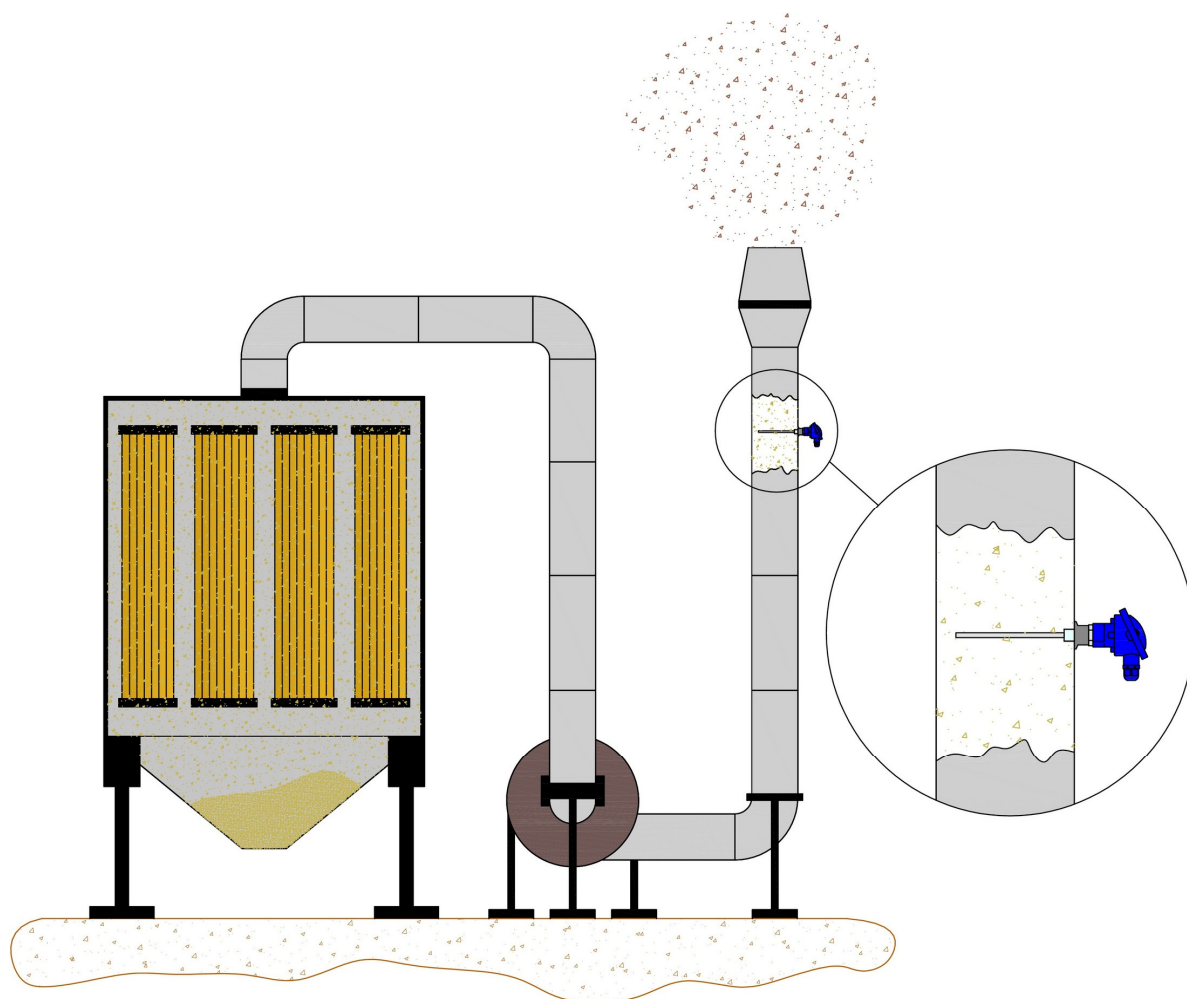


Reibungselektrische Sonde E9Trb



Gebrauchs- und Wartungsanleitung

Beschreibung	3
Funktionsprinzip	3
Ausführungs-Tabelle	3
Ausgang PWM 4/20 mA	4
Serieller Ausgang RS485	4
Installation	4
Zubehör	8
Inbetriebnahme	8
Zustände und Ausgangsfunktionen	9
Schaltplan der Anschluss-Klemmenleiste	10
Autom. Erfassung	11
Test-Prozedur	11
Elektrische Anschlüsse	12
Zusätzliche Funktionen – Datenanalyse	14
Technische Daten	15
Wartung	16
Hinweise	16
Konformitätserklärung des Herstellers E9T	17

Beschreibung

Die Ladungsverlagerungs-Sonde ist ein vorab geeichtes Messgerät mit Mikroprozessor, zwei optisch isolierten Digitalausgängen des Typs Open Collector, einer seriellen Leitung RS485, um die Daten zu konfigurieren bzw. herunterzuladen, einem PWM 4/20 mA-Ausgang und einer Reihe von LED für zusammenfassende Anzeigen der Betriebsmodi.

Die Sonde wurde entworfen, um die durch Beschädigung der Beutelfilter verursachten Staubemissionen zu erfassen und zu messen.

Es gibt keine Einschränkungen in Installationen aufgrund verschiedener Arten von Pulvern.

Funktionsprinzip

Die Ladungsverlagerungs-Sonde nutzt das Prinzip der Verlagerung der elektrischen Ladung in der Elektrode, die durch die von, in einem gasförmigen Medium vorliegenden Staub beförderten elektrischen Ladungen veranlasst wird.

Das Ausmaß der dynamisch auf der Elektrode veranlassten elektrischen Ladung ist proportional zur Menge des im gasförmigen Medium vorhandenen Staubs.

Eine Zunahme der Staubkonzentration bewirkt eine proportionale Zunahme des Signals, das den Mikroprozessor erreicht.

Mittels Anwendung komplizierter mathematischer Algorithmen werden die einzelnen Staubteilchen derart gezählt, dass deren Konzentration in mg/m^3 berechnet werden kann.

Die bearbeiteten Werte können intern gespeichert werden, um in Zukunft bearbeitet zu werden, oder mittels serieller RS485- oder PWM 4/20 mA-Übertragung an ein externes Steuergerät für weiter Untersuchungen bzw. Anzeigen versandt werden.

