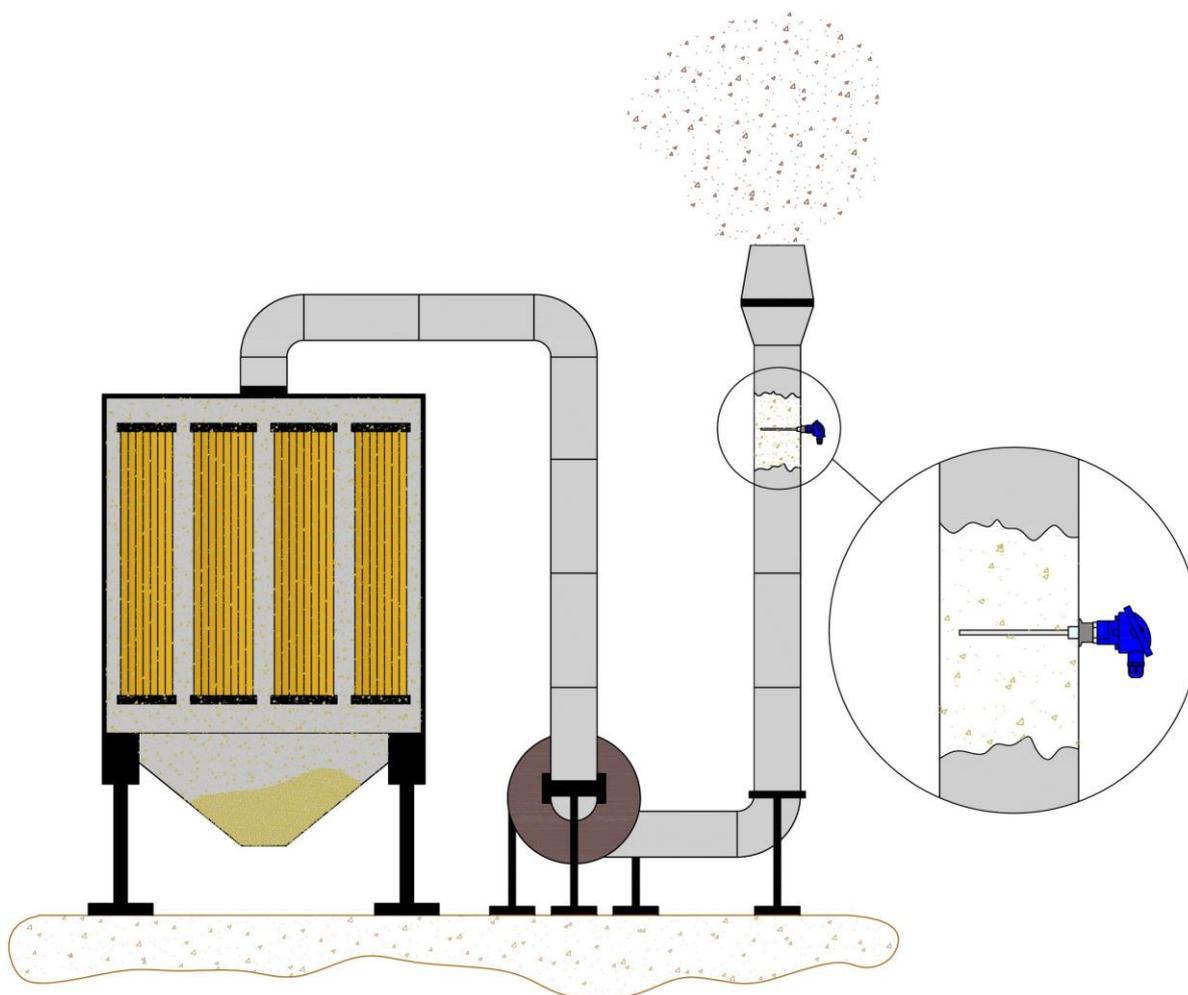


Sonda Tribo Eléctrica E9TRB



Instrucciones de Uso y Mantenimiento

Descripción	3
Principio de funcionamiento	3
Tabla Versiones	3
Salida PWM 4/20 mA	4
Salida Serial RS485	4
Instalación	4
Accesorios	8
Tarjeta Placa de bornes Conexiones	8
Puesta en marcha	10
Estados E Funcionalidad Salidas	10
Auto-Adquisición	11
Procedimiento de Test	11
Conexiones Eléctricas	12
Funciones Suplementarias – Análisis Datos	14
Datos Técnicos	15
Mantenimiento	16
Advertencias	16
Declaración De Conformidad Del Fabricante	17

Descripción

La sonda de desplazamiento de carga es un instrumento de medida por microprocesador, precalibrado, equipado con dos salidas digitales aisladas ópticamente de tipo open collector, una línea serial RS485 para configurar y/o descargar los datos, una salida PWM 4/20 mA y un grupo de LEDs para indicaciones sintéticas de las modalidades de funcionamiento.

La sonda está proyectada para detectar y medir las emisiones de polvo causadas por roturas de los filtros de manga.

No hay limitaciones en las instalaciones debido a los diferentes tipos de polvos.

Principio de funcionamiento

La sonda de desplazamiento de carga aprovecha el principio del desplazamiento de la carga eléctrica en el electrodo, inducido por las cargas eléctricas, transportadas por polvo introducido en un fluido gaseoso.

La cantidad de carga eléctrica dinámicamente en el electrodo es proporcional a la cantidad de polvo presente en el fluido gaseoso.

Un aumento en la concentración de los polvos, determina un aumento proporcional de la señal que llega al microprocesador.

Aplicando sofisticados algoritmos matemáticos, cada partícula de polvo se cuenta de tal manera que se puede calcular su concentración en mg por metro cúbico.

Los valores elaborados pueden ser memorizados internamente para ser elaborados en un futuro, o enviados, por medio de transmisión serial RS485, o PWM 4/20 mA a una centralita externa para otros análisis y/o visualizaciones.

