

Betriebsanleitung



F01036y

Ionenblaskopf R55 Ionenblaspistole PR55

für Wechselspannungsbetrieb AC

BA-de-2015-2103



Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht	6
2	Sicherheit	10
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	10
2.2	Kennzeichnung von Gefahren	10
2.3	Arbeits- und Betriebssicherheit	11
2.4	Schutz gegen Berührung	13
2.5	Prüfung der Schutzwiderstände - Berührungsschutz	13
2.6	Technischer Fortschritt	13
3	Montage- und Installation	14
3.1	Montage	14
3.2	Anschluss des Hochspannungskabels an den Blaskopf	14
3.3	Anschluss des Hochspannungskabels an das Netzgerät der Serie ES5x	14
3.4	Verlegen des Hochspannungskabels	15
3.5	Anschluss der Druckluft	15
3.6	Verlegen des Luftschlauches	15
3.7	Druckluftbeschaffenheit	15
3.8	Abstandseinstellung	16
3.9	Höheneinstellung	16
3.10	Einflüsse von Temperaturstrahlung	16
3.11	Seilfederzug (optional)	17
4	Betrieb	18
4.1	Inbetriebnahme	18
4.2	Betriebsspannung	18
4.3	Funktionskontrolle	18
5	Wartung	19
5.1	Reinigung der Düsenaufsätze	19
5.2	Filter / Filterwechsel	19
5.3	Prüfung der Schutzwiderstände - Berührungsschutz	20
6	Störungsbeseitigung	21
7	Garantie	22
8	Technische Daten	23
9	Abmessungen und Halterungen	25
10	Ersatzteile und Zubehör	27

A	Anhang	30
A.1	Prüfanweisung Ionenblaskopf R55	30
A.1.1	Elektrische Prüfung.....	31
A.1.2	Mechanische und visuelle Prüfung.....	31
A.2	Prüfanweisung Ionenblaspistole PR55	33
A.2.1	Elektrische Prüfung.....	34
A.2.2	Mechanische und visuelle Prüfung.....	34
	Konformitätserklärung	35

Verehrter Kunde

Elektrostatische Aufladungen im Produktionsprozess verursachen häufig Störungen und vermindern dadurch die Prozessgeschwindigkeit sowie die Produktqualität.

Der Ionenblaskopf R55 und die Ionenblaspistole PR55 sind Komponenten des bewährten Eltex Entladesystems, das sich durch eine große Reichweite und damit hohe Tiefenwirkung auszeichnet. Der hohe Auskopplungsgrad neutralisierender Ladungsteilchen hat durch die Luftunterstützung einen hohen Wirkungsgrad bei der Entladung, auch bei großen Distanzen zum Produkt.

Das Luftaustrittsprofil ist so auf die Entlade- bzw. Ionisationsstrecke abgestimmt, dass z. B. der Übergang vom Stapel zur Schuppe bei hoher Taktzahl erfolgen kann. Auch in umgekehrter Weise, wenn von der Schuppe zum Stapel übergegangen wird, ist mit dem Ionenblaskopf ein kantengenaues Stapeln bei hoher Prozessgeschwindigkeit erreichbar. Ebenso sind Schuppenströme besser voneinander trennbar.

Desweiteren können aufgeladene Oberflächen, die Schmutzpartikel binden, sowohl mit der Blaspistole als auch mit dem Blaskopf effektiv entladen und somit vor der Weiterverarbeitung entstaubt werden.

Die Lochdüsen liefern eine verwirbelte Luftströmung. Die Breitschlitzdüse liefert aufgrund einer optimierten Strömungsgeometrie eine gezielte Luftströmung für hohe Reichweiten.

Die kompakte Bauweise der Ionenblasköpfe und die hohe Effektivität lassen eine Vielzahl von möglichen Anwendungen zu.

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

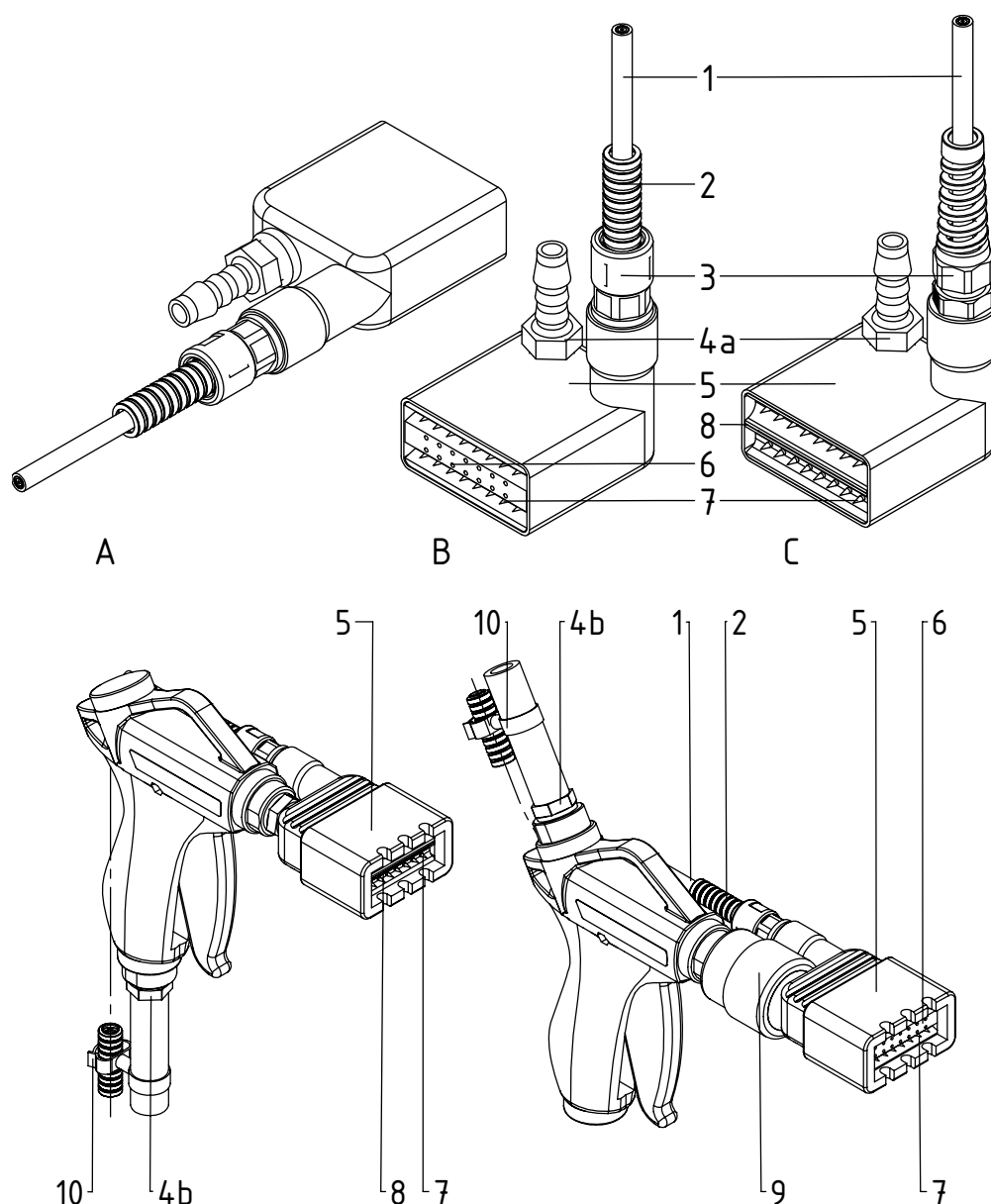


Abb. 1:
Übersicht
Ionenblaskopf R55
und
Ionenblaspistole
PR55

- | | | | |
|----|---|----|---------------------------------|
| 1 | Hochspannungskabel | 5 | Blaskopfgehäuse |
| 2 | Schutzschlauch | 6 | Lochdüsen |
| 3 | Kabelverschraubung | 7 | Emissionsspitzen zweireihig |
| 4a | Luftanschluss für Luftschlauch
NW8, Anschlussgewinde im
Blaskopf M12 x 1,5 | 8 | Breitschlitzdüse |
| 4b | Luftanschluss für Luftschlauch
NW10, Anschlussgewinde in
der Pistole G 1/4" | 9 | Filter (bei PR55/F) |
| | | 10 | Fixierung
Hochspannungskabel |