Ausführungs-Tabelle

Ausführung	Auflösung	Schwelle 1*	Schwelle 2*	Pwm 4/20 mA	Skalenendwert @ 20mA	Auto Erfassung	RS485:
	0,1 mg/m^3	5 mg/m^3	10 mg/m^3	Nein	10/50 mg/m^3	Ja	Ja
	0,1 mg/m^3	5 mg/m^3	10 mg/m^3	Ja	10/50 mg/m^3	Nein	Ja
	0,01 mg/m^3	5 mg/m^3	2 mg/m^3	Ja	2/50 mg/m^3	Nein	Ja

* Wird die Funktion Auto-Erfassung genutzt, entsprechen die Werte (in mg/m^3) der Schwelle 1 und der Schwelle 2 nicht denen dieser Tabelle.

Ausgang PWM 4/20 mA

Der Schalter J1 bestimmt den Bereichstyp nur für den Ausgang PWM 4/20 mA.

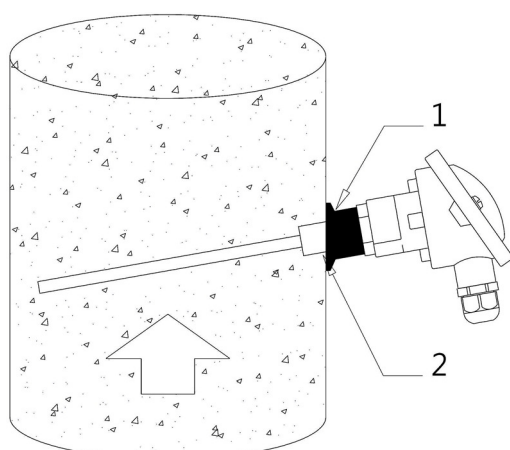
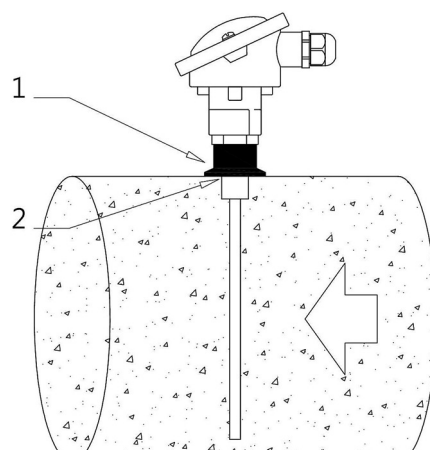
Bei geöffnetem J1 wird der Skalenendwert (20 mA) bei einer Staubkonzentration von 10 mg/m³ und von 2 mg/m³ für E9PRL006 erreicht.

Bei geschlossenem J1 wird der Skalenendwert (20 mA) bei einer Staubkonzentration von 50 mg/m³ und von 10 mg/m³ für E9PRL006 erreicht.

Serieller Ausgang RS485

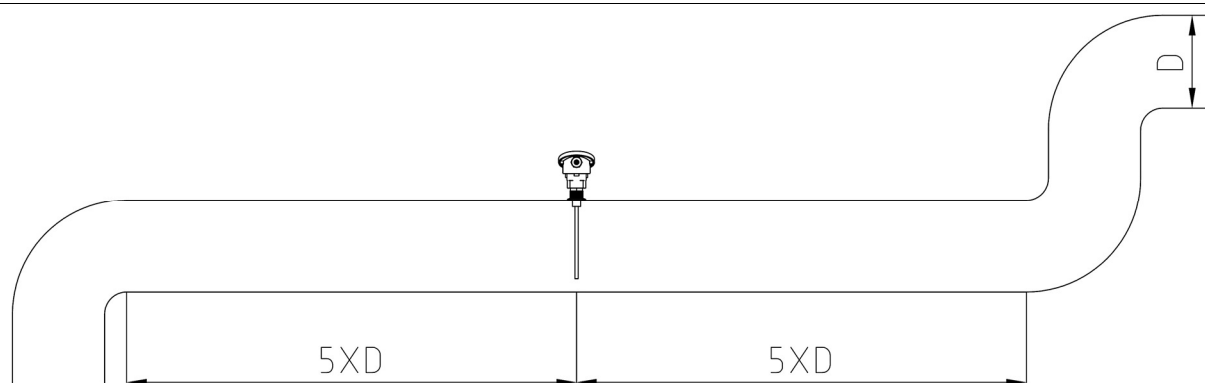
Die serielle Leitung RS485 erlaubt die Übertragung der Daten zwischen der Sonde und anderen Geräten, die die von der Sonde erzeugten Signale erfassen.

Installation

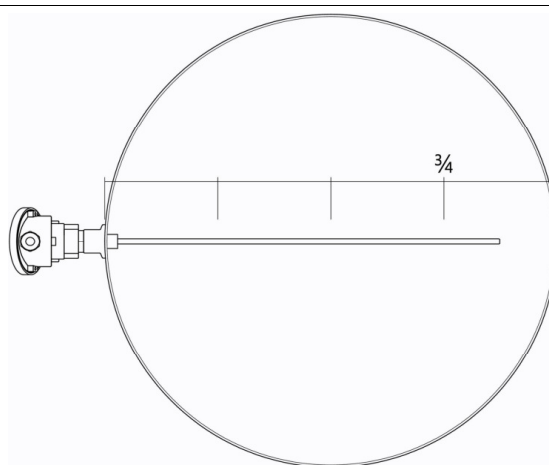
Befestigung auf senkrechter Rohrleitung	Befestigung auf waagerechter Rohrleitung
	
1 Gewindemuffe 3/4" Gas	
2 Nahtschweißung auf dem Muffenumfang	

- Die reibungselektrische Sonde muss in einem geerdeten Metallrohr derart montiert werden, dass die Abschirmung vor elektromagnetischen Störungen gewährleistet wird.
- Die Sonde muss sich entfernt von Hindernissen, wie Ventile, Verengungen, Kurven befinden, die die zirkulationsfreie Potentialströmung der Luft stören und die gleichmäßige Konzentration des Staubs, sowohl vor als hinter der Sonde, verändern können; der Abstand beträgt mindestens 5 Mal den Durchmesser des Rohrs.
- Die Sonde muss vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt sein.
- Sie muss mit einer leichten Neigung montiert werden, den empfindlichen Stab nach unten gerichtet, sodass der Fall von Kondenstropfen begünstigt wird, um etwaige Flüssigkeitsansammlungen auf der Elektrode zu verhindern.
- In der Abbildung der Befestigung in senkrechter Rohrleitung ist der Neigungswinkel gegenüber der Notwendigkeit, die wenige Grade (2°÷4°) erfordert, aus Gründen der Darstellungsklarheit übertrieben wiedergegeben.

