

DSCDG3-4 | CAPTEUR DE CO₂ POUR GAINÉ

Instructions de montage et mode d'emploi



Table des matières

1. MESURES DE SÉCURITÉ ET PRÉCAUTIONS

.....

2. DESCRIPTION DU PRODUIT

.....

3. CODE ARTICLE

.....

4. DOMAINE D'UTILISATION

.....

5. DONNÉES TECHNIQUES

.....

6. NORMES

.....

7. AVERTISSEMENTS ET CONSIGNES DE SÉCURITÉ

.....

8. INSTRUCTIONS DE MONTAGE PAR ÉTAPES

.....

9. CÂBLAGE ET RACCORDEMENTS

.....

10. DIAGRAMMES DE FONCTIONNEMENT

.....

11. MODE D'EMPLOI

.....

12. DÉPANNAGE

.....

13. FOIRE AUX QUESTIONS (FAQs)

.....

14. TRANSPORT ET STOCKAGE

.....

15. GARANTIE ET RESTRICTIONS

.....

16. ENTRETIEN

.....

1. MESURES DE SÉCURITÉ ET PRÉCAUTIONS



Veillez lire attentivement toutes les informations présentes dans ce manuel, la fiche technique et le tableau des registres Modbus avant d'utiliser le produit. Pour votre sécurité et la longévité de l'appareil, et pour assurer des performances optimales, il est essentiel de lire et de comprendre bien le contenu avant toute installation, utilisation ou entretien.



Pour des raisons de sécurité et de conformité (CE), les conversions et modifications non autorisées du l'appareil sont strictement interdites.



Le produit ne doit pas être soumis à des conditions anormales, telles que des températures extrêmes, la lumière directe du soleil ou des vibrations. Une exposition prolongée à des vapeurs chimiques à forte concentration peut compromettre ses performances. Assurez-vous que l'environnement de travail soit aussi sec que possible et évitez la condensation.



Toute installation doit respecter les réglementations locales en matière de santé et de sécurité, les normes électriques en vigueur et les codes applicables. Ce produit doit être installé exclusivement par un ingénieur ou un technicien qualifié ayant une connaissance approfondie de l'appareil et des consignes de sécurité.



Évitez tout contact avec les composants électriques sous tension. Coupez toujours l'alimentation avant de connecter, d'entretenir ou de réparer le produit.



Vérifiez toujours que vous connectez l'alimentation électrique appropriée au produit et utilisez des câbles aux caractéristiques et à la section adéquates. Assurez-vous que toutes les vis et tous les écrous sont correctement serrés et que les fusibles (le cas échéant) sont en place.



Il est essentiel de considérer le recyclage des matériaux et des emballages. Ceux-ci doivent être éliminés en conformité avec les lois et réglementations locales et nationales.



Si vous avez des questions demeurant sans réponse, veuillez contacter votre service d'assistance technique ou consulter un professionnel.

2. DESCRIPTION DU PRODUIT

Le DSCDG3-4 est un capteur de gaine qui mesure le dioxyde de carbone (CO₂), la température (T), l'humidité relative (rH) et le delta du point de rosée. Le niveau de CO₂ est mesuré par la technologie NDIR (infrarouge non dispersif), qui offre une précision et une stabilité à long terme.

Cet appareil dispose d'un algorithme d'auto-étalonnage ABC, conçu pour compenser la dérive graduelle du capteur CO₂ NDIR. Cet algorithme s'applique aux situations où les concentrations de CO₂ descendent jusqu'aux niveaux ambiants extérieurs (± 400 ppm) pendant au moins 15 minutes, une fois par semaine, ce qui est généralement observé pendant les périodes d'inoccupation. La valeur la plus basse enregistrée sur une période de 7 jours est considérée comme la référence pour l'air extérieur. L'algorithme ABC est activé par défaut et peut être désactivé via le registre de maintien HR58 par communication Modbus.

