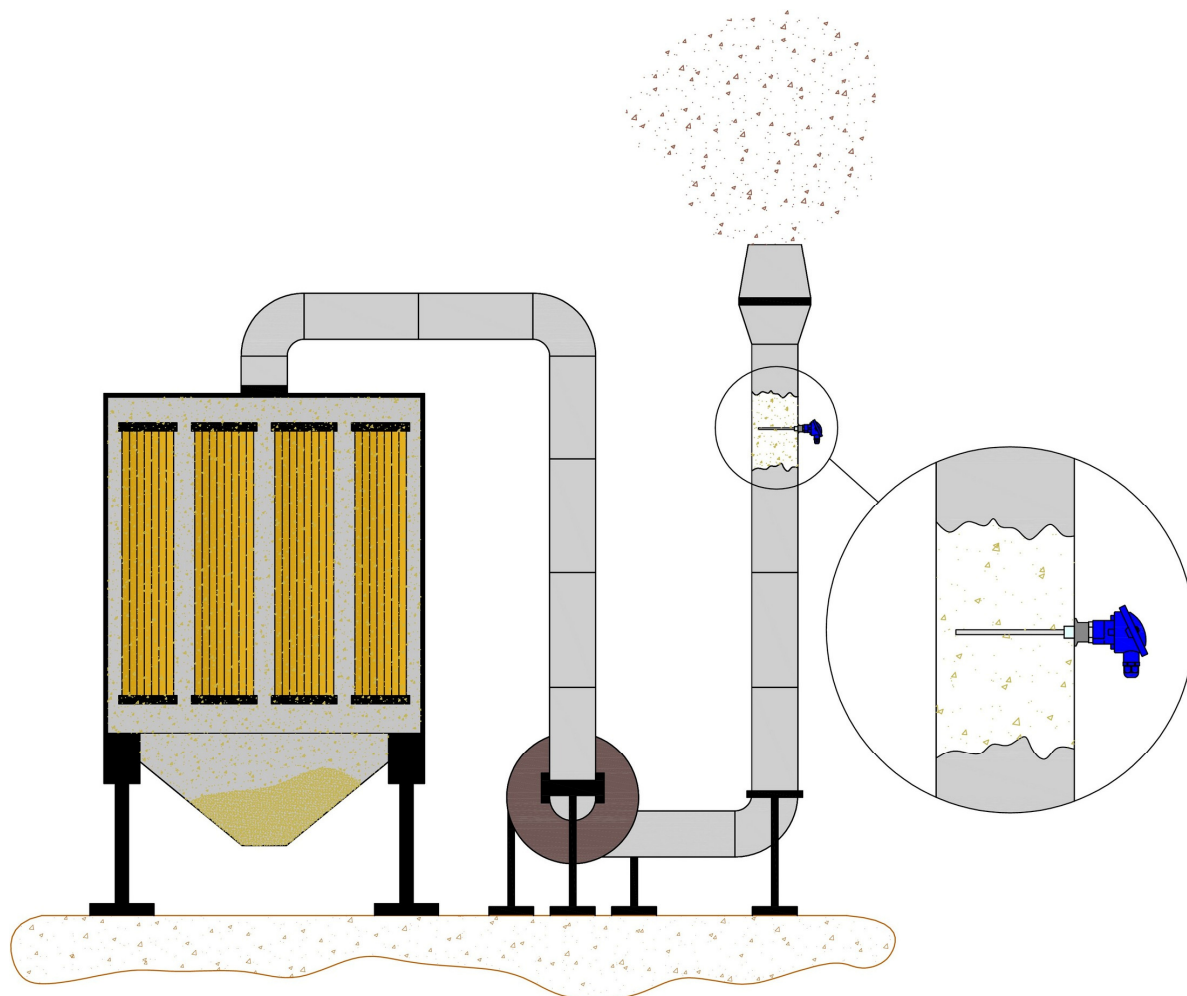


Sonda Tribo Elettrica E9Trb



Istruzioni Uso E Manutenzione

Descrizione	3
Principio Di Funzionamento	3
Tabella Versioni	3
Uscita PWM 4/20 mA	4
Uscita Seriale RS485	4
Installazione	4
Accessori	8
Avvio	8
Stati E Funzionalità Uscite	9
Scheda Morsettiera Collegamenti	10
Auto Acquisizione	11
Procedura Di Test	11
Collegamenti Elettrici	12
Funzioni Supplementari – Analisi Dati	14
Dati Tecnici	15
Manutenzione	16
Avvertenze	16
Dichiarazione Di Conformità Del Costruttore	17

Descrizione

La sonda a spostamento di carica è uno strumento di misura a microprocessore, precalibrato, completo di due uscite digitali isolate otticamente di tipo open collector, una linea seriale RS485 per configurare e/o scaricare i dati, una uscita PWM 4/20 mA e un insieme di LED per indicazioni sintetiche delle modalità di funzionamento.

La sonda è progettata per rilevare e misurare le emissioni di polvere causate da rotture dei filtri a manica.

Non ci sono limitazioni nelle installazioni dovute ai tipi diversi di polveri.

Principio Di Funzionamento

La sonda a spostamento di carica sfrutta il principio dello spostamento della carica elettrica nell'elettrodo, indotto dalle cariche elettriche, trasportate da polvere immersa in un fluido gassoso.

La quantità di carica elettrica indotta dinamicamente sull'elettrodo è proporzionale alla quantità di polvere presente nel fluido gassoso.

Un aumento nella concentrazione delle polveri, determina un aumento proporzionale del segnale che giunge al microprocessore.

Applicando sofisticati algoritmi matematici, le singole particelle di polvere vengono contate in modo tale da poter calcolare la loro concentrazione in mg per metro cubo.

I valori elaborati possono essere memorizzati internamente per essere elaborati in futuro, oppure inviati, tramite trasmissione seriale RS485, o PWM 4/20 mA ad una centralina esterna per ulteriori analisi e/o visualizzazioni.

