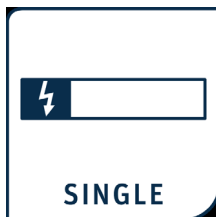


Betriebsanleitung



F01045y



Smart Discharging System

Entladeelektrode der Serie SDS für 24 V DC

BA-de-2080-2403



Inhaltsverzeichnis

1	Geräteübersicht	6
2	Sicherheit	8
2.1	Kennzeichnung von Gefahren	8
2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung und Einsatzgebiete	8
2.3	Arbeits- und Betriebssicherheit	9
2.4	Schutz gegen Berührung	12
2.5	Prüfung der Schutzwiderstände - Berührungsschutz	13
2.6	Technischer Fortschritt	14
3	Installation und Montage	15
3.1	Montage der Entladeelektrode SDS	15
3.2	Anschluss Versorgungsspannung	18
3.3	Erdung	18
3.4	Steckeranschluss	19
3.5	Einsatz Eltex Signalkabel KS	21
3.6	CANopen®-Feldbus Schnittstelle	22
4	Betrieb	23
4.1	Inbetriebnahme	23
4.2	Funktionsüberwachung	23
4.3	Funktionskontrolle	25
4.4	Einstellung der Knotenadresse	25
4.5	Veränderung der CAN-Baudrate	26
4.6	Freigabe der Hochspannung	27
4.7	Quittieren von Fehlern und Warnungen	27
5	Wartung	28
6	Störungsbeseitigung	30
6.1	Fehlermeldungen	31
6.2	Warnungsmeldungen	38
7	Technische Daten SDS	40
8	Abmessungen	42
9	Ersatzteile und Zubehör	44
	Konformitätserklärung	46
	UKCA Konformität	47

Verehrter Kunde

Die Entladeelektrode SDS wird vor allem dort eingesetzt, wo störende elektrostatische Ladung über mittlere Entfernungen eliminiert werden muss.

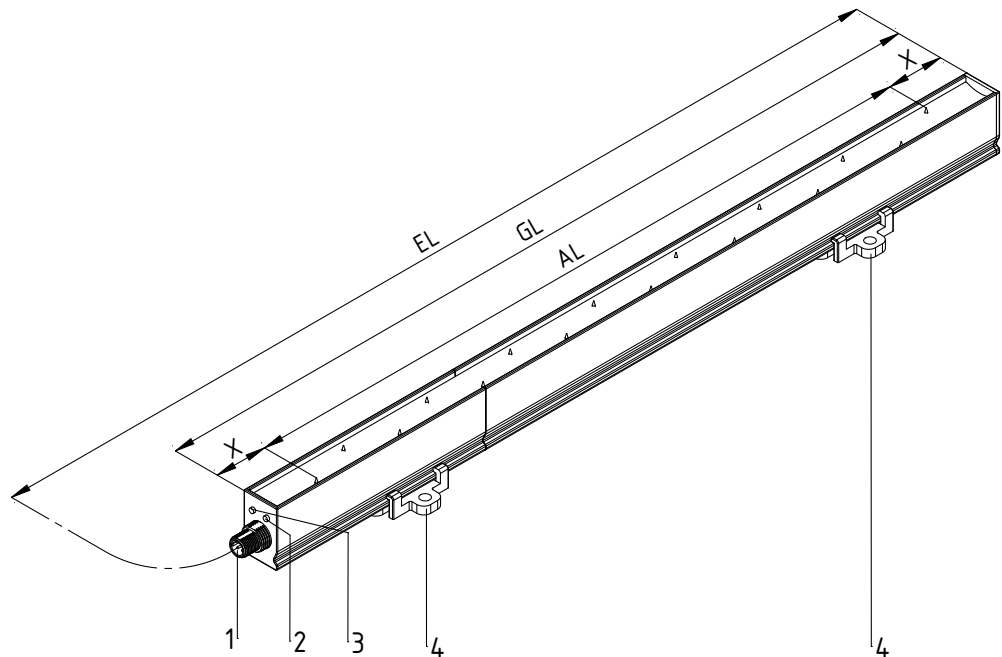
Die Entladeelektrode SDS zeichnet sich durch folgende Merkmale aus:

- integrierte Hochspannungserzeugung
- hohe Ausgangsspannung für mittlere Reichweite
- auf Spitzenabbrand optimierter Hochleistungswerkstoff für die Emissionsspitzen
- berührungssicher - keine Personengefährdung durch elektrischen Schlag
- robuster, kompakter Aufbau
- leichte Montage
- einfache Handhabung
- reinigungsfreundliches Profil
- Funktions- und Störungsüberwachung des Systems mit Störmeldeausgang
- direkte Einbindung der Elektrode in CANopen®-Netzwerke möglich

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

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

1. Geräteübersicht



- 1 Anschlussstecker M12
- 2 Betriebsanzeige Status-LED
- 3 Betriebsanzeige CANopen®-Status-LED
- 4 Halter

EL = Einbaulänge
 AL = aktive Länge
 GL = Gesamtlänge
 X = Abstand 1. bzw. letzte Spitze (abhängig vom Wirkungsbereich)

Abb. 1:
 Übersicht
 Entladeelektrode
 SDS

Z-114897y_1

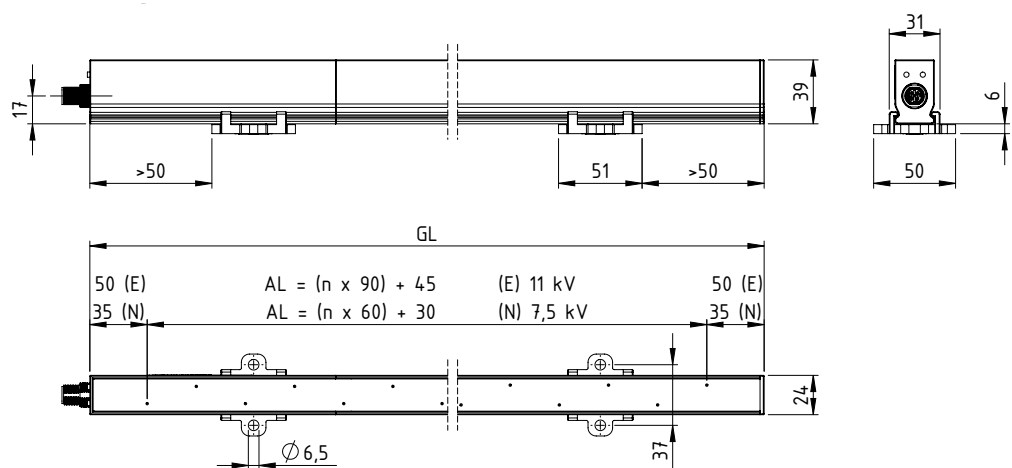


Abb. 2:
 Entladeelektrode
 SDS

Z-114897y_2

Varianten

Die Entladeelektrode SDS ist in 4 Varianten erhältlich. Es sind unterschiedliche Konfigurationen bezüglich des Arbeitsbereichs bzw. der Schnittstelle verfügbar. Die einzelnen Varianten sind mit den ersten zwei Buchstaben im Referenzcode der Entladeelektrode SDS abgebildet; der erste Buchstabe kennzeichnet den Arbeitsbereich, der zweite die Schnittstellenkonfiguration.

Der Einsatz der Entladeelektroden SDS/N und SDS/E ist abhängig von dem zu entladenden Material, der Prozessgeschwindigkeit, dem Abstandsbereich und der geforderten Restladung. Nachstehend die Angaben, unter welchen die Entladeelektrode SDS optimale Ergebnisse erzielt. Für Einsätze mit größeren Abständen empfehlen wir geeignete Entladeelektroden aus der Eltex Produktpalette.

- Arbeitsbereich

SDS/N	Nahbereich: Elektrodeneinsatz: min. 100 mm - 150 mm Aktive Länge: 330 mm - 3990 mm Rastermaß: 60 mm
-------	--

SDS/E	Erweiterter Bereich: Elektrodeneinsatz: min. 150 mm - 300 mm Aktive Länge: 315 mm - 3915 mm Rastermaß: 90 mm
-------	---

- Schnittstelle

SDS/_S	Elektrode mit Störmeldeausgang
--------	--------------------------------

SDS/_C	Elektrode mit CANopen®
--------	------------------------

2. Sicherheit

Die Geräte sind nach dem neuesten Stand der Technik betriebssicher konstruiert, gebaut, geprüft und haben das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Trotzdem können von den Geräten Gefahren für Personen und Sachgegenstände ausgehen, wenn diese unsachgemäß betrieben werden. Die Betriebsanleitung ist daher in vollem Umfang zu lesen und die Sicherheitshinweise sind zu beachten.

Die Garantieregelungen entnehmen Sie bitte den Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB), siehe www.eltex.de.

2.1 Kennzeichnung von Gefahren

In der Betriebsanleitung wird auf mögliche Gefahren beim Gebrauch der Geräte mit folgenden Symbolen hingewiesen:



Warnung!

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



Achtung!

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

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung und Einsatzgebiete

Die Entladeelektroden SDS dürfen nur zur Entladung von elektrostatischen Ladungen auf Materialoberflächen verwendet werden. Andere Verwendungen sind nicht zugelassen.