3. CODE ARTICLES

Codes	Imax	Type de connecteur
DSCDG3-4	80 mA	bornier débouchable

4. DOMAINE D'UTILISATION

- Ventilation modulée par les besoins basée sur la concentration de CO₂, la température et l'humidité relative
- Surveillance de la qualité de l'air dans les conduits d'air

5. DONNÉES TECHNIQUES

- Tension d'alimentation : 24 VDC / 24 VAC ± 10 %
- Protection contre les surtensions d'alimentation jusqu'à 65 VDC
- Communication Modbus RTU
- Précision des mesures
 - CO₂ : $\pm(30 \text{ ppm} + 3 \%)$
 - Température : $\pm 0,4$ °C
 - Humidité relative : $\pm 2,5$ % rH
- Plages de mesure
 - CO₂ : 0–2 000 ppm
 - Température : -30 à 70 °C
 - Humidité relative : 0–100 % rH
- Trois sorties analogiques
 - 0–10 VDC (résistance de charge $\geq 1 \text{ k}\Omega$)
 - 2–10 VDC (résistance de charge $\geq 1 \text{ k}\Omega$)
 - 0–5 VDC (résistance de charge $\geq 1 \text{ k}\Omega$)
 - 0–20 mA (résistance de charge $\leq 500 \Omega$)
 - 4–20 mA (résistance de charge $\leq 500 \Omega$)
 - Convertisseur PWM Push-Pull (fréquence = 1 kHz, résistance de charge $\geq 1 \text{ k}\Omega$, tension de sortie = 12 VDC)
 - Collecteur ouvert PWM (fréquence = 1 kHz, résistance de tirage $\geq 1 \text{ k}\Omega$, niveau de tension de tirage $\leq 12 \text{ VDC}$)
- Actualisation aisée du firmware via la communication Modbus RTU
- Vitesse d'air minimale recommandée : 1 m/s

- Conditions d'exploitation
 - Température : -10 à 50 °C
 - Humidité relative : 10 à 90 % (sans condensation)
- Conditions de stockage
 - Température : -10 à 60 °C
 - Humidité relative : 5 à 80 % rH
- Norme de sécurité
 - Boîtier : IP54
 - Sonde : IP20
- Type de boîtier
 - Matériau : acrylonitrile butadiène styrène (ABS)
 - Couleur : Gris (RAL 7035)

6. NORMES

- Directive basse tension 2014/35/UE CE
- Directive compatibilité électromagnétique (CEM) 2014/30/UE
- Directive déléguée (UE) 2015/863 (RoHS 3) du 31 mars 2015 modifiant l'annexe II de la directive 2011/65/UE du Parlement européen et du Conseil relative à la liste des substances restreintes
- Directive 2012/19/UE relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)

7. AVERTISSEMENTS ET CONSIGNES DE SÉCURITÉ

- Ce produit est conçu exclusivement pour un usage intérieur.
- Évitez de monter l'appareil dans des endroits exposés à la lumière directe du soleil.
- Coupez l'alimentation électrique avant toute intervention de maintenance ou d'entretien.
- L'application d'une surtension sur l'une des pièces du capteur intelligent entraînera un fonctionnement incorrect ou une défaillance du circuit interne.
- Ne pas court-circuiter les bornes ou le câblage d'entrée et de sortie.
- L'appareil doit rester fermé pendant utilisation.
- Si l'appareil ne fonctionne pas conformément aux instructions, il est recommandé de vérifier les connexions électriques, la tension d'alimentation et les réglages.

8. INSTRUCTIONS DE MONTAGE PAR ÉTAPES

Avant de commencer le montage, veuillez lire attentivement la section « Sécurité et précautions » et sélectionner une surface lisse pour l'installation (un mur, un panneau, etc.).

Suivez les étapes suivantes :

1. Lors de la préparation du montage, assurez-vous que l'ouverture de la sonde doit être orientée face au flux d'air et que l'extrémité de la sonde doit se trouver exactement au milieu du conduit. Utilisez toujours la bride pour installer le capteur sur les conduits ronds. Il est également recommandé d'utiliser la bride lors de l'installation du capteur sur des conduits rectangulaires. Il est possible de installer le capteur sur des conduits rectangulaires sans bride, à condition que la sonde soit entièrement enfermée dans le conduit - voir **fig. 1** et **fig. 2** ci-dessous.