(Luftzuführung ist nicht Bestandteil des Lieferumfangs)

- A axiale Anschlussversion, Hochspannungskabel mit Schutzschlauch
 B radiale Anschlussversion, Hochspannungskabel mit Schutzschlauch
 C radiale Anschlussversion, Hochspannungskabel ohne Schutzschlauch

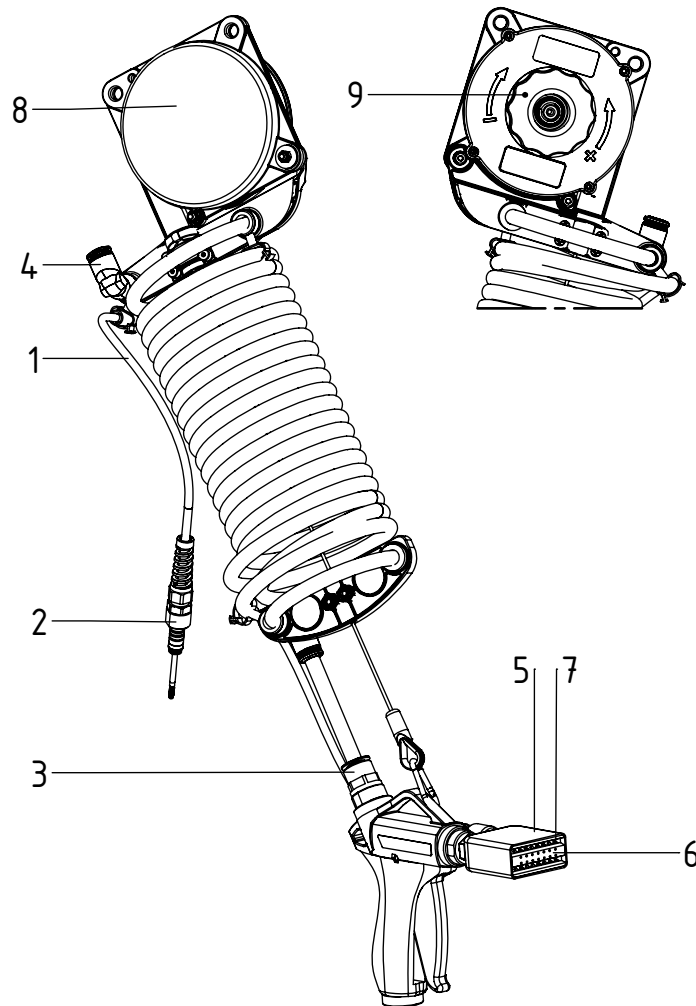


Abb. 2:
 Ionenblaspistole
 PR55 mit
 Seilfederzug und
 Duo-Spi-
 ralschlauch mit
 Luftversorgung
 und Kabelführung
 R55

- 1 Hochspannungskabel
 2 Entladesteckervariante
 3 Kabelverschraubung (nicht lösbar)
 4 Luftanschluss
 5 Blaskopfgehäuse
 6 Loch- bzw. Breitschlitzdüse
 7 Emissionsspitzen, zweireihig
 8 Seilfederzug
 9 Stellrad Seilfederzug

Z-116875y

Varianten

Ionenblaskopf R55

Es stehen Blaskopfgehäuse (axial und radial) und zwei verschiedene Düseneinsätze zur Verfügung:

- Lochdüse (verwirbelte Luftströmung)
axial: R55/AL, radial: R55/RL
- Breitschlitzdüse (optimierte Strömungsgeometrie für hohe Reichweite)
axial: R55/AB, radial: R55/RB

Ionenblaskopf R55E

Kombination aus Elektrodenkörper, Düse und fest angeschlossenem Hochspannungskabel

Ionenblaspistole PR55

Es stehen Blaspistolen

- mit und ohne Filter
- mit und ohne Schutzschlauch (nur mit Seilfederzug)
- mit Luftanschluss oben (mit und ohne Seilfederzug) oder unten und
- zwei verschiedene Blaskopfgehäuse zur Verfügung:

- Lochdüse
ohne Filter, Luftanschluss oben, mit Seilfederzug: PR55/PL
ohne Filter, Luftanschluss oben: PR55/OL
ohne Filter, Luftanschluss unten: PR55/NL
mit Filter, Luftanschluss oben, mit Seilfederzug: PR55/HL
mit Filter, Luftanschluss oben: PR55/GL
mit Filter, Luftanschluss unten: PR55/FL
- Breitschlitzdüse
ohne Filter, Luftanschluss oben, mit Seilfederzug: PR55/PB
ohne Filter, Luftanschluss oben: PR55/OB
ohne Filter, Luftanschluss unten: PR55/NB
mit Filter, Luftanschluss oben, mit Seilfederzug: PR55/HB
mit Filter, Luftanschluss oben: PR55/GB
mit Filter, Luftanschluss unten: PR55/FB

Die Blasköpfe sind zum Schutz gegen Beschädigungen mit einem Kantenschutzgummi versehen.

Halterungen

- Standardhalterung mit Stahlwinkeln
- Universalhalterung (Gestänge)

Die verschiedenen Ausführungen sind untereinander frei kombinierbar.

Für die Blaspistolen empfehlen wir die Ausführung mit Seilfederzug (Balancer), um Beschädigungen zu vermeiden. Dabei erfolgt die Kabelführung parallel zu der Luftführung in einem Spiralschlauch (siehe Abb. 2). Ein Seilfederzug ohne Luft- und Kabelführung ist optional unter Artikel-Nr. 111569 erhältlich.



Für reinste Druckluft gibt es eine Ausführung mit Fettfilter. Der Fettfilter dient ausschließlich zur Eliminierung von Fettpartikeln aus dem Kolben- gang der Blaspistole. Als Druckluft muss gefilterte Apparateluft verwendet werden.

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.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Ionenblaskopf R55 und die Ionenblaspistole PR55 dürfen nur zur Entladung elektrostatisch geladener Oberflächen, dem Trennen von gestapelten oder gewickelten Bögen und zum Reinigen von verstaubten Oberflächen eingesetzt werden.

Die Ionenblasköpfe R55 und die Ionenblaspistole PR55 dürfen nur mit den Eltex Netzgeräten mit 5 bzw. 6 kV AC betrieben werden. Nur diese ermöglichen eine optimale Anpassung an die erforderlichen Betriebsbedingungen. Andere Verwendungen sind nicht zugelassen.

