

# Betriebsanleitung



F00009y



## Entladeelektrode exBAR

Serie EXR5C / EXR50 / EXR50US  
für Wechselspannungsbetrieb AC

BA-de-2019-2301





# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Geräteübersicht EXR5C / EXR50 / EXR50US</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>6</b>
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.2	Kennzeichnung von Gefahren	7
2.3	Arbeits- und Betriebssicherheit	7
2.4	Schutz gegen Berührung	10
2.5	Prüfung der Schutzwiderstände - Berührungsschutz	10
2.6	Technischer Fortschritt	10
<b>3</b>	<b>Installation und Montage</b>	<b>11</b>
3.1	Montage der Entladeelektrode	11
3.2	Länge des Hochspannungskabels	15
3.3	Ausrichten der Winkelverschraubung	16
3.4	Anschluss des Hochspannungskabels an die Netzgeräte, Generatoren und Hochspannungsverteiler	17
<b>4</b>	<b>Betrieb</b>	<b>18</b>
4.1	Inbetriebnahme	18
4.2	Funktionskontrolle	18
<b>5</b>	<b>Wartung</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>Störungsbeseitigung</b>	<b>21</b>
<b>7</b>	<b>Technische Daten EXR5C / EXR50 / EXR50US</b>	<b>22</b>
<b>8</b>	<b>Abmessungen</b>	<b>23</b>
<b>9</b>	<b>Ersatzteile und Zubehör</b>	<b>24</b>
<b>A</b>	<b>Anhang</b>	<b>26</b>
A.1	Entladeelektrode EXR50US	26
	<b>Konformitätserklärung</b>	<b>27</b>

## Verehrter Kunde

Die Entladeelektroden der Serie EXR5C / EXR50 / EXR50US stehen zur aktiven Entladung von elektrostatischen Störungen im Produktionsablauf zur Verfügung.

Die Entladeelektroden werden vor allem dort eingesetzt, wo störende elektrostatische Ladung auf schnell bewegten Materialien den Produktionsprozess beeinträchtigt und daher eliminiert werden muss. Die Elektroden werden mit einer Wechselspannung von 5 kV bei 50...60 Hz betrieben und sind zum Einsatz in explosionsgefährdeter Atmosphäre der Gruppe IIG und IID zugelassen und entsprechen der Gerätekategorie 2 (Zone 1 Betriebsmittel).

Die Vorteile der Entladeelektrode EXR5C / EXR50 / EXR50US sind:

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

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.

Zusammen mit dem Eltex Netzgerät ES53 bzw. ES53US bzw. Hochspannungsgenerator POWER CHARGER PC mit Entladeeinheit 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 EXR5C / EXR50 / EXR50US

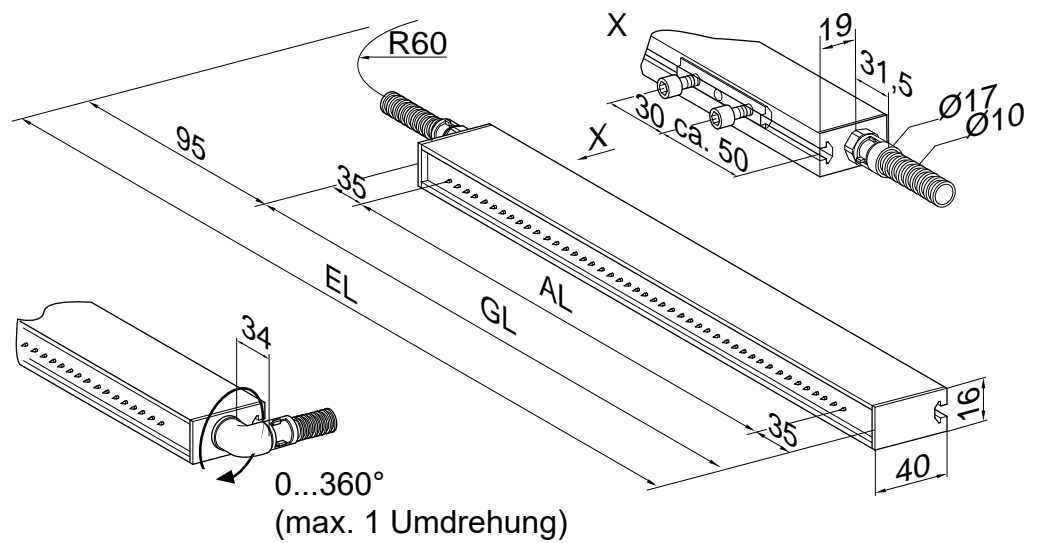


Abb. 1:  
Übersicht und  
Maße der  
Entladeelektrode

Max. aktive Länge = 5910 mm

Rasterweite = 15 mm

EL = Einbaulänge

AL = aktive Länge

EXR5C / EXR50: GL = Gesamtlänge AL + 70 mm (35 + 35 mm)

EXR50US: GL = Gesamtlänge AL + 85 mm (50 + 35 mm)  
siehe Zeichnung Kap. A.1

Das Hochspannungskabel ist axial oder radial aus der Elektrode herausgeführt und fest mit der Elektrode vergossen. Der radiale Anschluss ist um 360° drehbar und wird durch eine Kontermutter in der gewünschten Stellung arretiert.