Tabella Versioni

Versione	Risoluzione	Soglia 1*	Soglia 2*	Pwm 4/20 Ma	Fondo Scala @ 20ma	Auto Acquisizione	Rs485
E9PRL003	0,1 mg/m ³	5 mg/m ³	10 mg/m ³	No	10/50 mg/m ³	Si	Si
E9PRL005	0,1 mg/m ³	5 mg/m ³	10 mg/m ³	Si	10/50 mg/m ³	No	Si
E9PRL006	0,01 mg/m ³	5 mg/m ³	2 mg/m ³	Si	2/50 mg/m ³	No	Si

* Se viene utilizzata la funzione di auto acquisizione, i valori (in mg/m³) della soglia 1 e della soglia 2 non corrispondono a quelli di questa tabella.

Uscita PWM 4/20 mA

Lo switch J1 definisce il tipo il range solo per l'uscita PWM 4/20 mA.

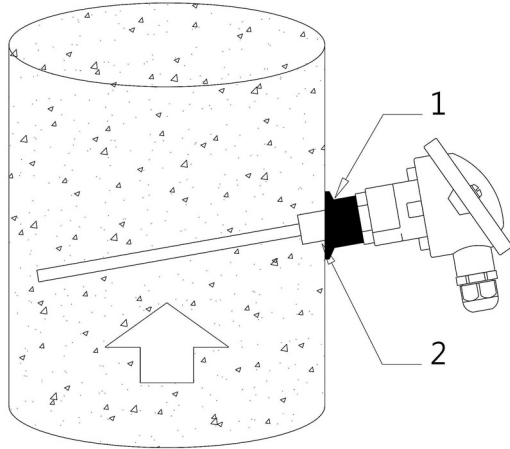
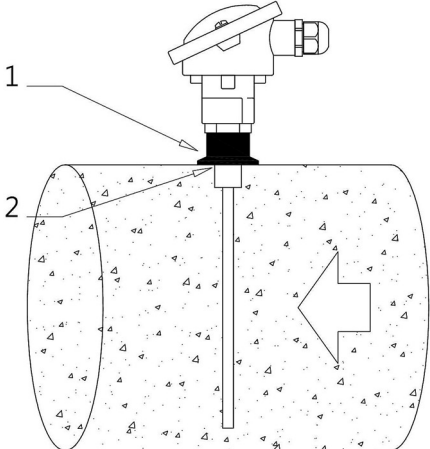
Con J1 aperto, il valore di fondo scala (20 mA) sarà raggiunto con una concentrazione della polvere pari a 10 mg/m³, pari a 2 mg/m³ per E9PRL006.

Con J1 chiuso, il valore di fondo scala (20 mA) sarà raggiunto con una concentrazione della polvere pari a 50 mg/m³, pari a 10 mg/m³ per E9PRL006.

Uscita Seriale RS485

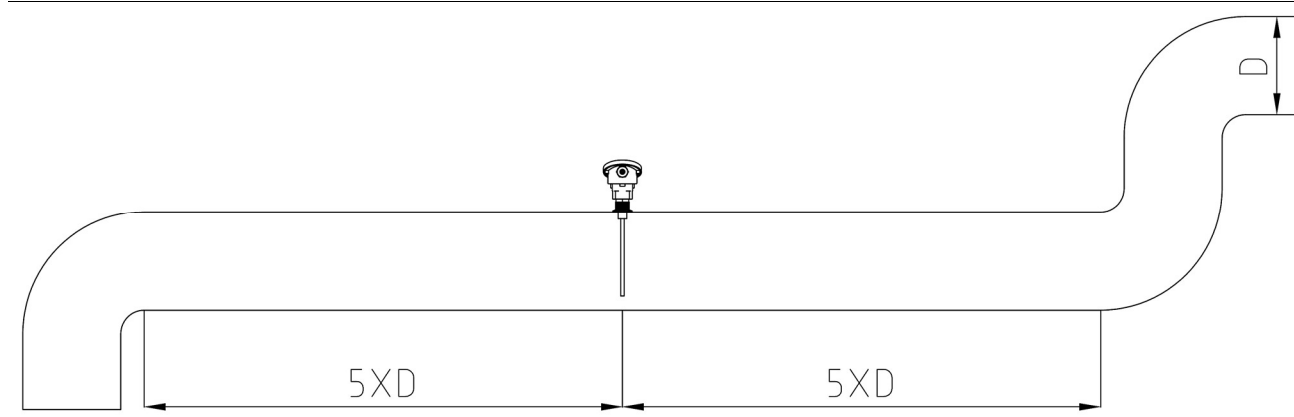
La linea seriale RS485 consente il trasferimento dei dati tra la sonda e altre apparecchiature, che rilevano i segnali generati dalla sonda.

Installazione

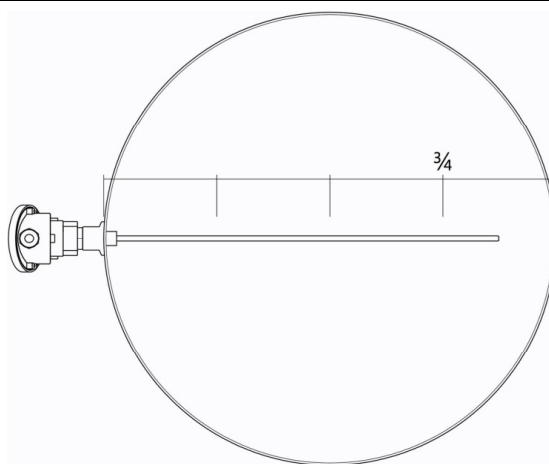
Fissaggio Su Condotta Verticale	Fissaggio Su Condotta Orizzontale
	
