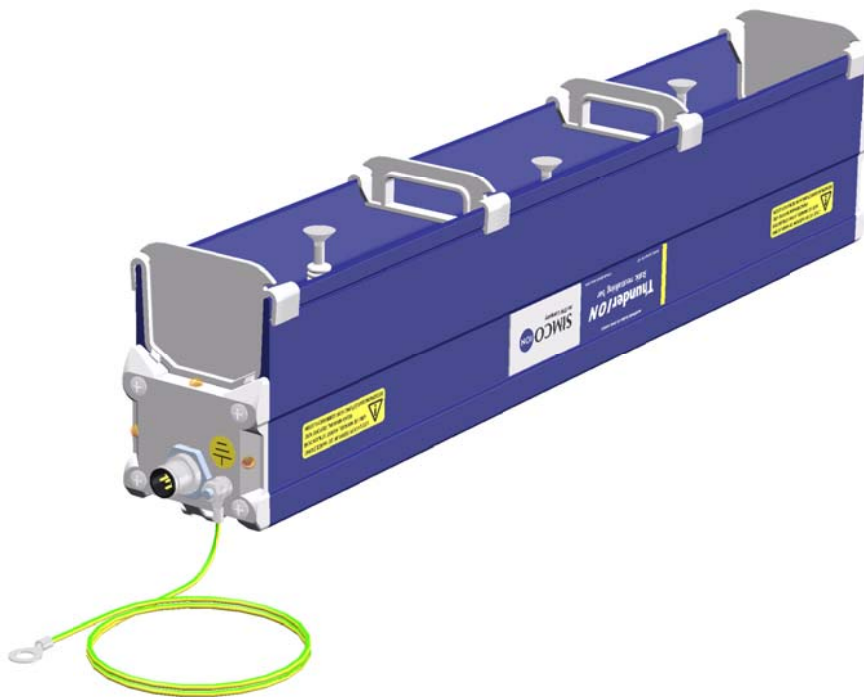


SIMCO (Nederland) B.V.  
Postbus 71  
NL-7240 AB Lochem  
Telefoon +31-(0)573-288333  
Telefax +31-(0)573-257319  
E-mail [general@simco-ion.nl](mailto:general@simco-ion.nl)  
Internet <http://www.simco-ion.nl>  
Handelsregister Apeldoorn Nr. 08046136

# ThunderION 2.0



## Static Neutralising System

NL	Gebruikershandleiding	1
D	Bedienungsanleitung	22
GB	User's Manual	39
F	Notice d'utilisation	57

# INHOUD

<b>Voorwoord</b> .....	<b>2</b>
<b>Verklaring gebruikte symbolen</b> .....	<b>2</b>
<b>1 Inleiding</b> .....	<b>3</b>
<b>2 Beschrijving en werking</b> .....	<b>4</b>
<b>3 Veiligheid</b> .....	<b>5</b>
<b>4 Technische specificaties</b> .....	<b>6</b>
<b>5 Installatie</b> .....	<b>8</b>
5.1 <b>Controle vooraf</b> .....	<b>8</b>
5.2 <b>De ionisatiestaaf monteren</b> .....	<b>9</b>
5.3 <b>Montagebeugels, montage opties</b> .....	<b>11</b>
5.4 <b>Montage <i>ThunderION</i> (schuif beugel)</b> .....	<b>12</b>
5.5 <b>Demontage (schuif beugel)</b> .....	<b>13</b>
5.6 <b>De ionisatiestaaf aansluiten</b> .....	<b>13</b>
5.6.1 De <i>ThunderION</i> aansluiten op de desktop-voeding .....	13
5.6.2 De <i>ThunderION</i> aansluiten op de DIN-rail voeding / externe ingangsspanning & ingang aan/uit op afstand .....	14
5.6.3 De <i>ThunderION</i> IQ-staaf aansluiten .....	14
<b>6 Ingebruikneming</b> .....	<b>15</b>
6.1 <b>ThunderION</b> .....	<b>15</b>
6.2 <b>ThunderION IQ</b> .....	<b>15</b>
<b>7 Controle op de werking</b> .....	<b>16</b>
7.1 <b>Controle voeding &amp; communicatie ThunderION IQ</b> .....	<b>16</b>
7.2 <b>Extern: Uitgang Staaf HV werking OK ThunderION</b> .....	<b>16</b>
7.3 <b>Neutraliseren</b> .....	<b>17</b>
<b>8 Onderhoud</b> .....	<b>17</b>
<b>9 Storingen</b> .....	<b>18</b>
<b>10 Reparatie</b> .....	<b>19</b>
<b>11 Afdanken</b> .....	<b>19</b>
<b>12 Reserveonderdelen</b> .....	<b>20</b>

# **GEBRUIKERSHANDLEIDING VOOR THUNDERION**

## **Voorwoord**

Deze handleiding moet ten allen tijde beschikbaar zijn voor het personeel dat het apparaat bedient.

Lees de volledige handleiding vooraleer het product te installeren en in werking te stellen. Volg de instructies die in deze handleiding worden gegeven, om een correcte bediening van het product te verzekeren en uw recht op garantie te behouden. De garantievoorwaarden worden in de algemene verkoopvoorwaarden van Simco-Ion Netherlands toegelicht.

Deze handleiding beschrijft het installeren en het gebruik van het neutraliserende Thunder/ON-systeem voor het neutraliseren van statische elektriciteit.

Waar het woord 'staaf' of Thunder/ON in deze handleiding wordt gebruikt, wordt in alle gevallen verwezen naar de Thunder/ON 2 reeks, standaard of IQ-versies.

## **Verklaring gebruikte symbolen**



### **Waarschuwing**

**Wijst op speciale informatie om letsels of aanzienlijke schade aan het product of het milieu te voorkomen.**



### **Gevaar**

**Wijst op informatie om elektrische schokken te vermijden.**



### **Opmerking**

**Belangrijke informatie om zo efficiënt mogelijk gebruik van het product te maken, of om schade aan het product of het milieu te voorkomen.**

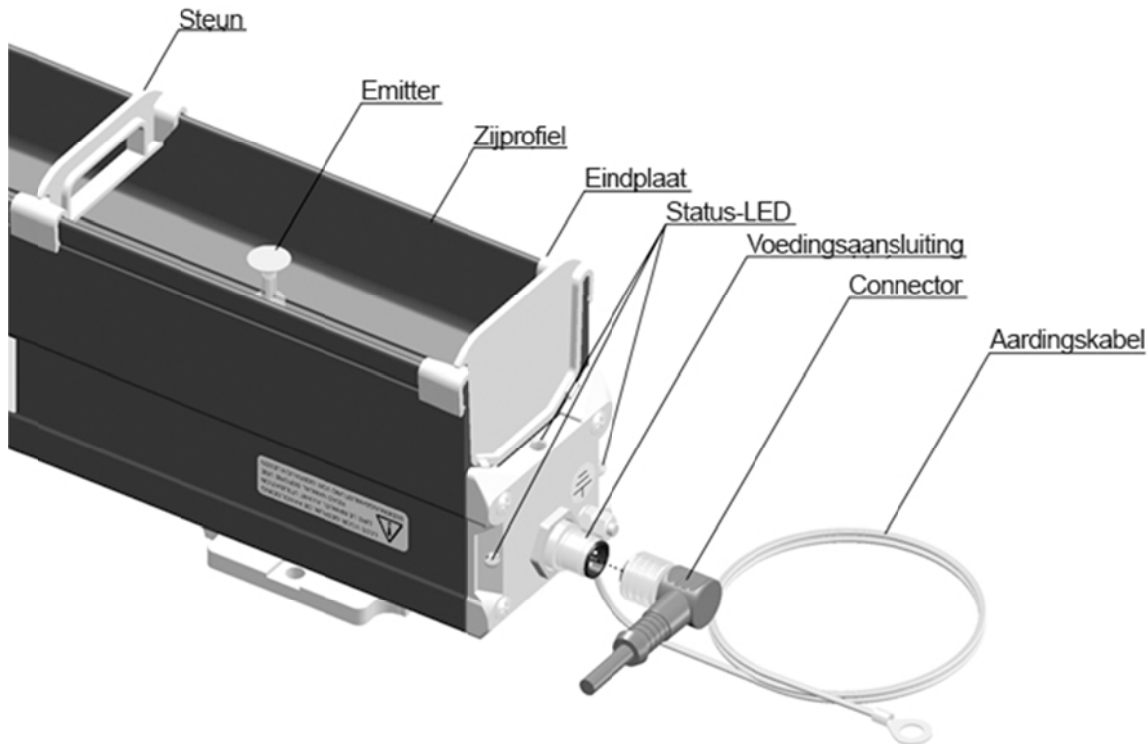
## 1 Inleiding

De Thunder/ON is ontworpen om statische lading van vellen, materiaalbanen en andere materialen te neutraliseren. De staven kunnen in combinatie met een 24 V DC-voeding worden gebruikt.

In de staaf wordt de 24 V omgezet in positieve en negatieve hoogspanning.

De hoogspanning genereert een elektrisch veld op de emitters van de ionisatiestaaf, waardoor de luchtmoleculen rond de emitters in positieve en negatieve ionen worden omgezet.

Wanneer elektrostatisch geladen materiaal in de buurt van de staaf komt, worden er elektronen uitgewisseld totdat het materiaal neutraal is.



Afbeelding 1: Thunder/ON

## 2 Beschrijving en werking

Bij de standaard *ThunderION versie* is een analoge interface-verbinding mogelijk via de M12-connector. Aan- en uitschakelen op afstand en hoogspanning OK signalen zijn eveneens beschikbaar.

Bij de *ThunderION IQ versie* maakt de staaf een interface-verbinding met hulpapparaten via een serieel protocol. Hiertoe moet het worden aangesloten op compatibele Simco-ION IQ-apparatuur.

De staaf werkt standaard met een pulsffrequentie van 5 Hz. Deze pulsffrequentie wordt gebruikt om afwisselend positieve en negatieve ionen te produceren. Voor speciale toepassingen kan deze pulsffrequentie worden aangepast om aan optimale ontladingsresultaten te komen.

In de standaardversie kan dit door Simco-Ion met een speciale tool via de M12-connector worden aangepast. In de IQ-versie kan dit via het instellingenmenu in de IQ Easy Manager worden aangepast.

De ionisatiestaaf is uitgerust met vervangbare emitters. De zijpanelen en eindplaten zijn eveneens vervangbaar. De vervangbare delen zorgen ervoor dat de staaf gemakkelijker, sneller en comfortabeler kan worden schoongemaakt.

### 3 Veiligheid



#### Waarschuwing:

- Werkzaamheden aan het apparaat moeten door een vakkundige, gekwalificeerde elektricien-ingenieur worden uitgevoerd volgens de nationale en plaatselijke voorschriften die van kracht zijn.
- De ionisatiestaaf is alleen ontworpen om elektrostatisch geladen oppervlakken te neutraliseren.
- Wanneer u werkzaamheden op het apparaat uitvoert, moet de voeding naar het apparaat altijd worden losgekoppeld.
- Zorg ervoor dat het toestel correct geaard is (zie installatie).  
*Aarding is vereist om een veilige, correcte werking te garanderen.*
- De emitters zijn scherp en kunnen lichamelijke letsels veroorzaken.
- Hoogspanning is gevaarlijk voor dragers van een pacemaker.

De hoogspanningsemitters (30 kV) zijn stroombegrensd op 150  $\mu$ A, wat betekent dat ze aanraakveilig zijn.

Wanneer iemand in de buurt van een emitter komt of met een emitter contact maakt op een polariteit, kan dit als gevolg hebben dat die persoon elektrostatisch geladen wordt en een schokreactie krijgt wanneer deze persoon ontladend op andere gearde of ongeladen voorwerpen (behoud minstens 300 mm afstand tot de staaf).

Wanneer er zich een overbelasting voordoet, wordt de hoogspanning bijgesteld tot een lager niveau totdat het maximale niveau van de interne stroom is bereikt.

- De opgewekte ozonconcentratie varieert naargelang de toepassing en moet worden gecontroleerd.
- Het apparaat verliest zijn CE/UL-goedkeuring en garantie indien zonder schriftelijke goedkeuring vooraf, wijzigingen, aanpassingen, etc. zijn aangebracht of bij reparatie niet originele onderdelen zijn gebruikt.

## 4 Technische specificaties

### Benodigde voeding\*

Voedingsspanning	21–27 V DC
Stroomverbruik	Max. 2 A DC
Standaard kabel	1Ω/10m
Aansluiting	M12-connector, 5-polig

### Uitgang

Uitgangsspanning	Max. 30 kV positief en negatief
Stroom per emitter naar aarde	<150 uA

### Omgeving

Gebruiksomstandigheden	Industrieel
Omgevingstemperatuur	0 – 55°C
Koeling	Convectie
Werkafstand	300 – 1000 mm

### Lokale functies

Indicatie setting pulsfrequentie	Knipperende rode en groene LED's tijdens het opstarten van de staaf
[Aan]-signalering	Groene LED
[Fout]-signalering	De rode LED licht op bij een interne overbelasting of kortsluiting. De rode LED knippert als de HV OK-uitgang overbelast is of als er andere fouten werden vastgesteld (vb. voedingsspanning te laag, voeding oververhit).
[Waarschuwing]-signalering (alleen IQ-versie)	Oranje LED wanneer de staaf moet worden schoongemaakt

### Functies op afstand

(standaardversie)

Ingang aan/uit op afstand	Schakelt hoogspanning aan en uit Specificaties stuurspanning: 10 V DC, 10 mA min. 30 V DC, 25 mA max.
Uitgang werking staaf OK (HV OK)	Geeft aan dat de staaf correct aan het werk is (wanneer hoogspanning is ingeschakeld). $U_o = \text{Voedingsspanning} - 1 \text{ V}$ , Max. 50 mA

### Functies op afstand

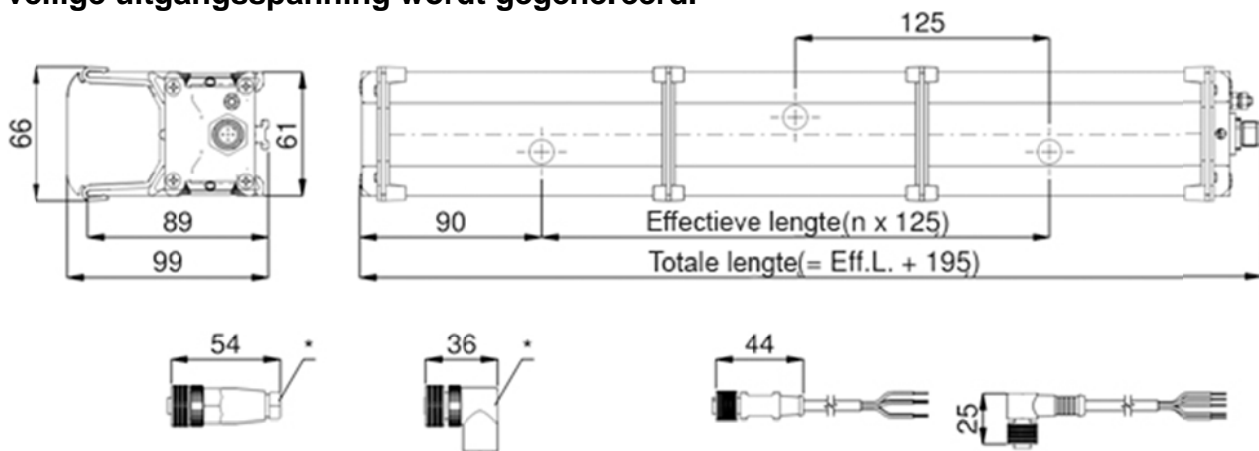
(IQ-versie)

Via de Manager IQ Easy kan de staaf gemonitord en aangestuurd worden (zie handleiding Manager IQ Easy)

### Mechanisch

Effectieve staaf lengte	250 mm tot 4750 mm
Afmetingen (BxHxL)	61 mm x 114 mm x totale lengte (Eff. Lengte + 195 mm)
Gewicht	0.8 kg + 2.4 kg/m
Behuizing	Kunststof
Emitter	Speciale legering
Emitterhouder	Silicone
Montagemateriaal	Montagebeugels

\* De voeding moet een begrensde voeding of voeding met NEC-klasse 2 zijn.  
 De uitgang van de voeding moet correct geaard zijn! (Zie par. 4.4.1.)  
 Een LPS-gecertificeerde voeding heeft een begrensd uitgangsvermogen, waardoor een veilige uitgangsspanning wordt gegenereerd.



\* schroefaansluiting

Afbeelding 2: Afmetingen ThunderION en optionele aansluitingen



## 5 Installatie



- Elektrische installatie en reparatie moeten door een vakkundige, gekwalificeerde elektricien-ingenieur worden uitgevoerd volgens de nationale en plaatselijke voorschriften die van kracht zijn.
- Het apparaat moet correct worden geaard. Aarding is vereist om een veilige en correcte werking te garanderen en om elektrische schokken bij contact te voorkomen.
- Ontkoppel de voeding vooraleer werkzaamheden aan het apparaat uit te voeren.
- De ionisatiestaaf mag alleen worden gevoed door een begrensde voeding (LPS = Limited Power Source) of voeding met NEC-klasse 2. Een LPS-gecertificeerde voeding heeft een begrensd uitgangsvermogen, waardoor deze altijd een veilige uitgangsspanning blijft genereren.
- Sluit alleen de gespecificeerde spanningen op de circuits aan.

**De 0 V van de voedingsuitgang moet correct geaard zijn (zie paragraaf 5.2.3).**

De ionisatiestaaf kan gevoed worden door een al beschikbare 24 V DC voeding op de machine (indien deze aan bovenstaande eisen voldoet), maar ook met een voedingsapparaat van Simco-Ion Netherlands.

Door Simco-Ion Netherlands aanbevolen voedingsapparaten:

Onderdeelnummer Beschrijving

4524001000	Desktop, 100–240 V AC naar 24 V DC voor 1 Thunder/ION (IP40).
4510001400	Besturingsmodule voor max. 4 Thunder/ION's (IP 54)
7519020425	DIN-rail voeding 100–240 V AC naar 24 V DC voor 1 Thunder/ION (IP20).
7519020430	DIN-rail voeding 100–240 V AC naar 24 V DC voor 1 Thunder/ION (IP20).
7519020435	DIN-rail voeding, 100–240 V AC naar 24 V DC voor maximaal 5 ThunderION's (IP20).

### 5.1 Controle vooraf

- Controleer of de apparatuur onbeschadigd is.
- Controleer of de pakbongegevens overeenkomen met de gegevens van het ontvangen product.

*Gelieve contact op te nemen met Simco-Ion Netherlands of uw plaatselijke agent indien er problemen en/of twijfels zijn.*

## 5.2 De ionisatiestaaf monteren

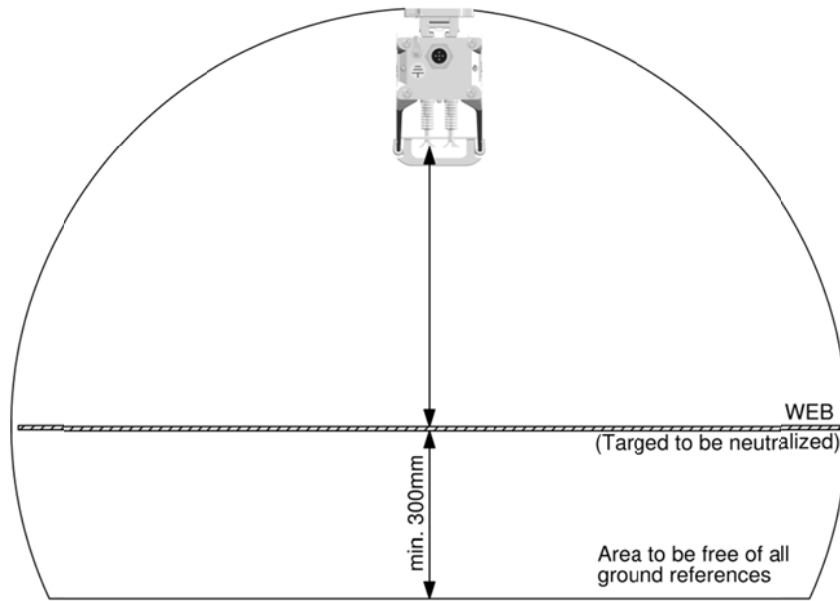


### Opmerking:

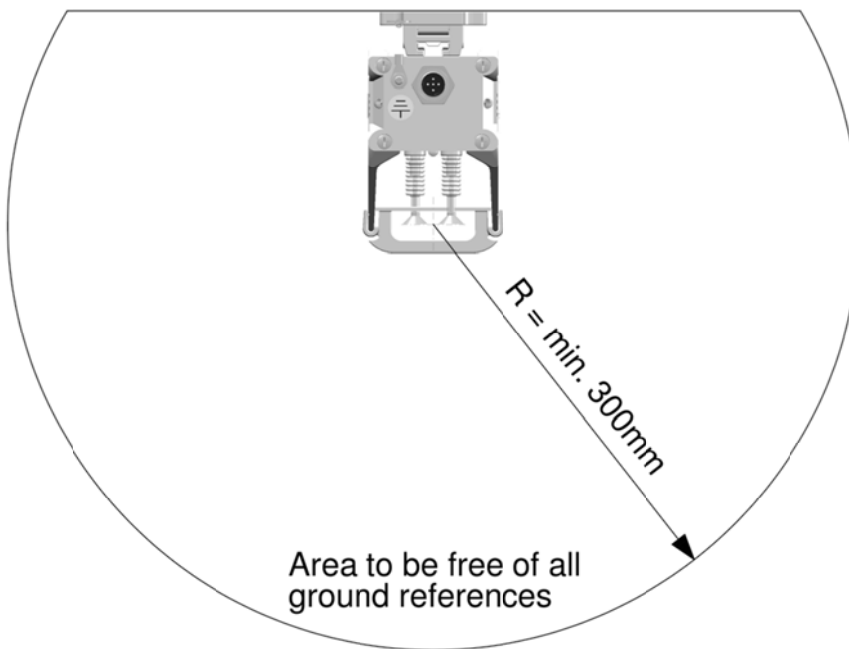
- Geleidende machineonderdelen in de buurt van de ionisatiestaaf hebben een ongunstige invloed op de werking van de staaf.
- Om optimale resultaten te verkrijgen, moet de ionisatiestaaf worden gemonteerd zoals aangegeven in Afbeelding 3.
- Zie Afbeelding 4 voor de minimale afstanden.
- Als aan de afstanden voor optimale resultaten niet kan worden voldaan, moet u minstens 50 mm afstand van de zijkant van de staaf tot geleidende machineonderdelen houden.
- Gebruik de meegeleverde montagebeugels.

### Monteer de ionisatiestaaf:

- Recht tegenover de plaats waar statische elektriciteit problemen veroorzaakt.
- Met de emitters gericht in de richting van het materiaal dat geneutraliseerd moet worden.
- Op plaatsen waar het materiaal geneutraliseerd is, moet er een laag lucht onder zitten.
- De correcte afstand van de ionisatiestaaf tot het materiaal moet proefsgewijs worden bepaald (zie technische specificaties voor de werkafstand).  
De effectiviteit van de staaf neemt over het algemeen toe naarmate de afstand tot de baan verminderd wordt (niet minder dan de minimale afstand! ).
- De emitters van de ionisatiestaaf mogen niet worden afgedekt.

