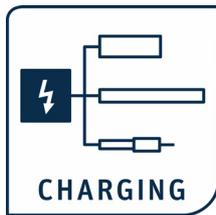


# Betriebsanleitung



F01029y



## Punktaufladeelektrode R23ATR

BA-de-3021-2508





# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Übersicht und Abmessungen</b>	<b>5</b>
1.1	Übersicht Punktaufladeelektrode R23ATR/L	5
1.2	Übersicht Punktaufladeelektrode R23ATR/R	6
1.3	Übersicht Punktaufladeelektrode R23ATR11	7
1.4	Übersicht Punktaufladeelektrode R23ATR13	8
1.5	Ausführungen der Punktaufladeelektroden	9
1.5.1	Punktaufladeelektrode R23ATR	9
1.5.2	Punktaufladeelektrode R23ATR11	10
1.5.3	Punktaufladeelektrode R23ATR13	11
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>12</b>
2.1	Kennzeichnung von Gefahren	12
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	12
2.3	Arbeits- und Betriebssicherheit	13
2.4	Schutz gegen Berührung	16
2.5	Prüfung der Schutzwiderstände - Berührungsschutz	16
2.6	Technischer Fortschritt	16
<b>3</b>	<b>Installation und Montage</b>	<b>17</b>
3.1	Montage der Punktaufladeelektrode	17
3.2	Abstand der Emissionsspitzen zur Materialbahn	18
3.3	Installation der Hochspannungskabel	18
3.4	Hochspannungskabel an der Aufladeelektrode	19
3.4.1	Variante mit fest angeschlossenem Hochspannungskabel	19
3.4.2	Variante mit lösbarem Kabelanschluss	19
3.5	Anschluss des Hochspannungskabels der Aufladeelektrode an die Generatoren KNH34 / KNH64, KNH35 / KNH65	20
3.6	Anschluss des Hochspannungskabels der Aufladeelektrode an den Generator PCSC	21
3.7	Lösen des Hochspannungskabels	22
<b>4</b>	<b>Betrieb</b>	<b>23</b>
4.1	Einstellung der Betriebsspannung	23
<b>5</b>	<b>Wartung</b>	<b>24</b>
<b>6</b>	<b>Störungsbeseitigung</b>	<b>25</b>
<b>7</b>	<b>Außerbetriebnahme / Entsorgung</b>	<b>25</b>
<b>8</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>26</b>
<b>9</b>	<b>Ersatzteile und Zubehör</b>	<b>27</b>
	<b>Konformitätserklärung</b>	<b>30</b>
	<b>UKCA Konformität</b>	<b>31</b>

## Verehrter Kunde

Die Punktaufladeelektrode R23ATR ist eine robuste Elektrode zur punktförmigen oder randförmigen Aufladung von nichtleitfähigen Oberflächen. Die Elektrode wird überall dort eingesetzt, wo elektrostatische Ladung im Produktionsprozess nutzbringend anzuwenden ist; z. B. bei der Randzonenfixierung in der Folienherstellung.

Die Punktaufladeelektrode wird direkt nach der Breitschlitzdüse des Extruders montiert. Die beiden Randzonen der Folien werden mit Hilfe der Elektrode elektrostatisch aufgeladen und damit auf der Kühlwalze fixiert. Dadurch wird das "Neck-in" wesentlich vermindert.

Die Punktaufladeelektroden R23ATR/\_ und R23ATR13/\_ arbeiten mit einer Hochspannung von maximal 30 kV DC, R23ATR11 je nach Ausführung mit einer Hochspannung von maximal 60 kV DC; sie können auch bei erhöhten Umgebungstemperaturen eingesetzt werden.

Der Vorteil der Punktaufladeelektrode ist, dass sie mit ein, zwei oder drei auswechselbaren Emissionsspitzen betrieben werden kann. Die Geometrie der Emissionsspitzen lässt sich beliebig einstellen und bietet damit eine optimale Anpassung an ihren Produktionsprozess. Der Betrieb ist horizontal, vertikal und auch bei beengten Platzverhältnissen möglich.

