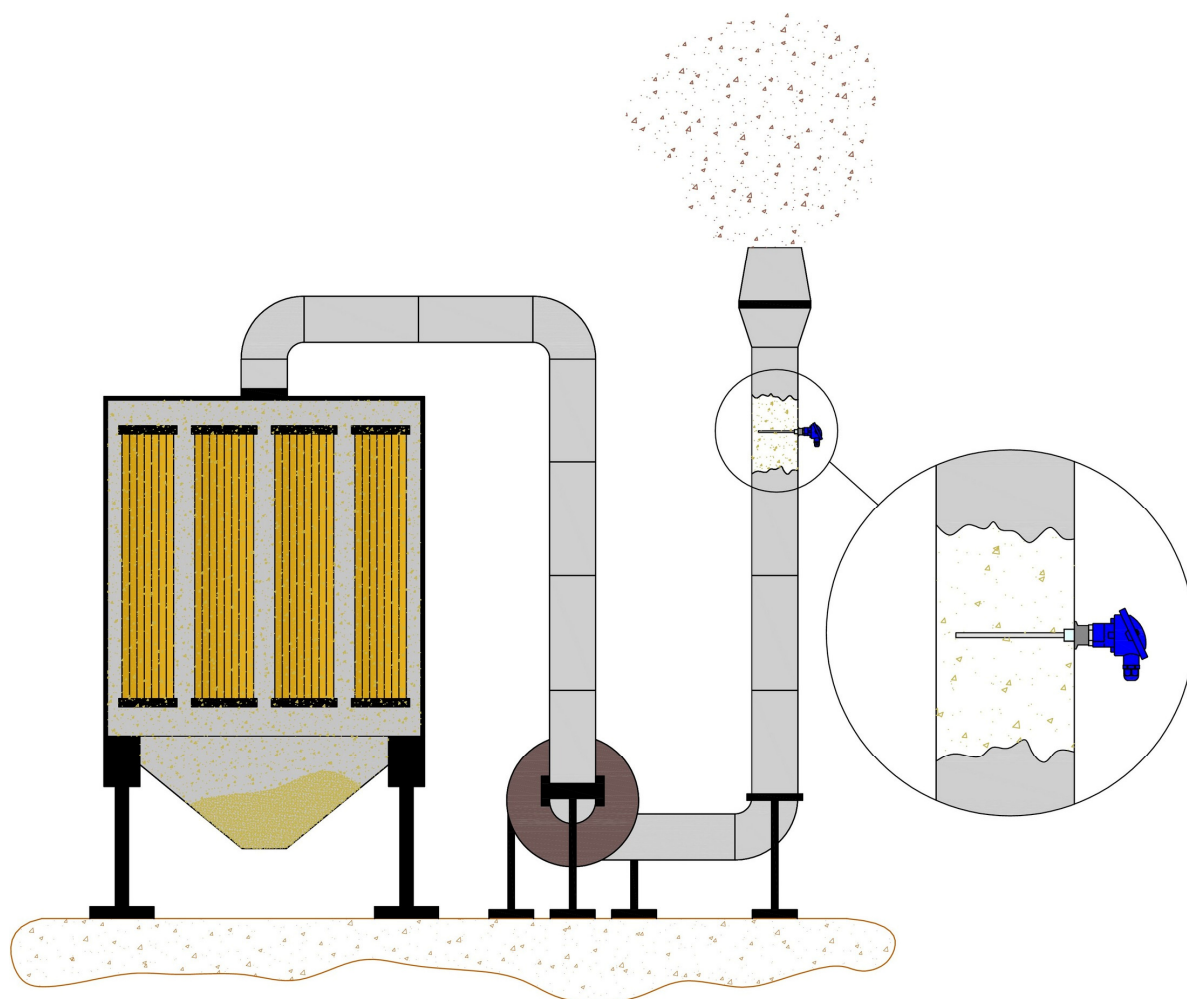


Sonde Tribo électrique E9Trb



Instructions D'utilisation Et D'entretien

Description	3
Principe De Fonctionnement	3
Tableau Des Versions	3
Sortie PWM 4/20 mA	4
Sortie Série RS485	4
Installation	4
Accessoires	8
Démarrage	8
États Et Fonctions Des Sorties	9
Carte Bornier De Connexions	10
Auto-Acquisition	11
Procédure De Test	11
Raccordements Electriques	12
Fonctions Supplémentaires - Analyse Des Données	14
Données Techniques	15
Entretien	16
Avertissements	16
Déclaration De Conformité Du Constructeur	17

Description

La sonde à déplacement de charge est un instrument de mesure à microprocesseur, pré-calibré, avec deux sorties numériques opto-isolées de type collecteur ouvert, une ligne série RS485 pour configurer et/ou télécharger des données, une sortie PWM 4/20 mA et un ensemble de voyants pour les indications synthétiques des modes de fonctionnement.

La sonde est conçue pour détecter et mesurer les émissions de poussières causées par les ruptures des filtres à manche.

Il n'y a pas de limitations dans les installations en raison de différents types de poudres.

Principe De Fonctionnement

La sonde à déplacement de charge exploite le principe du déplacement de la charge électrique dans l'électrode, induit par les charges électriques, transportées par les poussières immergées dans un fluide gazeux.

La quantité de charge électrique dynamiquement induite sur l'électrode est proportionnelle à la quantité de poussières présentes dans le fluide gazeux.

Une augmentation de la concentration de poussières provoque une augmentation proportionnelle du signal atteignant le microprocesseur.

En appliquant des algorithmes mathématiques complexes, les particules de poussière sont comptées afin de calculer leur concentration en milligrammes par mètre cube.

