



## Manuel d'installation de la sonde de particules P4000-NG

<b>Ver</b>	<b>Date</b>	<b>Modification / Update</b>
V1	05/06/2020	Version Initial/Initial version

## Sommaire

1.	Sécurité	3
2.	Positionnement	3
3.	Fixation	4
4.	Câblage	4
5.	Raccordement	4
6.1	Alimentation	4
6.1.1	Caractéristiques des alimentations	4
6.2.1	Raccordement alimentation	5
6.2	Raccordement au Bus	5
6.	Mise sous tension	5
7.	Appairage EnOcean	5
8.	Cadence d'émission EnOcean	5
9.	Cadence d'émission LoRaWAN	5
10.	Option 0-10V	6
11.	Fin de l'installation	6
ANNEXES		7
1.	Installation de la liaison BUS	7
1.1	RS485	7
1.2	Programmation de l'adresse physique	8
1.3	Commande de remédiation	8
1.4	Choisir entre RTU et ASCII	8
1.5	Choix le Câble Bus	8
1.6	Topologie	8
2.	Caractéristiques techniques	9
3.	Profile EnOcean	9
PLAN DE PERÇAGE		10

# 1. Sécurité



## AVERTISSEMENT

Danger de mort, risque d'électrocution et d'incendie !

Le montage doit exclusivement être effectué par un électricien spécialisé !

Pour poser correctement les câbles de bus et d'alimentation et pour mettre en service l'appareil, il faut respecter l'état de l'art et les normes en vigueur.

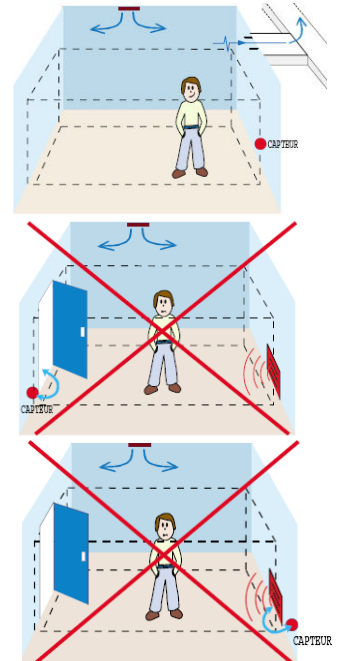
Toute intervention ou modification apportée à l'appareil entraîne la perte de tout droit à la garantie.

- Utiliser la sonde uniquement avec de très basses tensions de sécurité !
- Utiliser une alimentation 12 à 24VAC ou DC externe capable de fournir 60mA par sonde et garantissant une tension pic inférieure à 40V.

# 2. Positionnement

Le positionnement de la sonde est primordial vis-à-vis de l'efficacité et des économies d'énergie liées à la ventilation.

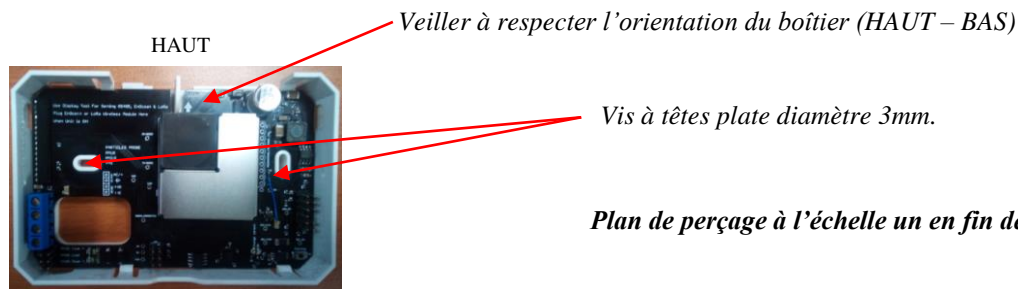
- La sonde étant destinée à assurer la qualité de l'air, il faut la placer dans la zone d'occupation du local desservi par la ventilation, sur un mur à hauteur des yeux (respiration humaine, entre 1,5 et 1.8m).
- Éviter les courants d'air (proximité des ouvrants, du soufflage d'air, des portes, soufflage) et les zones mortes (niche, étagère, rideaux).
- Éviter les parois orthogonales (angles du local en particulier)
- Éviter les sources de chaleurs et la proximité des occupants (rayon de 1 m d'un poste de travail).
- Éviter l'exposition directe au rayons solaires.
- Positionner la sonde verticalement sur un mur ou une cloison.  
Cet appareil n'est pas destiné à un montage en conduit ou en plafond.