Z00077y

## 2. Sicherheit

Die Entladeelektroden der Serie EXR5C / EXR50 / EXR50US sind nach dem neuesten Stand der Technik betriebssicher konstruiert, gebaut, 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.

Beachten Sie grundsätzlich die in Ihrem Land geltenden Vorschriften bezüglich des Betriebens von Geräten innerhalb der explosionsgefährdeten Zone.



### **Warnung!**

Berühren Sie die Emissionsspitzen der Entladeelektrode nicht, wenn die Versorgungsspannung des Netzgerätes / Generators eingeschaltet ist. Unterbrechen Sie daher vor jedem Reinigen oder Warten der Elektrode die Versorgungsspannung zum Gerät.

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

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 EXR5C / EXR50 / EXR50US dürfen nur zur Entladung von elektrostatischen Ladungen auf Materialoberflächen verwendet werden. Andere Verwendungen sind nicht zugelassen.

Die Entladeelektroden EXR5C / EXR50 / EXR50US dürfen nur mit dem Eltex Netzgerät ES53 bzw. ES53US bzw. Hochspannungsgenerator POWER CHARGER PC mit Entladeeinheit betrieben werden. Diese ermöglichen eine optimale Anpassung an die erforderlichen Betriebsdaten für die unterschiedlichen aktiven Längen der Elektroden. Ein sicherer Betrieb der Elektroden ist nur mit Eltex Netzgeräten / Generatoren gewährleistet.

Umbauten und Veränderungen an den Entladeelektroden 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 Entladeelektroden mit folgenden Symbolen hingewiesen:



### Warnung!

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



### Achtung!

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



### Ex Warnhinweis!

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

## 2.3 Arbeits- und Betriebssicherheit



### Warnung!

Beachten Sie nachstehende Hinweise und das komplette [Kapitel 2 "Sicherheit", Seite 6](#) genau!

- Vor dem Beheben von Betriebsstörungen und vor dem Ausführen von Reinigungs- und Wartungsarbeiten an den Geräten ist das Netzgerät / Generator abzuschalten und die Versorgungsspannung zu unterbrechen (siehe [Kapitel 5 "Wartung", Seite 19](#), [Kapitel 6 "Störungsbeseitigung", Seite 21](#)).
- Bei Arbeiten an den Geräten darf die Maschine, an der die Geräte installiert sind, nicht in Betrieb sein (siehe [Kapitel 5 "Wartung", Seite 19](#), [Kapitel 6 "Störungsbeseitigung", Seite 21](#)).
- Sämtliche Arbeiten an den Geräten sind von Elektrofachpersonal durchzuführen (siehe [Kapitel 5 "Wartung", Seite 19](#), [Kapitel 6 "Störungsbeseitigung", Seite 21](#)).
- Die Anwendung der Geräte darf nur von für den Explosionsbereich geschultem Fachpersonal erfolgen.
- Die Elektroden nehmen von der laufenden Substratbahn passiv Energie auf. Das Hochspannungskabel muss im Netzgerät / 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 19](#)).