Les valeurs élaborées peuvent être mémorisées en interne pour être traitées ultérieurement, ou envoyées, par transmission série RS485 ou PWM 4/20 mA, à une unité externe pour analyse et/ou affichage.

Tableau Des Versions

Version	Résolution	Seuil 1*	Seuil 2*	Pwm 4/20 Ma	Pleine échelle à 20ma	Auto Acquisition	Rs485
	0,1 mg/m ³	5 mg/m ³	10 mg/m ³	Non	10/50 mg/m ³	Oui	Oui
	0,1 mg/m ³	5 mg/m ³	10 mg/m ³	Oui	10/50 mg/m ³	Non	Oui
	0,01 mg/m ³	5 mg/m ³	2 mg/m ³	Oui	2/50 mg/m ³	Non	Oui

* En cas d'utilisation de la fonction d'auto-acquisition, les valeurs (en mg/m³) du seuil 1 et du seuil 2 ne correspondront pas à celles figurant dans ce tableau.

Sortie PWM 4/20 mA

Le commutateur J1 permet de définir la plage de la sortie PWM 4/20 mA uniquement.

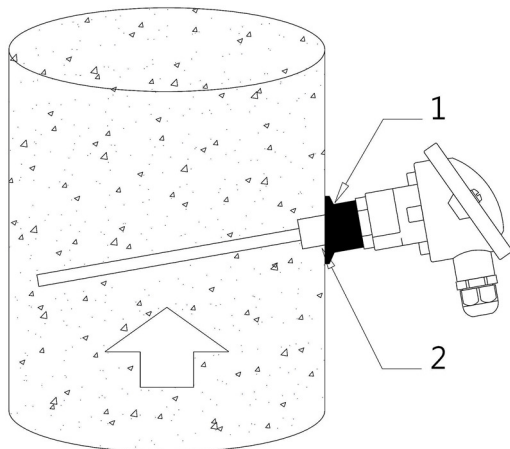
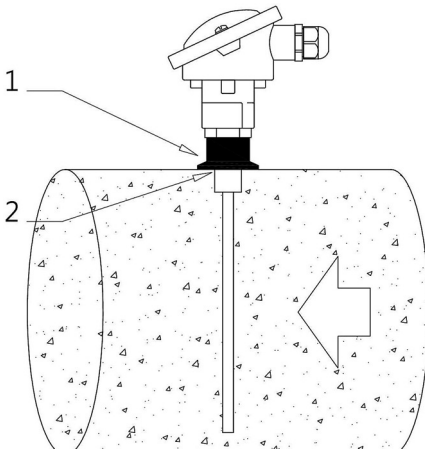
Avec J1 ouvert, la valeur de pleine échelle (20 mA) sera obtenue avec une concentration de poussières égale à 10 mg/m³, soit 2 mg/m³ pour E9PRL006.

Avec J1 fermé, la valeur de pleine échelle (20 mA) sera obtenue avec une concentration de poussières égale à 50 mg/m³, soit 10 mg/m³ pour E9PRL006.

Sortie Série RS485

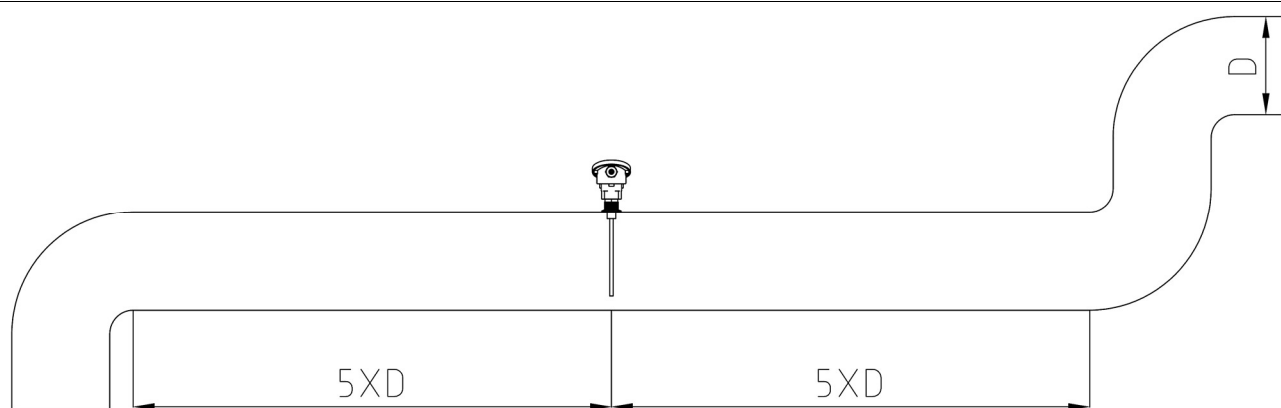
La ligne série RS485 permet le transfert de données entre la sonde et les autres équipements, lesquels détectent les signaux générés par la sonde.

Installation

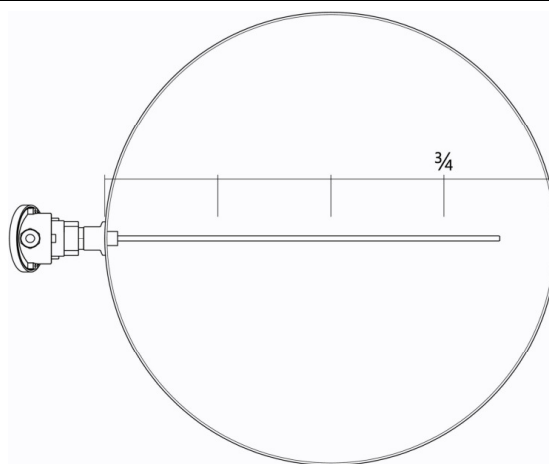
Montage Sur Conduite Verticale	Montage Sur Conduite Horizontale
	