**Toute intervention non conforme à la présente documentation ou modification apportée à l'appareil entraîne la perte de tout droit à la garantie.**

### 3. Fixation

Fixer au mur grâce aux deux trous du boîtier.



Vis à têtes plate diamètre 3mm.

*Plan de perçage à l'échelle un en fin de notice*

*Bien positionner le trou de passage de câbles en partie basse.*

### 4. Câblage

Attention le câblage doit être étanche. Une entrée d'air, même minime, par le fourreau perturberait les mesures.

Lorsque le tableau électrique est situé dans le volume chauffé : calfeutrer les arrivées au tableau entre fourreaux et câbles.

Lorsque le tableau électrique est hors volume chauffé, calfeutrer entre fourreau et câble avant la distribution en intérieur. Un bouchon étanche doit également être placé entre câble et fourreau arrivant à la sonde P4000-NG afin d'éviter les entrées d'air.

Lorsque l'étanchéité du fourreau est impossible, utiliser un mastic d'étanchéité spécifique ou un bouchon.

En cas d'usage d'un boîtier, utiliser un boîtier électrique étanche à l'air, possédant une membrane d'étanchéité au travers de laquelle passe le fourreau. Si le boîtier traverse le plan d'étanchéité (plaque de plâtre), étancher entre le boîtier et la cloison grâce à un produit d'étanchéité spécifique.



Voir le choix des Câbles annexe 2

## 5. Raccordement

### 6.1 Alimentation

#### 6.1.1 Caractéristiques des alimentations

Utiliser une alimentation entre 12 et 33V DC avec une fluctuation inférieure à 10% de la valeur maximale, de préférence régulée et sur rail DIN.

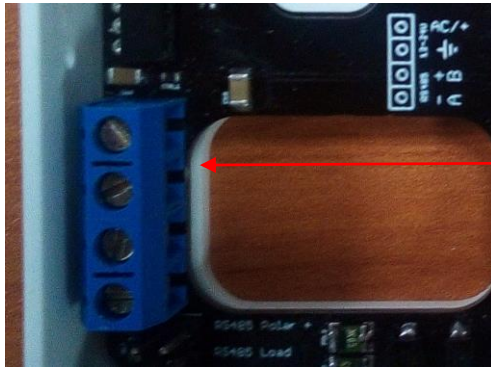
Compatibilité avec alimentation AC sur demande.



Bien s'assurer que la tension ne dépasse pas 33V DC avant de relier la sonde P4000-NG. Prendre en compte la chute de tension dans le câble pour évaluer la consommation de chaque sonde.

La consommation est d'environ 1W. Cette puissance est principalement utilisée pour chauffer l'air grâce à une résistance et créer un flux d'air ascendant dans le capteur.

### 6.2.1 Raccordement alimentation



Indications pour bornier

Bornier d'alimentation  
De 12 à 33V DC

Introduire les câbles dans le bornier.  
Il est recommandé de relier un des pôles de l'alimentation à la terre.

### 6.2 Raccordement au Bus



Les mesures et les commandes sont transmises via le RS485 Modbus.  
Le câble doit être torsadé. Pour la sélection des câbles, voir § Choisir le câble bus page 9.

Pour plus de précision sur le raccordement  
Voir Annexe § Installation de la liaison BUS

Bornier Modbus

## 6. Mise sous tension

A la mise sous tension, la LED d'état rouge clignote une fois rapidement pour la version ASCII, deux fois pour la version RTU et une fois pour la version EnOcean ou LoRa.

## 7. Appairage EnOcean

Pour la version avec module EnOcean, une fois la sonde démarrée, un appui bref sur le bouton poussoir émet un télégramme d'appairage. La LED de maintenance clignote brièvement une fois.

