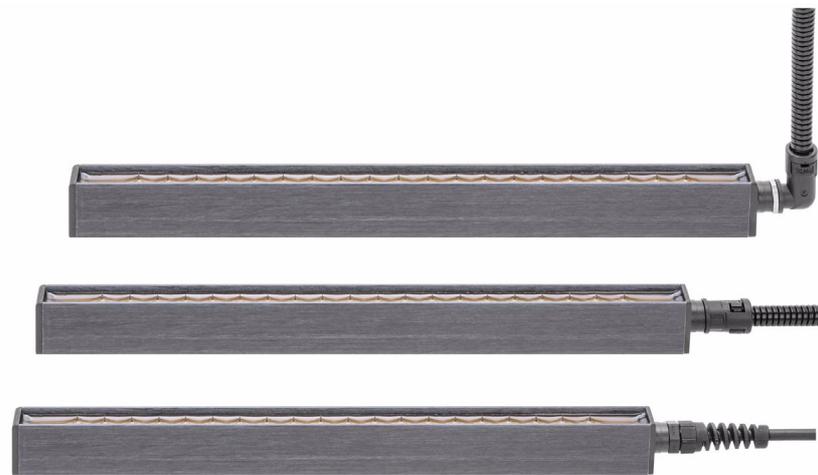
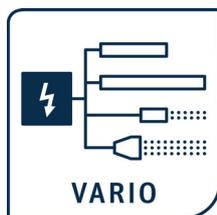


# Betriebsanleitung



F01091Y



## blueBAR

Entladeelektrode der Serie R50 / R51A  
für Wechselspannungsbetrieb AC

BA-de-2016-2504





# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Geräteübersicht</b> .....	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>8</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	8
2.2	Kennzeichnung von Gefahren .....	8
2.3	Arbeits- und Betriebssicherheit .....	9
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	Montage der Entladeelektrode .....	12
3.2	Ausrichten der Winkelverschraubung .....	16
3.3	Länge des Hochspannungskabels .....	17
3.4	Anschluss des Hochspannungskabels .....	17
3.5	Anschluss des Hochspannungskabels an die Entladeelektrode R51A .....	18
<b>4</b>	<b>Betrieb</b> .....	<b>21</b>
4.1	Inbetriebnahme .....	21
4.2	Funktionskontrolle .....	21
<b>5</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>22</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>27</b>
<b>9</b>	<b>Ersatzteile und Zubehör</b> .....	<b>28</b>
<b>10</b>	<b>Außerbetriebnahme / Entsorgung</b> .....	<b>29</b>
	<b>Konformitätserklärung</b> .....	<b>30</b>
	<b>UKCA Konformität</b> .....	<b>31</b>



## Verehrter Kunde

Die Entladeelektroden der Serie R50 und R51A stehen zur aktiven Entladung von elektrostatischen Störungen im Produktionsablauf zur Verfügung. Die Elektroden werden mit einer Wechselspannung bis max. 8 kV bei 50...250 Hz betrieben und eignen sich zur Entladung von bewegten Oberflächen.

Wegen unterschiedlicher Oberflächenladungsprofile auf den Materialien werden von den Entladeelektroden Ladungen beider Polarität angeboten. Durch eine geometrisch optimal angeordnete Coronastrecke ist die Entladung sehr effektiv.

Die Vorteile der Entladeelektrode R50 / R51A sind:

- hohe Entladereichweite und damit eine große Tiefenwirkung
- hohe aktive Entladeleistung durch patentierte, isolierte Erdleiter
- hohe Sicherheit durch passive Entladeleistung bei abgeschalteten Netzgeräten
- Sicherheit durch Funktions- und Verschmutzungsüberwachung
- flexible Montage aufgrund durchgehender Montagenut
- keine Gefährdung durch elektrischen Schlag bei Berührung einzelner Spitzen ( $\leq 10$  Spitzen)

Zusammen mit den Eltex Hochspannungs-Netzgeräten wird eine optimale Entladung erzielt.

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

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

# 1. Geräteübersicht

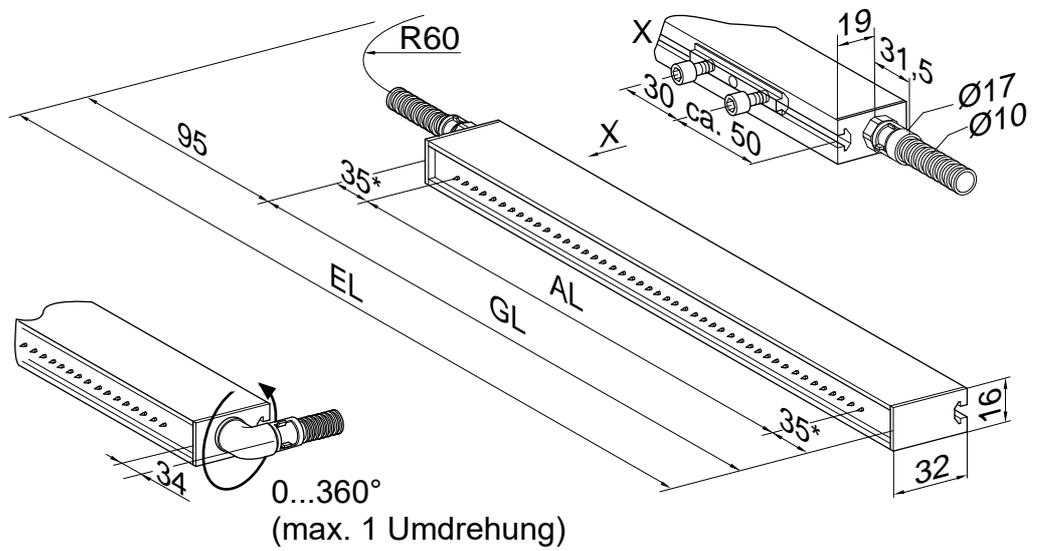


Abb. 1:  
Übersicht  
Entladeelektrode  
R50 / R51A

- \* bei R51A: 40 mm  
 EL = Einbaulänge  
 AL = aktive Länge  
 GL = Gesamtlänge

Z00062y

# Varianten

## Entladeelektrode R50

- fester Anschluss des Hochspannungskabels
- Hochspannungskabel axial oder radial herausgeführt
- radialer Anschluss um 360° drehbar und durch Kontermutter arretiert
- max. aktive Länge = 5910 mm
- Rasterweite 15 mm
- Für die serielle Verbindung mehrerer R50 Elektroden sind die Varianten R50/D (axial herausgeführtes Hochspannungskabel) und R50/E (radial herausgeführtes Hochspannungskabel) mit einem zusätzlichen axialen Anschluss verfügbar.