1 Manchon Fileté 3/4" Gas	
2 Soudage Continu Sur La Circonférence Du Manchon	

- La sonde triboélectrique doit être installée dans une conduite métallique reliée électriquement à la masse, de manière à garantir l'absence de perturbations électromagnétiques.
- La sonde doit être tenue à distance d'obstacles tels que les vannes, les étranglements ou encore les courbes susceptibles de perturber le mouvement laminaire de l'air ou de modifier la concentration uniforme des poussières, aussi bien en amont qu'en aval de la sonde, en respectant une distance d'au moins 5 fois le diamètre de la conduite.
- La sonde doit être protégée contre l'exposition directe aux rayons du soleil.
- Elle doit être montée avec une légère inclinaison et avec la tige sensible orientée vers le bas, afin de faciliter la chute des gouttes de condensation et de prévenir la stagnation de liquides sur l'électrode.
- Sur la figure de fixation sur conduite verticale, l'inclinaison est représentée de manière excessive par rapport à celle effectivement nécessaire de seulement quelques degrés (2° à 4°) pour des raisons de clarté.

Vue Interne De La Conduite



Intérieur Du Tuyau



Pour mesurer correctement les poussières, l'électrode de mesure de la sonde doit être de $\frac{3}{4}$ supérieure au diamètre de la conduite.

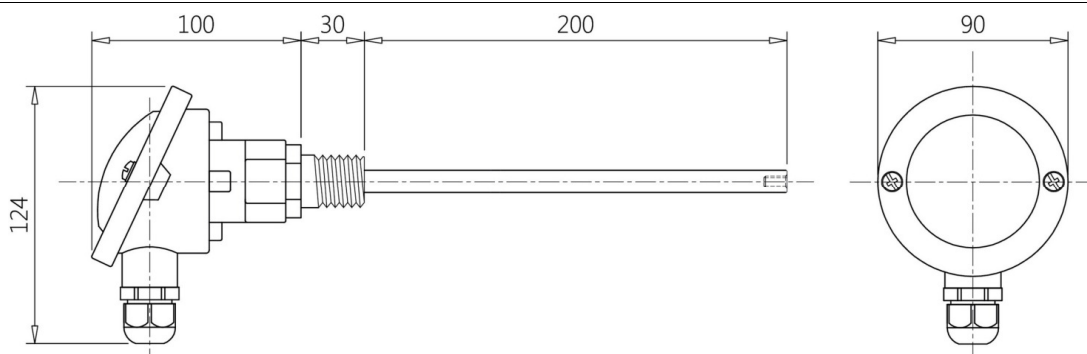
Afin de minimiser les éventuels dépôts de poussières sur l'électrode, il est recommandé de monter le capteur en plaçant le boîtier sous la conduite.

L'électrode doit avoir une longueur inférieure au diamètre du tuyau et ne doit en aucun cas toucher le tuyau ou autres objets métalliques et/ou isolants.

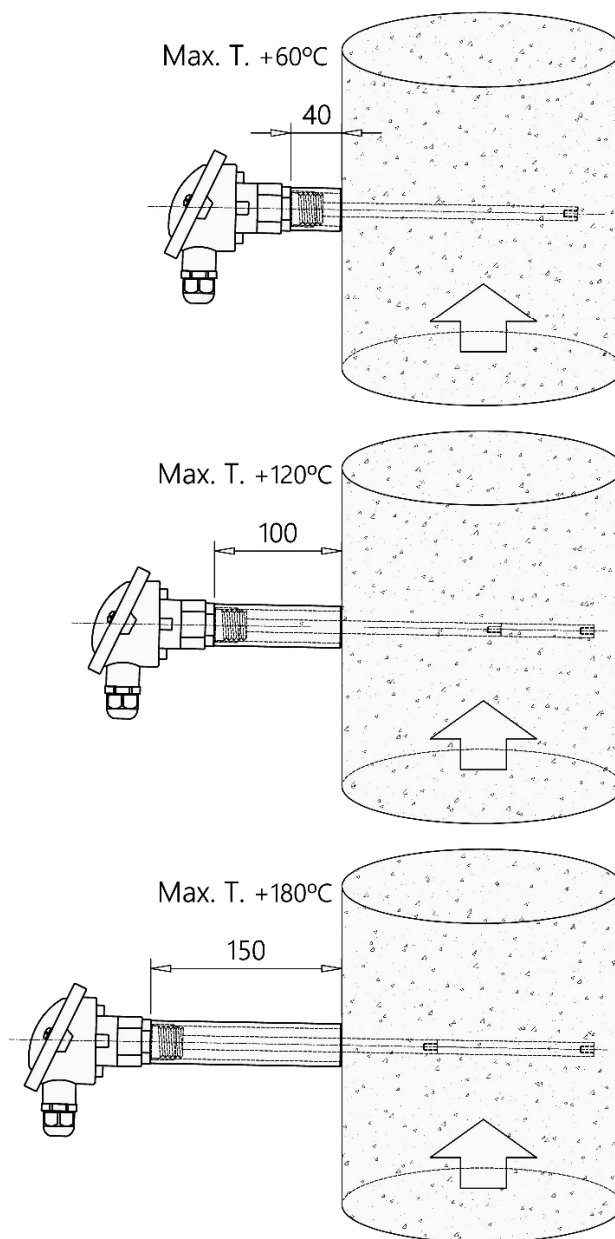
Il est important de garder à l'esprit que la qualité du signal est toujours proportionnelle à la quantité de mélange de poussières arrivant à l'électrode.

Après avoir déterminé l'emplacement d'installation, visser la sonde sur la conduite, en interposant un adaptateur $\frac{3}{4}$ G et sans forcer.