Gesamtansicht Leitungsrohr



Inneres der Leitung



Für eine ordnungsgemäße Messung des Staubs muss die Messelektrode der Sonde $\frac{3}{4}$ des Durchmessers der Rohrleitung überragen.

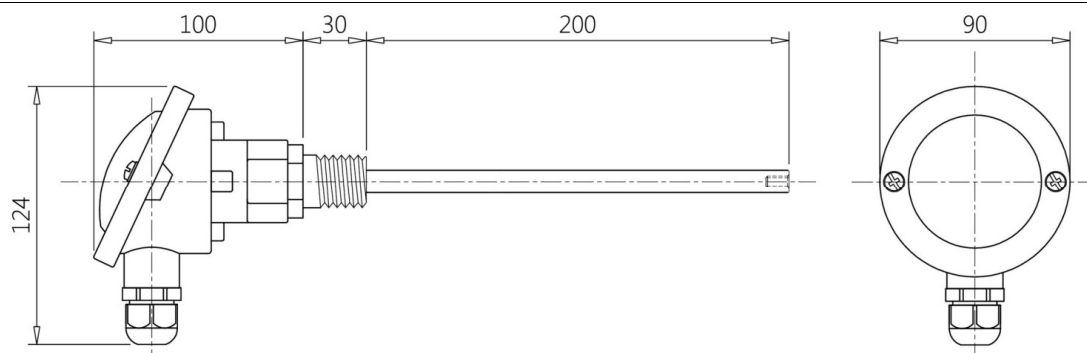
Um etwaige Staubablagerungen auf der Elektrode zu minimieren, wird der Montage der Sonde mit dem unter dem Rohr liegenden Gehäuse abgeraten.

Die Elektrode muss eine geringere Länge als der Durchmesser des Rohrs aufweisen, sie darf keinesfalls das Rohr oder andere isolierende bzw. metallische Gegenstände berühren.

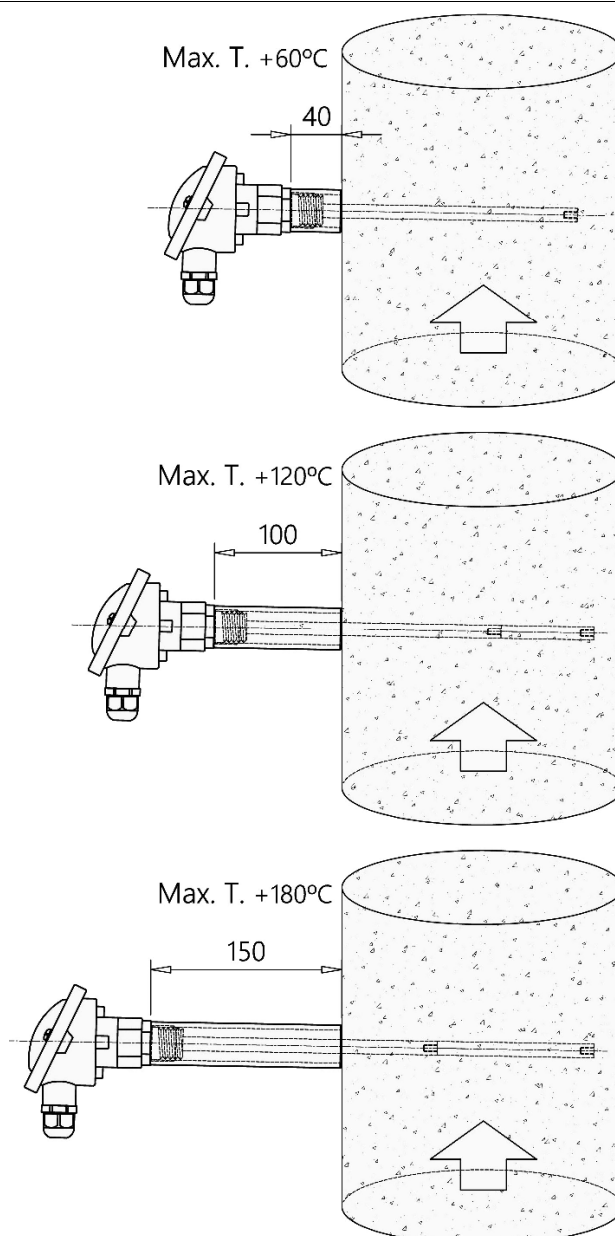
Stets daran denken, dass die Qualität des Signals immer proportional zur Menge des Staubgemischs ist, der die Elektrode trifft.

Nach der Bestimmung der Installationsstelle die Sonde unter Zuhilfenahme eines dazwischen gelegten Adapters $\frac{3}{4}$ G an das Rohr schrauben, ohne zu fest anzuziehen.