## Entladeelektrode R51A

- lösbarer Anschluss des Hochspannungskabels
- Hochspannungskabel axial herausgeführt
- max. aktive Länge = 5910 mm
- Rasterweite 15 mm
- für serielle Verbindung mehrerer R51A Elektroden sind zwei axiale Anschlüsse verfügbar
- nicht zum Anschluss an die Netzgeräte ES24, ES60, ES61, PI zugelassen

## 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 Entladeelektroden der Serie R50 / R51A dürfen nur zur Entladung von elektrostatischen Ladungen auf Materialoberflächen verwendet werden. Andere Verwendungen sind nicht zugelassen.

Die Entladeelektroden dürfen nur mit den verwendungsgebundenen Eltex Netzgeräten betrieben werden. Nur diese ermöglichen eine optimale Anpassung an die erforderlichen Betriebsdaten für die unterschiedlichen aktiven Längen der Elektroden. Nur mit den Eltex Netzgeräten ist ein sicherer Betrieb der Elektroden gewährleistet.

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.

## 2.3 Arbeits- und Betriebssicherheit



### Warnung!

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 am Gerät ist das Netzgerät abzuschalten und die Versorgungsspannung zu unterbrechen (siehe [Kapitel 5 "Wartung", Seite 22](#), [Kapitel 6 "Störungsbeseitigung", Seite 23](#)).
- Bei Arbeiten an den Geräten darf die Maschine, an der die Geräte installiert sind, nicht in Betrieb sein (siehe [Kapitel 5 "Wartung", Seite 22](#), [Kapitel 6 "Störungsbeseitigung", Seite 23](#)).
- Sämtliche Arbeiten an den Geräten sind von Elektrofachpersonal durchzuführen (siehe [Kapitel 5 "Wartung", Seite 22](#), [Kapitel 6 "Störungsbeseitigung", Seite 23](#)).
- 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 22](#)).
- Beim Anschluss des Hochspannungskabels an die Netzgeräte / Hochspannungsverteiler darf die Maschine, an der die Entladeelektroden installiert sind, nicht in Betrieb und die Versorgungsspannung zum Netzgerät muss unterbrochen sein (siehe [Kapitel 3.5 "Anschluss des Hochspannungskabels an die Entladeelektrode R51A", Seite 17](#), [Kapitel 5 "Wartung", Seite 22](#), [Kapitel 6 "Störungsbeseitigung", Seite 23](#)).
- Die Elektrode ist so zu montieren, dass eine mechanische Beschädigung der Elektrodenspitzen ausgeschlossen ist (siehe [Kapitel 3.1 "Montage der Entladeelektrode", Seite 12](#)).
- Zur Befestigung der Elektrode dürfen nur Schiebemuttern und Schrauben aus Kunststoff verwendet werden (siehe [Kapitel 3.1 "Montage der Entladeelektrode", Seite 12](#)).
- 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 3.1 "Montage der Entladeelektrode", Seite 12](#)).
- Bei Anwendungen mit bewegten Elektroden müssen die Hochspannungskabel so befestigt werden, dass in den Anschlussbereichen keine Kabelbewegungen auftreten (siehe [Kapitel 3.1 "Montage der Entladeelektrode", Seite 12](#)).

- Beim Verarbeiten von Metallfolien oder Metallverbundstoffen ist die Elektrode auszuschalten (siehe [Kapitel 3.1 "Montage der Entladeelektrode", Seite 12](#)).
- Bei zweiseitiger Entladung dürfen die Elektroden nicht gegenüberliegend angeordnet sein (siehe [Kapitel 3.1 "Montage der Entladeelektrode", Seite 12](#)).
- Die Entfernung der Emissionsspitzen zur leitfähigen, geerdeten Maschinenumgebung muss größer sein als zu dem zu entladenden Substrat (siehe [Kapitel 3.1 "Montage der Entladeelektrode", Seite 12](#)).
- Die Winkelverschraubung darf maximal um 360° gedreht werden (siehe [Kapitel 3.2 "Ausrichten der Winkelverschraubung", Seite 16](#)).
- Bei der Entladeelektrode R51A ist das abgeschirmte Hochspannungskabel an der Elektrode lösbar. Das Hochspannungskabel darf nur bei abgeschaltetem Netzgerät gesteckt oder gezogen werden (siehe [Kapitel 3.5 "Anschluss des Hochspannungskabels an die Entladeelektrode R51A", Seite 17](#)).
- Die Entladeelektroden dürfen nur mit den Eltex Netzgeräten mit max. 8 kV Wechselspannungsausgang betrieben werden (siehe [Kapitel 4 "Betrieb", Seite 21](#)).
- 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.
- 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 22](#), [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 einzelnen Berührung ( $\leq 10$  Spitzen) ist die Energieübertragung so gering, dass keine Verletzungsgefahr entsteht.
- Potentielle Gefährdung von Trägern von Herzschrittmachern  
Eine Annäherung des Brustkorbes näher als 3,5 cm an die Emissionsspitzen der Entladeelektrode oder eine flächenhafte Berührung mehrerer Emissionsspitzen (eine Spitze alleine ist unkritisch) mit der Hand kann zu einer vorübergehenden Umschaltung des Schrittmachers in den Störmodus führen. Bei einer dauerhaften Annäherung oder Berührung kann es dadurch zu Problemen kommen.

Wo es zu einer Annäherung des Brustkorbes näher als 3,5 cm an die Emissionsspitzen der Entladeelektrode oder zu einer gleichzeitigen Berührung mehrerer Emissionsspitzen kommen kann, sind entsprechende Warnhinweise anzubringen.