Tabla Versiones

Versión	Resolución	Umbral 1*	Umbral 2*	Pwm 4/20 mA	Fondo Escala @ 20ma	Auto Adquisición	Rs485
E9TRB003	0,1 mg/m ³	5 mg/m ³	10 mg/m ³	No	10/50 mg/m ³	Sí	Sí
E9TRB005	0,1 mg/m ³	5 mg/m ³	10 mg/m ³	Sí	10/50 mg/m ³	No	Sí
E9TRB006	0,01 mg/m ³	5 mg/m ³	2 mg/m ³	Sí	2/50 mg/m ³	No	Sí

* Si se utiliza la función de auto-adquisición, los valores (en mg/m³) del umbral 1 del umbral 2 no corresponden con los de esta tabla.

Salida PWM 4/20 mA

El switch J1 define el tipo de rango solo para la salida PWM 4/20 mA.

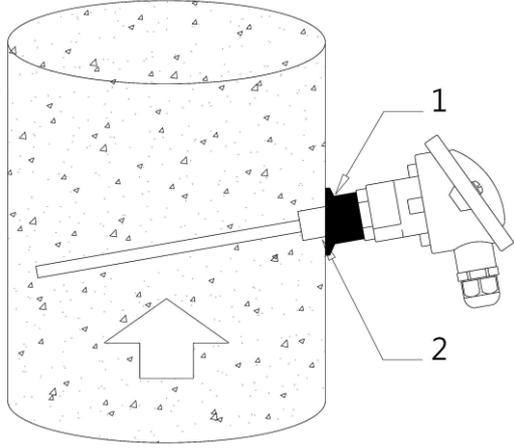
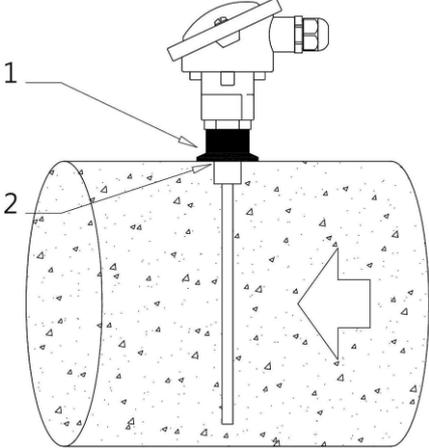
Con J1 abierto, el valor de fondo escala (20 mA) se alcanzará con una concentración de los polvos equivalentes a 10 mg/m³, equivalentes a 2 mg/m³ para E9TRB006.

Con J1 cerrado, el valor de fondo escala (20 mA) se alcanzará con una concentración de los polvos equivalentes a 50 mg/m³, equivalentes a 10 mg/m³ para E9TRB006.

Salida Serial RS485

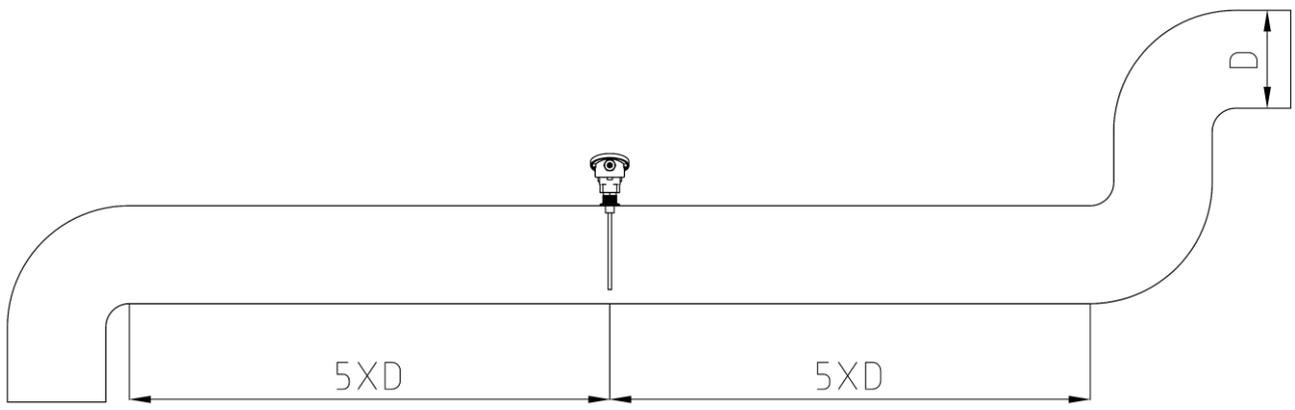
La línea serial RS485 permite la transferencia de los datos entre la sonda y otros equipos, fabricados por Turbo s.r.l., que detectan las señales generadas por la sonda.

Instalación

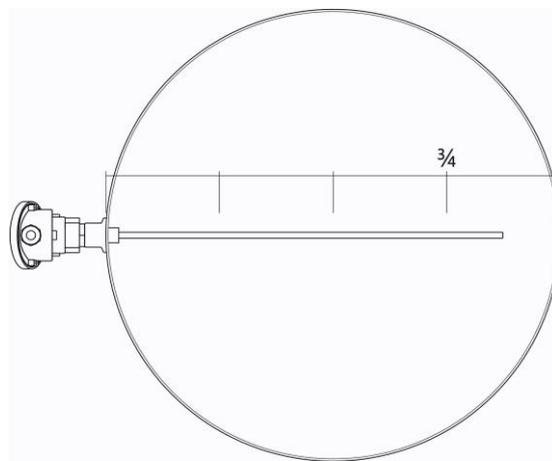
Fijación En Conducto Vertical	Fijación En Conducto Horizontal
	
<p>1 Manguito Roscado 3/4" Gas</p> <p>2 Soldadura Continua En la Circunferencia Del Manguito</p>	

- La sonda triboeléctrica debe ser instalada en un conducto metálico conectado eléctricamente a tierra, de manera que se garantice el blindaje de las interferencias de tipo electromagnético.
- La sonda debe estar lejos de obstáculos como válvulas, estrechamientos, curvas que pueden interferir en el movimiento laminar del aire, modificar la concentración uniforme de los polvos, tanto aguas arriba como aguas abajo de la sonda, la distancia es equivalente al menos a 5 veces el diámetro del conducto.
- La sonda debe ser protegida de la exposición directa a los rayos solares.
- Debe ser montada con una ligera inclinación, la varilla sensible hacia abajo, para favorecer la caída de gotas de condensación, impedir posibles estancamientos de líquidos en el electrodo.
- En la figura de la fijación en conducto vertical, la inclinación es representada de manera excesiva con respecto a lo necesario que son pocos grados 2°÷4°, por motivos de claridad expositiva.

