).



### **Warnung!**

Berühren Sie niemals die Emissionsspitzen der Aufladeelektrode, wenn die Versorgungsspannung des Generators eingeschaltet ist. Unterbrechen Sie daher vor jedem Reinigen oder Warten der Elektrode die elektrische Versorgung, indem Sie den Hochspannungsgenerator ausschalten.

### **2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung**

Die Aufladeelektroden der Serie R120 / R121A dürfen nur zur Aufbringung von elektrostatischen Ladungen auf Papier, Stoffe, Folien, Kunststoffe etc. zum Zwecke der elektrostatischen Haftung und Verblockung verwendet werden.

Die Aufladeelektroden R120 / R121A 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.

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

Umbauten und Veränderungen an den Aufladeelektroden 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 Elektroden mit folgenden Symbolen hingewiesen:



### Warnung!

Das 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.

## 2.3 Arbeits- und Betriebssicherheit



### Warnung!

Stromschlaggefahr!

Beachten Sie nachstehende Hinweise und das komplette [Kapitel 2 "Sicherheit", Seite 7](#) genau!

- Vor der Installation, dem Beheben von Betriebsstörungen und vor dem Ausführen von Reinigungs- und Wartungsarbeiten am Gerät ist der Generator abzuschalten und die Versorgungsspannung zu unterbrechen (siehe [Kapitel 5 "Wartung", Seite 21](#), [Kapitel 6 "Störungsbeseitigung", Seite 23](#)).
- Bei sämtlichen Arbeiten darf die Maschine, an der die Geräte installiert sind, nicht in Betrieb sein (siehe [Kapitel 3.8 "Lösen des Hochspannungskabels", Seite 18](#), [Kapitel 5 "Wartung", Seite 21](#), [Kapitel 6 "Störungsbeseitigung", Seite 23](#)).
- Sämtliche Arbeiten an den Geräten dürfen nur von Elektrofachpersonal durchgeführt werden (siehe [Kapitel 5 "Wartung", Seite 21](#), [Kapitel 6 "Störungsbeseitigung", Seite 23](#)).
- Die Hochspannungsstecker dürfen immer nur bei abgeschaltetem Generator und nichtlaufender Maschine gezogen oder eingesteckt werden. Außerdem ist die Versorgungsspannung zum Hochspannungsgenerator hierfür zu unterbrechen.
- Die Elektroden nehmen von der laufenden Substratbahn passiv Energie auf. Das Hochspannungskabel muss im Generator 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 21](#)).
- Damit keine Kriechströme entstehen, welche die Elektrode und das Montagematerial beschädigen, ist die Aufladeelektrode mit isolierendem Montagematerial zu befestigen; Schraubentiefe beachten (siehe [Kapitel 3.4 "Montage der Aufladeelektrode", Seite 13](#)).

- Bei der Kabelverlegung sind die Befestigungspunkte so zu wählen, dass eine mechanische Beschädigung des Kabels, z.B. durch Schleifen an rotierenden Maschinenteilen, ausgeschlossen ist (siehe [Kapitel 3.5 "Installation der Hochspannungskabel", Seite 15](#)).
- Bei Anwendungen mit bewegten Elektroden müssen die Hochspannungskabel so befestigt werden, dass in den Anschlussbereichen keine Kabelbewegungen auftreten (siehe [Kapitel 3.5 "Installation der Hochspannungskabel", Seite 15](#)).
- Eine Verlegung über scharfe Kanten (Krümmungsradius <5 mm) ist nicht zulässig (siehe [Kapitel 3.5 "Installation der Hochspannungskabel", Seite 15](#)).
- Beim Verlegen der Hochspannungskabel ist ein Mindestbiegeradius von 10 x Außendurchmesser einzuhalten (siehe [Kapitel 3.5 "Installation der Hochspannungskabel", Seite 15](#)).
- Die Hochspannungskabel dürfen nicht mit Metallschellen befestigt werden (siehe [Kapitel 3.5 "Installation der Hochspannungskabel", Seite 15](#)).
- Zwischen Niederspannungs- und Hochspannungskabeln ist ein Mindestabstand von 50 mm einzuhalten; ist dies nicht möglich, so sind die Niederspannungskabel abzuschirmen (siehe [Kapitel 3.5 "Installation der Hochspannungskabel", Seite 15](#)).
- 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 (siehe [Kapitel 3.5 "Installation der Hochspannungskabel", Seite 15](#)).
- 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 (siehe [Kapitel 3.5 "Installation der Hochspannungskabel", Seite 15](#)).
- Das Hochspannungskabel muss bis zum Anschlag (90 mm bei KNH18, KNH34 / KNH35, 120 mm bei KNH64 / KNH65, 150 mm bei POWER CHARGER PC) in den Kabeleingang hineingeschoben werden! Der Anschlussbereich des Hochspannungskabels muss frei von Verschmutzungen sein (siehe [Kapitel 3.6 "Anschluss des Hochspannungskabels an die Generatoren KNH18, KNH34 / KNH64, KNH35 / KNH65, an die Verteilerbox KNHV3 / KNHV6 und an die Elektrode R121A", Seite 16](#), [Kapitel 3.7 "Anschluss des Hochspannungskabels der Aufladeelektrode an den Generator PC und die Verteilerbox PCV / PCV6", Seite 17](#)).