## 8. Cadence d'émission EnOcean

Une émission toutes les minutes.

## 9. Cadence d'émission LoRaWAN

Une émission toutes les 10 minutes mais le télégramme contient 4 mesures à 2.5 minute d'intervalle

## 10. Option 0-10V

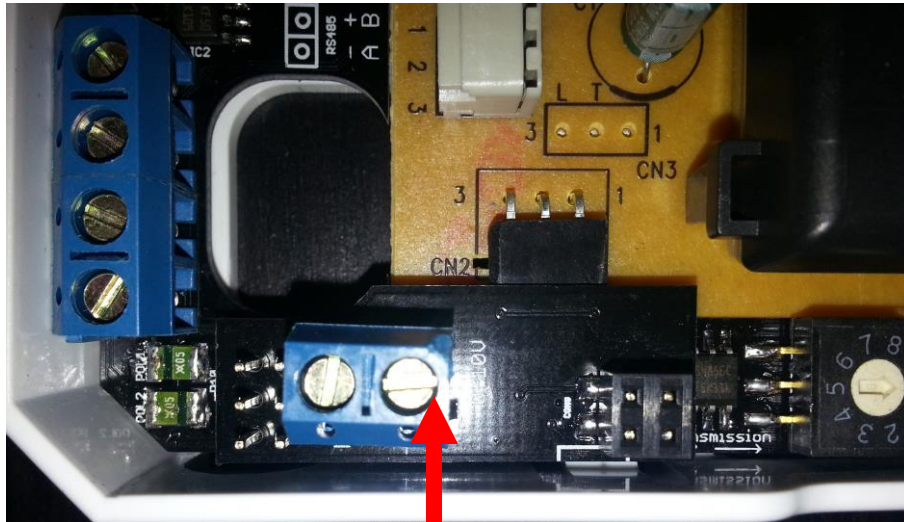
La sonde dispose d'un connecteur permettant l'installation d'un module 0-10V.

Ce module peut être implémenté quel que soit la version numérique : EnOcean, LoRa ou Modbus.

La sortie analogique 0-10V est fonction du taux de PM2.5 ou correspond à une commande PI selon le réglage effectué avec l'outil écran.

En mode Mesure, 10V correspond à  $100\mu\text{g}/\text{m}^3$

En mode PI, elle permet une commande directe d'un registre contrôlant le taux de recyclage de l'air à travers un filtre à particules.



## 11. Fin de l'installation

Refermer en clipsant le couvercle (le couvercle est symétrique et n'a donc pas de sens de montage)

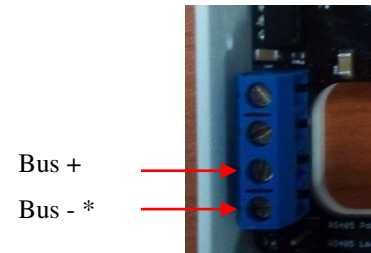
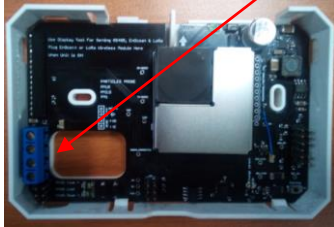


# ANNEXES

## 1. Installation de la liaison BUS

### 1.1 RS485

*Liaison RS485 Modbus*



**\* : Peut être relié au « - » de l'alimentation**

La connexion Modbus RS485 n'est pas optiquement isolée. C'est pourquoi vous devez particulièrement faire attention pendant les procédures d'installation à ce que celles-ci ne provoquent pas des échecs de communication ou n'endommagent pas le coupleur RS485. Suivez les points du tableau ci-dessous pour assurer un fonctionnement correct de votre communication.