1 Manicotto Filettato 3/4" Gas	
2 Saldatura Continua Sulla Circonferenza Del Manicotto	

- La sonda triboelettrica deve essere installata in una condotta metallica connessa elettricamente a terra, in modo da garantire la schermatura dai disturbi di tipo elettromagnetico.
- La sonda deve essere lontana da ostacoli come valvole, strozzature, curve che possono disturbare il moto laminare dell'aria, modificare la concentrazione uniforme delle polveri, sia a monte che a valle della sonda, la distanza è pari ad almeno 5 volte il diametro della condotta.
- La sonda deve essere protetta dall'esposizione diretta ai raggi solari.
- Deve essere montata con una leggera inclinazione, l'asta sensibile orientata verso il basso, in modo da favorire la caduta di gocce di condensa, impedire eventuali ristagni di liquidi sull'elettrodo.
- Nella figura del fissaggio su condotta verticale, l'inclinazione è rappresentata in modo eccessivo rispetto al necessario che sono pochi gradi 1°÷3°, per motivi di chiarezza espositiva.

Vista Intera Condotta



Interno Tubazione



Per una misurazione corretta delle polveri, l'elettrodo di misura della sonda deve superare i $\frac{3}{4}$ del diametro della condotta.

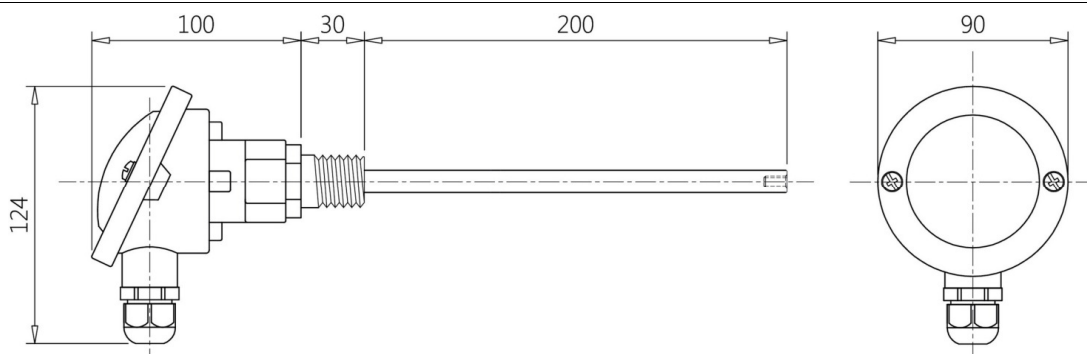
Al fine di minimizzare eventuali depositi di polvere sull'elettrodo, è sconsigliato il montaggio della sonda con la custodia posta sotto la condotta.

L'elettrodo deve avere una lunghezza inferiore al diametro del tubo, l'elettrodo non deve assolutamente toccare il tubo o altri oggetti metallici e/o isolanti.

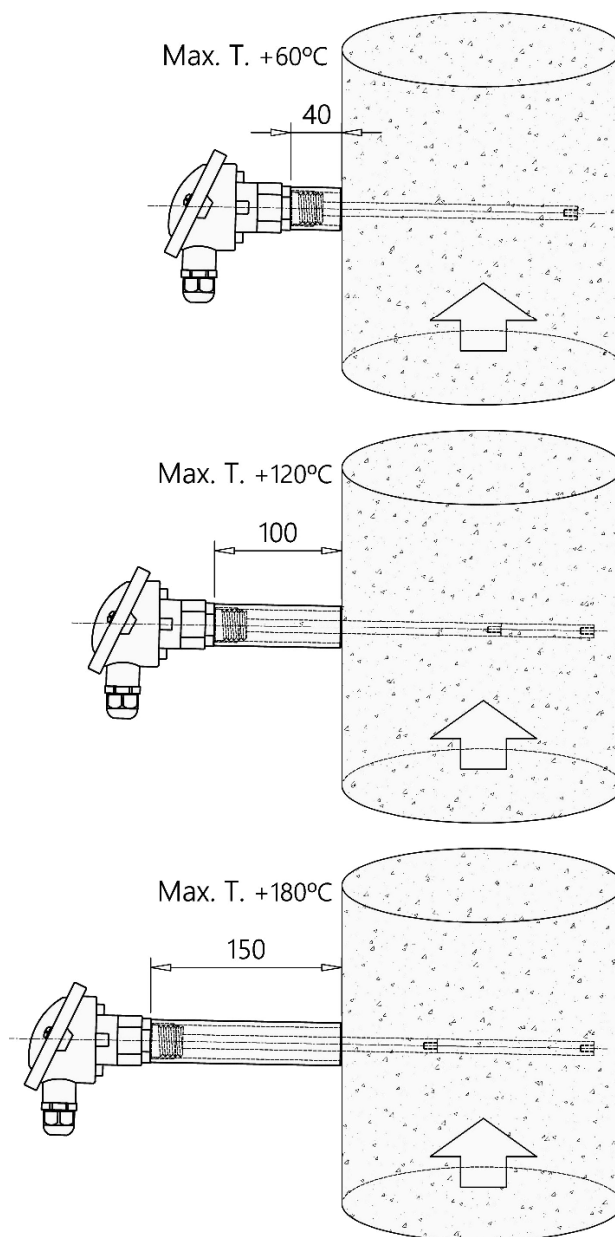
Si tenga sempre presente, che la qualità del segnale è sempre proporzionale alla quantità di miscela polvere che investe l'elettrodo.

Dopo aver determinato la posizione dell'installazione, avvitare la sonda sulla condotta, mediante l'interposizione di un adattatore $\frac{3}{4}G$ e senza forzare.