- Der Strom darf 1 mA pro Meter aktiver Elektrodenlänge nicht überschreiten. Der minimale Arbeitsstrom muss für einen stromstabilen Arbeitspunkt  $>0,5$  mA betragen (siehe [Kapitel 4 "Betrieb", Seite 19](#)).
- Die Geräte und die Hochspannungskabel sind in zeitlich 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.
- Bei einer Reinigung die Elektrode und die Hochspannungskabel nicht in Lösungsmittel einweichen und die Emissionsspitzen nicht beschädigen; vor jeder erneuten Inbetriebnahme muss das Lösungsmittel vollständig verdunstet sein (siehe [Kapitel 5 "Wartung", Seite 21](#), [Kapitel 6 "Störungsbeseitigung", Seite 23](#)).
- Im Betrieb dürfen keine Dauerfunken (Lichtbogen) an den Elektroden-spitzen sichtbar sein (siehe [Kapitel 5 "Wartung", Seite 21](#), [Kapitel 6 "Störungsbeseitigung", Seite 23](#)).
- 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 ( $\leq 20$  Spitzen) ist die Energieübertragung so gering, 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.
- Beim Betrieb der Geräte kann an den Ionisationsspitzen abhängig von einer Vielzahl an Randbedingungen wie Einbauort, Elektrodenspannung und -strom, Luftzirkulation usw. in geringen Mengen Ozon ( $O_3$ ) entstehen.  
Wenn am Einbauort der Elektrode maximale Arbeitsplatzkonzentrationen von Ozon beachtet werden müssen, ist die Konzentration vor Ort nachzumessen.
- 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").

## **2.4 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.

## **2.5 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 15 mm ausgelegt werden. Die aktive Länge ist Gesamtlänge abzüglich 70 mm. Für Stecker und Biegeradius des Kabels müssen ca. 100 mm eingerechnet werden.

### 3.2 Länge des Hochspannungskabels

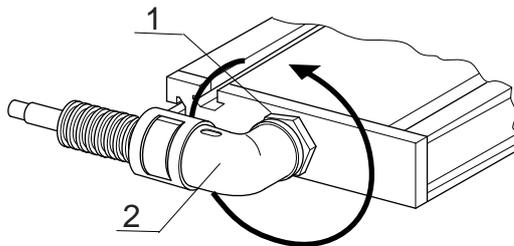
Das Hochspannungskabel hat standardmäßig 5 m Länge. Verlängerungen über Hochspannungsverteiler und Kürzen sind möglich (Anschluss des Hochspannungssteckers siehe Kap. 3.6).

### 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. 2:  
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 Aufladelektrode

