

---

Installations- und Betriebsanleitung

# Elektrostatisches Aufladesystem

**iON**charge 4.0 20 kV

*im explosionsfähigen Bereich*



Originalbetriebsanleitung

## Dokumentation iONcharge 4.0-ATEX

© Copyright 2024 Gema Switzerland GmbH

Alle Rechte vorbehalten.

Das vorliegende Handbuch ist urheberrechtlich geschützt. Das unerlaubte Erstellen von Kopien ist gesetzlich verboten. Das Handbuch darf ohne die vorherige schriftliche Zustimmung durch Gema Switzerland GmbH weder ganz noch auszugsweise in irgendeiner Form vervielfältigt, übertragen, transkribiert, in einem elektronischen System gespeichert oder übersetzt werden.

Gema, EquiFlow, MagicCompact, MagicCylinder, OptiCenter, OptiFlex, OptiGun, OptiSelect, OptiStar, OptiStar All-in-One und PowerBoost sind eingetragene Warenzeichen von Gema Switzerland GmbH.

ClassicLine, ClassicStandard, ClassicOpen, DVC (Digital Valve Control), GemaConnect, MagicControl, MagicPlus, MonoCyclone, MRS, MultiColor, MultiStar, OptiAir, OptiControl, OptiColor, OptiFeed, OptiFlow, OptiHopper, OptiMove, OptiSieve, OptiSpeeder, OptiSpray, PCC (Precise Charge Control), RobotGun, SIT (Smart Inline Technology) und SuperCorona sind Warenzeichen von Gema Switzerland GmbH.

Alle übrigen Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Inhaber.

Im vorliegenden Handbuch wird auf verschiedene Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen verwiesen. Solche Verweise bedeuten nicht, dass der betreffende Hersteller dieses Handbuch in irgendeiner Weise billigt oder dadurch in irgendeiner Weise gebunden ist. Wir haben uns bemüht, bei Warenzeichen und Handelsmarken die bevorzugte Schreibweise des Urheberrechtsinhabers beizubehalten.

Die im vorliegenden Handbuch enthaltenen Informationen sind nach bestem Wissen und Gewissen am Tage der Veröffentlichung richtig und zutreffend. Der Inhalt stellt jedoch keine bindende Verpflichtung für Gema Switzerland GmbH dar und das Recht auf Änderungen ohne Ankündigung bleibt vorbehalten.

Neueste Informationen über Gema-Produkte sind unter **[www.gemapowdercoating.com](http://www.gemapowdercoating.com)** zu finden.

Informationen über Patente siehe **[www.gemapowdercoating.com/patents](http://www.gemapowdercoating.com/patents)** oder **[www.gemapowdercoating.us/patents](http://www.gemapowdercoating.us/patents)**.

Gema Switzerland GmbH  
Sommeraustrasse 5  
9200 Gossau  
Schweiz

Tel.: +41-71-313 83 00  
E-Mail: [info@gema.eu.com](mailto:info@gema.eu.com)

# Inhaltsverzeichnis

<b>Einführung</b>	<b>5</b>
Allgemein .....	5
Versionen .....	6
Anwendung .....	7
Vorteile .....	8
<b>Sicherheitsanweisungen</b>	<b>9</b>
Anwendungen / Einsatzbereiche .....	9
Sicherheitssymbole (Piktogramme) .....	10
Im Normalbetrieb .....	11
Während der Installation und der Entfernung .....	13
Während der Reinigung des Aufladestabs .....	14
Erdung .....	14
In Problemsituationen .....	14
Ozonerzeugung .....	15
<b>Aufgaben des Benutzers</b>	<b>17</b>
Allgemein .....	17
Sicherheitshinweise .....	17
Lagerung, Transport und Verpackung/Auspacken .....	19
Benutzer- und Arbeitssicherheit vor der Inbetriebnahme .....	19
Installation und Inbetriebnahme .....	20
Verschmutzung und Reinigung des Aufladestabs .....	20
<b>Mechanische Installation</b>	<b>23</b>
Anbringungsort der Aufladestäbe .....	23
Vermeidung von Effizienzverlust .....	24
Montagemöglichkeiten .....	25
<b>Abmessungen</b>	<b>27</b>
<b>Elektrischer Anschluss</b>	<b>29</b>
Steckerspezifikation .....	29
Beschreibung der Anschlüsse .....	30
Erklärung der Pin-Funktionen .....	30
Einsatz im Stand-alone-Betrieb .....	31
Werkseinstellungen .....	31
Verwendung PIN1-Ausgang: bei Stab reinigen bzw. Systemfehler .....	32
Übersicht lokale Multifunktions-LED: Funktionen .....	33
Beschreibung der LED-Funktionen .....	33
Netzwerkbetrieb .....	35
<b>Anwendungsinformationen</b>	<b>37</b>
Grundlegender Aufbau von Aufladungsanwendungen .....	38
Beispiel: Verhindern von Farbumschlag .....	38



# Einführung

---

## Allgemein

Elektrostatische Auflade-Systeme sind die effizienteste berührungslose Methode, um Pulverumschläge auf der Rückseite des zu pulverbeschichtenden Werkstücks zu verhindern.

Die Aufladungslösungen von Hildebrand Technology stellen die fortschrittlichste und einfachste Art dar, Hochspannungs-Aufladungsanwendungen durchzuführen und zu kontrollieren. Eine einzelne Ladeinheit oder eine Kombination von Ladeeinheiten mit positiver bzw. negativer Ausgangsspannung kann verwendet werden, um Pulverumschläge auf der Rückseite des zu pulverbeschichtenden Werkstücks zu verhindern.

## Versionen

Typ	Bezeichnung	ATEX-Kennzeichnung	Zone
IC52	iONcharge 4.0 20 kV (positiv)	PTB 22 ATEX 5003 X  II Ex 2D IIIB T85 °C Db	Zone 21 / 22
IC54	iONcharge 4.0 20 kV (negativ)	PTB 22 ATEX 5003 X  II Ex 2D IIIB T85 °C Db	Zone 21 / 22

**\*X** Besondere Bedingungen für die Verwendung:

- 1) Die iONcharge 4.0 20 kV Aufladestäbe dürfen nur in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 21 oder Zone 22, die durch den Betrieb von elektrostatischen Sprüheinrichtungen für entzündbare Beschichtungspulver entstehen, betrieben werden.
- 2) Die iONcharge 4.0 20 kV Aufladestäbe sind nur in Pulverbeschichtungskabinen nach EN 16985, EN 12981 oder unter gleichwertigen Lüftungsbedingungen gestattet.
- 3) Die zeitgleich eingesetzten elektrostatischen Sprüheinrichtungen für entzündbare Beschichtungspulver müssen den Anforderungen des europäischen Regelwerks entsprechen.
- 4) Die iONcharge 4.0 20 kV Aufladestäbe dürfen nicht zur Aufladung von Oberflächen, in denen Leiter isoliert eingebunden sind, verwendet werden.
- 5) Die iONcharge 4.0 20 kV Aufladestäbe mit positiver Polarität dürfen nur in einem Abstand von  $\geq 150$  mm isolierende Oberflächen, z. B. pulverbeschichtete Oberflächen, die leitfähig hinterlegt sind und bei denen die Hinterlegung elektrostatisch geerdet (in den Potentialausgleich mit  $\leq 1$  M $\Omega$  eingebunden) ist, aufladen.  
Die iONcharge 4.0 20 kV Aufladestäbe mit negativer Polarität dürfen nur in einem Abstand von  $\geq 200$  mm isolierende Oberflächen, z. B. pulverbeschichtete Oberflächen, die leitfähig hinterlegt sind und bei denen die Hinterlegung elektrostatisch geerdet (in den Potentialausgleich mit  $\leq 1$  M $\Omega$  eingebunden) ist, aufladen.
- 6) Die iONcharge 4.0 20 kV Aufladestäbe dürfen nicht an isolierenden Oberflächen (z. B. Glas, Kunststoff) mit einer Dicke  $\leq 10$  mm eingesetzt werden, wenn zur gleichen Zeit die gegenüberliegende Seite der isolierenden Oberflächen elektrostatisch pulverbeschichtet wird. Diese Bedingung wird, unabhängig von den kombinierten Polaritäten, nicht weiter differenziert.