- Die Elektrode ist so zu montieren, dass eine mechanische Beschädigung der Elektrodenspitzen ausgeschlossen ist (siehe [Kapitel 3.1 "Montage der Entladeelektrode", Seite 11](#)).
- Zur Befestigung der Elektrode dürfen nur Schiebemuttern und Schrauben aus Kunststoff verwendet werden (siehe [Kapitel 3.1 "Montage der Entladeelektrode", Seite 11](#)).
- Im Staub-Ex-Bereich muss sicher gestellt sein, dass die Elektrodenspitzen horizontal oder nach unten zeigend oder in einem Winkel zwischen diesen beiden Positionen zeigend eingebaut werden und dass die Zündenergie des Staubes  $>0,4$  mJ ist (siehe [Kapitel 3.1 "Montage der Entladeelektrode", Seite 11](#), [Kapitel 7 "Technische Daten EXR5C / EXR50 / EXR50US", Seite 22](#)).
- 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 11](#)).
- Bei Anwendungen mit bewegten Elektroden müssen die Hochspannungskabel so befestigt werden, dass im Anschlussbereich des Netzgerätes / Generators keine Kabelbewegungen auftreten (siehe [Kapitel 3.1 "Montage der Entladeelektrode", Seite 11](#)).
- Werden elektrisch leitfähige bzw. leitfähig beschichtete Substrate (z.B. Metallfolien bzw. Metallverbundstoffe) verarbeitet, so sind die Entladung und die Netzspannung des Netzgerätes / Generators in diesen Druckwerken auszuschalten.
- 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 11](#)).
- Bei zweiseitiger Entladung dürfen die Elektroden nicht gegenüberliegend angeordnet sein (siehe [Kapitel 3.1 "Montage der Entladeelektrode", Seite 11](#)).
- Beachten Sie die maximale aktive Gesamtlänge der Elektroden und Hochspannungskabel in [Kapitel 3.2 "Länge des Hochspannungskabels", Seite 15](#).
- Beim Anschluss des Hochspannungskabels an die Netzgeräte / Generatoren / Hochspannungsverteiler darf die Maschine, an der die Entladeelektroden installiert sind, nicht in Betrieb und die Versorgungsspannung zum Netzgerät / Generator muss unterbrochen sein (siehe [Kapitel 3.4 "Anschluss des Hochspannungskabels an die Netzgeräte, Generatoren und die Hochspannungsverteiler", Seite 17](#), [Kapitel 5 "Wartung", Seite 19](#), [Kapitel 6 "Störungsbeseitigung", Seite 21](#)).





- Die Entladeelektroden und Hochspannungskabel sind in regelmäßigen Abständen auf Schäden hin zu überprüfen. Liegt ein Schaden vor, so ist dieser vor einem weiteren Betrieb zu beheben oder die Geräte sind außer Betrieb zu setzen.
- Die Funktionskontrolle der Entladeelektroden darf nur außerhalb des Ex-Bereichs durchgeführt werden (siehe [Kapitel 4.2 "Funktionskontrolle", Seite 18](#)).
- Achten Sie darauf, dass die Elektroden 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 verdampft sein (siehe [Kapitel 5 "Wartung", Seite 19](#), [Kapitel 6 "Störungsbeseitigung", Seite 21](#)).
- Im Ex-Bereich der Gasgruppe IIB muss sicher gestellt sein, dass z.B. durch Verschmutzung keine elektrisch leitfähige Verbindung zwischen den Emissionsspitzen entstehen kann (siehe [Kapitel 5 "Wartung", Seite 19](#), [Kapitel 7 "Technische Daten EXR5C / EXR50 / EXR50US", Seite 22](#)).
- Greifen Sie nicht an die Emissionsspitzen der Elektroden - Verletzungsgefahr.  
Wenn Spannung an der Entladeelektrode anliegt, können durch die schreckhafte Reaktion auf die elektrische Reizwirkung Folgeunfälle entstehen; die Elektrode an sich ist berührungssicher. Bei einer 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 / Generator zulässig. Eine Verlängerung ist nur über den Eltex Verteiler, original Hochspannungskabel und Verschraubungen möglich.

- Beim Betrieb der Elektroden kann Ozon entstehen. Die in der Nähe der Elektroden entstehende Ozonkonzentration hängt von einer Vielzahl von Randbedingungen wie Einbauort, Elektrodenstrom und -spannung, Luftzirkulation usw. ab und kann daher nicht allgemein angegeben werden.

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

Zur Beurteilung der Ozonkonzentration am Arbeitsplatz dient der AGW-Wert. Der Anwender ist verpflichtet, sicherzustellen, dass der im jeweiligen Land maximal zulässige AGW-Wert unterschritten wird. Zum Beispiel darf in Deutschland die beim Betrieb des Systems auftretende Ozonkonzentration den Richtwert auf Basis internationaler Grenzwerte von  $0,06 \text{ ml/m}^3$  ( $0,12 \text{ mg/m}^3$ ) nicht übersteigen.



## 2.4 Schutz gegen Berührung

Da sich der Einbau bzw. Einsatzort der Elektrode unserer Kenntnis entzieht, ist ein Berührungsschutz 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 entwicklungs-technischen 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 EXR5C / EXR50 / EXR50US 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.