- 1 Utiliser un câble bus blindé et reliez une extrémité du blindage à la terre. Assurez-vous, autant que possible, qu'il n'y a pas de rupture dans les câbles. Si cela n'est pas possible, vous devez avoir une continuité du blindage compatible avec les prescriptions CEM aux points de connexions.
- 2 Maintenez les câbles RS485 loin des autres câbles comme les câbles de puissance par exemple.
- 3 Relier le blindage à une seule extrémité à la terre pour garantir l'équipotentialité du blindage. Aucune autre mise à la terre n'est nécessaire.  
il est possible de relier le blindage à la masse en la reliant au 0V de l'alimentation. Ceci peut être réalisé en reliant le blindage du câble du bus au – du bornier d'alimentation.

LE BLINDAGE PEUT ETRE RELIE AU – DU BUS.

- 4 Assurez-vous que les signaux électriques sont corrects pour le câble du bus. Ceci définit le niveau de repos du signal entre deux messages et est important pour l'identification du début de message. La sonde P4000-NG produit un signal électrique de 5V. Le voltage entre les lignes de données + (B) et - (A) devraient être compris entre 0,5 et 1V.
- 5 Pour les longueurs de câble de bus supérieures à 100m, assurez-vous d'activer la terminaison de bus à chaque extrémité. La terminaison du bus, côté sonde P4000-NG, est assurée par un cavalier (voir image ci-dessous).
- 6 La polarisation du bus est également fortement conseillée en utilisant les deux autres cavaliers. La norme RS485 impose un niveau différentiel de 200 mV pour la détection du signal. Si la ligne RS485 n'est pas polarisée, ce niveau ne sera pas atteint au repos (sans communication sur la ligne) et donc le fonctionnement ne sera pas garanti. Pour cela, on applique une polarisation à 1 seul endroit du bus. Elle est de préférence appliquée côté maître.

*Activation de la terminaison Bus RS485 et des polarisations par la pose de trois cavaliers.*



## 1.2 Programmation de l'adresse physique

Il est possible de programmer l'adresse de la sonde grâce à l'outil écran. Voir document P4000NG paramétrage

## 1.3 Commande de remédiation

Il est possible de paramétrer un seuil de PM2.5 grâce à l'outil écran. Voir document P4000NG paramétrage.

## 1.4 Choisir entre RTU et ASCII

Il est possible de choisir entre Modbus RTU et Modbus ASCII grâce à l'outil écran. Voir document P4000NG paramétrage.

## 1.5 Choix le Câble Bus

La norme RS422 recommande le câble 24AWG (0.23mm<sup>2</sup>) à paires torsadées avec une capacité de shunt de 16 pF par pied et 100 Ohms d'impédance caractéristique. Bien que la norme RS485 ne précise rien pour le câblage, ce câble peut parfaitement être utilisé pour le RS485.

## 1.6 Topologie

La topologie des câblages RS485 doit impérativement être respectée. Le câble doit aller de coupleur de bus au 1er périphérique, repartir du 1er périphérique vers le 2ème, etc.. Jusqu'au dernier périphérique. Les topologies en arbre, en branche ou en étoile sont à proscrire.



Pour le schéma (e) on tolère toutefois des dérivations de maximum 30 cm (liaisons verticales sur le schéma (e)).

## 2. Caractéristiques techniques

Interface :

- Sortie numérique RS485 Modbus (voir document sur le protocole Modbus pour détails)  
Modbus en mode ASCII ou RTU  
Compatible (sonde annexe) sonde E4000 et E4000NG avec interface LoRa, EnOcean, KNX ou LON (en liaison Modbus ASCII, 1200 bauds, parité : Impair, seulement)  
60 adresses BUS sélectionnables (via outil écran).  
Sélection possible du nombre de Bits de stop (1 ou 2 en RTU) (par défaut 1)
- EnOcean  
EEP : 4BS : A5-09-07  
Appairage par bouton poussoir.
- 0-10V  
Pour la gamme 0 à 100µg/m<sup>3</sup> de PM2.5

Densités de PM1, PM2.5 et PM10 exprimées en µg/m<sup>3</sup>,

Densité de PM1, PM2.5 et PM10 également exprimées en quantité par m<sup>3</sup> (sauf en EnOcean)

Gamme de mesure 0-950 µg/m<sup>3</sup> et 0-65 535particules /0.1 litre

Résolution 1µg/m<sup>3</sup> et 1 particule par 0.1 litre

Moyenne glissante sur 60 secondes

Le capteur ne peut voir les particules en dessous de 0.3µm

Alimentation 12 à 24V DC ou AC

Puissance : 0,1W

Température d'utilisation : 0 à 45°C.