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

Umbauten und Veränderungen an den Geräten sind nicht zugelassen.

Es dürfen nur Originalersatzteile und Zubehör von Eltex verwendet werden.

Einsatzgebiete der Entladeelektrode SDS

Der Einsatz der Entladeelektroden SDS/N und SDS/E ist abhängig von dem zu entladenden Material, der Prozessgeschwindigkeit, dem Abstandsbereich und der geforderten Restladung. Nachstehend die Angaben, unter welchen die Entladeelektrode SDS optimale Ergebnisse erzielt. Für den Einsatz mit größeren Abständen bzw. zum Entladen hochaufgeladener Substrate verwenden Sie bitte dafür geeignete Entladeelektroden der Eltex Produktpalette.

Die Entladeelektrode SDS ist für einen Einsatz im mittleren Abstandsreich konzipiert und ist wie folgt einzusetzen:

SDS/N im Bereich: min. 100 mm - 150 mm

SDS/E im Bereich: min. 150 mm - 300 mm

Für den Einsatz bei Anwendungen mit langsamen bis mittleren Geschwindigkeiten beträgt die maximale Prozessgeschwindigkeit für die Entladeelektroden

SDS/N 10 m/s und

SDS/E 5 m/s



Achtung!

Überschreitung des Mindestabstands

Die Entladeelektrode SDS kann durch eine zu nahe Montage zum zu entladenen Substrat durch hohe elektrische Felder unwirksam werden. Eine gleichmäßige Entladung des Substrats über die gesamte Breite ist nicht möglich und es kommt zu streifenförmigen Aufladungen.

Entladung hochaufgeladener Substrate

Die Entladeelektrode SDS ist nicht für den Einsatz zum Entladen hochaufgeladener Substrate (welche z.B. von schnelllaufenden Bahnen erzeugt werden) geeignet. Eine optimale Entladung ist nicht möglich und es kann zu Fehlfunktionen der Entladeelektrode SDS führen. Bitte verwenden Sie für solche Anwendungen dafür geeignete Entladeelektroden, z.B. Eltex Entladeelektrode R50.

Überschreitung des maximalen Arbeitsabstands

Durch einen zu großen Abstand der Entladeelektrode SDS zum Substrat kann es zu nicht befriedigenden Entladeergebnissen des Substrats kommen.

Dauerhafte Schutz Erde

Sobald die Elektroden eingebaut sind, müssen sie unabhängig vom Betriebszustand **immer** geerdet sein. Eine Nichtbeachtung führt zu einer Zerstörung der Elektrode.

2.3 Arbeits- und Betriebssicherheit



Warnung!

Beachten Sie nachstehende Hinweise und das komplette [Kapitel 2 "Sicherheit", Seite 8](#) genau!

- Vor dem Beheben von Betriebsstörungen und vor dem Ausführen von Reinigungs- und Wartungsarbeiten am Gerät ist das Netzgerät abzuschalten und die Versorgungsspannung zu unterbrechen (siehe [Kapitel 5 "Wartung", Seite 28](#), [Kapitel 6 "Störungsbeseitigung", Seite 30](#)).

- Bei Arbeiten an den Geräten darf die Maschine, an der die Geräte installiert sind, nicht in Betrieb sein (siehe [Kapitel 5 "Wartung", Seite 28](#), [Kapitel 6 "Störungsbeseitigung", Seite 30](#)).
- Sämtliche Arbeiten an den Geräten sind von Elektrofachpersonal durchzuführen (siehe [Kapitel 5 "Wartung", Seite 28](#), [Kapitel 6 "Störungsbeseitigung", Seite 30](#)).
- Die Elektroden nehmen von der laufenden Substratbahn passiv Energie auf. Das Hochspannungskabel muss im Netzgerät gesteckt bzw. geerdet sein. Bei nicht angeschlossenem Hochspannungskabel steht die Ladung in voller Höhe am Stecker an. Dies kann zu einer Funkenentladung führen und Personen gefährden. Nicht gesteckte Hochspannungsstecker sind nicht zulässig bzw. müssen geerdet werden (siehe [Kapitel 5 "Wartung", Seite 28](#)).
- Halterungen über die Länge der Elektrode gleichmäßig verteilen; es darf nur Montagematerial aus Kunststoff verwendet werden (siehe [Kapitel 3.1 "Montage der Entladeelektrode SDS", Seite 15](#)).
- Die Elektrode ist so zu montieren, dass eine mechanische Beschädigung der Elektrodenspitzen ausgeschlossen ist (siehe [Kapitel 3.1 "Montage der Entladeelektrode SDS", Seite 15](#)).
- Bei der Kabelverlegung sind die Befestigungspunkte so zu wählen, dass eine mechanische Beschädigung des Kabels, z.B. durch Schleifen an rotierenden Maschinenteilen, ausgeschlossen ist (siehe [Kapitel 3.1 "Montage der Entladeelektrode SDS", Seite 15](#)).
- Bei Anwendungen mit bewegten Elektroden müssen die Kabel so befestigt werden, dass im Anschlussbereich der Elektrode keine Kabelbewegungen auftreten (siehe [Kapitel 3.1 "Montage der Entladeelektrode SDS", Seite 15](#)).
- Sobald die Elektroden eingebaut sind, müssen sie unabhängig vom Betriebszustand **immer** geerdet sein. Eine Nichtbeachtung führt zu einer Zerstörung der Elektrode (siehe [Kapitel 3.1 "Montage der Entladeelektrode SDS", Seite 15](#), [Kapitel 3.3 "Erdung", Seite 18](#)).
- Die Entladeelektrode SDS muss so positioniert werden, dass der Abstand zwischen den Emissionsspitzen und dem zu entladenen Objekt kleiner ist als der Abstand zu geerdeten Maschinenkomponenten (siehe [Kapitel 3.1 "Montage der Entladeelektrode SDS", Seite 15](#)).
- Damit bei stillstehenden Maschinen keine Hochspannung an den Elektroden anliegt, wird empfohlen, die Versorgungsspannung der Geräte über einen Maschinenkontakt freizugeben. Ist die Maschine nicht in Betrieb, liegt keine Hochspannung an den Elektroden an. Bei Betrieb der Elektrode unter Einsatz von CANopen® empfiehlt es sich, die Freigabe der Hochspannung während des Stillstands der Maschine über den Feldbus zu sperren (siehe [Kapitel 3.2 "Anschluss Versorgungsspannung", Seite 18](#)).

- Beim Einsatz der Elektrode ist ein geschirmtes Kabel zu verwenden. Der Schirm muss unbedingt an einer geeigneten Stelle mit Erdpotential flächig aufliegen. Auf eine möglichst niederohmige Verbindung des Schirms zum Erdpotential ist zu achten (siehe [Kapitel 3.3 "Erdung"](#), [Seite 18](#)).
- Beim Anschluss des Steckers ist darauf zu achten, dass die Kontakte mit den korrekten Signalen und der richtigen Polarität der Versorgungsspannung angeschlossen werden. Durch fehlerhaftes Anschließen kann die Elektrode unwiderruflich beschädigt werden (siehe [Kapitel 3.4 "Steckeranschluss"](#), [Seite 19](#)).
- Beim Einsatz der Variante mit CANopen® ist für beide Busleitungen ein für CAN-Bus-Netzwerke geeignetes Kabel mit einem Wellenwiderstand von 120 Ohm zu verwenden; nur so ist eine einwandfreie Funktion des CAN-Netzwerkes gewährleistet.
Die in CiA 303-1 spezifizierten maximalen Kabellängen in Abhängigkeit der Übertragungsgeschwindigkeit sind für das gesamte Netzwerk sowie für die einzelnen Sticheleitungen zu beachten (siehe [Kapitel 3.4 "Steckeranschluss"](#), [Seite 19](#)).
- Die Entladeelektroden dürfen nur mit einem 24 V DC-Netz betrieben werden (siehe [Kapitel 4 "Betrieb"](#), [Seite 23](#)).
- Sind alle Anschlüsse und die Installation korrekt durchgeführt, ist das System betriebsbereit und die Versorgungsspannung kann eingeschaltet werden (siehe [Kapitel 4.1 "Inbetriebnahme"](#), [Seite 23](#)).
- Bei der Vernetzung der SDS/xC Elektrode ist darauf zu achten, dass in dem CANopen®-Netzwerk alle vorhandenen Knoten mit der gleichen Baudrate betrieben werden, da es sonst zu Kommunikationsfehlern der einzelnen Geräte und im schlimmsten Fall zum Absturz des gesamten Netzwerkes kommt (siehe [Kapitel 4.5 "Veränderung der CAN-Baudrate"](#), [Seite 26](#)).
- Die Geräte sind in regelmäßigen Abständen und vor der Inbetriebnahme auf Schäden hin zu überprüfen. Liegt ein Schaden vor, so ist dieser vor einem weiteren Betrieb zu beheben oder die Geräte sind außer Betrieb zu setzen.
- Achten Sie darauf, dass die Geräte nicht verschmutzt sind. Verschmutzungen führen zu Störungen und vorzeitigem Verschleiß der Geräte.
- Bei einer Reinigung die Elektrode nicht einweichen und die Emissionsspitzen nicht beschädigen; vor jeder erneuten Inbetriebnahme muss das Lösungsmittel vollständig verdampft sein (siehe [Kapitel 5 "Wartung"](#), [Seite 28](#), [Kapitel 6 "Störungsbeseitigung"](#), [Seite 30](#)).
- Greifen Sie nicht an die Emissionsspitzen - Verletzungsgefahr. Liegt Spannung an den Geräten an, können durch die schreckhafte Reaktion auf die elektrische Reizwirkung Folgeunfälle entstehen; die

Elektrode an sich ist berührungssicher. Bei einer Berührung ist die Energieübertragung so gering, dass keine Verletzungsgefahr entsteht.