Dimensioni

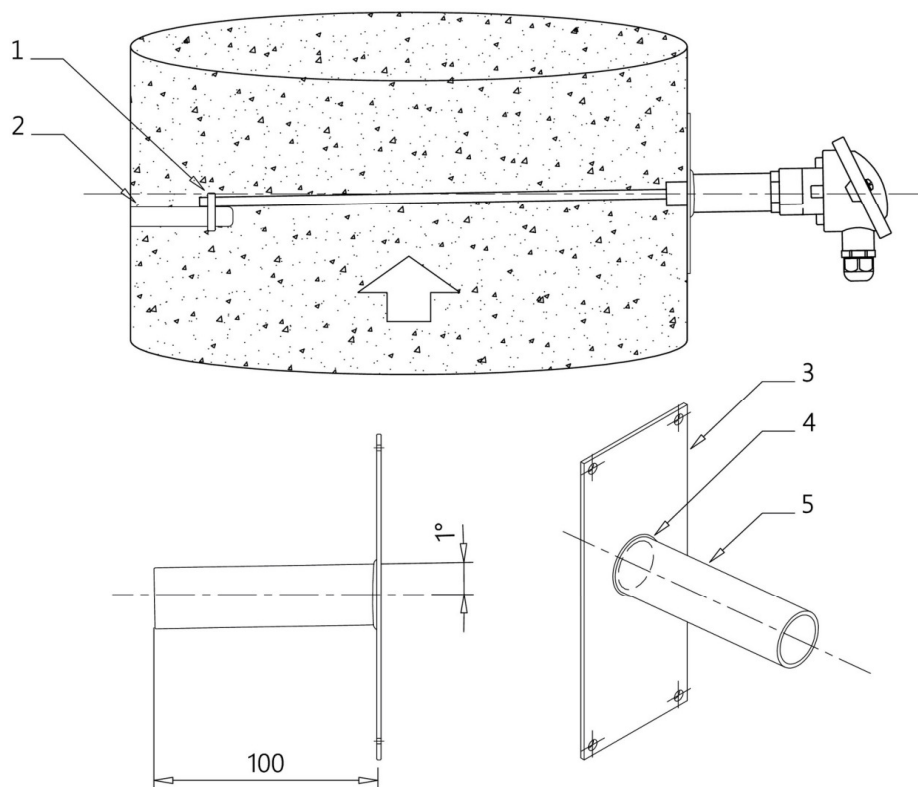


Installazione Della Sonda Sulla Condotta Di Scarico Per Le diverse Temperature di Fumi



Temperatura Fumi	Codice Parte	Descrizione
$\leq + 60\text{ }^{\circ}\text{C}$	3201058	Bussola Filettata F. 3/4"G L040
$\leq + 120\text{ }^{\circ}\text{C}$	3201060	Bussola Filettata F. 3/4"G L100
$\leq + 180\text{ }^{\circ}\text{C}$	3201062	Bussola Filettata F. 3/4"G L150

 Installazione Della Sonda Con Stelo Lungo E Versione Con Stelo Isolato



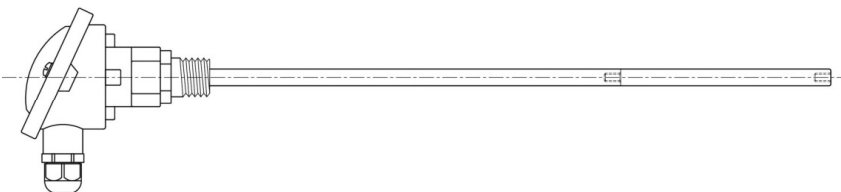


-
- | | |
|---|---|
| 1 | Collare Per il Fissaggio Dell' Elettrodo |
| 2 | Supporto Per Elettrodo Sonda Realizzato In Teflon Da Fissare Sulla Condotta |
| 3 | Supporto Per Sonda Con Manicotto Da Fissare Sulla Condotta |
| 4 | Saldatura Continua Sulla Circonferenza Del Manicotto |
| 5 | Manicotto Filettato Da $\frac{3}{4}$ " Gas |
-

Sostenere l'elettrodo della sonda nelle versioni più lunghe di 500mm, come descritto nel disegno di montaggio, è consigliato per evitare danneggiamenti e rotture.

Il supporto per l'elettrodo deve essere in materiale plastico isolante, l'elettrodo non deve essere a contatto con parti metalliche che ne alterano le misurazioni.

Accessori

Prolunghe E Adattamenti Stilo Sonda Su Condotte Di Vario Diametro		
	Lunghezza	50 mm 100 mm 200 mm 400 mm
	Attacco filetto	M4 m 10 mm
	Materiale	Acciaio Inox d. 8 mm
		

Le prolunghe degli elettrodi devono essere unite fra loro utilizzando un frena filetti a tenuta media per evitare gli allentamenti dovuti a vibrazioni, urti, sbalzi di temperatura.

Avvio

Dopo aver alimentato la sonda con una tensione compresa tra 20 e 30 VDC ed aver verificato l'accensione del led verde L1, è necessario attendere un tempo di preriscaldamento di 3 minuti, durante il quale la sonda misura ma le uscite sono disabilitate.

Dopo questo periodo di tempo, se il ponticello J1 viene lasciato in OFF, disinserito, la sonda funzionerà in modalità manuale con soglie preimpostate dai valori di fabbrica.

Se il ponticello J1 vedi disegno viene inserito in ON, la sonda funzionerà con soglie definite automaticamente. In questa condizione, la sonda rimarrà in attesa della pressione del pulsante P1, questo stato sarà segnalato dal Led L2 in modalità "a" cioè con lampeggio lento.

Per avviare l'auto acquisizione: mantenere premuto pulsante P1 per 5 secondi, il Led L2 si accenderà fisso (modalità "b"), quindi attendere spegnimento del Led dopo circa 4 minuti, a questo punto l'acquisizione sarà terminata e i valori saranno memorizzati in una memoria non volatile, che li manterrà anche se la sonda sarà disalimentata.