- Mechanische oder elektrische Veränderungen an den Entladeelektroden sind nicht zulässig. Lediglich das Kürzen des abgeschirmten Hochspannungskabels ist an der Anschlussseite zum Netzgerät zulässig. Eine Verlängerung ist nur über den Eltex Verteiler, Eltex Hochspannungskabel und Verschraubungen möglich.
- 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<sub>3</sub>) entstehen.

Wenn am Einbauort der Elektrode maximale Arbeitsplatzkonzentrationen von Ozon beachtet werden müssen, ist die Konzentration vor Ort nachzumessen.

#### **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 120 MOhm nicht unter- und 180 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 Entladeelektrode

Die Entladeelektroden der Serie R50 / R51A werden über flammhemmendes GFK-Montagematerial an der Maschinenwand befestigt. Zur einfachen Montage empfiehlt sich, das von Eltex angebotene Montagematerial zu verwenden. In Abb. 2 sind die Prinzipien der Montage dargestellt.

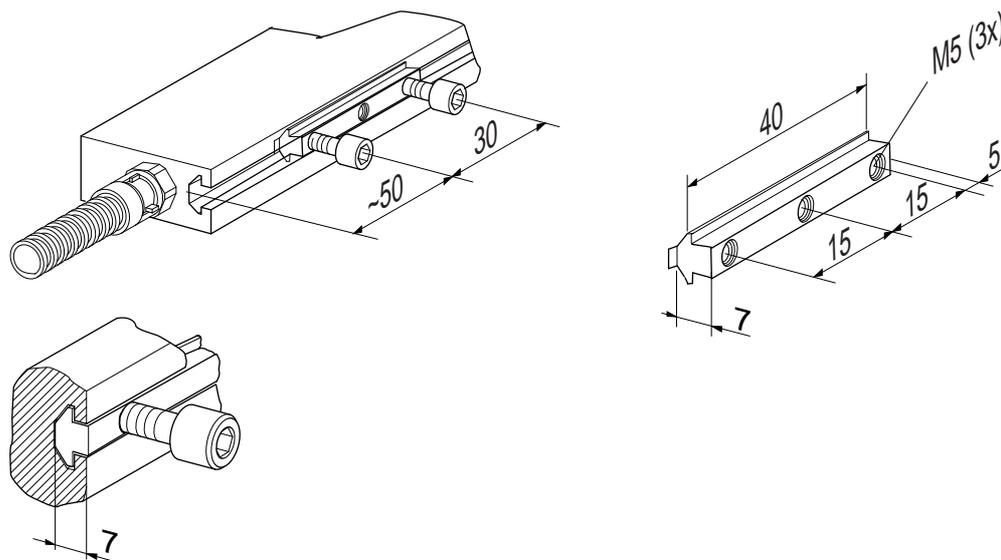


Abb. 2:  
Montage der  
Entladeelektrode

Z00335y

Das Montageprofil der Elektrode weist eine Nut auf. In diese Nut werden Schiebemuttern geschoben, über die das GFK-Montagematerial verschraubt wird und somit die Elektrode montiert werden kann.

Schraubentiefe max. 6,5 mm

Drehmoment 0,4 Nm

Schrauben gegen Lösen sichern (z.B. Loctite 243)



#### **Achtung!**

#### **Nur Schiebemuttern und Schrauben aus Kunststoff verwenden!**

bis 1 m Gesamtlänge: 2 Stück / Elektrode

bis 2 m Gesamtlänge: 3 Stück / Elektrode

bis 3 m Gesamtlänge: 4 Stück / Elektrode

bis 4 m Gesamtlänge: 5 Stück / Elektrode

bis 5 m Gesamtlänge: 6 Stück / Elektrode

bis 6 m Gesamtlänge: 7 Stück / Elektrode

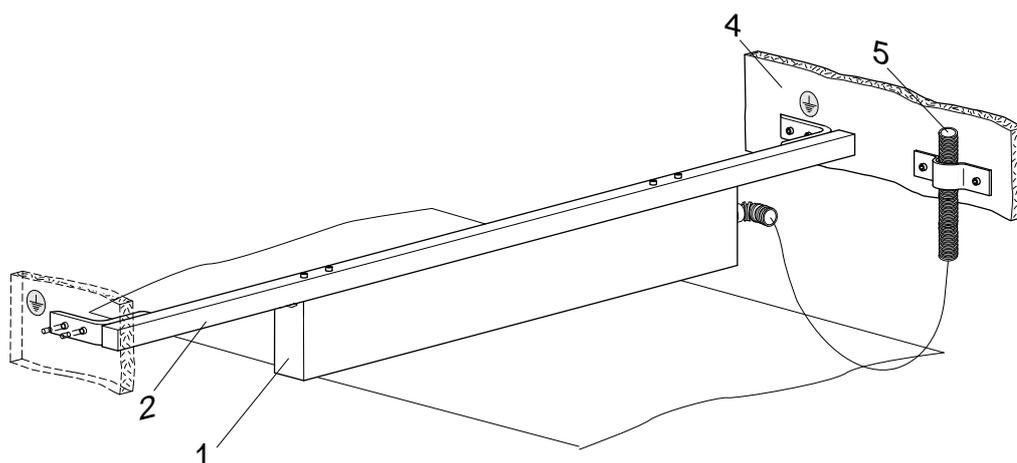
Optional ist auch ein GFK-Rundstab zur Befestigung geeignet.

In der Abb. 4 ist ein Montagebeispiel gezeigt. Die Elektrode ist über Kunststoffhalter, die in die Montagenut gesteckt werden, am GFK-Rundstab befestigt. Bei langen Elektroden wird zusätzlich ein Winkelprofil an den GFK-Stab geschraubt, das ein Durchbiegen der Elektrode verhindert.