- **Potentielle Gefährdung von Trägern von Herzschrittmachern**
Eine Annäherung des Brustkorbes näher als 3,5 cm an die Emissionsspitzen der Entladeelektrode oder eine flächenhafte Berührung mehrerer Emissionsspitzen (eine Spitze alleine ist unkritisch) mit der Hand kann zu einer vorübergehenden Umschaltung des Schrittmachers in den Störmodus führen. Bei einer dauerhaften Annäherung oder Berührung kann es dadurch zu Problemen kommen.
Wo es zu einer Annäherung des Brustkorbes näher als 3,5 cm an die Emissionsspitzen der Entladeelektrode oder zu einer gleichzeitigen Berührung mehrerer Emissionsspitzen kommen kann, sind entsprechende Warnhinweise anzubringen.
- **Beim Betrieb der Geräte kann an den Ionisationsspitzen abhängig von einer Vielzahl an Randbedingungen wie Einbauort, Elektrodenspannung und -strom, Luftzirkulation usw. in geringen Mengen Ozon (O₃) entstehen.**
Wenn am Einbauort der Elektrode maximale Arbeitsplatzkonzentrationen von Ozon beachtet werden müssen, ist die Konzentration vor Ort nachzumessen.
- **Mechanische oder elektrische Veränderungen an den Entladeelektroden sind nicht zulässig.**

2.4 Schutz gegen Berührung

Da sich der Einbau bzw. der Einsatzort der Geräte der Kenntnis von Eltex entzieht, ist ein Berührungsschutz gegen unbeabsichtigtes Berühren der Elektroden und hochspannungsführende Teile durch Personen gemäß den zutreffenden berufsgenossenschaftlichen Vorschriften vorzusehen (z.B. DGUV V3 in Deutschland). Ist der Berührungsschutz aus leitfähigem Material, so ist dieser zu erden.

2.5 Prüfung der Schutzwiderstände - Berührungsschutz

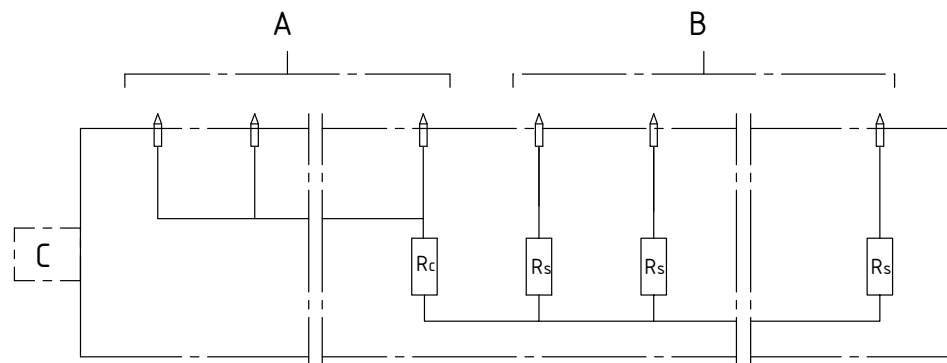
Die Schutzwiderstände sind einer Wiederholungsprüfung und einer Sichtprüfung zu unterziehen. Die Prüfintervalle der Wiederholungsprüfungen sind den gültigen Unfallverhütungsvorschriften (z.B. DGUV V3 für Deutschland) zu entnehmen.

Bei der Prüfung des Schutzwiderstands der einzelnen Emissionsspitzen sind die vom Stecker aus betrachteten ersten Spitzen (Variante SDS/N = 4 Spitzen, SDS/E = 3 Spitzen) über einen gemeinsamen Widerstand entkoppelt; somit ist es nur möglich, eine Spitze der gemeinsam entkoppelten zu einer einzeln entkoppelten Spitze zu prüfen.

Mit einem geeigneten Messgerät ist die Funktion der Vorwiderstände zwischen zwei Emissionsspitzen der gleichen Polarität zu überprüfen. Die Prüfspannung muss 1000 V betragen. Der gemessene Widerstandswert zwischen den ersten gemeinsam entkoppelten Spitzen und den einzeln entkoppelten Spitzen darf 294 MOhm nicht unter- und 386 MOhm nicht überschreiten. Der Widerstand zwischen den einzeln entkoppelten Spitzen darf 192 MOhm nicht unter- und 288 MOhm nicht überschreiten.

Anzahl der gemeinsam entkoppelten Spitzen für die jeweiligen Varianten:

- SDS/N
4 gemeinsam entkoppelte Spitzen pro Spitzenreihe
- SDS/E
3 gemeinsam entkoppelte Spitzen pro Spitzenreihe



- A: gemeinsam entkoppelte Spitzen mit $R_C = 220 \text{ MOhm}$
B: einzeln entkoppelte Spitzen mit $R_S = 120 \text{ MOhm}$
C: Anschluss / Stecker

Abb. 3:
Übersicht
einzeln / gemein-
sam entkoppelte
Spitzen

Z-115516y_3

2.6 Technischer Fortschritt

Der Hersteller behält sich vor, technische Daten ohne spezielle Ankündigung dem entwicklungstechnischen Fortschritt anzupassen. Über die Aktualität und eventuelle Änderungen und Erweiterungen der Betriebsanleitung gibt Ihnen Eltex gerne Auskunft.

3. Installation und Montage

3.1 Montage der Entladeelektrode SDS

Die Entladeelektroden SDS werden mit speziellen Haltern an der Maschinenwand befestigt. Zur einfachen Montage empfiehlt sich, das von Eltex mitgelieferte Montagematerial zu verwenden. In Abb. 4 sind die Prinzipien der Montage dargestellt.

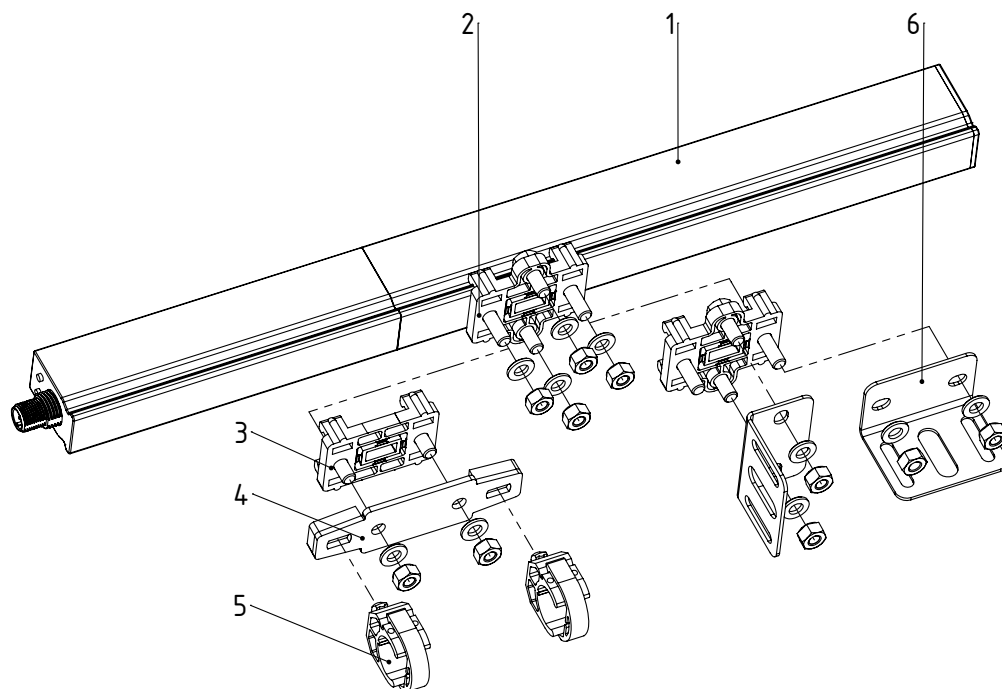


Abb. 4:
Montage der
Entladeelektrode
SDS

- | | | | |
|---|------------------|---|---------------|
| 1 | Entladeelektrode | 4 | Adapter |
| 2 | Halter | 5 | Clip |
| 3 | Halter schmal | 6 | Montagewinkel |

Das Profil der Elektrode weist eine durchgängige seitliche Nut auf, in der die Elektrodenhalterungen in gleichmäßigen Abständen positioniert werden. Durch einfaches Anziehen von je 2 Schrauben pro Halter wird die Elektrode final befestigt; Drehmoment: 0,8 Nm.



Achtung!