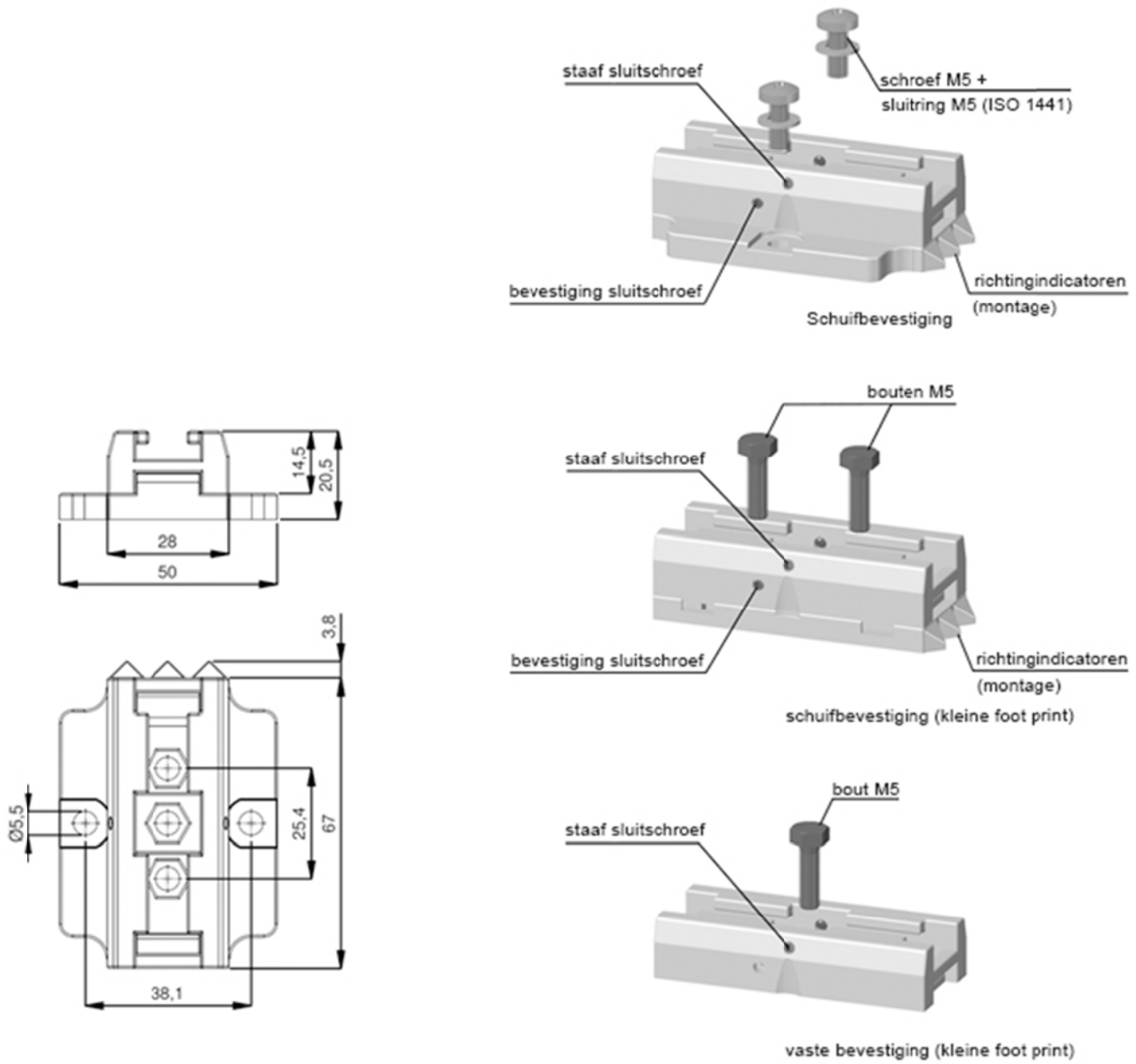


Afbeelding 3



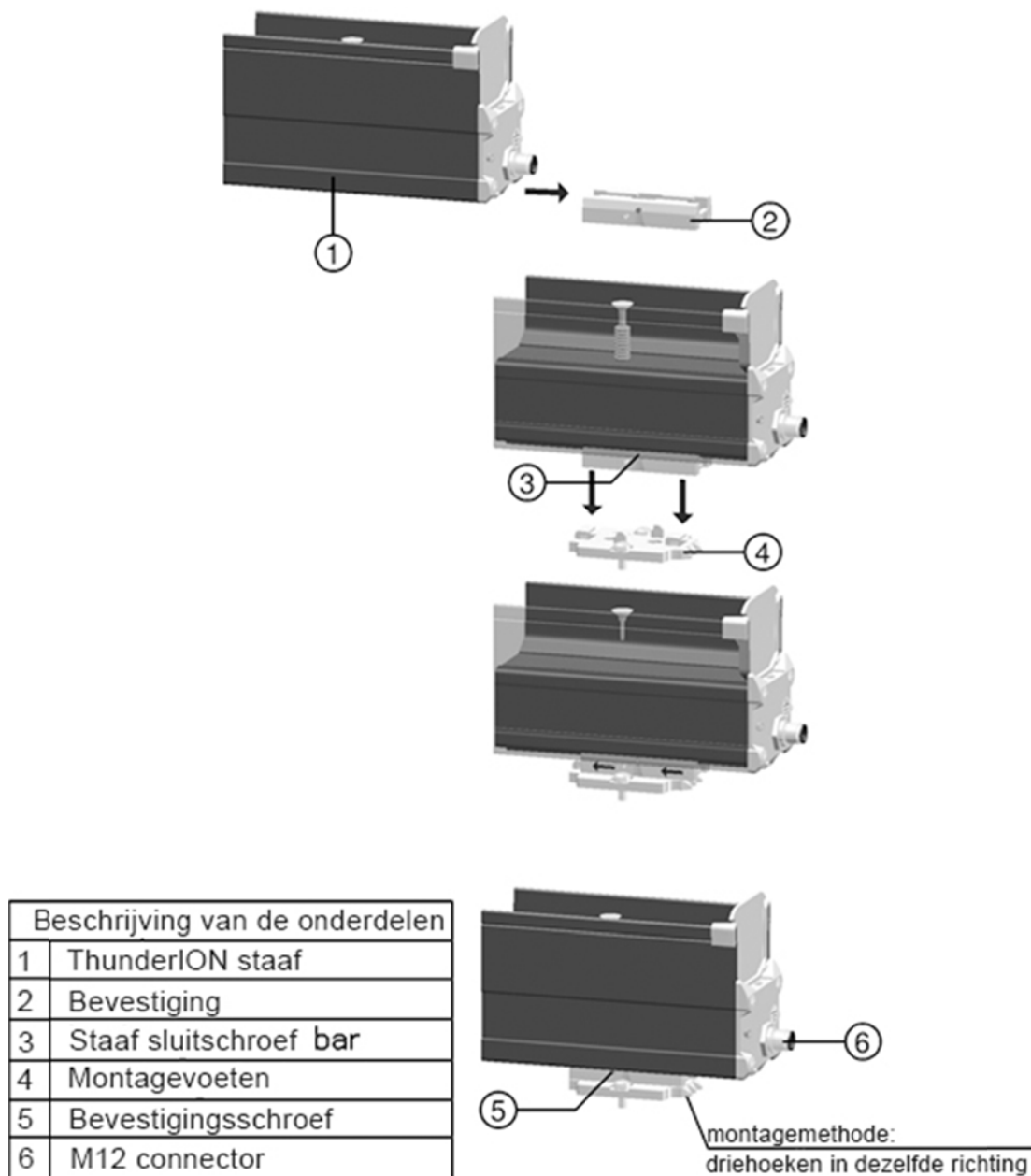
Afbeelding 4

### 5.3 Montagebeugels, montage opties



Afbeelding 5: Montage opties

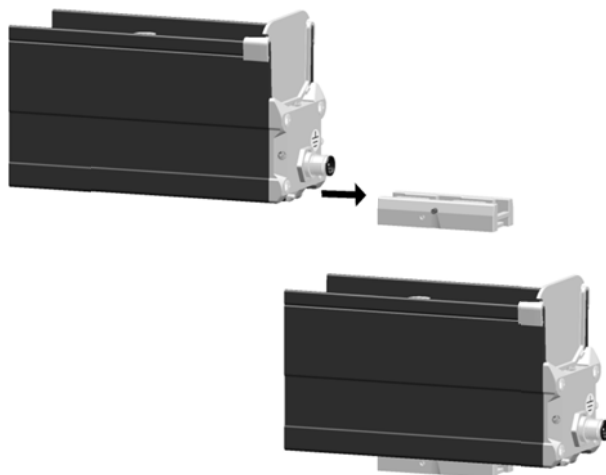
## 5.4 Montage ThunderION (schuif beugel)



Afbeelding 6: Monteren met schuif beugel

1. Monteer de ionisatiestaaf met behulp van de meegeleverde montagematerialen (zie afb. 3, 4, 5 en 6).
2. Monteer de montagevoeten (nr. 4) op de machine, met de driehoeken (montage methode) in dezelfde richting.
3. Schuif de montagebeugels (nr. 2) op de ionisatiestaaf (nr. 1). Houd de afstand(en) tussen de montagebeugels (nr. 2) en de montagevoeten (nr. 4) gelijk en zet de montagebeugels met behulp van de stelschroef (nr. 3) vast.
4. Plaats de ionisatiestaaf met de beugels op de montagevoeten en schuif het geheel in de tegenovergestelde richting van de driehoeken (montage methode).
5. Zet de ionisatiestaaf op de montagevoeten vast door de stelschroeven (nr. 5) in de beugels te draaien. U moet minstens de twee buitenste montagebeugels vastzetten.
6. Sluit de ionisatiestaaf aan volgens de aanwijzingen in paragraaf 5.6. Controleer of de kabel veilig naar de voeding is geleid.

## 5.5 Demontage (schuif beugel)



Afbeelding 7: Demontage met schuif beugel

1. Ontkoppel de M12-connector op de zijkant van de ionisatiestaaf.
2. Draai de stelschroeven (nr. 5) los van de beugels.
3. Schuif de ionisatiestaaf met de montagebeugel van de montagevoeten af in de richting van de driehoeken (richtingindicatoren (5.3)) tot aan de stop; trek de ionisatiestaaf loodrecht uit de montagevoeten.

## 5.6 De ionisatiestaaf aansluiten



### Waarschuwing:

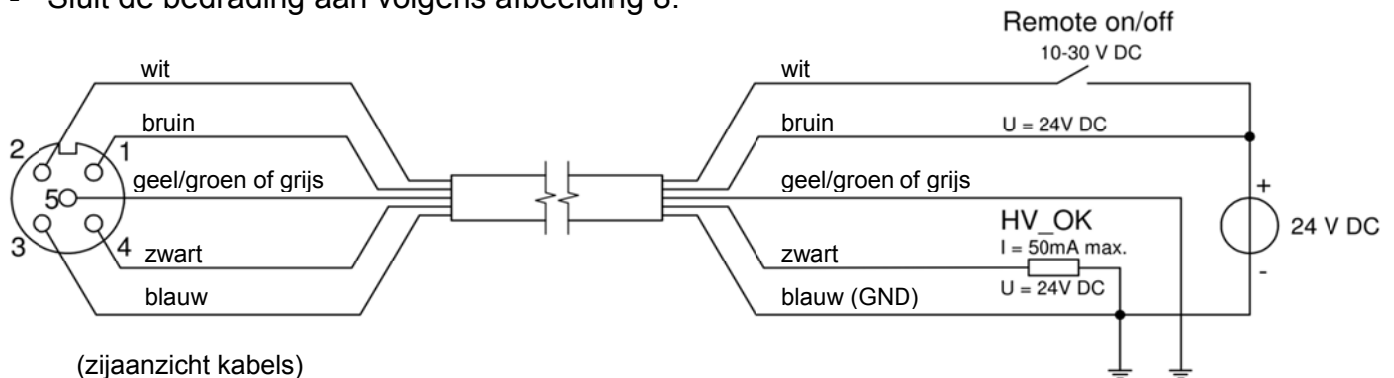
- Lees de waarschuwingen aan het begin van dit hoofdstuk.

### 5.6.1 De *ThunderION* aansluiten op de desktop-voeding

- Sluit de externe geel/groene kabel aan op het aardingsgedeelte van de machine.
- Sluit de kabel met de M12-connector van de desktop-voeding aan op de ionisatiestaaf.
- Sluit de voedingskabel aan.

### 5.6.2 De *ThunderION* aansluiten op de DIN-rail voeding / externe ingangsspanning & ingang aan/uit op afstand

- Sluit de bedrading aan volgens afbeelding 8.



(zijaanzicht kabels)

Afbeelding 8: Bedrading

Voor uw persoonlijke bescherming en om een correcte werking te verzekeren, moeten de grijze en de blauwe draad allebei op de aarding worden aangesloten. In de Simco-Ion desktop-voeding zijn deze aansluitingen al gemaakt.



#### Opmerking:

Pin 2 (wit) is de ingang aan/uit op afstand, die gebruikt kan worden om de staaf extern aan en uit te schakelen. Indien dit niet nodig is, sluit u pin 2 (wit) aan op de 24 V DC-voedingsspanning.

#### De signalering 'High voltage operating OK' aansluiten

U kunt de werking van de staaf op afstand controleren, bijvoorbeeld met een PLC. Hiertoe is een uitgang (HV\_OK) beschikbaar op de connector. Wanneer de uitgang actief is ( $U = U_{\text{voeding}} - 1V$ , max 50mA), is de ionisatiestaaf actief en is de werking OK.

### 5.6.3 De *ThunderION* IQ-staaf aansluiten

- Sluit de standaard beschikbare kabels met M12-mannelijke-vrouwelijke connectors aan op de staaf en de hulpapparaten.

## 6 Ingebruikneming



### Waarschuwing:

- Hoogspanning kan gevaarlijk zijn voor mensen met een pacemaker.
- Controleer of de staaf correct geaard is (zie par. 5.6.1).
- In de buurt van één polariteit komen, kan een onaangename ontladingsschok veroorzaken.



### Opmerking:

- De ionisatiestaaf werkt niet als de emitters afgedekt zijn.

### 6.1 ThunderION

Wanneer een 24 V DC-voedingsspanning eenmaal beschikbaar is en de ingang aan/uit op afstand geactiveerd is, wordt de ionisatiestaaf aangezet.

Bij een standaard *ThunderION* desktop-voedingsspanning is de ingang aan/uit op afstand al op de 24V-voeding aangesloten. Als deze voedingsspanning wordt gebruikt, zal de staaf daarom onmiddellijk inschakelen.

Schakel de voedingsspanning in.  
Activeer de ingang aan/uit op afstand

### 6.2 ThunderION IQ

Wanneer het hulpapparaat gevoed is en het commando RUN wordt gegeven, zal de staaf inschakelen.



## 7 Controle op de werking

De kleur van de status-LED's op de ionisatiestaaf kan worden gebruikt om de status van de ionisatiestaaf te bepalen.

<b>Werking</b>	<b>Staf-LED ThunderION</b>	<b>Staf-LED ThunderION IQ</b>
Stand-by	Groen knipperend	Groen knipperend
In bedrijf	Groen aan	Groen aan
Overbelast	Rood aan	Rood aan
Waarschuwing staf schoonmaken	N.v.t.	Oranje
Overbelasting uitgang HV OK	Rood knipperend	N.v.t.
Interne fout	Rood knipperend	Rood knipperend
Geen communicatie	N.v.t.	Rood knipperend (snel)

N.v.t.: Niet van toepassing

Mogelijke oorzaken van overbelasting zijn:

- Vuil op de ionisatiestaaf.
- Rechtstreeks contact tussen geleidend materiaal en de emitters.
- De ionisatiestaaf is te dicht bij geleidende (machine-)onderdelen geplaatst.

Mogelijke oorzaken van overbelasting van de uitgang HV OK zijn:

- Kortsluiting op het uitgangssignaal HV OK
- Teveel belasting op het uitgangssignaal HV OK

### 7.1 Controle voeding & communicatie ThunderION IQ

- 2 seconden snel groen knipperend
- Communicatiecontrole  
groen knipperend gedurende maximaal 5 sec.
- Stand-by (groen knipperend), modus aan het werk (groen aan)  
of geen communicatie (snel rood knipperend)

### 7.2 Extern: Uitgang Staf HV werking OK ThunderION

De externe uitgang Staf HS werking OK is actief als aan de volgende drie voorwaarden is voldaan:

- er is voedingsspanning op de M12-connector
- de ingang van de staf Aan/uit op afstand is op de M12-connector geactiveerd,
- er is geen fout.

## 7.3 Neutraliseren

Om de efficiëntie van de ionisatiestaaf te meten, kan een veldsterktemeter worden gebruikt. Sluit de veldsterkte meter op de aarding aan en behoud minimaal 30 cm afstand tot de ionisatiestaaf.

Meet de statische lading op het materiaal voor en nadat het de Thunder/ON passeerde. De gemeten lading moet geminimaliseerd zijn nadat het product de ionisatiestaaf is gepasseerd.

## 8 Onderhoud

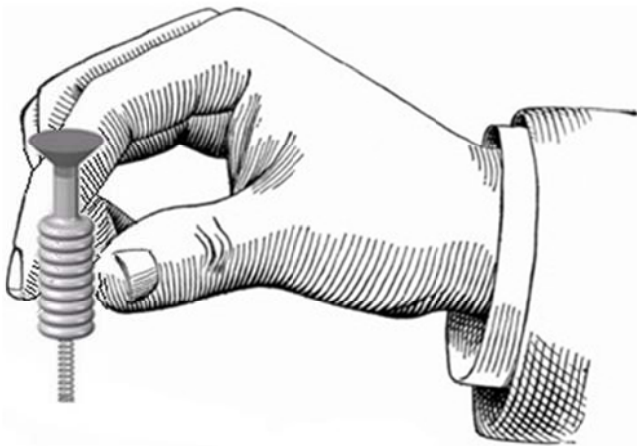


### **Waarschuwing:**

- **Wanneer u werkzaamheden aan het apparaat uitvoert, moet de voeding naar het apparaat altijd worden losgekoppeld.**

### **+** Aandacht:

- **De emitters niet beschadigen.**
- **Laat de staaf en de emitter-onderdelen volledig drogen vooraleer de staaf aan te zetten.**
- Houd de ionisatiestaaf schoon.
- Als de staaf vuil is: de ionisatiestaaf met een hard, niet-metalen borstel schoonmaken.
- Als de staaf vuil is; de ionisatiestaaf met een blokborstel en isopropylalcohol schoonmaken. Blaas de ionisatiestaaf volledig droog vóór het gebruik. Veconova 10 kan ook worden gebruikt in geval van hardnekkig vuil ([www.eco-nova.nl](http://www.eco-nova.nl))
- Tijdens het schoonmaken, moet u het zwarte montageoppervlak van de emitters en de rest van de behuizing (ook de externe oppervlakken) schoonmaken. Voor het gemakkelijk schoonmaken kunnen de zijpanelen, steun, eindplaten en emitters gemakkelijk worden losgeklikt. Om de emitters te verwijderen, trekt u aan de silicone emitterhouder in plaats van aan de scherpe emitter te trekken (afbeelding 9). Na verwijdering van de emitter moet u ervoor zorgen dat er geen schoonmaakproduct of vervuilende stoffen in het aansluitgat voor de emitters terecht komt. Er zijn afdekkingen beschikbaar om tijdens de schoonmaak voor een gemakkelijke bescherming te zorgen (par. 12).
- De emitters kunnen afzonderlijk in een schoonmaakproduct (ultrasoon bad) worden schoongemaakt, of ze kunnen eenvoudig door nieuwe emitters worden vervangen. De emitter bestaat altijd uit een constructie van een metalen emitter, een veer en een silicone houder (zie par. 12 reserve-onderdelen).



Afbeelding 9: Emitter



Afbeelding 10: staaf met beschermende afdekkingen

## 9 Storingen

Signalering	Probleem	Oorzaak	Oplossing
Groen Continue HV OK actief (extern)	Geen/weinig ionisatie Hoogspanning op emitters (kan met een spanningmeter worden gecontroleerd)	Staaft is vuil. Emitters zijn beschadigd. Emitters zijn afgedekt. Neutralisatiepositie niet OK	Maak de staaf schoon. Vervang de emitters. Verwijder de afdekking. Wijzig de positie
Geen LED HV OK niet actief (extern)	Geen hoogspanning op emitters.	Kabel, connectors of voeding niet aangesloten Staaft foutief.	Herstel de voedingsspanning Retourneer de staaf
Groen knipperend HV OK niet actief (extern)	Geen hoogspanning op emitters.	Werking op afstand op Uit ingesteld	Zet de werking op afstand op Aan.
Rood Continue HV OK niet actief (extern)	(minder) Hoogspanning op emitters	Staaft te dicht bij geleidende onderdelen geplaatst Staaft is zeer vuil. Staaft foutief.	Verplaats de staaf. Maak de staaf schoon. Retourneer de staaf.
Rood knipperend	Interne hardwarefout	Voedingsspanning te laag Interne temp. te hoog	Controleer de voedingsspanning en de kabellengte Omg.Temp. > 55C of staaft foutief

Tabel 1: Storingen

## 10 Reparatie



### **Waarschuwing:**

- **Wanneer u werkzaamheden op het apparaat uitvoert, moet de voeding naar het apparaat altijd worden losgekoppeld.**
- **Reparaties moeten door een vakkundige elektricien-ingenieur worden uitgevoerd.**
- **Wanneer het apparaat wordt geopend, bestaat het gevaar dat onderdelen onder gevaarlijke spanning worden aangeraakt.**

SIMCO (Nederland) B.V. raadt aan om de Thunder/ON ionisatiestaaf te retourneren indien reparaties vereist zijn.

Gelieve een e-mail te versturen naar [service@simco-ion.nl](mailto:service@simco-ion.nl) om een speciaal RMA-formulier hiervoor aan te vragen.

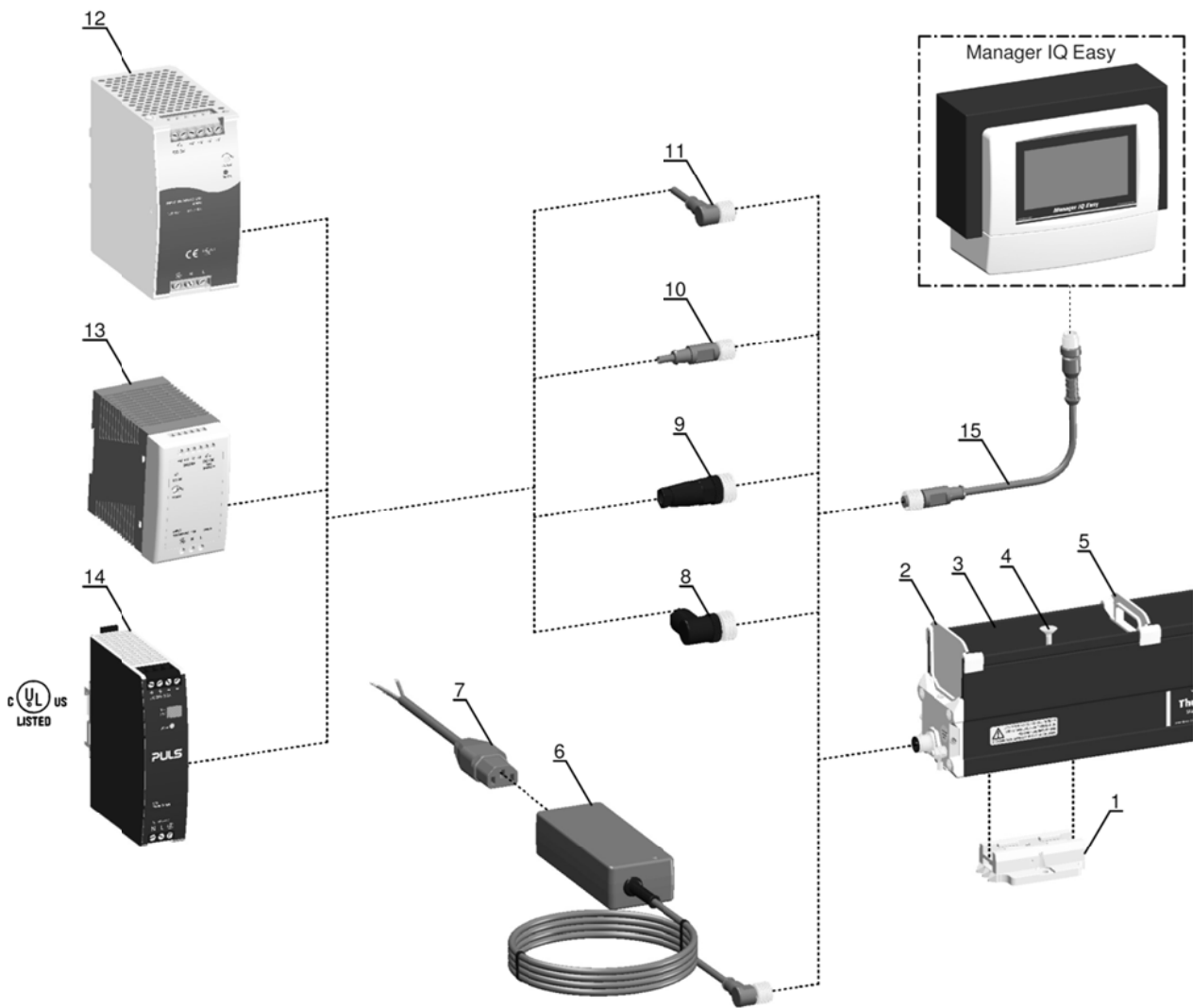
Verpak het apparaat goed en vermeld duidelijk de reden voor de retour.