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 10](#) 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 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 dürfen nur von Elektrofachpersonal durchgeführt werden (siehe [Kapitel 5 "Wartung", Seite 19](#), [Kapitel 6 "Störungsbeseitigung", Seite 21](#)).
- Die Elektroden nehmen von der laufenden Substratbahn passiv Energie auf. Das Hochspannungskabel muss im Generator gesteckt bzw. geerdet sein. Bei nicht angeschlossenem Hochspannungskabel steht die Ladung in voller Höhe am Stecker an. Dies kann zu einer Funkenentladung führen und Personen gefährden. Nicht gesteckte Hochspannungsstecker sind nicht zulässig bzw. müssen geerdet werden (siehe [Kapitel 5 "Wartung", Seite 19](#)).
- Die Hochspannungskabel dürfen nur angeschlossen oder gezogen werden, wenn das Netzgerät abgeschaltet ist (siehe [Kapitel 3.2 "Anschluss des Hochspannungskabels an den Blaskopf", Seite 14](#), [Kapitel 3.3 "Anschluss des Hochspannungskabels an das Netzgerät der Serie ES5x", Seite 14](#)).
- 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 zu beheben oder die Geräte sind außer Betrieb zu setzen.



Warnung!

Das Kabel ist mit der Ionenblaspistole PR55 und dem Ionenblaskopf R55E fest verbunden und darf auf keinen Fall gewechselt werden; im Falle eines Defekts bitte den Eltex-Service benachrichtigen bzw. das defekte Gerät zur Reparatur einsenden.

- Das Hochspannungskabel muss so verlegt werden, dass es nicht von bewegten Maschinenteilen erfasst werden kann. Mechanische Deformationen und Biegeradien von <60 mm müssen vermieden werden. Das Hochspannungskabel darf nicht am Boden verlegt werden, da es nicht trittfest ist und darf nicht auf Zug beansprucht werden (siehe [Kapitel 3.4 "Verlegen des Hochspannungskabels", Seite 15](#)).

- Der Luftschlauch muss so verlegt werden, dass er nicht von bewegten Maschinenteilen erfasst werden kann. Mechanische Deformationen und zu kleine Biegeradien (siehe Herstellerangabe) müssen vermieden werden (siehe [Kapitel 3.6 "Verlegen des Luftschlauches", Seite 15](#)).
- Als Druckluft muss gefilterte Apparateluft verwendet werden (siehe [Kapitel 3.7 "Druckluftbeschaffenheit", Seite 15](#)).
- Direkte Wärmestrahlung darf nicht auf die Ionenblaskopf bzw. die Ionenblaspistole treffen, damit die zulässige Betriebstemperatur nicht überschritten wird (siehe [Kapitel 3.10 "Einflüsse von Temperaturstrahlung", Seite 16](#)).
- Öffnen Sie niemals den Seilfederzug, da sich im Innern ein Federpaket befindet, welches bei unsachgemäßem Gebrauch zu Verletzungen führen kann (siehe [Kapitel 3.11 "Seilfederzug \(optional\)", Seite 17](#)).
- Der Ionenblaskopf wird über die mitgelieferte Halterung am Luftstutzen befestigt. Der Abstand zu Metallteilen sollte min. 10 mm betragen (siehe [Kapitel 3.1 "Montage", Seite 14](#)).
- Es dürfen keine Gegenstände gegen den Blaskopf schlagen! Der Blaskopf kann dadurch stark beschädigt werden (siehe [Kapitel 4 "Betrieb", Seite 18](#)).
- Achten Sie darauf, dass die Geräte nicht verschmutzt sind. Verschmutzungen führen zu Störungen und vorzeitigem Verschleiß der Geräte.
- Bei einer Reinigung die Geräte 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](#)).
- 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 einmaligen Berührung 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.

- 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 ml/m³ (0,12 mg/m³) nicht übersteigen.

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 Unfall-verhütungsvorschriften (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 Emissionsspitze darf 104 MOhm nicht unter- und 156 MOhm nicht überschreiten.

Bitte beachten Sie dabei, dass nur eine der beiden Spitzenreihen mit dem Hochspannungsanschluss und die andere mit dem Schirmanschluss verbunden ist.

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. Montage- und Installation

3.1 Montage



Der Ionenblaskopf wird über die mitgelieferte Halterung (Halterungstypen siehe Kap. 9 Abmessungen und Halterungen) am Luftstutzen befestigt. Der Abstand zu Metallteilen sollte min. 10 mm betragen.

Für die Blaspistolen empfehlen wir die Ausführung mit Seilfederzug (Balancer), um Beschädigungen zu vermeiden. Dabei erfolgt die Kabelführung parallel zu der Luftführung in einem Spiralschlauch (siehe Abb. 2). Ein Seilfederzug ohne Luft- und Kabelführung ist optional unter Artikel-Nr. 111569 erhältlich.

3.2 Anschluss des Hochspannungskabels an den Blaskopf

Je nach Geräteausführung, z.B. PR55 oder R55E mit fest angeschlossenem Hochspannungskabel, ist das Hochspannungskabel fest mit dem Blaskopf verbunden.

Geräteausführung mit lösbarem Kabelanschluss:



Warnung!

Die Hochspannungskabel dürfen nur angeschlossen oder gezogen werden, wenn das Netzgerät abgeschaltet ist.

Zum Anschluss an den Ionenblaskopf muss das vorgefertigte Hochspannungskabel bis zum Anschlag in die Buchse eingeführt werden. Anschließend wird die Kabelverschraubung bis zum Anschlag eingeschraubt.

3.3 Anschluss des Hochspannungskabels an das Netzgerät der Serie ES5x

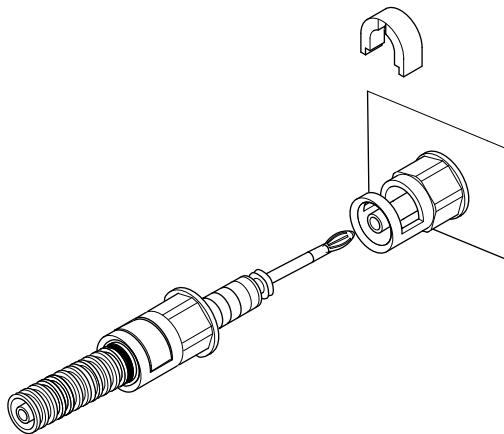


Warnung!

Die Hochspannungskabel dürfen nur angeschlossen oder gezogen werden, wenn das Netzgerät abgeschaltet ist.

Die Ionenblasköpfe werden über das vorkonfektionierte Hochspannungskabel am Netzgerät angeschlossen. Die Hochspannungskabel müssen bis zum Anschlag in die Buchse eingeführt werden. Anschließend wird das Kabel in der Buchse mit dem Clip gesichert (siehe Abb. 3).

Abb. 3:
Anschluss der
Hochspannungs-
kabel



Z00178y



Warnung!

Bei Anwendungen mit bewegten Ionenblasköpfen müssen die Hochspannungskabel so befestigt werden, dass keine dauernden Kabelbewegungen auf die Anschlüsse an der Blaskopf als auch am Netzgerät auftreten. Die Hochspannungskabel sind mit geeigneten Schellen zu befestigen.