Halterungen über die Länge gleichmäßig verteilen!

bis 1 m Gesamtlänge: 2 Stück / Elektrode

über 1 m Gesamtlänge: 1 Stück / Meter

Es darf nur Montagematerial aus Kunststoff verwendet werden.

Z-118149y

Optional ist auch ein GFK-Rundstab zur Befestigung geeignet. In Abb. 6 ist ein Montagebeispiel gezeigt. Die Elektrode ist über Kunststoffhalter am GFK-Rundstab befestigt. Optional ist zusätzlich auch ein Winkel erhältlich, der eine einfache Befestigung von Systemprofilen ermöglicht, siehe Abb. 5.

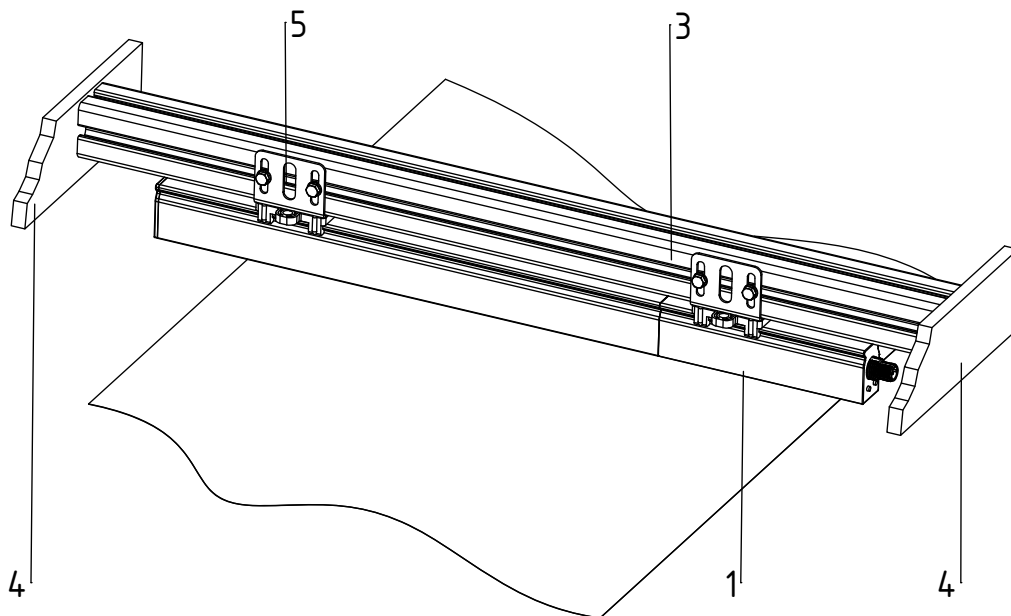


Abb. 5:
Montagebeispiel
SDS mit Stahlwin-
kel und Alu-Profil

Z-118302y_1

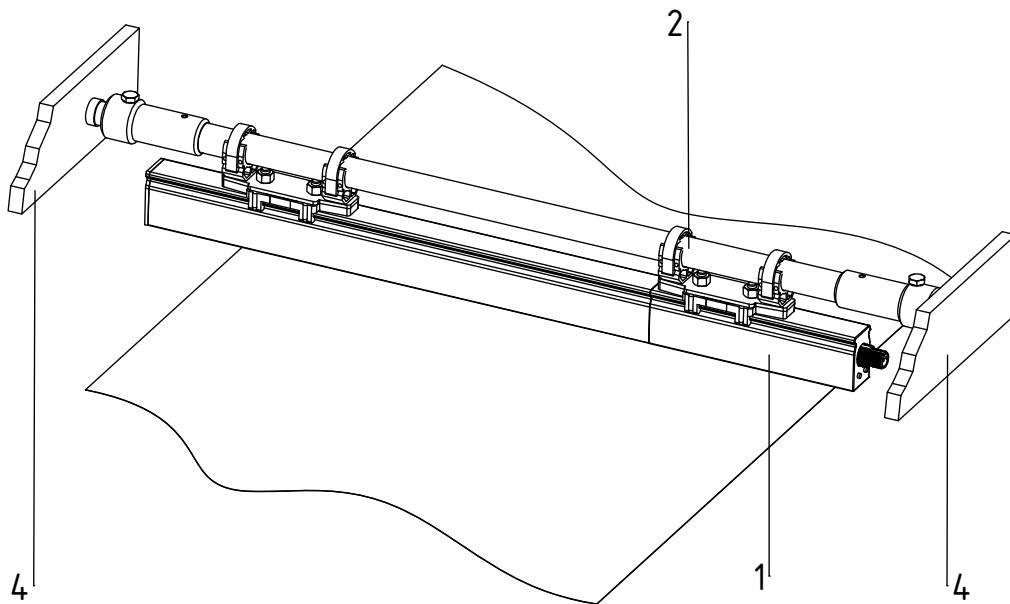


Abb. 6:
Montage SDS mit
GFK-Rundstab

Z-118302y_2

- 1 Entladeelektrode
- 2 GFK-Stab
- 3 Alu-Profil

- 4 Maschinenwand
- 5 Montagewinkel



Warnung!

Für einen sicheren Betrieb sind folgende Vorgaben zu beachten:

- Die Elektrode ist so zu montieren, dass eine mechanische Beschädigung der Elektrodenspitzen ausgeschlossen ist.
- Bei der Kabelverlegung sind die Befestigungspunkte so zu wählen, dass eine mechanische Beschädigung des Kabels, z.B. durch Schleifen an rotierenden Maschinenteilen, ausgeschlossen ist.
- Bei Anwendungen mit bewegten Elektroden müssen die Kabel so befestigt werden, dass im Anschlussbereich der Elektrode keine Kabelbewegungen auftreten.
- Sobald die Elektroden eingebaut sind, müssen sie unabhängig vom Betriebszustand **immer** geerdet sein. Eine Nichtbeachtung führt zu einer Zerstörung der Elektrode.

Platzierung der Entladeelektrode SDS

Optimale Entladeergebnisse werden erzielt, wenn die Elektrode in dem vorgesehenen Arbeitsbereich (siehe Kap. 2.2) zu dem zu entladenen Substrat platziert wird.



Die Entladeelektrode SDS muss so positioniert werden, dass der Abstand zwischen den Emissionsspitzen und dem zu entladenen Objekt kleiner ist als der Abstand zu geerdeten Maschinenkomponenten; vereinfacht dargestellt entspricht dies einem Kreis mit Radius R um die Emissionsspitzen, siehe Abb. 7.

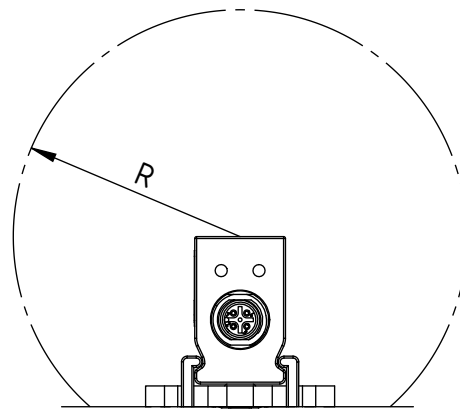


Abb. 7:
Zone frei von leitfähigem, geerdetem Material um die Entladeelektrode

Abstand stirnseitig: min. 60 mm!

Z-114897Y_4

3.2 Anschluss Versorgungsspannung

Für den Betrieb der Entladeelektrode SDS ist ein 24 V DC-Netz erforderlich. Dieses muss einen Strom von min. 0,5 A für die Elektrode bereitstellen.

Die Versorgungsspannung wird vom Kunden zur Verfügung gestellt. Optional können auch die als Zubehör (siehe Kap. 9 Ersatzteile und Zubehör) erhältliche Netzteile eingesetzt werden. Die Konfektionierung des Anschlusskabels kann durch den Kunden erfolgen oder es werden die als Zubehör erhältlichen vorkonfektionierten Anschlusskabel verwendet.



Damit bei stillstehenden Maschinen keine Hochspannung an den Elektroden anliegt, wird empfohlen, die Versorgungsspannung der Geräte über einen Maschinenkontakt freizugeben. Ist die Maschine nicht in Betrieb, liegt keine Hochspannung an den Elektroden an. Bei Betrieb der Elektrode unter Einsatz von CANopen® empfiehlt es sich, die Freigabe der Hochspannung während des Stillstands der Maschine über den Feldbus zu sperren.



3.3 Erdung

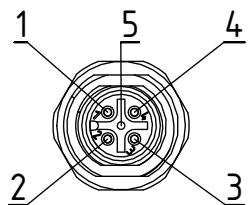
Beim Einsatz der Elektrode ist ein geschirmtes Kabel zu verwenden. Der Schirm muss unbedingt an einer geeigneten Stelle mit Erdpotenzial flächig aufliegen. Auf eine möglichst niederohmige Verbindung des Schirms zum Erdpotenzial ist zu achten.

Sobald die Elektroden eingebaut sind, müssen sie unabhängig vom Betriebszustand **immer** geerdet sein. Eine Nichtbeachtung führt zu einer Zerstörung der Elektrode.

3.4 Steckeranschluss

Der Anschluss der Elektrode erfolgt über einen standardmäßigen A-kodierten M12-Rundsteckverbinder mit 5 Polen.