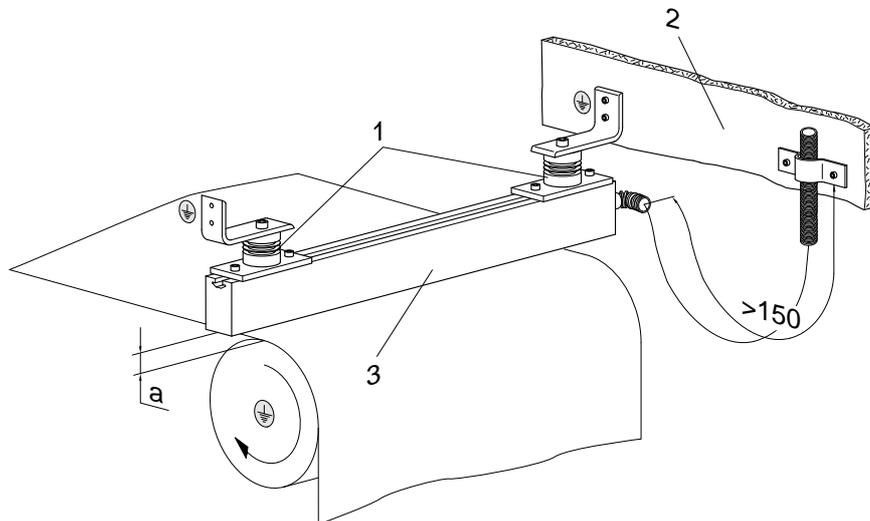


Damit keine Kriechströme entstehen, welche die Elektrode und das Montagematerial beschädigen, ist die Aufladelektrode mit isolierendem Montagematerial zu befestigen.

Die Stromkriechwege (= kürzester Weg entlang einer Oberfläche von Elektrodenspitzen zu Erde) sind abhängig von der maximalen Betriebsspannung der Elektrode zu bemessen:

maximale Betriebsspannung	minimale Kriechweglänge
15 kV	50 mm
30 kV	80 mm
60 kV	160 mm

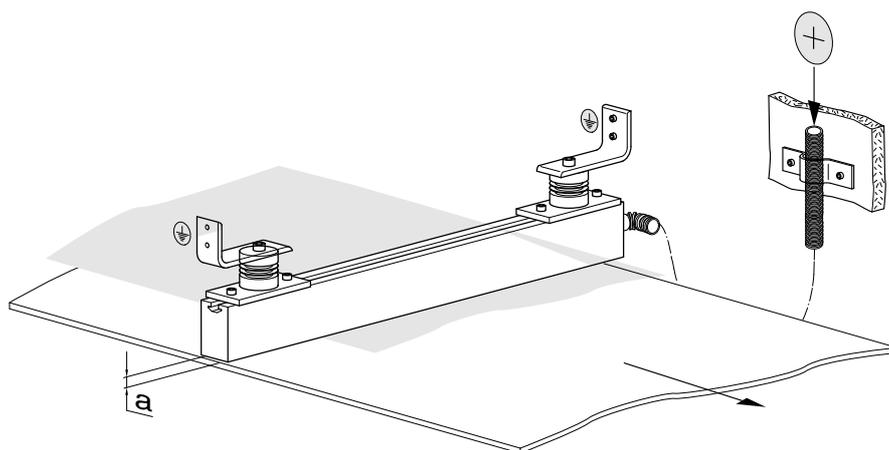
Abb. 3:  
Montagebeispiel  
mit Eltex  
Montagematerial,  
Aufladung gegen  
Erde (Walze)



- 1 Eltex Isolator
- 2 Maschinenwand
- 3 Aufladelektrode

Z00474y

Abb. 4:  
Montagebeispiel  
mit Eltex  
Montagematerial,  
Aufladung einer  
Folie gegen Erde  
mit positiver  
Hochspannung



Anwendung: Schutzfolie haften, Dekor kaschieren usw.

Z00475y

Das Montageprofil der Elektrode weist eine Nut auf. In die Nut werden Schiebemuttern geschoben, über welche die Elektrode verschraubt wird.



**Achtung!**

Schraubentiefe beachten!