Fig. 1 Dimensions de montage

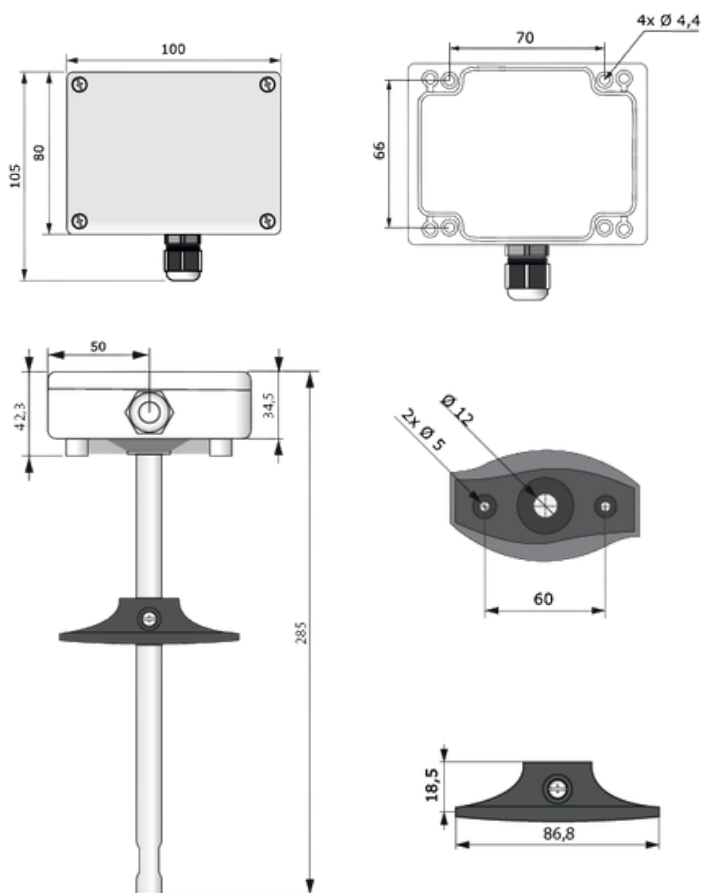
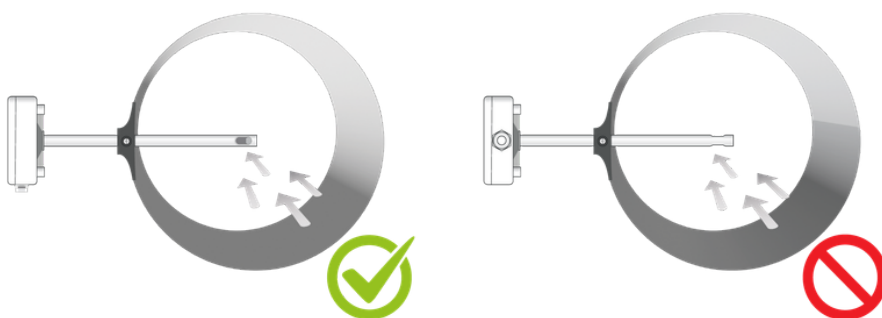
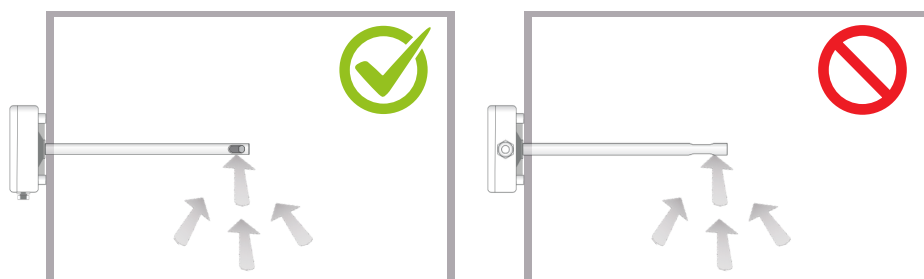


Fig. 2 Position de montage

Avec bride



Sans bride



2. Fixez le tube à l'intérieur du conduit. Ensuite, attachez la bride au conduit à l'aide de fixations adéquates pour rétablir l'étanchéité du conduit et prévenir les fuites d'air.
3. Débranchez toute source d'alimentation avant de connecter les câbles d'alimentation.
4. Retirez le couvercle de l'appareil et faites passer les câbles de connexion à travers le presse-étoupe de l'appareil.
5. Effectuez le câblage conformément au diagramme (voir **fig. 3**) en suivant les directives de la section « Câblage et raccordements ». Le câblage peut être effectué à l'aide du bornier débrochant, qu'il soit branché ou débranché.
6. Remettez le couvercle en place et fixez-le à l'aide des vis. Serrez le presse-étoupe afin de garantir l'indice de protection IP du boîtier.
7. Mettez sous tension l'appareil.
8. Vérifiez l'état de fonctionnement de l'appareil.