Abb. 8:
Stecker
Entladeelektrode
SDS



Am Stecker muss die Versorgungsspannung 24 V DC an Kontakt 2 (24 V) und Kontakt 3 (0 V) angeschlossen werden.

Variante mit Störmeldeausgang

Kontakt 5: Kabelschirm auflegen

Kontakt 4: mit 0 V verbinden

Kontakt 1: 24 V-Signal zur Anzeige der Funktion der Elektrode

- Störmeldeausgang Kontakt 1: 0 V
Elektrode nicht bereit bzw. Fehler detektiert; die Hochspannung ist ausgeschaltet.
- Störmeldeausgang Kontakt 1: 24 V
Elektrode in Betrieb

Pin	Funktion
1	Störmeldeausgang
2	24 V DC-Versorgungsspannung
3	0 V
4	0 V
5	Schirm

Z-114897y<-5

Variante mit CANopen®

Kontakt 1: Kabelschirm auflegen

Kontakt 4: Bussignal CAN_H

Kontakt 5: Bussignal CAN_L

Die Pinbelegung entspricht der in CiA 303-1 spezifizierten Belegung des M12-Rundsteckverbinders für CANopen®.

Pin	Funktion
1	Schirm
2	24 V DC-Versorgungsspannung
3	0 V
4	CAN High
5	CAN Low

Weitere elektrische Angaben der einzelnen Signale bzw. Versorgungsspannungen finden Sie unter Kap. 7 Technische Daten.

Konfektionierte Kabel für den Anschluss der Elektrode für die unterschiedlichen Varianten finden Sie unter Kap. 9 Ersatzteile und Zubehör.



Achtung!

Beim Anschluss des Steckers ist darauf zu achten, dass die Kontakte mit den korrekten Signalen und der richtigen Polarität der Versorgungsspannung angeschlossen werden. Durch fehlerhaftes Anschließen kann die Elektrode unwiderruflich beschädigt werden.



Achtung!

Beim Einsatz der Variante mit CANopen® ist für beide Busleitungen ein für CAN-Bus-Netzwerke geeignetes Kabel mit einem Wellenwiderstand von 120 Ohm zu verwenden; nur so ist eine einwandfreie Funktion des CAN-Netzwerkes gewährleistet.

Die in CiA 303-1 spezifizierten maximalen Kabellängen in Abhängigkeit der Übertragungsgeschwindigkeit sind für das gesamte Netzwerk sowie für die einzelnen Stichleitungen zu beachten.

3.5 Einsatz Eltex Signalkabel KS

Bei Verwendung des bei Eltex optional erhältlichen Signalkabels KS ist bei den Varianten mit offenem Ende Typ KS/P, KS/Q, KS/R, KS/S, KS/V und KS/W nachstehende farbliche Markierung für den Anschluss der einzelnen Leitungen zu beachten.

Signalkabel Typ KS/P, KS/Q, KS/V und KS/W

Die Signalkabel-Varianten KS/P, KS/Q, KS/V und KS/W kommen bei den Elektrodenvarianten SDS/xS mit Störmeldeausgang zum Einsatz und weisen nachstehende übliche farbliche Markierung der einzelnen Adern auf:

Ader-Farbe	Signal
weiß	Störmeldeausgang
braun	24 V DC-Versorgungsspannung
grün	0 V
gelb	0 V
Schirm	Erdpotential

Signalkabel Typ KS/R und KS/S

Die beiden Signalkabel-Varianten KS/R und KS/S sind für den Anschluss der Elektrodenvarianten SDS/xC mit CANopen® und weisen übliche farbliche Markierung der einzelnen Adern für CANopen®-Busleitungen auf:

Ader-Farbe	Signal
rot	24 V DC-Versorgungsspannung
schwarz	0 V
weiß	CAN High
blau	CAN Low
Schirm	Erdpotential

Bei der Verlegung des Signalkabels sind folgende Mindestbiegeradien zu beachten:

Kabel	KS/P, KS/R	KS/R, KS/S, KS/T, KS/U	KS/V, KS/W
fest verlegt	37,5 mm	55,0 mm	25 mm
bewegt	95,0 mm	110,0 mm	50,0 mm

3.6 CANopen®-Feldbus Schnittstelle

Die Entladeelektroden der SDS/xC-Variante unterstützen das nach CiA 301 standardisierte CANopen®-Protokoll. Die Elektrode meldet sich als Slave mit dem Geräteprofil 401 für Ein-/Ausgabegeräte im Netzwerk an. Es werden folgende CANopen®-Dienste unterstützt:

- Emergency Protokoll (EMCY) zur Übertragung von Fehler- und Warnungsereignissen
- Heartbeat Producer zur Knotenüberwachung
- Statisches Mapping für PDO-Transfer
Alle wichtigen Daten sind in PDOs verfügbar.
- Umgehender SDO-Transfer
Segmentierter Transfer und Block-Transfer werden nicht unterstützt.
- CANopen®-Objekte zum Speichern und Wiederherstellen von Parameterdaten
- LSS-Dienste zur Einstellung der Knotenadresse und Baudrate (siehe Kap. 4.4 und Kap. 4.5).

Die komplette Beschreibung des CANopen®-Protokolls für die SDS/xC-Entladeelektrode sowie die dazugehörige EDS-Datei "SDS.eds" sind in separaten Dateien verfügbar. Die Dateien stehen zum Download auf der Produktseite Entladung/Entladeelektroden/SMART DISCHARGING SYSTEM SDS unter www.eltex.de bereit.

4. Betrieb



Die Entladeelektroden dürfen nur mit einem 24 V DC-Netz betrieben werden.

4.1 Inbetriebnahme



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

4.2 Funktionsüberwachung

Eine einwandfreie Funktion des Gerätes wird über Leuchtdioden (LED) signalisiert.

- **Störmeldeausgang:** Anzeige der Funktion
- **Variante mit CANopen®:** Meldungen werden nicht direkt über den Bus, sondern mit der "Error Message" für CANopen®-Geräte übertragen.
- **Status-LED** (rechts vom Stecker):
Anzeige der einzelnen Betriebszustände

Status-LED	Zustand
Rot Dauerleuchten	Initialisierung
Rot blinkend	Störung
Rot 1 x blinkend	Systemstörung
Grün Dauerleuchten	Hochspannung EIN
Grün blinkend	Warnung und Hochspannung EIN
Grün 1 x blinkend	Elektrode im Standby
Grün 2 x blinkend	Warnung und Hochspannung AUS

- **CANopen®-Status-LED** (links vom Stecker):
Darstellung der nach CiA 303-3 spezifizierten LED-Ausgaben für den CAN-Bus.

CANopen® Status-LED	Zustand
LED aus	CANopen® nicht initialisiert
Grün Dauerleuchten	CANopen®-Device im OPERATIONAL Zustand
Grün 1 x blinkend	CANopen®-Device im STOPPED Zustand
Grün langsam blinkend (2,5 Hz)	CANopen®-Device im PREOPERATIONAL Zustand
Rot / Grün abwechselnd blinkend (10 Hz)	Automatische Baudratenerkennung oder LSS-Service in Bearbeitung
Rot Dauerleuchten	CAN-Controller ist ausgeschaltet
Rot 1 x blinkend	Übertragung zu vieler Error Frames über den CAN-Bus
Rot 2 x blinkend	CANopen®-Fehlerüberwachungsereignis
Rot 3 x blinkend	CANopen® Sync Fehler
Rot / Grün abwechselnd blinkend (unterschiedliche, wechselnde Leuchtdauer)	Fehler CANopen®-Kommunikation, Elektrode neu starten.

- Bei Auftreten einer Warnung wird die Ausgabe der Hochspannung nicht gesperrt. Es erfolgt eine interne Umschaltung der Elektrode mit einer gesteuerten Ausgabe der Hochspannung. Die Anpassung der Hochspannung auf äußere Bedingungen zur Optimierung der Entladung ist deaktiviert.
- Bei Auftreten einer Störung wird die Hochspannung umgehend abgeschaltet und der Störmeldeausgang auf 0 V gezogen.

Hinweis!

Störungen werden nicht gespeichert. Eine Unterbrechung der Versorgungsspannung führt automatisch zum Wegfall der Störungsmeldung. Bei der CANopen®-Variante kann die Störung über den Feldbus quittiert werden.

4.3 Funktionskontrolle

Mit dem Eltex Volt Stick bzw. einem Glimmlampenspannungsprüfer kann die Funktion der Emissionsspitzen überprüft werden. Der Volt Stick kann unter Artikel-Nr. 109136 bei Eltex bezogen werden.

4.4 Einstellung der Knotenadresse

Die Elektroden der SDS/xC-Variante werden standardmäßig mit der Knotenadresse 99 für das CANopen®-Netzwerk ausgeliefert. Die Adresse kann mit "Layer Setting Services (LSS)" des CANopen®-Standards verändert werden; siehe hierzu die CANopen®-Spezifikation CiA 305. Die Adresse kann mit jeder freien Knotenadresse des CANopen®-Netzwerks im Bereich von 1 bis 127 eingestellt werden.