Dimensionen

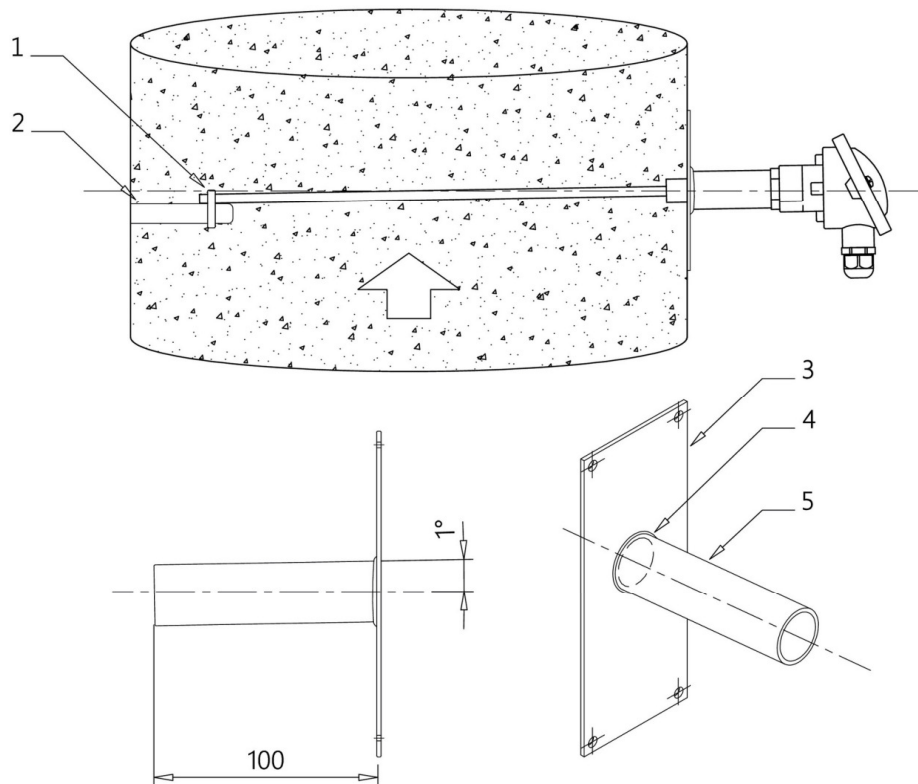


Installation der Sonde am Auslasskanal für unterschiedliche Abgastemperaturen



Dämpfe Temperaturen	Teilenummer	Beschreibung
$\leq + 60\text{ °C}$	3201058	Gewindehülse F. 3/4"G L040
$\leq + 120\text{ °C}$	3201060	Gewindehülse F. 3/4"G L100
$\leq + 180\text{ °C}$	3201062	Gewindehülse F. 3/4"G L150

Sondeninstallation Mit Langem Stiel Und Stiel Isoliert Version



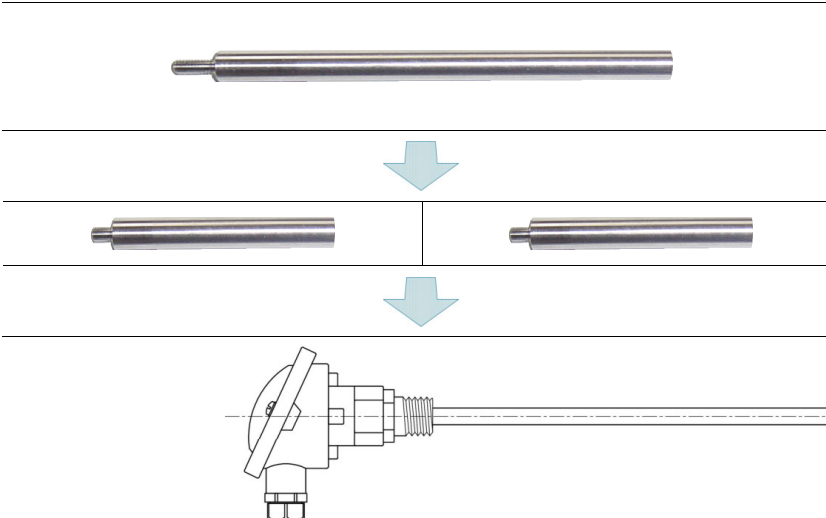
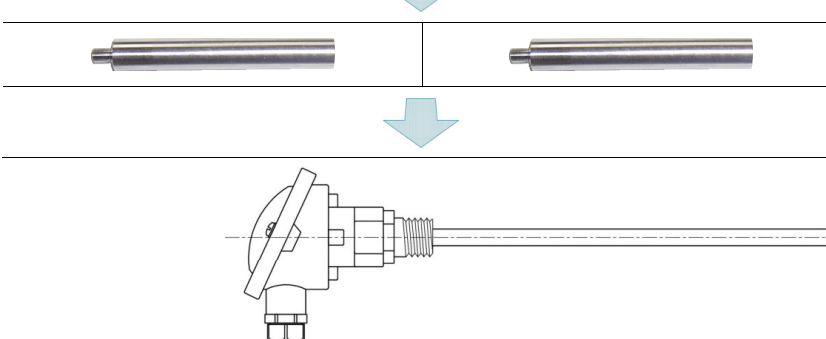
- | | |
|---|--|
| 1 | Kragen Für Die Befestigung Der Elektrode |
| 2 | Unterstützung Für Sondenelektrode Aus Teflon Zur Fixierung Auf Das Verhalten |
| 3 | Unterstützung Für Sonde Mit Hülse am Kabel befestigt werden |
| 4 | Kontinuierliches Schweißen Am Hülsumfang |
| 5 | $\frac{3}{4}$ "Gas Gewindehülse |

Stützen Sie die Elektrode der Sonde in den längeren Versionen von 500mm, wie in der Montagezeichnung beschrieben, wird empfohlen, Schäden und Brüche zu vermeiden.

Die Unterstützung für die Elektrode muss in Material Kunststoff isolierende, die Elektrode nicht in Kontakt mit metallischen Teile, dass sich die Messungen verändern werden.

Zubehör

Verlängerungen und Anpassungen des Sondenstabs in Rohrleitungen unterschiedlicher Durchmesser

	Länge	50 mm 100 mm 200 mm 400 mm
	Gewindeanschluss	M4 m 10 mm
	Werkstoff	Rostfreier Stahl D 8 mm

Inbetriebnahme

Nach Versorgung der Sonde mit einer Spannung zwischen 20 und 30 VDC und der Überprüfung des Aufleuchtens der grünen Led L1 ist eine Aufwärmzeit von 3 Minuten abzuwarten, während derer die Sonde zwar misst, die Ausgänge jedoch gesperrt sind.

Nach Ablauf dieser Zeitdauer, funktioniert die Sonde, wenn die Brücke H1 in OFF, ausgeschaltet, gelassen wird, in manuellem Modus mit den werksseitig voreingestellten Schwellenwerten.

Wird die Brücke J1 (siehe Zeichnung) auf ON gesetzt, funktioniert die Sonde mit automatisch bestimmten Schwellen. In diesem Modus bleibt die Sonde in Erwartung des Drückens der Taste P1, dieser Zustand wird von der Led L2 im Modus „a“, d. h., durch langsames Blinken, angezeigt.

Um die automatische Erfassung zu starten: Die Taste P1 5 Sekunden gedrückt halten, die Led L2 leuchtet ständig (Modus „b“), dann das Verlöschen der Led nach etwa 4 Minuten abwarten, nun ist die Erfassung abgeschlossen und die Werte werden in einem nichtflüchtigem Speicher gespeichert, der sie auch beibehält, falls die Sonde nicht mehr versorgt wird.