3.4 Verlegen des Hochspannungskabels

Das Hochspannungskabel muss so verlegt werden, dass es nicht von bewegten Maschinenteilen erfasst werden kann. Mechanische Deformationen und Biegeradien von <60 mm müssen vermieden werden. Das Hochspannungskabel darf nicht am Boden verlegt werden, da es nicht trittfest ist und darf nicht auf Zug beansprucht werden.



3.5 Anschluss der Druckluft

Der Ionenblaskopf R55 wird mit einem Luftpippel NW8 und die Ionenblaspistole PR55 mit einem Luftpippel NW10 oder einem 10 mm Steckanschluss (Ausführung mit Seilfederzug) ausgeliefert. Der Schlauch für die Luftzufuhr wird am Luftpippel (4, Abb. 1) angeschlossen. Der Luftschlauch ist mit einer Schlauchklemme oder einem Kabelbinder zu sichern.



3.6 Verlegen des Luftschlauches

Der Luftschlauch muss so verlegt werden, dass er nicht von bewegten Maschinenteilen erfasst werden kann. Mechanische Deformationen und zu kleine Biegeradien (siehe Herstellerangabe) müssen vermieden werden.



3.7 Druckluftbeschaffenheit

Als Druckluft muss gefilterte Apparateluft verwendet werden. Die Druckluft muss öl-, wasser- und staubfrei sein. Bei langen Luftleitungen muss ein Wasserabscheider unmittelbar vor dem Ionenblaskopf vorgeschaltet werden. Der maximal zulässige Luftdruck beträgt $6,0 \times 10^5$ Pa.

3.8 Abstandseinstellung

Die Ionenblasköpfe die für das Trennen vom Stapel zum Schuppenstrom eingesetzt werden, müssen einen Abstand von ca. 3...20 mm von der Stapelkante aufweisen (siehe Abb. 4). Bei anderen Anwendungen sollten Abstände zwischen 10 und 50 mm eingestellt werden.

Die Einstellung des Abstandes variiert auch in Abhängigkeit des eingestellten Luftdruckes.

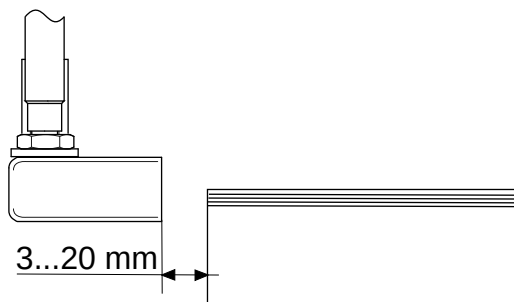


Abb. 4:
Abstandseinstellung

Z00131y

3.9 Höheneinstellung

Zur optimalen Bogentrennung vom Stapel zur Schuppe ist eine bestimmte Höheneinstellung des Ionenblaskopfes erforderlich.

Der ionisierte Luftstrom muss zwischen die oberen Papierbögen gelangen. Die Höheneinstellung muss durch die Befestigung des Ionenblaskopfes erfolgen.



3.10 Einflüsse von Temperaturstrahlung

Direkte Wärmestrahlung darf nicht auf den Ionenblaskopf bzw. Ionenblaspistole treffen, damit die zulässige Betriebstemperatur nicht überschritten wird.

Bei Wärmestrahlung durch aufgeheizte Formen oder Blaswerkzeuge ist eine Abschirmung, z. B. in der Art eines Metallbleches (3 mm stark) oder eines speziellen Kunststoffes erforderlich. Ein Metallblech darf nicht direkt am Ionisationskopf anliegen und muss immer geerdet sein.

Der Ionenblaskopf kann auch mit pulsierender Druckluft betrieben werden, um so z. B. eine Abkühlung von Werkzeugen zu verhindern. Die Druckluft wird nur dann eingeschaltet, wenn das Werkzeug zum Ausstoß eines Spritzlings geöffnet wird.

3.11 Seilfederzug (optional)

Hängen Sie den Seilfederzug an einem geeigneten Befestigungspunkt auf. Sie können dazu auch ein entsprechendes Stativ verwenden.

Stellen Sie die gewünschte Federkraft ein.

Achten Sie darauf, dass der Seilfederzug sich frei bewegen kann, um einen unnötigen Verschleiß zu vermeiden.

Einstellung der Federspannung

+	Zur Erhöhung der Federspannung drehen Sie den Drehknopf gegen den Uhrzeigersinn.
-	Zur Verringerung der Federspannung drücken Sie den Drehknopf und drehen Sie diesen im Uhrzeigersinn.

- Stellen Sie sicher, dass das Seil in seiner gesamten Länge frei beweglich ist.
- Hängen Sie die Ionenblaspistole an den unteren Aufhängehaken und sichern Sie diese gegen unbeabsichtigtes Herabfallen.
- Überprüfen Sie in regelmäßigen Abständen den Zustand des Seils. Bei Beschädigung muss der Seilfederzug aus Sicherheitsgründen sofort ausgetauscht werden.
- Benutzen Sie den Seilfederzug niemals oberhalb der Maximallast von 1,0 kg.



Warnung!

Öffnen Sie niemals den Seilfederzug, da sich im Innern ein Federpaket befindet, welches bei unsachgemäßem Gebrauch zu Verletzungen führen kann.

4. Betrieb

4.1 Inbetriebnahme

Sind alle Anschlüsse korrekt durchgeführt, ist das System betriebsbereit und die Versorgungsspannung am Netzgerät kann eingeschaltet werden. Die Ionenblasköpfe und die Ionenblaspistolen sind jetzt betriebsbereit

4.2 Betriebsspannung

Der Blaskopf und die Blaspistole werden über das Hochspannungs-Netzgerät versorgt und mit einer optimalen Betriebsspannung von 5 bzw. 6 kV betrieben.

4.3 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.



Achtung!

Es dürfen keine Gegenstände gegen den Blaskopf schlagen!
Der Blaskopf kann dadurch stark beschädigt 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 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.
- Die Maschine, an der die Geräte installiert sind, darf nicht in Betrieb sein.
- Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.

5.1 Reinigung der Düsenaufsätze

Um eine einwandfreie Funktion der Ionenblasköpfe sicherzustellen, muss die Oberfläche, aus der die Emissionsspitzen und die Druckluft austreten, immer sauber und trocken sein. Bei Verschmutzung ist der Ionenblaskopf mit einem geeigneten Lösungsmittel (Waschbenzin) und einer Bürste mit weichen Kunststoffborsten zu reinigen. Damit beim Reinigen keine Verschmutzung in die Luftlöcher eintritt, muss die Druckluft ($0,3...0,5 \times 10^5$ Pa) während des Reinigungsvorganges eingeschaltet sein.



Warnung!

Verpuffungsgefahr!

Vor einer weiteren Inbetriebnahme muss das Lösungsmittel vollständig verdampft sein.



Achtung!

Die Emissionsspitzen dürfen bei der Reinigung nicht beschädigt werden.

5.2 Filter / Filterwechsel

Der Filter ist in regelmäßigen Abständen auf Verschmutzung zu überprüfen und ggf. zu wechseln.

Filtergehäuse festhalten, Überwurfmutter lösen und abziehen.

Filter austauschen und danach in umgekehrter Reihenfolge wieder zudrehen. Anschließend korrekten Zusammenbau überprüfen.