Vista Entera Conducto



Interno Tubería



Para una medición correcta de los polvos, el electrodo de medida de la sonda debe superar los $\frac{3}{4}$ del diámetro del conducto.

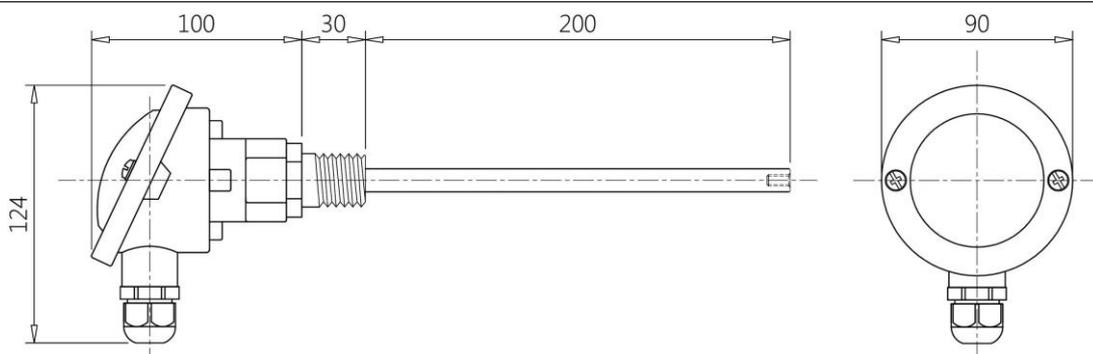
Con el fin de minimizar posibles depósitos de polvos en el electrodo, se desaconseja el montaje de la sonda con la protección colocada debajo del conducto.

El electrodo debe tener una longitud inferior al diámetro del tubo, el electrodo no debe tocar absolutamente el tubo u otros objetos metálicos y/o aislantes.

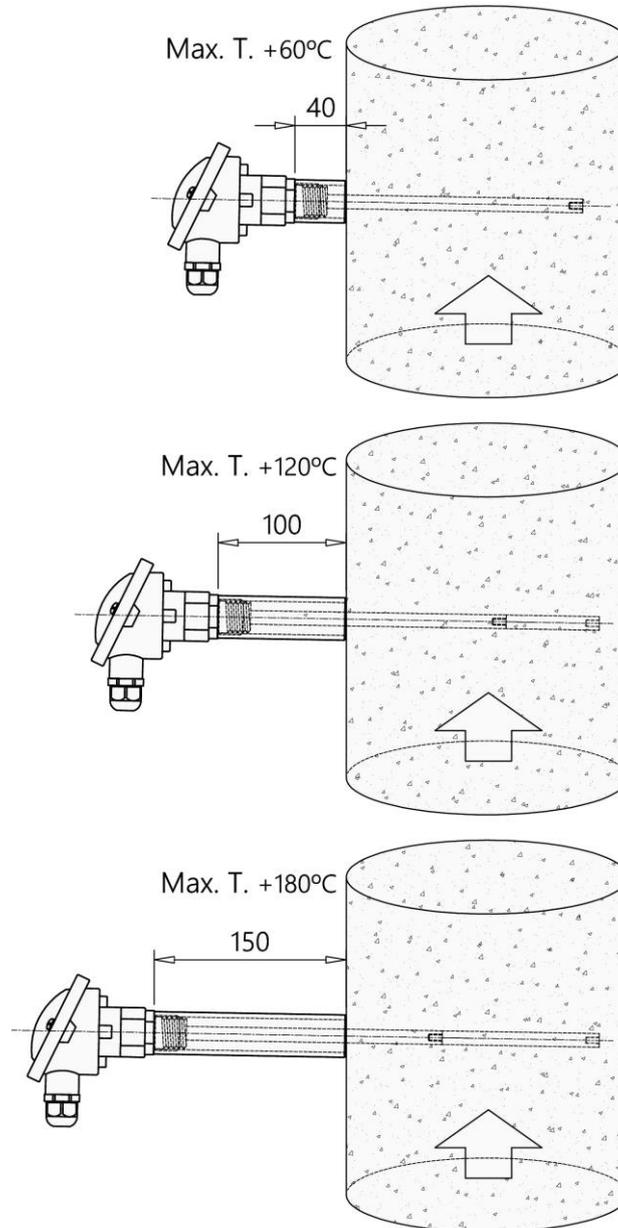
Tenga presente, que la calidad de la señal es siempre proporcional a la cantidad de mezcla de polvos que asume el electrodo.

Después de haber determinado la posición de la instalación, apretar la sonda al conducto, mediante la interposición de un adaptador $\frac{3}{4}G$ y sin forzar.