- 7) Der Anschluss der iONcharge 4.0 20 kV Aufladestäbe innerhalb des explosionsgefährdeten Bereiches (Zone) ist mit dem vom Hersteller definierten Drehmoment zu erfolgen. Der Anschluss an die Stromversorgung muss ausserhalb des explosionsgefährdeten Bereiches (Zone) erfolgen. Bei Wartung und wiederkehrender Prüfung sind die Anschlüsse entsprechend zu prüfen.
- 8) Bei Arbeiten an den iONcharge 4.0 20 kV Aufladestäben müssen elektrostatische Sprüheinrichtungen für entzündbare Beschichtungspulver abgeschaltet sein.
- 9) Die Spitzen der iONcharge 4.0 20 kV Aufladestäbe sind von Verschmutzung freizuhalten und regelmässig zu reinigen. Die Reinigungsintervalle sind aufgrund der betrieblichen und örtlichen Bedingungen vom Betreiber festzulegen. Die maximalen vom Gerätehersteller vorgegebenen Reinigungsintervalle dürfen nicht überschritten werden.
- 10) Die iONcharge 4.0 20 kV Aufladestäbe dürfen nicht von Mitarbeitenden mit aktiven Körperhilfen, z. B. Herzschrittmacher, Insulinpumpe, Cochlea-Implantat usw., genutzt werden.

---

## Anwendung

Die iONcharge 4.0 20 kV Aufladestäbe dürfen nur in explosionsgefährdeten Bereichen der Zone 21 oder Zone 22, die durch den Betrieb von elektrostatischen Sprüheinrichtungen für entzündbare Beschichtungspulver entstehen, betrieben werden. Der Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen, die aufgrund anderer Quellen entstehen, ist nicht erlaubt. Durch die iONcharge 4.0 20 kV Aufladestäbe wird das Anhaften von Beschichtungspulver auf der Rückseite des zu beschichtenden Werkstücks verhindert.

Die ATEX-zertifizierten Versionen des iONcharge-4.0-Systems garantieren höchste Sicherheitsniveaus für die Verwendung in explosionsgefährdeten Umgebungen, die durch eine elektrostatische Pulverbeschichtung explosionsgefährdet sind.

---

## Vorteile

Die Hochspannungsversorgung ist im Elektrodenprofil integriert und ist ausgelegt für anspruchsvolle, industrielle Anwendungen mit herausragenden Sicherheitsstandards.

- Stromversorgung 24 VDC (20-28 VDC)
- extrem kompaktes, stabiles und glasfaserverstärktes Elektrodenprofil zur Montage mit Montageclips oder T-Nut und Schrauben
- komplett vergossen
- Gehäuseschutzart IP 68
- berührungssichere Wolfram-Emitterspitzen
- kurzschlussfestes Design, 30-mm-Spitzenabstand
- mikroprozessorgesteuert, mit lokaler Intelligenz
- Hochspannungsverstellung am Aufladesystem selbst oder durch einen beliebigen Feldbus
- Steuerung von Verbundlösungen via Can-Bus und iONcontrol Touch Panel
- Emitterspitzen sind Widerstände von der Hochspannung entkoppelt
- alle elektrischen Verbindungen sind ausfallsichere, rüttelfeste Stecker in Gehäuseschutzart IP54.

# Sicherheitsanweisungen

## ACHTUNG

### Beschädigung von System- oder Bauteilen

**Lesen und verstehen Sie die Anweisungen vollständig, bevor Sie anfangen, das System zu installieren!**

- ▶ Alle Installations- und Reparaturarbeiten müssen von qualifizierten Technikern durchgeführt werden!

Die elektrostatischen Aufladesysteme iONcharge wurden gemäss den neuesten Sicherheitsanforderungen für industrielle Anwendungen entwickelt und haben vor der Auslieferung die relevanten Sicherheits- und Lebensdauerprüfungen bestanden. Die Systeme bestehen aus einem vergossenen, glasfaserverstärkten Elektrodenprofil aus Kunststoff mit integriertem Hochspannungsgenerator, Widerständen und Emitterspitzen.

Befolgen Sie alle Anweisungen aus dem vorliegenden Handbuch, um die ordnungsgemässe Funktionsweise des Systems zu gewährleisten und Ihr Anrecht auf Garantieleistungen zu erhalten. Jede von diesem Handbuch abweichende Installation oder Inbetriebnahme führt zum Verlust der Garantieansprüche.

## Anwendungen / Einsatzbereiche

Die Hochleistungssysteme zur elektrostatischen Aufladung iONcharge 4.0 20 kV sind für die statische Aufladung von Oberflächen bei der Pulverbeschichtung mit elektrostatischen Sprüheinrichtungen für entzündbare Beschichtungspulver ausgelegt. Die Technologie repräsentiert die neueste Generation elektrostatischer Aufladesysteme und wird als Gegenelektrode verwendet. Dadurch wird das Anhaften von Beschichtungspulver auf der Rückseite des zu beschichtenden Werkstücks verhindert.

## ACHTUNG

### Beschädigung von System- oder Bauteilen

**Jede nicht in dieser Anleitung beschriebene Verwendung und Änderungen an der Hardware sind unzulässig.**

- ▶ Für die Wartung und Reparatur des Systems dürfen nur von Gema Switzerland GmbH gelieferte Originalersatzteile verwendet werden!

Bei der Installation und Inbetriebnahme des Systems müssen alle lokalen Sicherheitsstandards und die Anweisungen für eine sichere Benutzung beachtet werden. Wenn die Installation und Verwendung nicht gemäss

der Bedienungsanleitung erfolgt, können die Bediener potenziell gefährlichen Situationen ausgesetzt sein. Personen, die mit den Emitterspitzen in Berührung kommen während sie aktiviert sind, können aufgeladen werden und ggf. einen Stromschlag beim nächsten Erdkontakt erleiden. Platzieren Sie Schutzeinrichtungen und Warnschilder vor Hochspannung am Einbauort des Stabes.

## Sicherheitssymbole (Piktogramme)

Nachfolgend aufgeführt sind die in den Gema-Betriebsanleitungen verwendeten Warnhinweise und deren Bedeutung zu finden. Neben den Hinweisen in den jeweiligen Betriebsanleitungen müssen die allgemeingültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden.

### **GEFAHR**

Bezeichnet eine unmittelbar drohende Gefahr.  
Wenn sie nicht gemieden wird, sind Tod oder schwerste Verletzungen die Folge.

### **WARNUNG**

Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr.  
Wenn sie nicht gemieden wird, können Tod oder schwerste Verletzungen die Folge sein.

### **VORSICHT**

Bezeichnet eine möglicherweise drohende Gefahr.  
Wenn sie nicht gemieden wird, können leichte oder geringfügige Verletzungen die Folge sein.

### **ACHTUNG**

Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation.  
Wenn sie nicht gemieden wird, kann die Anlage oder etwas in ihrer Umgebung beschädigt werden.

### **UMWELT**

Bezeichnet eine möglicherweise schädliche Situation.  
Wenn sie nicht gemieden wird, kann die Umwelt geschädigt werden.



### **GEBOTSHINWEIS**

Informationen, die unbedingt beachtet werden müssen



### **HINWEIS**

Nützliche Informationen, Tipps etc

## Im Normalbetrieb

### ⚠️ WARNUNG

#### Gefahr durch elektrischen Strom

Obwohl der Aufladestab berührungssicher ist und die Stromstärke begrenzt ist, wird dringend davon abgeraten, die Emitterspitzen zu berühren, wenn der Stab in Betrieb ist. Es besteht die Möglichkeit, dass Personen (je nach Ableitwiderstand) mehr oder weniger stark aufgeladen werden und beim nächsten, direkten Erdkontakt einen Stromschlag spüren.