## 11 Afdanken

Respecteer de plaatselijke milieuvoorschriften en andere bepalingen wanneer u het product verwijdert.

## 12 Reserveonderdelen

Pos.	Onderdeelnummer	Beschrijving
1	4532000100	Montagevoet
2	7509004160	Eindplaat
3	7509004020	Zijprofiel
4	4509001030	Assemblage emitter
5	7509004170	Steun
6	4509001000	Voeding 100-240V/24VDC
7	9146340620	Voedingskabel - IEC 320 EN 60320 C19 (V) – 2 m
8	7519020355	5-polige haakse M12-connector (met schroefverbinding)
9	7519020350	5-polige rechte M12-connector (met schroefverbinding)
10a	7519020365	kabel met 5 geleiders met rechte M12-connector, 5 m
10b	7519020366	kabel met 5 geleiders met rechte M12-connector, 10 m
11a	7519020375	kabel met 5 geleiders met haakse M12-connector, 5 m
11b	7519020376	kabel met 5 geleiders met haakse M12-connector, 10 m
12	7519020435	DIN-rail voeding, 100 - 240 V AC naar 24 V DC 10A.
13	7519020425	DIN-rail voeding, 100 - 240 V AC naar 24 V DC 4A.
14	7519020430	DIN-rail voeding, 100 - 240 V AC naar 24 V DC 3,3A, (UL-lijst)
15a	7519020383	Snoerstel M12 vr. – M12 mann. 5m recht (afgeschermd)
15b	7519020384	Snoerstel M12 vr. – M12 mann. 10m recht (afgeschermd)
15c	7519020386	Snoerstel M12 vr. – M12 mann. 5m recht (kabelketting)
15d	7519020387	Snoerstel M12 vr. – M12 mann. 10m recht (kabelketting)
15e	7519020391	Snoerstel M12 vr. – M12 mann. 5m recht
15f	7519020392	Snoerstel M12 vr. – M12 mann. 10m recht
16	9240910520	Afdekking M5x25 blind (bescherming voor de emitterhouder bij schoonmaak van de staaf)



Afbeelding 11: Reserveonderdelen

# INHALT

<b>Vorwort</b> .....	<b>23</b>
<b>Erklärung der verwendeten Symbole</b> .....	<b>23</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>24</b>
<b>2. Beschreibung und Funktionsweise</b> .....	<b>25</b>
<b>3. Sicherheit</b> .....	<b>25</b>
<b>4. Technische Daten</b> .....	<b>26</b>
<b>5. Installation</b> .....	<b>27</b>
5.1 Vorabkontrolle.....	28
5.2 Ionensprühstab montieren.....	28
5.3 Halterungsstangen, Montageoptionen .....	30
5.4 Montage <i>ThunderION</i> (Schlittenhalterung).....	31
5.5 Demontage (Schlittenhalterung) .....	32
5.6 Ionensprühstab anschließen .....	32
5.6.1 <i>ThunderION</i> an das Desktop-Netzteil anschließen .....	32
5.6.2 <i>ThunderION</i> an die DIN-Stromschiene / ein externes Netzteil und den Fernbedienungseingang anschließen .....	32
5.6.3 <i>ThunderION</i> IQ-Stab anschließen.....	33
<b>6. Inbetriebnahme</b> .....	<b>33</b>
6.1 <i>ThunderIon</i> .....	33
6.2 <i>ThunderIon IQ</i> .....	33
<b>7. Funktionsprüfung</b> .....	<b>34</b>
7.1 Einschalten- und Impulsfrequenzanzeige <i>ThunderION</i> .....	34
7.2 Einschalt- und Kommunikationsprüfung <i>ThunderION IQ</i> .....	34
7.3 Extern: Ausgang „HV-Betrieb OK“ <i>ThunderION</i> .....	34
7.4 Neutralisieren .....	35
<b>8. Wartung</b> .....	<b>35</b>
<b>9. Störungen</b> .....	<b>36</b>
<b>10. Reparaturarbeiten</b> .....	<b>37</b>
<b>11. Entsorgung</b> .....	<b>37</b>
<b>12. Ersatzteile</b> .....	<b>37</b>

## Vorwort

Diese Anleitung muss dem Bedienpersonal jederzeit zur Verfügung stehen. Lesen Sie sich diese Anleitung vor der Installation und Inbetriebnahme dieses Produktes vollständig durch.

Befolgen Sie die Anweisungen in dieser Anleitung, um die richtige Funktionsweise des Produktes sicherzustellen und ggf. Garantieansprüche geltend machen zu können. Die Garantiebedingungen sind in den Allgemeinen Verkaufsbedingungen von Simco-Ion Netherlands festgelegt.

Diese Bedienungsanleitung bezieht sich auf die Installation und Verwendung des Ionensprühsystems Thunder/ON.

Bei Verwendung des Begriffes „Stab“ oder Thunder/ON in dieser Bedienungsanleitung bezieht sich dies stets auf die Thunder/ON 2-Reihe, Standard- bzw. IQ-Ausführung.

## Erklärung der verwendeten Symbole



### **Warnung**

**Besondere Anweisungen zur Verhinderung von Verletzungen bzw. erheblichen Schäden am Gerät oder an der Umwelt.**



### **Gefahr**

**Informationen zur Vermeidung von Stromschlägen.**



### **Hinweis**

**Wichtige Informationen über den effizienten Einsatz oder die Vorbeugung von Schäden am Produkt oder an der Umwelt.**



# 1 Einleitung

Der Thunder/ON ist für die Neutralisierung elektrostatisch geladener Platten, Bahnen oder anderer Oberflächen konzipiert. Die Spannungsversorgung der Stäbe kann über eine 24 V DC-Spannungsversorgung erfolgen.

Die Betriebsspannung von 24 V DC wird im Stab in eine positive und negative Hochspannung umgewandelt.

Die Hochspannung erzeugt an den Emittoren des Ionensprühstabes ein elektrisches Feld, wodurch die Luftmoleküle rund um die Emittoren in positive und negative Ionen aufgespalten werden.

Wenn elektrostatisch geladenes Material in die Nähe des Stabes gelangt, findet ein Elektronenaustausch statt, bis das Material neutral ist.

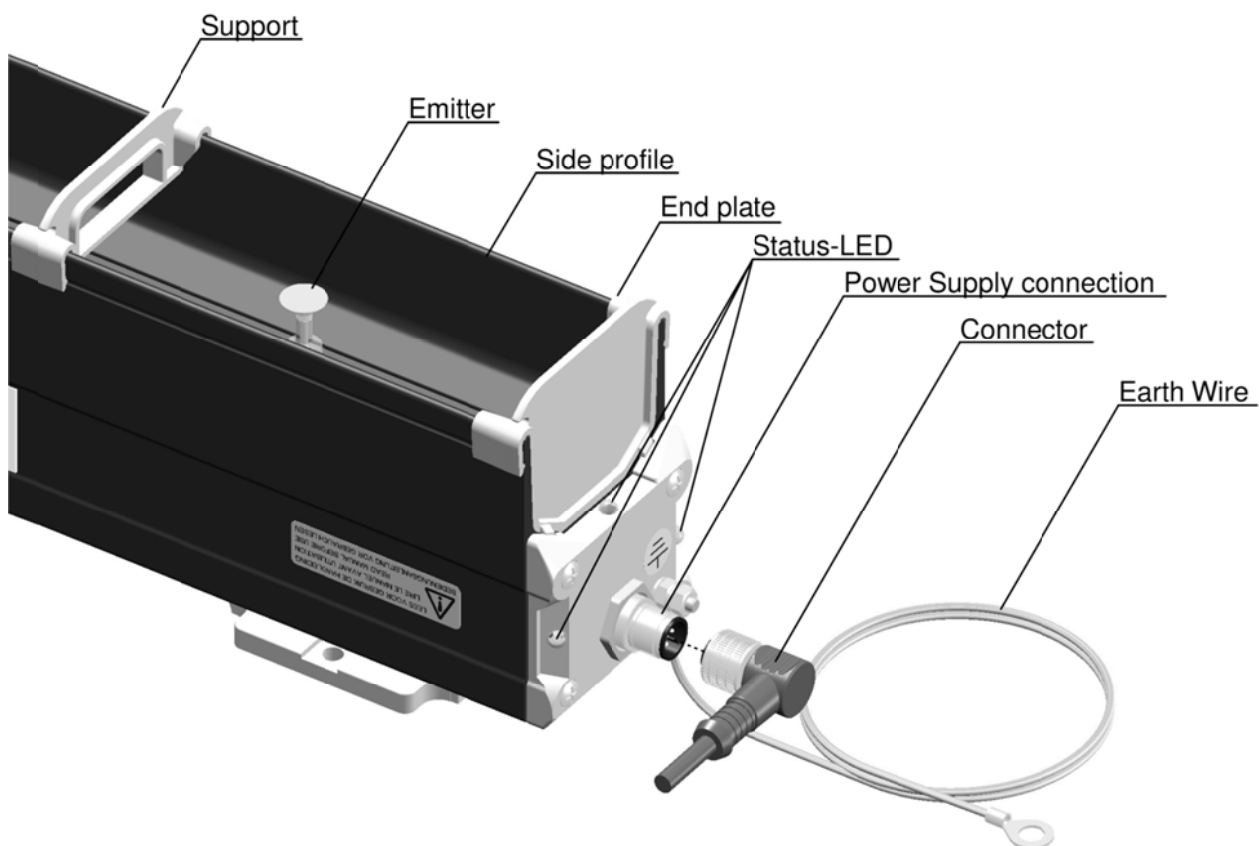


Abbildung 1: Thunder/ON

## 2. Beschreibung und Funktionsweise

Bei der Ausführung Thunder/ON Standard kann der analoge Anschluss über den M12-Anschlussstecker erfolgen. Es stehen die Optionen Ein- und Ausschalten per Fernbedienung sowie das Signal Hochspannung OK zur Verfügung.

Bei der Ausführung Thunder/ON IQ erfolgt der Anschluss des Stabes über Zusatzausrüstung mittels seriellen Protokoll. Der Thunder/ON IQ muss an kompatible Simco-ION IQ-Geräte angeschlossen werden.

Standardmäßig arbeitet der Stab mit einer Impulsfrequenz von 5 Hz. Diese Impulsfrequenz dient der abwechselnden Erzeugung von positiven und negativen Ionen. Bei speziellen Anwendungen muss diese Impulsfrequenz für optimale Entladungsergebnisse abgestimmt werden.

Bei der Standardausführung kann diese von Simco-Ion mithilfe eines Spezialwerkzeuges über den M12-Anschlussstecker eingestellt werden. Bei der IQ-Ausführung kann die Einstellung über das Menü Einstellungen im IQ Easy Manager erfolgen.

Der Ionensprühstab verfügt über austauschbare Emitter. Die Seiten- und Endplatten sind ebenfalls austauschbar. Die austauschbaren Bauteile ermöglichen eine einfachere, schnellere und bequemere Reinigung des Stabes.

## 3. Sicherheit



### Warnung:

- Arbeiten am Gerät sind von elektrotechnisch fachkundigen Personen gemäß den national und lokal geltenden Vorschriften durchzuführen.
- Der Ionensprühstab wurde ausschließlich zum Neutralisieren von elektrostatisch geladener Oberflächen entwickelt.
- Bei der Durchführung von Arbeiten am Gerät muss das Gerät spannungslos sein.
- Stellen Sie sicher, dass das System ordnungsgemäß geerdet ist (siehe Installation).  
*Die Erdung ist für den sicheren und ordnungsgemäßen Betrieb erforderlich.*
- Die Emitter sind scharf und können Verletzungen verursachen.
- Hochspannung stellt für Personen mit Herzschrittmachern eine Gefahr dar.

Die unter Hochspannung stehenden Emitter (30 kV) sind auf eine Stromstärke von 150  $\mu$ A beschränkt, wodurch sie berührungssicher sind und nicht die Gefahr eines elektrischen Schlages besteht.

Personen, die sich in der Nähe eines Emitters einer Polarität aufhalten oder diesen berühren, werden eventuell elektrostatisch aufgeladen und erhalten einen elektrischen Schlag, wenn sie sich an geerdeten oder nicht aufgeladenen Gegenständen entladen (halten Sie mindestens 300 mm Abstand zum Stab).

Im Falle einer Überlastung wird die Hochspannung heruntergeregelt, bis die interne Höchststromstärke erreicht ist.

- Die erzeugte Ozonkonzentration hängt von der jeweiligen Anwendung ab und muss überprüft werden.
- Änderungen, Modifikationen o. Ä. ohne vorherige schriftliche Genehmigung oder Reparaturen ohne Verwendung von Originalteilen führen zum Erlöschen von CE- / UL-Zulassungen sowie der Garantie des Gerätes.

## 4. Technische Daten

### Erforderliche

#### Spannungsversorgung\*

Betriebsspannung	21–27 V DC
Stromaufnahme	Max. 2 A DC
Standardkabel	1Ω/10 m
Anschluss	M12-Anschlussstecker, 5-polig

### Ausgang

Ausgangsspannung	Max. 30 kV positiv und negativ
Stromstärke zwischen Emitter und Erde	<150 µA

### Umgebung

Betriebsumgebung	Industriell
Umgebungstemperatur	0 – 55 °C
Kühlung	Konvektion
Betriebsentfernung	300 – 1000 mm

### Lokale Funktionen

Anzeige der Impulsfrequenzeinstellung	Blinkende rote und grüne LEDs beim Einschalten des Stabes
Anzeige [Ein]	Grüne LED
Anzeige [Fehler]	Im Falle einer internen Überlastung oder eines Kurzschlusses leuchtet die LED rot auf. Die rote LED blinkt, wenn der HV OK-Ausgang überlastet ist oder ein anderer Fehler erkannt wurde (z. B. Versorgungsspannung zu niedrig, überhitzte Spannungsversorgung)
Anzeige [Warnung] (nur IQ-Ausführung)	Orangefarbene LED leuchtet auf, wenn die Reinigung des Stabes erforderlich ist

### Fernbedienungs- funktionen

(Standardausführung)

Fernbedienungseingang	Ein- und Ausschalten Hochspannung Steuerspannungsdaten: 10 V DC, 10 mA min. 30 V DC, 25 mA max.
Ausgang „Funktion Stab OK“ (HV OK)	Zeigt an, dass der Stab ordnungsgemäß funktioniert (bei eingeschalteter Hochspannung). $U_o = \text{Betriebsspannung} - 1 \text{ V}$ , max. 50 mA

### Fernbedienungs- funktionen

(IQ-Ausführung)

Der Stab kann über den IQ Easy Manager bequem überwacht und gesteuert werden (siehe Bedienungsanleitung IQ Easy Manager)

### Mechanisch

Effektive Stablänge	250 mm bis 4750 mm
Abmessungen (BxHxL)	61 mm x 114 mm x Gesamtlänge (effektive Länge + 195 mm)

Gewicht	0,8 kg + 2,4 kg/m
Gehäuse	Kunststoff
Emitter	Sonderlegierung
Emitterhalter	Silikon
Montagemittel	Montagebügel

\* Die Stromversorgung darf nur über eine geerdete Limited Power Supply (LPS) oder ein NEC Klasse 2-Netzteil erfolgen.

Der Ausgang der Stromversorgung muss ordnungsgemäß geerdet sein! (Siehe Abschnitt 4.4.1.)

Eine LPS-zertifizierte Stromversorgung weist eine begrenzte Ausgangsleistung auf und generiert daher jederzeit eine sichere Ausgangsspannung.

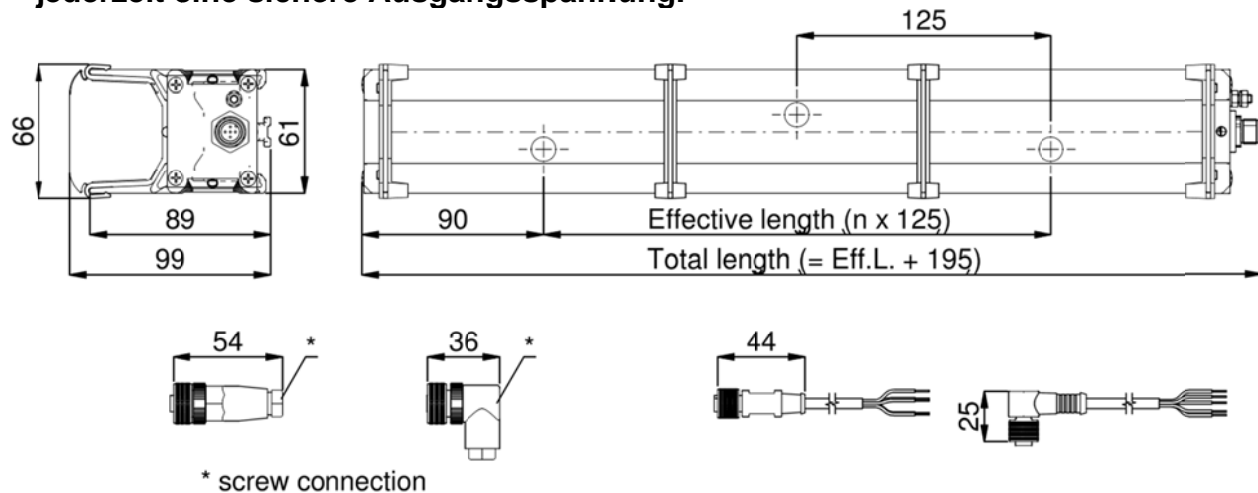


Abbildung 2: Abmessungen ThunderION und optionale Anschlüsse

## 5. Installation



- Elektrische Anschluss- und Reparaturarbeiten sind von elektrotechnisch fachkundigen Personen gemäß den national und lokal geltenden Vorschriften durchzuführen.
- Das Gerät muss ordnungsgemäß geerdet sein. Die Erdung ist für eine einwandfreie und sichere Funktionsweise erforderlich und verhindert Stromschläge bei Berührung.
- Bei der Durchführung von Arbeiten am Gerät muss das Gerät spannungslos sein.
- Die Stromversorgung des Ionensprühstabs darf nur über eine geerdete Limited Power Supply (LPS) oder ein NEC Klasse 2-Netzteil erfolgen. Eine LPS-zertifizierte Stromversorgung weist eine begrenzte Ausgangsleistung auf und generiert daher jederzeit eine sichere Ausgangsspannung.
- Legen Sie nur die angegebenen Spannungen an die Schaltungen an.

Die 0 V des Betriebsspannungsausgangs müssen ordnungsgemäß geerdet sein (siehe Abschnitt 5.2.3.).

Der Ionensprühstab kann durch ein bereits vorhandenes 24 V-Gleichstromnetzteil an der Maschine (bei Erfüllung der oben genannten Anforderungen) oder durch ein von Simco-Ion Netherlands geliefertes Netzteil versorgt werden. Simco-Ion Netherlands empfiehlt folgende Netzteile:

Artikelnummer Beschreibung

4524001000	Desktop, 100–240 V AC zu 24 V DC für 1 Thunder/ON (IP40).
4510001400	Steuermodul für max. 4 Thunder/ON's (IP 54)
7519020425	DIN-Stromschiene 100–240 V AC zu 24 V DC für 1 Thunder/ON (IP20).
7519020430	DIN-Stromschiene 100–240 V AC zu 24 V DC für 1 Thunder/ON (IP20).
7519020435	DIN-Stromschiene, 100–240 V AC zu 24 V DC für max. 5 Thunder/ONs (IP20).

## 5.1 Vorabkontrolle

- Prüfen Sie, ob das Gerät unbeschädigt ist.
- Prüfen Sie, ob die Angaben auf dem Packzettel mit denen des erhaltenen Produkts übereinstimmen.

*Wenden Sie sich bei Problemen und/oder Unklarheiten an Simco-Ion Netherlands oder an den für Sie zuständigen Vertreter.*

## 5.2 Ionensprühstab montieren



### Hinweis:

- **Leitende Maschinenteile in der Nähe des Ionensprühstabs haben einen nachteiligen Einfluss auf den Neutralisierungseffekt.**
- **Um ein optimales Ergebnis zu erzielen, muss der Ionensprühstab gemäß Abbildung 3 montiert werden.**
- **Siehe Abbildung 4 für die Mindestabstände.**
- **Wenn die Abstände für optimale Ergebnisse nicht eingehalten werden können, muss ein Mindestabstand von 50 mm von der Seite des Stabes zu elektrisch leitfähigen Maschinenteilen eingehalten werden.**
- **Verwenden Sie die mitgelieferten Montagebügel.**

Montieren Sie den Ionensprühstab:

- Genau vor der Stelle, an der statische Elektrizität Probleme verursacht.
- Mit den Emittlern in Richtung auf das zu neutralisierende Material.
- Die Stellen, an denen das Material neutralisiert wird, müssen unterhalb des Materials eine Luftschicht aufweisen.
- Der korrekte Abstand zwischen Ionensprühstab und Material muss durch Praxistests ermittelt werden (siehe technische Daten für die Betriebsentfernung).  
In der Regel nimmt der Wirkungsgrad des Stabes mit abnehmender Entfernung zur Bahn zu (nicht unter Mindestabstand!).
- Die Emittler des Ionensprühstabs dürfen nicht abgedeckt werden.