Dimensiones

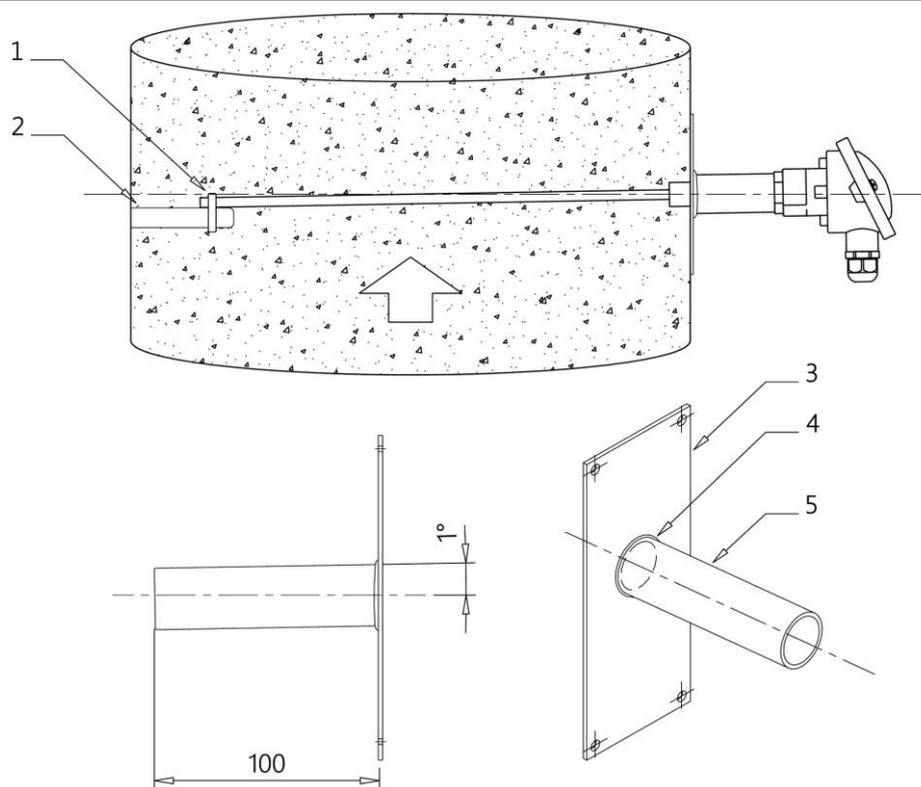


Instalación De La Sonda En El Conducto De Descarga Para Diferentes Temperaturas De Los Humos De Escape



Humos Temperaturas	Número De Parte	Descripción
$\leq + 60 \text{ }^{\circ}\text{C}$	3201058	Manguito Roscado F. 3/4"G L040
$\leq + 120 \text{ }^{\circ}\text{C}$	3201060	Manguito Roscado F. 3/4"G L100
$\leq + 180 \text{ }^{\circ}\text{C}$	3201062	Manguito Roscado F. 3/4"G L150

 Instalación De La Sonda Con Vástago Largo Y Versión Aislada Del Vástago



-
- | | |
|---|---|
| 1 | Collar Para La Fijación Del Electrodo |
| 2 | Soporte Para Electrodo De Sonda Hecho De Teflón Para Fijar En La Conducta |
| 3 | Soporte Para La Sonda Con Manguito A Fijar En La Conducta |
| 4 | Soldadura Continua En La Circunferencia De El Manguito |
| 5 | $\frac{3}{4}$ "Gas Manguito Roscado |
-

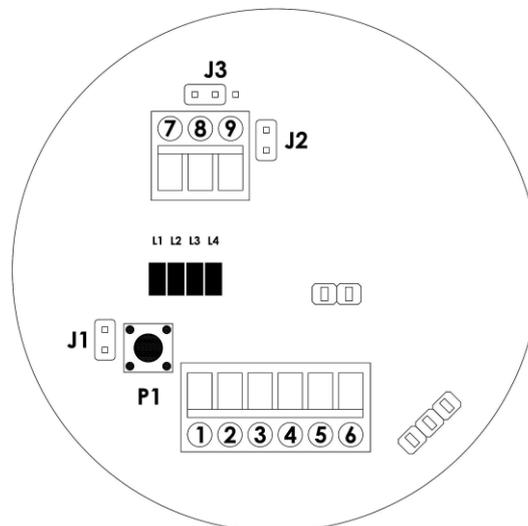
Apoyar el electrodo de la sonda en las versiones más largas de 500 mm, como se describe en el dibujo de montaje, se recomienda por evitar daños y roturas. El soporte para el electrodo debe estar hecho en material aislante plástico, el electrodo no debe estar en contacto con las partes metálicas que alteran las mediciones.

Accesorios

Extensiones Y Adaptaciones Estilo Sonda en Conductos de Diferente Diámetro		
	Longitud	50 mm 100 mm 200 mm 400 mm
	Conexión rosca	M4 m 10 mm
	Material	Acero Inox d. 8 mm
		

Las extensiones de los electrodos deben unirse entre sí utilizando un sellador de roscas de resistencia media para evitar el aflojamiento debido a las fluctuaciones de vibración, choque y temperatura.

Tarjeta Placa de bornes Conexiones



Descripción Led:

- L1: encendido = tensión alimentación +V presente.
- L2: encendido = calentamiento/Autoadquisición/conmutación serial.
- L3 : encendido = salida U1 activa (pin 7) intermitente irregular.
- L4 : encendido = salida U2 activa (pin 8).
- L2 +L3 : intermitentes = vitalidad equipo (sonda en funcionamiento).
- L2: intermitente irregular = conexión serial operativa.

Descripción Puentes:

J1 : Rango de funcionamiento solo para salida PWM 4/20 mA.

- J1 abierto = fondo escala (20 mA) a 10 mg/m³, equivalente a 2 mg/m³ para E9TRB006.
- J1 cerrado = fondo escala (20 mA) a 50 mg/m³, equivalente a 10 mg/m³ para E9TRB006.

J2 : inversión lógica de las salidas.

- Con J2 abierto, los contactos de salida (relé en estado sólido) están abiertos normalmente,
- Con J2 cerrado, los contactos de salida (relé en estado sólido) están cerrados normalmente.

J3 : programación del común al positivo/negativo (ver ejemplo de conexión n.1)

Descripción Pulsador:

- P1 : Pulsador para auto adquisición (si estuviera prevista).