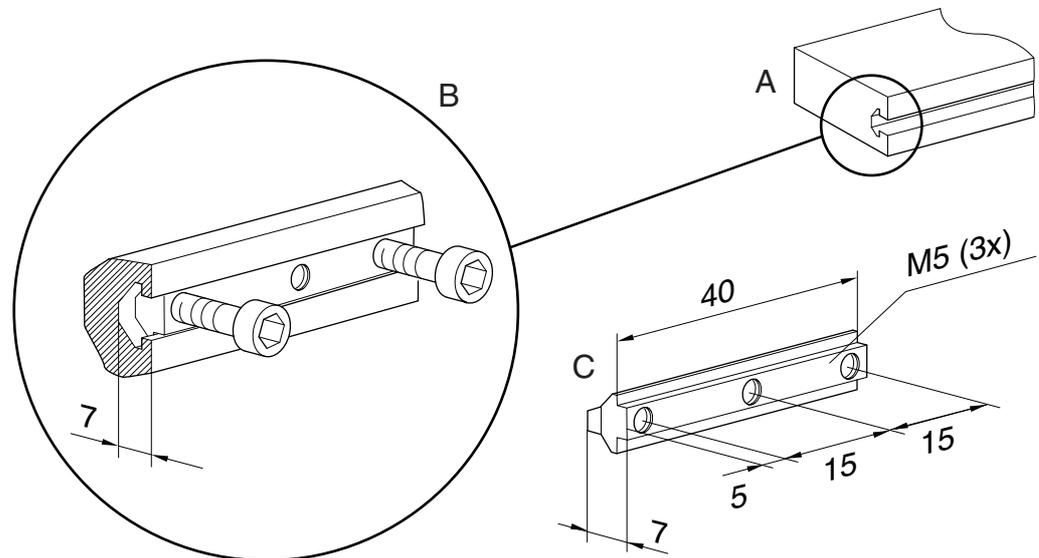


Abb. 5:  
Montage-  
einzelheiten

**A** Elektrodenprofil mit einer Nut

**B** Profilausschnitt

Schraubentiefe max. 6,5 mm

Drehmoment: 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

Z00476y



### 3.5 Installation der Hochspannungskabel

- Bei der Kabelverlegung sind die Befestigungspunkte so zu wählen, dass eine mechanische Beschädigung des Kabels, z.B. durch Schleifen an rotierenden Maschinenteilen, ausgeschlossen ist.
- Bei Anwendungen mit bewegten Elektroden müssen die Hochspannungskabel so verlegt werden, dass in den Anschlussbereichen keine Kabelbewegungen auftreten.
- Eine Verlegung über scharfe Kanten (Krümmungsradius  $< 5$  mm) ist nicht zulässig.
- Beim Verlegen der Hochspannungskabel ist ein Mindestbiegeradius von  $10 \times$  Außendurchmesser einzuhalten.
- Die Hochspannungskabel dürfen nicht mit Metallschellen befestigt werden.
- 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 ( $\leq 2$  m) des Hochspannungskabels ist mit influenzierter Aufladung und Funkenüberschlägen zu rechnen. Diese Gegenstände müssen daher geerdet werden.

### 3.6 Anschluss des Hochspannungskabels an die Generatoren KNH18, KNH34 / KNH64, KNH35 / KNH65, an die Verteilerbox KNHV3 / KNHV6 und an die Elektrode R121A

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 Substratbahn 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 Abb. 6).

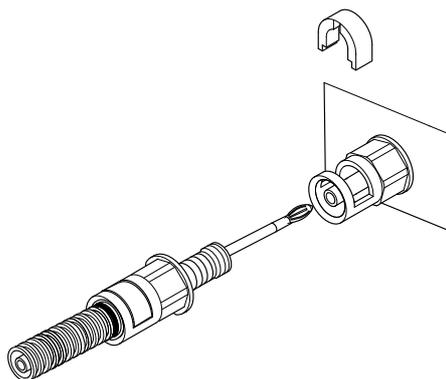


Abb. 6:  
Anschluss des  
Hochspannungs-  
kabels

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

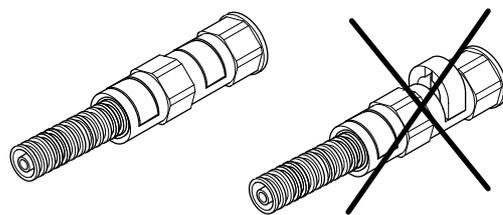


Abb. 7:  
Einsetzen des Clip

richtig

falsch



#### 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!

### 3.7 Anschluss des Hochspannungskabels der Aufladeelektrode an den Generator PC\_\_ und die Verteilerbox PCV / PCV6



#### Warnung!

Stromschlaggefahr!