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 und Abmessungen

## 1.1 Übersicht Punktaufladeelektrode R23ATR/L

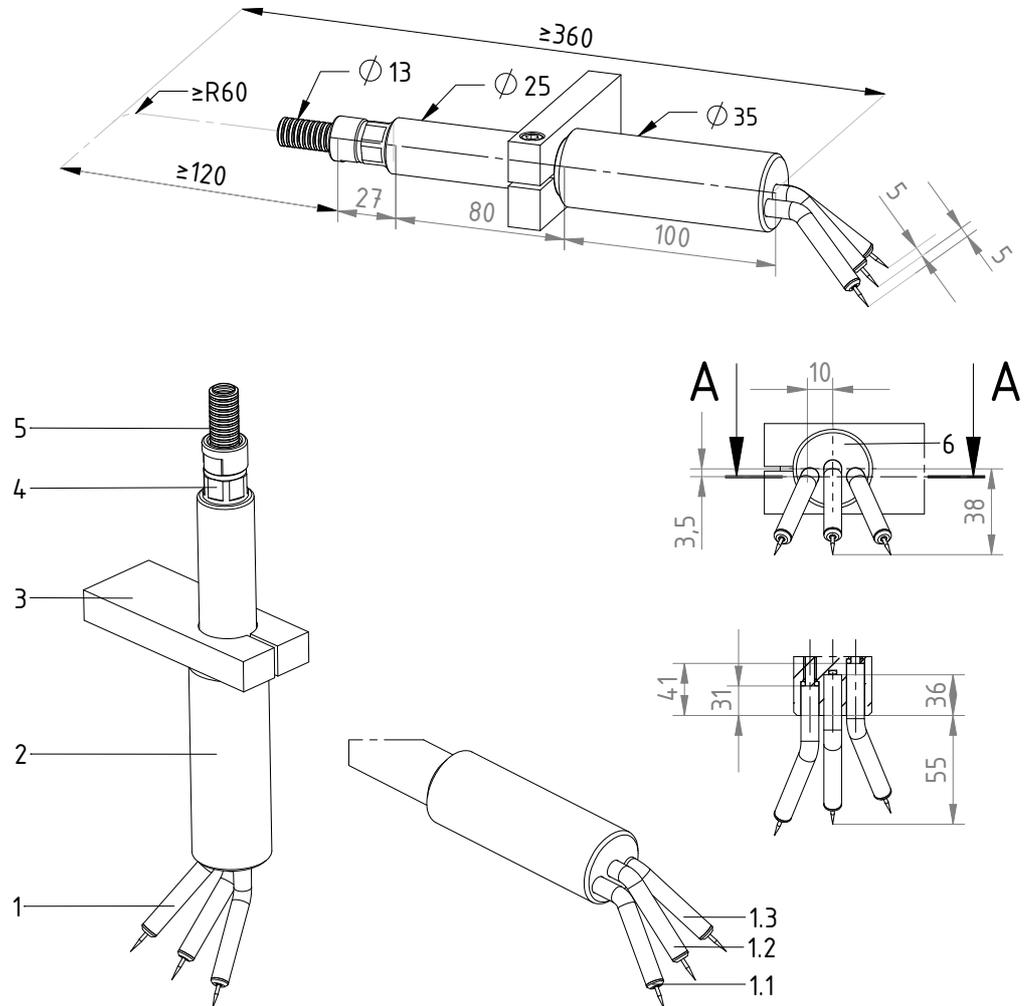


Abb. 1:  
Punktauflade-  
elektrode  
R23ATR/L

- 1 Emissionsspitzen
- 2 Grundkörper aus PU
- 3 GFK-Halterung für Montage (kundenseitig)
- 4 Kabelverschraubung
- 5 Konfektioniertes Hochspannungskabel zum Anschluss an den Hochspannungsgenerator (ausführungsabhängig entweder fest integriert oder separat zu bestellendes Zubehör)
- 6 Lochbild und Einbautiefe der Emissionsspitzen

Z-116463ay\_1

## 1.2 Übersicht Punktaufladelektrode R23ATR/R

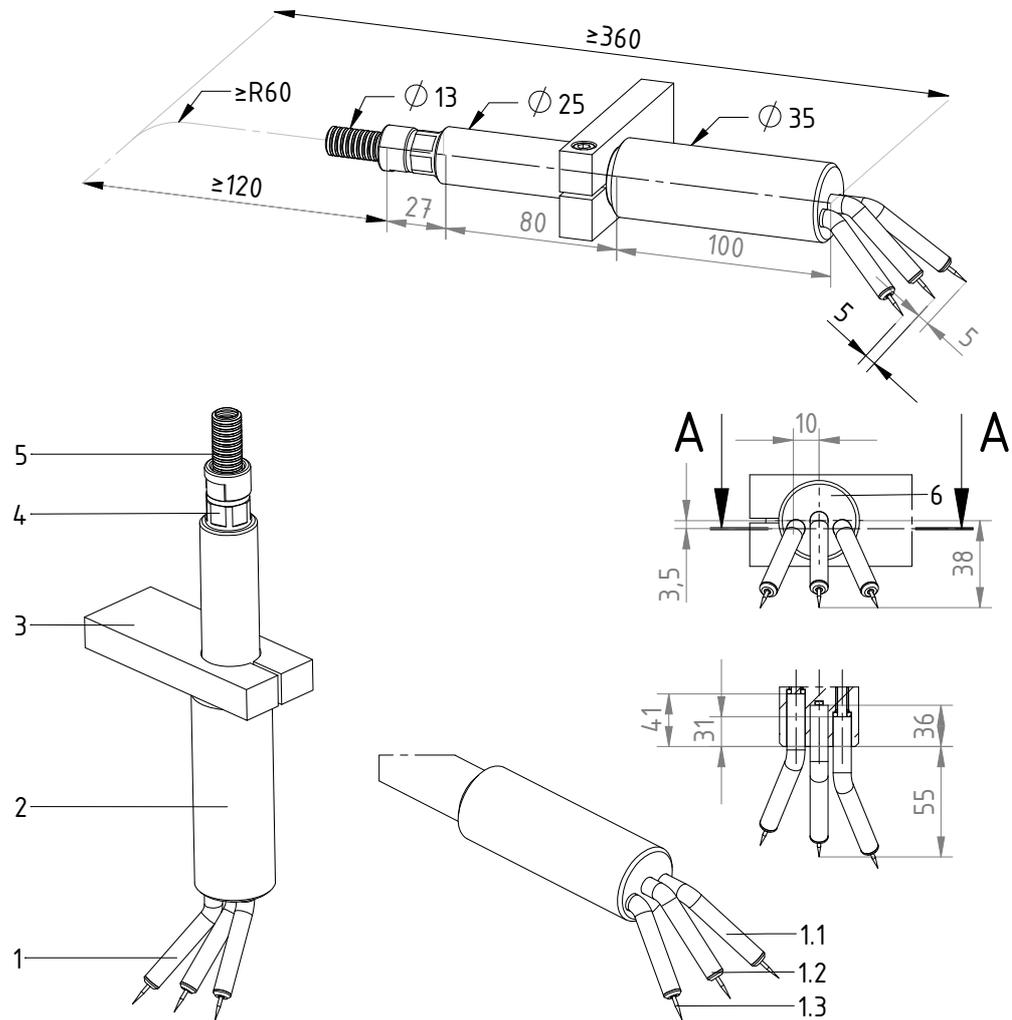


Abb. 2:  
Punktauflade-  
elektrode  
R23ATR/R

- 1 Emissionsspitzen
- 2 Grundkörper aus PU
- 3 GFK-Halterung für Montage (kundenseitig)
- 4 Kabelverschraubung
- 5 Konfektioniertes Hochspannungskabel zum Anschluss an den Hochspannungsgenerator (ausführungsabhängig entweder fest integriert oder separat zu bestellendes Zubehör)
- 6 Lochbild und Einbautiefe der Emissionsspitzen