5.3 Prüfung der Schutzwiderstände - Berührungsschutz

Die Schutzwiderstände sind einer Wiederholungsprüfung und einer Sichtprüfung zu unterziehen. Die Prüfintervalle der Wiederholungsprüfungen sind den gültigen Unfall-verhütungsvorschriften (z.B. DGUV V3 für Deutsch-land) 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 Emissionsspitze darf 104 MOhm nicht unter- und 156 MOhm nicht überschreiten.

Bitte beachten Sie dabei, dass nur eine der beiden Spitzenreihen mit dem Hochspannungsanschluss und die andere mit dem Schirmanschluss verbunden ist.

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.

Für weitere Störungen siehe auch Betriebsanleitung des Netzgerätes.

Störung	Ursache	Maßnahme
Die Effektivität der Anwendung lässt nach.	Verschmutzter Ionenblaskopf	Ionenblaskopf mit Druckluft und einer Kunststoffbürste reinigen. Bei einer Verschmutzung mit Fetten, Ölen, Farben, etc., muss der Blaskopf mit einem geeigneten Lösungsmittel (Waschbenzin) gereinigt werden. Achtung! Vor einer weiteren Inbetriebnahme muss das Lösungsmittel vollständig verdampft sein. Den Blaskopf nicht in Lösungsmittel einweichen.
	Kurzschluss im Hochspannungskabel	Ggf. Hochspannungskabel an dem Ionenblaskopf R55 austauschen. Bei Defekten der Hochspannungskabel an den Ionenblasköpfen R55 mit festem Kabelanschluss und der Blaspistole PR55 bitte den Eltex-Service benachrichtigen bzw. das komplette Gerät zur Reparatur einsenden, Kabel auf keinen Fall austauschen.
	Ionenblaskopf defekt	Untersuchen Sie die Blasköpfe auf eventuelle Schäden durch Kriechströme. Ist mehr als ein Blaskopf am Netzgerät angeschlossen, so klemmen Sie einen nach dem anderen ab, um so den defekten Blaskopf zu lokalisieren. Ersetzen Sie diesen.
Volumenstrom bei PR55 lässt nach.	(Optional) Filter verschmutzt.	Filter wechseln.

7. Garantie

Unter der Voraussetzung, dass die Betriebsbedingungen eingehalten und keine Eingriffe an den Geräten vorgenommen wurden und die Komponenten keine mechanischen Schäden aufweisen, gilt eine Garantie von 12 Monaten.

Die Garantie gilt nur, wenn die von Eltex beschriebenen Montage- und Handhabungsvorschriften eingehalten werden. Die Garantiezeit beginnt mit der Lieferung.

Im Falle eines Defektes während der Garantiezeit werden die Geräte oder fehlerhafte Komponenten im Hause Eltex wieder in Stand gesetzt oder ersetzt. Defekte Bauteile werden kostenlos ersetzt und eingebaut.

Ist eine Reparatur vor Ort erforderlich, werden die Kosten für die Entsendung eines Technikers (Fahrt, Fahrtzeit, Spesen) dem Kunden in Rechnung gestellt.

8. Technische Daten

entsprechend
Geräte-
kennzeichnung:



Elektrodenkörper	Kunststoff (PP, 40 % GF)
Entflammbarkeit	UL 94 V-0
Emissionsspitzen	Edelstahl, eingespritzt, strombegrenzt und kapazitätsarm, schlagfunkenfrei
Emissionsreihe	2 Stück, eine passive und eine aktive, Luftaustritt zwischen den beiden Emissionsreihen
Betriebsumgebungs- temperatur	0...+80°C (+32...+176°F) mit Druckluft Drucklufttemperatur max. 30°C 0...+60°C (+32...+140°F) ohne Druckluft
Umgebungsfeuchte	max. 70 %, nicht kondensierend
Betriebsspannung	max. 6 kV, 50/60 Hz
Kurzschlussstrom	
Emissionsspitze/Erde	0,040 mA
Berührungsschutz	nach EN 61140
Hochspannungs- versorgung	über Eltex Netzgeräte, Betriebsspannung max. 6 kV AC
Hochspannungskabel	abgeschirmt, vorkonfektioniert R55: je nach Geräteausführung fest ange- schlossen (nicht austauschbar) oder austausch- bar; Kabel muss separat bestellt werden, Kabellänge und Netzgerät angeben. PR55: zusätzlich eingeklebt, nicht austauschbar
Montage	mit Montagehalterungen, am Lufteinblasstutzen zu befestigen
Maße	siehe Abb. 5...Abb. 7
Gewicht	R55: ca. 100 g (ohne Halterungen) PR55: ca. 200 g
Luftanschluss	Schlauch NW8 (R55) bzw. NW10 (PR55)
Luftdruck	max. 6×10^5 Pa
Seilfederzug (optional)	Tragleistung: 0,4 kg - 1,0 kg Kabelhublänge: 1600 m Gewicht: 630 g
UL-Zulassung	R55: File No. E227156

Luftverbrauch in Nm³/h (Richtwerte)

Messdruck in 10 ⁵ Pa	0,2	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5
Ionenblaskopf radial mit Lochdüsen R55/RL	2,5	6,4	12,5	17,8	22,6	27,7
Ionenblaskopf radial mit Breitschlitzdüsen R55/RB	1,8	4,7	9,5	13,5	18,1	22,1
Ionenblaskopf axial mit Lochdüsen R55/AL	2,1	5,8	11,0	15,9	20,5	24,5
Ionenblaskopf axial mit Breitschlitzdüsen R55/AB	1,0	2,8	5,5	8,3	11,2	14,2
Ionenblaspistole mit Lochdüsen PR55/_L	1,0	2,7	5,0	7,3	9,6	11,5
Ionenblaspistole mit Breitschlitzdüsen PR55/_B	0,9	2,5	4,8	7,1	9,2	11,1

9. Abmessungen und Halterungen

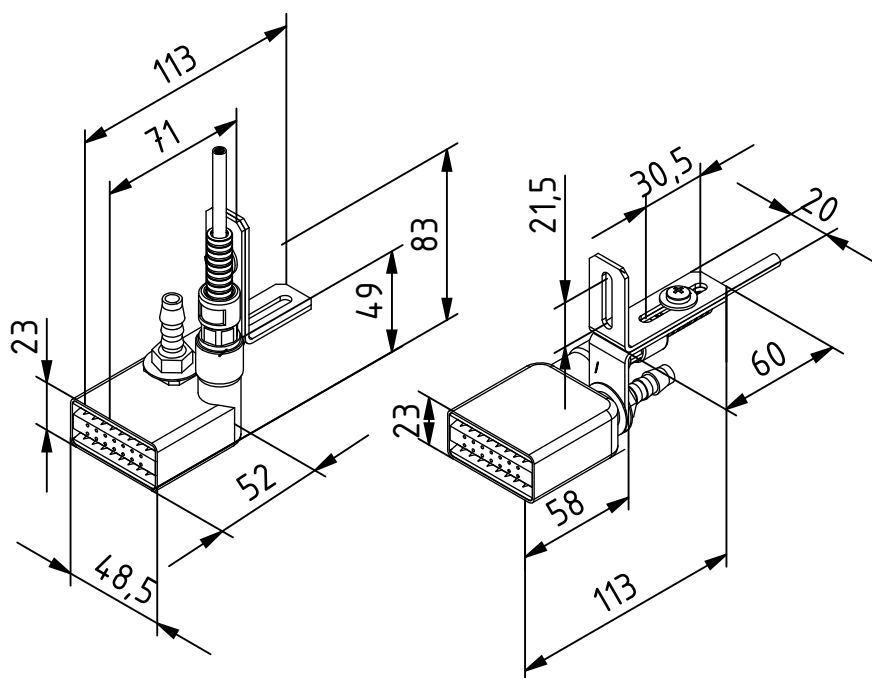


Abb. 5:
Ionenblaskopf R55
radiale und axiale
Anschlussversio-
nen mit Standard-
halterung