N.B. i valori acquisiti sono per la sonda, il riferimento per l'attivazione delle uscite, dunque si intendono come valori di funzionamento con fuoriuscita polveri "regolare", perciò si raccomanda di effettuare l'auto acquisizione scegliendo il momento ritenuto più opportuno durante la lavorazione.

Se si desidera memorizzare nuovi valori (es. per variazioni condizioni di lavoro), eseguire nuova auto acquisizione premendo P1 come precedentemente descritto.

Stati E Funzionalità Uscite

Stati

▫ Allarme 1

uscita U1 attiva = superamento durante la normale misura del valore di fabbrica (vedi tabella) o di quello auto acquisito moltiplicato 5 volte (fattore moltiplicazione x 5).

▫ Allarme 2

uscita U2 attiva = superamento durante la normale misura del valore di fabbrica (vedi tabella) o di quello auto acquisito moltiplicato 10 volte (fattore moltiplicazione x 10).

▫ Guasto

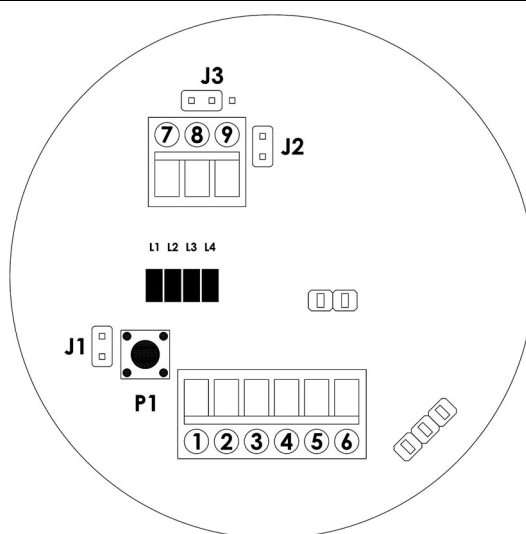
uscita U3 attiva = mancato superamento del test di funzionamento, attivato da un impulso negativo (min. 0,5 sec.) sul pin 3 (Ingresso di Test): se il pin 3 viene collegato per un breve periodo al pin 2 (Negativo Alimentazione), si attiva automaticamente la procedura di test che provvede a verificare il corretto funzionamento di tutta la sonda.

La mancata attivazione della uscita U3 e del relativo led L4, indicano un corretto funzionamento della sonda e il superamento del test

Uscite

- U1 (pin 7) Uscita Normalmente Aperta con J2 aperto; Normalmente chiusa con J2 chiuso.
- U2 (pin 8) Uscita Normalmente Aperta con J2 aperto; Normalmente chiusa con J2 chiuso.
- U3 (pin 9) Uscita Normalmente Aperta con J2 aperto; Normalmente chiusa con J2 chiuso.

Scheda Morsettiera Collegamenti



Descrizione Led:

- L1: acceso = tensione alimentazione +V presente.
- L2 : acceso = warm-up / auto acquisizione / comunicazione seriale.
- L3 : acceso = uscita U1 attiva (pin 7) lampeggiante irregolare.
- L4 : acceso = uscita U2 attiva (pin 8)
- L2 +L3 : lampeggianti = vitalità apparecchiatura (sonda in funzione).
- L2: lampeggiante irregolare = connessione seriale operativa.

Descrizione Ponticelli:

J1 : Range di funzionamento solo per uscita PWM 4/20 mA.

- J1 aperto = fondo scala (20 mA) a 10 mg/m³, pari a 2 mg/m³ per E9PRL006.
- J1 chiuso = fondo scala (20 mA) a 50 mg/m³, pari a 10 mg/m³ per E9PRL006.

J2 : inversione logica delle uscite.

- Con J2 aperto, i contatti di uscita (relè allo stato solido) sono normalmente aperti,
- Con J2 chiuso, i contatti di uscita (relè allo stato solido) sono normalmente chiusi.

J3 : impostazione del comune al positivo/negativo (vedi esempio di collegamento n.1)

Descrizione Pulsante:

- P1 : Pulsante per auto acquisizione (se prevista).

Descrizione Morsettiera:

- 1 = Positivo Alimentazione
- 2 = Negativo Alimentazione
- 3 = Ingresso Di Test per Verifica Di Funzionamento
- 4 = Seriale Rs485 (A)
- 5 = Seriale Rs485 (B)
- 6 = Uscita Pwm 4/20 mA
- 7 = Uscita Soglia U1
- 8 = Uscita Soglia U2
- 9 = Uscita Di Guasto U3

Auto Acquisizione

- La sonda consente due modalità di funzionamento:
- La configurazione manuale prevede il funzionamento delle soglie in funzione di un valore predefinito dal costruttore o impostabile su richiesta.
- La configurazione automatico prevede l'acquisizione del valore di concentrazione normale delle polveri in condizioni normali di funzionamento e in modalità completamente automatica tramite la pressione del pulsante P1.
- Lo switch J1 definisce il tipo di configurazione.
- L'uscita OUT1 andrà in ON al superamento di 5 volte la concentrazione normale (CN) e rappresenterà un preallarme.

N.B. Attivando l'auto acquisizione, i valori (in mg/m³) della soglia 1 e 2 non corrisponderanno più a quelli riportati sulla tabella relativa alle versioni disponibili.