Zunächst mit "LSS Dienste" den Knoten in den LSS-Status umschalten. Daraufhin kann die Knotenadresse mit dem Dienst "Konfiguration der Adresse" geändert werden. Zum Speichern der neuen Adresse den Dienst "Speichern der Konfiguration" des LSS-Protokolls nutzen. Zum Abschluss den Knoten wieder in LSS-Wartezustand umschalten.

Nach einem Neustart der Kommunikation bzw. einem Reset des Knotens mittels des NMT-Services ist die Entladeelektrode mit der neuen Knotenadresse im Netzwerk verfügbar.

4.5 Veränderung der CAN-Baudrate

Standardmäßig ist eine Baudrate von 125 kBit/s (Tabellen Index 4) bei der Auslieferung der SDS/xC-Elektrode eingestellt. Zur Integration in das bestehende CANopen®-Netzwerk kann die Baudrate über den LSS-Dienst der CANopen®-Spezifikation angepasst werden. Es wird nur die Standard-CiA-Tabelle für das Bit Timing unterstützt.

Folgende Baudraten werden von der SDS/xC-Elektrode unterstützt:

Baudraten	Tabellen Index
1000 kBit/s	0
800 kBit/s	1
500 kBit/s	2
250 kBit/s	3
125 kBit/s	4
50 kBit/s	6
25 kBit/s	7
10 kBit/s	8



Achtung!

Bei der Vernetzung der SDS/xC-Elektrode ist darauf zu achten, dass in dem CANopen®-Netzwerk alle vorhandenen Knoten mit der gleichen Baudrate betrieben werden, da es sonst zu Kommunikationsfehlern der einzelnen Geräte und im schlimmsten Fall zum Absturz des gesamten Netzwerks kommt.

Zunächst ist über "LSS-Dienste" der Knoten in den LSS-Status umzuschalten. Danach kann die Baudrate mit dem "LSS-Dienst" über die Konfiguration des Bit Timings geändert werden. Die Speicherung der neuen Baudrate erfolgt mit dem "LSS-Dienst" über "Speichern der Konfiguration des LSS-Protokoll". Die neue Baudrate wird über "Aktivierung Bit Timing Dienst" aktiviert. Hierbei ist darauf zu achten, dass die Wartezeiten so gewählt werden, dass alle angeschlossenen Geräte genügend Zeit für die Umschaltung der Baudrate zur Verfügung haben. Zum Abschluss ist der Knoten wieder in den LSS-Wartezustand umzuschalten.

4.6 Freigabe der Hochspannung

Die Hochspannung zur Entladung des Substrats wird bei den Elektroden der Varianten SDS/xS im fehlerfreien Zustand automatisch nach dem Einschalten der 24 V DC-Versorgungsspannung freigegeben.

Die Elektroden mit integriertem CANopen®-Feldbus (SDS/xC) befinden sich nach dem Start im Standby-Modus. Hierbei ist die Hochspannung deaktiviert, und die Elektrode wartet auf die Freigabe der Hochspannung. Sobald die Freigabe gesendet wurde, wechselt die Elektrode den Zustand und aktiviert die Hochspannung für die Entladung.

Eine Timeout-Funktion für die Freigabe ist integriert. Dies bedeutet, dass die Freigabe zyklisch erneut übertragen werden muss. Erfolgt innerhalb von 10 Sekunden keine erneute Übertragung der Freigabe über den Feldbus, wird die Hochspannung automatisch wieder deaktiviert. Eine detaillierte Beschreibung der Freigabe der Hochspannung über den CANopen®-Feldbus finden Sie in der CANopen®-Protokollbeschreibung der SDS-Elektrode.

4.7 Quittieren von Fehlern und Warnungen

Fehler und Warnungen können bei den Elektroden mit Störmeldeausgang (Variante SDS/xS) nur durch Ausschalten und erneutes Einschalten der Hochspannung quittiert werden.

Die Varianten mit integriertem Feldbus unterstützen das Quittieren von Fehlern und Warnungen über eine über den Bus übertragene Nachricht. Die mittels des übertragenen Codes ausgewählte Fehler- bzw. Warnungsmeldung wird daraufhin nach einer internen Überprüfung quittiert. Zu beachten ist, dass nicht alle Fehlermeldungen über den CANopen® quittiert werden können. Beim Versuch, eine solche Fehlermeldung zu quittieren, wird umgehend eine Warnung ausgegeben, dass diese Fehlermeldung nicht quittierbar ist. Die nicht quittierbaren Fehlermeldungen sind nur über einen Reset des Knotens durch einen NMT-Befehl bzw. durch das Ausschalten und erneutes Einschalten der Versorgungsspannung möglich. Weitere Informationen finden Sie in der CANopen®-Protokollbeschreibung der SDS-Elektrode; eine Aufstellung der einzelnen Fehler- und Warnungsmeldungen sind in Kapitel 6.1 und 6.2 zu finden.

5. Wartung



Warnung!

Stromschlaggefahr!

- Unterbrechen Sie vor allen Wartungs- und Reparaturarbeiten die Versorgungsspannung der Geräte.
- Die Maschine, an der die Geräte installiert sind, darf nicht in Betrieb sein.
- Die Elektroden nehmen von der laufenden Substratbahn passiv Energie auf. Das Hochspannungskabel muss im Netzgerät gesteckt bzw. geerdet sein. Bei nicht angeschlossenem Hochspannungskabel steht die Ladung in voller Höhe am Stecker an. Dies kann zu einer Funkenentladung führen und Personen gefährden. Nicht gesteckte Hochspannungsstecker sind nicht zulässig bzw. müssen geerdet werden.
- Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.

Um die einwandfreie Funktion der Entladeelektroden sicherzustellen, müssen diese abhängig von der Verschmutzung regelmäßig mit öl- und wasserfreier Druckluft (max. 6×10^5 Pa und handelsübliche Druckluftpistole) und einer Bürste mit weichen Kunststoffborsten (siehe Kapitel 9 "Ersatzteile und Zubehör", Seite 44) gereinigt werden.

Bei Verschmutzungen z. B. durch Fett, Farbe, Kleber, Papierstaub etc., muss die Elektrode mit einem geeigneten Lösungsmittel (Waschbenzin) gereinigt werden. Elektroden und Kabel nicht in Lösungsmittel einweichen!



Achtung!

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



Warnung!

Verpuffungsgefahr!

Vor einem weiterem Betrieb der Elektrode muss das Lösungsmittel vollständig verdampft sein.

Prüfung der Schutzwiderstände - Berührungsschutz

Die Schutzwiderstände sind einer Wiederholungsprüfung und einer Sichtprüfung zu unterziehen. Die Prüfintervalle der Wiederholungsprüfungen sind den gültigen Unfall-verhütungsvorschriften (z.B. DGUV V3 für Deutschland) zu entnehmen.

Bei der Prüfung des Schutzwiderstands der einzelnen Emissionsspitzen sind die vom Stecker aus betrachteten ersten Spitzen (Variante SDS/N = 4 Spitzen, SDS/E = 3 Spitzen) über einen gemeinsamen Widerstand entkoppelt; somit ist es nur möglich, eine Spitze der gemeinsam entkoppelten zu einer einzeln entkoppelten Spitze zu prüfen.

Mit einem geeigneten Messgerät ist die Funktion der Vorwiderstände zwischen zwei Emissionsspitzen der gleichen Polarität zu überprüfen. Die Prüfspannung muss 1000 V betragen. Der gemessene Widerstandswert zwischen den ersten gemeinsam entkoppelten Spitzen und den einzeln entkoppelten Spitzen darf 294 MOhm nicht unter- und 386 MOhm nicht überschreiten. Der Widerstand zwischen den einzeln entkoppelten Spitzen darf 192 MOhm nicht unter- und 288 MOhm nicht überschreiten.

6. Störungsbeseitigung



Warnung!

Stromschlaggefahr!

- Unterbrechen Sie vor allen Wartungs- und Reparaturarbeiten die Versorgungsspannung der Geräte.
- Die Maschine, an der die Geräte installiert sind, darf nicht in Betrieb sein.
- Reparatur- und Wartungsarbeiten dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden.

Störung	Ursache	Maßnahme
Status-LED: Rot blinkt	<ul style="list-style-type: none"> • Verschmutzte Elektrode • Verblitzungen gegen metallische Maschinenteile • Starke EMV-Störungen in Elektroden- oder Netzgeräteumgebung 	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrode reinigen (siehe Kapitel Wartung). • Einbausituation überprüfen. • Störquelle lokalisieren und beseitigen, ggf. Entstörmaßnahmen treffen.
Stauts-LED: Rot 1 x blinkend	<ul style="list-style-type: none"> • Interner Fehler 	<ul style="list-style-type: none"> • Fehler quittieren; unterbrechen Sie die Versorgungsspannung und starten Sie das Gerät neu. • Bei erneutem Auftreten des Fehlers Gerät zur Reparatur einschicken.
Keine Leuchtdiode an	<ul style="list-style-type: none"> • Keine Versorgungsspannung freigegeben bzw. nicht angeschlossen • Interne Sicherung defekt • Leuchtdioden defekt 	<ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannung, Anschlüsse und angeschlossene Kabel überprüfen. • Fehler quittieren; unterbrechen Sie die Versorgungsspannung und starten Sie das Gerät neu. • Bei erneutem Auftreten des Fehlers Gerät zur Reparatur einschicken.