Descripción Placa de bornes:

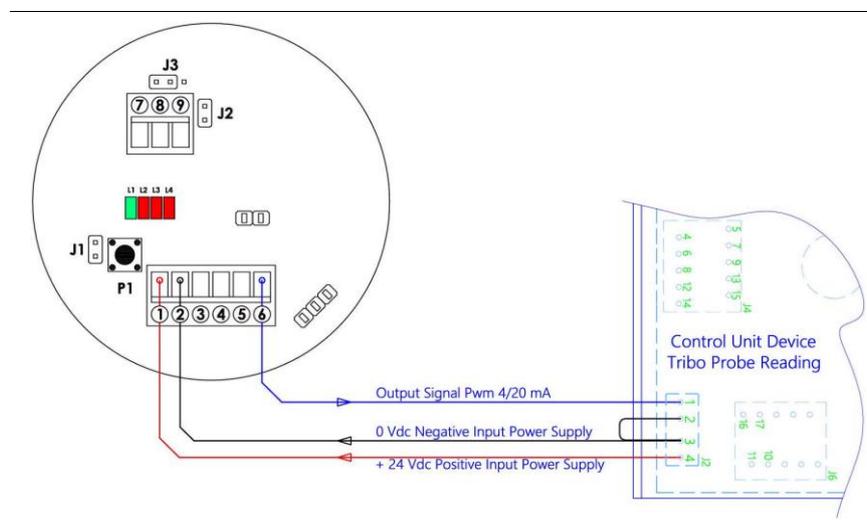
- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| ▫ 1 = Positivo Alimentación | ▫ 6 = Salida Pwm 4/20 mA |
| ▫ 2 = Negativo Alimentación | ▫ 7 = Salida Umbral U1 |
| ▫ 3 = Entrada De Test | ▫ 8 = Salida Umbral U2 |
| ▫ 4 = Serial Rs485 (A) | ▫ 9 = Salida de Avería U3 |
| ▫ 5 = Serial Rs485 (B) | |

Conexión analógica 4-20 mA:

Ejemplo de conexión analógica a una unidad de control para leer y gestionar la sonda tribo.

Utilice un cable con trenza de protección que luego se conectará con un tornillo a la conducta metálica del humo de escape.

La conexión digital sólo es posible con las unidades de control de producción Turbo s.r.l.



Puesta en marcha

Después de haber alimentado la sonda con una tensión comprendida entre 20 y 30 VDC y haber verificado el encendido del led verde L1, es necesario esperar 3 minutos de precalentamiento, durante el cual la sonda mide pero las salidas están desactivadas.

Después de este periodo de tiempo, si el puente J1 se deja en OFF, desactivado, la sonda funcionará en modalidad manual con umbrales preprogramados por los valores de fábrica.

Si el puente J1 (ver dibujo) es introducido en ON, la sonda funcionará con umbrales definidos automáticamente. En esta condición, la sonda permanecerá en espera de la presión del pulsador P1, este estado estará señalado por el Led L2 en modalidad "a" es decir, con intermitencia lenta.

Para poner en marcha la auto-adquisición: mantener presionado el pulsador P1 durante 5 segundos, el Led L2 se encenderá fijo (modalidad "b"), luego esperar el apagado del Led después de unos 4 minutos, a este punto la adquisición se terminará y los valores se memorizarán en una memoria no volátil, que los mantendrá incluso si la sonda estuviera desactivada.

N.B. Los valores adquiridos son para la sonda, la referencia para la activación de las salidas, por lo tanto se entienden como valores de funcionamiento con pérdida de polvos «regular», por esto se recomienda efectuar la auto-adquisición eligiendo el momento considerado más oportuno durante la elaboración.

Si se desea memorizar nuevos valores (por ej. para variaciones condiciones de trabajo), efectuar nueva auto-adquisición presionando P1 como se ha descrito anteriormente.

Estados E Funcionalidad Salidas

Estados

- Alarma 1
salida U1 activa = superación durante la normal medida del valor de fábrica (ver tabla) o del auto-adquirido multiplicado por 5 (factor multiplicación x 5).
- Alarma 2
salida U2 activa = superación durante la normal medida del valor de fábrica (ver tabla) o del auto-adquirido multiplicado por 10 (factor multiplicación x 10).
- Avería
salida U3 activa = falta superación del test de funcionamiento, activado por un impulso negativo (min. 0,5 seg.) en el pin 3 (Entrada de Test): si el pin 3 se conecta por poco tiempo al pin 2 (Negativo Alimentación), se activa automáticamente el procedimiento de test que verifica el correcto funcionamiento de toda la sonda.
La falta de activación de la salida U3 y del relativo led L4, indican un correcto funcionamiento de la sonda y la superación del test

Salidas

- U1 (pin 7) Salida Normalmente Abierta con J2 abierto; Normalmente cerrada con J2 cerrado.
- U2 (pin 8) Salida Normalmente Abierta con J2 abierto; Normalmente cerrada con J2 cerrado.

- U3 (pin 9) Salida Normalmente Abierta con J2 abierto; Normalmente cerrada con J2 cerrado.

Auto-Adquisición

La sonda permite dos modalidades de funcionamiento:

La configuración manual prevé el funcionamiento de los umbrales según un valor predefinido por el fabricante o programable por petición.

La configuración automático prevé la adquisición del valor de concentración normal de los polvos en condiciones normales de funcionamiento y en modalidad completamente automática por medio de la presión del pulsador P1.

El switch J1 define el tipo de configuración.

La salida OUT1 entrará en ON cuando supere 5 veces la concentración normal (CN) y representará una prealarma.

N.B. Activando la auto-adquisición, los valores (en mg/m³) del umbral 1 y 2 no corresponderán más a los indicados en la tabla relativa a las versiones disponibles.