Procedura Di Test

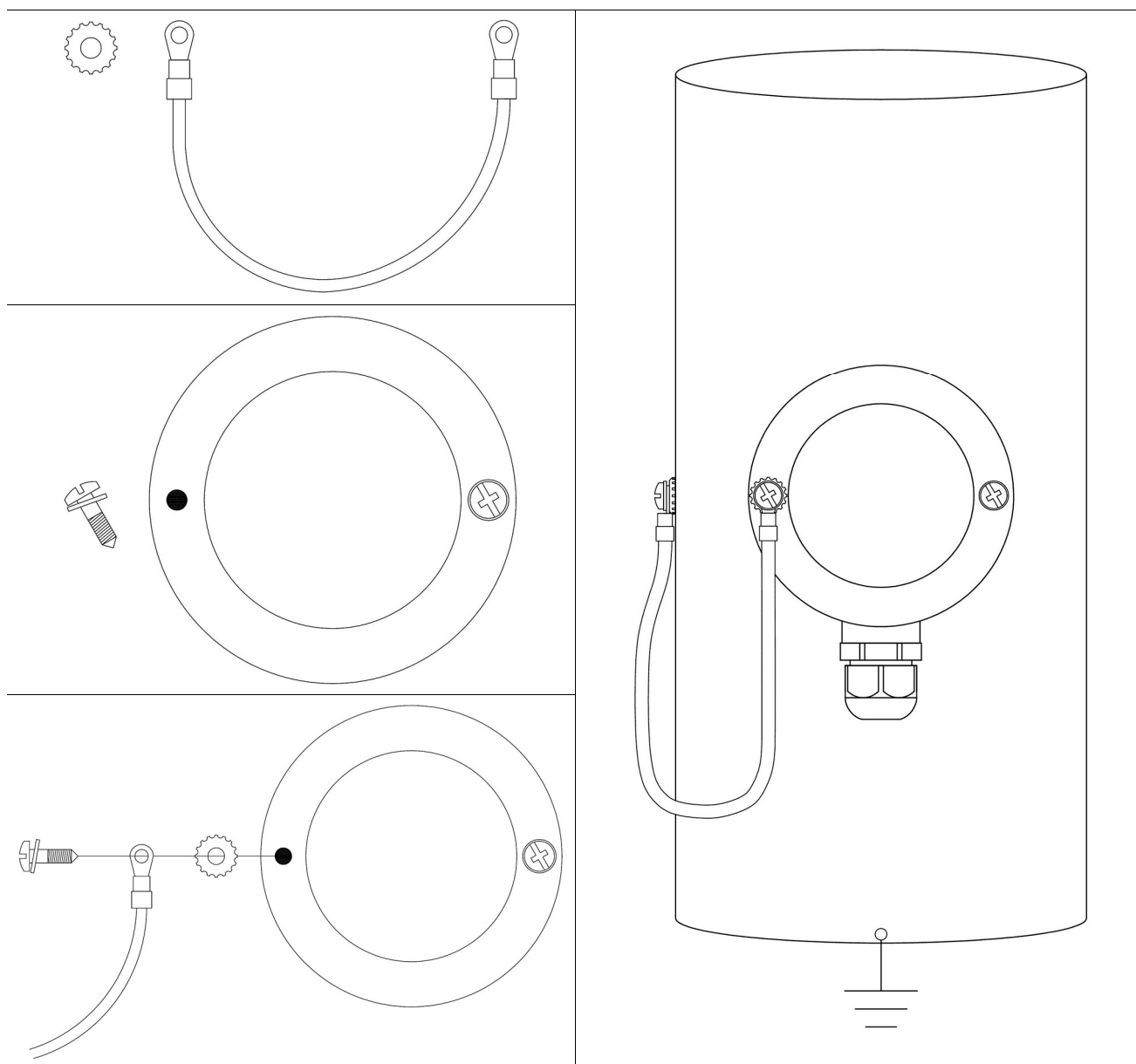
- Per eseguire il test di corretto funzionamento della sonda, è sufficiente collegare il pin 3 (ingresso di test) al pin 2 (negativo della alimentazione), per un tempo maggiore di 0,5 sec.
- Si accenderà il led relativo alla soglia di guasto (led 4) e il sistema inizierà una procedura per la verifica del funzionamento corretto di tutta la sonda.
- Verranno verificati tutti i circuiti e tutti gli stadi di amplificazione di ingresso, inclusa la presenza di correnti di perdita sull'elettrodo.
- Si potranno verificare due casi:
- 1) dopo circa 30 sec. dall'avvio del test, l'uscita di guasto U3 verrà attivata per un tempo pari a circa 60 sec. È questa la condizione di mancato superamento del test.
- 2) dopo circa 90 sec. dall'avvio del test, l'uscita di guasto U3 non viene attivata.
- È questa la condizione di superamento del test.
- In ogni caso, dopo circa 90 sec. dall'avvio del test, la sonda riprenderà la modalità di funzionamento normale indipendentemente dal risultato del test.
- In caso di mancato superamento del test, si consiglia di smontare la sonda e provvedere ad una accurata pulizia dell'elettrodo e dell'isolante; si consiglia di verificare anche l'eventuale presenza di infiltrazioni d'acqua.
- Successivamente, rimontare la sonda e ripetere la procedura di test.

Collegamenti Elettrici

Collegamento Di Terra

Utilizzare il cavo che è fornito con la sonda, fissarlo sotto una delle due viti che fermano il coperchio, posizionando la rondella sotto l'occhiello.