Die Arbeiten dürfen nur durchgeführt werden, wenn:

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

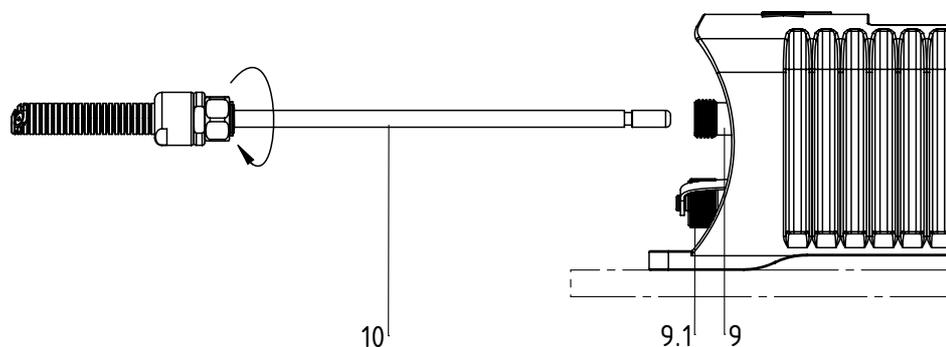


Abb. 8:  
Anschluss des  
Hochspannungs-  
kabels

9 / 9.1 Hochspannungsausgänge      10 Hochspannungskabel  
9.1 Hochspannungsausgang mit Verschlusskappe dargestellt

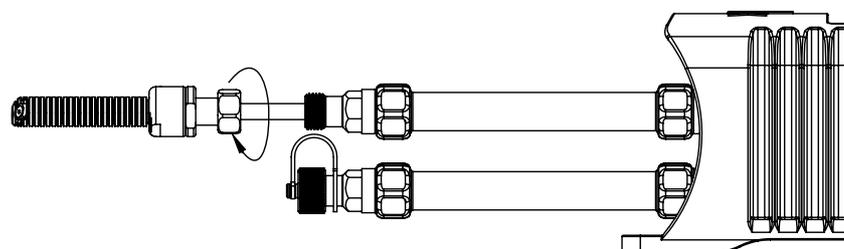


Abb. 9:  
Anschluss des  
Hochspannungs-  
kabels bei 60 kV

9.1 Hochspannungsanschlüsse bei 60 kV

#### 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!

### 3.8 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 Substratbahn Ladung aufnehmen.

Der Clip an den Generatoren KNH\_ \_\_, den Verteilerboxen KNHV\_ bzw. an der Elektrode R121A wird mit einem Schraubendreher (3 mm) gelöst. Danach kann das Kabel herausgezogen werden.

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

## 4. Betrieb

### 4.1 Betriebsspannung

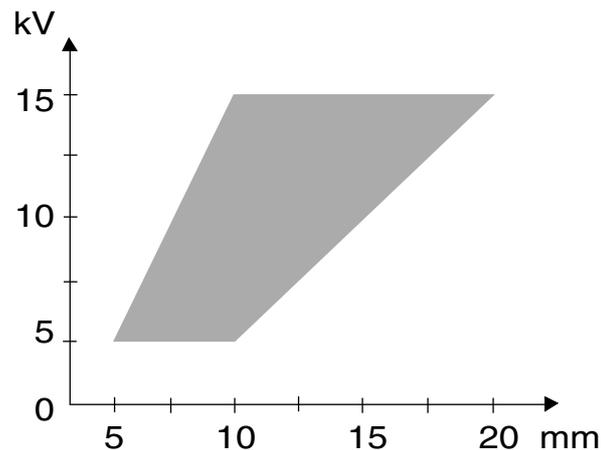
Die Aufladeelektrode wird bei einer Hochspannung von 5...15 kV, bei ausreichender Isolation bis 60 kV, betrieben. Dabei ist zu beachten, dass die richtigen Abstände der Elektrode zur Substratoberfläche eingehalten werden. Bei 15 kV Betriebsspannung sollte ein Abstand von 10 mm nicht unterschritten werden. Der Arbeitsbereich ist in Abb. 10 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 Substrate hohe Eigenwiderstände aufweisen und keine Kriechströme durch Verschmutzungen zu erwarten sind.



Der Strom darf dabei 1 mA pro Meter aktiver Elektrodenlänge nicht überschreiten.



*Beispiel:  
Aktive Elektrodenlänge ist  
515 mm,  
maximal zulässiger Strom:  
 $1 \text{ mA/m} \times 0,515 \text{ m} =$   
0,515 mA.*

Abb. 10:  
Arbeitsbereich der  
Elektrode in  
Abhängigkeit von  
Spannung und  
Abstand

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 Montagmaterial beschädigt werden.