NB: Die erfassten Werte sind für die Sonde der Bezug für die Aktivierung der Ausgänge, daher sind sie als Betriebswerte mit „ordnungsgemäßem“ Staubausstoß anzusehen, daher wird empfohlen, die Auto-Erfassung vorzunehmen, indem ein günstiger Augenblick während der Bearbeitung gewählt wird.

Möchte man neue Werte speichern (z.B., für veränderte Arbeitsbedingungen), durch Drücken von P1, wie zuvor beschrieben, eine neue Auto-Erfassung starten.

Zustände und Ausgangsfunktionen

Zustände

▫ Alarm 1

Ausgang U1 aktiv = Überschreitung des Werkswerts während des normalen Messvorgangs

(siehe Tabelle) oder des autom. erfassten Werts, mit 5 multipliziert (Multiplikationsfaktor 5).

▫ Alarm 2

Ausgang U2 aktiv = Überschreitung des Werkswerts während des normalen Messvorgangs (siehe Tabelle) oder des autom. erfassten Werts, mit 10 multipliziert

(Multiplikationsfaktor 10).

▫ Störung

Ausgang U3 aktiv = Betriebstest nicht bestanden, von einem negativen Impuls (mind. 0,5 sec) auf den Pin 3 (Testeingang) aktiviert: Wenn der Pin 3 für eine kurze Zeit mit den Pin 2 (Minuspole der Versorgung) verbunden wird, wird automatisch die Testprozedur in Gang gesetzt, die die Überprüfung des ordnungsgemäßen Betriebs der gesamten Sonde vornimmt.

Die mangelnde Aktivierung des Ausgangs U3 und der entsprechenden Led L4 zeigen den ordnungsgemäßen Betrieb der Sonde und das Bestehen des Tests an.

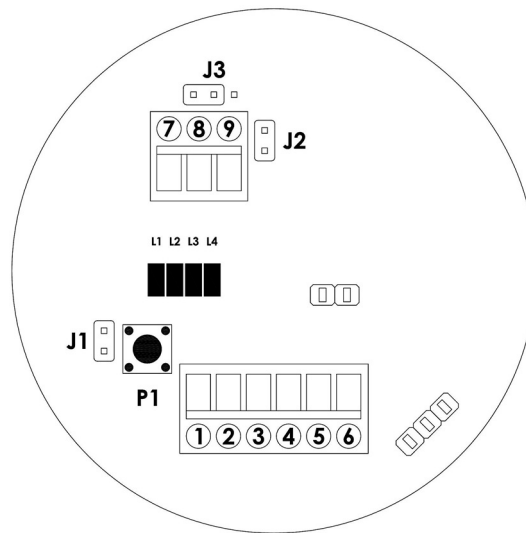
Ausgänge

▫ U1 (Pin 7) Ausgang mit Arbeitsstrom bei geöffnetem J2; mit Ruhestrom bei geschlossenem J2.

▫ U2 (Pin 8) Ausgang mit Arbeitsstrom bei geöffnetem J2; mit Ruhestrom bei geschlossenem J2.

▫ U3 (Pin 9) Ausgang mit Arbeitsstrom bei geöffnetem J2; mit Ruhestrom bei geschlossenem J2.

Schaltplan der Anschluss-Klemmenleiste



Beschreibung Der Led:

- L1: leuchtend = Versorgungsspannung +V vorhanden.
- L2 : ON = Aufwärmen/Selbsterfassung/serielle Schaltung.
- L3: leuchtend = Ausgang U1 aktiv (Pin 7) unregelmäßig blinkend.
- L4: leuchtend = Ausgang U2 aktiv (Pin 8).
- L2 + L3: blinkend = Betriebsanzeige (Sonde in Funktion).
- L2: unregelmäßig blinkend = serielle Verbindung in Gang.

Beschreibung Der Brücken:

J1: Betriebsbereich nur für den Ausgang PWM 4/20 mA.

- J1 geöffnet = Skalenendwert (20 mA) bei 10 mg/m³ gleich 2 mg/m³ für E9PRL006.
- J1 geschlossen = Skalenendwert (20 mA) bei 50 mg/m³ gleich 10 mg/m³ für E9PRL006.

J2: Logische Umkehrung der Ausgänge

- Bei geöffnetem J2, sind die Ausgangskontakte Halbleiterrelais) in Arbeitsstrom.
- Bei geschlossenem J2, sind die Ausgangskontakte Halbleiterrelais) in Ruhestrom.

J3: Einstellung des gemeinsamen Leiters an Plus/Minus (siehe Anschlussbeispiel Nr. 1)

Beschreibung Der Taste:

- P1: Taste für Auto-Erfassung (falls vorgesehen)

Beschreibung Der Klemmenleiste:

- 1 = Plus Versorgung
- 2 = Minus Versorgung
- 3 = Testeingang
- 4 = Seriell RS485 (A)
- 5 = Seriell RS485 (B)
- 6 = Ausgang PWM 4/20mA
- 7 = Ausgang Schwelle U1
- 8 = Ausgang Schwelle U2
- 9 = Ausgang Srörung U3

Autom. Erfassung

- Die Sonde lässt zwei Betriebsweisen zu:
- Die manuelle Konfigurierung sieht die Funktion der Schwellen abhängig von einem vom Hersteller vorbestimmten oder auf Wunsch einstellbaren Werts vor.
- Die Automatik-Konfiguration sieht die Erfassung des Werts der gewöhnlichen Staubkonzentration unter normalen Betriebsbedingungen in völlig automatischer Weise durch das Drücken der Taste P1 vor.
- Der Schalter J1 bestimmt die Art der Konfiguration.
- Der Ausgang OUT1 wechselt bei Überschreitung der normalen Konzentration (CN) um mehr als 5 Mal auf ON und stellt einen Voralarm dar.

NB: Wird die Auto-Erfassung aktiviert, entsprechen die Werte (in mg/m^3) der Schwelle 1 und 2 nicht mehr den Werten der Tabelle der erhältlichen Ausführungen.