9. CÂBLAGE ET RACCORDEMENTS

Fig. 3 Diagramme de câblage et connexions

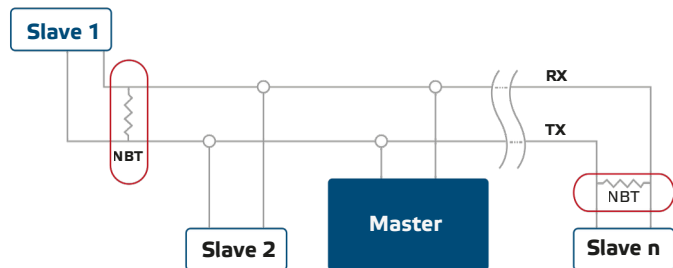


Tension d'alimentation et communication Modbus	
VIN	24 VDC / 24 VAC ± 10 %
A, B	Modbus RTU (RS485)
GND	Masse
Sorties analogiques	
AO1	Sortie analogique 1
GND	
AO2	Sortie analogique 2
GND	
AO3	Sortie analogique 3
GND	
Caractéristiques du câble	Câble Cat5 ou EIB, section ≥ 0,5 mm ² , longueur maximale de dénudage : 7 mm

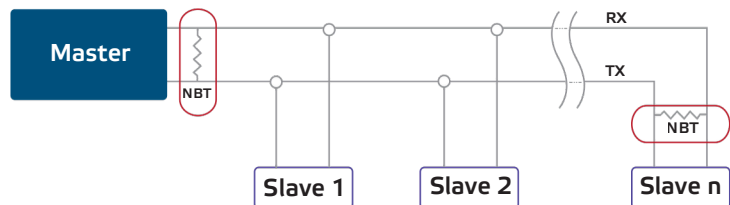
Paramètres optionnels

La résistance de terminaison du bus réseau (NBT) est gérée par Modbus RTU et est désactivée par défaut. Pour assurer une communication adéquate, la NBT doit être activée uniquement sur les deux appareils les plus éloignés du réseau Modbus RTU. Si nécessaire, activez la résistance NBT via SenteraWeb.

Exemple 1



Exemple 2



NOTE

Sur un réseau Modbus RTU, deux terminateurs de bus (NBT) doivent être en service.

10. DIAGRAMMES DE FONCTIONNEMENT

Diagramme de température

Température [°C]	70	Alarme
T alarme maximale (HR16)		Alerte
T alerte maximale (HR14)		OK
T alerte minimale (HR13)		Alerte
T alarme minimale (HR15)		Alarme
	-30	

Diagramme d'humidité relative

rH [%]	100	Alarme
rH alarme maximale (HR26)		Alerte
rH alerte maximale (HR24)		OK
rH alerte minimale (HR23)		Alerte
rH alarme minimale (HR25)		Alarme
	0	

Diagramme du point de rosée

Delta du point de rosée [°C]

Sous-seuil d'alerte (HR33)

D'ACCORD

Sous-seuil d'alerte (HR34)

Alerte

0

Alarme

Diagramme des niveaux de dioxyde de carbone

Niveau de dioxyde de carbone 2000

Seuil d'alarme de CO₂ (HR54)

Seuil d'alerte de CO₂ (HR53)

2000

Alarme

Alerte

0

D'ACCORD

11. MODE D'EMPLOI

Procédure d'étalonnage

Aucune procédure d'étalonnage n'est requise pour les mesures de température et d'humidité relative. Le capteur de CO₂ amovible est équipé d'une option d'algorithme ABC (correction automatique de la ligne de base), qui est activée par défaut. Cet algorithme permet de restaurer la précision du capteur, compromise par une utilisation prolongée. Il est recommandé pour les applications où les concentrations de CO₂ descendent périodiquement aux valeurs ambiantes extérieures (400 ppm). Il retient la valeur minimale hebdomadaire mesurée (en ticks, et non en ppm) et l'interprète comme équivalente à 400 ppm.