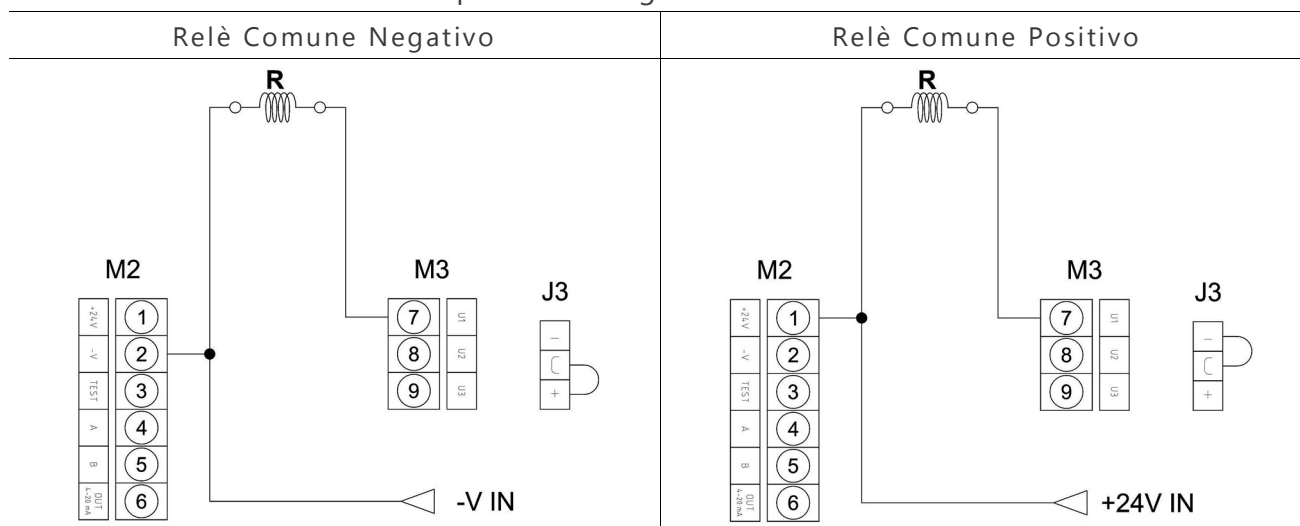
L'altro occhiello deve essere avvitato alla tubazione che deve essere messa a terra.



Collegamento Alimentazioni E Segnali

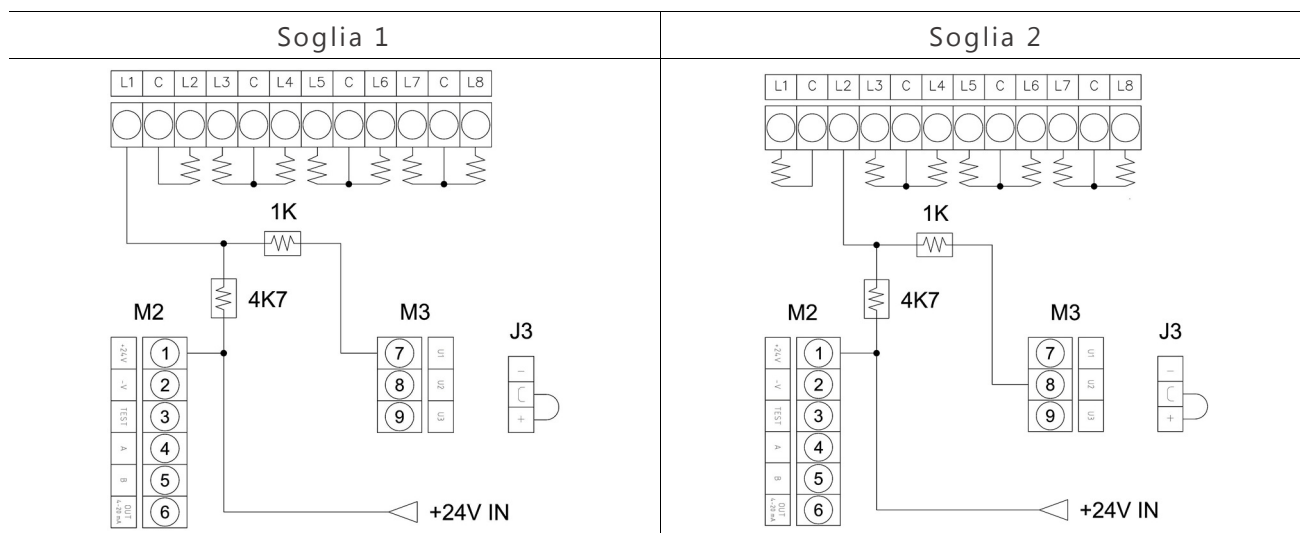
La sonda deve essere alimentata con una tensione compresa tra 20 e 30V DC. Le uscite open collector optoisolate (protette da un fusibile auto ripristinante) accettano una tensione massima di 48 VAC e una corrente massima di 100 mA. L'uscita in corrente PWM 4/20 mA è completamente optoisolata. La sonda è galvanicamente isolata dalla alimentazione.

Esempio Di Collegamento Elettrico 1

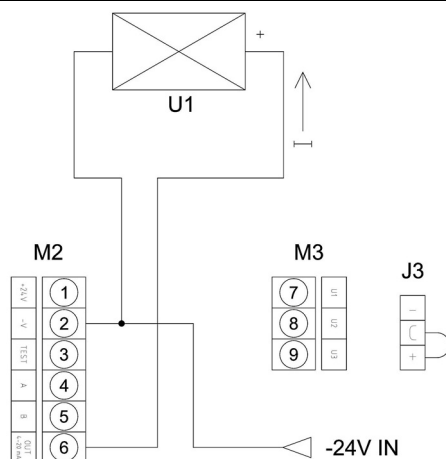


Esempio Di Collegamento Elettrico 2

Morsettiera Modulo Gm826sd Bilanciare Le Linee Non Usate Con Resistenze Da 4k7 Ohm



Esempio Di Collegamento Uscita 4/20 mA



U1 Utilizzatore Ad Esempio PLC

Funzioni Supplementari – Analisi Dati

La presenza dell'uscita seriale RS485, consente di trasferire ad una unità esterna i valori letti dalla sonda.