### ⚠️ WARNUNG

#### Gefahr durch elektrischen Strom

Trennen Sie keine Kabelverbindungen des iONcharge-Systems, während die Stromversorgung (24 VDC) in Betrieb ist, unabhängig davon, ob die Anwendung im Betrieb ist.

### ⚠️ WARNUNG

#### Gefahr durch elektrischen Strom

Lassen Sie die Aufladestäbe stets an die Maschinenerde angeschlossen, während die Anlage im Betrieb ist, unabhängig davon, ob die Stromversorgung (24 VDC) im Betrieb ist.

### ⚠️ WARNUNG

#### Gefahr durch elektrischen Strom

Schalten Sie die Versorgungsspannung (24 VDC) aus, wenn Oberflächen, in denen Leiter isoliert eingebunden sind, aufgeladen werden sollen. Elektrostatische Auflade-Systeme sind unter gewissen Umständen nicht vorteilhaft und können Sicherheitsrisiken darstellen.

### ⚠️ GEFAHR

#### Gefahr durch Gleitstielbüschelentladungen

Die iONcharge 4.0 20 kV Aufladestäbe mit positiver Polarität dürfen nur in einem Abstand von  $\geq 150$  mm isolierende Oberflächen, z. B. pulverbeschichteten Oberflächen, die leitfähig hinterlegt sind und bei denen die Hinterlegung elektrostatisch geerdet (in den Potentialausgleich mit  $\leq 1$  M $\Omega$  eingebunden) ist, aufladen.

Die iONcharge 4.0 20 kV Aufladestäbe mit negativer Polarität dürfen nur in einem Abstand von  $\geq 200$  mm isolierende Oberflächen, z. B. pulverbeschichteten Oberflächen, die leitfähig hinterlegt sind und bei denen die Hinterlegung elektrostatisch geerdet (in den Potentialausgleich mit  $\leq 1$  M $\Omega$  eingebunden) ist, aufladen.

**⚠️ WARNUNG****Gefahr des elektrischen Spannungsdurchbruchs**

Die iONcharge 4.0 20 kV Aufladestäbe dürfen nicht an isolierenden Oberflächen (z. B. Glas, Kunststoff) mit einer Dicke  $\leq 10$  mm eingesetzt werden, wenn zur gleichen Zeit die gegenüberliegende Seite der isolierenden Oberflächen elektrostatisch pulverbeschichtet wird.

**⚠️ WARNUNG****Gefahr durch elektrischen Strom**

Benutzung verboten für Bediener mit aktiven Körperhilfen, z. B. Herzschrittmacher, Insulinpumpe usw.



**Der Hochspannungsbetrieb (grüne LED leuchtet permanent) sollte nur aktiv sein, wenn es für die Anwendung erforderlich ist.**

## Während der Installation und der Entfernung

### ACHTUNG

#### Beschädigung von Bauteilen

- ▶ Bohren Sie keine Löcher in das Stabgehäuse und befolgen Sie die Verkabelungsanweisung genau, um Schäden am Gerät zu vermeiden.

### ⚠ WARNUNG

#### Gefahr durch elektrischen Strom

- ▶ Installieren und entfernen Sie die iONcharge-Geräte nicht, während die Anlage und/oder die Anwendung im Betrieb ist.

### ⚠ WARNUNG

#### Gefahr durch elektrischen Strom

- ▶ Schalten Sie stets die Stromversorgung (24 VDC) aus, wenn Sie das iONcharge-System installieren oder entfernen.

### ⚠ WARNUNG

#### Gefahr durch elektrischen Strom

- ▶ Die iONcharge 4.0 20 kV Aufladestäbe dürfen nicht von Mitarbeitenden mit aktiven Körperhilfen, z. B. Herzschrittmacher, Insulinpumpe, Cochlea-Implantat usw., genutzt werden.

### ⚠ WARNUNG

#### Gefahr durch elektrischen Strom

- ▶ Lassen Sie die Aufladestäbe stets an die Maschinenerde angeschlossen, während die Anlage im Betrieb ist, unabhängig davon, ob die Stromversorgung (24 VDC) im Betrieb ist.

### ⚠ WARNUNG

#### Gefahr durch Beschichtungspulver-Luft-Atmosphäre

- ▶ Bei Arbeiten an den iONcharge 4.0 20 kV Aufladestäben müssen elektrostatische Sprüheinrichtungen für entzündbare Beschichtungspulver abgeschaltet sein.

## Während der Reinigung des Aufladestabs

### ⚠️ WARNUNG

#### Gefahr durch elektrischen Strom

- ▶ Schalten Sie die Stromversorgung (24 VDC) stets aus, wenn Sie die Aufladestäbe reinigen.

### ⚠️ WARNUNG

#### Gefahr durch Beschichtungspulver-Luft-Atmosphäre

- ▶ Bei Arbeiten an den iONcharge 4.0 20 kV Aufladestäben müssen elektrostatische Sprüheinrichtungen für entzündbare Beschichtungspulver abgeschaltet sein.

### ⚠️ VORSICHT

#### Scharfe Spitzen

## Erdung

### ⚠️ WARNUNG

#### Gefahr durch elektrischen Strom

- ▶ Die iONcharge-Aufladesysteme **MÜSSEN** geerdet werden.

## In Problemsituationen

### ⚠️ ACHTUNG

Schalten Sie die Stromversorgung (24 VDC) sofort aus, wenn Flüssigkeit auf den Stab gespritzt wurde. Beheben Sie das Problem, bevor Sie die Anlage wieder anfahren.

### ⚠️ WARNUNG

#### Gefahr durch Verwendung von nicht zertifizierten Systemen

Verwenden Sie nie iONcharge-Aufladesysteme, die keine Ex-Zertifizierung besitzen, in explosionsgefährdeten Umgebungen.

- ▶ Ex-zertifizierte Stäbe sind mit einem ATEX-Ex-Aufkleber auf dem Stabprofil gekennzeichnet.

### ⚠️ WARNUNG

#### Gefahr durch Beschichtungspulver-Luft-Atmosphäre

- ▶ Bei Arbeiten an den iONcharge 4.0 20 kV Aufladestäben müssen elektrostatische Sprüheinrichtungen für entzündbare Beschichtungspulver abgeschaltet sein.

## Ozonerzeugung

---



Bei der Verwendung des iONcharge kann Ozon erzeugt werden. Die iONcharge 4.0 20 kV Aufladestäbe werden aufgrund ihrer bestimmungsgemässen Anwendung, zusammen mit elektrostatischen Sprüheinrichtungen für entzündbare Beschichtungspulver, in Bereichen mit einer technischen Lüftung oder unter gleichwertigen Lüftungsbedingungen eingesetzt. Dadurch wird eine erhöhte Ozonkonzentration im Arbeitsbereich der Mitarbeitenden vermieden.

- Bei Auffälligkeiten sollte eine Ozonmessung im Arbeitsbereich der Mitarbeitenden durchgeführt werden.

---



# Aufgaben des Benutzers

---

## Allgemein

Dieses Handbuch muss den Bedienern/dem Personal, das dieses System verwendet, jederzeit zur Verfügung stehen.

### Sicherheitshinweise

Das iONcharge-System darf nur gemäss diesem Handbuch installiert und betrieben werden. Beachten Sie stets die lokalen Vorschriften und Standards in Bezug auf Reparatur und Erdung gemäss den relevanten europäischen Vorschriften, wie die ATEX-, Niederspannungs- und EMV-Richtlinie.