Procedimiento de Test

Para efectuar el test de funcionamiento correcto de la sonda, solo se debe conectar el pin 3 (entrada de test) al pin 2 (negativo de la alimentación), para un tiempo mayor de 0,5 seg.

Se encenderá el test relativo al umbral de avería (led 4) y el sistema empezará un procedimiento para el control del funcionamiento correcto de toda la sonda.

Se verificarán todos los circuitos y todos los estadios de amplificación de entrada, incluida la presencia de corrientes de pérdida en el electrodo.

Se podrán verificar dos casos:

- 1) después de unos 30 seg. desde la puesta en marcha del test, la salida de avería activada durante un tiempo equivalente a unos 60 seg. Es esta la condición de falta de superación del test.
- 2) después de unos 90 seg. desde la puesta en marcha del test, la salida de avería U3 no se activa.

Esta es la condición de superación del test.

En cualquier caso, después de unos 90 seg. desde la puesta en marcha del test, la sonda retomará la modalidad de funcionamiento normal independientemente del resultado del test.

En caso de falta de superación del test, se aconseja desmontar la sonda y limpiar cuidadosamente el electrodo y el aislante; se aconseja verificar también la posible presencia de infiltraciones de agua.

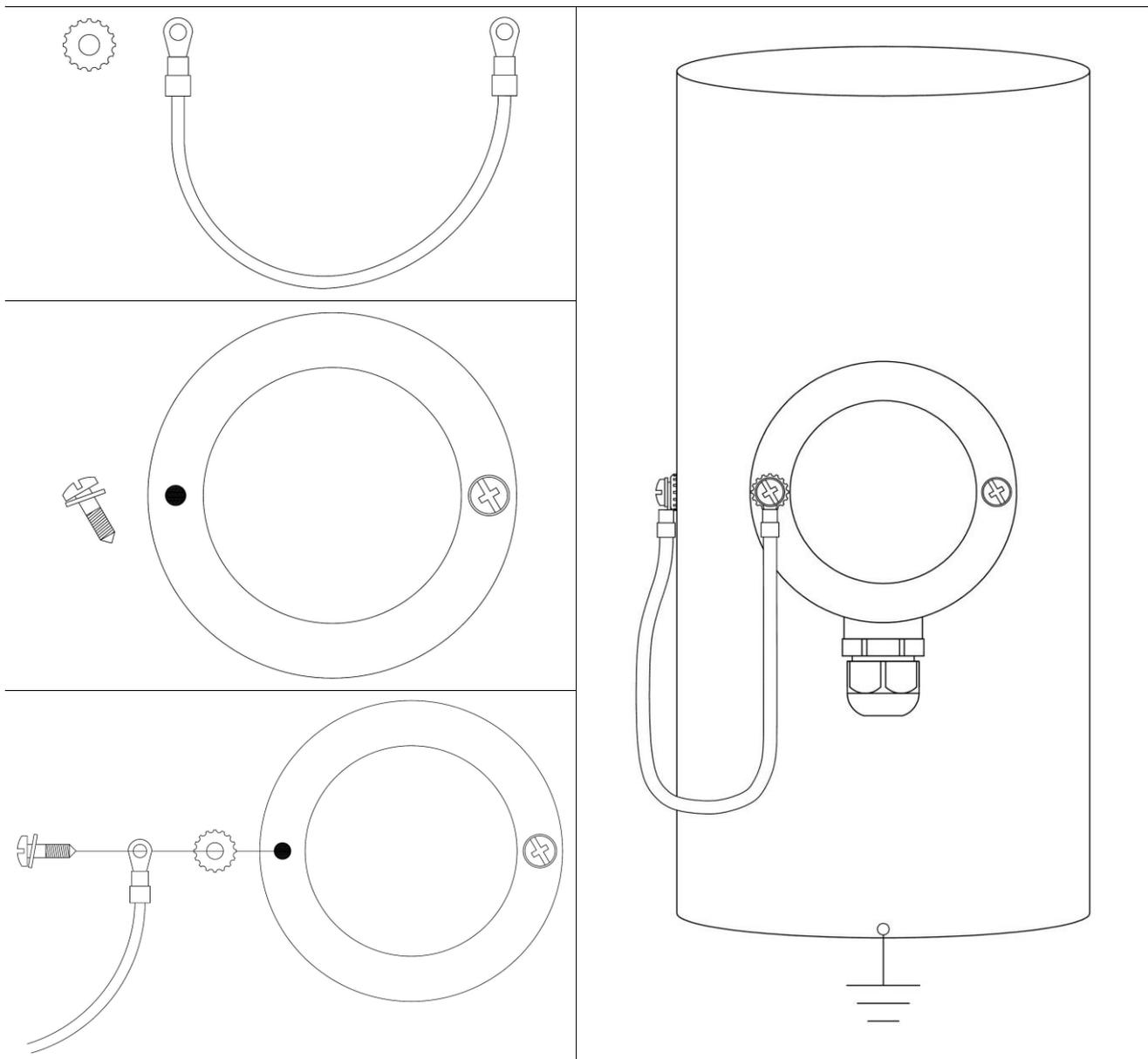
A continuación, volver a montar la sonda y repetir el procedimiento de test.

Conexiones Eléctricas

Conexión De Tierra

Utilizar el cable que está suministrado con la sonda, fijarlo debajo de uno de los dos tornillos que paran la tapadera, posicionando la arandela debajo del ojal.