Z-116463ay\_2



## 1.4 Übersicht Punktaufladelektrode R23ATR13

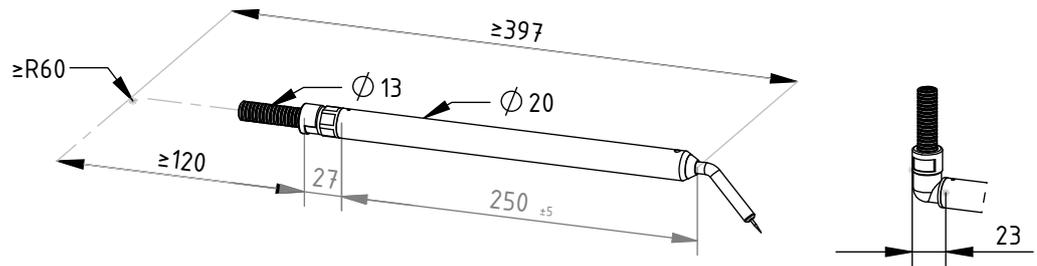
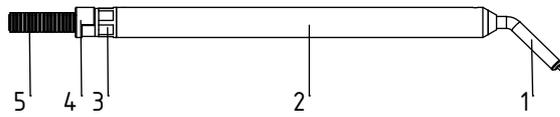


Abb. 4:  
Punktauflade-  
elektrode  
R23ATR13



- 1 Emissionsspitze
- 2 Grundkörper aus PU
- 3 Kabelverschraubung
- 4 Konfektioniertes Hochspannungskabel zum Anschluss an den Hochspannungsgenerator (fest integriert)
- 5 Schutzschlauch (optional)

Z-116539cy\_2

## 1.5 Ausführungen der Punktaufladeelektroden

### 1.5.1 Punktaufladeelektrode R23ATR

Abb. 5:  
Punktauflade-  
elektrode  
Typ R23ATR

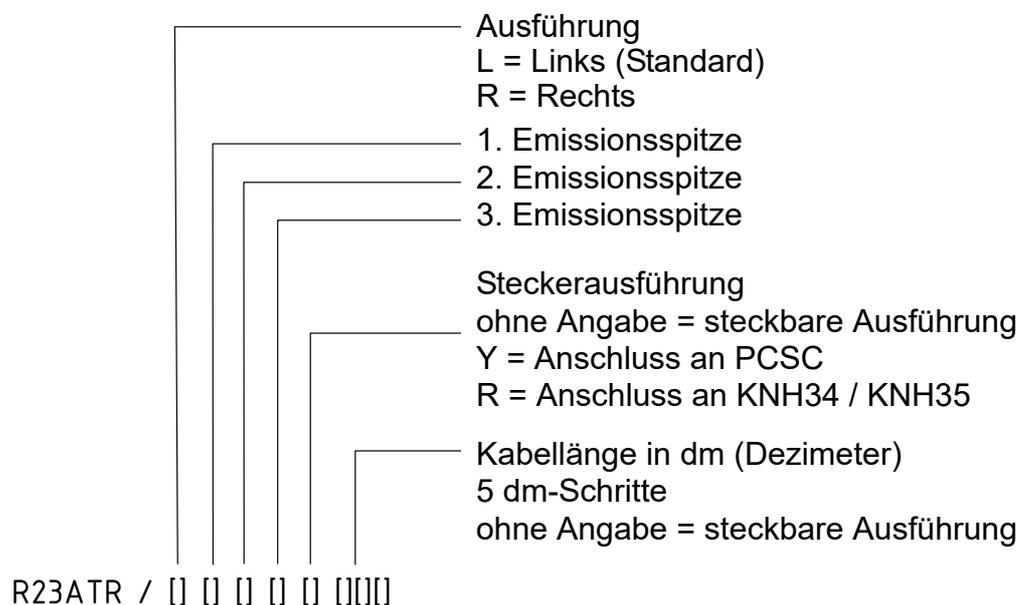
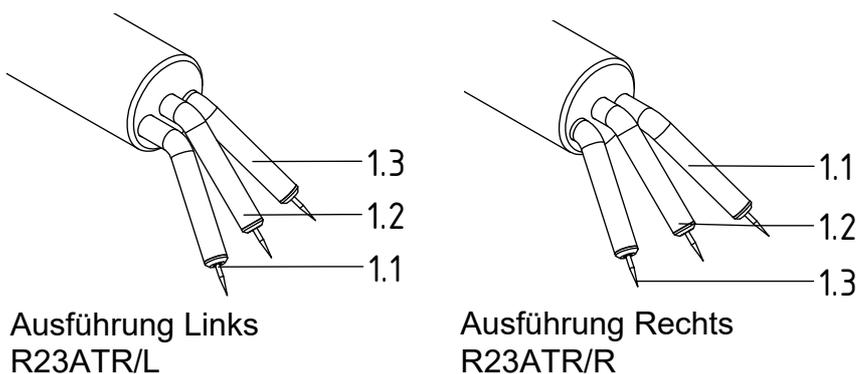