### Kunststoffhalter:

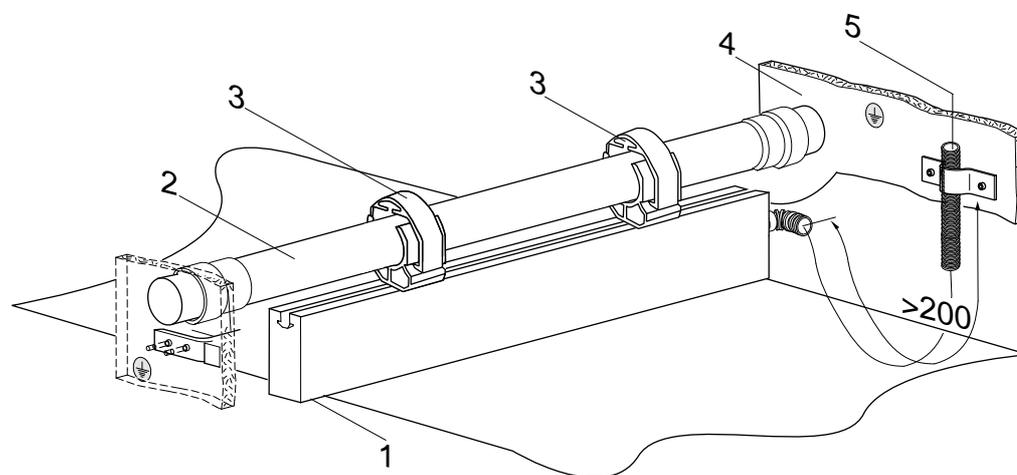
- bis 1 m Gesamtlänge: 3 Stück/Elektrode
- bis 2 m Gesamtlänge: 5 Stück/Elektrode
- bis 3 m Gesamtlänge: 7 Stück/Elektrode
- bis 4 m Gesamtlänge: 9 Stück/Elektrode
- bis 5 m Gesamtlänge: 11 Stück/Elektrode
- bis 6 m Gesamtlänge: 13 Stück/Elektrode

Abb. 3:  
Montagebeispiel  
R50 mit GFK-Stab  
und Stahlwinkeln  
an der Maschinen-  
wand



Z00121Y

Abb. 4:  
Montage R50 mit  
GFK-Rundstab



Z0034y

- 1 Elektrode
- 2 GFK-Stab
- 3 Kunststoffhalter
- 4 Maschinenwand
- 5 Hochspannungskabel mit Schutzschlauch



### **Warnung!**

Für einen sicheren Betrieb sind folgende Vorgaben zu beachten:

- Die Elektrode ist so zu montieren, dass eine mechanische Beschädigung der Elektrodenspitzen ausgeschlossen ist.
- Zur Befestigung der Elektrode dürfen nur Schiebemuttern und Schrauben aus Kunststoff verwendet werden.
- 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 befestigt werden, dass in den Anschlussbereichen keine Kabelbewegungen auftreten.
- Beim Verarbeiten von Metallfolien oder Metallverbundstoffen ist die Elektrode auszuschalten!

## Platzierung der Entladeelektrode

Optimale Entladegergebnisse werden erzielt, wenn die Elektrode in Bereichen minimaler Bahnkapazitäten platziert wird. In der Praxis bedeutet dies eine Platzierung mit maximalen Abständen zur Maschinenumgebung, d.h. keine Montage der Entladeelektrode an Umlenkwalzen.

Als Anhaltspunkt kann folgende Betrachtung dienen:

Ein Raum mit dem Radius  $R$  des Elektrodenabstandes zur Bahn sollte mindestens frei von leitfähigem Material bleiben (Abb. 5). Die Entfernung der Emissionsspitzen zur leitfähigen, geerdeten Maschinenumgebung muss größer sein als zu dem zu entladenden Substrat.

Der Abstand der Entladeelektrode zum Substrat beträgt je nach Anwendungsfall 30...100 mm.

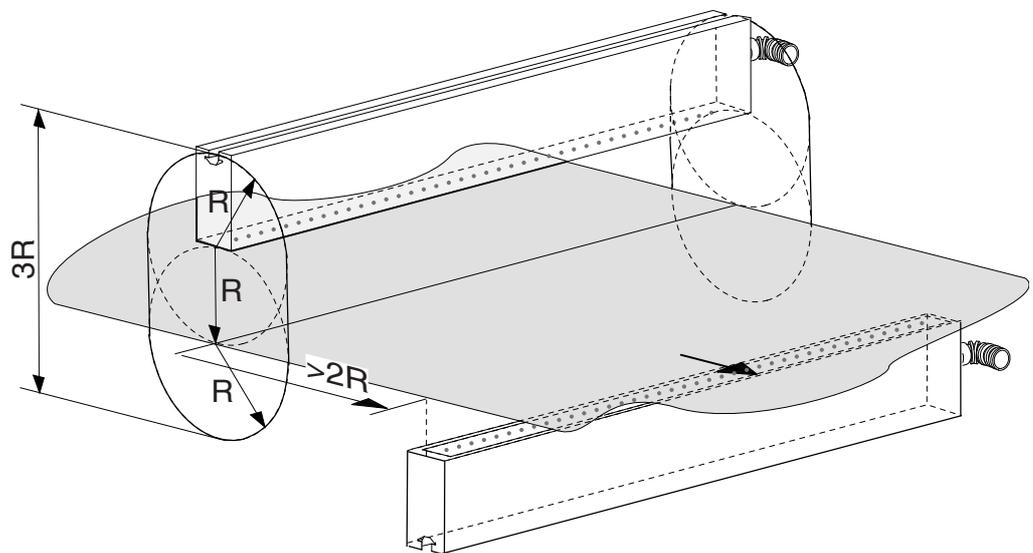


Abb. 5:  
Zone frei von leitfähigem Material mit den Abmessungen  $R$



Bei zweiseitiger Entladung dürfen die Elektroden nicht gegenüberliegend angeordnet sein. Der Abstand zwischen den beiden Elektroden sollte größer sein als der zweifache Elektrodenabstand zur Bahn.