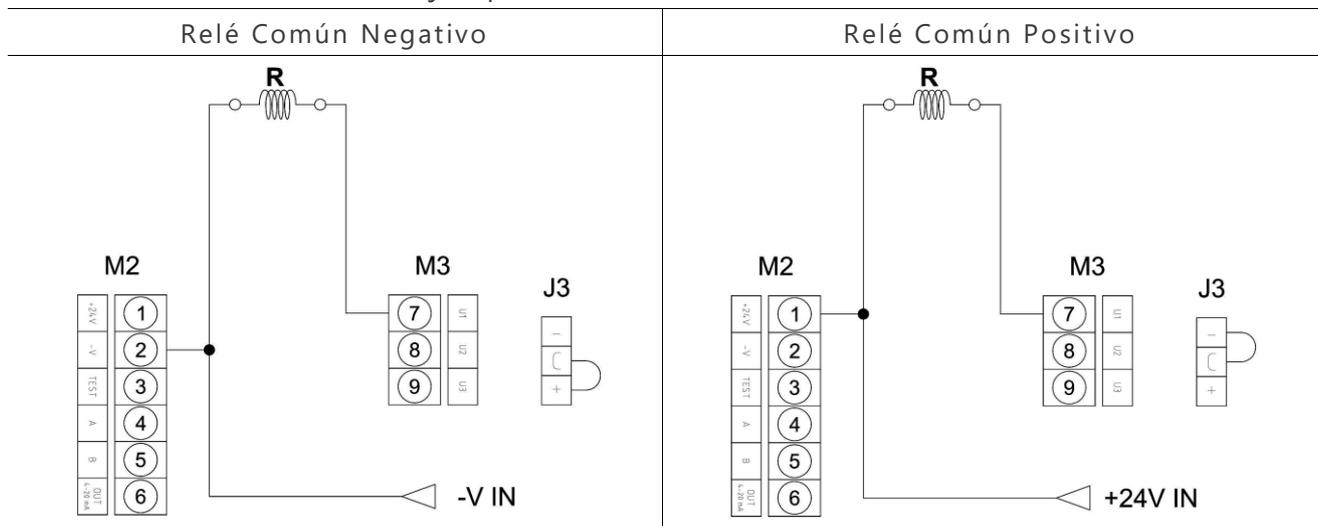
El otro ojal debe estar atornillado a la tubería que debe estar puesta a tierra.



Conexión Alimentaciones Y Señales

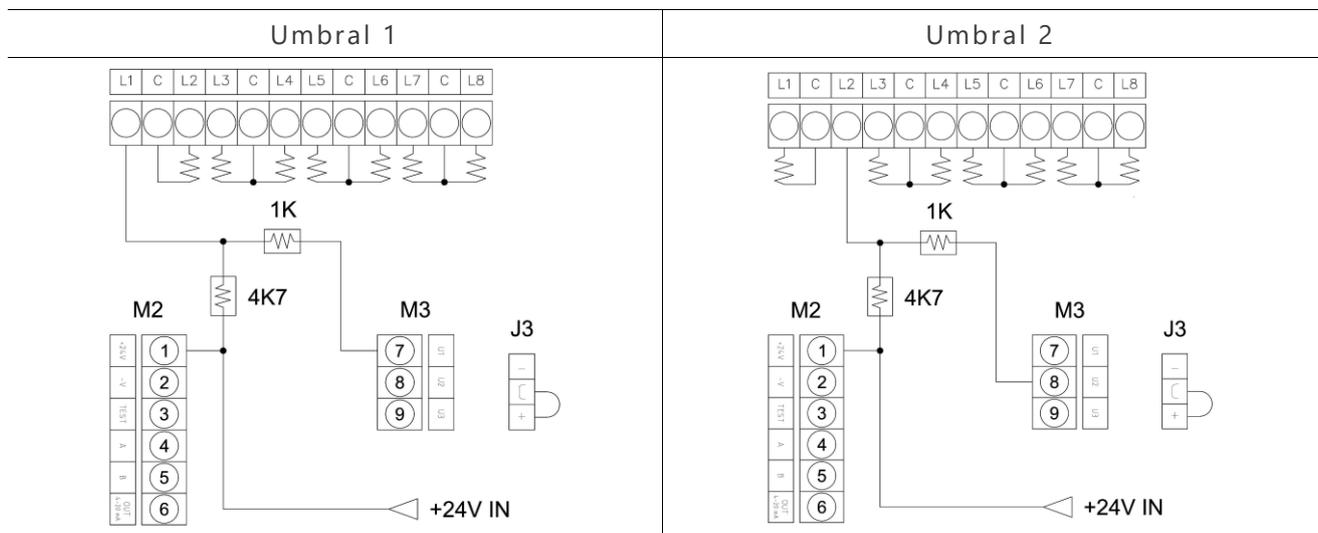
La sonda debe estar alimentada con una tensión comprendida entre 20 y 30V DC. Las salidas open collector optoaisladas (protegidas por un fusible de restablecimiento automático) aceptan una tensión máxima de 48 VAC y una corriente máxima de 100 mA. La salida en corriente PWM 4/20 mA está optoaislada completamente. La sonda está aislada galvánicamente de la alimentación.

Ejemplo de Conexión Eléctrica 1

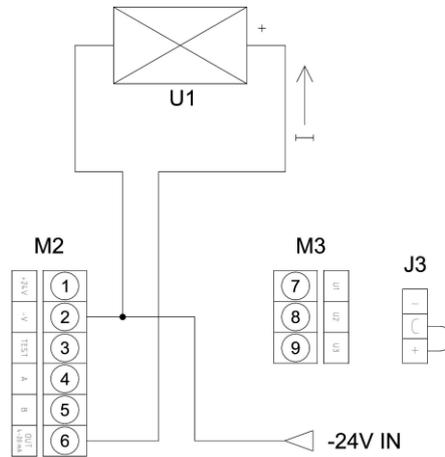


Ejemplo de Conexión Eléctrica 2

Placa de Bornes Módulo Gm826sd Equilibrar las Líneas no Usadas Con Resistencias de 4k7 Ohm



Ejemplo de Conexión Eléctrica 4/20 mA



U1 Usuario Por Ejemplo PLC

Funciones Suplementarias – Análisis Datos

La presencia de la salida serial RS485, permite transferir a una unidad externa los valores leídos por la sonda.