Dimensions

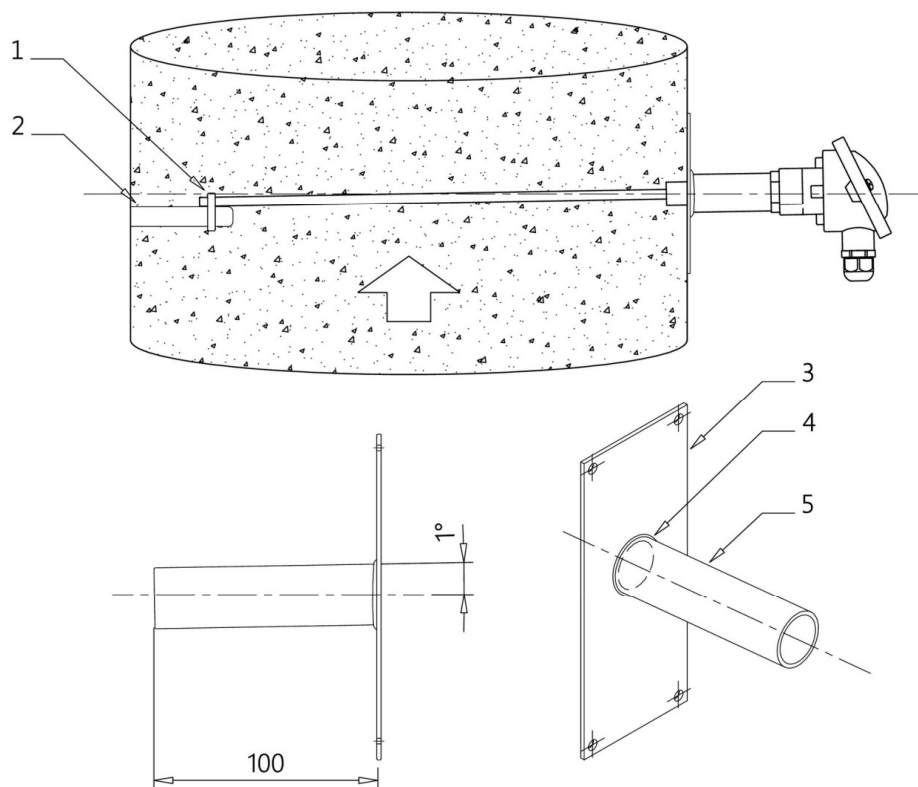


Installation De La Sonde Sur Le Conduit De Refoulement Pour Différentes Températures De Gaz d'Échappement



Fumées Températures	Numéro De La Pièce	Description
$\leq + 60\text{ °C}$	3201058	Douille Filetée F. 3/4"G L040
$\leq + 120\text{ °C}$	3201060	Douille Filetée F. 3/4"G L100
$\leq + 180\text{ °C}$	3201062	Douille Filetée F. 3/4"G L150

Installation De La Sonde Avec Tige Longue Et Version Avec Tige Isolée




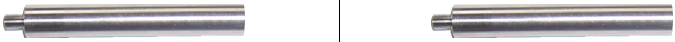
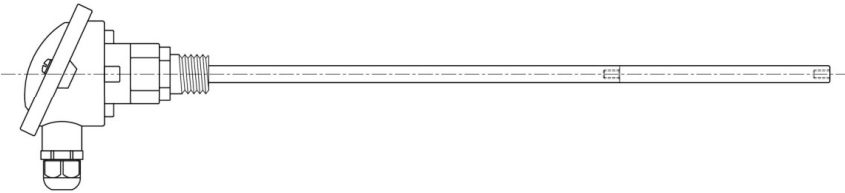
- | | |
|---|--|
| 1 | Collier Pour Fixer L'électrode |
| 2 | Support Pour Électrode De Sonde Faite De Téflon À Fixer Sur Le Conduit |
| 3 | Support Pour La Sonde Avec La Douille À Fixer Sur Le Conduit |
| 4 | Soudure Continue Sur La Circonférence De La Douille |
| 5 | Manchon Fileté Pour $\frac{3}{4}$ "Gas |

Le support de l'électrode de la sonde dans les versions de plus de 500 mm, comme décrit dans le schéma de montage, est recommandé pour éviter les dommages et les ruptures.

Le support de l'électrode doit être en matière plastique isolante, l'électrode ne doit pas être en contact avec des pièces métalliques qui altèrent ses mesures.

Accessoires

Rallonges et adaptations du stylet de la sonde sur les conduites de différents diamètres

	Longueur	50 mm 100 mm 200 mm 400 mm
	Raccord filet	M4 m 10 mm
	Matériau	Acier Inoxydable d. 8 mm
		

Les extensions des électrodes doivent être jointes ensemble à l'aide d'un frein de filet à résistance moyenne pour éviter les desserrages dus aux vibrations, aux chocs et aux fluctuations de température.

Démarrage

Après avoir alimenté la sonde avec une tension comprise entre 20 et 30 VCC et après avoir vérifié que le voyant vert L1 est allumé, il sera nécessaire de patienter 3 minutes le temps du préchauffage, durant lequel la sonde procèdera au relevé de mesures, avec les sorties désactivées.

Après quoi, si le commutateur J1 est laissé en position fermée (OFF), la sonde fonctionnera en mode manuel avec seuils prédéfinis par les valeurs d'usine.

Si le commutateur J1 (voir figure) est activé (ON), la sonde fonctionnera avec les seuils définis automatiquement. Dans cette condition, la sonde restera en attente de la pression sur le bouton P1, cet état sera signalé par le voyant L2 en mode « a », à savoir avec clignotement lent.