Z-116128y

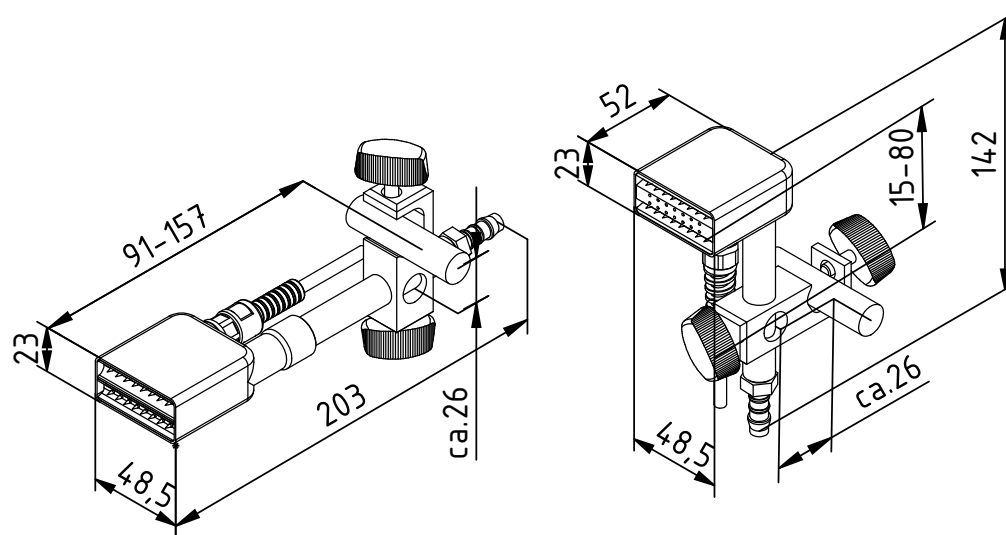


Abb. 6:
Ionenblaskopf R55
radiale und axiale
Anschlussversio-
nen mit Universal-
halterung

Z-116125y

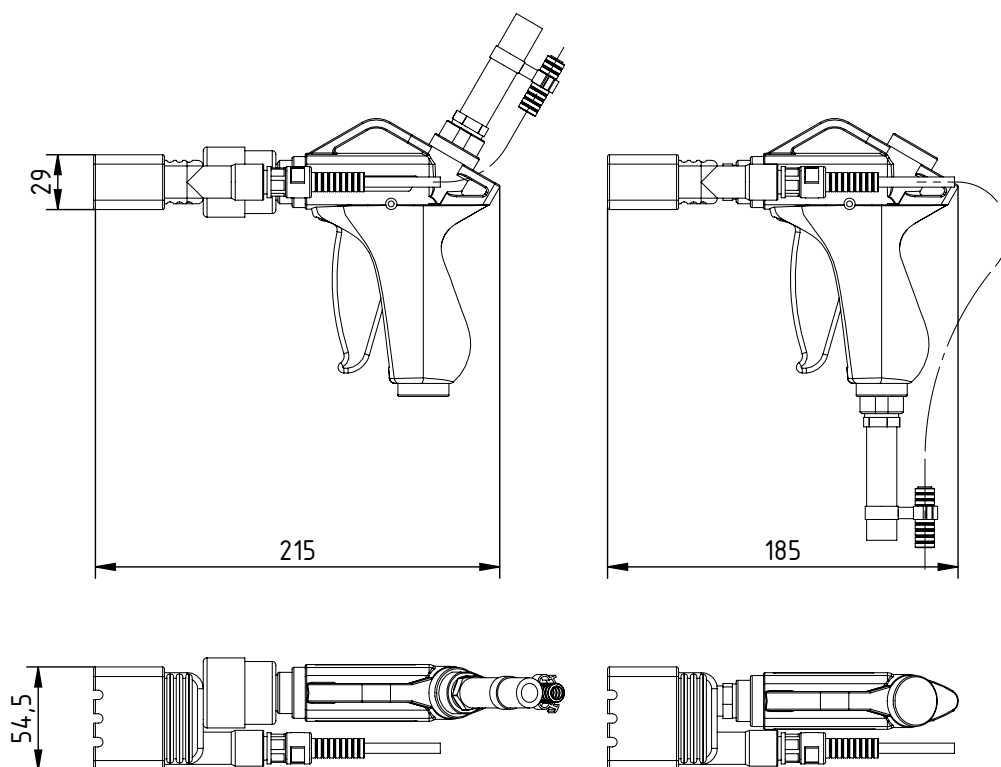


Abb. 7:
Ionenblaspistole
PR55, mit und
ohne Luftfilter

Z-116131_2y

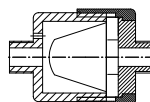
Abb. 8:



Lochdüse



Breitschlitzdüse



Filtereinheit

Z01163y

10. Ersatzteile und Zubehör

Artikel	Artikelnummer
Hochspannungsanschluss (Kabellängen angeben)	
Hochspannungskabel ohne Schutzschlauch von den Netzgeräten der Serie ES5x oder Verteiler ESV bzw. ESVY61/_S zu den Blasköpfen R55 (Kabellänge angeben)	KE/SY__
Hochspannungskabel mit Schutzschlauch von den Netzgeräten der Serie ES5x oder Verteiler ESV bzw. ESVY61/_S zu den Blasköpfen R55 (Kabellänge angeben)	KE/LW__
Hochspannungskabel ohne Schutzschlauch von den Netzgeräten ES47 zu den Blasköpfen R55 (Kabellänge angeben)	KE/XY__
Hochspannungskabel ohne Schutzschlauch von den Netzgeräten ES24 oder Verteiler ESVY61/_Z zu den Blasköpfen R55 (Kabellänge angeben)	KE/ZY__
Hochspannungskabel mit Schutzschlauch von den Netzgeräten ES24 oder Verteiler ESVY61/_Z zu den Blasköpfen R55 (Kabellänge angeben)	KE/YW__
Stecker "S" Set zum Konfektionieren des Hochspannungskabels ohne Schutzschlauch für Netzgeräte der Serie ES5x	101366
Stecker "L" Set zum Konfektionieren des Hochspannungskabels mit Schutzschlauch für Netzgeräte der Serie ES5x	103289
Stecker "X" Set zum Konfektionieren des Hochspannungskabels ohne Schutzschlauch für Netzgeräte ES47	113259
Blindstopfen für Hochspannungsanschluss	101881
Kabelfixierung für PR55	108354