Z00076y

### 3.2 Ausrichten der Winkelverschraubung

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

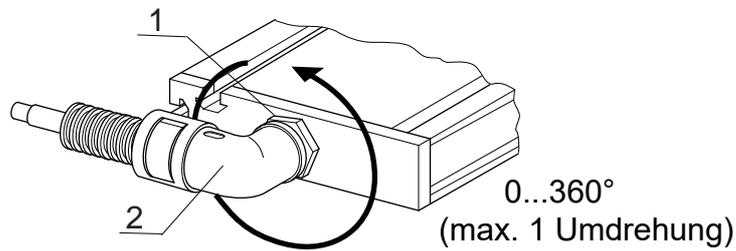


Abb. 6:  
Winkelverschraubung

- 1 Kontermutter
- 2 Winkelverschraubung

Zum Drehen des Winkelanschlusses gehen Sie bitte folgendermaßen vor:

- Lösen Sie die Kontermutter
- Richten Sie die Winkelverschraubung in Sollposition aus
- Ziehen Sie die Kontermutter wieder an.



Die Winkelverschraubung darf maximal um 360° gedreht werden.

Z00065y

### 3.3 Länge des Hochspannungskabels



Die Gesamtlänge Entladeelektrode und Hochspannungskabel ist aufgrund der kapazitiven Belastung des Transformators im Netzgerät begrenzt. Die maximale Belastbarkeit ergibt sich dabei als Funktion der aktiven Elektrodenlängen und der Länge der Hochspannungskabel.

Zum Anschluss an die Netzgeräte der Serien ES5x, ES6x, ES24, PI sowie der Generatoren PC siehe separate Betriebsanleitung des eingesetzten Gerätes.

### 3.4 Anschluss des Hochspannungskabels

Der Anschluss des Hochspannungskabels der Entladeelektroden an die Geräte ist in den Betriebsanleitungen der entsprechenden Geräte beschrieben.



#### **Warnung!**

Stromschlaggefahr!

Die Arbeiten dürfen nur durchgeführt werden wenn:

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

### 3.5 Anschluss des Hochspannungskabels an die Entladeelektrode R51A

Bei der Entladeelektrode R51A ist das abgeschirmte Hochspannungskabel an der Elektrode lösbar.



#### **Warnung!**

Das Hochspannungskabel darf nur bei abgeschaltetem Netzgerät gesteckt oder gezogen werden.

#### **Anschluss:**

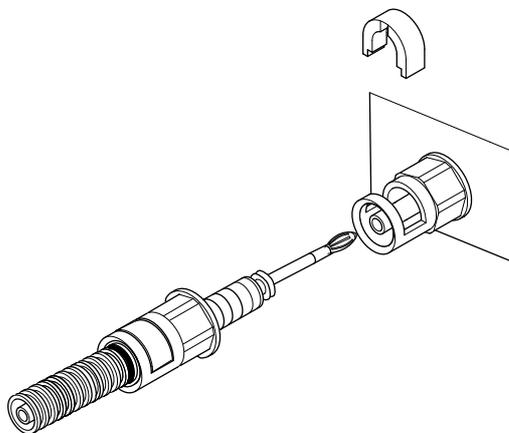
#### **Hinweis!**

Das Kabel darf nicht verschmutzt sein. Gegebenenfalls muss das Kabel vor dem Einstecken mit Waschbenzin gereinigt werden. Lösungsmittel vor dem Einstecken abtrocknen lassen.

- Entfernen Sie den Blindstopfen von der Verschraubung.

- Stecken Sie das Hochspannungskabel mit dem Schutzschlauch so weit wie möglich in den Anschluss hinein und sichern Sie den Adapter mit dem Clip.

Abb. 7:  
Anschluss des  
Hochspannungs-  
kabels an die  
Entladeelektrode  
R51A

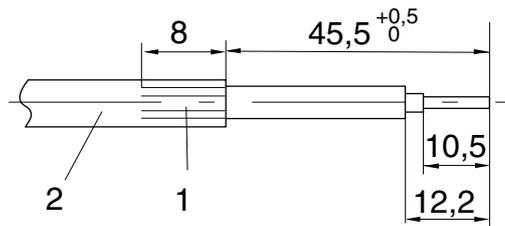


Z000004y

### **Konfektionieren:**

Ist der Steckanschluss nicht vorkonfektioniert, ist das Hochspannungskabel nach folgender Beschreibung vorzubereiten. Gemäß dieser Beschreibung ist ein einwandfreier Erdkontakt und damit die Funktion der Entladeelektrode gewährleistet und die Gefahr von Stromschlägen ausgeschlossen.

Abb. 8:  
Abisolation des  
Hochspannungs-  
kabels



- 1 Abschirmung zurückgelegt
- 2 Hochspannungskabel

- Schieben Sie den Lamellenstecker (4) gemäß der Abb. 9 über die abisolierte Seele (3) und verlöten Sie ihn an der Spitze (8). Das überstehende Drahtstück muss abgeschnitten werden.

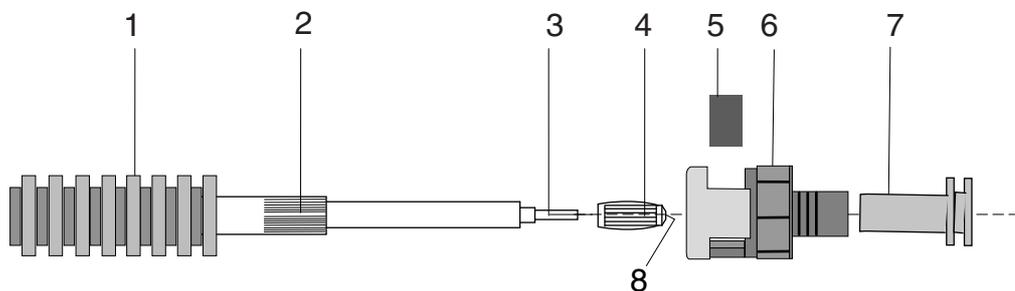
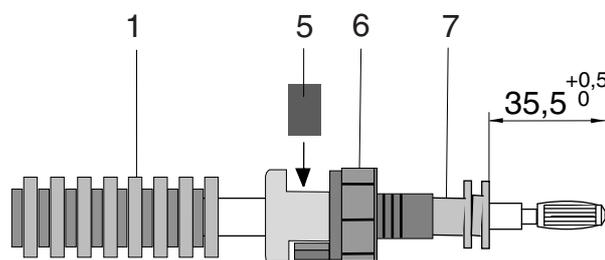


Abb. 9:  
Konfektionierung  
des Hochspan-  
nungskabels



- Schieben Sie den Adapter (6) über das Kabel und den Schutzschlauch (1) und fixieren Sie diesen mit dem Clip (5).
- Für die nachfolgenden Aufgaben muss der Schutzschlauch zurückgezogen werden.
- Die Kontakthülse (7) wird über das zurückgebogene Abschirmgeflecht (2) geschoben und mit einer 6-Kant-Crimpzange (5,41 mm) gecrimpt.
- Der Bund der Kontakthülse (7) muss bündig mit dem Adapter (6) abschließen.
- Das Kabel kann nun gemäß oben beschriebener Anleitung angeschlossen werden.