Test-Prozedur

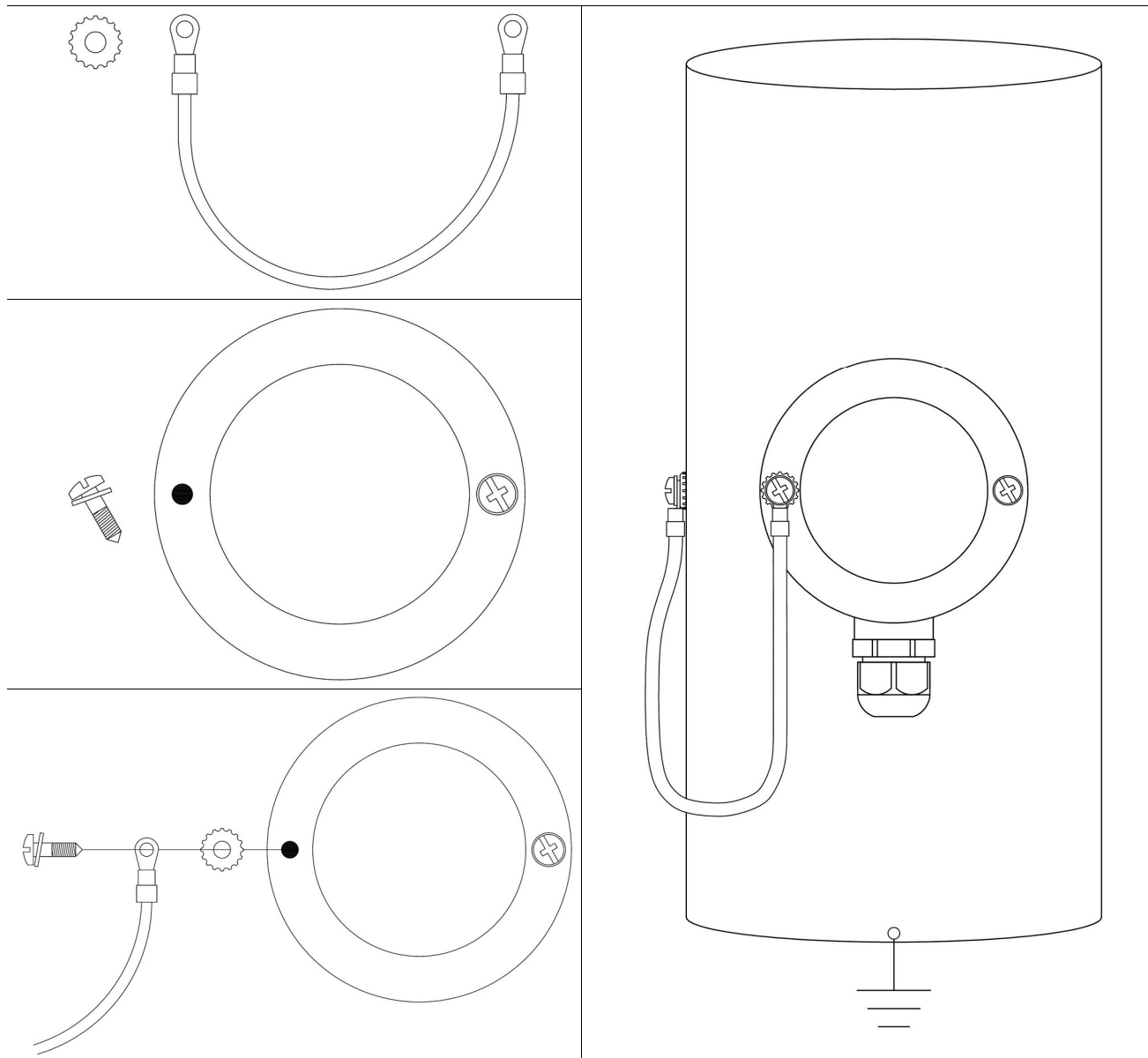
- Um den Test des ordnungsgemäßen Betriebs der Sonde durchzuführen, reicht es, den Pin 3 (Testeingang) mit dem Pin 2 (Minuspole der Versorgung) für eine längere Zeit als 0,5 sec zu verbinden.
- Es leuchtet die die Fehlerschwelle betreffende Led (Led 4) auf und das System beginnt ein Verfahren der Prüfung des ordnungsgemäßen Betriebs der gesamten Sonde.
- Es werden alle Stromkreise und alle Eingangsverstärkungsstufen überprüft, einschließlich das Vorliegen von Verlustströmen auf der Elektrode.
- Es können sich zwei Fälle ereignen:
- 1) nach etwa 30 sec nach Beginn des Tests wird der Fehler-Ausgang U3 für eine Zeitdauer von etwa 60 sec aktiviert. Dies bedeutet die mangelnde Bewältigung des Tests.
- 2) nach etwa 90 sec ab Testbeginn wird der Fehler-Ausgang U3 nicht aktiviert.
- Dies bedeutet, dass der Test bestanden wurde.
- In jedem Fall wird etwa 90 sec ab Testbeginn die Sonde den normalen Betrieb, unabhängig vom Testergebnis, wieder aufnehmen.
- Im Fall des nicht bestanden Tests wird empfohlen, die Sonde auseinander zu nehmen und eine sorgfältige Reinigung der Elektrode und der Isolierung vorzunehmen; es wird auch geraten, das etwaige Vorliegen von Wasserinfiltrationen zu überprüfen.
- Anschließend, die Sonde wieder zusammensetzen und die Testprozedur wiederholen.

Elektrische Anschlüsse

Erdverbindung

Das mit der Sonde gelieferte Kabel verwenden, dieses unter einer der beiden Befestigungsschrauben des Deckels befestigen, unter Verwendung der Unterlegscheibe unter der Öse.

Die andere Öse ist an das Rohr zu schrauben, das seinerseits mit der Erde verbunden sein muss.