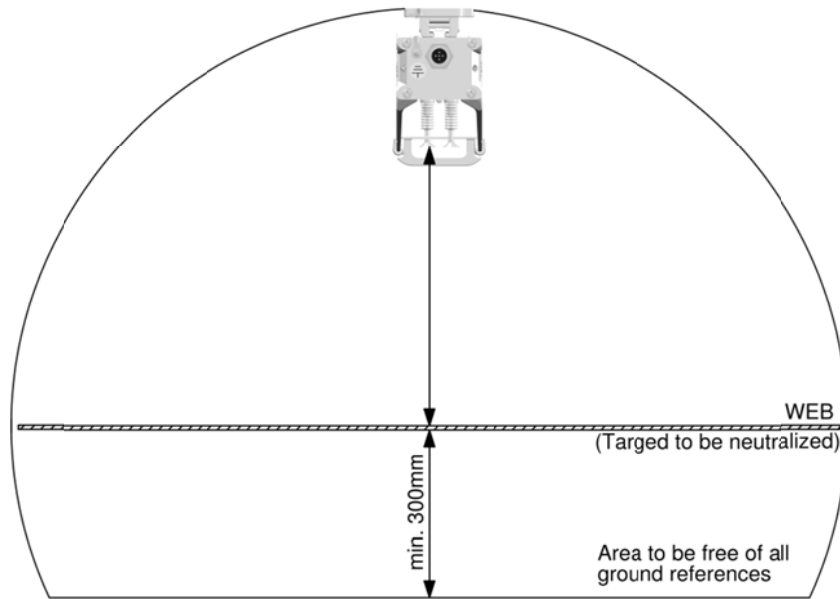


Abbildung 3

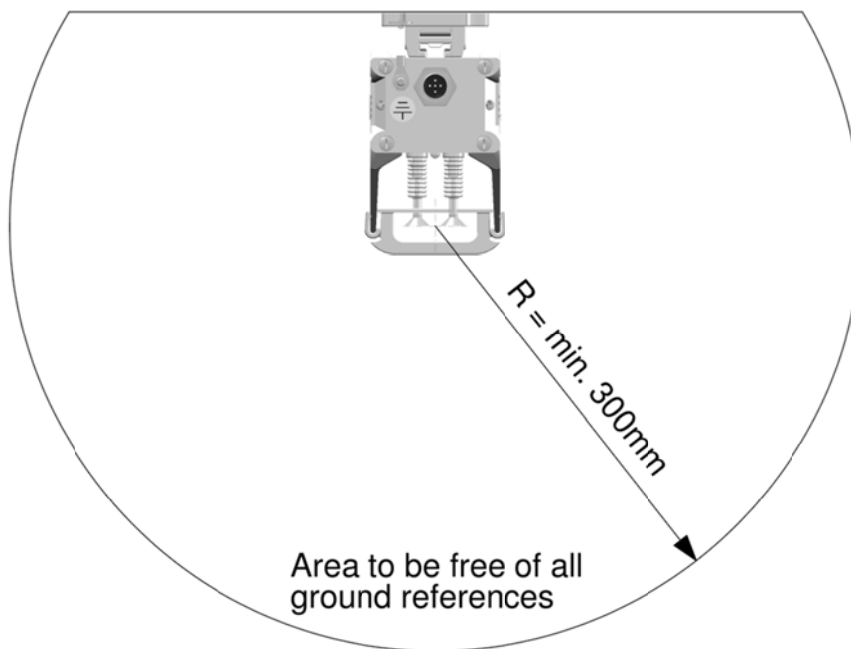


Abbildung 4

### 5.3 Halterungstangen, Montageoptionen

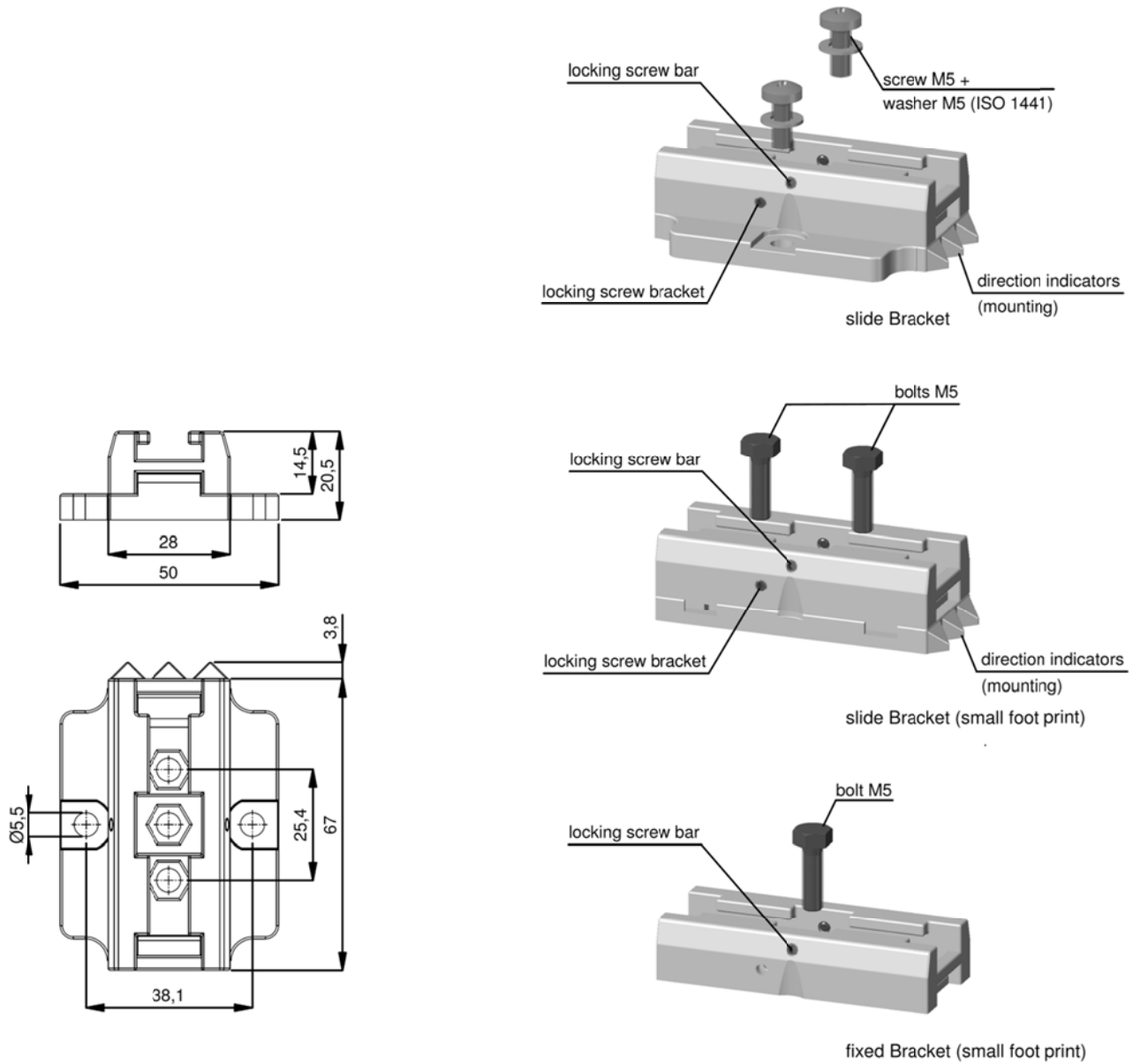


Abbildung 5: Montageoptionen

## 5.4 Montage *ThunderION* (Schlittenhalterung)

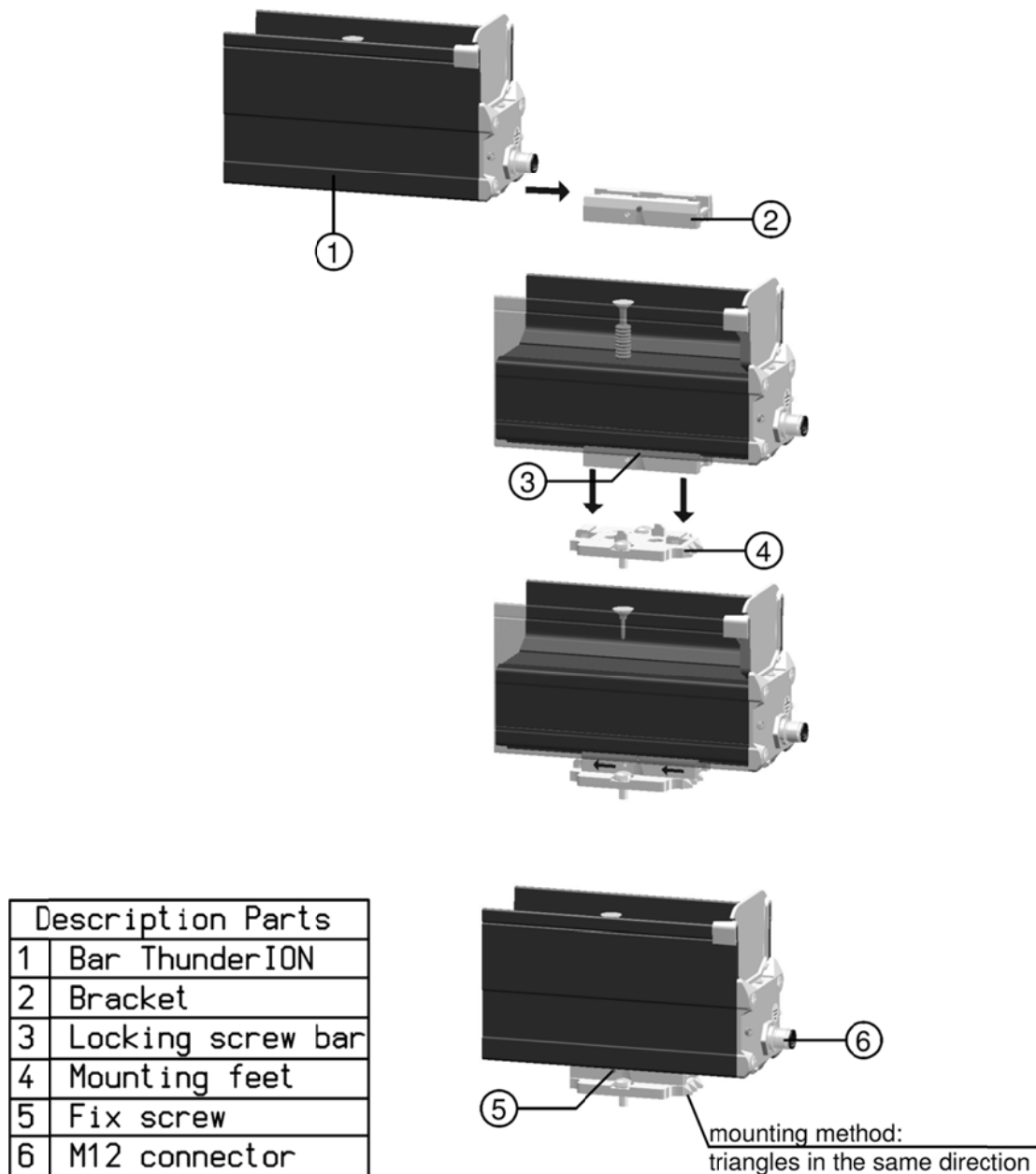


Abbildung 6: Montage mit Schlittenhalterung

1. Befestigen Sie den Ionensprühstab mithilfe der mitgelieferten Befestigungsmaterialien (siehe Abbildungen 3, 4 und 5).
2. Montieren Sie die Montagefüße (Nr. 4) auf der Maschine. Achten Sie darauf, dass die Dreiecke (Montagemethode) in die gleiche Richtung weisen.
3. Schieben Sie die Halterungen (Nr. 2) auf den Ionensprühstab (Nr. 1). Sorgen Sie für einen gleichmäßigen Abstand zwischen den Halterungen (Nr. 2) und den Montagefüßen (Nr. 4) und befestigen Sie die Halterungen mit der Stellschraube (Nr. 3).
4. Bringen Sie den Ionensprühstab mit den Halterungen auf den Montagefüßen an und schieben Sie die gesamte Baugruppe in Richtung der drei Dreiecke (Montagemethode).
5. Verriegeln Sie den Ionensprühstab in den Montagefüßen, indem Sie die Stellschrauben (Nr. 5) in die Halterung drehen. Sie sollten zumindest die zwei äußeren Halterungen verriegeln.
6. Schließen Sie den Ionensprühstab gemäß Abschnitt 5.6 an. Stellen Sie sicher, dass das Kabel auf eine sichere Weise zur Stromversorgung geführt wird.



## 5.5 Demontage (Schlittenhalterung)

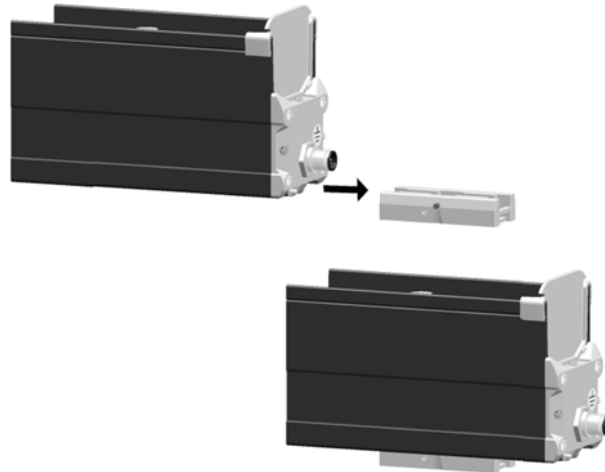


Abbildung 7: Demontage mit Schlittenhalterung

1. Entkoppeln Sie den M12-Anschluss an der Seite des Ionensprühstabs.
2. Schrauben Sie die Stellschrauben (Nr. 5) aus den Halterungen.
3. Schieben Sie den Ionensprühstab mit den Halterungen von den Montagefüßen in Richtung der drei Dreiecke (Richtungsanzeiger (5.3)) bis zum Anschlag und ziehen Sie den Ionensprühstab senkrecht von den Montagefüßen ab.

## 5.6 Ionensprühstab anschließen



**Warnung:**

- Beachten Sie die Warnungen am Anfang dieses Kapitels.

### 5.6.1 ThunderION an das Desktop-Netzteil anschließen

- Verbinden Sie die externe gelb-grüne Leitung mit der Erdung der Maschine.
- Schließen Sie das Kabel mit dem M12-Anschlussstecker des Desktop-Netzteils an den Ionensprühstab an.
- Schließen Sie das Netzkabel an.

### 5.6.2 ThunderION an die DIN-Stromschiene / ein externes Netzteil und den Fernbedienungseingang anschließen

- Schließen Sie die Kabel wie in Abbildung 8 dargestellt an.

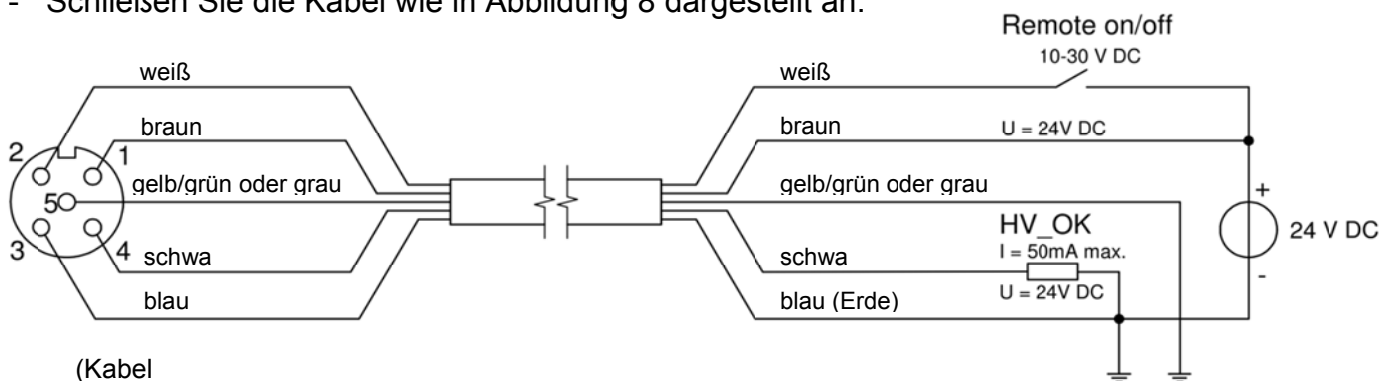


Abbildung 8: Verkabelung des Stabes

Für die Sicherheit von Personen und für eine einwandfreie Funktion müssen sowohl die graue als auch die blaue Ader mit der Erde verbunden werden. Beim Desktop-Netzteil von Simco-Ion Netherlands sind diese Kabelverbindungen bereits hergestellt.



**Hinweis:**

Stift 2 (weiß) ist der Fernbedienungseingang und kann zum externen Ein-/ Ausschalten des Stabes verwendet werden. Wird Pin 2 (weiß) nicht verwendet, schließen Sie diesen an die 24V DC Betriebsspannung an.

### „Hochspannungsbetrieb OK“-Signal anschließen

Die Funktion des Stabes kann – beispielsweise mittels SPS – aus der Ferne überwacht werden. Zu diesem Zweck steht auf dem Anschlussstecker ein Ausgang (HV\_OK) zur Verfügung. Ist der Ausgang aktiv ( $U = U_{\text{Speisung}} - 1V$ , max 50mA), ist der Ionensprühstab aktiv und funktioniert ordnungsgemäß.

### 5.6.3 ThunderION IQ-Stab anschließen

- Schließen Sie die verfügbaren M12-Standard-Verbindungskabel an den Stab und die Zusatzausrüstung an.

## 6. Inbetriebnahme



**Warnung:**

- Hochspannung kann für Personen mit Herzschrittmachern eine Gefahr darstellen.
- Prüfen Sie, ob der Stab ordnungsgemäß geerdet ist (siehe Abschnitt 5.6.1).
- Eine Annäherung an eine Polarität kann aufgrund einer elektrostatischen Entladung zu einem unangenehmen Stromschlag führen.



**Hinweis:**

- Der Ionensprühstab funktioniert nicht, wenn die Emitter abgedeckt sind.

### 6.1 Thunderlon

Wenn eine Betriebsspannung von 24 V DC hergestellt ist und der Fernbedienungseingang aktiviert wird, schaltet sich der Ionensprühstab ein.

Bei einem Standard-Desktop-Netzteil eines *Thunderlon* ist der Fernbedienungseingang bereits mit der 24-V-Betriebsspannung verbunden, d. h. bei Verwendung eines solchen Netzteils schaltet sich der Stab sofort ein.

Schalten Sie die Stromzufuhr ein.

Aktivieren Sie den Fernbedienungseingang

### 6.2 Thunderlon IQ

Ist die Zusatzausrüstung eingeschaltet und erfolgt der Befehl „RUN“, so schaltet sich der Stab ein.

## 7. Funktionsprüfung

An den Farben der LED-Statusanzeige am Ionensprühstab lässt sich der Status des Ionensprühstabs ablesen.

<b>Funktion</b>	<b>LED am Stab ThunderIon</b>	<b>LED am Stab ThunderIon IQ</b>
In Bereitschaft	Blinkt grün	Blinkt grün
In Betrieb	Leuchtet grün	Leuchtet grün
Überlastet	Leuchtet rot	Leuchtet rot
Warnung „Stab reinigen“	N.A.	Orange
Ausgang HV OK überlastet	Blinkt rot	N.A.
Interner Fehler	Blinkt rot	Blinkt rot
Keine Kommunikation	Nicht zutreffend	Blinkt (schnell) rot

N.A: Nicht zutreffend

Folgende Faktoren können zu einer Überlastung führen:

- Verschmutzter Ionensprühstab.
- Direkter Kontakt zwischen leitendem Material und den Emittern.
- Der Ionensprühstab ist zu nahe an leitenden (Geräte)teilen platziert.

Eine Überlastung des Ausgangs HV OK kann folgende Ursachen haben:

- Kurzschluss des HV OK-Ausgangsignals
- Zu hohe Belastung des HV OK-Ausgangsignals

### 7.1 Einschalten- und Impulsfrequenzanzeige ThunderION

- Blinkt 2 Sekunden lang schnell grün
- Impulsfrequenzanzeige:  
Blinkt 10x schnell rot,  
blinkt grün (Anzahl Aufblinker = Impulsfrequenz [Hz])  
Blinkt 10x schnell rot,
- Betriebsbereit (blinkt grün) oder Betriebsmodus (leuchtet grün)

### 7.2 Einschalt- und Kommunikationsprüfung ThunderION IQ

- Blinkt 2 Sekunden lang schnell grün
- Kommunikationsprüfung  
blinkt max. 5 Sekunden lang grün
- Betriebsbereit (blinkt grün), Betriebsmodus (leuchtet grün)  
oder keine Kommunikation (blinkt schnell rot)

### 7.3 Extern: Ausgang „HV-Betrieb OK“ ThunderION

Der externe Ausgang „HV-Betrieb OK“ ist aktiv, wenn die folgenden drei Bedingungen erfüllt sind:

- die Betriebsspannung auf dem M12-Anschlussstecker liegt an,
- der Fernbedienungseingang des Stabes ist auf dem M12-Anschlussstecker aktiviert,
- es liegt kein Fehler vor.

## 7.4 Neutralisieren

Zur Messung des Wirkungsgrades des Ionensprühstabes kann ein Feldstärkenmessgerät eingesetzt werden.

Verbinden Sie das Feldstärkemessgerät mit der Erde und halten Sie einen Mindestabstand von 30 cm zum

Ionensprühstab ein.

Messen Sie die statische Aufladung des Materials bevor und nachdem es mit dem Thunder/ON behandelt wurde.

Nach Behandlung mit dem Ionensprühstab sollte die gemessene Ladung geringer sein.

## 8. Wartung



### Warnung:

- **Bei der Durchführung von Arbeiten am Gerät muss das Gerät spannungslos sein.**

### + Achtung:

- **Beschädigen Sie nicht die Ionensprühspitzen.**
- **Lassen Sie den Ionensprühstab und die Emitter vollständig trocknen, bevor Sie diese wieder in Betrieb nehmen.**
- Sorgen Sie dafür, dass der Ionensprühstab sich stets in einem sauberen Zustand befindet.
- Bei Verschmutzung: Reinigen Sie den Ionensprühstab mit einer harten nichtmetallischen Bürste.
- Bei Verschmutzung: Reinigen Sie den Ionensprühstab mit einer Blockbürste und Isopropylalkohol.  
Blasen Sie den Ionensprühstab vor Inbetriebnahme vollständig trocken.  
Bei hartnäckigen Verschmutzungen kann auch Veconova 10 als Reinigungsmittel verwendet werden ([www.eco-nova.nl](http://www.eco-nova.nl)).
- Reinigen Sie im Rahmen der Reinigung die schwarze Montagefläche der Emitter sowie das übrige Gehäuse und die Außenflächen.  
Zur einfachen Reinigung können die Seitenwände, Stütze, Endplatten und die Emitter leicht abgenommen werden.  
Ziehen Sie zum Entfernen der Emitter die Silikon-Emitterhalter und nicht die scharfen Emitter heraus (Abbildung 9). Stellen Sie nach dem Entfernen der Emitter sicher, dass weder Reinigungsmittel noch Schmutz in die Anschlussöffnung der Emitter gelangt. Für einen bequemen Schutz während der Reinigung sind Abdeckungen erhältlich (Abschnitt 12).
- Die Emitter selbst können separat in einem Reinigungsmittel (Ultraschallreinigungsgerät) gereinigt oder bequem durch neue Emitter ersetzt werden. Die Emitterbaugruppe umfasst stets den Metallemitter, eine Feder und den Silikonhalter (siehe Abschnitt 12 – Ersatzteile).

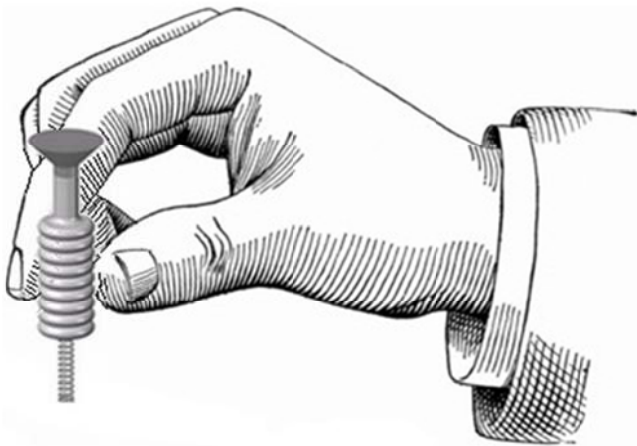


Abbildung 9: Emitter



Abbildung 10: Stab mit Schutzabdeckungen

## 9. Störungen

Anzeige	Problem	Ursache	Abhilfe
Grün Dauerleuchten	Keine / mangelhafte Ionisation	Stab ist verschmutzt.	Stab reinigen.
		Emitter sind beschädigt.	Emitter ersetzen.
HV OK aktiv (extern)	Hochspannung an Emittlern (Kann mit Spannungsprüfer überprüft werden)	Emitter sind abgedeckt.	Abdeckung entfernen.
		Neutralisierungsposition fehlerhaft	Position ändern
Keine LED- Anzeige	Keine Hochspannung an Emittlern.	Kabel, Stecker oder Netzteil nicht angeschlossen	Betriebsspannung wiederherstellen
HV OK nicht aktiv (extern)		Störung im Stab.	Stab einsenden.
Blinkt grün HV OK nicht aktiv (extern)	Keine Hochspannung an Emittlern.	Fernbedienungsfunktion abgeschaltet.	Fernbedienungsfunktio n einschalten.
Rot Dauerleuchten	(Geringere) Hochspannung an Emittlern	Stab zu nahe an leitfähigen Bauteilen aufgestellt	Stab an anderer Stelle aufstellen.
		Stab ist extrem verschmutzt.	Stab reinigen.
HV OK nicht aktiv (extern)		Störung im Stab.	Stab einsenden.
Rot blinkend	Interner Hardware- Fehler	Zu niedrige Betriebsspannung	Stromversorgung und Länge des Kabels überprüfen
		Interne Temperatur zu hoch	Temperatur muss unter 55 °C liegen. Ansonsten treten Störungen im Stab auf.

Tabelle 1: Störungen

## 10. Reparaturarbeiten



### Warnung:

- Bei der Durchführung von Arbeiten am Gerät muss das Gerät spannungslos sein.
- Reparaturen sind von elektrotechnisch fachkundigen Personen durchzuführen.
- Beim Öffnen des Gerätes können Teile, die unter gefährlicher Spannung stehen, berührt werden.