Pour démarrer l'auto-acquisition : maintenir le bouton P1 enfoncé pendant 5 secondes, le voyant L2 s'allumera de façon fixe (mode « b »), puis attendre que le voyant s'éteigne après environ 4 minutes. À ce stade, l'acquisition sera terminée et les valeurs seront stockées dans une mémoire non volatile qui les conservera même en cas de désactivation de la sonde.

N.B. les valeurs acquises concernent la sonde et la référence pour l'activation des sorties sont donc entendues comme des valeurs de fonctionnement avec déversement de poussières « régulière », il est donc recommandé de procéder à l'auto-acquisition en choisissant le moment considéré comme le plus approprié durant le traitement.

S'il est souhaité mémoriser de nouvelles valeurs (ex : variations des conditions de travail), procéder à une nouvelle acquisition en appuyant sur P1 comme décrit précédemment.

États Et Fonctions Des Sorties

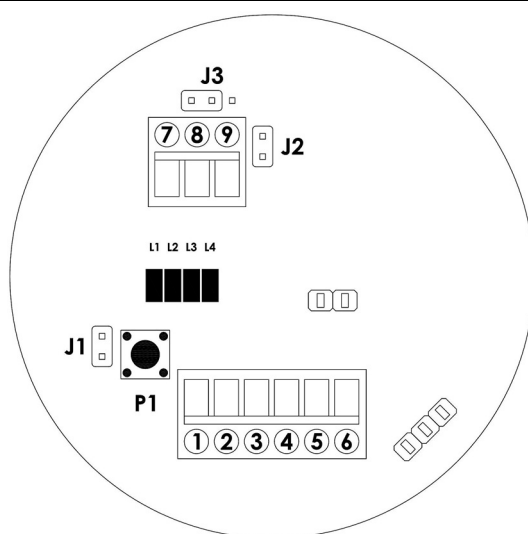
États

- Alarme 1
sortie U1 active = dépassement durant la mesure normale de la valeur d'usine (voir tableau) ou de celle auto-acquise multipliée par 5 (facteur de multiplication x 5).
- Alarme 2
sortie U2 active = dépassement durant la mesure normale de la valeur d'usine (voir tableau) ou de celle auto-acquise multipliée par 10 (facteur de multiplication x 10).
- Panne
sortie U3 active = test de fonctionnement échoué, activé par une impulsion négative (min 0,5 sec.) sur la broche 3 (Entrée de test) : si la broche 3 est connectée pendant une courte période à la broche 2 (Broche négative de l'alimentation), la procédure de test se déclenche automatiquement pour vérifier le bon fonctionnement de l'ensemble de la sonde.
La non-activation de la sortie U3 et du voyant L4 correspondant indique le bon fonctionnement de la sonde et la réussite du test.

Sorties

- U1 (broche 7) Sortie normalement ouverte avec J2 ouvert, Normalement fermée avec J2 fermé.
- U2 (broche 8) Sortie normalement ouverte avec J2 ouvert, Normalement fermée avec J2 fermé.
- U3 (broche 9) Sortie normalement ouverte avec J2 ouvert, Normalement fermée avec J2 fermé.

Carte Bornier De Connexions



Description des voyants :

- L1: allumé = + V tension s présente.
- L2: allumé = échauffement/auto-acquisition/commutation série.
- L3: allumé = sortie U1 ON (broche 7) clignotement irrégulier.
- L4: allumé = sortie U2 ON (broche 8).
- L2 + L3: clignotements = vitalité équipement (sonde en service).
- L2: clignotement irrégulier = connexion série opérationnelle.

Description des commutateurs :

J1 : Plage de fonctionnement uniquement pour la sortie PWM 4/20 mA.

- J1 ouvert = pleine échelle (20 mA) à 10 mg/m³, égale à 2 mg/m³ pour E9PRL006.
- J1 fermé = pleine échelle (20 mA) à 50 mg/m³, égale à 10 mg/m³ pour E9PRL006.

J2 : inversion logique des sorties.

- Avec J2 ouvert, les contacts de sortie (relais à l'état solide) sont normalement ouverts.
- Avec J2 fermé, les contacts de sortie (relais à l'état solide) sont normalement fermés.

J3 : configuration du commun au positif/négatif (voir exemple de connexion n° 1).

Description du bouton :

- P1 : Bouton d'auto-acquisition (le cas échéant).

Description bornier :

- 1 = Broche positive de l'alimentation
- 2 = Broche négative de l'alimentation
- 3 = Entrée de test
- 4 = Série Rs485 (A)
- 5 = Série Rs485 (B)
- 6 = Sortie Pwm 4/20 mA
- 7 = Sortie seuil U1
- 8 = Sortie seuil U2
- 9 = Sortie d'erreur U3

Auto-Acquisition

La sonde permet deux modes de fonctionnement :

La configuration manuelle permet le fonctionnement des seuils en fonction d'une valeur prédéfinie par le fabricant ou configurable sur demande.

La configuration automatique prévoit l'acquisition de la valeur de concentration normale de poussières en conditions normales de fonctionnement, et en mode entièrement automatique en appuyant sur le bouton P1.

Le commutateur J1 permet de choisir le type de configuration.

La sortie OUT1 s'activera (ON) si la concentration normale (CN) augmente de 5 fois et fera office de pré-alarme.

N.B. L'activation de l'acquisition n'implique que les valeurs (en mg/m^3) du seuil 1 et 2 ne correspondront plus à celles indiquées dans le tableau relatif des versions disponibles.

Procédure De Test

Pour effectuer le test de fonctionnement de la sonde, il suffit de connecter la broche 3 (entrée de test) à la broche 2 (borne négative de l'alimentation) pendant plus de 0,5 seconde.

Le voyant correspondant au seuil d'erreur (voyant 4) s'allumera et le système commencera une procédure de vérification du fonctionnement de l'intégralité de la sonde.