L'algorithme ABC n'est pas recommandé pour une utilisation dans les serres, les hôpitaux et d'autres environnements où des sources ou des absorbeurs constants de CO₂ sont présents. Dans ces environnements, le contrôle de la ligne de base du capteur doit d'abord être basculé en mode Usine (réinitialisation de la ligne de base par défaut). Ensuite, tous les un à deux ans (selon la précision requise), le capteur doit être étalonné par rapport à une concentration de 400 ppm de CO₂ en utilisant le mode de correction de la ligne de base « Manual Start / Manual Completed » (HR58).

La dérive du capteur ne doit pas excéder 100 ppm par an. La valeur de référence, étalonnée par le fabricant, permet à l'algorithme ABC d'effectuer un étalonnage initial du capteur deux jours après la mise en service de l'appareil. Les étalonnages suivants ont lieu 5 jours plus tard, puis tous les 7 jours. Dès la troisième semaine, le capteur atteint une précision optimale de $\pm (30 \text{ ppm} + 3 \%)$.



Il faut trois semaines pour atteindre une précision totale.

Actualisation du firmware

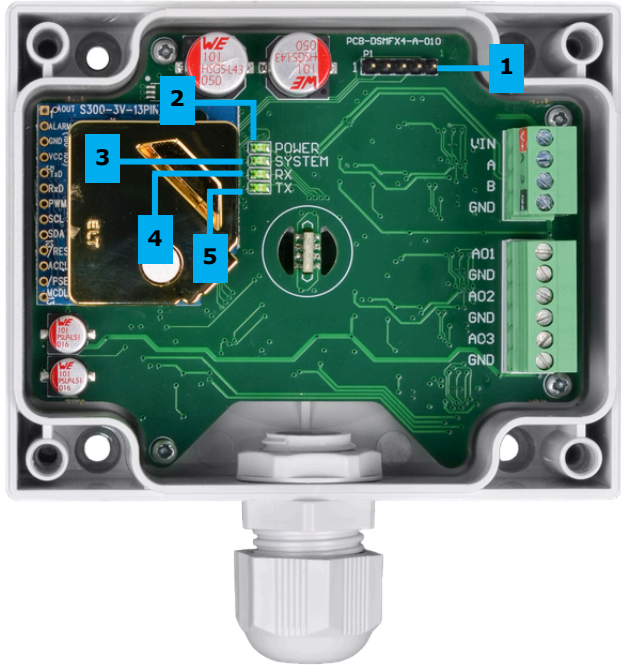
Le firmware de l'appareil peut être actualisé via la plateforme cloud SenteraWeb, à condition que l'appareil soit relié à une passerelle Internet Sentera.

12. DÉPANNAGE

NOTE

Les étapes de dépannage sont présentées de manière claire et progressive, allant des solutions les plus simples aux plus complexes. Cette méthode a pour objectif d'assister les utilisateurs dans la résolution des problèmes qu'ils pourraient rencontrer lors de l'utilisation de notre produit. Veuillez vous référer à la **figure 4** pour suivre ces étapes.

Fig. 4 Indications LED



1 - En-tête PROG, P1		Placez un cavalier entre les broches 1 et 2, puis attendez au moins 5 secondes pour réinitialiser les paramètres de communication Modbus.
Indicateur LED intégré		
2 - Indication d'alimentation	Allumée	L'alimentation interne (3,3 VDC) de l'appareil est correcte.
3 - Indications du système	Allumée	L'appareil est sous tension et le système opère de manière correcte.
	Clignotement lent	L'appareil est sous tension, mais il y a une erreur système. Fréquence de clignotement : 1 fois par seconde / 1 Hz
	Clignotement rapide	L'appareil est sous tension et en mode bootloader. Fréquence de clignotement : 2 fois par seconde / 2 Hz
4 - Indication RX	Clignotant	Une requête Modbus émanant d'un master (client) est reçue.
5 - Indication TX	Clignotant	Une réponse Modbus est envoyée par l'appareil.

Aucun signe apparent de fonctionnement

- **Comment peut-on identifier ce problème ?**
 - L'appareil n'est pas reconnu sur le réseau Modbus.
 - La LED « POWER » intégrée est éteinte.
- **Comment résoudre ce problème ?**
Vérifiez que :
 - L'alimentation électrique est en marche.
 - Le câble est correctement raccordé à cet appareil.
 - Le câble est correctement raccordé à l'alimentation.
 - Le brochage du câble est correct.
 - Une tension de 24 volts est présente au bornier de l'appareil.