Abb. 6:  
Punktauflade-  
elektrode  
Typ R23ATR  
Ausführung  
links und rechts



- 1.1 1. Emissionsspitze
- 1.2 2. Emissionsspitze
- 1.3 3. Emissionsspitze

Übersicht der Emissionsspitzen: siehe Tabelle Kapitel 9

## 1.5.2 Punktaufladeelektrode R23ATR11

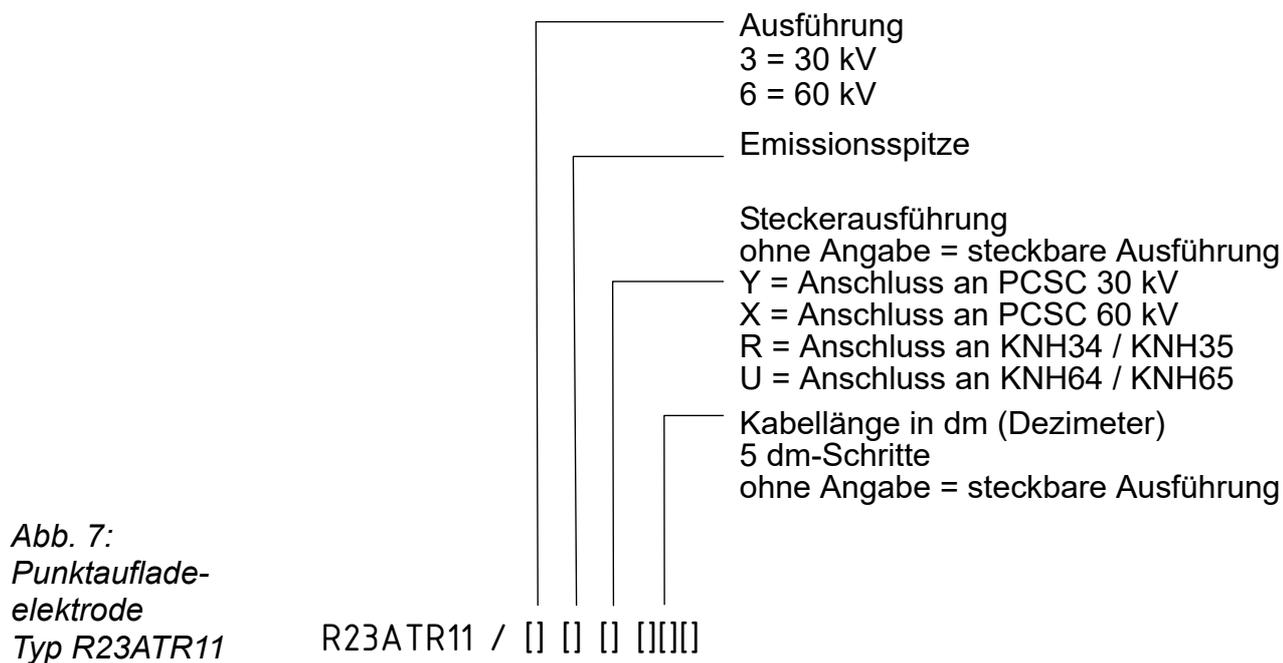


Abb. 7:  
Punktauflade-  
elektrode  
Typ R23ATR11

Übersicht der Emissionsspitzen: siehe Tabelle Kapitel 9

09308X4gy\_2

### 1.5.3 Punktaufladeelektrode R23ATR13

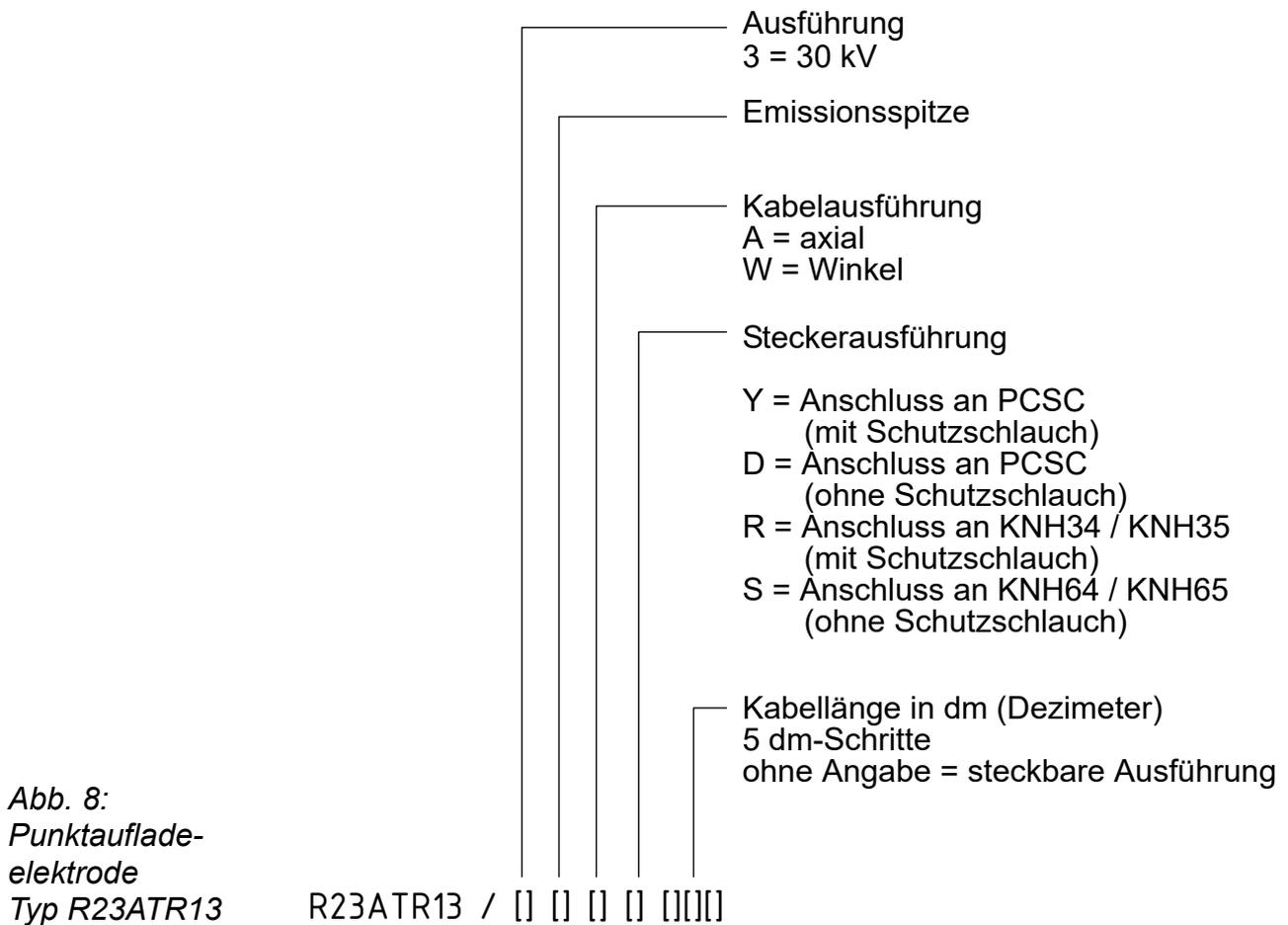


Abb. 8:  
Punktauflade-  
elektrode  
Typ R23ATR13

Übersicht der Emissionsspitzen: siehe Tabelle Kapitel 9

09308X4gy\_3

## 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.

### 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Punktaufladeelektrode R23ATR darf nur zur Aufbringung von elektrostatischer Ladung auf Folien, Papier, Stoffen und anderen nichtleitenden Materialien verwendet werden, um die Prozessabläufe zu verbessern. Die Punktaufladeelektroden R23ATR und R23ATR13 dürfen nur mit den Eltex Generatoren bis max. 30 kV DC betrieben werden; die Punktaufladeelektrode R23ATR11 darf je nach Ausführung bis max. 60 kV DC betrieben werden.

Für den Betrieb mit dem Eltex Generator POWER CHARGER Typ PCSC stehen Varianten mit fest angeschlossenem Hochspannungskabel zur Verfügung.

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.

## 2.3 Arbeits- und Betriebssicherheit



### Warnung!

Stromschlaggefahr!

Beachten Sie nachstehende Hinweise und das komplette [Kapitel 2 "Sicherheit", Seite 12](#) genau!

- Vor 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 24](#), [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 24](#), [Kapitel 6 "Störungsbeseitigung", Seite 25](#)).
- Sämtliche Arbeiten an den Geräten dürfen nur von Elektrofachpersonal durchgeführt werden (siehe [Kapitel 5 "Wartung", Seite 24](#), [Kapitel 6 "Störungsbeseitigung", Seite 25](#)).
- 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 24](#)).
- Zur Montage darf nur nichtleitendes Material (z.B. GFK) verwendet werden (siehe [Kapitel 3.1 "Montage der Punktaufladeelektrode", Seite 17](#)).
- Sind in der Nähe der Aufladeelektroden Personen tätig, so ist die Elektrode durch eine mechanische Vorrichtung vor unbeabsichtigtem Berühren abzuschirmen.  
Die Abschirmung muss einen Mindestabstand von 60 mm zur Elektrode und den Emissionsspitzen einhalten!  
Die Abschirmvorrichtung muss aus GFK oder einem gleichwertigen Isolierstoff bestehen. Besteht die Abschirmvorrichtung aus leitfähigem Material, muss dieses geerdet werden (siehe [Kapitel 3.1 "Montage der Punktaufladeelektrode", Seite 17](#)).
- Bei einer Justierung der Elektrode unter Betriebsspannung, muss die Elektrode sauber und trocken sein und Kabel und Elektrode dürfen keine Beschädigung aufweisen. Feuchtigkeit, Schmutz und Beschädigungen können zu einem elektrischen Schlag führen. Bei der Justierung der Elektrode unter Betriebsspannung muss der Anwender elektrostatisch ableitfähige Schuhe tragen (siehe [Kapitel 3.2 "Abstand der Emissionsspitzen zur Materialbahn", Seite 18](#)).