Artikel	Artikelnummer
Blaskopf und Blaspistole	
Ersatzkopf axial für Blaskopf mit Lochdüsen	R55/AL6E
Ersatzkopf axial für Blaskopf mit Breitschlitzdüsen	R55/AB6E
Ersatzkopf radial für Blaskopf mit Lochdüsen	R55/RL6E
Ersatzkopf radial für Blaskopf mit Breitschlitzdüsen	R55/RB6E
Ersatzkopf für Ionenblaspistole / Ionenblaskopf axial mit Lochdüse und mit fest angeschlossenem Hochspannungskabel und Stecker (Kabellänge und Steckertyp angeben)	R55E/AL6E_ _ _ _
Ersatzkopf für Ionenblaspistole / Ionenblaskopf axial mit Breitschlitzdüse und mit fest angeschlossenem Hochspannungskabel und Stecker (Kabellänge und Steckertyp angeben)	R55E/AB6E_ _ _ _
Ersatzkopf für Ionenblaskopf radial mit Lochdüse und fest angeschlossenem Hochspannungskabel und Stecker (Kabellänge und Steckertyp angeben)	R55E/RL6E_ _ _ _
Ersatzkopf für Ionenblaskopf radial mit Breitschlitzdüse und fest angeschlossenem Hochspannungskabel (Kabellänge und Steckertyp angeben)	R55E/BL6E_ _ _ _
Kantenschutzgummi für Blaskopf und Pistole	103532
Kunststoffblaspistole mit Luftanschluss oben	109683
Kunststoffblaspistole mit Luftanschluss unten	109682
Verbindungsstück Pistole / Blaskopf	109575
Dichtung für Verbindungsstück Artikel-Nr. 109575	112138
Filterbaugruppe für PR55	113119
Deckel für Filter	108415
Luftverschraubung für Filter	108754
Überwurfmutter für Filter	107640
Filter (Metallfaservlies)	107830
Luftanschluss	
Tellerfeder (nur für Standard-Halterung)	101380
Gerader Einschraubstutzen NW8 / M12x1,5	101521
Winkel-Einschraubstutzen NW12 / G1/2"	100346
Gerader Einschraubstutzen NW16 / G1/2"	MCH02504

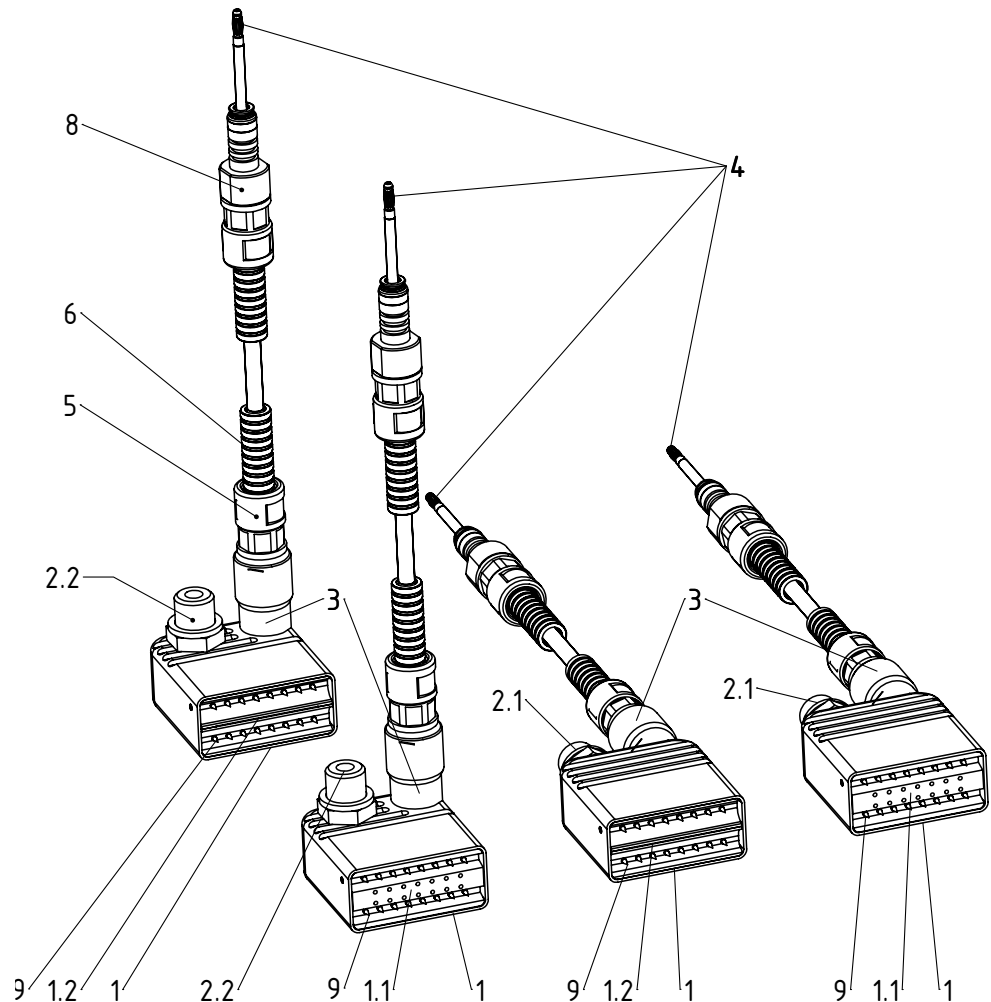
Artikel	Artikelnummer
Adapter M12x1,5 / IG G1/4"	101811
Adapter M12x1,5 / AG G1/4"	109575
Kugelhahn 2 x G1/2"	MCH02505
Luftschlauch, NW8	MCH02407
Luftschlauch, NW13	MCH02406
Luftschlauch, NW16	MCH02509
T-Schlauchstutzen NW8	100347
T-Schlauch-Reduzierstutzen NW10-13-10	MCH02417
T-Schlauchstutzen NW13	MCH02418
Y-Schlauchstutzen NW10	MCH00602
Öl- und Wasserabscheider 2 x G1/4"	100147
Verdichter 16m ³ /h; 3 x 400 V, 0,55 kW	101256
Halterungen	
Standardhalterung	101519
Universalhalterung	102200
Seilfederzug	111569
Nachrüstooption: Seilfederzug mit Ionenblaskopf R55 mit Lochdüse (ohne Luftfilter) und Stecker "S"	116807
Nachrüstooption: Seilfederzug mit Ionenblaskopf R55 mit Lochdüse (ohne Luftfilter) und Stecker "Z"	116808
Nachrüstooption: Seilfederzug mit Ionenblaskopf R55 mit Breitschlitzdüse (ohne Luftfilter) und Stecker "S"	116809
Nachrüstooption: Seilfederzug mit Ionenblaskopf R55 mit Breitschlitzdüse (ohne Luftfilter) und Stecker "Z"	116810
Volt Stick	109136
Betriebsanleitung (Sprache angeben)	BA-xx-2015

Geben Sie bei einer Bestellung bitte immer die Artikelnummer an.

A. Anhang

A.1 Prüfanweisung Ionenblaskopf R55

Die Prüfintervalle der Wiederholungs- und Sichtprüfungen sind den gültigen Unfallverhütungsvorschriften (z.B. DGUV V3 für Deutschland) zu entnehmen.