Aucune communication Modbus

- **Comment peut-on identifier ce problème ?**
 - L'appareil n'est pas reconnu sur le réseau Modbus par le master (client) Modbus.
 - La LED « RX » intégrée, qui signale si l'appareil reçoit des requêtes Modbus, ne clignote pas occasionnellement.
 - La LED « TX » intégrée, qui signale si l'appareil répond aux requêtes du maître Modbus, ne clignote pas occasionnellement.
- **Comment résoudre ce problème ?**
Vérifiez que :
 - Le master (client) Modbus dispose de paramètres de communication corrects (débit en bauds, parité).
 - L'identifiant de serveur (Slave ID) de DSCDG3-4 correspond à l'identifiant requis par le maître Modbus.
 - L'identifiant de serveur (Slave ID) du DSCDG3-4 ne correspond à aucun autre appareil connecté au même réseau Modbus.
 - DSCDG3-4 répond à la commande de lecture diffusée (Slave ID = 0, lire les quatre premiers registres de maintien).
 - La liaison de communication RS-485 est correctement connectée des deux côtés (A à A, B à B).
 - La longueur du câble ne dépasse pas mille mètres.
 - L'appareil est relié à un réseau Modbus isolé, sans autres serveurs (slaves) ; veuillez vérifier la communication.

Problèmes liés au module CO₂ et aux mesures de CO₂

- **Comment peut-on identifier ce problème ?**
 - Le registre d'entrée 54 (état du capteur CO₂) contient la valeur 1 (problème de capteur).
 - Le registre d'entrée 51 (niveau de CO₂) contient une valeur suspecte (par exemple 0 ppm).
 - Le registre d'entrée 1 (État de l'appareil – erreurs) contient la valeur « Sensor fault ».
 - Le registre d'entrée 2 (État de l'appareil – avertissements) contient la valeur « Sensor warning ».
 - Clignotement lent de la LED « SYSTEM ».
- **Comment résoudre ce problème ?**
 - Débranchez l'appareil de l'alimentation électrique pendant au moins 15 secondes, puis rebranchez-le.
 - Vérifiez que le module CO₂ est correctement inséré dans son connecteur.
 - Déconnectez soigneusement le module, puis reconnectez-le.
 - Essayez de connecter un autre module du même type.

Problèmes associés aux mesures de température et d'humidité relative

- **Comment peut-on identifier ce problème ?**
 - Le registre d'entrée 14 (état du capteur de température) contient la valeur « Sensor problem ».
 - Le registre d'entrée 24 (état du capteur d'humidité relative) contient la valeur « Sensor problem ».
 - Le registre d'entrée 11 (niveau de température) contient une valeur suspecte.
 - Le registre d'entrée 21 (niveau d'humidité relative) contient une valeur suspecte.
 - Le registre d'entrée 1 (État du périphérique – erreurs) contient la valeur « Sensor fault ».
 - Le registre d'entrée 2 (État du périphérique – avertissements) contient la valeur « Sensor fault ».
 - Clignotement lent de la LED « SYSTEM ».
- **Comment résoudre ce problème ?**
 - Débranchez l'appareil de l'alimentation électrique pendant au moins 15 secondes, puis rebranchez-le.
 - Vérifiez que les ouvertures de chaque composant de l'appareil installé à l'intérieur du conduit d'air ne sont pas obstruées.
 - Veillez à ce qu'aucune goutte d'eau ne soit présente à l'intérieur de la section de l'appareil installée dans le conduit d'air.

Autres problèmes

- **Comment peut-on identifier ce problème ?**
 - Le registre d'entrée 1 (État du périphérique – erreurs) indique la valeur « Supply voltage fault ».
 - Le registre d'entrée 2 (État du périphérique – avertissements) indique la valeur « Supply voltage fault ».
 - Le registre d'entrée 3 (tension d'alimentation) présente une valeur suspecte.
 - Le registre d'entrée 14 (état du capteur de température) affiche la valeur « Sensor preheating », qui demeure pendant plus d'une minute après l'activation de l'appareil.
 - Le registre d'entrée 24 (état du capteur d'humidité relative) affiche la valeur « Sensor preheating », qui demeure pendant plus d'une minute après l'activation de l'appareil.
 - Le registre d'entrée 54 (état du capteur CO₂) affiche la valeur « Sensor preheating », qui demeure pendant plus d'une minute après l'activation de l'appareil.
 - Le registre d'entrée 144 (état du capteur de pression barométrique) indique la valeur « Sensor preheating », qui demeure active pendant plus d'une minute après l'activation de l'appareil.
- **Comment résoudre ce problème ?**

Vérifiez que :

 - Le câble est bien connecté à cet appareil.
 - Le câble est correctement connecté à l'alimentation.
 - Une tension de 24 volts est présente au bornier de l'appareil.