- Achten Sie darauf, dass die Geräte nicht verschmutzt sind. Verschmutzungen führen zu Störungen und vorzeitigem Verschleiß der Geräte.

- 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 3.3 "Installation der Hochspannungskabel", Seite 18](#)).
- Bei Anwendungen mit bewegten Elektroden müssen die Hochspannungskabel so verlegt werden, dass in den Anschlussbereichen keine Kabelbewegungen auftreten (siehe [Kapitel 3.3 "Installation der Hochspannungskabel", Seite 18](#)).
- Eine Verlegung über scharfe Kanten (Krümmungsradius <5 mm) ist nicht zulässig (siehe [Kapitel 3.3 "Installation der Hochspannungskabel", Seite 18](#)).
- Beim Verlegen der Hochspannungskabel ist ein Mindestbiegeradius von 10 x Außendurchmesser einzuhalten (siehe [Kapitel 3.3 "Installation der Hochspannungskabel", Seite 18](#)).
- Die Hochspannungskabel dürfen nicht mit Metallschellen befestigt werden (siehe [Kapitel 3.3 "Installation der Hochspannungskabel", Seite 18](#)).
- Zwischen Niederspannungs- und Hochspannungskabeln ist ein Mindestabstand von 50 mm einzuhalten; ist dies nicht möglich, so sind die Niederspannungskabel abzuschirmen (siehe [Kapitel 3.3 "Installation der Hochspannungskabel", Seite 18](#)).
- 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 (siehe [Kapitel 3.3 "Installation der Hochspannungskabel", Seite 18](#)).
- Das Hochspannungskabel ist über eine lösbare Verbindung an der Elektrode angeschlossen. Jegliche Handhabung am Verbindungsteil ist nur in spannungslosem Zustand zulässig (siehe [Kapitel 3.4.2 "Variante mit lösbarem Kabelanschluss", Seite 19](#)).
- Das Hochspannungskabel muss bis zum Anschlag (90 mm bei KNH34/KNH35, 120 mm bei KNH64/KNH65) in den Kabeleingang hineingeschoben werden! Der Anschlussbereich des Hochspannungskabels muss frei von Verschmutzungen sein (siehe [Kapitel 3.5 "Anschluss des Hochspannungskabels der Aufladeelektrode an die Generatoren KNH34 / KNH64, KNH35 / KNH65", Seite 20](#)).

- 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 PCSC", Seite 21](#)).
- Verblitzungen an der Elektrode sind unbedingt zu vermeiden. Hochspannung verringern oder Abstand zum Substrat vergrößern (siehe [Kapitel 4.1 "Einstellung der Betriebsspannung", Seite 23](#)).
- Bei einer Reinigung die Elektrode nicht einweichen und die Emissionsspitzen nicht beschädigen; vor jeder erneuten Inbetriebnahme muss das Lösungsmittel vollständig verdunstet sein (siehe [Kapitel 5 "Wartung", Seite 24](#)).
- 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.
- 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.
- 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 234 MOhm nicht unter- und 286 MOhm nicht überschreiten.