#### ACHTUNG

##### Beschädigung während des Transports und der Installation

- ▶ Das iONcharge-System muss während des Transports vor Beschädigung und Verbiegen geschützt werden.

#### ACHTUNG

##### Beschädigung von System- oder Bauteilen

**Lesen und verstehen Sie die Anweisungen vollständig, bevor Sie anfangen, das System zu installieren!**

- ▶ Alle Installations- und Reparaturarbeiten müssen von qualifizierten Technikern durchgeführt werden!



##### Autorisiertes und geschultes Personal

- ▶ Die Montage, Inbetriebnahme und Wartung des iONcharge-Systems darf ausschliesslich von geschultem, qualifiziertem Personal ausgeführt werden, das von Hildebrand Technology oder der Gema Switzerland GmbH autorisiert wurde.

**⚠ WARNUNG****Hochspannungsschläge**

- ▶ Schalten Sie vor Arbeiten am System unbedingt die Netzversorgung bzw. Stromversorgung (24 VDC) aus!
- ▶ Verwenden Sie eine Schutzvorrichtung gegen unbefugte Wiedereinschaltung der Stromversorgung in dieser Zeit.
- ▶ Wenn das iONcharge-System von der Einsatzstelle entfernt werden muss, schalten Sie die Stromversorgung ab.
- ▶ Wenn der Netzstecker abgezogen werden muss, stellen Sie sicher, dass das System am Masseanschluss neben dem Bus System Stecker **sicher geerdet** ist.

## Lagerung, Transport und Verpackung/Auspacken

Das iONcharge-System muss in der Originalverpackung bruchsicher verpackt und gegen Eindringen von Wasser und Feuchtigkeit geschützt werden. Stellen Sie die Umgebungsbedingungen gemäss den technischen Daten in diesem Handbuch her.

### ⚠ VORSICHT

#### Scharfe Spitzen

Die Emitterspitzen der Aufladestäbe sind extrem spitz und können bei Berührung verletzen. Achten Sie sorgfältig auf mögliche Transportschäden. Informieren Sie den Kurier umgehend über Transportschäden. Verständigen Sie auch sofort die Gema Switzerland GmbH.

Beim Auspacken Folgendes sorgfältig prüfen:

- Liefermenge
- Typ und Modell gemäss Etikett
- Zubehör
- Richtiges Handbuch

Bitte wenden Sie sich bei fehlerhaften Lieferungen oder Fragen zeitnah an den lokalen Händler oder die Gema Switzerland GmbH. Beachten Sie die lokalen Vorschriften für die Entsorgung des Verpackungsmaterials.

## Benutzer- und Arbeitssicherheit vor der Inbetriebnahme

### ⚠ WARNUNG

#### Gefahr durch elektrischen Strom

- ▶ Immer mit dem Massebolzen erden!

Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass die Masse des Geräts wie in Abb. 1 gezeigt an den Massebolzen angeschlossen ist. Das Erdungskabel muss einen Mindestquerschnitt von 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 13) haben.

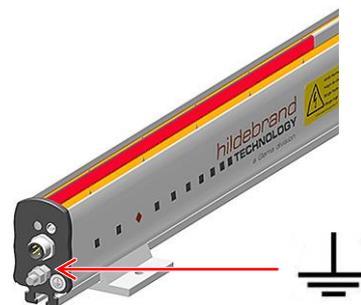


Abb. 1: Anschluss an Maschinen- oder Anlagenmasse/-erde

Die iONcharge-Systeme zur elektrostatischen Aufladung müssen regelmässig auf mechanische Beschädigungen und auf Verschmutzung der Stäbe überprüft werden. Alle Störungen müssen vor der Einschaltung des Systems behoben werden.

## Installation und Inbetriebnahme

Das iONcharge-System ist ein elektrostatisches Aufladesystem, das aus einem Aufladestab und im Stab integrierten Hochspannungsmodulen mit der vollständigen Steuerelektronik besteht. Die Aufladestäbe sind in Längen von 320 mm bis 4500 mm verfügbar. Die lokale Status-LED ist auf der Vorderseite sichtbar und zeigt den Systemstatus an.

### **⚠ WARNUNG**

#### **Gefahr durch elektrischen Strom**

#### **Nur Anschliessen oder Trennen, wenn die Stromversorgung abgeschaltet ist!**

- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Versorgung (24 VDC) abgeschaltet ist, bevor Sie den Netzstecker einstecken oder abziehen.
- ▶ Die Gerätemasse muss immer angeschlossen sein.

### **⚠ WARNUNG**

#### **Gefahr durch Beschichtungspulver-Luft-Atmosphäre**

- ▶ Bei Arbeiten an den iONcharge 4.0 20 kV Aufladestäben müssen elektrostatische Sprüheinrichtungen für entzündbare Beschichtungspulver abgeschaltet sein.

## Verschmutzung und Reinigung des Aufladestabs

Verschmutzung der Emitterspitzen tritt auf. Die Emitterspitzen der iONcharge 4.0 20 kV Aufladestäbe sind von Verschmutzung frei zu halten und regelmässig zu reinigen. Vor der Reinigung muss die Versorgung (24 VDC) abgeschaltet sein. Eine Montage der iONcharge 4.0 20 kV Aufladestäbe mit einer Neigung nach unten kann eine Verschmutzung der Emitterspitzen verzögern und den sicheren Betrieb bis zum festgelegten wöchentlichen Reinigungsintervalle unterstützen.

### **⚠ WARNUNG**

#### **Explosionsgefahr**

#### **Die Spitzen der iONcharge 4.0 20 kV Aufladestäbe sind von Verschmutzung frei zu halten und regelmässig zu reinigen.**

- ▶ Die Spitzen der iONcharge 4.0 20 kV Aufladestäbe sind mit nicht abrasiven Bürsten (z. B. Naturhaar- oder Messing-Bürsten) zu reinigen.
- ▶ Starke Verschmutzungen, die sich nicht abbürsten lassen, mit verdünnter wässriger Seifenlauge oder IPA-Alkohol oder ein geeignetes Lösungsmittel, das rückstandsfrei verdunstet, reinigen.
- ▶ Es ist, wenn die betrieblichen und örtlichen Bedingungen nicht ein kürzeres Reinigungsintervall erfordern, die wöchentliche Reinigung der Emitterspitzen festgelegt.

**ACHTUNG****Beschädigung von Bauteilen**

**Verwenden Sie zur Reinigung eine Messing-Bürste, um Beschädigungen und Kratzer zu vermeiden.**

- ▶ Bevorzugt mit einem geschweiften Griff, um Verletzungen an der Hand durch die Emitterspitzen beim Reinigen zu vermeiden.



# Mechanische Installation

## Anbringungsort der Aufladestäbe

### ⚠️ WARNUNG

#### Explosionsgefahr

- ▶ Wird die Anlage in einer explosionsgefährdeten Zone aufgestellt, muss die Position des Aufladestabs so gewählt werden, dass das Werkstück aufgeladen wird und davon keine Zündgefahr ausgeht.

Befestigen Sie den iONcharge 4.0 20 kV Aufladestab an der gewünschten Stelle, wie in Abb. 2 gezeigt, bei denen sich der Abstand zwischen dem Stab und dem Material nicht ändert.

Achten Sie darauf, dass sich neben der Masse für die Aufladeanwendung keine Masse in der Nähe der Spitze befindet. Die Montageschienen und -teile müssen sich hinter der Elektrode befinden und wie in Abb. 2 gezeigt mindestens 2 x die Distanz von Spitze zum Werkstück entfernt sein.