Bei der Entladeelektrode R50 ist das abgeschirmte Hochspannungskabel in die Elektrode eingegossen und somit nicht lösbar bzw. austauschbar.

Zum Anschluss an das Netzgerät siehe separate Betriebsanleitung des Netzgerätes.

**Demontage:**

Lösen Sie den Sicherungsclip in der Kabelverschraubung mit einem Schraubendreher. Anschließend kann das Hochspannungskabel herausgezogen werden. Schließen Sie die Verschraubung mit dem Blindstopfen zum Schutz gegen Verschmutzung.

## 4. Betrieb



Die Entladeelektroden dürfen nur mit den Eltex Netzgeräten mit bis max. 8 kV Wechselspannungsausgang betrieben werden. Nur diese Netzgeräte ermöglichen eine optimale Anpassung an die erforderlichen Betriebsbedingungen.

### 4.1 Inbetriebnahme

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

### 4.2 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 das Netzgerät 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 Entladeelektroden sicherzustellen, müssen diese abhängig von der Verschmutzung regelmäßig mit öl- und wasserfreier Druckluft (max.  $6 \times 10^5$  Pa und handelsübliche Druckluftpistole) und einer Bürste mit weichen Kunststoffborsten (siehe Kapitel 9 "Ersatzteile und Zubehör", Seite 28) 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!



### Achtung!

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



### Warnung!

Verpuffungsgefahr!

Vor einem weiterem Betrieb der Elektrode muss das Lösungsmittel vollständig verdunstet 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 120 MOhm nicht unter- und 180 MOhm nicht überschreiten.

## 6. Störungsbeseitigung



### Warnung!

Stromschlaggefahr!

- Schalten Sie vor allen Wartungs- und Reparaturarbeiten das Netzgerät 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:

Verschmutzte Elektrode.

### Maßnahme:

Elektrode mit Druckluft und Bürste reinigen. Bei einer Verschmutzung durch Fette, Farben, Öle etc. ist die Elektrode durch ein geeignetes Lösungsmittel (Waschbenzin) zu reinigen.

Für weitere Störungen siehe Betriebsanleitungen der Netzgeräte.



### Achtung!

Die Emissionsspitzen der Elektroden dürfen beim Reinigen nicht beschädigt werden. Elektrode nicht einweichen!



### Warnung!

Verpuffungsgefahr!

Vor einer weiteren Inbetriebnahme muss das Lösungsmittel vollständig verdunstet sein.

## 7. Technische Daten

<b>Entladeelektrode R50 / R51A</b>	
Elektrodenkörper	glasfaserverstärkter Kunststoff GFK
Vergussmasse	Polyurethan, UL-94 V-0
Emissionsspitzen	Edelstahl
Montagematerial	Schiebemuttern aus Kunststoff
Betriebs- umgebungstemperatur	0...+80 °C (+32...+176 °F)
Umgebungsfeuchte	max. 70 % r.F., nicht kondensierend
Maße	Profil: 16 x 32 mm max. Länge R50: 5980 mm; R51A: 5990 mm siehe Abb. 12
Gewicht	ca. 0,75 kg/m
Betriebsspannung	R50: max. 8 kV AC, 50 - 250 Hz R51A: max. 5 kV AC, 50 - 250 Hz
Hochspannungs- versorgung	über Eltex Netzgeräte
Hochspannungs- anschluss	R50: Hochspannungskabel fest vergossen, axial oder radial (360° drehbar) herausgeführt; optional mit zusätzlichem Anschluss zur seriellen Verbindung mehrerer Elektroden  R51A: auswechselbares Hochspannungskabel, axial herausgeführt, optional 2 Anschlüsse zur seriellen Verbindung mehrerer Elektroden
Kurzschlussstrom/ Spitze	max. 0,046 mA
Berührungsschutz	nach EN 61140
UL-Zulassung	File No. E227156 (max. 6 kV AC, 50/60 Hz)

entsprechend  
Geräte-  
kennzeichnung:



## Entladezeiten und Ionengleichgewicht

Entladezeiten ( $t_{90}$ ) einer Elektrode R50 mit 105 mm aktiver Länge in Kombination mit dem Netzgerät ES61.

Ausgewählte Parameter:

Spannung 4,4 kV, Frequenz 50 Hz, Ionenbalance 100 %

### ohne Luftunterstützung:

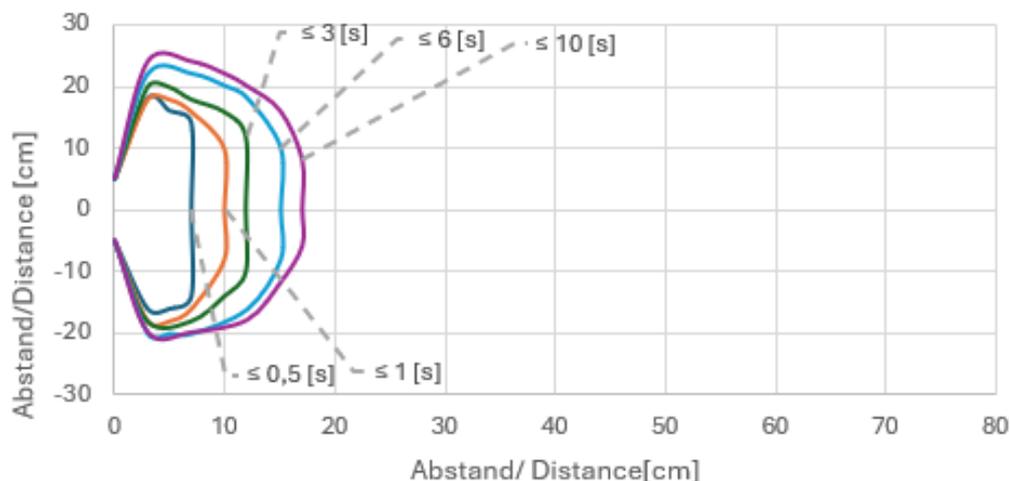


Abb. 10:

F00102y

### mit Luftunterstützung ( $1 \times 10^5$ Pa):

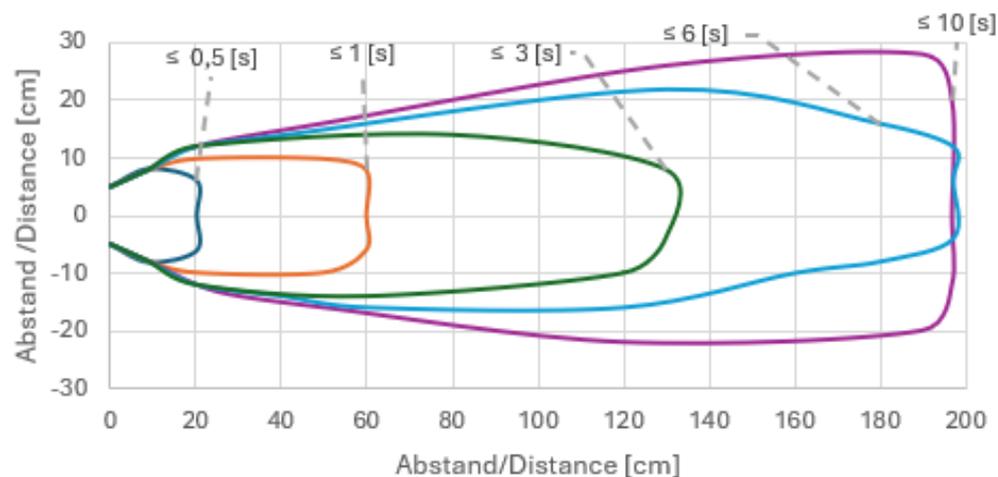


Abb. 11:

F00100y

### Messbedingungen:

Dauer der elektrostatischen Entladung von  $\pm 1000$  V bis  $\pm 100$  V mit 150 x 150 mm Charged Plate Monitor (20 pF).

Ionengleichgewicht\*  $\pm 3$  V (in Kombination mit Netzgerät ES61  
[4,4 kV, 50 Hz, 100 % Ionenbalance])

\* In einem Abstand von 100 mm ohne Luftunterstützung und relativer  
Luftfeuchtigkeit von 41,8 %

Erfüllt folgende Normen: ANSI-ESD-STM3.1, RCJS-TR-5-4,  
JIS C 61340-4-7, IEC 61340-4-7 ED.2 Ionenbalance

## 8. Abmessungen

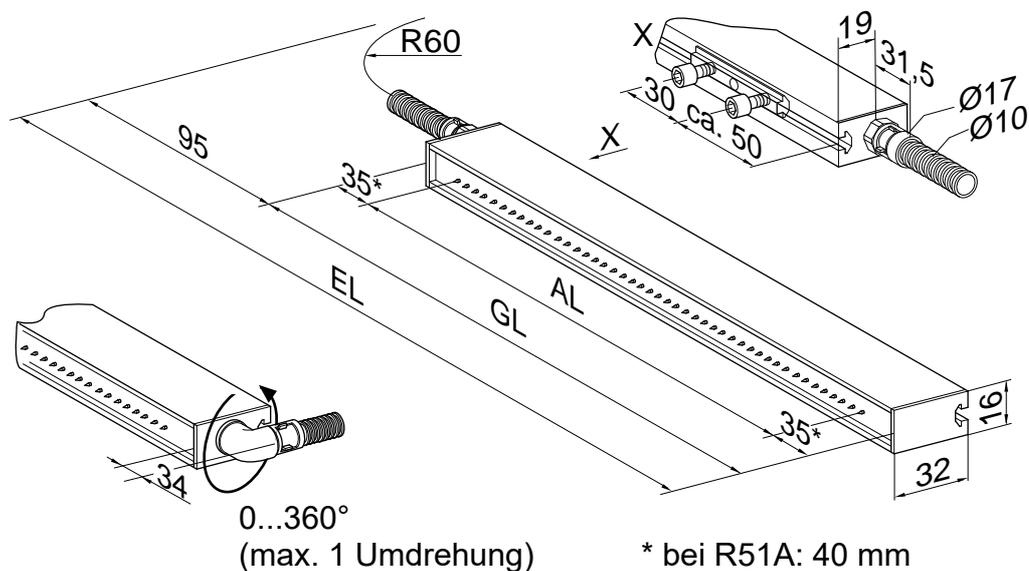


Abb. 12:  
Entladeelektrode  
R50 / R51A

Z00062y

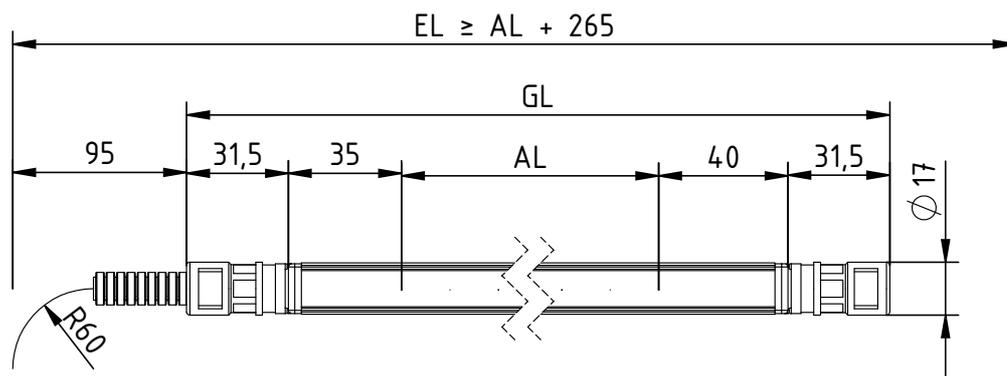


Abb. 13:  
Durchgangs-  
elektrode R50/D  
mit zusätzlichem  
axialen Anschluss

Z-117865y\_2

$EL = \text{Einbaulänge}$     $AL = \text{aktive Länge}$     $GL = \text{Gesamtlänge}$