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

Z00478y

### **4.3 Inbetriebnahme**

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

### **4.4 Funktionskontrolle**

Mit dem Eltex Volt Stick bzw. einem Glimmlampenspannungsprüfer kann die Funktion der Emissionsspitzen überprüft werden. Der Volt Stick kann unter Artikel-Nr. 109136 bei Eltex bezogen werden.

## 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.
- Die Elektroden nehmen von der laufenden Substratbahn passiv Energie auf. Das Hochspannungskabel muss im Generator 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.
- Reparatur und Wartungsarbeiten dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.

Um die einwandfreie Funktion der Aufladeelektroden sicherzustellen, müssen diese abhängig von der Verschmutzung regelmäßig mit wasser- und ölfreier Druckluft (max.  $6 \times 10^5$  Pa und handelsübliche Druckluftpistole) und einer Bürste mit weichen Kunststoffborsten (siehe Kapitel 9 "Ersatzteile und Zubehör", Seite 26) gereinigt werden.

Bei Verschmutzungen, z.B. durch Fett, Farbe, Kleber, Papierstaub 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 verdunstet sein.



### Achtung!

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



### Achtung!

Im Betrieb 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	Elektrode / Isolatoren mit wasser- und ölfreier Druckluft und Bürste mit weichen Kunststoffborsten reinigen. Bei einer Verschmutzung durch Fette ist die Elektrode durch ein geeignetes Lösungsmittel zu reinigen (siehe Kap. 5 "Wartung"). (Im Betrieb dürfen keine Dauerfunken (Lichtbogen) an den Emissionsspitzen der Elektrode sichtbar sein.) <b>Achtung !</b> Elektrode nicht in Lösungsmittel einweichen!
Elektrode defekt	Untersuchen Sie die Elektrode auf Defekte, die z.B. durch Kriechströme entstanden sind. Ersetzen Sie die Elektrode und montieren Sie diese so, dass keine Kriechströme entstehen können. Siehe Kap. 3 "Installation und Montage"
Elektrode verbraucht	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.

## 7. Technische Daten

### R120 / R121A

Elektrodenkörper	glasfaserverstärkter Kunststoff GFK
Vergussmasse	PU
Emissionsspitzen	Edelstahl
Betriebs- Umgebungstemperatur	0...+60 °C (+32...+140 °F)
Umgebungsfeuchte	max. 60 % relative Feuchte, nicht kondensierend
Betriebsspannung	max. 15 kV bis max. 60 kV, abhängig von der Isolation
Betriebsstrom	max. 1 mA pro Meter aktiver Elektrodenlänge
Hochspannungs- versorgung	über Eltex Hochspannungsgeneratoren Serie KNH18, KNH34 / 35, KNH64 / 65 bzw. PC
Hochspannungskabel	vorkonfektioniertes Hochspannungskabel im Kunststoffschlauch mit Anschluss für Hochspannungsgenerator Länge 1...35 m (5 m Standard)
Abmessungen	siehe Abb. 11
Gesamtlänge der Elektrode	max. 3985 mm
Gewicht	1 kg/m
UL-Zulassung	File No. E227156 (max. 30 kV)

entsprechend  
Geräte-  
kennzeichnung:



## 8. Abmessungen

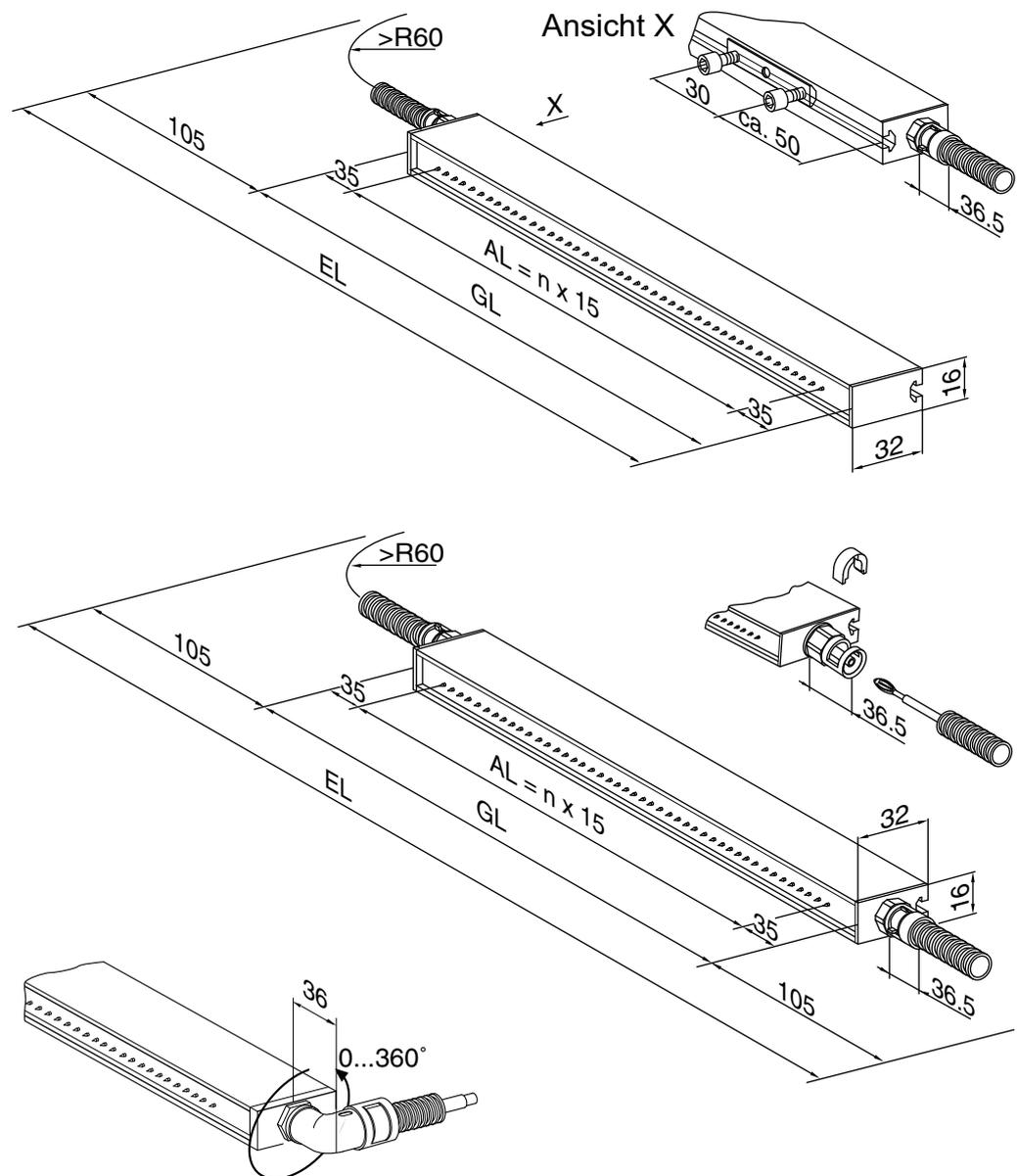


Abb. 11:  
Maße der Auflade-  
elektroden,  
alternative  
Anschlussmög-  
lichkeiten des  
Hochspannungs-  
kabels

Berechnungsbeispiel für die aktive Länge:  
 $n$  = beliebige Zahl zwischen 1 und 261, z. B.  $n = 150$   
 Die aktive Länge ist damit  $AL = 150 \times 15 = 2250 \text{ mm}$

$AL$  = Aktive Länge  
 $GL$  = Gesamtlänge  
 $EL$  = Einbaulänge  
 $n$  = ganze Zahl, abhängig von der aktiven Länge

## 9. Ersatzteile und Zubehör

Artikel	Artikelnummer
Elektrodenhalterung mit Klemmstück	HA01/_
Elektrodenhalterung mit Alu-Profil	HA06/_
GFK Rundstab Ø 20 mm	HAGFK/_
Eltex Montagesatz für Spannungen bis 60 kV: Isolatoren, Grundplatte, Schiebemuttern, Schrauben	105204
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 R121A)	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
Stecker Y Set zum Konfektionieren des Hochspannungskabels mit Schutzschlauch für 30 kV-Aufladeelektroden zum Anschluss an den Generator PC__ (Kabelaußen- durchmesser min. 6,55 mm) bzw. Umbauset für Aufladesteckervariante Y	117985
Stecker X Set zum Konfektionieren des Hochspannungskabels mit Schutzschlauch für 60 kV-Aufladeelektroden zum Anschluss an den Generator PC__ (Kabelaußen- durchmesser min. 6,55 mm) bzw. Umbauset für Aufladesteckervariante X	117986