## 2.6 Technischer Fortschritt

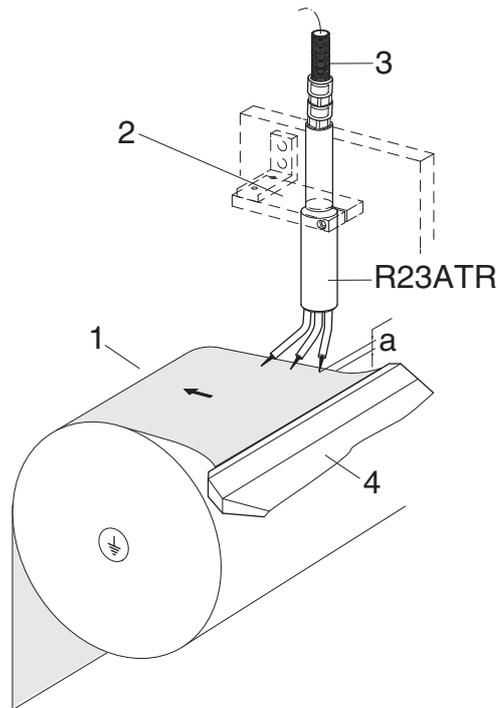
Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungstechnischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Änderungen und Erweiterungen der Betriebsanleitung gibt Ihnen Eltex gerne Auskunft.

## 3. Installation und Montage



### 3.1 Montage der Punktaufladeelektrode

Die Elektrode wird über eine Halterung aus Isoliermaterial an der Maschine befestigt. In Abb. 9 ist ein möglicher Einbau gezeigt. Die Elektrode kann wahlweise horizontal oder vertikal eingebaut werden. Zur Montage darf nur nichtleitendes Material (z.B. GFK) verwendet werden.



- 1 Folie
- 2 Halterung aus GFK
- 3 Hochspannungskabel
- 4 Breitschlitzdüse
- a Abstand der Spitze zur Substratoberfläche

Abb. 9:  
Montage

Z00505Y



### Warnung!

Stromschlaggefahr!

Sind in der Nähe der Aufladeelektroden Personen tätig, so ist die Elektrode durch eine mechanische Vorrichtung vor unbeabsichtigtem Berühren abzuschirmen.

Die Abschirmung muss einen Mindestabstand von 60 mm zur Elektrode und den Emissionsspitzen einhalten!

Die Abschirmvorrichtung muss aus GFK oder einem gleichwertigen Isolierstoff bestehen. Besteht die Abschirmvorrichtung aus leitfähigem Material, muss dieses geerdet werden.

### 3.2 Abstand der Emissionsspitzen zur Materialbahn

Der optimale Abstand  $a$  zum Substrat liegt bei 20...40 mm bei einer Betriebsspannung von 15...25 kV. Bei der Seitenkantaufladung zur Verhinderung des "Neck-in" ist auch ein Abstand von 10 mm, bei einer Betriebsspannung von maximal 20 kV möglich (siehe Abb. 9).



#### Warnung!

Bei einer Justierung der Elektrode unter Betriebsspannung, muss die Elektrode sauber und trocken sein und Kabel und Elektrode dürfen keine Beschädigung aufweisen. Feuchtigkeit, Schmutz und Beschädigungen können zu einem elektrischen Schlag führen. Bei der Justierung der Elektrode unter Betriebsspannung muss der Anwender elektrostatisch ableitfähige Schuhe tragen.



### 3.3 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.

### 3.4 Hochspannungskabel an der Aufladeelektrode

#### 3.4.1 Variante mit fest angeschlossenem Hochspannungskabel

Bei Verwendung der Punktaufadeelektrode Typ R23ATR und Typ R23ATR11 in Verbindung mit dem Aufladegenerator PCSC ist nur die Variante mit fest angeschlossenem Hochspannungskabel zulässig.

#### 3.4.2 Variante mit lösbarem Kabelanschluss



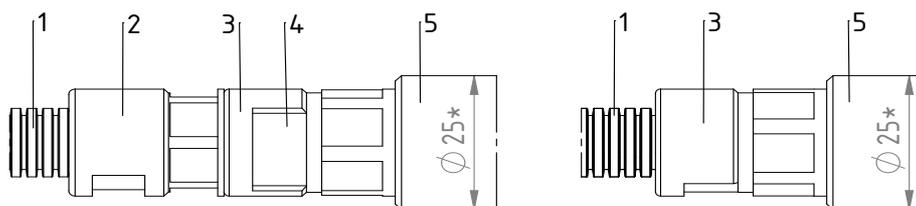
Das Hochspannungskabel ist über eine lösbare Verbindung an der Elektrode angeschlossen. Jegliche Handhabung am Verbindungsteil ist nur in spannungslosem Zustand zulässig.

#### Achtung!

Mit einem Schraubendreher gemäß Abb. 10 die Verriegelung (4) an der Kabelverschraubung öffnen und das Hochspannungskabel mit Schutzschlauch (1) und Schlauchadapter (2) aus dem Elektrodenkörper (5) herausziehen. Neues Hochspannungskabel mit Schutzschlauch (1) und Schlauchadapter (2) bis **zum Anschlag** (Lamellenstecker muss spürbar einrasten) in die Elektrode einführen. Den Schlauchadapter (2) wieder unbedingt mit der Verriegelung (4) fixieren.