SIMCO (Nederland) B.V. empfiehlt im Falle einer erforderlichen Reparatur des Ionensprühstabes Thunder/ON die Rücksendung des Stabes an SIMCO (Nederland) B.V. Fordern Sie zu diesem Zweck bitte per E-Mail an [service@simco-ion.nl](mailto:service@simco-ion.nl) ein entsprechendes RMA-Formular an.

Verpacken Sie das Gerät sorgfältig und geben Sie den Rücksendegrund eindeutig an.

## 11. Entsorgung

Das Gerät ist gemäß den örtlich geltenden Sicherheits- und Umweltschutzvorschriften zu entsorgen.

## 12. Ersatzteile

Pos.	Teilenummer	Beschreibung
1	4532000100	Montagefuß
2	7509004160	Endplatte
3	7509004020	Seitenprofil
4	4509001030	Emitterbaugruppe
5	7509004170	Stütze
6	4509001000	Netzteil 100-240V/24VDC
7	9146340620	Netzkabel - IEC 320 EN 60320 C19 (V) – 2 m
8	7519020355	5-poliger, rechtwinkliger M12-Anschluss (mit Schraubverbindung)
9	7519020350	5-poliger gerader M12-Anschluss (mit Schraubverbindung)
10a	7519020365	5-adriges Kabel mit geradem M12-Anschluss, 5 m
10b	7519020366	5-adriges Kabel mit geradem M12-Anschluss, 10 m
11a	7519020375	5-adriges Kabel mit rechtwinkligem M12-Anschluss, 5 m
11b	7519020376	5-adriges Kabel mit rechtwinkligem M12-Anschluss, 10 m
12	7519020435	DIN-Schienenspeisung, 100 - 240 V AC zu 24 V DC 10 A.
13	7519020425	DIN-Schienenspeisung, 100 - 240 V AC zu 24 V DC 4 A.
14	7519020430	DIN-Schienenspeisung, 100 - 240 V AC zu 24 V DC 3,3 A, (UL-gelistet)
15a	7519020383	Kabelsatz M12-Buchse – M12-Stecker 5 m gerade (abgeschirmt)
15b	7519020384	Kabelsatz M12-Buchse – M12-Stecker 10 m gerade (abgeschirmt)
15c	7519020386	Kabelsatz M12-Buchse – M12-Stecker 5 m gerade (Energieführungskette)
15d	7519020387	Kabelsatz M12-Buchse – M12-Stecker 10 m gerade (Energieführungskette)
15e	7519020391	Kabelsatz M12-Buchse – M12-Stecker 5 m gerade
15f	7519020392	Kabelsatz M12-Buchse – M12-Stecker 10 m gerade
16	9240910520	Abdeckung M5x25 weiß (Schutzabdeckung Emitterhalter für die Reinigung des Stabes)

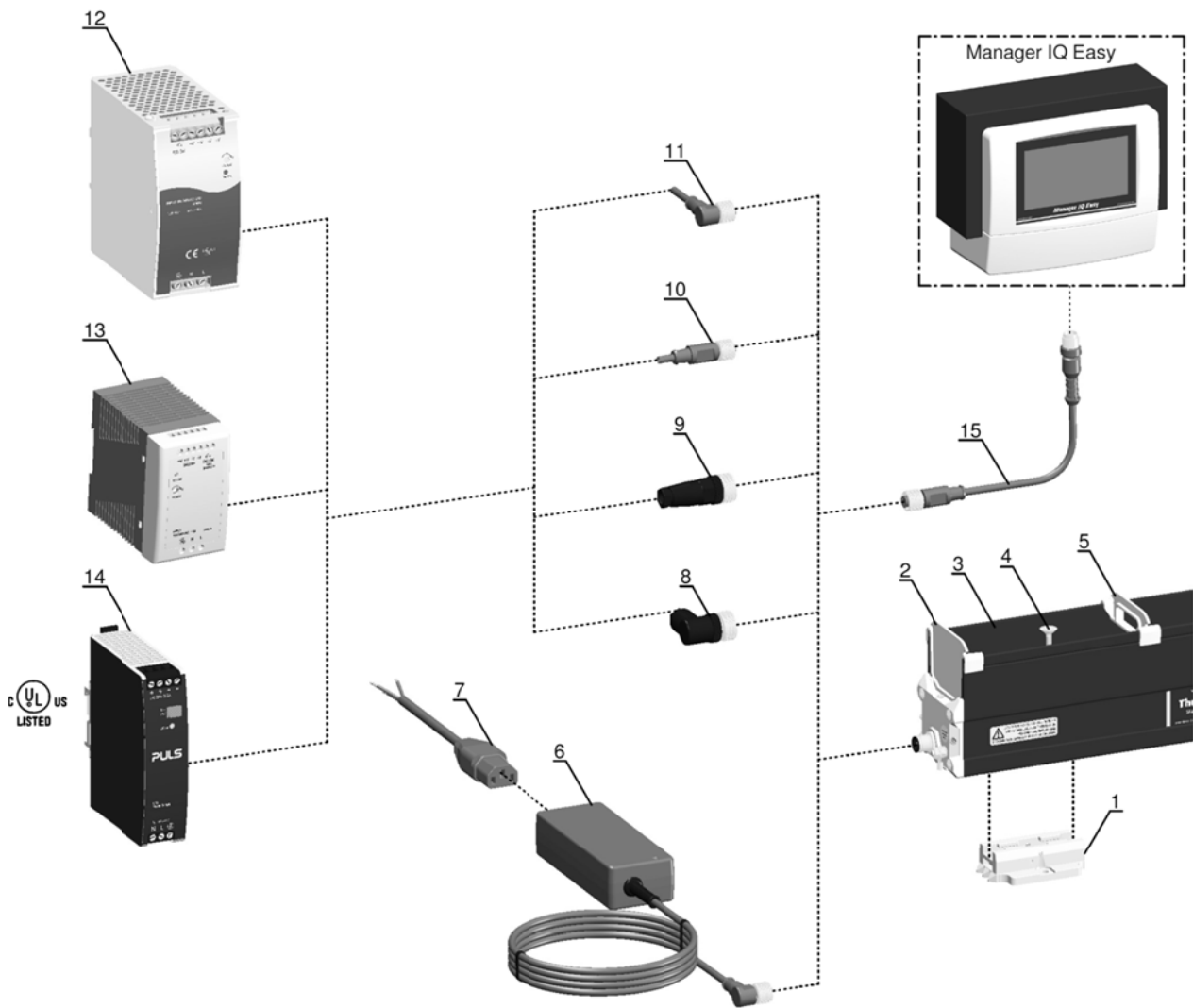


Abbildung 11: Ersatzteile

# CONTENTS

<b>Preface</b> .....	<b>40</b>
<b>Explanation of symbols</b> .....	<b>40</b>
<b>1 Introduction</b> .....	<b>41</b>
<b>2 Description and operation</b> .....	<b>41</b>
<b>3 Safety</b> .....	<b>42</b>
<b>4 Technical specifications</b> .....	<b>43</b>
<b>5 Installation</b> .....	<b>44</b>
5.1 Prior check .....	45
5.2 Fitting the anti-static bar .....	45
5.3 Bracket bars, mounting options.....	47
5.4 Mounting <i>ThunderION</i> (slide bracket) .....	48
5.5 Dismounting (slide bracket).....	49
5.6 Connecting the anti-static bar .....	49
5.6.1 Connecting the <i>ThunderION</i> to the Desktop power supply .....	49
5.6.2 Connecting the <i>ThunderION</i> to the DIN rail power supply / external power supply & remote on/off input .....	49
5.6.3 Connecting the <i>ThunderION</i> IQ bar .....	50
<b>6 Commissioning</b> .....	<b>50</b>
6.1 Thunderlon .....	50
6.2 Thunderlon IQ.....	50
<b>7 Functional check</b> .....	<b>51</b>
7.1 Power up & pulse frequency indication ThunderION .....	51
7.2 Power up & communication checkThunderION IQ.....	51
7.3 External: Bar HV operating OK output ThunderION .....	51
7.4 Neutralising .....	52
<b>8 Maintenance</b> .....	<b>52</b>
<b>9 Faults</b> .....	<b>53</b>
<b>10 Repair</b> .....	<b>54</b>
<b>11 Disposal</b> .....	<b>54</b>
<b>12 Spare parts</b> .....	<b>55</b>



## **Preface**

This manual must be available at all times to staff operating the equipment. Read through the entire manual before installing and commissioning the product. Follow the instructions set out in this manual to ensure proper operation of the product and to retain your entitlement under the guarantee. The terms of the guarantee are set out in the Simco-Ion Netherlands General Terms and Conditions of Sale.

This manual describes the installation and usage of the anti-static system Thunder/ON. Where the word 'bar' or Thunder/ON is used in this manual, it refers in all cases to the Thunder/ON 2 series, standard or IQ versions.

## **Explanation of symbols**



### **Warning**

**Indicates special information for preventing injury or significant damage to the product or the environment.**



### **Danger**

**Indicates information for preventing electrical shocks.**



### **Note**

**Important information for making the most efficient use of the product or for preventing damage to the product or the environment.**

# 1 Introduction

The Thunder/ON is designed to neutralise the static charge of sheets, webs and other materials. The bars can be used in combination with a 24 V DC power supply. The 24 V is converted in the bar into a positive and negative high voltage. The high voltage generates an electrical field at the emitters of the anti-static bar, which causes the air molecules around the emitters to be converted to positive and negative ions. When an electrostatically-charged material comes close to the bar, electrons are exchanged until the material is neutral.

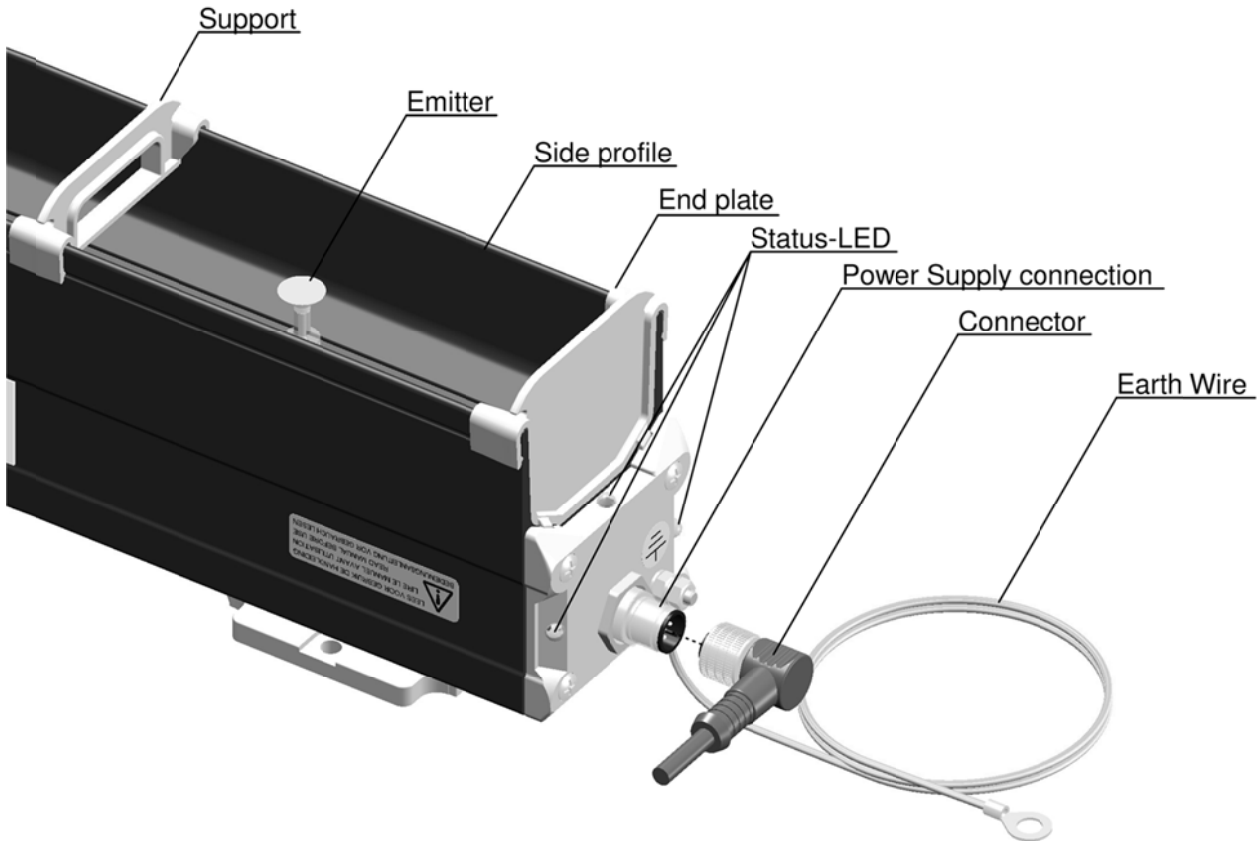


Figure 1: Thunder/ON

## 2 Description and operation

In the standard Thunder/ON analog interfacing is possible through the M12 connector. Remote on and off switching and high voltage OK signalling are available..

In the Thunder/ON IQ the bar interfaces with auxiliary equipment through a serial protocol. It must be connected to compatible Simco-ION IQ equipment.

By default, the bar operates with a pulse frequency of 5 Hz. This pulse frequency is used to produce positive and negative ions alternately. For special applications this pulse frequency has to be adjusted for optimum discharge results.

In the standard version it can be adjusted by Simco-Ion with a special tool through the M12 connector. In the IQ version it can be adjusted through the settings menu in the IQ Easy Manager.

The anti-static bar is supplied with replaceable emitters. The side panels and end plates are replaceable as well. The replaceable parts makes it easier, quicker and more convenient to clean the bar.



### 3 Safety



#### Warning:

- Work on the equipment must be carried out by a skilled and qualified electrical engineer according to the applicable national and local regulations.
- The anti-static bar is only designed for neutralising electrostatically charged surfaces.
- When working on the equipment, always disconnect the power supply to the equipment.
- Make sure that the equipment is properly earthed (see installation).  
*Earthing is needed to ensure safe and proper operation.*
- The emitters are sharp and can cause physical injury.
- High voltages are hazardous for people who have a pacemaker.

The high-voltage emitters (30 kV) are limited to a current of 150  $\mu\text{A}$ , which means that they are electrically safe to touch and shockproof.

Coming close or making contact with a emitter from one polarity can have the effect that a person will become electrostatically charged and gets a shock reaction when the person discharges to other earthed or uncharged objects (maintain a distance of at least 300 mm from the bar).

When an overload occurs the high voltage will be regulated down until the max. internal current level is reached.

- The concentration of ozone generated varies per application and must be checked.
- If changes or modifications, etc. have been made without prior consent in writing, or if original parts have not been used for repairs, CE/UL approval for the equipment will be withdrawn and the equipment will no longer be under guarantee.

## 4 Technical specifications

### Required power supply\*

Supply voltage	21–27 V DC
Current consumption	Max. 2 A DC
Standard cable	1Ω/10m
Connection	M12 connector, 5-pin

### Output

Output voltage	Max. 30 kV positive and negative
Current per emitter to earth	<150 uA

### Environment

Operating environment	Industrial
Ambient temperature	0 – 55°C
Cooling	Convection
Operating distance	300 – 1000 mm

### Local functions

Indication of pulse frequency setting	Flashing red and green LEDs during start-up of the bar
[On] signaling	Green LED
[Error] signaling	Red LED lights up in the case of an internal overload or short circuit. Red LED flashes when the HV OK output is overloaded or other errors have been detected (e.g. supply voltage too low, overheated power supply)
[Warning] signaling (only IQ version)	Orange LED when Bar needs to be cleaned

### Remote functions

(standard version)

Remote On/Off input	Switching high voltage on and off Control voltage specifications: 10 V DC, 10 mA min. 30 V DC, 25 mA max.
Bar operating OK output (HV OK)	Indicates that the bar is operating correctly (when high voltage is switched on). $U_o = \text{Supply voltage} - 1 \text{ V}$ , Max. 50 mA

### Remote functions

(IQ version)

Through the IQ Easy manager the bar can be monitored and controlled (see manual IQ Easy manager)

### Mechanical

Effective bar length	250 mm to 4750 mm
Dimensions (WxHxL)	61 mm x 114 mm x total length (Eff. Length + 195 mm)
Weight	0.8 kg + 2.4 kg/m
Housing	Plastic
Emitter	Special alloy
Emitterholder	Silicone
Mounting material	Brackets

\* The power supply must be a Limited Power Supply or NEC Class 2 power supply. The output of the power supply must be properly grounded! (See para. 4.4.1.) An LPS certified power supply has a limited output power, as a result of which it always generates a safe output voltage.

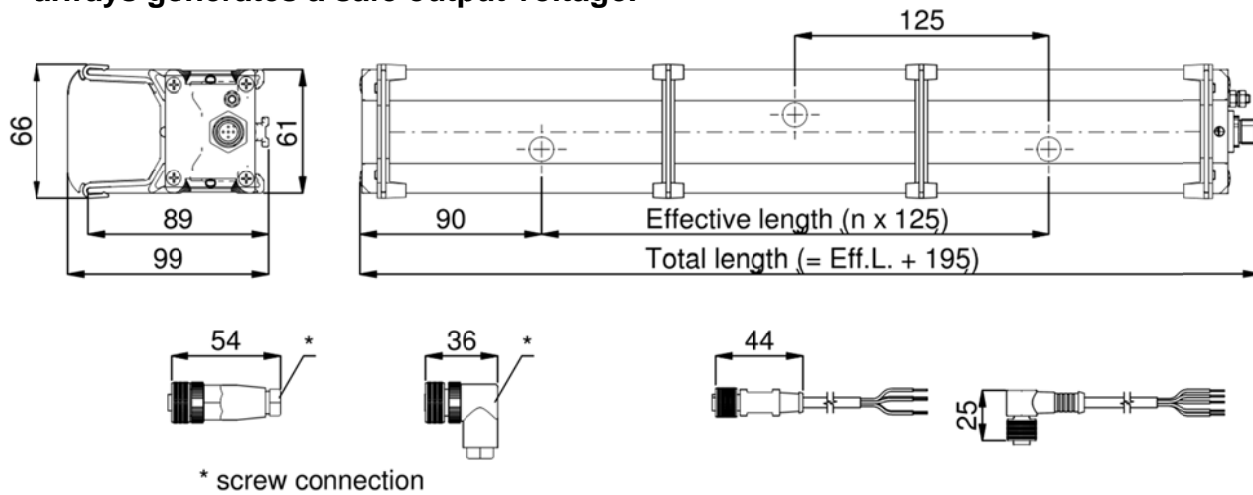


Figure 2: ThunderION dimensions and optional connections

## 5 Installation



- Electrical installation and repairs must be carried out by a skilled electrical engineer according to the applicable national and local regulations.
- The equipment must be properly earthed. Earthing is required to ensure safe and proper operation and to prevent electrical shocks upon contact.
- Disconnect the power supply before carrying out work on the unit.
- The anti-static bar must only be powered by a Limited Power Source (LPS) or NEC Class 2 power supply. An LPS certified power supply has a limited output power, which means that it always generates a safe output voltage.
- Only connect the specified voltages to the circuits.

The 0 V of the power output must be earthed correctly (see section 5.2.3.).

The anti-static bar can be powered by a 24 V DC power supply already available on the machine (if it meets the above requirements), but also by a power unit from Simco-Ion Netherlands.

The power units recommended by Simco-Ion Netherlands:

Part number	Description
4524001000	Desktop, 100–240 V AC to 24 V DC for 1 ThunderION (IP40).
4510001400	Control module for max. 4 ThunderION's (IP 54)
7519020425	DIN rail power supply 100–240 V AC to 24 V DC for 1 ThunderION (IP20).
7519020430	DIN rail power supply 100–240 V AC to 24 V DC for 1 ThunderION (IP20).
7519020435	DIN rail power supply, 100–240 V AC to 24 V DC for a maximum of 5 ThunderION's (IP20).

## 5.1 Prior check

- Check that the equipment is free from damage.
- Check that the details on the packing slip correspond to the details of the product received.  
*If you have any problems and/or doubts, please contact Simco-Ion Netherlands or the agent in your region.*

## 5.2 Fitting the anti-static bar



### Note:

- **Conductive machine parts in the vicinity of the anti-static bar have a negative influence on its operation.**
- **For optimum results, the anti-static bar must be fitted as per Figure 3**
- **For minimum distances, see Figure 4.**
- **If the distances for optimum results can't be met, keep a distance of at least 50 mm from the side of bar to electrically conductive machine parts.**
- **Use the supplied mounting brackets**

Fit the anti-static bar:

- Directly in front of the place where static electricity causes problems.
- With the emitters facing in the direction of the material to be neutralised.
- In places where the material is neutralized, it must have a layer of air under it.
- The correct distance from the anti-static bar to the material should be established by experiment (for operating distance see technical specifications).  
Normally the effectiveness of the bar increases with decreasing the distance to the web (not below minimum distance! ).
- The emitters of the anti-static bar must not be covered.