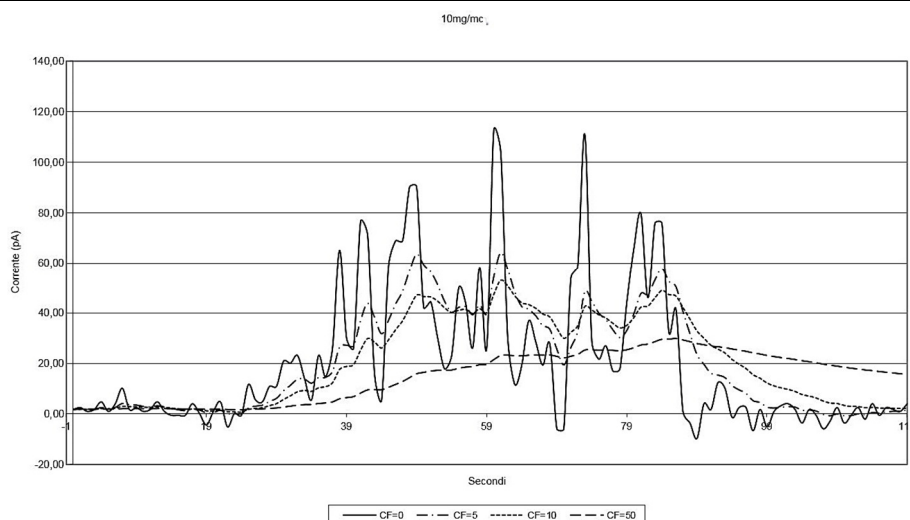
Nel grafico seguente, è rappresentato un tipico esempio di visualizzazione (tramite il programma Excel) della variazione di concentrazione della polvere in funzione del tempo.

In ascissa è posta la variabile tempo (in questo caso sono secondi), mentre in ordinata è posta la corrente indotta dalle cariche trasportate dal fluido gassoso, o, in alternativa e previa una operazione di calibrazione sull'impianto, il valore della concentrazione delle polveri in mg/m^3 .

Poiché l'elaborazione dei dati è effettuata matematicamente dal microprocessore interno, è possibile, tramite la linea seriale inserire qualunque tipo di analisi funzionale.

Nell'esempio è possibile vedere la risposta della sonda al variare del coefficiente CF di un filtro di tipo esponenziale. All'aumentare di CF, il microprocessore eliminerà i punti a maggiore derivata, assestandosi sul valore atteso.

Con CF elevati la sonda agirà in maniera ottimale come rivelatore a soglia, mentre con CF minori verrà privilegiato il funzionamento analitico.



Dati Tecnici

Alimentazione	20 / 30 Vdc
Potenza massima assorbita	1 W
Risoluzione	0,1 mg/m ³ , 0,01 mg/m ³ Vedi versioni
Impostazioni del range	Automatico / Manuale
Dimensioni particelle di polvere	> di 0,3 µm
Tipologia di prodotti misurabili	Particelle di polvere in fluido gassoso
Velocità del flusso	> di 4 m/s
Principio di misura	Spostamento di carica
Soglia allarme 1	Vedi tabella delle versioni disponibili
Soglia allarme 2	Vedi tabella delle versioni disponibili
Soglia allarme 3 (Guasto)	Attivata automaticamente dalla funzione di test
Uscite allarmi	n. 3 uscite optoisolate con relè allo stato solido, protette con fusibili auto ripristinanti
Corrente massima uscite	100 mA
Tensione massima applicabile sulle uscite	48 V
Funzioni uscite	Impostabili normalmente chiuse o normalmente aperte. Comune a negativo o positivo (vedi esempi di collegamento elettrico)
Temperatura di lavoro della sonda	< di 140°C
Pressione di lavoro della sonda	< di 2 bar
Materiale dell'elettrodo	Acciaio inox aisi 304
Materiale del contenitore	Alluminio
Umidità	< 95% Non Condensante
Temperatura ambiente per l'elettronica	-20 / +60°C
Dimensioni	DIN A
Elementi misurabili	Tutti I Gas Non Aggressivi
Connessione elettrica	1 Morsettiera a 3 Poli + 1 Morsettiera a 6 Poli
Attacco meccanico alla struttura	3/4" G
Grado di protezione	IP 65
Display	n. 4 led
Uscita PWM 4/20 mA	Uscita Attiva, Optoisolata. Carico Max 500 Ohm
Uscita seriale	RS485 A Due Fili
Certificazioni	Ce/AtEx Zona 22 D su richiesta

Manutenzione

Periodicamente, a seconda del tipo di impianto e del tipo di emissioni, sia come quantità che come formato (materiale umido, appiccicoso, ecc.) verificare lo stato dell'elettrodo della sonda, se vi sono eventuali accumuli di sporcizia e/o condensa tra l'elettrodo e l'attacco metallico (nipplo) al contenitore, che potrebbero compromettere le misurazioni.

Come periodicità effettuare almeno 1 controllo ogni 4-6 mesi.

Le emissioni di fumi oleosi fanno attaccare le polveri all'asta sensibile, questo altera la lettura della sonda e costringe ad interventi di pulizia più frequenti.

Avvertenze

L'impiego della sonda è consentito solo nelle modalità descritte nel manuale.

Rispettare le istruzioni del presente manuale alla lettera prima di effettuare l'installazione o la manutenzione

L'installazione e la manutenzione della sonda deve essere eseguita solo da personale qualificato

Dichiarazione Di Conformità Del Costruttore



Nome del costruttore:

TURBO SRL

Indirizzo del costruttore:

Via Po 33/35 20811 Cesano Maderno Italia

Dichiara che il prodotto:

Sonda Tribo Elettrica E9T

E' conforme alle seguenti direttive:

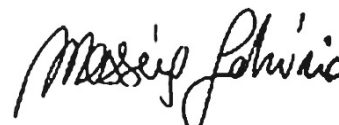
Direttiva 2014/30/UE Compatibilità Elettromagnetica rispondente alle norme Europee armonizzate EN61000-6-2:2005 classe B della norma EN61000-6-4:2001

Direttiva 2014/35/UE Bassa Tensione rispondente alle norme Europee armonizzate EN 60947-1:2004

Il prodotto è stato sottoposto alle prove di collaudo in configurazione tipica.

Cesano Maderno, 22 Gennaio 2017

F. Messina (Amministratore Delegato)



TURBO s.r.l.