Abb. 10:  
R23ATR  
Verbindungsteil  
des Hochspannungskabels

\* R23ATR11: Ø20



- 1 Schutzschlauch
- 2 Schlauchadapter
- 3 Kabelverschraubung: schwarz bei R23ATR und R23ATR11/3  
gelb bei R23ATR11/6
- 4 Verriegelung
- 5 Elektrodenkörper

Z-116463\_3y

### 3.5 Anschluss des Hochspannungskabels der Aufladelektrode an die Generatoren KNH34 / KNH64, KNH35 / KNH65



#### 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).

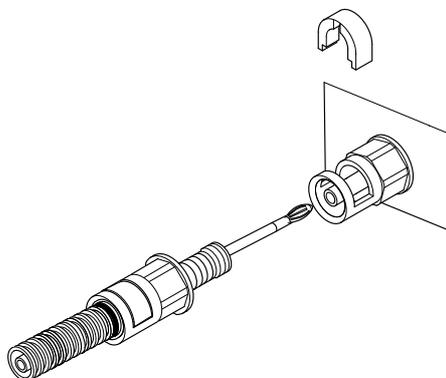


Abb. 11:  
Anschluss des  
Hochspannungs-  
kabels

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

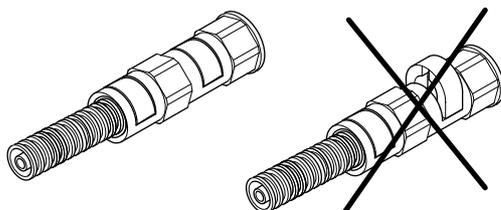


Abb. 12:  
Einsetzen des Clip

richtig

falsch



#### Achtung!

Das Hochspannungskabel muss bis zum Anschlag (90 mm bei 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 PCSC



#### 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.

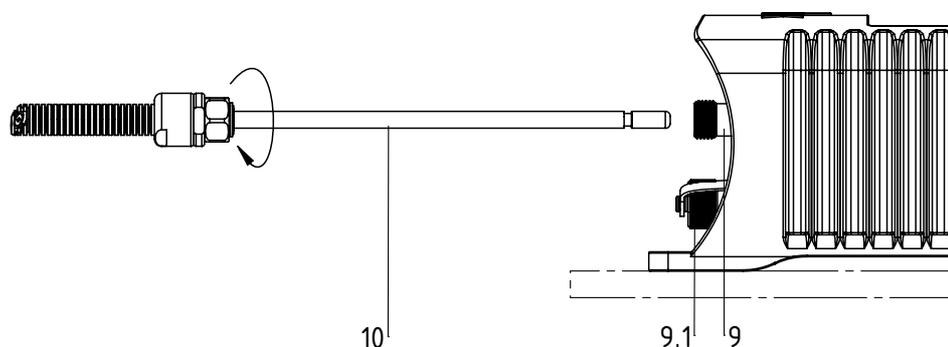
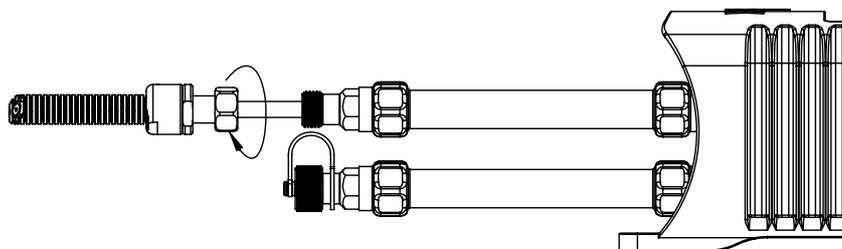


Abb. 13:  
Anschluss des  
Hochspannungs-  
kabels

9 / 9.1 Hochspannungsausgänge      10 Hochspannungskabel  
9.1 Hochspannungsausgang mit Verschlusskappe dargestellt

Abb. 14:  
Anschluss des  
Hochspannungs-  
kabels bei 60 kV  
bei Typ R23ATR11



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!

### 3.7 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\_\_ wird mit einem Schraubendreher (3 mm) gelöst. Danach kann das Kabel herausgezogen werden.

Bei den Generatoren PCSC wird die Überwurfmutter (SW18) gelöst. Danach kann das Kabel herausgezogen werden.

## 4. Betrieb

### 4.1 Einstellung der Betriebsspannung

Entsprechend des Abstandes  $a$  der Emissionsspitze zum Substrat, wird die Betriebsspannung zwischen 15 und 25 kV am Hochspannungsgenerator eingestellt.

Die korrekte Betriebsspannung ist dann eingestellt, wenn mit dem Einsatz der Elektrode der gewünschte Effekt erzielt wird.



#### **Achtung!**

Verblitzungen an der Elektrode sind unbedingt zu vermeiden.  
Hochspannung verringern oder Abstand zum Substrat vergrößern.

## 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 Aufladeelektrode sicherzustellen, muss diese abhängig von der Verschmutzung regelmäßig mit wasser- und ölfreier Druckluft (max.  $6 \times 10^5$  Pa) und einer Bürste mit weichen Kunststoffborsten (siehe Kapitel 9 "Ersatzteile und Zubehör", Seite 27) gereinigt werden.

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



### Warnung!

Verpuffungsgefahr!

Vor einer weiteren Inbetriebnahme muss das Lösungsmittel vollständig verdunstet sein.



### Achtung!

Die Emissionsspitzen der Elektroden dürfen nicht beschädigt werden.

### 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 234 MOhm nicht unter- und 286 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	Elektrode mit wasser- und ölfreier Druckluft (max. $6 \times 10^5$ Pa) und weicher Bürste reinigen. Bei einer Verschmutzung durch Fette ist die Elektrode durch ein geeignetes Lösungsmittel zu reinigen (siehe Kapitel 5 ). <b>Achtung!</b> Elektrode nicht in Lösungsmittel einweichen!
Entladung zum Erdpotential	Metallische Gegenstände aus der näheren Umgebung (60 mm) zur Elektrode entfernen. Das Montagematerial der Elektrode muss nichtleitend sein.
Abstand zum Substrat nicht korrekt eingestellt	Abstand der Elektrode zum Substrat korrigieren.
Verblitzungen oder Lichtbogen an der Elektrode	Abstand zum Substrat bzw. nächstliegenden Gegenstand vergrößern oder Hochspannung verringern.