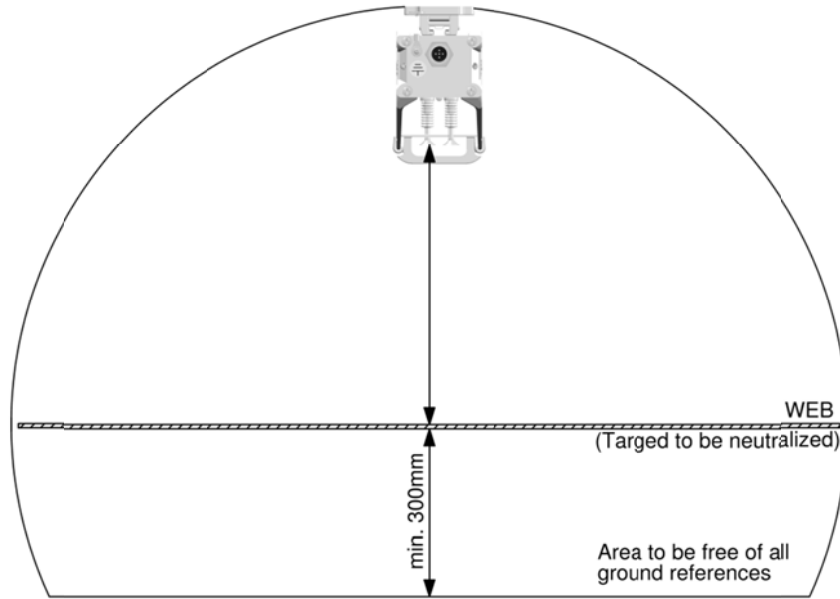


Figure 3

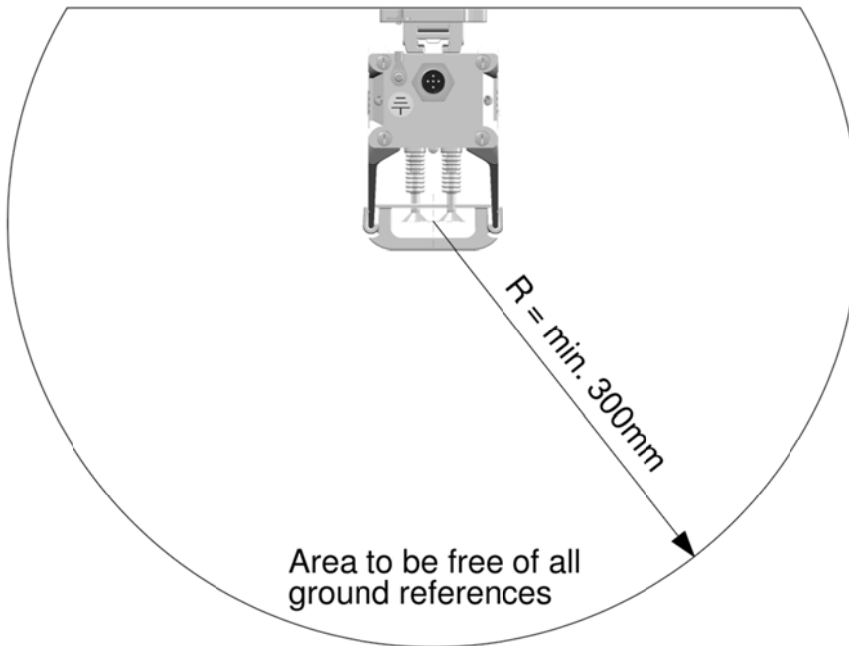


Figure 4

### 5.3 Bracket bars, mounting options

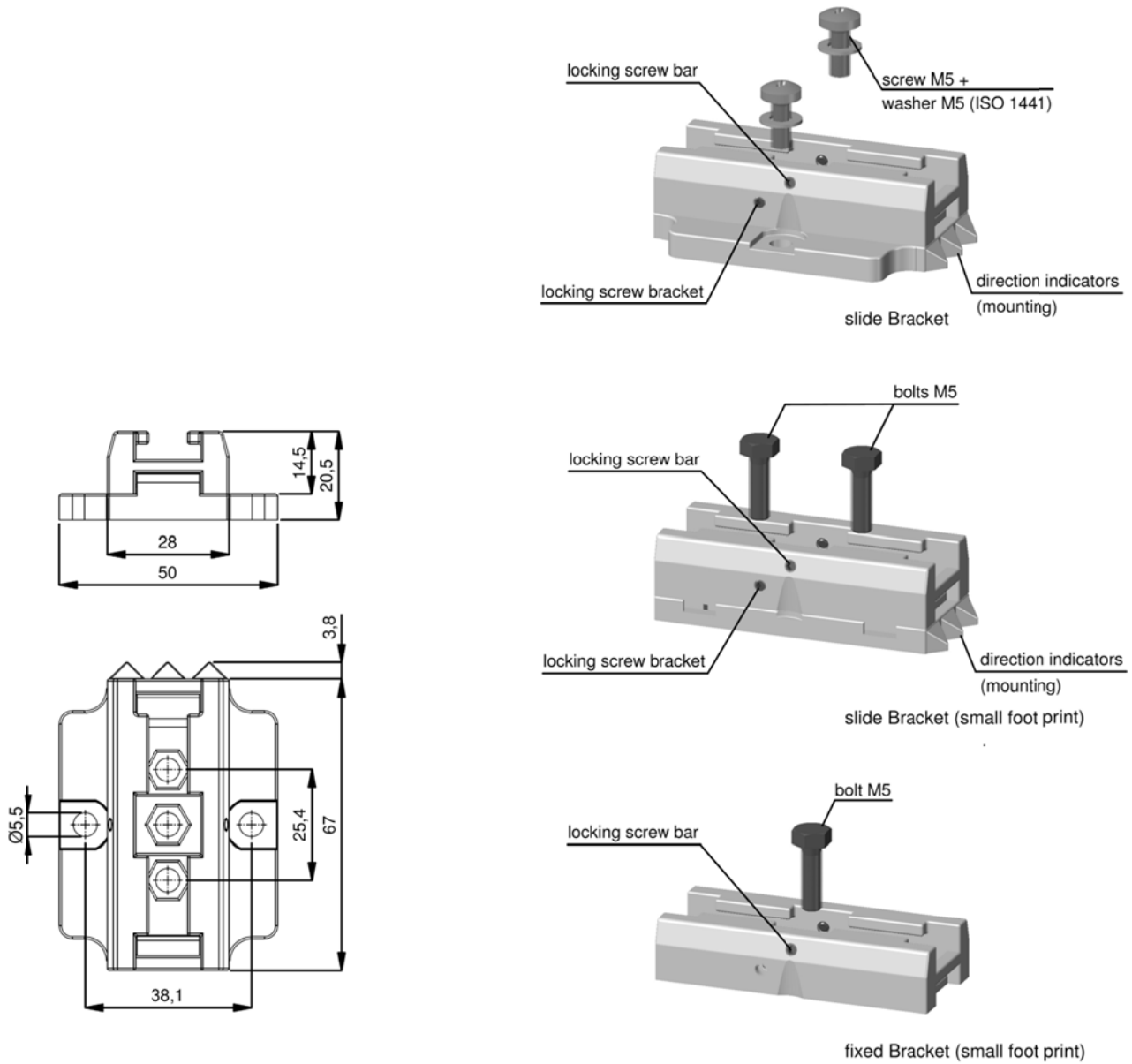


Figure 5: Mounting options



## 5.4 Mounting *ThunderION* (slide bracket)

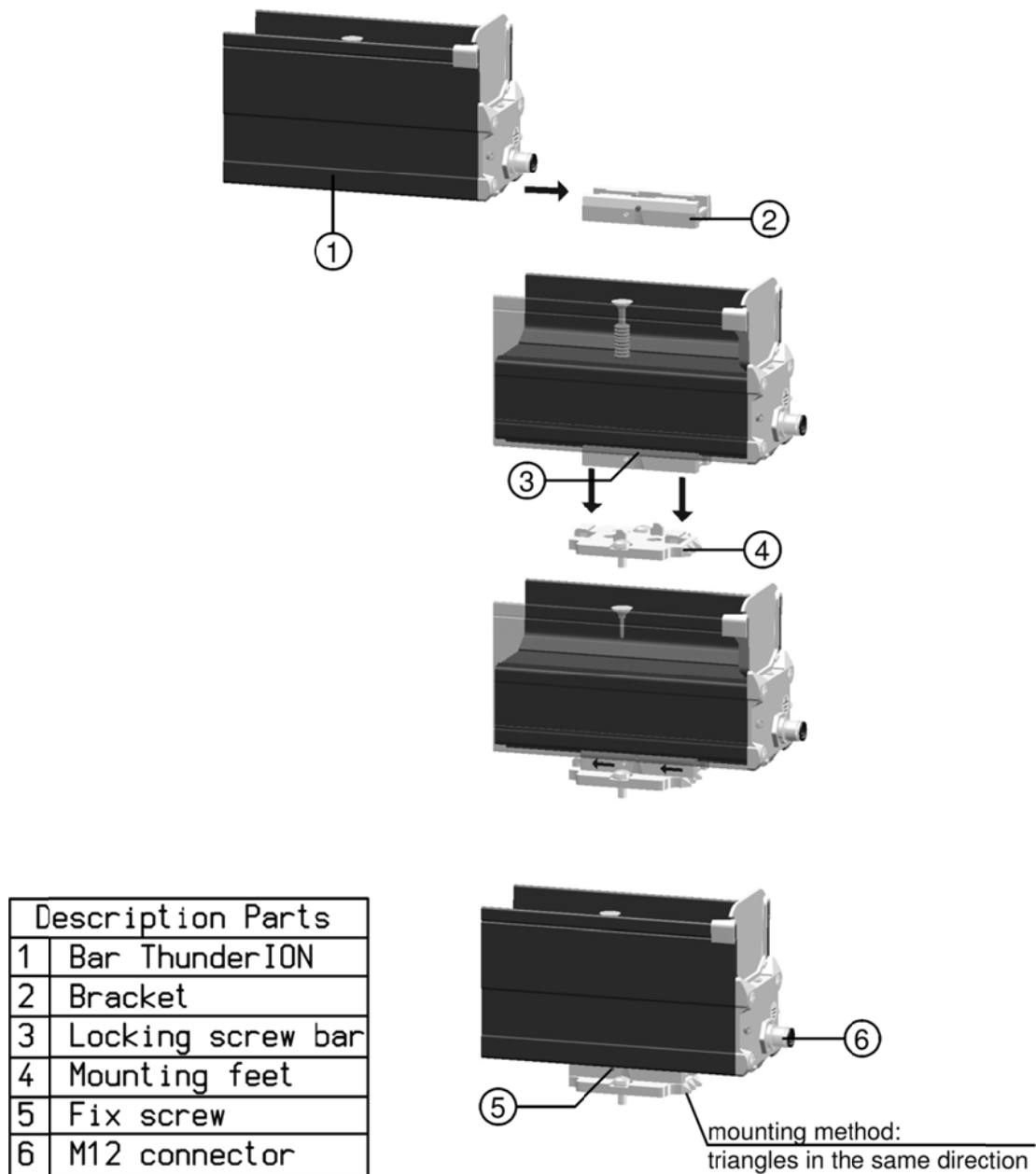


Figure 6: Mounting with slide bracket

1. Mount the anti-static bar using the mounting materials provided (see fig. 3, 4, 5 and 6).
2. Mount the feet (nr.4) to the machine, keeping the triangles (mounting method) in the same direction.
3. Slide the brackets (nr.2) onto the anti-static bar (nr.1).  
Keep the distance(s) between the brackets (nr.2) and the mounting feet (nr.4) equal and fixate the brackets using the adjusting screw (nr.3).
4. Set the anti-static bar with the brackets onto the mounting feet and slide the entire device in the opposite direction of the triangles (mounting method).
5. Secure the anti-static bar in the mounting feet by turning the adjusting screws (nr.5) into the bracket. You should at least secure the two outer brackets.
6. Connect the anti-static bar according paragraph 5.6. Make sure that the cable is lead safely to the power supply.

## 5.5 Dismounting (slide bracket)

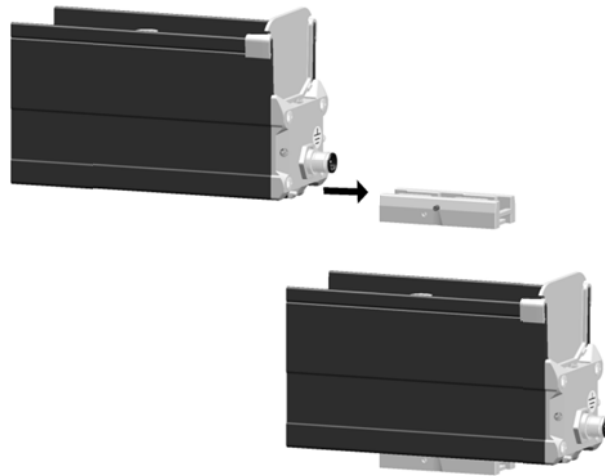


Figure 7: Dismounting with slide bracket

1. Disengage the M12 connector on the side of the anti-static bar.
2. Unscrew the adjustable screws (nr.5) from the brackets.
3. Slide the anti-static bar with the brackets of the mounting feet in the direction of the three triangles (direction indicators (5.3)) until the stop; pull the anti-static bar off the mounting feet in a perpendicular manner.

## 5.6 Connecting the anti-static bar



### Warning:

- Note the warnings at the start of this chapter.

### 5.6.1 Connecting the *ThunderION* to the Desktop power supply

- Connect the external yellow/green wire to an earthed part of the machine.
- Connect the cable with the M12 connector from the Desktop power supply to the anti-static bar.
- Connect the power cable.

### 5.6.2 Connecting the *ThunderION* to the DIN rail power supply / external power supply & remote on/off input

- Attach the wiring as shown in figure 8.

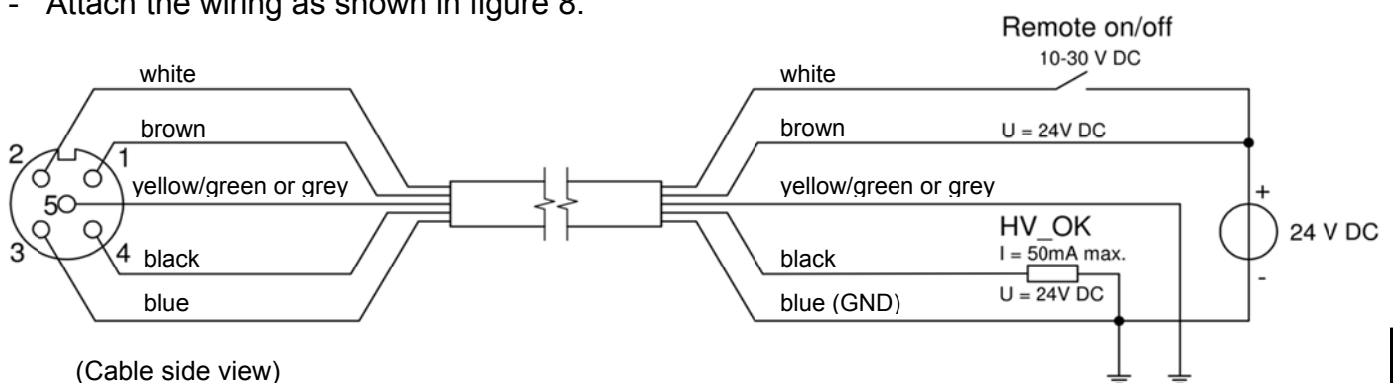


Figure 8: Wiring of the bar

For personal protection and to ensure proper functioning, the grey and the blue wire must ***both*** be connected to earth.  
In the Simco-Ion Desktop power supply, these connections have already been made.

 **Note:**

Pin 2 (white) is the remote On/Off input and can be used for external switching on / off the bar. When not needed connect pin 2(white) to the 24V DC supply voltage

### Connecting High voltage operating OK signaling

It is possible to check the bar's functioning remotely with a PLC, for instance. For this purpose, an output (HV\_OK) is available on the connector. When the output is active ( $U = U_{\text{supply}} - 1V$ , max 50mA), the ionization bar is active and functionality is ok.

### 5.6.3 Connecting the *ThunderION* IQ bar

- Connect the standard available M12 male –female cables to the bar and the auxiliary equipment.

## 6 Commissioning



**Warning:**

- High voltage can be dangerous to people with a pacemaker.
- Check that the bar is earthed correctly (see para. 5.6.1).
- Coming close to one polarity can lead to unpleasant discharge shock.

 **Note:**

- The anti-static bar does not work if the emitters are covered.

### 6.1 Thunderlon

Once a 24 V DC power supply is available and the remote on/off input has been activated, the anti-static bar will switch on.

With a standard *Thunderlon* desktop power supply, the remote on/off is already connected to the 24V power supply. If this power supply is used, the bar will therefore switch on immediately.

Switch on the power supply.

Activate the Remote on/off input

### 6.2 Thunderlon IQ

When the auxiliary equipment is powered and the RUN command has been given the bar will switch on.

## 7 Functional check

The colour of the status LED's on the anti-static bar can be used to determine the status of the anti-static bar.

Operation	Bar LED <i>ThunderIon</i>	Bar Led <i>ThunderIon IQ</i>
Standby	Green flashing	Green flashing
In operation	Green on	Green on
Overloaded	Red on	Red on
Clean bar warning	N.A.	orange
HV OK output overload	Red flashing	N.A.
Internal error	Red flashing	Red flashing
No communication	N.A	Red flashing (quick)

N.A: not applicable

Possible causes of overload are:

- Fouling of the anti-static bar.
- Direct contact between conductive material and the emitters.
- The anti-static bar has been fitted too close to conductive (machine) parts.

Possible causes of HV OK output overload are:

- Short circuit of the HV OK output signal
- Excessive load of the HV OK output signal

### 7.1 Power up & pulse frequency indication ThunderION

- Green flashing quick for 2 seconds
- Pulse-frequency indication:  
Red flashing quick 10x,  
green flash (amount of flashes = pulse frequency [Hz])  
Red flashing quick 10x,
- Standby (green flashing) or operating mode (green on)

### 7.2 Power up & communication checkThunderION IQ

- Green flashing quick for 2 seconds
- Communication check  
green flash for maximum 5 sec.
- Standby (green flashing), operating mode (green on)  
or no communication (red flashing quick)

### 7.3 External: Bar HV operating OK output ThunderION

The external Bar HV operating OK output is active if the following three conditions are met:

- the supply voltage is present on the M12 connector
- the bar is Remote On/Off input is activated on the M12 connector,
- there is no error.

## 7.4 Neutralising

To measure the efficiency of the anti-static bar, a field-strength meter can be used. Connect the field-strength meter to earth, and maintain a minimum distance of 30 cm to the anti-static bar.

Measure the static charge on the material before and after it has passed the Thunder/ON. The charge measured should be minimized after the product has passed the anti-static bar.

## 8 Maintenance



### Warning:

- **When working on the equipment, always disconnect the power supply to the equipment.**

### + Attention:

- **Do not damage the emitters.**
- **Let the bar and emitter-parts completely dry before switching on the bar.**
  
- Keep the anti-static bar clean.
- If fouled: clean the anti-static bar with a hard non-metal brush.
- If fouled: clean the anti-static bar with a block brush and isopropyl alcohol. Blow the anti-static bar completely dry before use. Veconova 10 may also be used in the event of stubborn fouling ([www.eco-nova.nl](http://www.eco-nova.nl))
- During cleaning, clean the black mounting surface of the emitters as well as the rest of the housing also the external surfaces). For easy cleaning the side panels, support, the end plates and the emitters can easily be clicked off. For removing the emitters pull the silicone emitter holder instead of pulling the sharp emitter (figure 9). After removing the emitter be sure no cleaning agent or contamination will come in the connection hole for the emitters. Covers are available for easy protection during cleaning (Par 12).
- The emitters themselves can be cleaned separately in a cleaning agent (ultrasonic bath) or they can easily be replaced by new emitters. The emitter is always a construction of the metal emitter, a spring and the silicon holder (see Par 12 spare parts).

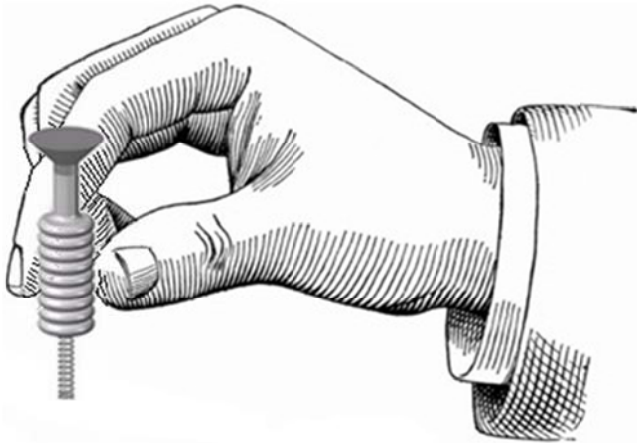


Figure 9: Emitter



Figure 10: bar with protection covers

## 9 Faults

Signaling	Problem	Cause	Remedy
Green Continuous HVOK active (external)	No/poor ionisation High voltage on emitters (can be checked with a Tension)	Bar is fouled.	Clean bar.
		Emitters are damaged.	Replace emitters.
		Emitters are covered.	Remove the cover.
		Position of neutralizing not OK	Change position
No LED HVOK not active (external)	No high voltage on emitters.	Cable, connectors or power supply not connected	Restore supply voltage
		Bar faulty.	Return bar
Green flashing HVOK not active (external)	No high voltage on emitters.	Remote function set to Off	Set Remote to On.
Red Continuous HVOK not active (external)	(lower) High voltage on emitters	Bar placed too close to conductive parts	Move bar.
		Bar is extremely fouled.	Clean bar.
		Bar faulty.	Return bar.
Red flashing	Internal hardware error	Supply voltage too low	Check power supply and length of the cable
		Internal Temp too high	Tamb > 55C or bar faulty

Table 1: Faults

## 10 Repair



### Warning:

- **When working on the equipment, always disconnect the power supply to the equipment.**
- **Repairs must be made by a skilled electrical engineer.**
- **When opening the equipment, parts under hazardous voltage can be touched.**

SIMCO (Nederland) B.V. recommends that you return the Thunder/*ON* anti-static bar if repairs are required.

To request an RMA form for this purpose, please send an e-mail to [service@simco-ion.nl](mailto:service@simco-ion.nl).

Pack the equipment well and clearly state the reason for return.

## 11 Disposal

Comply with locally applicable environmental and other regulations when disposing of the product.

## 12 Spare parts

Pos.	Part number	Description
1	4532000100	Mounting foot
2	7509004160	Endplate
3	7509004020	Side profile
4	4509001030	Assembly emitter
5	7509004170	Support
6	4509001000	Power Supply 100-240V/24VDC
7	9146340620	Power cable - IEC 320 EN 60320 C19 (V) – 2 m
8	7519020355	5-pin right-angle M12-connector (with screw connector)
9	7519020350	5-pin straight M12-connector (with screw connector)
10a	7519020365	5-strand cable with straight M12-connector, 5 m
10b	7519020366	5-strand cable with straight M12-connector, 10 m
11a	7519020375	5-strand cable with angled M12-connector, 5 m
11b	7519020376	5-strand cable with angled M12-connector, 10 m
12	7519020435	DIN rail power supply, 100 - 240 V AC to 24 V DC 10A.
13	7519020425	DIN rail power supply, 100 - 240 V AC to 24 V DC 4A.
14	7519020430	DIN rail power supply, 100 - 240 V AC to 24 V DC 3,3A, (UL listed)
15a	7519020383	Cordset M12 fem. – M12 male 5m straight (shielded)
15b	7519020384	Cordset M12 fem. – M12 male 10m straight (shielded)
15c	7519020386	Cordset M12 fem. – M12 male 5m straight (cable chain)
15d	7519020387	Cordset M12 fem. – M12 male 10m straight (cable chain)
15e	7519020391	Cordset M12 fem. – M12 male 5m straight
15f	7519020392	Cordset M12 fem. – M12 male 10m straight
16	9240910520	Cover M5x25 blank (emitter holder protection cleaning bar)



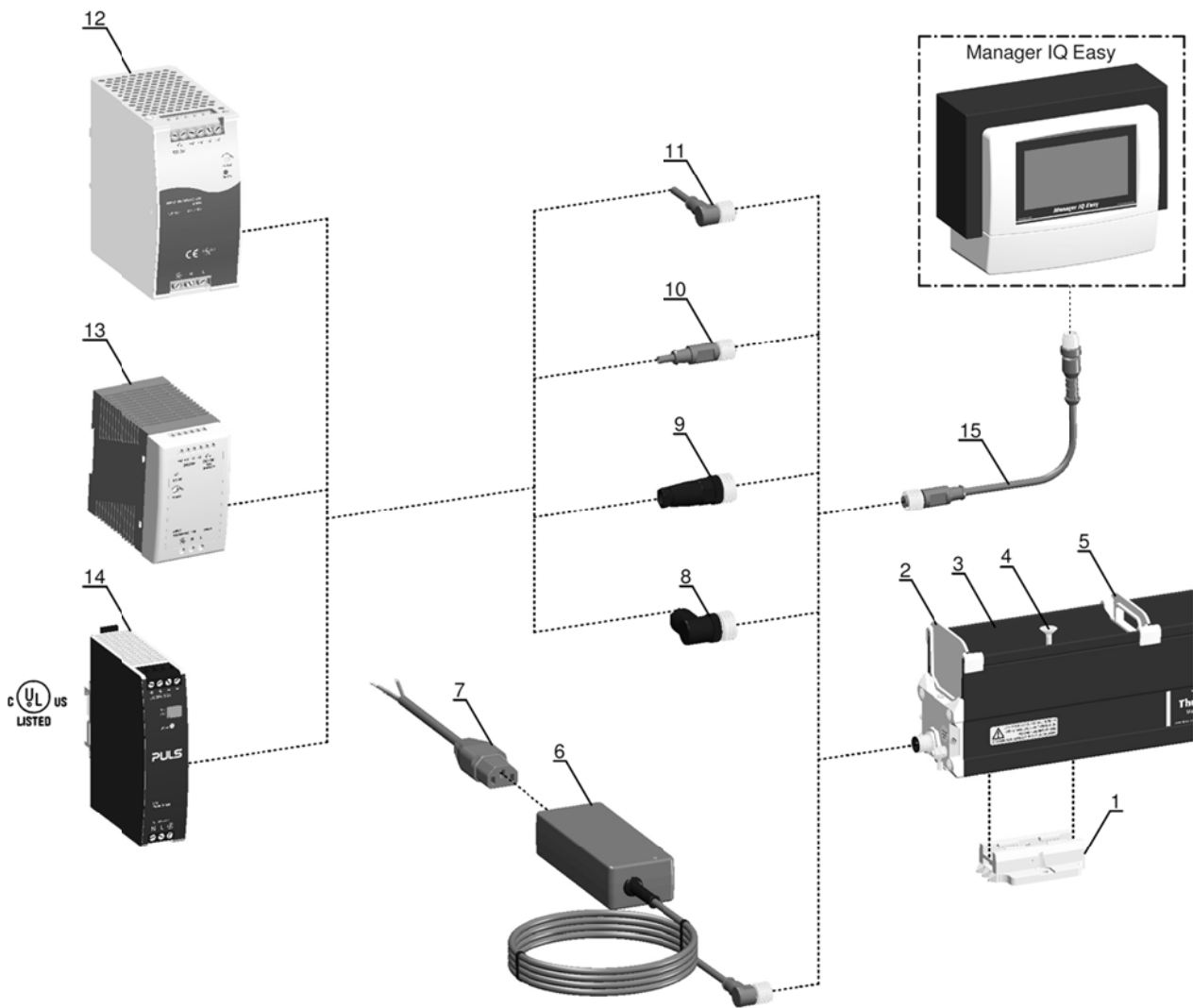


Figure 11: Spare Parts

## CONTENTS

<b>Préambule</b> .....	<b>58</b>
<b>Description des symboles utilisés</b> .....	<b>58</b>
<b>1 Introduction</b> .....	<b>59</b>
<b>2 Description et fonctionnement</b> .....	<b>59</b>
<b>3 Sécurité</b> .....	<b>60</b>
<b>4 Spécifications techniques</b> .....	<b>61</b>
<b>5 Installation</b> .....	<b>62</b>
5.1 Vérification préalable.....	63
5.2 Installation de la barre antistatique .....	63
5.3 Barres de support, option de montage .....	65
5.4 Montage du <i>ThunderION</i> (support coulissant) .....	66
5.5 Démontage (support coulissant) .....	67
5.6 Branchement de la barre antistatique .....	67
5.6.1 Pour brancher le <i>ThunderION</i> sur l'alimentation du plan de travail.....	67
5.6.2 Pour brancher le <i>ThunderION</i> sur l'alimentation du rail DIN / l'alimentation externe / l'entrée on/off éloignée....	67
5.6.3 Pour brancher la barre <i>ThunderION</i> IQ.....	68
<b>6 Mise en service</b> .....	<b>68</b>
6.1 <i>ThunderION</i> .....	68
6.2 <i>Thunderlon IQ</i> .....	68
<b>7 Vérification des fonctions</b> .....	<b>69</b>
7.1 Indication de mise sous tension et de fréquence d'impulsions sur <i>ThunderION</i> .....	69
7.2 Vérification de mise sous tension et de communications sur <i>ThunderION</i> IQ.....	69
7.3 Externe : Sortie de barre HT en service OK <i>ThunderION</i> .....	69
7.4 Neutralisation .....	70
<b>8 Entretien</b> .....	<b>70</b>
<b>9 Pannes</b> .....	<b>71</b>
<b>10 Réparations</b> .....	<b>72</b>
<b>11 Mise au rebut</b> .....	<b>72</b>
<b>12 Pièces de rechange</b> .....	<b>73</b>

## **Préambule**

Cette notice doit être à tout moment à disposition du personnel en charge du fonctionnement de l'appareil.