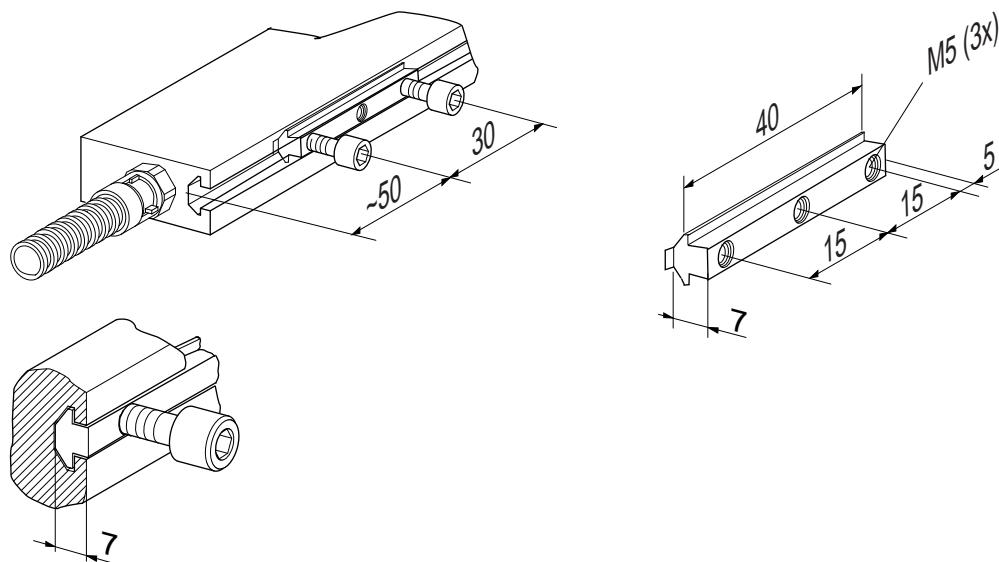


Abb. 2:  
Montage der  
Entladeelektrode

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

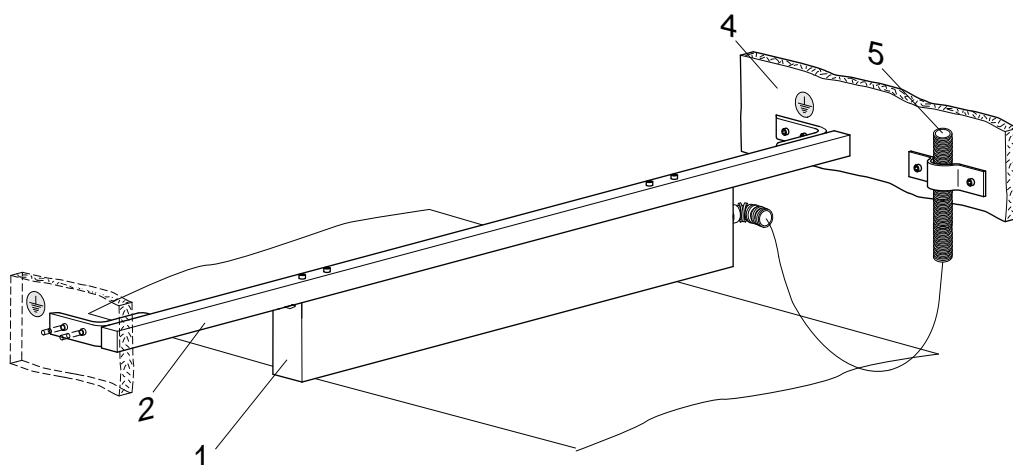
bis 3 m Gesamtlänge: 7 Stück/Elektrode

bis 4 m Gesamtlänge: 9 Stück/Elektrode

bis 5 m Gesamtlänge: 11 Stück/Elektrode

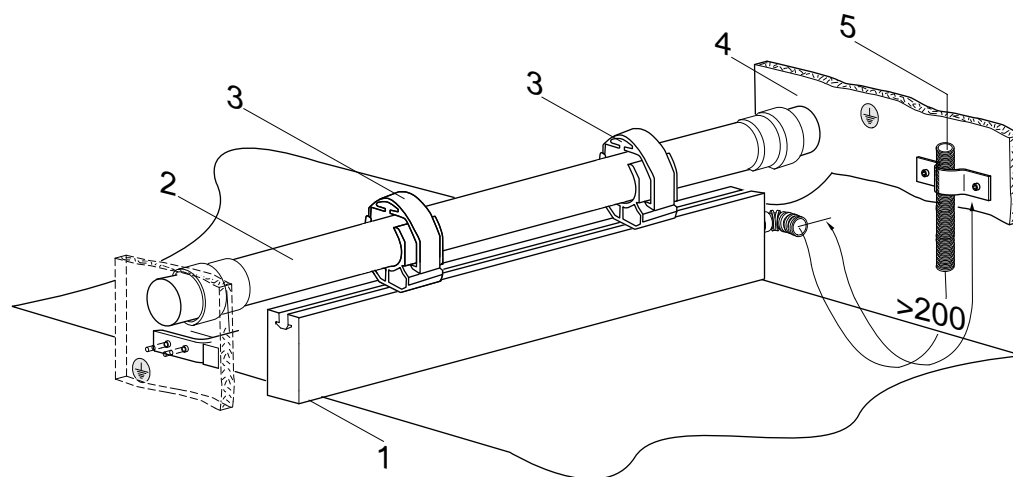
bis 6 m Gesamtlänge: 13 Stück/Elektrode

Abb. 3:  
Montagebeispiel  
EXR5C mit  
GFK-Stab und  
Stahlwinkeln an  
der Maschinen-  
wand



Z00121y

Abb. 4:  
Montage der  
EXR5C mit GFK-  
Rundstab



Z00334y

- 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.
- Im Staub-Ex-Bereich muss sicher gestellt sein, dass die Elektrodenspitzen horizontal oder nach unten zeigend oder in einem Winkel zwischen diesen beiden Positionen zeigend eingebaut werden und dass die Zündenergie des Staubes  $>0,4$  mJ ist.
- 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 im Anschlussbereich des Netzgerätes / Generators 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.