Il sera procédé à la vérification de tous les circuits et de toutes les étapes d'amplification d'entrée, y compris la présence de courants de perte sur l'électrode.

Les deux cas suivants sont possibles :

- 1) environ 30 secondes après le lancement du test, la sortie d'erreur U3 s'active pendant environ 60 secondes - la sonde a échoué le test.
- 2) environ 90 secondes après le lancement du test, la sortie d'erreur U3 reste inactive - la sonde a réussi le test.

Dans tous les cas, environ 90 secondes après le lancement du test, la sonde repassera en mode normal de fonctionnement quel que soit le résultat du test.

Si le test a échoué, il est recommandé de démonter la sonde et de procéder au nettoyage en profondeur de l'électrode et de l'isolant. Il est également recommandé de vérifier l'éventuelle présence d'infiltrations d'eau.

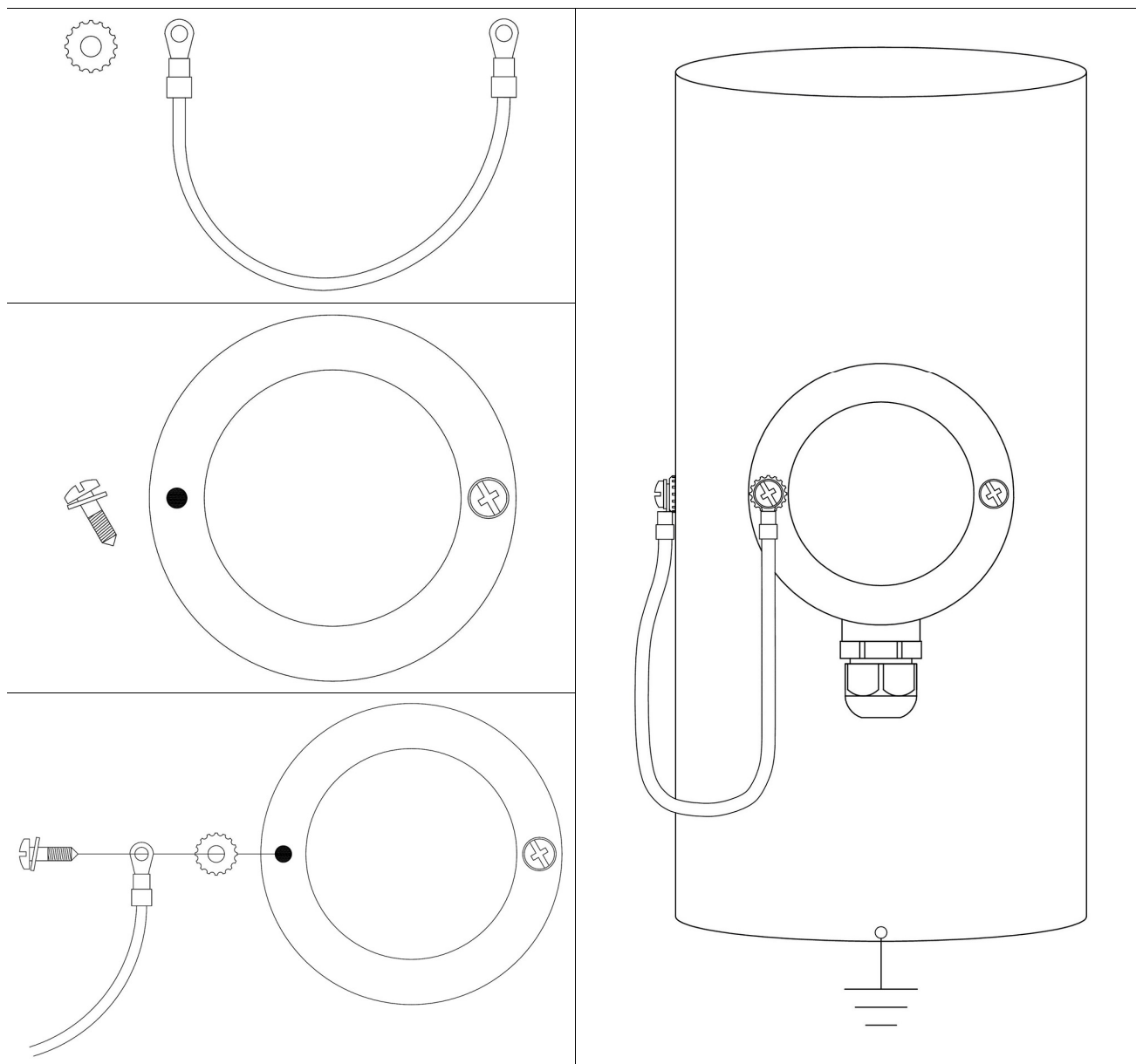
Puis, remonter la sonde et répéter la procédure de test.

Raccordements Electriques

Connexion De Terre

Utiliser le câble fourni avec la sonde, le fixer sous une des deux vis bloquant le couvercle, en positionnant la rondelle sous l'œillet.

L'autre œillet doit être vissé sur la conduite à mettre à la terre.