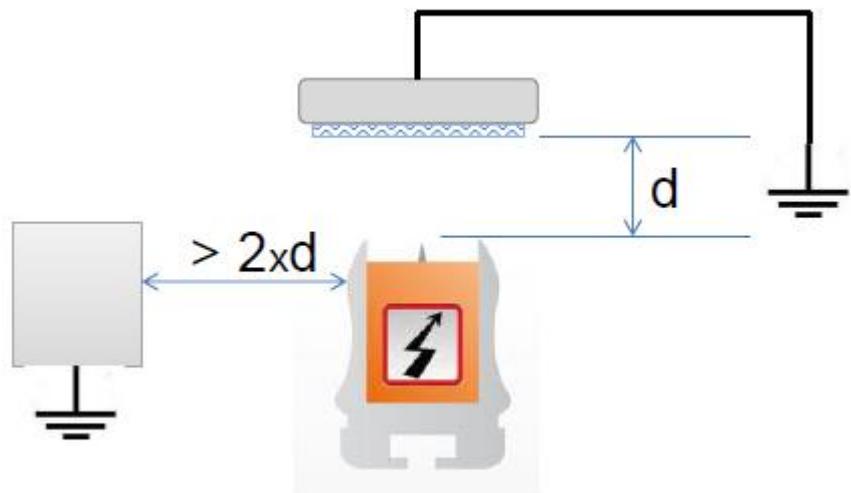


Abb. 2

### ⚠️ WARNUNG

#### Gefahr durch Beschichtungspulver-Luft-Atmosphäre

- ▶ Bei Arbeiten an den iONcharge 4.0 20 kV Aufladestäben müssen elektrostatische Sprüheinrichtungen für entzündbare Beschichtungspulver abgeschaltet sein.

## Vermeidung von Effizienzverlust

### ACHTUNG

#### Erde oder Masse in der Nähe der Emitterspitzen

- ▶ Achten Sie darauf, dass sich kein Erdpotential in der Nähe der Spitzen befindet.

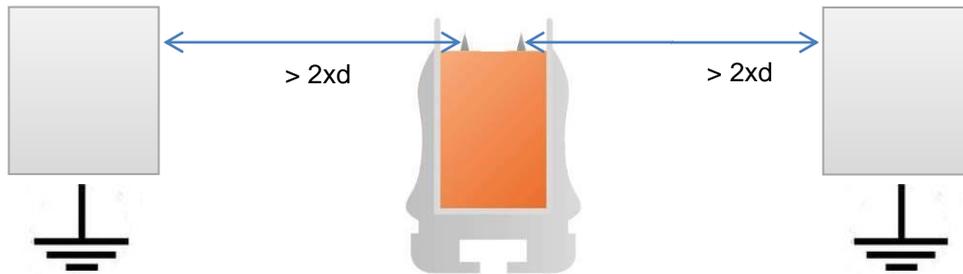


Abb. 3:





# Abmessungen

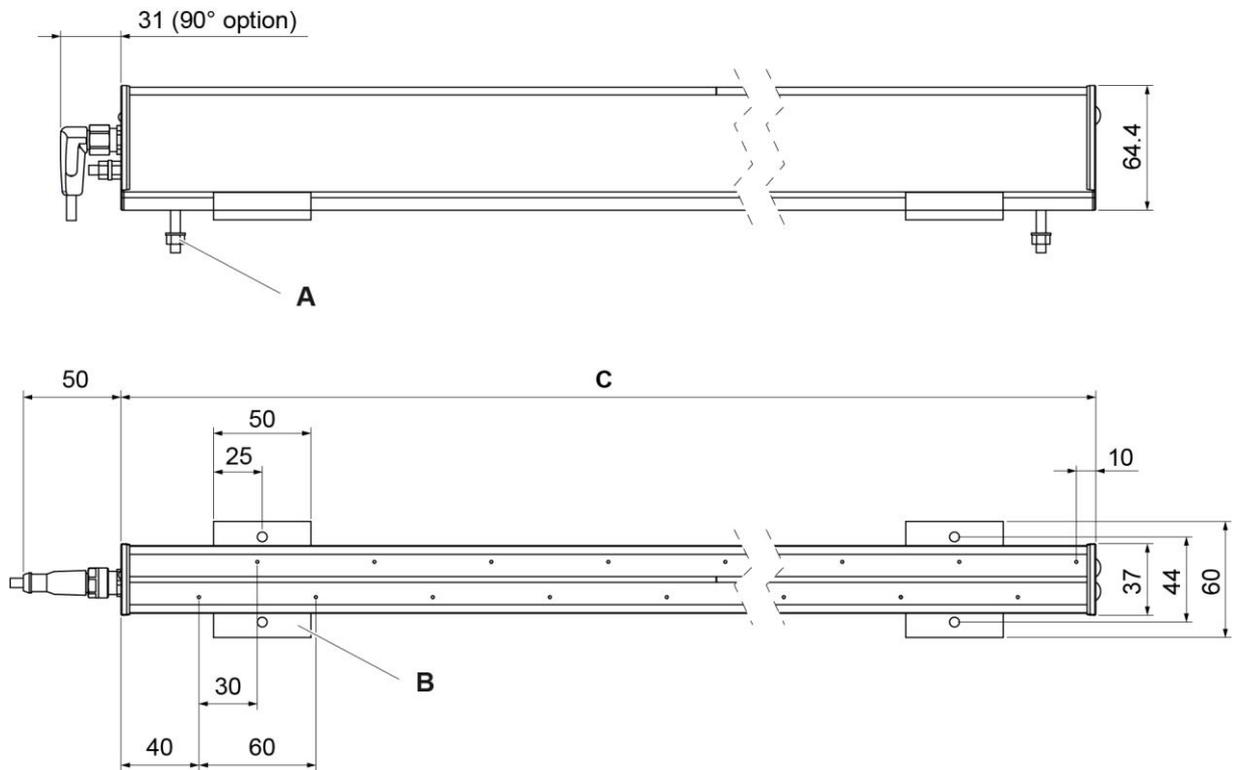


Abb. 5:

- |          |                  |   |
|----------|------------------|---|
| <b>A</b> | Montageoption 1  | min. 2 Befestigungsschrauben pro m +<br>1 Stk. Pro weiterer m                     |
| <b>B</b> | Montageoption 2  | Frei verschiebbare GFK-Halterungen<br>(min. 2 Stk. pro m + 1 Stk. Pro weiterer m) |
| <b>C</b> | Arbeitsbreite GL |   |



# Elektrischer Anschluss

---

## Steckerspezifikation

Bus-System-Stecker, M12, 5-polig, einfache und flexible Gestaltung individueller Systeme durch "Reihenschaltung".

Schutzart IP54: Die Stecker sind mit dem vom Hersteller definierten Drehmoment anzuziehen. Für gewöhnlich liegt dies in einem Bereich von 0.6...1.5 Nm.



*Abb. 6: Standardversion*



*Abb. 7: 90-Grad-Version: Option*

## Beschreibung der Anschlüsse

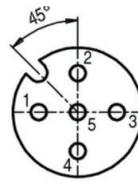


Abb. 8: Stiftposition und -anzahl

Pin	Funktion	Hildebrand Standard-Kabel
1	Error	braun
2	U <sub>in</sub> 20-28 VDC	weiss
3	GND	blau
4	CAN H	schwarz
5	CAN L	grau

## Erklärung der Pin-Funktionen

<b>Pin 1</b>	Rückmelder für Stab reinigen bzw. bei Systemfehler. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 24 V = System OK</li> <li>- 0 V = Systemstörung</li> <li>- Muss über einen 680-Ohm-Widerstand an die 24-V-Stromversorgung angeschlossen werden.</li> </ul>
<b>Pin 2</b>	Versorgungsspannung 20 – 28 VDC (20 kV < 500 mA)
<b>Pin 3</b>	GND
<b>Pin 4</b>	CAN High
<b>Pin 5</b>	CAN Low

### ⚠️ WARNUNG

#### Gefahr durch elektrischen Strom

- ▶ System immer mit dem Massebolzen erden!