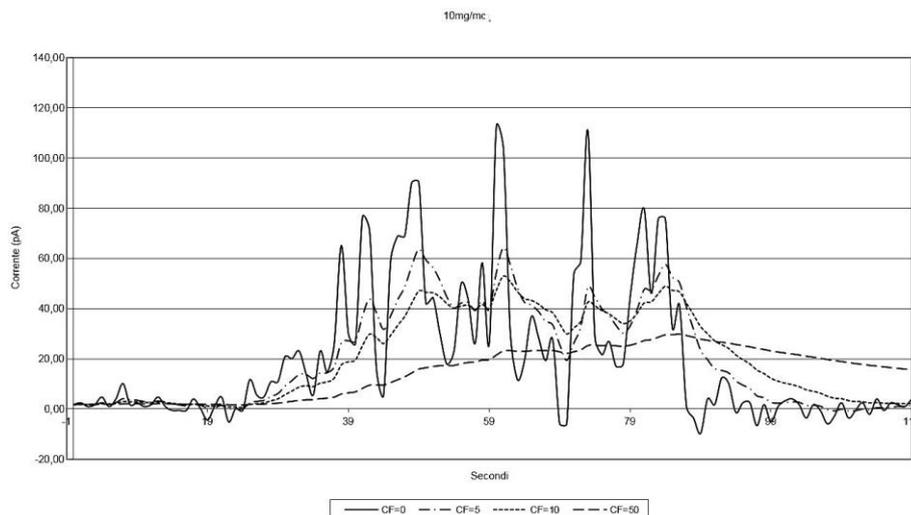
En el gráfico siguiente, hay representado un típico ejemplo de visualización (por medio del programa Excel) de la variación de concentración del polvo según el tiempo.

En abscisa está la variable tiempo (en este caso son segundos), mientras que en ordenada está la corriente inducida por las cargas transportadas por el fluido gaseoso, o, como alternativa y previa una operación de calibrado en la instalación, el valor de la concentración de los polvos en mg/m^3 .

Ya que la elaboración de los datos es efectuada matemáticamente por el microprocesador interno, es posible, por medio de la línea serial cualquier tipo de análisis funcional.

En el ejemplo es posible ver la respuesta de la sonda al cambiar el coeficiente CF de un filtro de tipo exponencial. Al aumentar los CF, el microprocesador eliminará los puntos de mayor derivada, ajustándose en el valor esperado.

Con CF elevados la sonda actuará de forma óptima como detector de umbral, mientras que con CF menores será privilegiado el funcionamiento analítico.



Datos Técnicos

Alimentación	20 / 30 Vdc
Potencia máxima absorbida	1 W
Resolución	0,1 mg/m ³ , 0,01 mg/m ³ (Ver tabla versiones)
Programaciones del rango	Automático/manual
Dimensiones partículas de polvo	> de 0,3 µm
Tipología de productos mensurables	Partículas de polvo en fluido gaseoso
Velocidad del flujo	> de 4 m/s
Principio de medida	Desplazamiento de carga
Umbral alarma 1	Ver tabla de las versiones disponibles
Umbral alarma 2	Ver tabla de las versiones disponibles
Umbral alarma 3 (Avería)	Activada automáticamente por la función de test
Salidas alarmas	3 salidas optoaisladas con relés al estado sólido, protegidas con fusibles de restablecimiento automático
Corriente máxima salidas	100 mA
Tensión máxima aplicable en las salidas	48 V
Funciones salidas	Programables normalmente cerradas o normalmente abiertas. Común a negativo o positivo (ver ejemplos de conexión eléctrica)
Temperatura de trabajo de la sonda	< de 140°C
Presión de trabajo de la sonda	< de 2 bares
Material del electrodo	Acero inoxidable aisi 304
Material del contenedor	Aluminio
Humedad	< 95% no condensante

Temperatura ambiente para la electrónica	-20 / +60°C
Dimensiones	DIN A
Elementos mensurables	Todos los gases no agresivos
Conexión eléctrica	1 Placa de bornes de 3 Polos + 1 Placa de bornes de 6 Polos
Conexión mecánica al proceso	3/4" G
Grado de protección	IP 65
Pantalla	4 leds
Salida PWM 4/20 mA	Salida activa, optoaislada. Carga máx 500 ohm
Salida serial	RS485 de dos cables
Certificaciones	Ce/AtEx Zona 22 D a petición

Mantenimiento

Periódicamente, según el tipo de instalación y del tipo de emisiones, tanto como cantidad que como formato (material húmedo, pegajoso, etc.) verificar el estado del electrodo de la sonda, si hubiera posibles acumulaciones de suciedad y/o condensación entre el electrodo y la conexión metálica (niple) en el contenedor, que pudieran poner en peligro las medidas.

Como frecuencia efectuar al menos 1 control cada 4-6 meses.

Las emisiones de humos oleosos hacen que el polvo se pegue a la varilla sensible, esto altera la lectura de la sonda y fuerza las operaciones de limpieza más frecuentes.

Advertencias

El uso de la sonda está permitido solo en las modalidades descritas en el manual. Respetar las instrucciones del presente manual antes de efectuar la instalación o el mantenimiento.

La instalación y el mantenimiento de la sonda debe ser efectuada solo por personal cualificado.

Declaración De Conformidad Del Fabricante



Nombre del fabricante:

TURBO SRL

Dirección del fabricante:

Via Po 33/35 20811 Cesano Maderno Italia

Declara que el producto:

Sonda Tribo E9TRB

Es conforme con las siguientes directivas:

Directiva 2014/30/UE sobre compatibilidad electromagnética que responden a las normas europeas armonizadas EN61000-6-2:2005 clase B de la norma EN61000-6-4:2001

Directiva 2014/35/UE sobre baja tensión que responde a las normas europeas armonizadas EN 60947-1:2004

El producto ha sido sometido a las pruebas en configuración típica.
Cesano Maderno, 15 de enero de 2017

F. Messina (Administrador Delegado)



TURBO s.r.l.