Lire attentivement l'intégralité du manuel avant d'installer et de mettre le produit en service. Respecter les instructions stipulées dans ce manuel pour garantir un fonctionnement correct du produit et conserver votre droit à la garantie. Les conditions de garantie sont énoncées dans les conditions générales de vente de Simco-Ion Netherlands.

Cette notice concerne l'installation et l'utilisation du système antistatique Thunder/ON. Lorsque le terme 'barre' ou Thunder/ON est cité dans cette notice, il fait référence, dans tous les cas, à la série Thunder/ON 2 et aux versions standard ou IQ.

## **Description des symboles utilisés**



### **Avertissement**

**Renvoie à des informations spécifiques destinées à prévenir les blessures ou les dommages importants au produit ou à l'environnement.**



### **Danger**

**Renvoie à des informations destinées à prévenir toute décharge électrique.**



### **Remarque**

**Informations importantes pour utiliser le produit le plus efficacement ou pour prévenir tout dommage au produit ou à l'environnement..**

# 1 Introduction

Le Thunder/ON est conçu pour neutraliser la charge électrostatique des tôles, lames et autres matériaux. Les barres peuvent s'utiliser en association avec une alimentation électrique de 24 V CC.

Le 24 V est converti à l'intérieur de la barre en une haute tension positive et négative.

La haute tension génère un champ électrique aux émetteurs de la barre antistatique, ce qui provoque une transformation des molécules d'air autour des émetteurs en ions positifs et négatifs.

Lorsqu'un matériau à forte charge électrostatique vient en contact avec la barre, les électrons s'échangent jusqu'à ce que le matériau soit neutre.

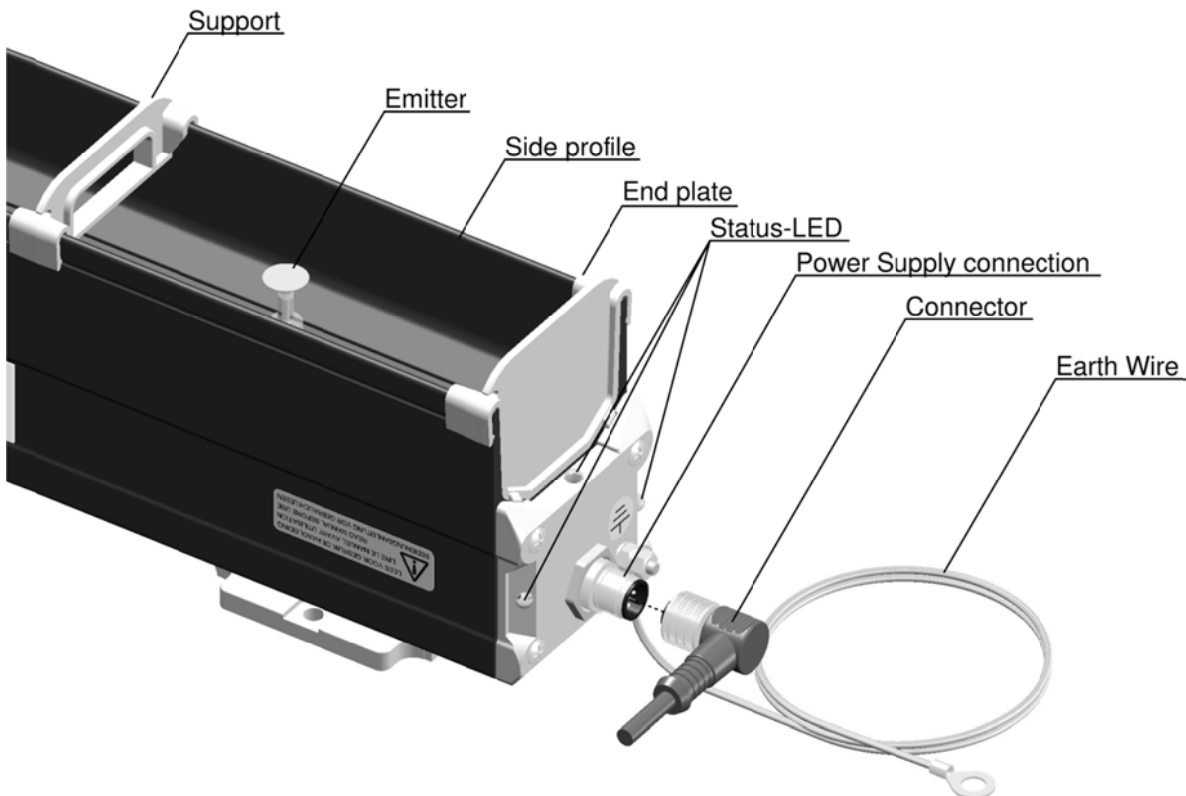


Figure 1 : Thunder/ON

## 2 Description et fonctionnement

Pour le Thunder/ON analogique standard, l'interfaçage s'effectue par le contacteur rond M12. Il est équipé d'un contact marche/arrêt à distance et d'une signalisation OK haute tension.

Pour le Thunder/ON IQ, la barre se branche avec un matériel annexe via un protocole de communication série. Il doit impérativement être branché à un matériel compatible Simco-ION IQ.

Par défaut, la barre fonctionne avec une fréquence d'impulsions de 5 Hz. Cette fréquence d'impulsion est utilisée pour produire alternativement des ions positifs et négatifs. Pour des applications spécifiques, cette fréquence d'impulsions doit être réglée pour des résultats optimaux de décharge.

Dans la version standard, elle peut être réglée par Simco-Ion Netherlands à l'aide d'un outil spécial dans le contacteur M12. Dans la version IQ version, elle peut être réglée par le menu configuration dans l'Easy Manager de l'IQ.

La barre antistatique est fournie avec des émetteurs amovibles. Les panneaux latéraux de même que les plaques d'extrémité sont également amovibles. Les éléments amovibles rendent le nettoyage de la barre plus facile, plus rapide et plus pratique.

### 3 Sécurité



#### Avertissement :

- Toute intervention sur l'appareil ne doit être assurée que par un ingénieur électricien qualifié et habilité conformément aux réglementations nationales et locales applicables.
- La barre antistatique n'est destinée qu'à la neutralisation de surfaces chargées en électricité électrostatique.
- Pour intervenir sur l'appareil, il faut toujours débrancher l'alimentation électrique.
- S'assurer que l'appareil est convenablement raccordé à la terre (cf. installation).  
*La mise à la terre est nécessaire pour garantir un fonctionnement correct en toute sécurité.*
- Les émetteurs sont tranchants et peuvent provoquer des blessures.
- Les hautes tensions sont dangereuses pour les porteurs de pacemaker.

Les émetteurs haute tension (30 kV) sont équipés d'un limiteur de courant de 150  $\mu$ A, ce qui sécurise en cas de contact et contre toute décharge électrique.

Toute personne qui s'approche ou entre en contact avec un émetteur par une polarité va devenir conductrice d'électricité électrostatique et reçoit en réaction une décharge lorsqu'elle entre en contact avec d'autres objets mis à la terre et non chargés (respecter une distance d'au moins 300 mm à partir de la barre).

En cas de surcharge, la haute tension va se réguler pour atteindre le niveau de courant interne maximal.

- La concentration d'ozone générée varie selon l'application et il faut la vérifier.
- En cas de changements ou de modifications, etc. sans l'accord préalable par écrit ou dans le cas où les réparations ont été effectuées à l'aide de pièces qui ne sont pas d'origine, l'homologation CE/UL sera retirée pour l'appareil qui ne sera alors plus sous garantie.

## 4 Spécifications techniques

### Alimentation exigée\*

Tension d'alimentation	21–27 V CC
Courant absorbé	Max. 2 A CC
Câble normalisé	1Ω/10m
Branchement	Contacteur M12, 5 broches

### Sortie

Tension de sortie	Max. 30 kV positive et négative
Courant par émetteur à la terre	<150 uA

### Environnement

Usage	Industriel
Température ambiante	0 – 55° C
Refroidissement	Convection
Distance en service	300 – 1000 mm

### Fonctions locales

Réglage indications de fréquence d'impulsions      Voyants rouge et vert clignotants lors du démarrage de la barre

Signalisation [On]      Voyant vert

Signalisation [Error]      Voyant rouge éclairé en cas de surcharge interne/de court-circuit.

Le voyant rouge clignote lorsque la sortie HT OK est en surcharge ou que d'autres erreurs ont été détectées (par ex. tension d'alimentation trop basse, surchauffe de l'alimentation

Signalisation      Voyant orange lorsque la barre doit être nettoyée

[Avertissement :]

(uniquement version IQ)

### Fonctions à distance

(version standard)

Commande à distance      Commande les fonctions marche/l'arrêt de haute tension

On/Off [Marche/Arrêt]      Spécifications pour la tension de commande :

10 V CC, 10 mA min.

30 V CC, 25 mA max.

Sortie barre en service OK (HT OK)      Indique que la barre fonctionne correctement (lorsque la haute tension est positionnée sur on).

U<sub>o</sub>= Tension d'alimentation — 1 V, Max. 50 mA

### Fonctions à distance

(version IQ)

La barre peut être contrôlée et commandée par l'Easy Manager de l'IQ (cf. Manuel de l'Easy Manager de l'IQ)

### Mécaniques

Longueur de la barre      250 mm à 4750 mm

Dimensions (l x H x L)      61 mm x 114 mm x longueur totale (Longueur réelle + 195 mm)

Poids      0.8 kg + 2.4 kg/m

Boîtier      Plastique

Émetteur      Alliage spécial

Support d'émetteur      Silicone

Matériel de montage      Supports

\* L'alimentation doit être une alimentation avec limiteur ou une alimentation NEC de Classe 2.

La sortie de l'alimentation doit être convenablement reliée à la terre. (cf. § 4.4.1.)

La puissance en sortie d'une alimentation homologuée LPS est limitée, ce qui lui permet de toujours générer une tension en sortie sécurisée.

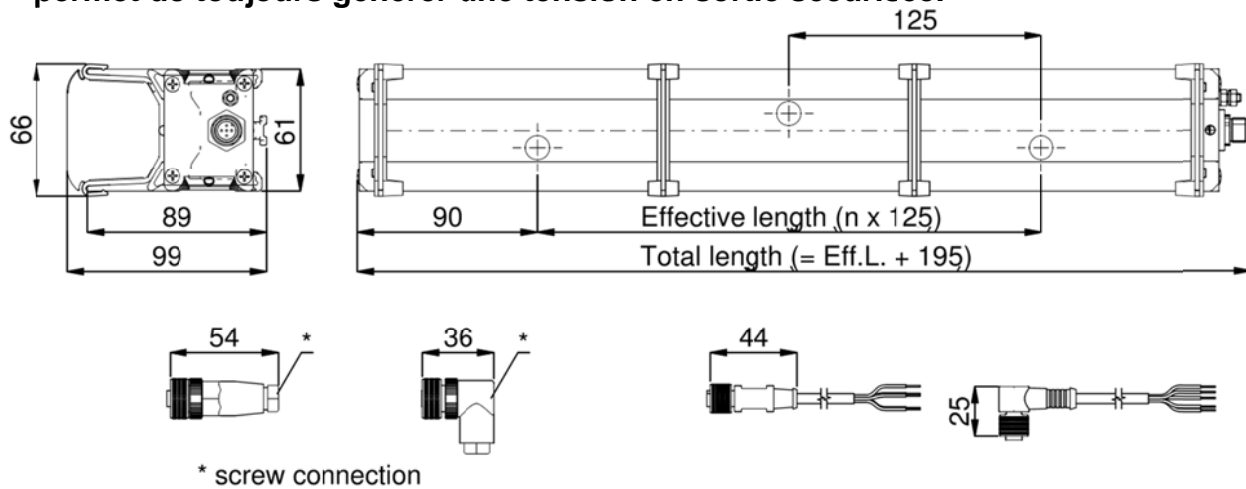


Figure 2 : Dimensions et raccords en option pour le ThunderION

## 5 Installation



- L'installation électrique et les réparations ne doivent être effectuées que par un ingénieur électricien expérimenté conformément aux réglementations nationales et locales applicables.
- L'appareil doit être correctement relié à la terre. La mise à la terre est exigée pour garantir un fonctionnement convenable en toute sécurité et pour prévenir toute décharge électrique lors d'un contact.
- Débrancher l'alimentation avant intervention sur l'appareil.
- La barre antistatique ne doit être mise sous tension que par une alimentation à puissance limitée (LPS) ou NEC de Classe 2. La puissance en sortie d'une alimentation homologuée LPS est limitée, ce qui lui permet de toujours générer une tension en sortie sécurisée.
- Ne brancher que les tensions indiquées sur les circuits.

Le 0 V de la sortie d'alimentation doit être convenablement relié à la terre (cf. § 5.2.3.)

La barre antistatique peut être alimentée par une alimentation de 24 V CC déjà disponible sur la machine (si celle-ci répond aux exigences ci-dessus), mais également par un bloc d'alimentation de Simco-Ion Netherlands.

Blocs d'alimentation recommandés par Simco-Ion Netherlands :

Référence	Description
4524001000	Plan de travail, 100–240 V CA à 24 V CC pour un ThunderION (IP40).
4510001400	Module de commande pour 4 ThunderION's maximum (IP 54)
7519020425	Alimentation sur rail DIN 100–240 V CA à 24 V CC pour un ThunderION (IP20).
7519020430	Alimentation sur rail DIN 100–240 V CC à 24 V CC pour un ThunderION (IP20).
7519020435	Alimentation sur rail DIN, 100–240 V CA à 24 V CC pour 5 ThunderION (IP20).

## 5.1 Vérification préalable

- Vérifier que l'appareil ne soit pas endommagé.
- Vérifier que les informations sur la fiche de colisage correspondent aux informations du produit reçu.

*En cas de problème et/ou de doute, contacter Simco-Ion Netherlands ou son agent dans votre région.*

## 5.2 Installation de la barre antistatique



### Remarque :

- **La présence d'éléments conducteurs de machines à proximité de la barre antistatique peut entraver son fonctionnement.**
- **Pour un résultat optimal, la barre antistatique doit être installée conformément à la Figure 3**
- **Pour les distances minimales, cf. Figure 4.**
- **Si la distance pour un résultat optimal ne peut être respectée, maintenir une distance d'au moins 50 mm du côté de la barre jusqu'aux éléments conducteurs de machines.**
- **Utiliser les supports de montage fournis.**

Installation de la barre antistatique :

- juste en face de l'endroit où l'électricité statique pose problème.
- avec les émetteurs orientés dans la direction du matériel à neutraliser.
- dans les endroits où le matériel est neutralisé, il faut impérativement une lame d'air en dessous.
- La distance correcte depuis la barre antistatique jusqu'au matériau doit être déterminée par l'expérimentation (pour la distance en service, consulter les spécifications techniques).  
L'efficacité de la barre augmente généralement lorsqu'on diminue la distance jusqu'à la lame (mais pas en dessous de la distance minimale).
- Les émetteurs de la barre antistatique ne doivent pas être recouverts.