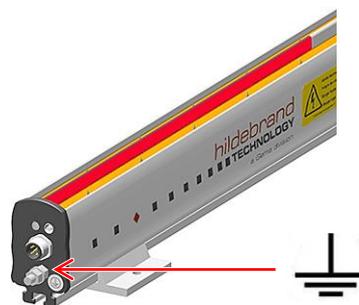


Abb. 9: Anschluss an Maschinen- oder Anlagenmasse/-erde

## Einsatz im Stand-alone-Betrieb

Der Stand-alone-Betrieb ist der Fall ohne Verwendung eines Kommunikationsinterface. Für die Verwendung eines einzelnen Aufladestabs einfach die durch die Sicherung (Wert siehe "Technische Daten") geschützte Stromversorgung (24 VDC) anschliessen. Das System läuft gemäss Werkseinstellungen.

### **▲ WARNUNG**

#### **Explosionsgefahr**

- ▶ Im Stand-alone-Betrieb muss der Anschluss an die Stromversorgung der iONcharge 4.0 20 kV Aufladestäbe mittels des Stand-alone-Kabels ausserhalb des explosionsgefährdeten Bereiches (Zone) erfolgen.



#### **WICHTIG für System-Status-Erkennung:**

- Maschine läuft = 24 VDC einschalten
- Maschine aus oder im stopp = 24 VDC ausschalten

### **Werkseinstellungen**

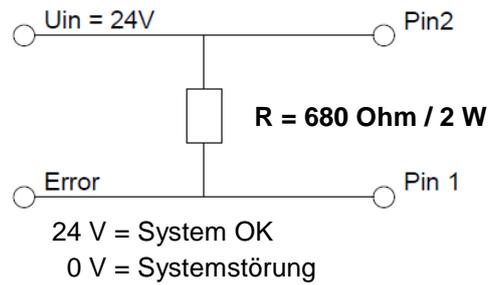
HV-Frequenzbereich bis	100 Hz
max. Ausgangsspannung	20 kV
Betriebsart	DCDC

## Verwendung PIN1-Ausgang: bei Stab reinigen bzw. Systemfehler



Um den Fehlerausgang verwenden zu können, muss PIN 1 über einen 680-Ohm-Widerstand an die 24-V-Stromversorgung angeschlossen sein.

Beschaltungsschema Error- Ausgang  
Widerstand : 1x / Netzwerk



## Übersicht lokale Multifunktions-LED: Funktionen

	Optische Anzeige: Device Status	LED-Funktion
1	INITIALIZING	flickering green 50/50 ms
2	STANDBY	blinking green 500/1000 ms
4	ACTIVE	constant green
6	CLEAN BAR WARNING	blinking green yellow 500/500 ms
7	CLEAN BAR ALARM	constant yellow
12	STARTUP	blinking green 200/200 ms
	Optische Anzeige: Error/Support	LED-Funktion
0	UNKNOWN	off
3	STOPPED	flashing green 50/1000 ms
5	DISCOVERY	color rotation 200 ms
8	PIN AGED	flickering red 50/50 ms
9	TIMEOUT	triple flash red
10	FAILURE	constant Red
11	UNCONFIGURATED	blinking Red 200/200 ms
13	CHECK INSTALLATION	flickering red yellow 50/50 ms

## Beschreibung der LED-Funktionen

<b>0</b>	<b>Unbekannt</b>	System nicht konfiguriert oder keine Stromversorgung angeschlossen. LED aus.
<b>1</b>	<b>Initialisierung</b>	Die Initialisierung wird durchgeführt. Die Standardstromstärken werden gemessen. (Während dieses Vorgangs sollten keine externen elektrostatischen Felder vorhanden sein)
<b>2</b>	<b>Standby</b>	Diese Funktion ist nur in einem CANopen-Netzwerk aktiv, das iONmaster, iONGate oder iONlink einsetzt. Sie zeigt, dass die Aufladeelektrode auf ein Aktivierungssignal von einem Mastergerät wartet.
<b>3</b>	<b>Angehalten</b>	Diese Funktion ist nur in einem CANopen-Netzwerk aktiv, das iONmaster, iONGate oder iONlink einsetzt. Sie zeigt, dass die Aufladeelektrode manuell über ein Mastergerät abgeschaltet wurde.
<b>4</b>	<b>Aktiv</b>	System befindet sich im korrekten Funktionsmodus und die Hochspannung ist aktiv.
<b>5</b>	<b>Erkennung</b>	Diese Funktion ist nur in einem CANopen-Netzwerk aktiv, das iONmaster, iONGate oder iONlink einsetzt. In diesem Modus kann eine Aufladeelektrode innerhalb des Netzwerks manuell gefunden werden, indem seine NODE-ID /Seriennummer am Mastergerät eingegeben wird. Der Erkennungsmodus wird nach 20 Minuten automatisch zurückgesetzt.

6	<b>WARNUNG (Verschmutzung)</b>	Dieser Modus zeigt, dass die Verschmutzung des Stabs den eingestellten Warnungs-Wert erreicht hat. (Werkseinstellung = 40 %) Die Systemeffizienz ist von ursprünglichen 100 % auf 60 % gesunken.
7	<b>ALARM (Verschmutzung)</b>	Dieser Modus zeigt, dass die Verschmutzung des Stabs den eingestellten Alarm-Wert erreicht hat. (Werkseinstellung = 60 %) Die Systemeffizienz ist von ursprünglichen 100 % auf 40 % gesunken.
8	<b>Spitzen abgenutzt (Verschleiss)</b>	Dieser Modus zeigt den Emitterspitzenstatus an. Die Spitzenschärfe hat aufgrund von Verschleiss / Alter den eingestellten Limit-Wert für die Abnutzung der Spitze erreicht (Werkseinstellung = 80 %) Die Systemeffizienz ist von 100 % auf unter 80 % gesunken, ohne Verschmutzung / nachdem der Stab gereinigt wurde.
9	<b>Zeitüberschreitung</b>	Der externe Restladungssensor wird nicht gefunden. Diese Funktion ist nur aktiv, wenn der Modus FEEDBACK aktiviert ist und ein iONsense 4.0 Sensor angeschlossen ist.
10	<b>Fehler</b>	Dieser Modus zeigt an, dass das Aufladesystem einen Fehler erkannt hat und nicht funktioniert. In einem Netzwerk kann der Fehlercode mit iONmaster, iONGate oder iONlink ausgelesen werden.
11	<b>Nicht konfiguriert</b>	Dieser Modus zeigt an, dass der BUS Teilnehmer keine NODE-ID besitzt und keine Anwendungsparameter gespeichert sind. Dieser Modus tritt nur auf, wenn die NODE-ID gelöscht wurde oder die Werkseinstellungen nicht gespeichert wurden.
12	<b>Start up</b>	In diesem Zustand wartet das System für 1 Sek. auf eine „Speed Message“ oder ein CAN „Hard-beat“. Falls kein BUS vorhanden schaltet das System automatisch in den Initialisierungszustand und aktiviert die Aufladung.
13	<b>Check Installation</b>	Dieser Modus zeigt an, dass die Aufladeelektrode zu nahe an einer Masse / Maschinenerde installiert wurde.

## Netzwerkbetrieb

iONcharge-4.0-Systeme sind Aufladungssysteme mit integrierter Hochspannungsversorgung und Mikrocontoller-Technologie. Dadurch können die Systeme an ein Mastergerät, zum Beispiel an einen PC oder ein GateWay, angeschlossen werden. Über den internen CAN- Bus kann das System kommunizieren und Parameter schreiben sowie lesen. Alle Komponenten (max. 127 Teilnehmer) werden gemeinsam gleichrangig an den Hildebrand-CAN- Bus abgeschlossen.