6.1 Fehlermeldungen

Über den EMCY-Dienst der Elektrode SDS/xC (CANopen®-fähig) stehen weitere Informationen zur Fehlerursache zur Verfügung. Im herstellerspezifischen Teil wird mit dem Datenwert 0x01 im ersten Byte angezeigt, dass es sich um eine Fehlermeldung handelt. Im zweiten Byte ist die Fehlernummer des aufgetretenen Fehlers enthalten. In nachfolgender Tabelle sind die einzelnen Fehlernummern nach Nummern gelistet. Weitere Informationen sind in der CANopen®-Protokollbeschreibung der SDS-Elektrode enthalten.

Fehlernummer	Fehlerquittierbar	Ursache	Maßnahme
1	Nein	Initialisierung fehlgeschlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannung unterbrechen. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
2	Nein	CPU-Takt fehlerhaft	<ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannung unterbrechen. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
4	Nein	Ungültige Schnittstellen-Konfiguration	<ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannung unterbrechen. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
5	Nein	Ungültige Fehlernummer	<ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannung unterbrechen. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
6	Nein	Ungültiger Fehlerzustand	<ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannung unterbrechen. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
7	Nein	Ungültige Warnungsnummer	<ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannung unterbrechen. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.

Fehler- nummer	Fehler quittierbar	Ursache	Maßnahme
8	Nein	Ungültiger War- nungszustand	<ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannung unterbrechen. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
9	Nein	Ungültige Sperre Endstufen	<ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannung unterbrechen. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
10	Nein	Ungültiger Systemzustand	<ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannung unterbrechen. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
11	Nein	Ungültige Kalibrierdaten	<ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannung unterbrechen. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
14	Nein	Ungültige Parameterdaten	<ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannung unterbrechen. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
15	Nein	Ungültiger Betriebszustand	<ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannung unterbrechen. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
16	Nein	Ungültiges Kommando Parameterzugriff	<ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannung unterbrechen. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.

Fehler- nummer	Fehler quittierbar	Ursache	Maßnahme
17	Nein	Ungültiger Appli- kationszustand	<ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannung unterbrechen. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
18	Nein	Ungültiger Datenblock	<ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannung unterbrechen. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
19	Nein	Ungültige Datenposition	<ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannung unterbrechen. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
20	Nein	Interne 3,3 V- Versorgung fehlerhaft	<ul style="list-style-type: none"> • 24 V DC-Versorgung prüfen. • Versorgungsspannung unterbrechen. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
21	Nein	Interne 5 V- Versorgung fehlerhaft	<ul style="list-style-type: none"> • 24 V DC-Versorgung prüfen. • Versorgungsspannung unterbrechen. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
22	Ja	24 V DC-Versor- gung fehlerhaft	<ul style="list-style-type: none"> • 24 V DC-Versorgung prüfen. • Versorgungsspannung unterbrechen. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
25	Ja	Positive Hochspannung fehlerhaft	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrode reinigen. • Einbauposition überprüfen. • Fehler quittieren. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.

Fehler- nummer	Fehler quittierbar	Ursache	Maßnahme
26	Ja	Negative Hochspannung fehlerhaft	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrode reinigen. • Einbauposition überprüfen. • Fehler quittieren. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur ein- schicken.
27	Ja	Abweichung: positive Hoch- spannung zu Sollwert ist zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrode reinigen. • Einbauposition überprüfen. • Fehler quittieren. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur ein- schicken.
28	Ja	Abweichung: negative Hoch- spannung zu Sollwert ist zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrode reinigen. • Einbauposition überprüfen. • Fehler quittieren. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur ein- schicken.
30	Ja	Strom: Positive Hoch- spannung ist zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrode reinigen. • Einbauposition überprüfen. • Fehler quittieren. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur ein- schicken.
31	Ja	Strom: Negative Hoch- spannung ist zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrode reinigen. • Einbauposition überprüfen. • Fehler quittieren. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur ein- schicken.
33	Ja	Leistungsmaxi- mum: positive Hochspannung ist überschritten	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrode reinigen. • Einbauposition überprüfen. • Fehler quittieren. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur ein- schicken.

Fehler- nummer	Fehler quittierbar	Ursache	Maßnahme
34	Ja	Leistungsmaximum: negative Hochspannung ist überschritten	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrode reinigen. • Einbauposition überprüfen. • Fehler quittieren. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
35	Ja	Sperre der Hochspannung fehlgeschlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannung unterbrechen. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
36	Ja	SollwertEinstellung fehlgeschlagen	<ul style="list-style-type: none"> • Fehler quittieren. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
37	Ja	Ungültiger Freigabezustand	<ul style="list-style-type: none"> • Fehler quittieren. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
39	Ja	Verschmutzung Maximum überschritten	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrode reinigen. • Einbauposition überprüfen. • Fehler quittieren. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
42	Ja	Allgemeiner Speicherfehler	<ul style="list-style-type: none"> • Fehler quittieren. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
43	Ja	Lesezugriff Speicher	<ul style="list-style-type: none"> • Fehler quittieren. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
44	Ja	Schreibzugriff Speicher	<ul style="list-style-type: none"> • Fehler quittieren. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.

Fehler- nummer	Fehler quittierbar	Ursache	Maßnahme
45	Ja	Ungültige Parameteradresse	<ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannung unterbrechen. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
46	Ja	Passiver Ableitstrom positiv zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrode reinigen. • Einbauposition überprüfen. • Fehler quittieren. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
47	Ja	Passiver Ableitstrom negativ zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrode reinigen. • Einbauposition überprüfen. • Fehler quittieren. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
48	Ja	Störmeldevorgang	<ul style="list-style-type: none"> • Fehler quittieren. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
49	Ja	LEDs	<ul style="list-style-type: none"> • Fehler quittieren. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
64	Ja	CAN-Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> • Busverkabelung prüfen. • Eingestellte Baudrate prüfen. • Fehler quittieren. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
65	Ja	Allgemeiner CANopen®-Kommunikationsfehler	<ul style="list-style-type: none"> • Busverkabelung prüfen. • CANopen®-Übertragung prüfen. • Fehler quittieren. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.

Fehler- nummer	Fehler quittierbar	Ursache	Maßnahme
66	Ja	CANopen®- SDO-Zugriff	<ul style="list-style-type: none"> • SDO-Protokoll zur Übertragung prüfen. • Fehler quittieren. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
67	Ja	CANopen®- PDO-Zugriff	<ul style="list-style-type: none"> • PDO-Protokoll zur Übertragung prüfen. • PDO-Zugriff mit EDS Datei vergleichen. • Fehler quittieren. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
68	Ja	CANopen®- PDO-Daten- länge fehlerhaft	<ul style="list-style-type: none"> • PDO-Protokoll zur Übertragung prüfen. • Fehler quittieren. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
69	Ja	CANopen®- Bufferüberlauf	<ul style="list-style-type: none"> • Buslast zu hoch. • Zu viele CAN-Nachrichten gesendet. • Fehler quittieren. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
70	Ja	CANopen®- Fehlerfeld Übertragungs- fehler	<ul style="list-style-type: none"> • Fehler quittieren. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
71	Ja	CANopen®- Knoten- überwachung	<ul style="list-style-type: none"> • Knotenüberwachung des CANopen® - Masters prüfen. • Fehler quittieren. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.

Fehler- nummer	Fehler quittierbar	Ursache	Maßnahme
72	Ja	Fehler bei erneutem Ver- bindungsaufbau	<ul style="list-style-type: none"> • Busverkabelung prüfen. • Eingestellte Baudrate prüfen. • Fehler quittieren. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur ein- schicken.

6.2 Warnungsmeldungen

Über den EMXYDienste der Elektrode SDS/xC (CANopen®-fähig) sind weitere Informationen bezüglich der Warnungsursache verfügbar. In dem herstellerspezifischen Teil wird mit dem Datenwert 0x05 im ersten Byte angezeigt, dass es sich um eine Warnungsmeldung handelt. Im zweiten Byte ist die Warnungsnummer der aufgetretenen Warnung enthalten. In nachfolgender Tabelle sind die Nummern der aufgetretenen Warnungen aufgelistet. Weitere Informationen sind in der CANopen®-Protokollbeschreibung der SDS-Elektrode enthalten.

Warnungs- nummer	Ursache	Maßnahme
1	Fehler nicht quittierbar	<ul style="list-style-type: none"> • Versorgungsspannung unterbrechen. • Bei erneutem Auftreten Gerät zur Reparatur einschicken.
2	Zu quittierender Fehler nicht aufgetreten	<ul style="list-style-type: none"> • Warnung quittieren.
3	Fehlerzähler weist ungültigen Wert auf.	<ul style="list-style-type: none"> • Warnung quittieren.
4	Freigabe der Endstufe ist gesperrt.	<ul style="list-style-type: none"> • Während der Freigabe der Hochspannung ist ein Fehler aufgetreten. • Freigabetelegramm nicht erneut senden. • Zunächst Fehlerursache beseitigen und danach die Warnung quittieren.