Température de stockage : -30 à 60°C

Durée de vie en fonctionnement permanent : 10 ans

L'appareil est conforme aux normes européennes 73/23/CEE (directive Basse tension) et 89/336/CEE (directive CEM).

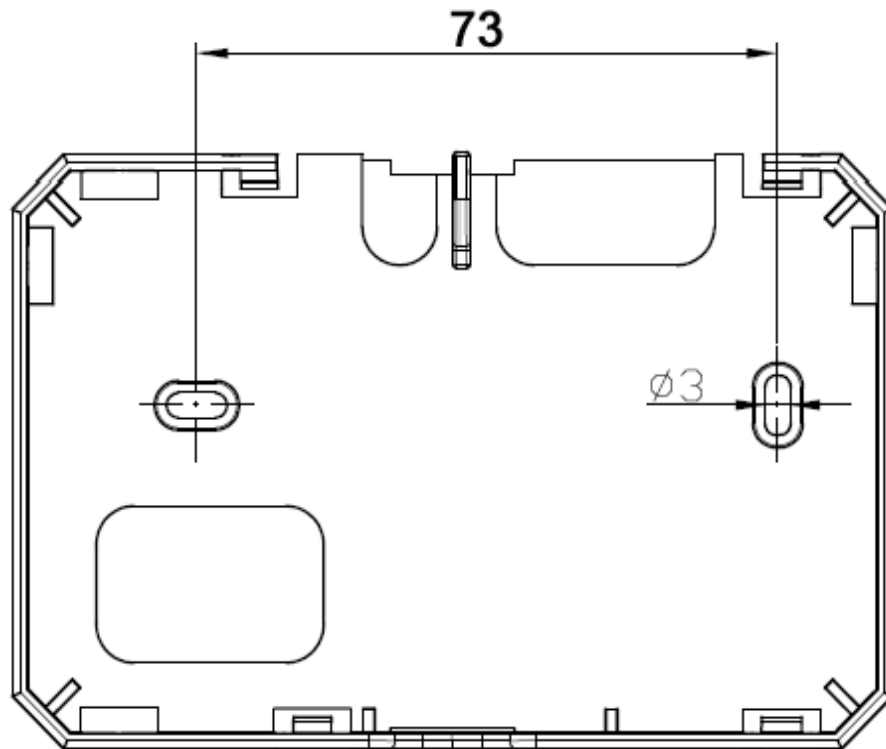
## 3. Profile EnOcean

<b>RORG</b>	<b>A5</b>	<b>4BS Telegram</b>
<b>FUNC</b>	<b>09</b>	<b>Gas Sensor</b>
<b>TYPE</b>	<b>07</b>	<b>Particles</b>

**Status: Approved Aug 16, 2011**

Offset	Size	Bitrange	Data	ShortCut	Description	Valid Range	Scale	Unit
0	9	DB3.7...DB2.7	Particles	Part	Particles < 10µm (PM10)	0 .. 511	0..511	µg/m3
9	9	DB2.6...DB1.6	Particles	Part	Particles < 2.5µm (PM2.5)	0 .. 511	0..511	µg/m3
18	9	DB1.5...DB0.5	Particles	Part	Particles < 1.0µm (PM1)	0 .. 511	0..511	µg/m3
27	1	DB0.4						
28	1	DB0.3	LRN bit	LRNB	LRN Bit			Enum: 0 : Teach-in telegram 1 : Data telegram
29	1	DB0.2						0/1 : PM10 active (*)
30	1	DB0.1						0/1 : PM2.5 active (*)
31	1	DB0.0						0/1 : PM1 active (*)

## PLAN DE PERÇAGE



Ce plan est à l'échelle un et peut être utilisé directement pour le perçage en détachant ce feuillet.