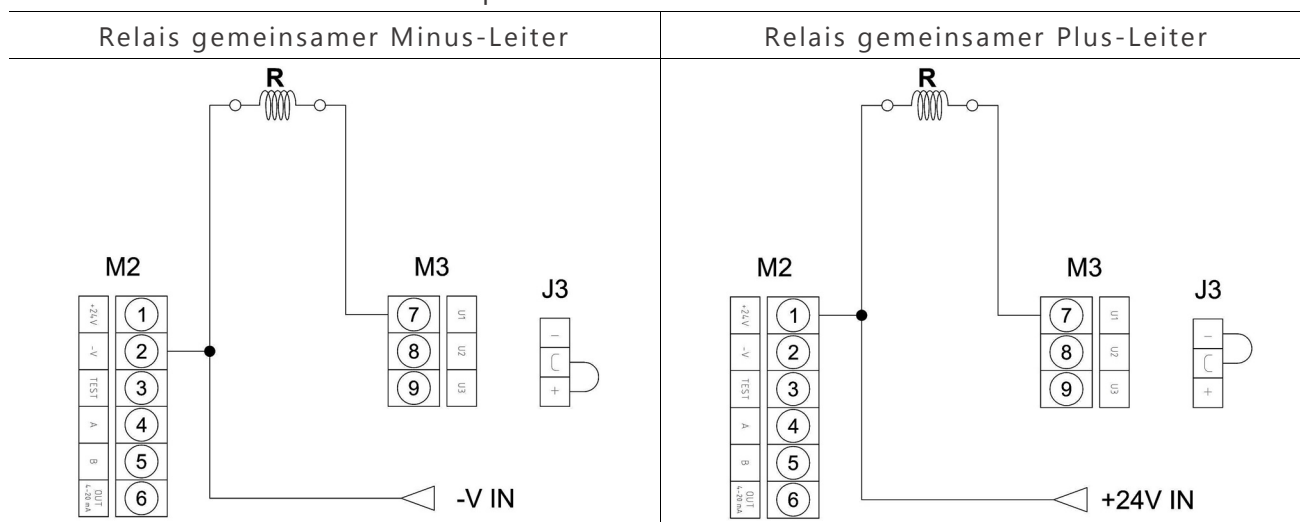


Anschluss Der Versorgung Und Der Signale

Die Sonde muss mit einer Spannung zwischen 20 und 30V DC versorgt werden.

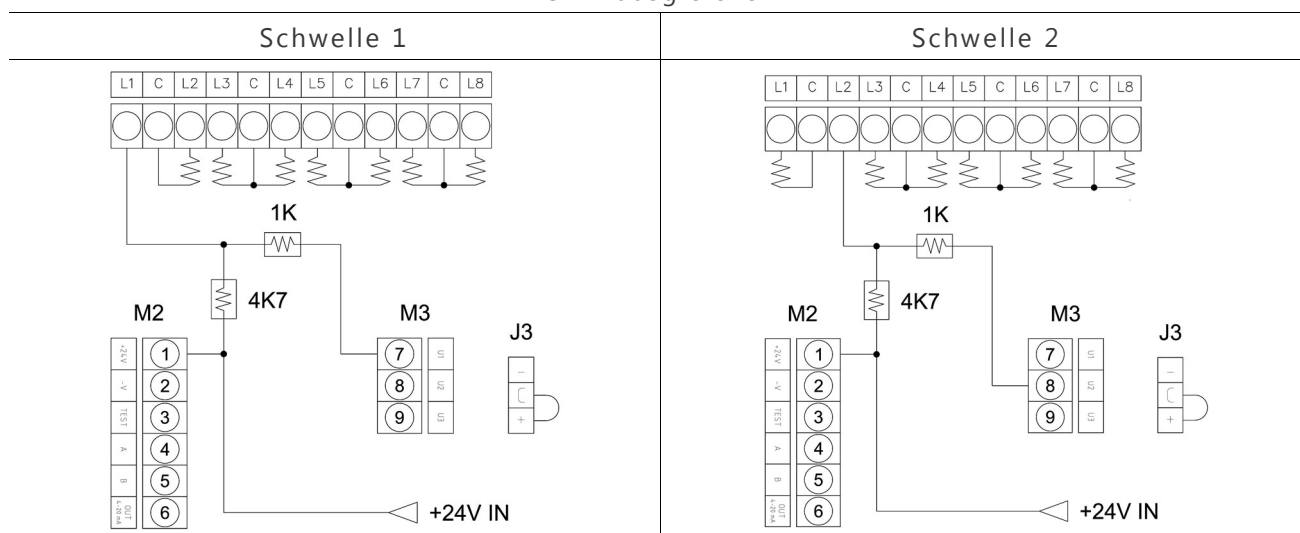
Die optisch isolierten Open-collector-Ausgänge (von einer selbstrückstellenden Sicherung geschützt) akzeptieren eine Höchstspannung von 48V AC und einen Höchststrom von 100 mA. Der Stromausgang PWM 4/20 mA ist vollständig optisch isoliert. Die Sonde ist galvanisch gegenüber der Versorgung isoliert.

Beispiel von Elektroanschluss 1

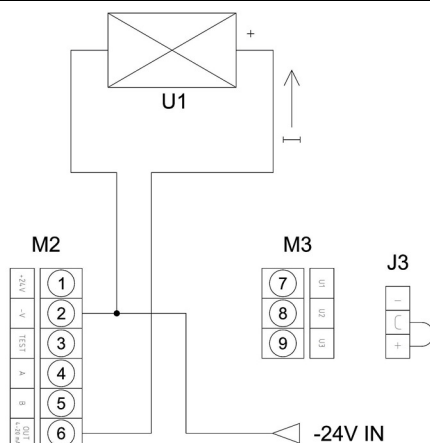


Beispiel von Elektroanschluss 2

Klemmenleiste Baustein Gm826sd: Die nicht benutzten Leitungen mit Widerständen zu 4k7 Ohm ausgleichen



Beispiel von Anschluss Ausgang 4/20 mA



U1 Benutzer, z. B. SPS

Zusätzliche Funktionen – Datenanalyse

Das Vorliegen des seriellen Ausgangs RS485 ermöglicht die Übertragung der von der Sonde erfassten Werte an eine externe Einheit.