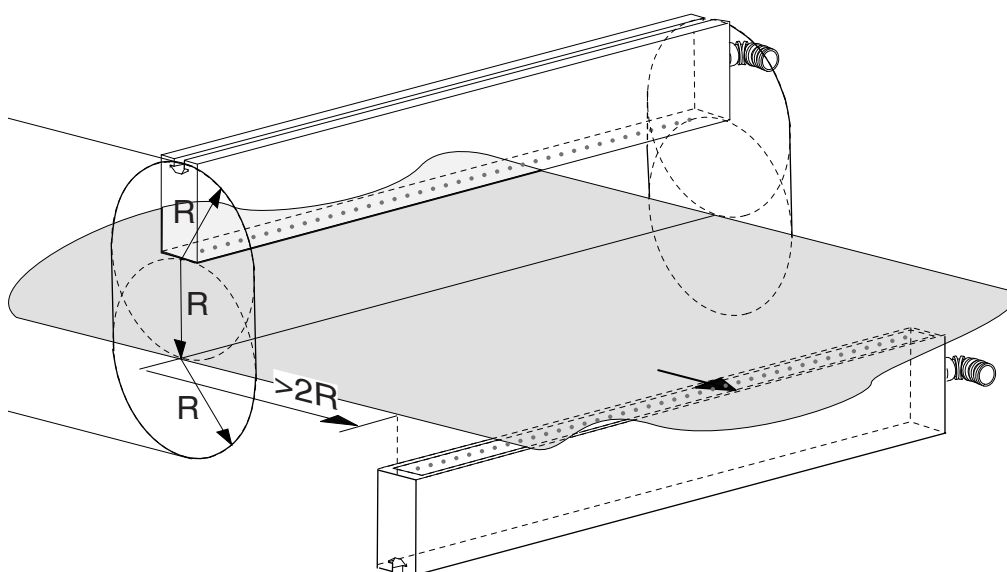


Abb. 5:  
Zone frei von leitfähigem Material mit den Abmessungen  $R$

Z00076y



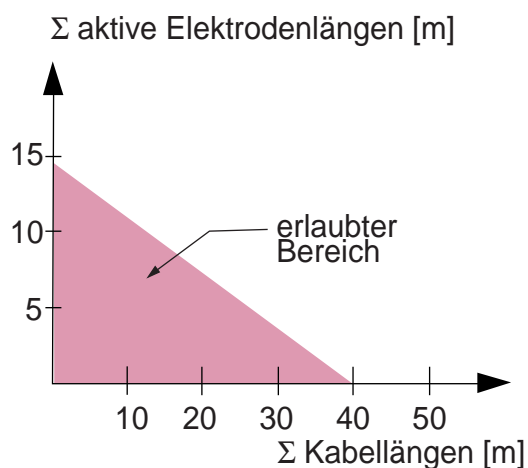
Bei zweiseitiger Entladung dürfen die Elektroden nicht gegenüberliegend angeordnet sein. Der Abstand zwischen den beiden Elektroden sollte größer sein als der zweifache Elektrodenabstand zur Bahn.

### 3.2 Länge des Hochspannungskabels



Die Gesamtlänge Entladeelektrode und Hochspannungskabel ist aufgrund der kapazitiven Belastung des Transformators im Netzgerät / Generator begrenzt. Die maximale Belastbarkeit ergibt sich dabei als Funktion der aktiven Elektrodenlängen und der Länge der Hochspannungskabel. In Abb. 6 ist dieser Zusammenhang für das Netzgerät ES53 bzw. ES53US bzw. Hochspannungsgenerator POWER CHARGER PC mit Entladeeinheit dargestellt.

Abb. 6:  
Belastbarkeit des Netzgerätes / Generators in Abhängigkeit von aktiver Elektrodenlänge und Gesamtlänge des Hochspannungskabels



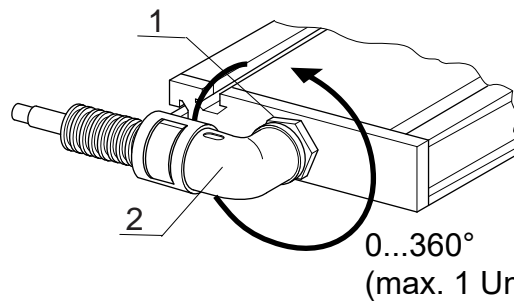
*Beispiel: Die maximal mögliche Gesamtkabellänge bei 3 Metern aktiver Elektrodenlänge beträgt 32 Meter.*

Zum Anschluss an das Netzgerät ES53 bzw. ES53US bzw. Hochspannungsgenerator POWER CHARGER PC mit Entladeeinheit siehe separate Betriebsanleitung des eingesetzten Gerätes.