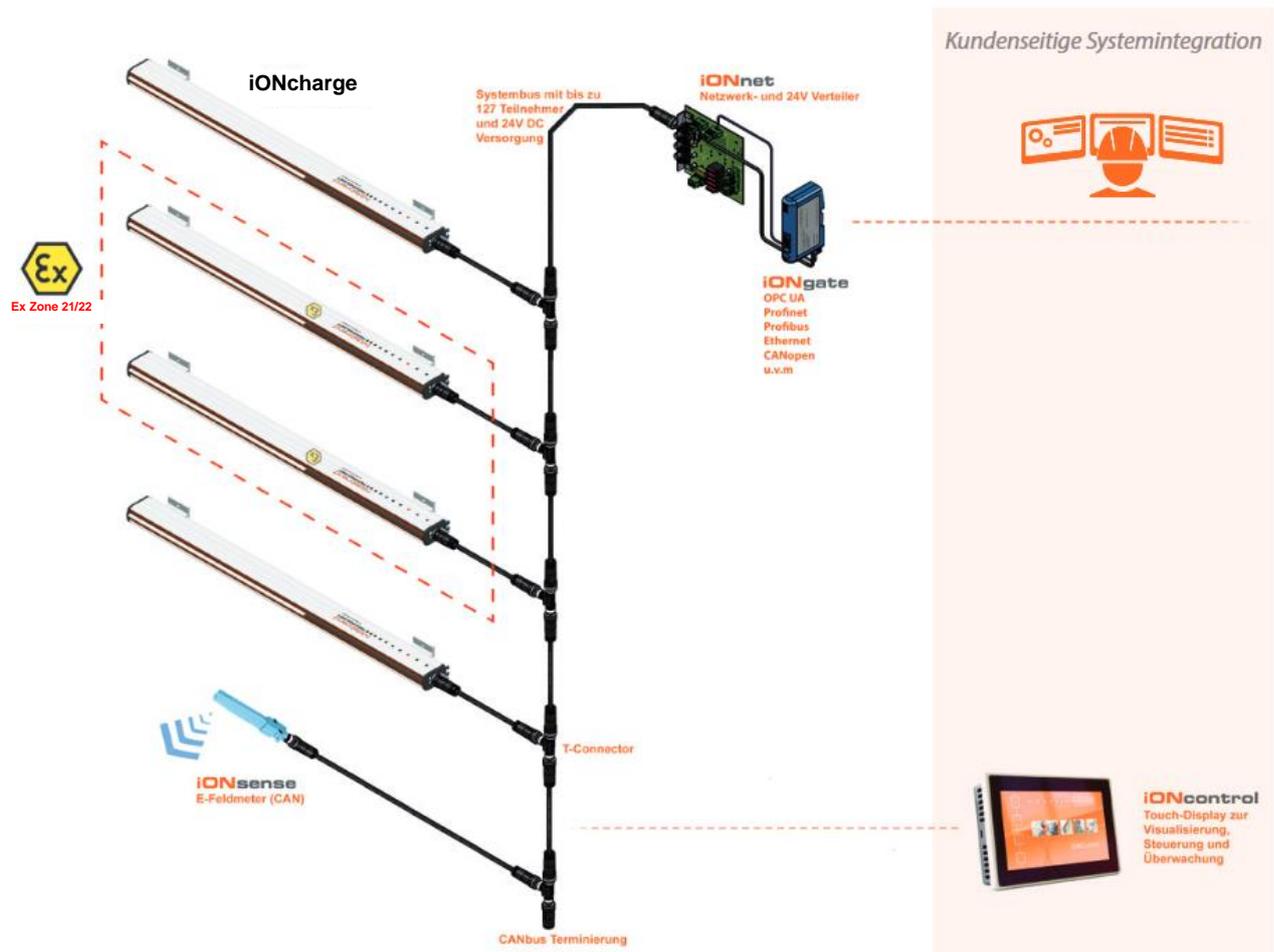


Abb. 10: Übersicht



**Buskabel­längen vom Aufladestab zum T-Connector immer kürzer als von T-Connector zu T-Connector.**

- Siehe Zeichnungen Netzwerklayout. Maximal aber 5 m.

Detaillierte Informationen zur Verdrahtung der einzelnen Möglichkeiten finden Sie in den Zeichnungen, die diesem Handbuch beigelegt sind.



# Anwendungsinformationen

Durch die iONcharge 4.0 20 kV Aufladestäbe ist es möglich, im Bereich des Einsatzes von elektrostatischen Sprüheinrichtungen für entzündbare Beschichtungspulver das Werkstück besser zu beschichten. Dank der Verwendung des iONcharge 4.0 20 kV Aufladestabs als Gegenelektrode zur elektrostatischen Sprüheinrichtungen wird ein ungewolltes Beschichten des Werkstücks verhindert.

## **⚠️ WARNUNG**

**Verwenden Sie die Aufladestäbe, die keine Ex-Zertifizierung besitzen, nicht in feuergefährlichen oder explosionsgefährdeten Umgebungen. Ex-zertifizierte Stäbe sind mit einem ATEX-Aufkleber auf dem Stabprofil gekennzeichnet.**

## **ACHTUNG**

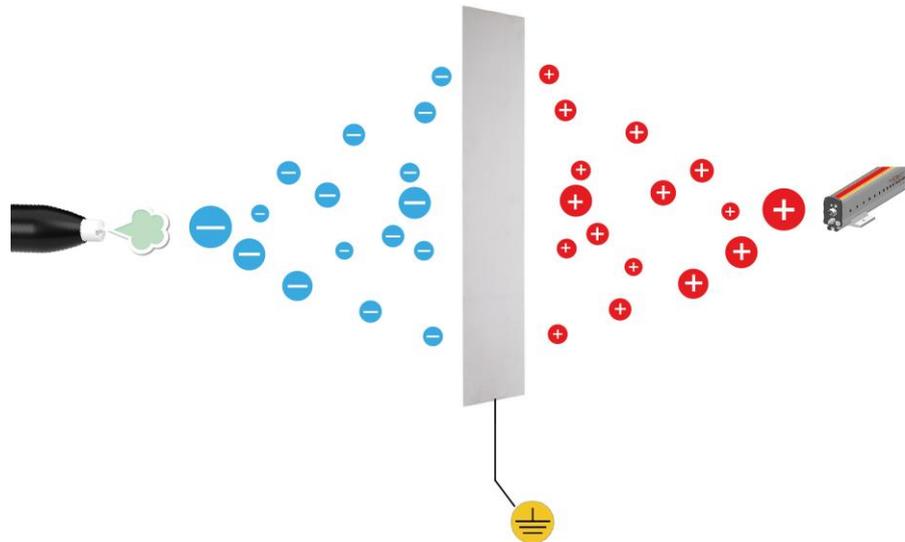
**Nur für isolierende Substratmaterialien!**

**Die elektrostatische Haftung basiert auf isolierendem Substratmaterial.**

Metallisierte oder Metallsubstrate können nicht aufgeladen werden und können zu Materialschäden und Schäden am Aufladesystem führen

## Grundlegender Aufbau von Aufladungsanwendungen

### Beispiel: Verhindern von Farbumschlag



Mit Hilfe der Aufladeelektrode wird verhindert, dass negative Farbpartikel an der Rückseite des Werkstücks haften.