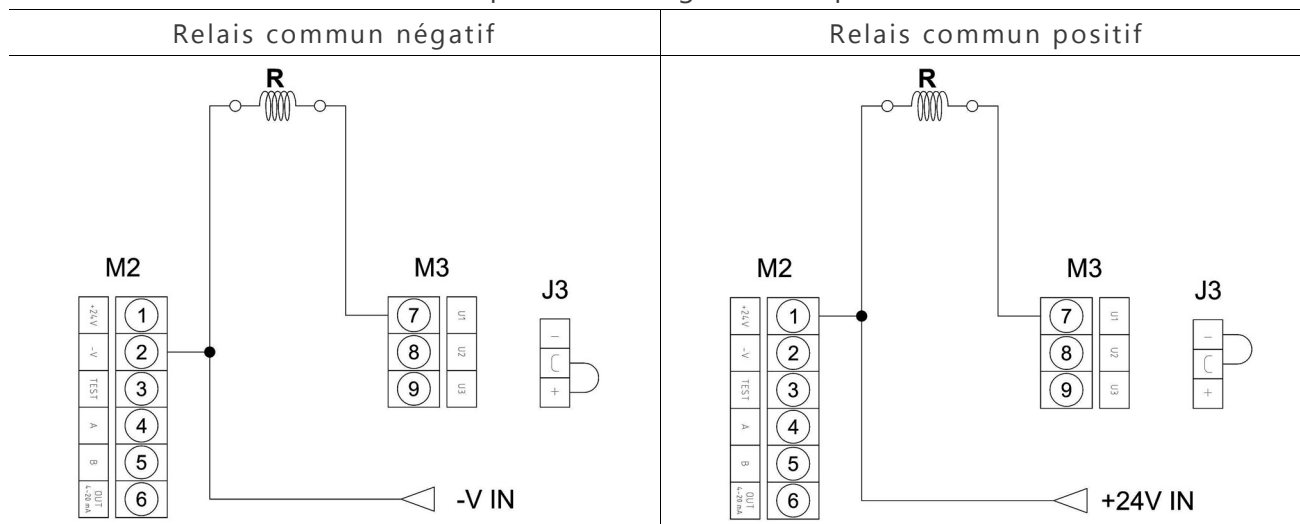


Raccordement Alimentations Et Signaux

La sonde doit être alimentée avec une tension comprise entre 20 et 30V CC.

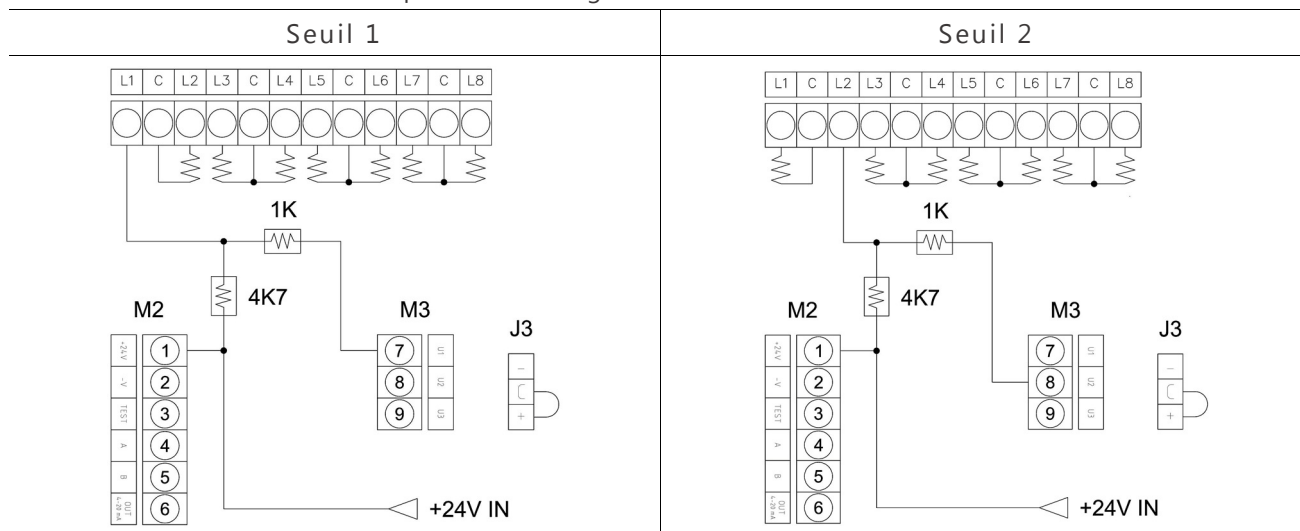
Les sorties du collecteur ouvert opto-isolées (protégées par un fusible à réarmement automatique) admettent une tension maximum de 48 VCA et une intensité maximum de 100 mA. La sortie de courant PWM 4/20 mA est complètement opto-isolée. La sonde est isolée de l'alimentation électrique par galvanisation.

Exemple de câblage électrique 1

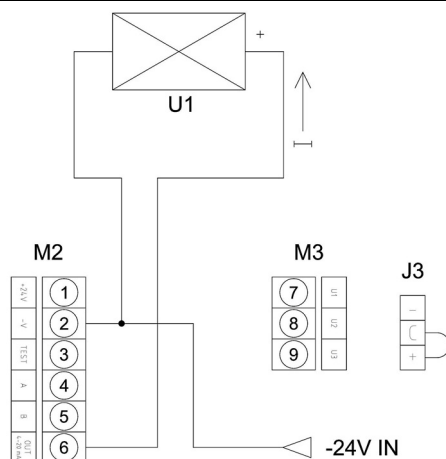


Exemple de câblage électrique 2

Bornier module Gm826sd Équilibrer les lignes non utilisées avec des résistances de 4k7 Ohm



Exemple de connexion sortie 4/20 mA



U1 Utilisateur par exemple PLC

Fonctions Supplémentaires - Analyse Des Données

La présence de la sortie série RS485 permet de transférer les valeurs lues par la sonde à une unité externe.