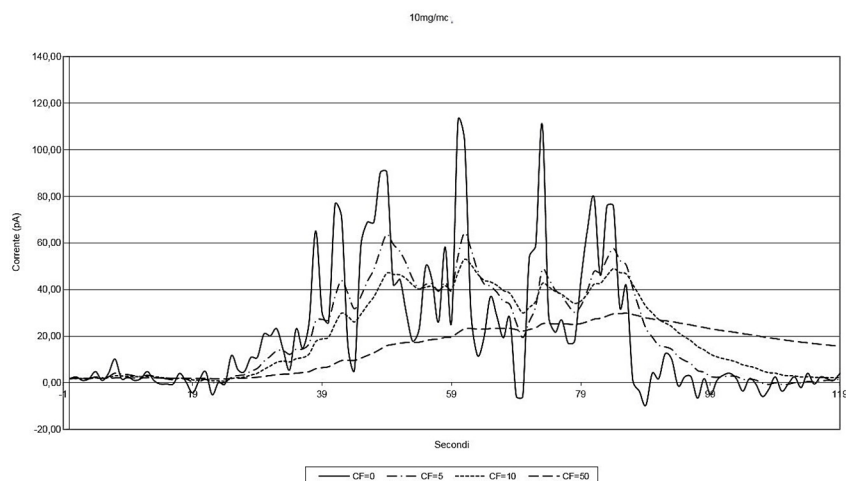
In der nachstehenden Graphik ist ein typisches Beispiel einer Anzeige (mittels des Programms Excel) der Veränderung der Staubkonzentration abhängig von der Zeit dargestellt.

Auf der Abzissenachse ist die Variable Zeit angegeben (in diesem Fall Sekunden), während auf der Ordinate der von den, vom gasförmigen Medium beförderten Ladungen bewirkte Strom oder, alternativ dazu und vorbehaltlich der Vornahme einer Eichung auf der Anlage, der Wert der Staubkonzentrationen in mg/m^3 .

Da die Verarbeitung der Daten mathematisch vom internen Mikroprozessor vorgenommen wird, kann mithilfe der seriellen Verbindung jede Art von Funktionsanalyse eingegeben werden.

Im Beispiel ist die Antwort der Sonde auf die Änderung des Koeffizienten CF eines Filters des exponentiellen Typs zu sehen. Bei steigendem CF beseitigt der Mikroprozessor die Punkte der größten Abweichung und stellt sich auf den erwarteten Wert ein.

Bei hohen CF agiert die Sonde optimal als Schwellenerfasser, während bei niedrigeren CF der analytische Betrieb bevorzugt wird.



Technische Daten

Versorgung	20 / 30 Vdc
Max. Leistungsaufnahme	1 W
Auflösung	0,01 mg/m ³ (siehe Tabelle der Ausführungen)
Bereichseinstellungen	Automatisch bzw. manuell
Abmessungen der Staubteilchen	> 0,3 µm
Arten der messbaren Produkte	Staubteilchen in gasförmigem Medium
Geschwindigkeit des Durchsatzes	> 4 m/s
Messprinzip	Ladungsverlagerung
Alarm-Schwelle 1	Siehe Tabelle der erhältliche Ausführungen
Alarm-Schwelle 2	Siehe Tabelle der erhältliche Ausführungen
Alarm-Schwelle 3 (Störung)	Automatisch durch die Test-Funktion aktiviert
Alarmausgänge	3 optisch isolierte Ausgänge mit Halbleiterrelais, durch selbstrückstellende Sicherungen geschützt
Höchststrom Ausgänge	100 mA
Höchste an die Ausgänge anzulegende Spannung	48 V
Ausgangsfunktionen	Auf Arbeits- oder Ruhestrom einstellbar Gemeinsamer Leiter an Minus oder Plus (siehe Beispiel Elektrischer Anschluss)
Betriebstemperatur der Sonde	< 140°C
Betriebsdruck der Sonde	< 2 Bar
Elektroden-Material	Rostfreier Stahl 1.4301 (AISI 304)
Werkstoff des Behälters	Aluminium
Feuchtigkeit	< 95% nicht kondensierend
Umgebungstemperatur für die Elektronik	-20 / +60°C
Abmessungen	DIN A
Messbare Stoffe	Alle nicht aggressiven Gase
Elektrischer Anschluss	1 Klemmenleiste mit 3 Polen + 1 Klemmenleiste mit 6 Polen
Mechanische Halterung am Prozessmittel	3/4" G
Schutzgrad	IP 65
Anzeige	4 St. Led
Ausgang PWM 4/20 mA	Aktiver, optisch isolierter Ausgang Max. Belastung 500 Ohm
Serieller Ausgang	RS485 mit zwei Leitern
Zertifizierungen	EG/AtEx Bereich 22 D

Wartung

Je nach der Art der Anlage und der Art der Emissionen, sowohl was die Menge als das Format betrifft (feuchtes, klebriges, usw. Material) den Zustand der Elektrode der Sonde regelmäßig überprüfen, ob etwaige Schmutz- bzw. Kondensatablagerungen zwischen der Elektrode und dem metallischen Anschluss (Nippel) am Behälter bestehen, die die Messungen beeinträchtigen könnten.

Mindestens ein Kontrolle alle 4-6 Monate vornehmen.

Emissionen von öligen dämpfen machen den Staub an der empfindlichen Stange kleben, dies ändert sich ändert sich das Lesen der Sonde und zwingt häufigere Reinigungsvorgänge.

Hinweise

Die Benutzung der Sonde ist nur in der Anleitung beschriebenen Betriebsweisen zulässig.

Die Anleitungen des vorliegenden Handbuchs wörtlich befolgen, bevor die Installation oder die Wartung vorgenommen werden.

Die Installation und die Wartung der Sonde darf nur durch Fachpersonal erfolgen.

Konformitätserklärung Des Herstellers



Name des Herstellers:

TURBO SRL

Anschrift des Herstellers:

Via Po 33/35 20811 Cesano Maderno Italien

Erklärt, dass das Produkt:

Reibungselektrische Sonde E9T

Es entspricht den folgenden Richtlinien:

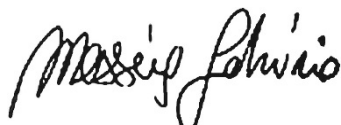
Elektromagnetische Verträglichkeit 2014/30/EU, die den harmonisierten europäischen Normen EN61000-6-2:2005 Klasse B der Norm EN61000-6-4:2001 entspricht

Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, die den harmonisierten europäischen Normen EN 60947-1:2004 entspricht

Das Produkt wurde den Abnahmeprüfungen in typischer Konfiguration unterzogen.

Das Produkt wurde den Abnahmeprüfungen in typischer Konfiguration unterzogen.
Cesano Maderno, Sonntag, 22. Januar 2017

F. MESSINA (Geschäftsführendes Vorstandsmitglied)



TURBO s.r.l.