Artikel	Artikelnummer
Hochspannungskabel mit Schutzschlauch vom Generator PC__ oder Verteiler PCV/__ zur Aufladeelektrode (max. 30 kV), Kabellänge angeben	KA/YY_
Hochspannungsverteiler 30 kV (Anzahl der Anschlüsse und Kabellänge angeben)	PCV/_
Hochspannungsverteiler 60 kV (Anzahl der Anschlüsse und Kabellänge angeben)	PCV6/_
Koax-Crimpratschenzange, hexagonal 5,41 mm	102952
Lamellenstecker	ELM08600
Arretierungssperre (U-Clip) für Verschraubung	102475
Reinigungsbürste mit Griff	RBR22
Volt Stick	109136
Betriebsanleitung (Sprache angeben)	BA-xx-3030

Geben Sie bei einer Bestellung bitte immer die Artikelnummer an.

## 10. Außerbetriebnahme / Entsorgung

Die Entsorgung der Elektrode kann nach den Methoden der allgemeinen Abfallentsorgung (Elektroschrott) erfolgen.

## 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 Substratbahnen, 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.

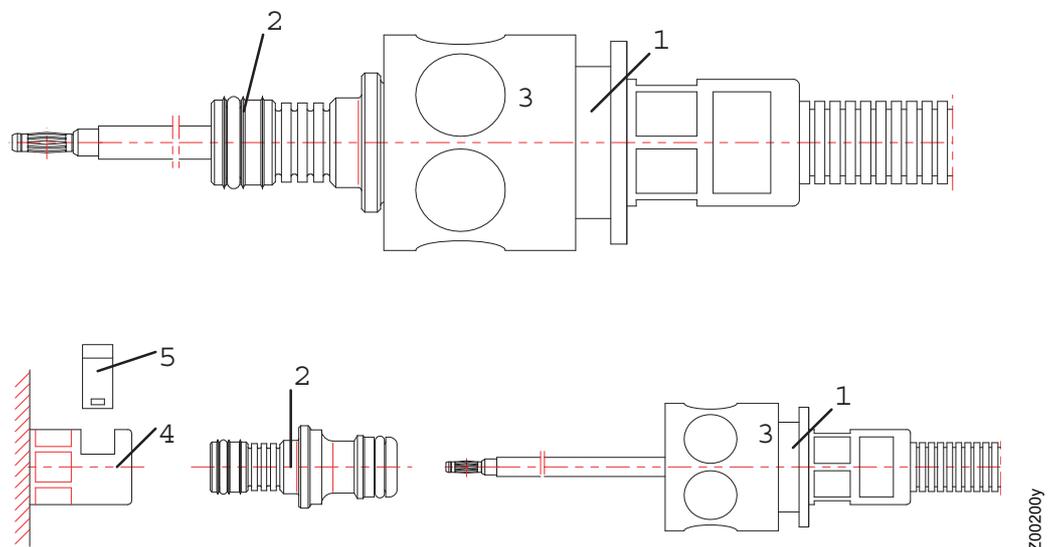


Abb. 12:  
Schnellsteckver-  
bindung für Aufla-  
dekomponenten

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

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

# EU-Konformitätserklärung

CE-3030-de-2411

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



erklärt in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

## **Aufladeelektrode xxR120xx / xxR121Axx** (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  
+ A11:2020 + A2: 2021

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

Angewandte EU-Richtlinien:

**2011/65/EU**

RoHS Richtlinie

**(EU) 2015/863**

RoHS delegierte 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 05.11.2024  
Ort/Datum

  
Lukas Hahne, Geschäftsführer

# UKCA Declaration of Conformity

CA-3030-en-2402

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



declares in its sole responsibility that the product

**Charging Bar Type xxR120xx / xxR121Axx** (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 61000-6-2:2019

BS EN 55011:2016+A2:2021

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, 15.05.2024

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)