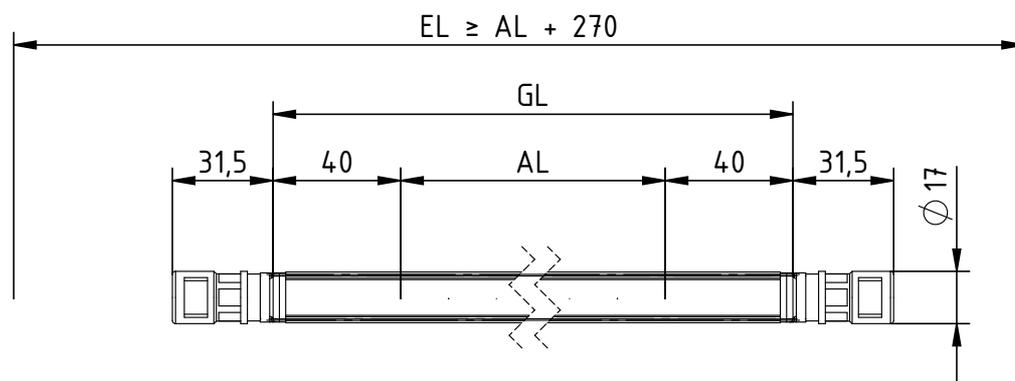


Abb. 14:  
Durchgangs-  
elektrode R51A/D  
mit zwei axialen  
Anschlüssen

Z-117865y\_1

## 9. Ersatzteile und Zubehör

Artikel	Artikel-Nr.
Hochspannungsverteiler Entladung, 5 Anschlüsse (1 Eingang, 4 Ausgänge)	ESV
Hochspannungsverteiler Entladung 4 Anschlüsse (1 Hochspannungskabel, 4 Ausgänge) Stecker- und Buchsentyp und Kabellänge angeben	ESV61/_
Hochspannungsverteiler Entladung 2 Anschlüsse (1 Hochspannungskabel, 2 Ausgänge) Stecker- und Buchsentyp und Kabellänge angeben	ESVY61/_
Verlängerungskabel	KE/LB_
Hochspannungskabel mit Schutzschlauch vom Netzgerät ES5x oder Verteiler ESV / ESV61/_S / ESVY61/_S zur Elektrode R51A (Kabellänge angeben)	KE/LL_
Hochspannungskabel ohne Schutzschlauch vom Netz- gerät ES5x oder Verteiler ESV / ESV61/_S / ESVY61/_S zur Elektrode R51A (Kabellänge angeben)	KE/SS_
Stecker "L" Set zum Konfektionieren des Hochspannungskabels mit Schutzschlauch für Netzgerät ES5x / ES6x / PI und Verteiler ESV61/L_ / ESVY61/L_	103289
Stecker "S" Set zum Konfektionieren des Hochspannungskabels ohne Schutzschlauch für Netzgerät ES5x / ES6x / PI und Verteiler ESV61/S_ / ESVY61/S_	101366
Stecker "Y" Set zum Konfektionieren des Hochspannungskabels mit Schutzschlauch für Netzgerät ES24 und Verteiler ESV61/Y_ / ESVY61/Y_	111602
Stecker "Z" Set zum Konfektionieren des Hochspannungskabels ohne Schutzschlauch für Netzgerät ES24 und Verteiler ESV61/Z_ / ESVY61/Z_	101406
Blindstopfen für Hochspannungsausgang	102742

Artikel	Artikel-Nr.
<b>Montagematerial für Elektroden:</b>	
Schiebemutter mit Schrauben und Unterlagsscheiben	105826
Senkschraube Kunststoff, M5x8	101020
Senkschraube Kunststoff, M5x10	KSR00030
Senkschraube Kunststoff, M5x30	108525
Zylinderschraube Kunststoff, M5x10	KSR00012
Zylinderschraube Kunststoff, M5x16	KSR00013
Zylinderschraube Kunststoff, M5x20	KSR00014
Zylinderschraube Kunststoff, M5x25	KSR00015
Zylinderschraube Kunststoff, M5x35	KSR00016
Zylinderschraube Kunststoff, M5x50	KSR00017
Adapterplatte mit Schrauben 2 x M5 auf 1 x M8	101807
Adapterplatte für Ausführung S01 mit Schrauben 2 x M5 auf 1 x M8	101824
GFK Rundstab Ø 20 mm	HAGFK/_
Elektrodenhalter für Rundstab	101075
Befestigungsschelle für Rundstab	MCH02434
GFK Verstärkungswinkel	102568
<b>Kompletthalterungen für Elektroden:</b>	
Elektrodenhalterung mit Klemmstück	HA01/_
Elektrodenhalterung mit Lochblech	HA02/_
Elektrodenhalterung mit Montagewinkel	HA50/_
Reinigungsbürste mit Griff	RBR22
Volt Stick	109136
Betriebsanleitung (Sprache angeben)	BA-xx-2016

Geben Sie bei einer Bestellung bitte immer die Artikelnummer an.

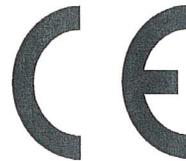
## 10. Außerbetriebnahme / Entsorgung

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

# EU-Konformitätserklärung

CE-2016-de-2411

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



erklärt in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

## Entladeelektrode R50 / R51A (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-2016-en-2402

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



declares in its sole responsibility that the product

**Discharging Bar Type R50 / R51A** (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, 15.02.2024  
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)