Warnungsnummer	Ursache	Maßnahme
18	Positiver Kriechstrom zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrode reinigen. • Einbauposition prüfen. • Warnung quittieren.
19	Negativer Kriechstrom zu hoch	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrode reinigen. • Einbauposition prüfen. • Warnung quittieren.
20	Positiver passiver Ableitstrom oberhalb des Warnungsniveaus	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrode reinigen. • Einbauposition prüfen. • Warnung quittieren.
21	Negativer passiver Ableitstrom oberhalb des Warnungsniveaus	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrode reinigen. • Einbauposition prüfen. • Warnung quittieren.
22	Verschmutzung oberhalb des Warnungsniveaus	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrode reinigen. • Einbauposition prüfen. • Warnung quittieren.
81	Parameter: Minimum unterschritten	<ul style="list-style-type: none"> • Parameter automatisch auf Minimum korrigiert. • Warnung quittieren.
82	Parameter: Maximum überschritten	<ul style="list-style-type: none"> • Parameter automatisch auf Maximum korrigiert. • Warnung quittieren.
84	Ungültiger Parameterwert	<ul style="list-style-type: none"> • Parameter nicht geändert. Korrekten Wert übertragen. • Warnung quittieren.

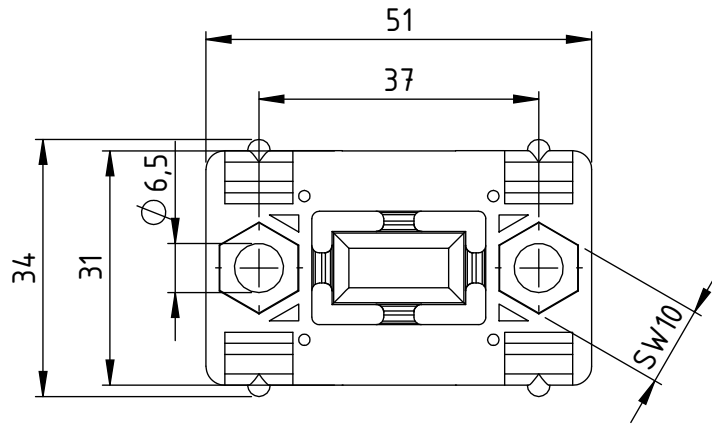
7. Technische Daten SDS

Eingang	
Versorgungsspannung	24 V DC $\pm 10\%$
Stromaufnahme	max. 0,5 A
Leistungsaufnahme	max. 12 W
empfohlene Absicherung	2A Auslösecharakteristik C
Konnektivität	
Schnittstellen	CANopen®
Ausgang	
Spannung	SDS/N: ± 7 kV SDS/E: ± 11 kV
Kurzschlussstrom/Spitze	SDS/N: max. 0,075 mA SDS/E: max. 0,120 mA
Frequenz	30 - 50 Hz einstellbar, mit CANopen® Default-Werte: SDS/N: 48 Hz SDS/E: 40 Hz
Features	
Ionenbalance	feste Einstellung
Sicherungsüberwachung	fest verbaute Schutzbeschaltung
Verschmutzungsüberwachung	vorhanden
Eckdaten	
Elektrodenkörper	glasfaserverstärkter Kunststoff GFK
Vergussmasse	Polyurethan
Emissionsspitzen	Wolfram
Montagematerial	glasfaserverstärkter Kunststoffhalter, Kunststoffschraube M6 (Scheibe und Mutter) im Lieferumfang enthalten
Betriebs- umgebungstemperatur	+5...+50 °C (+41...+122 °F)
Umgebungsfeuchte	max. 80 % r.F., nicht kondensierend
Lagertemperatur	-20...+80 °C (-4...+176 °F)

Eckdaten	
Schutzart Gehäuse / Rundsteckverbinder	IP66 gemäß EN 60529
Berührungsschutz	gemäß EN 61140
Verfügbare aktive Längen	SDS/N: 330 - 3990 mm in 60 mm-Schritten SDS/E: 315 - 3915 mm in 90 mm-Schritten
Arbeitsabstand	SDS/N: min. 100 - 150 mm SDS/E: min. 150 - 300 mm
Störmeldeausgang	24 V DC $\pm 10\%$, max. 0,05 A (intern abgesichert)
Rundsteckverbinder	M12x1 A-kodiert, 5-poliger Stecker
Maße (ohne Halterung)	SDS/N: 24 mm x 39 mm x Gesamtlänge max. Länge 4060 mm SDS/E: 24 mm x 39 mm x Gesamtlänge max. Länge 4015 mm
Gewicht	ca. 1,3 kg/m
Unterstützte CANopen®-Baudraten	10 kBit/s, 20 kBit/s, 50 kBit/s, 125 kBit/s, 250 kBit/s, 500 kBit/s, 800 kBit/s, 1000 kBit/s

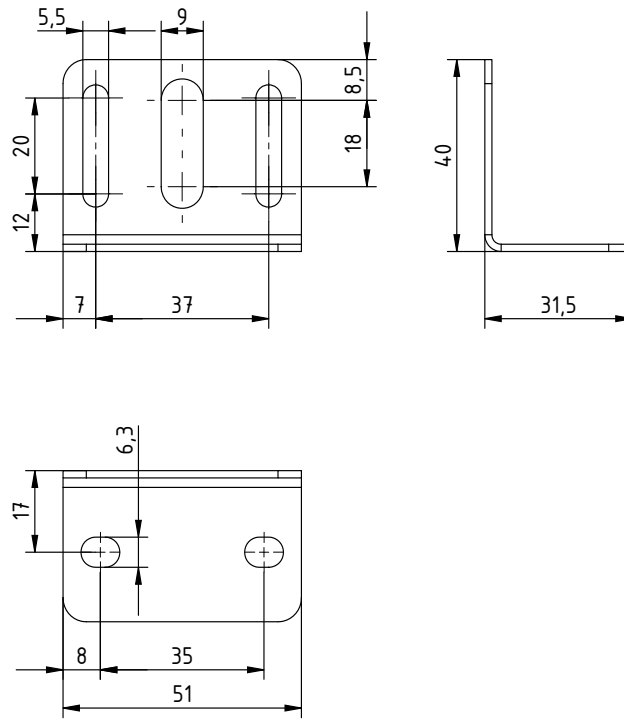


Abb. 11:
Halter
schmal



Z-114897ay_6

Abb. 12:
Haltewinkel



Z-115665ay_6

9. Ersatzteile und Zubehör

Artikel	Artikel-Nr.
Kabel SDS/xS S = Elektrode mit Störmeldeausgang P = gerade Buchse / offenes Ende (Kabellänge angeben)	KS/P
Kabel SDS/xS S = Elektrode mit Störmeldeausgang Q = gewinkelte Buchse / offenes Ende (Kabellänge angeben)	KS/Q
Kabel SDS/xS S = Elektrode mit Störmeldeausgang V = gerade Buchse / offenes Ende schleppkettenfähig (Kabellänge angeben)	KS/V
Kabel SDS/xS S = Elektrode mit Störmeldeausgang W = gewinkelte Buchse / offenes Ende schleppkettenfähig (Kabellänge angeben)	KS/W
Kabel SDS/xC C = Elektrode mit CANopen® R = gerade Buchse / offenes Ende schleppkettenfähig (Kabellänge angeben)	KS/R
Kabel SDS/xC C = Elektrode mit CANopen® S = gewinkelte Buchse / offenes Ende schleppkettenfähig (Kabellänge angeben)	KS/S
Kabel SDS/xC C = Elektrode mit CANopen® T = gerade Buchse / gerader Stecker schleppkettenfähig (Kabellänge angeben)	KS/T
Kabel SDS/xC C = Elektrode mit CANopen® U = gewinkelte Buchse / gerader Stecker schleppkettenfähig (Kabellänge angeben)	KS/U

Artikel	Artikel-Nr.
Montagematerial für Elektroden SDS	
Montage-Set für Elektroden SDS, Standard	114793
Montage-Set für Elektroden SDS, schmal	114794
Montagematerial zur Montage an GFK-Rundstab Ø 20 mm	115075
Montagewinkel vgl. Abb. 5, Abb. 6	115465
GFK-Rundstab Ø 20 mm	HAGFK/_ _
Elektrodenhalter für Rundstab	101075
Befestigungsschelle für Rundstab	MCH02434
Elektrodenhalterung mit Klemmstück	HA01/_ _ _
Elektrodenhalterung mit Lochblech	HA02/_ _ _
T-Verteiler M12x5	114854
Abschlussstecker CANopen®	114855
Abschlussdose CANopen®	117550
Adapter D-Sub-Buchse, M12-Stecker	114858
Volt Stick	109136
Netzteil DIN Rail 24 V DC 100 W 85 V AC - 264 V AC; 45 - 65 Hz	115047
Steckernetzteil 24 V DC 12 W, gerade Buchse 85 V AC - 264 V AC; 47 - 63 Hz (für Variante mit Störmeldeausgang SDS/xS)	115057
Steckernetzteil 24 V DC 12 W, gewinkelte Buchse 85 V AC - 264 V AC; 47 - 63 Hz (für Variante mit Störmeldeausgang SDS/xS)	115360
Reinigungsbürste mit Griff	RBR22
Betriebsanleitung (Sprache angeben)	BA-xx-2080

Geben Sie bei einer Bestellung bitte immer die Artikelnummer an.