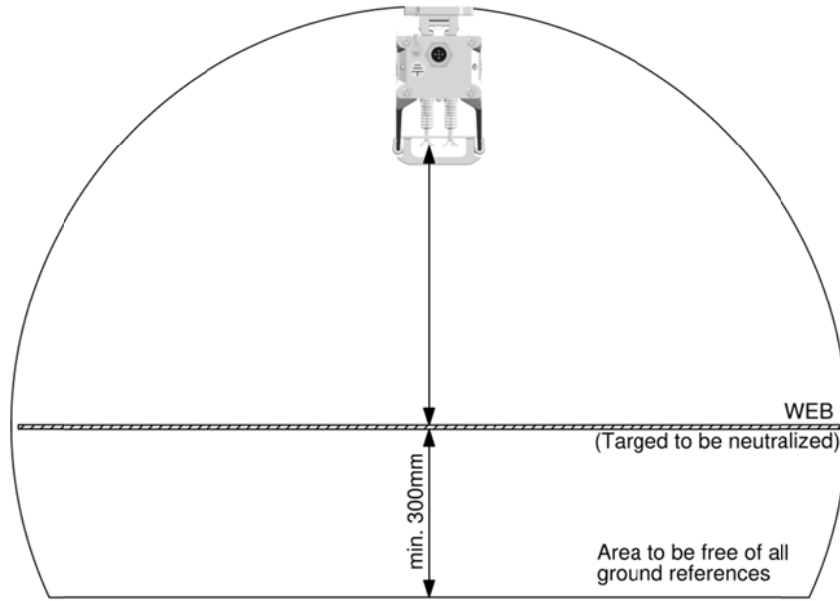


Figure 3

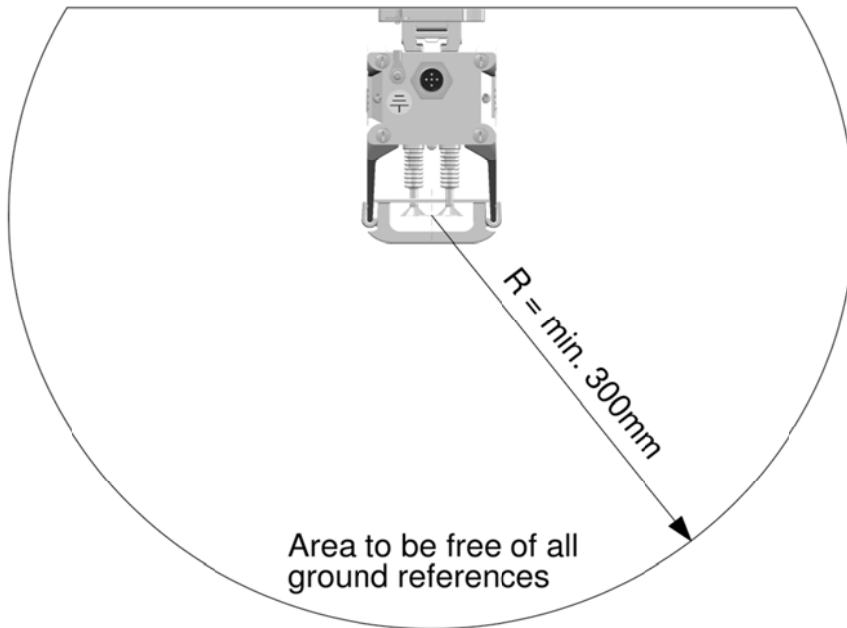


Figure 4

### 5.3 Barres de support, option de montage

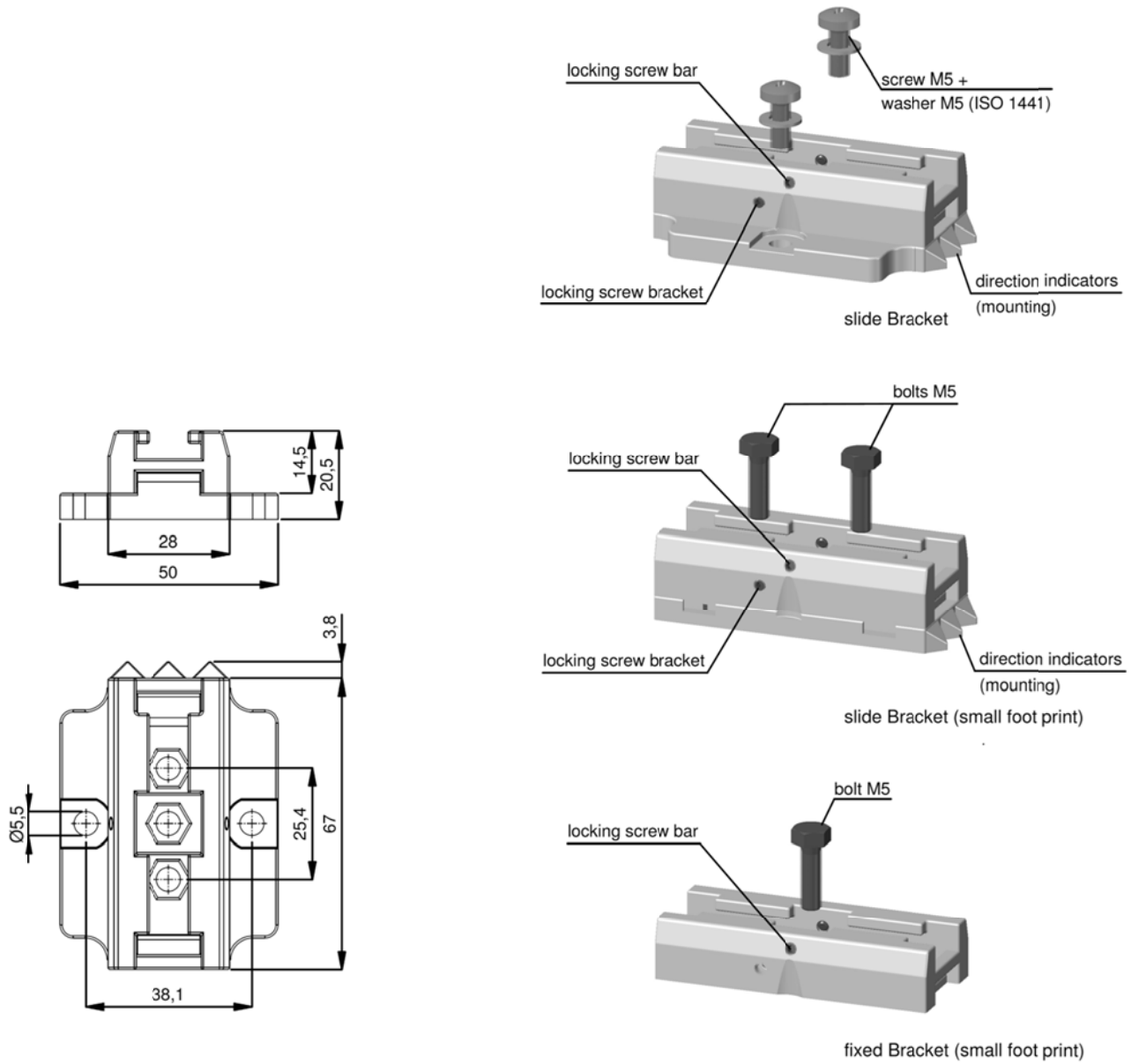


Figure 5 : Options de montage

## 5.4 Montage du *ThunderION* (support coulissant)

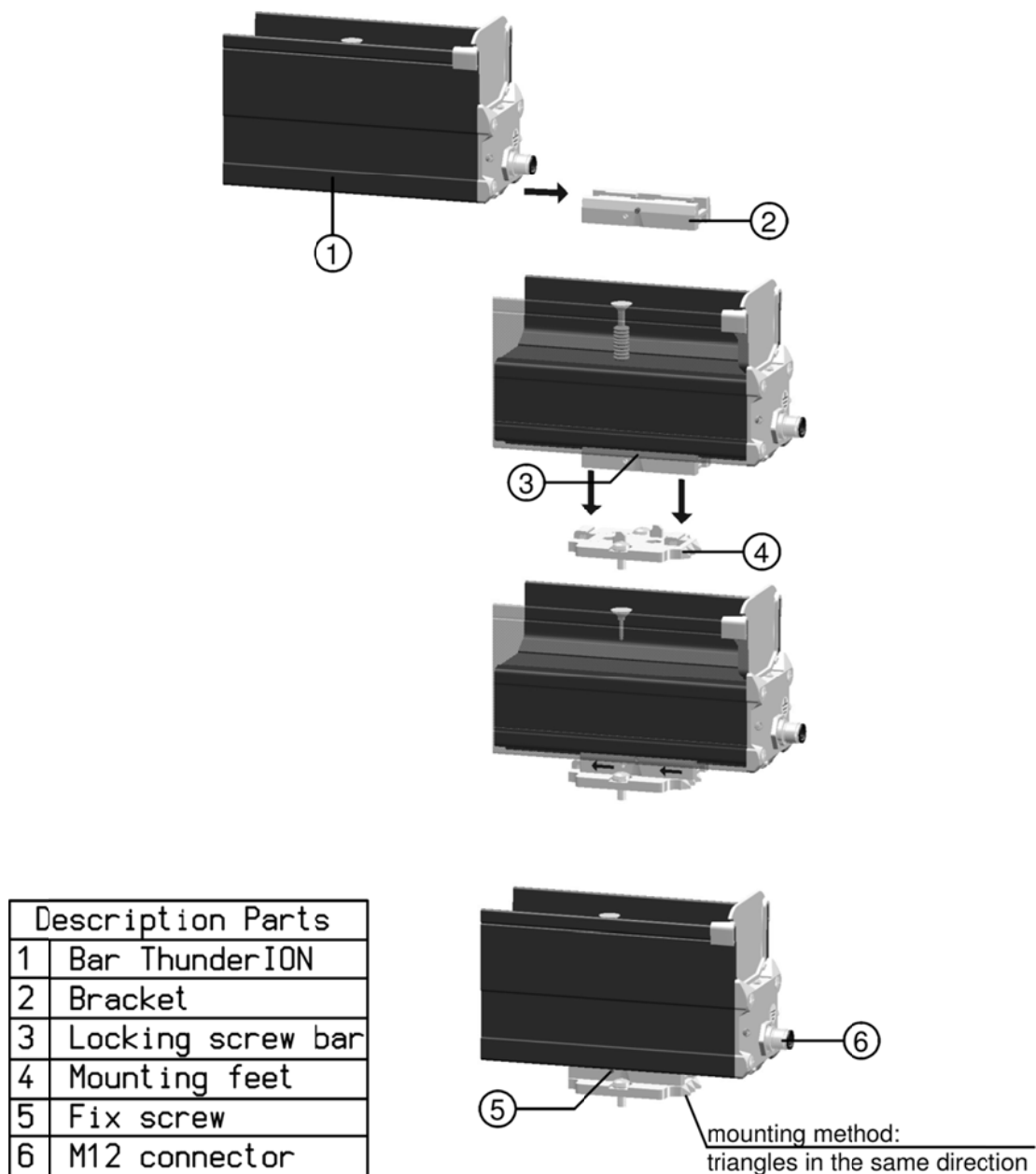


Figure 6 : Montage à l'aide d'un support coulissant

1. Monter la barre antistatique à l'aide du matériel de montage fourni (cf. 3, 4, 5 et 6).
2. Monter le pied (n° 4) sur la machine, en maintenant les triangles (méthode de montage) dans la même direction.
3. Faire glisser les supports (n° 2) sur la barre antistatique (n° 1). Maintenir les supports (n° 2) et le pied de montage (n° 4) avec le même écartement et fixer les supports à l'aide de la vis de réglage (n° 3).
4. Régler la barre antistatique avec les supports sur le pied de montage et faire glisser l'ensemble de l'appareil dans la direction opposée des triangles (méthode de montage).
5. Maintenir la barre antistatique dans le pied de montage en tournant les vis de réglage (n° 5) dans le support. Il faut au moins maintenir les deux supports extérieurs.
6. Brancher la barre antistatique conformément au paragraphe 5.6. Bien vérifier que le câble soit déroulé en toute sécurité jusqu'à l'alimentation.

## 5.5 Démontage (support coulissant)

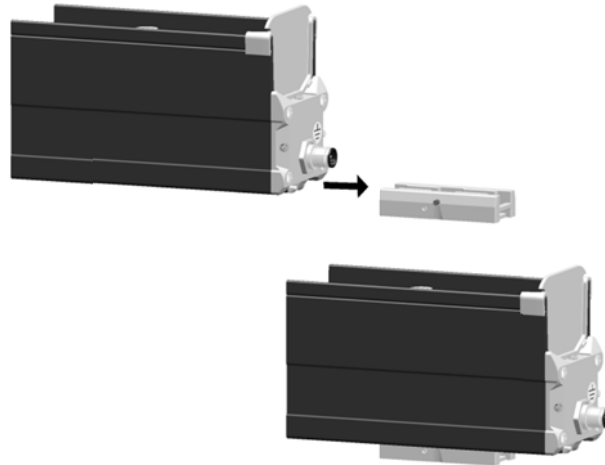


Figure 7 : Démontage avec support coulissant

1. Débrancher le contacteur M12 sur le côté de la barre antistatique.
2. Dévisser les vis de réglage (n° 5) des supports.
3. Faire glisser la barre antistatique avec les supports du pied de montage dans la direction des trois triangles (indicateurs de direction (5.3)) jusqu'à la butée ; tirer la barre antistatique hors du pied de montage, à la verticale.

## 5.6 Branchement de la barre antistatique



**Avertissement :**

- Tenir compte des avertissements au début de ce chapitre.

### 5.6.1 Pour brancher le *ThunderION* sur l'alimentation du plan de travail

- Brancher le câble externe jaune/vert sur un élément à la terre de la machine.
- Brancher le câble avec le contacteur M12 à partir de l'alimentation sur le plan de travail jusqu'à la barre antistatique.
- Brancher le câble d'alimentation.

### 5.6.2 Pour brancher le *ThunderION* sur l'alimentation du rail DIN / l'alimentation externe / l'entrée on/off éloignée

- Fixer les câbles selon la figure 8.

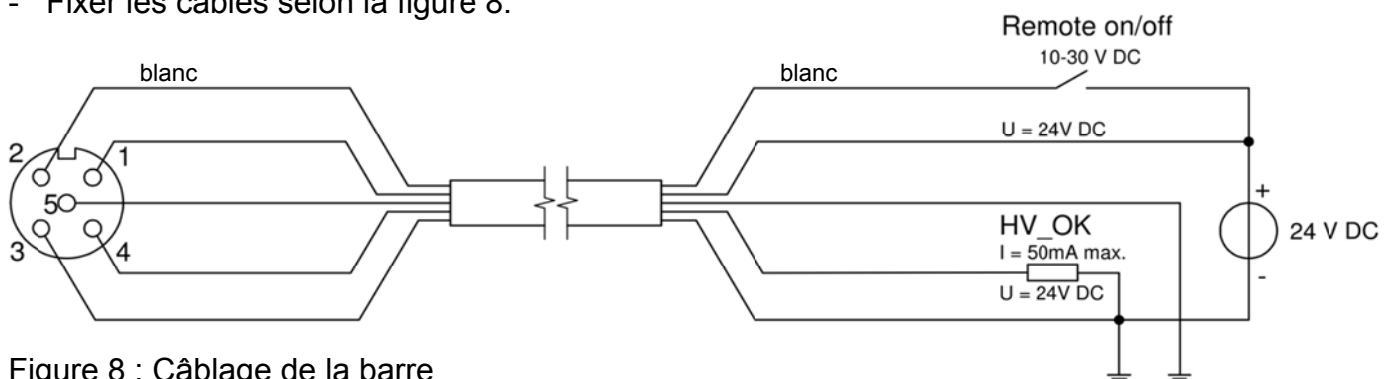


Figure 8 : Câblage de la barre

Pour assurer la sécurité du personnel et un fonctionnement correct, les câbles gris et bleu doivent ***tous deux*** être reliés à la terre.  
Dans l'alimentation du plan de travail Simco-Ion, ces branchements sont déjà effectués.



Remarque :

La broche 2 (en blanc) sert à l'entrée On/Off à distance et peut être utilisée pour la mise sous/hors tension de la barre. Si elle n'a pas d'utilité, brancher la broche 2 (en blanc) sur la tension d'alimentation 24 V CC

### **Pour brancher la signalisation OK pour le fonctionnement sous haute tension**

Il est possible de vérifier le fonctionnement de la barre à distance à l'aide d'un automate, par exemple. Pour cela, une sortie (HV\_OK) est prévue sur le contacteur. Lorsque la sortie est active (U = alimentation U – 1V, max 50 mA), la barre antistatique est active et le fonctionnement est ok.

### **5.6.3 Pour brancher la barre *ThunderION IQ***

- Brancher les câbles mâle et femelle disponibles sur le M12 à la barre et aux appareils annexes.

## **6 Mise en service**



Avertissement :

- La haute tension présente des dangers pour les personnes ayant un pacemaker.
- Vérifier que la barre soit correctement mise à la terre (cf. § 5.6.1).
- S'approcher d'une polarité peut conduire à une décharge électrique désagréable.



Remarque :

- La barre antistatique ne fonctionne pas si les émetteurs sont recouverts.

### **6.1 ThunderION**

Dès qu'une alimentation en 24 V CC est à disposition et que l'entrée de mise sous/hors tension à distance a été activée, la barre antistatique va se mettre sous tension.

Avec l'alimentation standard sur plan de travail de *Thunderlon*, la mise sous/hors tension à distance est déjà branchée sur l'alimentation en 24V. Dans le cas d'une utilisation de cette alimentation, la barre se met immédiatement sous tension.

Brancher l'alimentation.

Activer l'entrée on/off à distance

### **6.2 Thunderlon IQ**

Lorsque le matériel annexe est sous tension et que la commande a été entrée, la barre sera sous tension.

## 7 Vérification des fonctions

La couleur du voyant de statut sur la barre antistatique permet de déterminer le statut de la barre antistatique.

Fonctionnement	Voyant de barre ThunderIon	Voyant de barre ThunderIon IQ
En veille	Vert clignotant	Vert clignotant
En service	Vert allumé	Vert allumé
Surcharge	Rouge allumé	Rouge allumé
Avertissement Nettoyage barre	N.A.	Orange
Surcharge sortie HT OK	Rouge clignotant	N.A.
Erreur interne	Rouge clignotant	Rouge clignotant
Pas de communication	N.A	Rouge clignotant (rapide)

N.A. : non applicable

Les causes possibles de surcharge peuvent être les suivantes :

- encrassement de la barre antistatique.
- contact direct entre un matériel conducteur et les émetteurs.
- barre antistatique installée trop près d'éléments conducteurs (de machine).

Les causes possibles de surcharge en sortie HT OK peuvent être les suivantes :

- court-circuit du signal de sortie HT OK
- charge excessive du signal de sortie HT OK.

### 7.1 Indication de mise sous tension et de fréquence d'impulsions sur ThunderION

- voyant vert clignotant rapidement pendant 2 secondes
- indication de fréquences d'impulsions :  
voyant rouge clignotant rapidement 10x,  
voyant vert clignotant (nombre de clignotements = fréquence des impulsions [Hz])  
voyant rouge clignotant rapidement 10x,
- mode veille (voyant vert clignotant) ou en service (vert allumé)

### 7.2 Vérification de mise sous tension et de communications sur ThunderION IQ

- voyant vert clignotant rapidement pendant 2 secondes
- vérification de communication : clignotement du voyant vert pendant 5 s. maximum
- mode veille (voyant vert clignotant) ou en service (vert allumé) ou absence de communication (clignotement rapide du voyant rouge)

### 7.3 Externe : Sortie de barre HT en service OK ThunderION

La sortie externe HT de la barre en service OK est active si les trois conditions suivantes sont réunies :

- le contacteur M12 est sous tension
- la mise sur On/Off à distance de la barre est activée sur le contacteur M12,
- il n'y a pas d'erreur.

## 7.4 Neutralisation

L'utilisation d'un mesureur de champ permet de mesurer l'efficacité de la barre antistatique. Brancher le mesureur de champ à la terre, et se tenir à une distance minimale de 30 cm de la barre antistatique.

Mesurer la charge statique sur l'appareil avant et après qu'elle passe par le ThunderION.

La charge mesurée doit être réduite après que le produit soit passé par la barre antistatique.

## 8 Entretien



### **Avertissement :**

- **En cas d'intervention sur l'appareil, toujours le débrancher de l'alimentation.**



### **Attention :**

- **Ne pas endommager les émetteurs.**
- **Laisser sécher complètement la barre et les émetteurs avant mise sous tension de la barre.**
- Maintenir la barre antistatique propre.
- Si elle est encrassée, nettoyer la barre antistatique à l'aide d'une brosse non métallique.
- Si elle est encrassée, nettoyer la barre antistatique à l'aide d'une brosse plate et d'alcool isopropylique.  
Laisser sécher complètement la barre antistatique avant utilisation.  
En cas d'encrassement persistant, il est également possible d'utiliser du Veconova 10 ([www.eco-nova.nl](http://www.eco-nova.nl))
- Lors du nettoyage, nettoyer la surface noire de montage des émetteurs, le reste du boîtier mais aussi les surfaces externes).  
Pour faciliter le nettoyage, les panneaux latéraux, le support, les plaques d'extrémité et les émetteurs se déclipent facilement.  
Pour retirer les émetteurs, tirer sur le support d'émetteur en silicone plutôt que de tirer sur l'émetteur tranchant (figure 9). Après dépose de l'émetteur, s'assurer qu'aucun produit de nettoyage ou contamination ne parvienne jusqu'à l'orifice de connexion des émetteurs. Pour apporter une protection lors du nettoyage, nous commercialisons des capuchons (§ 12).
- Les émetteurs en eux-mêmes peuvent être nettoyés séparément dans un produit de nettoyage (bain aux ultrasons) sinon ils se remplacent facilement. L'émetteur est toujours composé d'un émetteur en métal, d'un ressort et d'un support en silicone (cf. § 12 Pièces de rechange).

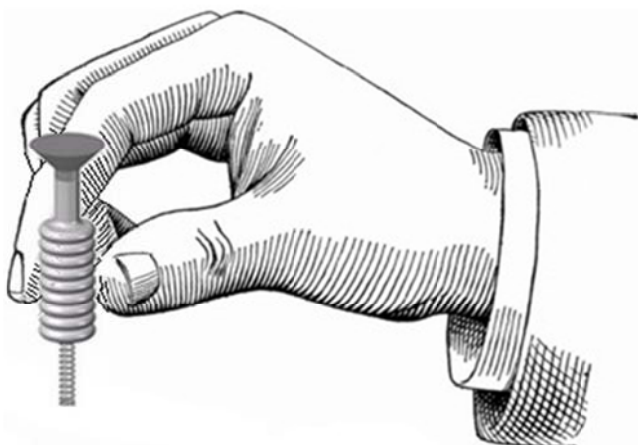


Figure 9 : Émetteur



Figure 10 : Barre avec capuchons de protection

## 9 Pannes

Indications	Problème	Cause	Solution
Vert en continu	Aucune ou haute tension faible sur les (se vérifie à l'aide d'un voltmètre)	Barre encrassée.	Nettoyer la barre.
		Émetteurs endommagés.	Remplacer les émetteurs.
HTOK active (externe)		Émetteurs recouverts.	Enlever le capuchon.
		Position de neutralisation non OK	Changer la position
Aucun voyant é	Pas de haute tension sur les émetteurs.	Défaut de branchement des câble, contacteurs ou alimentation	Rétablir la tension d'alimentation
HTOK non active (externe)		Barre défectueuse.	Renvoyer la barre
Clignotement vert - HTOK non active (externe)	Pas de haute tension sur les émetteurs.	Fonction commande à distance sur Off	Mettre la fonction sur On.
Rouge en continu	Haute tension (plus faible) sur les émetteurs	Barre placée trop près d'éléments conducteurs	Déplacer la barre.
HTOK non active (externe)		Barre fortement encrassée	Nettoyer la barre
		Bar défectueuse	Renvoyer la barre
Rouge clignotant	Erreur à l'intérieur du matériel	Tension trop faible	Vérifier l'alimentation et le câble sur toute la longueur
		Température interne trop élevée	T° > 55°C ou barre défectueuse

Tableau 1 : Pannes



## 10 Réparations



### Avertissement :

- **Lors de toute intervention sur l'appareil, le mettre toujours hors tension.**
- **Les réparations ne doivent être effectuées que par un ingénieur électrique qualifié.**
- **En ouvrant la machine, il existe un risque de toucher des éléments sous tension.**

SIMCO (Nederland) B.V. recommande de renvoyer toute barre antistatique Thunder/ON barre qui nécessite des réparations.

Pour demander un formulaire RMA (accord pour le retour de matériel) à cet effet, merci de nous adresser un courriel à [service@simco-ion.nl](mailto:service@simco-ion.nl).

Emballer soigneusement l'appareil et indiquer clairement le motif du retour.

## 11 Mise au rebut

Respecter toutes les réglementations locales et pour l'environnement applicables et toutes autres réglementations lors de la mise au rebut du produit.

## 12 Pièces de rechange

Repère	Réf. Article	Description
1	4532000100	Pied de montage
2	7509004160	Plaque d'extrémité
3	7509004020	Plaque latérale
4	4509001030	Ensemble émetteur
5	7509004170	Support
6	4509001000	Bloc d'alimentation 100-240 V/24 VCC
7	9146340620	Câble d'alimentation - IEC 320 EN 60320 C19 (V) – 2 m
8	7519020355	Contacteur M12 5 broches à angle droit M12 (avec raccord vissé)
9	7519020350	Contacteur M12 5 broches droit (avec raccord vissé)
10a	7519020365	Câble à cinq fils avec connecteur M12 droit, 5 m
10b	7519020366	Câble à cinq fils avec connecteur M12 droit, 10 m
11a	7519020375	Câble à cinq fils avec connecteur M12 en angle, 5 m
11b	7519020376	Câble à cinq fils avec connecteur M12 en angle, 10 m
12	7519020435	Rail d'alimentation DIN, 100 - 240 V CA à 24 V CC 10 A.
13	7519020425	Rail d'alimentation DIN, 100 - 240 V CA à 24 V CC 4 A.
14	7519020430	Rail d'alimentation DIN, 100 - 240 V CA à 24 V CC 3,3 A, (homologué UL)
15a	7519020383	Cordon M12 fem. – M12 mâle 5 m droit (blindé)
15b	7519020384	Cordon M12 fem. – M12 mâle 10 m droit (blindé)
15c	7519020386	Cordon M12 fem. – M12 mâle 5m droit (chaîne câble)
15d	7519020387	Cordon M12 fem. – M12 mâle 10 m droit (chaîne câble)
15e	7519020391	Cordon M12 fem. – M12 mâle 5 m droit
15f	7519020392	Cordon M12 fem. – M12 mâle 10 m droit
16	9240910520	Capuchon M5x25 creux (protection pour le nettoyage du support d'émetteur)

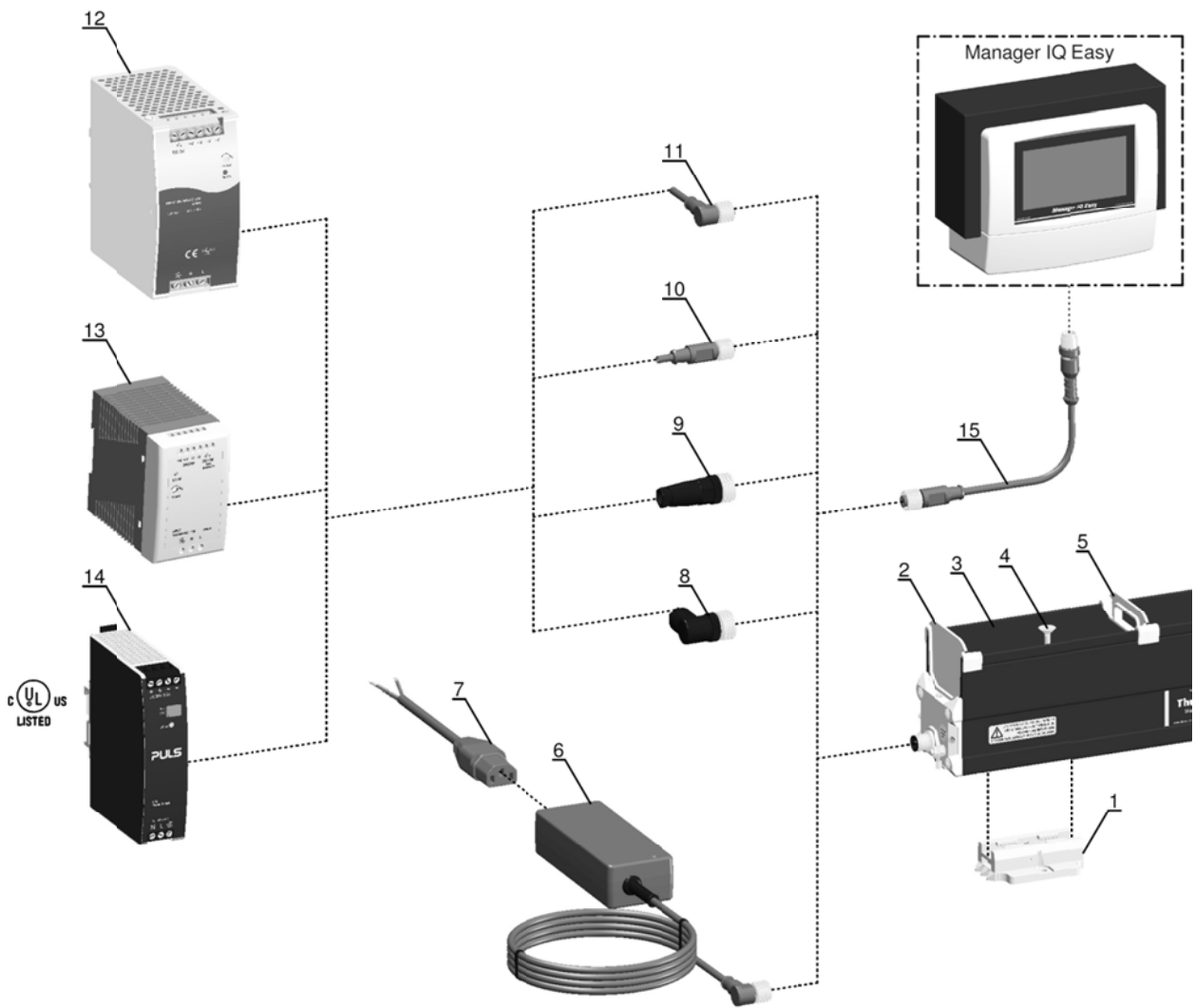


Figure 11 : Pièces de rechange