13. FOIRE AUX QUESTIONS (FAQs)

Comment peut-on interpréter les mesures du capteur ?

Les données des capteurs peuvent être consultées via une communication Modbus RTU à travers la plateforme cloud SenteraWeb, un système de gestion de bâtiment ou tout autre appareil maître Modbus.

Le DSCDG3-4 est également équipé de trois sorties analogiques qui transmettent par défaut un signal de 0 à 10 V CC. Le signal de sortie dépend des mesures réalisées par l'appareil. Par exemple, la sortie 1 est associée aux mesures de température : 0 °C correspond à 0 V et 50 °C à 10 V. En d'autres termes, une mesure de 25 °C génère un signal de 5 V. Cette logique proportionnelle s'applique à toutes les sorties de l'appareil. La sortie 2 est réservée à l'humidité relative, tandis que la sortie 3 est dédiée à la concentration de CO₂. Divers types de signaux peuvent être sélectionnés via les registres de maintien Modbus de l'appareil.

Le capteur est-il capable de résister à la poussière et à l'infiltration d'eau ?

Ce capteur est conçu pour les systèmes de conduits d'air et s'installe généralement à l'intérieur. Son boîtier, conforme à la norme IP54, protège les composants internes de la poussière et des projections d'eau. L'élément sensible est intégré à une sonde dotée d'une ouverture, garantissant un contact direct entre le flux d'air dans le conduit et l'élément sensible. Le boîtier de la sonde, conforme à la norme IP20, protège l'élément sensible des corps étrangers solides de 12,5 mm et plus. Les composants électroniques bénéficient également d'une protection contre l'humidité grâce à un revêtement spécial.

Un réétalonnage est-il requis pour ce capteur ?

Le réétalonnage de ce capteur n'est pas requis, car il s'auto-régule. Il utilise la technologie NDIR, qui peut connaître une dérive progressive des mesures de référence en raison du vieillissement des composants. Le capteur intègre un algorithme ABS (correction automatique de la ligne de base) qui effectue un réétalonnage régulier pour corriger cette dérive et assurer des mesures précises. Pour que l'algorithme fonctionne de manière optimale, il est essentiel que les niveaux de CO₂ descendent jusqu'aux conditions ambiantes extérieures (± 400 ppm) au moins une fois par semaine (pendant 15 minutes ou plus), ce qui est généralement réalisé durant les périodes d'inoccupation. La ligne de base de l'algorithme correspond à la mesure la plus basse enregistrée sur une période de sept jours. Deux jours après la première mise en marche de l'appareil, l'algorithme procède à un premier réétalonnage du capteur. Par la suite, un nouveau réétalonnage a lieu après cinq jours, puis tous les sept jours. À la fin de la troisième semaine, le capteur atteint une précision maximale de $\pm(30 \text{ ppm} + 3 \%)$.

14. TRANSPORT ET STOCKAGE

Évitez les chocs et les conditions extrêmes ; conservez le produit dans son emballage d'origine.

15. GARANTIE ET RESTRICTIONS

Garantie de deux ans à partir de la date de livraison contre les défauts de fabrication. Toute modification ou altération du produit après la date de production dégage le fabricant de toute responsabilité. Le fabricant se dégage de toute responsabilité en cas d'erreurs ou d'omissions dans les informations fournies.

16. ENTRETIEN

Dans des conditions normales d'utilisation, ce produit ne nécessite aucun entretien. En cas de salissures, nettoyez-le avec un chiffon sec ou légèrement humide. Pour les saletés tenaces, utilisez un produit non abrasif. Dans ce cas, l'appareil doit être débranché. Assurez-vous qu'aucun liquide ne pénètre à l'intérieur de l'appareil. Ne le rebranchez que lorsqu'il est complètement sec.