- 1 Ionenblaskopf
- 1.1 Lochdüsen
- 1.2 Breitschlitzdüsen
- 2.1 Luftanschluss axial
- 2.2 Luftanschluss radial
- 3 Anschlusssockel
- 4 Hochspannungsanschluss
- 5 Hochspannungsstecker, Seite Ionenblaskopf
- 6 Schutzschlauch
- 7 Hochspannungskabel
- 8 Hochspannungsstecker, Seite Netzgerät
- 9 Emissionsspitzen

Z-115343y

A.1.1 Elektrische Prüfung



Warnung!

Stromschlaggefahr!

- Schalten Sie das Netzgerät ab und unterbrechen Sie die Versorgungsspannung und die Druckluftversorgung bei dem zu prüfenden Gerät.
- Die Prüfungen dürfen nur von Elektrofachpersonal durchgeführt werden.

Prüfung der Schutzwiderstände - Berührungsschutz

Mit einem geeigneten Messgerät ist die Funktion der Vorwiderstände zu überprüfen. Die Prüfspannung muss 1000 V betragen. Der gemessene Widerstandswert zwischen dem Hochspannungsanschluss (4) und der einzelnen Emissionsspitze (9) darf 104 MOhm nicht unter- und 156 MOhm nicht überschreiten.

A.1.2 Mechanische und visuelle Prüfung

Um eine einwandfreie Funktion der Ionenblasköpfe (1) sicherzustellen, muss die Oberfläche, aus der die Emissionsspitzen (9) und die Druckluft austreten, immer sauber und trocken sein. Bei Verschmutzung ist der Ionenblaskopf ((1) mit einem geeigneten Lösungsmittel (Waschbenzin) und einer Bürste mit weichen Kunststoffborsten zu reinigen. Damit beim Reinigen keine Verschmutzung in die Luftlöcher eintritt, muss die Druckluft ($0,3...0,5 \times 10^5$ Pa) während des Reinigungsvorganges eingeschaltet sein.



Warnung!

Verpuffungsgefahr!

Vor einer weiteren Inbetriebnahme muss das Lösungsmittel vollständig abgedampft sein.



Achtung!

Die Emissionsspitzen dürfen bei der Reinigung nicht beschädigt werden.

- Die Druckluftzuleitung und der -anschluss (2.1, 2.2) sind auf Beschädigungen, Deformationen, Material- oder Oberflächenveränderungen und feste Verbindung zu überprüfen.
- Das Hochspannungskabel (7) muss so verlegt werden, dass es nicht von bewegten Maschinenteilen erfasst werden kann. Mechanische Deformationen und Biegeradien von <60 mm müssen vermieden werden. Das Hochspannungskabel (7) darf nicht am Boden verlegt werden, da es nicht trittfest ist und darf nicht auf Zug beansprucht werden. Das Hochspannungskabel (7) bzw. der Schutzschlauch (6) und der Anschluss am Netzgerät sind auf Beschädigungen, Deformationen, Material- oder Oberflächenveränderungen und feste Verbindung zu überprüfen.

- Der Ionenblaskopf (1) und die Düse (1.1 Lochdüse oder 1.2 Breit-schlitzdüse) sind auf Beschädigungen zu überprüfen.
- Die Emissionsspitzen (9) sind auf Beschädigungen und Verschleiß zu überprüfen.

Bei festgestellten Beschädigungen oder Defekten darf das Gerät nicht mehr verwendet werden. Bitte kontaktieren Sie den Eltex Service.

Die Prüfintervalle der Wiederholungs- und Sichtprüfungen sind den gültigen Unfallverhütungsvorschriften (z.B. DGUV V3 für Deutschland) zu entnehmen.



- ## 8 Filter

A.2.1 Elektrische Prüfung



Warnung!

Stromschlaggefahr!

- Schalten Sie das Netzgerät ab und unterbrechen Sie die Versorgungsspannung und die Druckluftversorgung bei dem zu prüfenden Gerät.
- Die Prüfungen dürfen nur von Elektrofachpersonal durchgeführt werden.

Prüfung der Schutzwiderstände - Berührungsschutz

Mit einem geeigneten Messgerät ist die Funktion der Vorwiderstände zu überprüfen. Die Prüfspannung muss 1000 V betragen. Der gemessene Widerstandswert zwischen dem Hochspannungsanschluss (2.1) und der einzelnen Emissionsspitze (1.1) darf 104 MOhm nicht unter- und 156 MOhm nicht überschreiten.

A.2.2 Mechanische und visuelle Prüfung

- Betätigungshebel (6.1) des Luftventils auf Funktion überprüfen (Leichtgängigkeit), keine Leckage im geschlossenen Zustand.
- Aufhängebügel am Blaspistolenkörper (6) auf Beschädigungen überprüfen.
- Überprüfung der Ablegevorrichtung und eines eventuell vorhandenen Seilfederzugs.
- Die Druckluftzuleitung und der -anschluss am Luftpippel oder Steckanschluss (7) der Ionenblaspistole sind auf Beschädigungen, Deformationen und feste Verbindung zu überprüfen.
- Bei Geräteausführung mit Luftfiltern (8) ist der Filtereinsatz auf störende Verschmutzung zu überprüfen und ggf. auszutauschen.
- Das Hochspannungskabel (2) muss so verlegt werden, dass es nicht von bewegten Maschinenteilen erfasst werden kann. Mechanische Deformationen und Biegeradien von <60 mm müssen vermieden werden.

Das Hochspannungskabel (2) darf nicht am Boden verlegt werden, da es nicht trittfest ist und darf nicht auf Zug beansprucht werden.

- Das Hochspannungskabel (2) bzw. der Schutzschlauch und der Anschluss am Netzgerät sowie der Ionenblaspistole sind auf Beschädigungen, Deformationen, Material- oder Oberflächenveränderungen und feste Verbindung zu überprüfen.
- Die Blaspistole (6), der Blaskopf (1), der Schutzüberzug (3) und die Düse (5.1 - 5.2) sind auf Beschädigungen zu überprüfen.
- Die Emissionsspitzen (1.1) sind auf Beschädigungen und Verschleiß zu überprüfen.

Bei festgestellten Beschädigungen oder Defekten darf das Gerät nicht mehr verwendet werden. Bitte kontaktieren Sie den Eltex Service.

EU-Konformitätserklärung

CE-2015-de-2011

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



erklärt in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

Ionenblaskopf R55 / Ionenblaspistole PR55 (gemäß Eltex Referenzcode)

mit den nachfolgenden Richtlinien und Normen übereinstimmt.

Angewandte EU-Richtlinie:

2014/35/EU

Niederspannungsrichtlinie

Angewandte harmonisierte Norm:

EN 60204-1:2018

Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen –
Allgemeine Anforderungen

Angewandte EU-Richtlinie:

2014/30/EU

EMV Richtlinie

Angewandte harmonisierte Normen:

EN IEC 61000-6-2:2019

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)
Fachgrundnormen – Störfestigkeit für Industriebereiche

EN 55011:2016 + A1:2017

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

Angewandte EU-Richtlinie:

2011/65/EU

RoHS Richtlinie

jeweils in der gültigen Fassung zum Zeitpunkt der Geräteauslieferung.

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

- vorschriftsmäßige Bedienungsanleitung
- Pläne
- sonstige technische Dokumentationen

Weil am Rhein, den 16.11.2020
Ort/Datum



Lukas Hahne, Geschäftsführer

Eltex Unternehmen und Vertretungen

Die aktuellen Adressen aller
Eltex Vertretungen
finden Sie im Internet unter
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
Internet www.eltex.de