## 7. Außerbetriebnahme / Entsorgung

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

## 8. Technische Daten

Vergussmasse	PU, UL 94-V0
Emissionsspitzen	R23ATR: maximal 3 Stück, R23ATR11 / R23ATR13: 1 Stück austauschbar, verstellbar, mit Isolierüberzug, strombegrenzt durch getrennte Widerstände
Betriebsumgebungstemperatur	0...+120 °C (+32...+248 °F) im Bereich der Spitzen 0...+70 °C (+32...+158 °F) am Elektrodenkörper
Abmessungen	siehe Abb. 1 - Abb. 4
Betriebsspannung	R23ATR / R23ATR13: maximal 30 kV DC R23ATR11: maximal 30 bzw. 60 kV DC
Hochspannungsversorgung	über Eltex Hochspannungsgeneratoren Serie KNH34/35, KNH64/65 bzw. PCSC
Hochspannungskabel	Lösbarer Kabelanschluss: vorkonfektioniertes, austauschbares Hochspannungskabel in Kunststoffschlauch mit Anschluss für Elektrode und Hochspannungsgenerator, Hochspannungskabel muss separat bestellt werden, Kabellänge und Generatortyp angeben  Festangeschlossenes Hochspannungskabel: Hochspannungskabel in Kunststoffschlauch mit Anschluss für Hochspannungsgenerator, Kabellänge und Generatortyp bei der Bestellung angeben

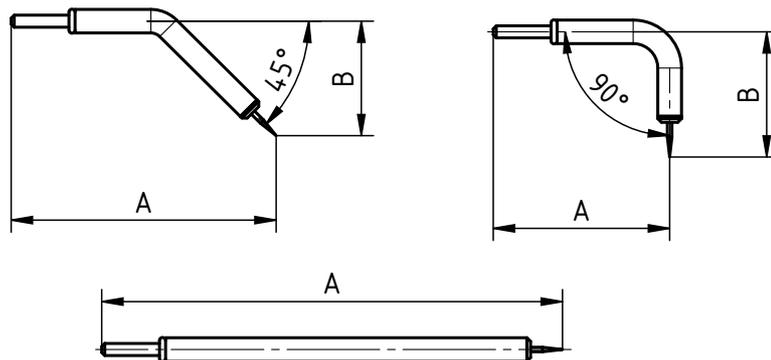


Abb. 15:  
Übersicht  
Emissionsspitzen  
R23ATR und  
R23ATR11

*Einbautiefen der Spitzen gemäß Abb. 1 - Abb. 4 berücksichtigen*

Z-113304y

## 9. Ersatzteile und Zubehör

Artikel	Artikelnummer
R23ATR und R23ATR11/3 Hochspannungskabel mit Schutzschlauch vom Generator KNH34, KNH35 oder Verteiler KNHV3 zur Aufladeelektrode, Kabellänge angeben	KA/RR_
R23ATR11/6 Hochspannungskabel mit Schutzschlauch vom Generator KNH64, KNH65 oder Verteiler KNHV6 zur Aufladeelektrode, Kabellänge angeben	KA/UU_
R23ATR, R23ATR11/3 und / R23ATR13/3_Y Hochspannungskabel mit Schutzschlauch vom Generator PCSC/_ oder Verteiler PCV/_ zur Aufladeelektrode (max. 30 kV), Kabellänge angeben	KA/YY_
Stecker R Set zum Konfektionieren des Hochspannungskabels mit Schutzschlauch für 30 kV-Aufladeelektroden zum Anschluss an die Generatoren KNH__	104165
Stecker S Set zum Konfektionieren des Hochspannungskabels ohne Schutzschlauch für 30 kV-Aufladeelektroden zum Anschluss an die Generatoren KNH__	104287
Stecker U Set zum Konfektionieren des Hochspannungskabels mit Schutzschlauch für 60 kV-Aufladeelektroden zum Anschluss an die Generatoren KNH__	109501
Stecker Y Set zum Konfektionieren des Hochspannungskabels mit Schutzschlauch für 30 kV-Aufladeelektroden zum Anschluss an den Generator PCSC/_ (Kabelaußendurchmesser min. 6,55 mm) bzw. Umbauset für Aufladesteckervariante Y	117985
Stecker D Set zum Konfektionieren des Hochspannungskabels ohne Schutzschlauch für 30 kV-Aufladeelektroden zum Anschluss an den Generator PCSC/_ (Kabelaußendurchmesser max 6,55 mm) bzw. Umbauset für Aufladesteckervariante Y	118932

Artikel	Artikelnummer
Stecker X Set zum Konfektionieren des Hochspannungskabels mit Schutzschlauch für 60 kV-Aufladeelektroden zum Anschluss an den Generator PCSC/_ (Kabelaußendurchmesser min. 6,55 mm) bzw. Umbauset für Aufladesteckervariante X	117986
Reinigungsbürste mit Griff	RBR22
Betriebsanleitung (Sprache angeben)	BA-xx-3021

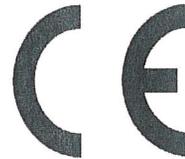
Geben Sie bei einer Bestellung bitte immer die Artikelnummer an.

Artikel				Artikelnummer
<b>Emissionsspitzen (siehe Abb. 15)</b>				
Typ	Winkel	A (mm)	B (mm)	Art.-Nr.
A	45°	87	38	100294
B	0°	151,5	0	100293
C	45°	77	38	100292
D	45°	97	38	100291
E	45°	129	80	103418
F	45°	187	38	100301
G	45°	241	38	100296
H	45°	251	38	100295
I	45°	356	38	103500
J	90°	48	41,5	100297
K	90°	58	41,5	106320
L	90°	58	60,5	107854
M	90°	64	41,5	106615
N	90°	68	41,5	106321
P	90°	74	41,5	106616
R	90°	84	41,5	106617
S	90°	195	138,5	100298
T	90°	205	43	104038
U	90°	205	138,5	100299
V	90°	215	138,5	100300
X				keine Spitze

# EU-Konformitätserklärung

CE-3021-de-2411

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



erklärt in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

## Aufladeelektrode R23ATR (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-3021-en-2208

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



declares in its sole responsibility that the product

## **Charging Bar Type R23ATR** (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+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)