Z00041c

### 3.3 Ausrichten der Winkelverschraubung

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



1 Kontermutter  
2 Winkelverschraubung

Abb. 7:  
Winkel-  
verschraubung

Z00065y

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.





### 3.4 Anschluss des Hochspannungskabels an die Netzgeräte, Generatoren und die Hochspannungsverteiler

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.

## 4. Betrieb

Die Entladeelektrode darf nur mit dem Eltex Netzgerät ES53 bzw. ES53US bzw. Hochspannungsgenerator POWER CHARGER PC mit Entladeeinheit mit 5 kV Wechselspannungsausgang betrieben werden.

Nur diese Geräte ermöglichen eine optimale Anpassung an die erforderlichen Betriebsbedingungen, und erfüllen die Anforderungen der Ex-Zulassung.

### 4.1 Inbetriebnahme

Sind alle Anschlüsse und die Installation korrekt durchgeführt, ist das System betriebsbereit und die Versorgungsspannung am Netzgerät / Generator 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.



#### **Ex-Warnung!**

Diese Überprüfung darf nur außerhalb des Ex-Bereichs durchgeführt werden!

## 5. Wartung



### Warnung!

Stromschlaggefahr!

- Schalten Sie vor allen Wartungs- und Reparaturarbeiten das Netzgerät / 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 Netzgerät / 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 Entladeelektroden sicherzustellen, müssen diese mindestens einmal wöchentlich mit öl- und wasserfreier Druckluft (max.  $6 \times 10^5$  Pa und handelsübliche Druckluftpistole) und einer Bürste mit weichen Kunststoffborsten (Artikel RBR22, siehe [Kapitel 9 "Ersatzteile und Zubehör", Seite 24](#)) gereinigt werden.



Im Ex-Bereich der Gasgruppe IIB muss sicher gestellt sein, dass z.B. durch Verschmutzung keine elektrisch leitfähige Verbindung zwischen den Emissionsspitzen entstehen kann.

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!



### Warnung!

Verpuffungsgefahr!

Vor einer weiteren Inbetriebnahme muss das Lösungsmittel vollständig verdampft sein.



### Achtung!

Die Emissionsspitzen der Elektroden dürfen nicht beschädigt werden. Elektroden nur in Längsrichtung bürsten.

## **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 / den Generator ab und unterbrechen Sie die Versorgungsspannung. An den Elektroden darf keine Hochspannung anliegen.
- 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 des Netzgerätes / des Generators.



### Achtung!

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






### Warnung!

Verpuffungsgefahr!

Vor einer weiteren Inbetriebnahme muss das Lösungsmittel abgedampft sein.

## 7. Technische Daten EXR5C / EXR50 / EXR50US

Elektrodenkörper	glasfaserverstärkter Kunststoff GFK
Vergussmasse	Polyurethan, UL-94 V-0
Emmissionsspitzen	Edelstahl
Montagematerial	Schiebemuttern aus Kunststoff
Betriebs- Umgebungstemperatur	0...+40 °C (+32...+104 °F)
Umgebungsfeuchte	max. 70 % r.F., nicht kondensierend
Maße	Profil: 16 x 40 mm, max. Länge 5980 mm, siehe Abb. 8
Gewicht	ca. 0,8 kg/m
Betriebsspannung	max. 5 kV AC, 50/60 Hz
Hochspannungs- versorgung	über Eltex Netzgerät ES53 bzw. ES53US bzw. Hochspannungsgenerator POWER CHARGER PC mit Entladeeinheit
Hochspannungs- anschluss	Hochspannungskabel fest vergossen, axial oder radial (360° drehbar) herausgeführt
Kurzschlussstrom/ Spitze	max. 0,046 mA
Berührungsschutz	nach EN 61140
Ex-Zulassung	BAS98ATEX2179 X  II 2 G IIA T6 oder  II 2 G IIB T6 wenn sicher gestellt ist, dass keine leitfähige Verbindung zwischen den Emmissionsspitzen der Elektrode entstehen kann.  II 3 D T100°C wenn sicher gestellt ist, dass die Elektrodenspitzen horizontal oder nach unten oder in einem Winkel zwischen diesen beiden Positionen zeigen und dass die Zündenergie des Staubes >0,4 mJ ist.
UL-Zulassung (EXR50US)	Class I, Group D; Class II, Group D; Class III; File No. E81984

entsprechend  
Geräte-  
kennzeichnung:



## 8. Abmessungen

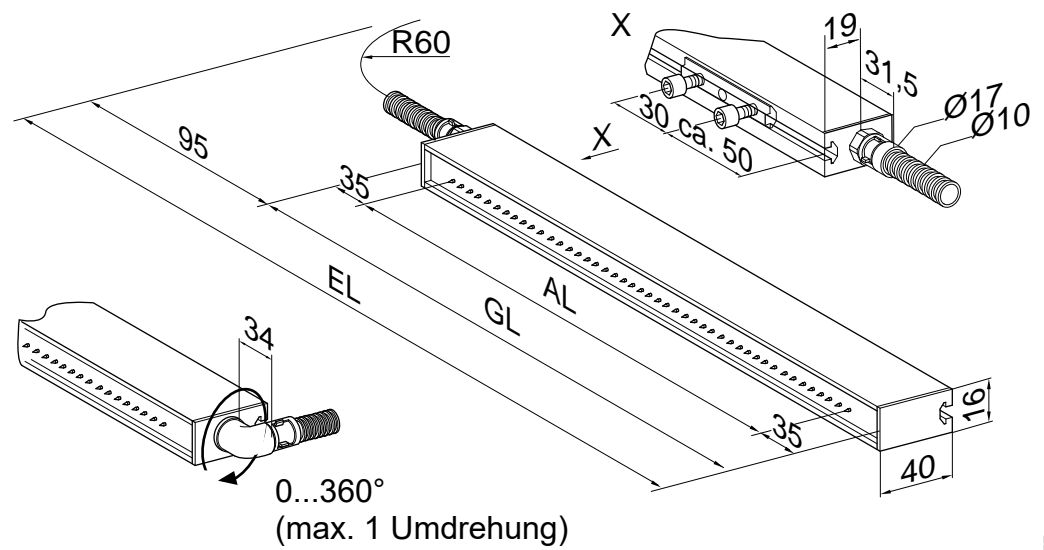


Abb. 8:  
Maßzeichnung  
Elektrode

*EL* = Einbaulänge  
*AL* = aktive Länge

*EXR5C / EXR50*: *GL* = Gesamtlänge *AL* + 70 mm (35 + 35 mm)  
*EXR50US*: *GL* = Gesamtlänge *AL* + 85 mm (50 + 35 mm)  
siehe Zeichnung Kap. A.1

Z00077Y

## 9. Ersatzteile und Zubehör

Artikel	Artikel-Nr.
Netzgerät 5 kV, max. 6,2 mA	ES53/_
Netzgerät 5 kV, max. 6,2 mA (UL)	ES53US/_
Hochspannungsverteiler Entladung 4 Anschlüsse (1 Hochspannungskabel, 4 Ausgänge) Stecker- und Buchsentyt und Kabellänge angeben	ESV61
Hochspannungsverteiler Entladung 2 Anschlüsse (1 Hochspannungskabel, 2 Ausgänge) Stecker- und Buchsentyt und Kabellänge angeben	ESVY61/_ _
Stecker "L" Set zum Konfektionieren des Hochspannungskabels mit Schutzschlauch für Netzgerät ES53	103289
<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, 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	100864
Elektrodenhalter für Rundstab	101075
Befestigungsschelle für Rundstab	MCH02434
GFK Verstärkungswinkel	102568
Schutzschlauch für Hochspannungskabel	MCH02438
<b>Kompletthalterungen für Elektroden</b>	
Elektrodenhalterung mit Klemmstück	HA01/_ _ _
Elektrodenhalterung mit Lochblech	HA02/_ _ _
Elektrodenhalterung mit Montagewinkel	HA50/_ _ _



<b>Artikel</b>	<b>Artikel-Nr.</b>
Reinigungsbürste mit Griff	RBR22
Volt Stick	109136
Betriebsanleitung (Sprache angeben)	BA-xx-2019

Geben Sie bei einer Bestellung bitte immer die Artikelnummer an.