## Einstellung der NodelD und der Hochspannung

Die Einstellung erfolgt mit Hilfe vom Taster T:



### ⚠ VORSICHT

#### Gefahr durch elektrostatische Aufladung

**Nicht geerdete Personen können elektrostatisch aufgeladen werden, was bei anschließendem Berühren von einem Metallteil zu einem elektrischen Schlag führen könnte.**

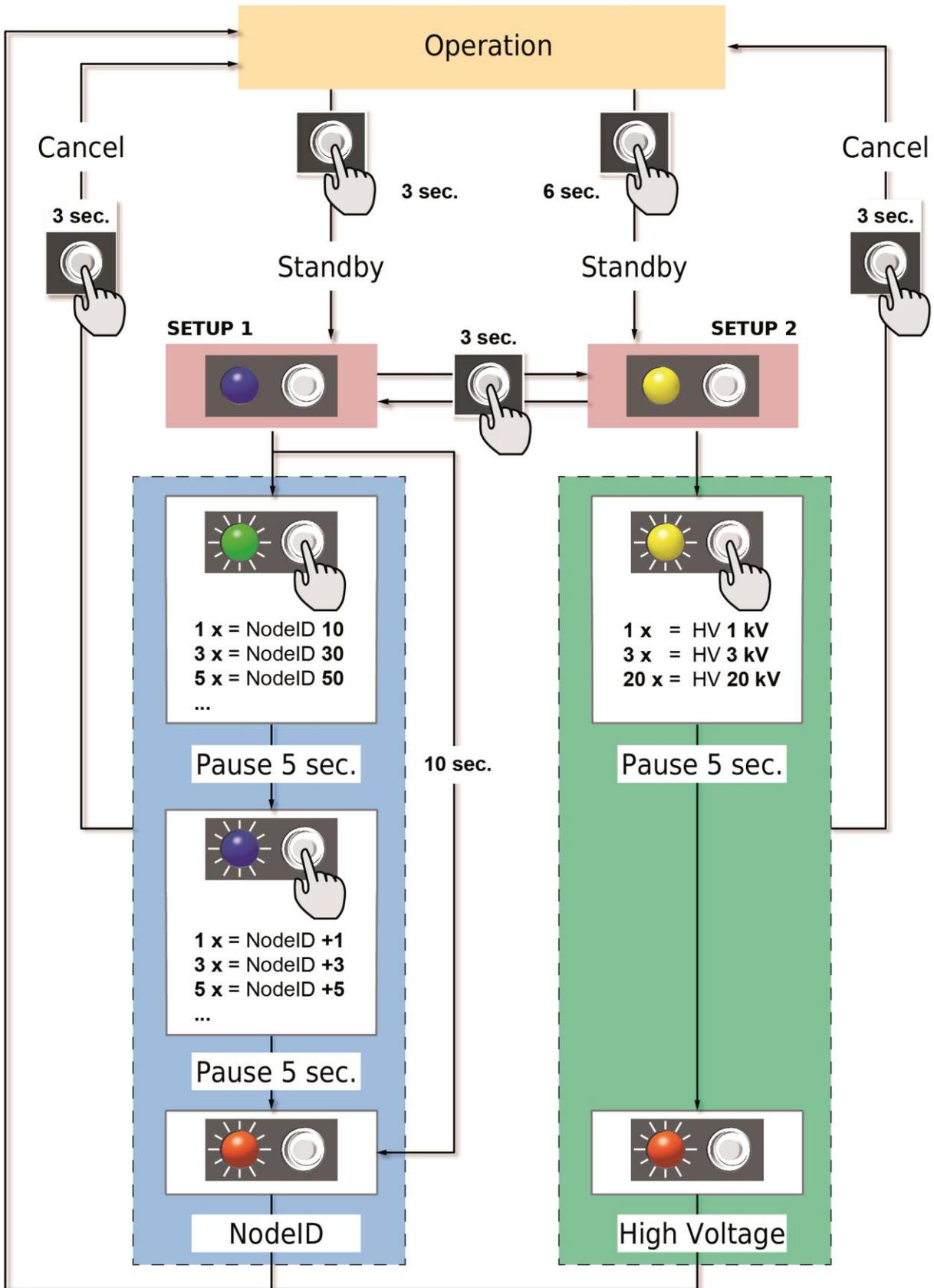
- ▶ Bevor der Taster betätigt wird (vorzugsweise mit einem Schraubendreher), muss der Betreiber sicherstellen, dass er selbst geerdet ist.
- ▶ Ein geerdetes metallisches Maschinenteil berühren und halten oder ein Handgelenkerdungsband benutzen.
- ▶ Das Band muss mittels Anschlussklemme oder Stecker mit einem geerdeten Metallteil bzw. Erdungspunkt verbunden sein, z. B. einem Maschinenteil oder einem Erdungspunkt am Arbeitsplatz.

**⚠ WARNUNG****Gefahr durch Beschichtungspulver-Luft-Atmosphäre**

- ▶ Bei Arbeiten an den iONcharge 4.0 20 kV Aufladestäben müssen elektrostatische Sprüheinrichtungen für entzündbare Beschichtungspulver abgeschaltet sein.



**Damit die neu eingestellte NodeID aktualisiert wird, muss die Speisung für 3 Sekunden unterbrochen werden.**



# Technische Daten

## Elektrische Daten

### Input

		Value	Min.	Nom.	Max	Unit
Anzahl Kontakte		N	5polig/M12			
Versorgungsspannung (Pin2(+); 3(GND))		$U_{in}$	20	24	28	VDC
Stromaufnahme	20 kV	$I_{in}$	40	100	300	mA

### Output

		Value	Min.	Nom.	Max	Unit
Spannung	20 kV	$U_{out}$	0	$\pm 20$	$\pm 20$	kV
Strom aller Emitterspitzen	20 kV	$I_{out}$	0		$\pm 500$	$\mu A$
Berührungstrom (1 Emitterspitze)	20 kV	$I_b$		60		$\mu A$
Schutzwiderstand	20 kV	$R_{out}$		300		$M\Omega$
Raster	20 kV	$I_{pitch}$		30	30	mm
Error Pin (Pin 1)	Open Kollektor (Oderschaltung) max. 28 V 100 mA					

### Allgemein

		Value	Min.	Nom.	Max	Unit
Kommunikation	CAN Open					
Bus Takt				125		kbit/s
Terminierung (extern und beidseitig)		$R_{term.}$		120		$\Omega$
Erdanschlussterminal	Mit M5 Schraube und Muttern an Maschinenerde					

## Mechanische Daten

	Value	Min.	Nom.	Max	Unit
Breite	b		35		mm
Höhe	h		64		mm
Arbeitsbreite 20 kV	GL	320		4460	mm
Gewicht	m		2,7		kg/m
Befestigungsschiene	M5 T-Nut oder iONclip (min. 1/m)				

## Umgebungsbedingungen

	Value	Min.	Nom.	Max	Unit
Temperatur	TAmb	5	25	40	°C
Feuchte/ nicht kondensierend	rF		35	80	%rel. F.
Schutzart nach DIN 60529	IP68 (M12 mit spezifiziertem Drehmoment angezogen)				
Sicherung im Primärkreis (Kundenseitig)	F	Stand-alone 500 mA T je nach Stromaufnahme der Geräte +10% (Max. 4 A/ Strang)			mA

## Optische Anzeige/ Device Status/ Error

Optische Anzeige/ Device Status/ Error	#	LED (Anschlussseite Elektrode)	Error-pin
Unknown	0	off	Off
Initializing	1	flickering green 50/50 ms	Off
Standby	2	blinking green 500/1000 ms	Off
Stopped	3	flashing green 50/1000 ms	Off
Active	4	constant green	Off
Discovery	5	color rotation 200 ms	Off
Pin Aged	6	flickering red 50/50 ms	Active
Timeout	7	triple flash red	Active
Failure	8	constant Red	Active
Unconfigured	9	blinking Red 200/200 ms	Active
Startup	10	blinking green 200/200 ms	Off
Check Installation	11	flickering red yellow 50/50 ms	Active

---

## Technischer Service

**Gema Switzerland GmbH**

Sommeraustrasse 5

9200 Gossau

Schweiz

Tel.: +41-71-313 83 00

Fax: +41-71-313 83 83

[info@hildebrand-technology.com](mailto:info@hildebrand-technology.com)**Globales Vertriebs- und Servicenetzwerk**[www.gemapowdercoating.com](http://www.gemapowdercoating.com)[www.hildebrand-technology.com](http://www.hildebrand-technology.com)