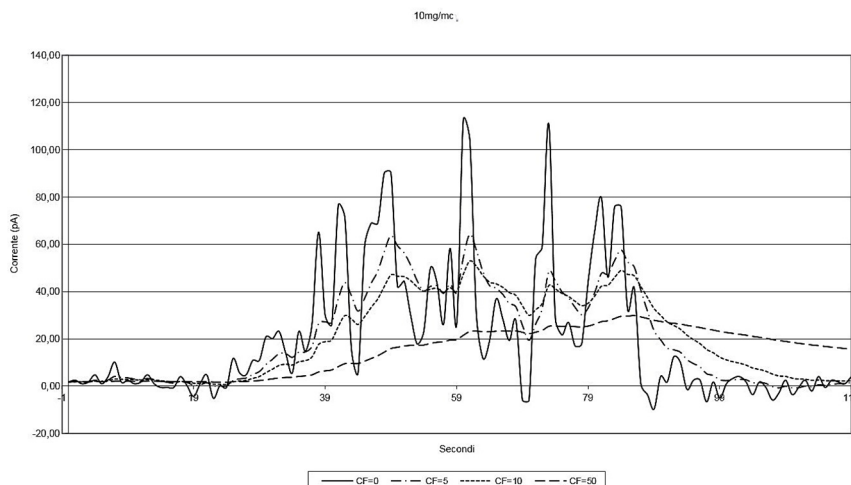
Le graphique suivant représente un exemple typique d'affichage (par l'intermédiaire du programme Excel) de la variation de concentration de poussières en fonction du temps.

L'axe des abscisses représente la variable temporelle (dans ce cas les secondes), tandis que l'axe des ordonnées représente le courant induit par les charges transportées par le fluide gazeux, ou, en alternative, et après une opération d'étalonnage du système, la valeur de concentration de poussières en mg/m^3 .

Sachant que le traitement des données est effectué mathématiquement par le microprocesseur interne, il est possible, par l'intermédiaire de la ligne série, d'insérer n'importe quel type d'analyse fonctionnelle.

Dans l'exemple, il est possible de visualiser la réponse de la sonde lors de la variation du coefficient CF d'un filtre de type exponentiel. Avec l'augmentation du CF, le microprocesseur éliminera les points avec majeur dérivé, en se basant sur la valeur attendue.

En présence de CF élevés, la sonde agira de manière optimale en tant que détecteur de seuil, tandis que le fonctionnement analytique sera privilégié en présence de CF bas.



Données Techniques

Alimentation	20 / 30 Vcc
Puissance maximum absorbée	1 W
Résolution	0,1 mg/m ³ , 0,01 mg/m ³ voir tableau versions
Configurations de la plage	Automatique / Manuel
Dimensions des particules de poussières	> de 0,3 µm
Type de produits mesurables	Particules de poussières dans le fluide gazeux
Vitesse du flux	> de 4 m/s
Principe de mesure	Déplacement de charge
Seuil d'alarme 1	Voir le tableau des versions disponibles
Seuil d'alarme 2	Voir le tableau des versions disponibles
Seuil d'alarme 3 (Erreur)	Activé automatiquement par la fonction de test
Sorties d'alarme	3 sorties opto-isolées avec relais à l'état solide, protégées par des fusibles à réarmement automatique
Intensité maximum des sorties	100 mA
Tension maximum applicable sur les sorties	48 V
Fonctions sorties	Configurables normalement fermées ou normalement ouvertes. Commun au négatif ou positif (voir exemples de câblage)
Température de fonctionnement de la sonde	< de 140°C
Pression de fonctionnement de la sonde	< de 2 bars
Matériau de l'électrode	Acier inox Aisi 304
Matériau du boîtier	Aluminium
Humidité	< 95% sans condensant
Température ambiante de l'électronique	-20 / +60°C
Dimensions	DIN A
Éléments mesurables	Tous les gaz non agressifs
Connexion électrique	1 bornier à 3 pôles + 1 bornier à 6 pôles
Raccord mécanique au procédé	3/4" G
Degré de protection	IP 65
Écran	4 voyants
Sortie PWM 4/20 mA	Sortie Active, Opto-Isolée. Charge Max 500 Ohm
Sortie série	RS485 à deux fils
Certifications	Ce/AtEx Zone 22 D sur demande

Entretien

Périodiquement, selon le type de système et le type d'émissions, aussi bien en termes de quantité que de format (matériau humide, collant, etc.), vérifier l'état de l'électrode de la sonde, à savoir la présence d'accumulation de saletés et/ou de condensation entre l'électrode et le raccord métallique (mamelon) du conteneur, susceptibles d'affecter le relevé de mesures.

Effectuer au minimum 1 contrôle tous les 4 à 6 mois.

Les émissions de fumées huileuses rendent la poussière collée à la tige sensible, ce qui modifie la lecture de la sonde et oblige les opérations de nettoyage plus fréquentes.

Avertissements

L'utilisation de la sonde est autorisée uniquement conformément aux modalités décrites dans ce manuel.

Respecter les instructions figurant dans ce manuel avant de procéder à l'installation ou à toute opération d'entretien.

L'installation et l'entretien de la sonde doivent être effectués par du personnel qualifié uniquement.

Déclaration De Conformité Du Constructeur



Nom du constructeur :

TURBO SRL

Adresse du constructeur :

via Po 33/35 20811 Cesano Maderno Italie

Déclare que le produit:

Sonde Tribo E9Trb

Il est conforme aux directives suivantes :

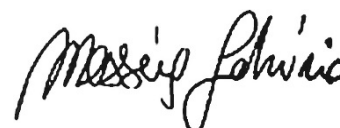
Directive 2014/30/UE Compatibilité électromagnétique répondant aux normes européennes harmonisées EN61000-6-2:2005 classe B de la norme EN61000-6-4:2001

Directive 2014/35/UE Basse Tension répondant aux normes européennes harmonisées EN 60947-1:2004

Le produit a été soumis à des tests en configuration type.

Cesano Maderno, 22 janvier 2017

F. Messina (Président Directeur Général)



TURBO s.r.l.