# A. Anhang

## A.1 Entladeelektrode EXR50US

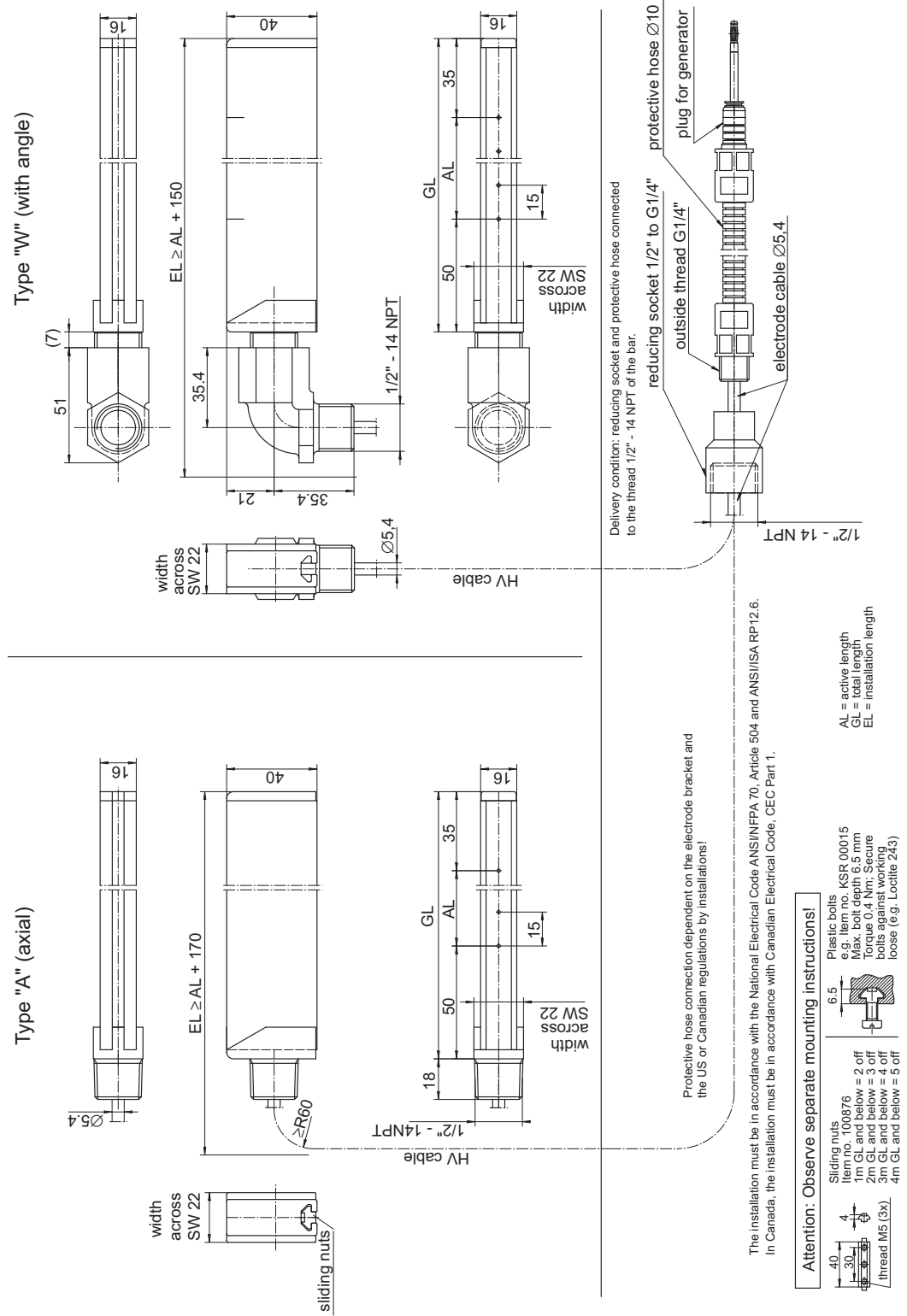


Fig 9:  
Entladeelektrode  
EXR50US



# EU-Konformitätserklärung

CE-2019-de-2212




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



erklärt in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

## Entladeelektroden **EXR50 / EXR5C / EXR50US** (gemäß Eltex Referenzcode)

Kennzeichnung:  II 2 G IIB T6; II 3 D T 100°C  
Zertifizierungs-Nr.: BAS 98 ATEX 2179 X  
Notifizierungsstelle: SGS Fimko Oy, Takomotie 8, FI-00380 Helsinki, NB Nr. 0598

mit den nachfolgenden Richtlinien und Normen übereinstimmt.

Angewandte EU-Richtlinie:

**2014/34/EU**

Richtlinie für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen

Angewandte EU-Richtlinie:

**2014/35/EU**

Niederspannungsrichtlinie

Angewandte harmonisierte Norm:

EN 60204-1:2018

Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Allgemeine Anforderungen

Angewandte EU-Richtlinie:

**2014/30/EU**

EMV Richtlinie

Angewandte harmonisierte Norm:

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-Richtlinie:

**2011/65/EU**

RoHS Richtlinie

jeweils in der gültigen Fassung zum Zeitpunkt der Geräteauslieferung.

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

- vorschriftsmäßige Bedienungsanleitung
- Pläne
- sonstige technische Dokumentationen

Weil am Rhein, den 07.12.2022  
Ort/Datum

  
Lukas Hahne, Geschäftsführer

# Eltex Unternehmen und Vertretungen

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



Z01007Y



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