

DSCDG3-4 | CO₂-SENSOR VOOR LUCHTKANALEN

Montagehandleiding en gebruiksaanwijzing



Inhoudsopgave

1. VEILIGHEIDS- EN VOORZORGSMAATREGELEN

.....

2. PRODUCTBESCHRIJVING

.....

3. ARTIKELCODE

.....

4. TOEPASSINGSGEBIED

.....

5. TECHNISCHE SPECIFICATIES

.....

6. NORMEN

.....

7. WAARSCHUWINGEN EN AANDACHTSPUNTEN

.....

8. MONTAGEHANDLEIDING IN STAPPEN

.....

9. BEDRADING EN AANSLUITINGEN

.....

10. SCHEMATISCHE WEERGAVE

.....

11. GEBRUIKSAANWIJZING

.....

12. PROBLEEMOPLOSSING

.....

13. VEELGESTELDE VRAGEN (FAQ)

.....

14. TRANSPORT EN OPSLAG

.....

15. GARANTIE EN BEPERKINGEN

.....

16. ONDERHOUD

.....

1. VEILIGHEIDS- EN VOORZORGSMATREGELEN



Lees aandachtig alle informatie in deze handleiding, de technische fiche en de Modbus-registerkaart voordat u met het product aan de slag gaat. Om uw eigen veiligheid en die van het apparaat te garanderen, evenals de optimale werking van het product, zorg ervoor dat u de volledige inhoud begrijpt voordat u het apparaat installeert, gebruikt of onderhoudt.



Omwille van de veiligheid en de certificering (CE) is het eigenhandig ombouwen en/of aanpassen van het product niet toegestaan.



Het product mag niet worden blootgesteld aan abnormale omstandigheden, zoals extreme temperaturen, direct zonlicht of trillingen. Langdurige blootstelling aan chemische dampen in hoge concentratie kan de werking van het product beïnvloeden. Zorg ervoor dat de werkomgeving zo droog mogelijk is en vermijd condensatie.



Alle installaties moeten voldoen aan de lokale gezondheids- en veiligheidsvoorschriften en elektrische normen. Dit product mag alleen worden geïnstalleerd door een ingenieur of technicus met deskundige kennis van het product en de veiligheidsvoorschriften.



Vermijd contact met elektrische onderdelen die onder spanning staan. Schakel steeds de stroomtoevoer uit voordat u het product aansluit, onderhoudt of repareert.



Controleer altijd of u de juiste voeding op het product aansluit en gebruik kabels met de juiste diameter en kenmerken. Zorg ervoor dat alle schroeven en moeren goed zijn aangedraaid en dat de zekeringen (indien aanwezig) goed geplaatst zijn.



Recyclage van apparatuur en verpakkingen moet in overweging genomen worden. Deze moeten worden afgevoerd in overeenstemming met de lokale en nationale wet- en regelgeving.



Indien u nog verdere vragen heeft, neem dan contact op met de technische dienst of raadpleeg een deskundige.

2. PRODUCTBESCHRIJVING

De DSCDG3-4 is een kanaalsensor die koolstofdioxide (CO₂), temperatuur (T), relatieve luchtvochtigheid (RV) en dauwpuntverschil meet. Het CO₂-niveau wordt gemeten met behulp van niet-dispersieve infrarood (NDIR)-technologie, die garant staat voor langdurige precisie en stabiliteit.

Dit apparaat beschikt over een zelfcorrigerend ABC-algoritme dat de geleidelijke drift van de NDIR CO₂-sensor compenseert. Dit algoritme is ontworpen voor toepassingen waarbij de CO₂-concentratie gedurende minimaal 15 minuten per 7 dagen daalt tot de omgevingsconcentratie (± 400 ppm), wat doorgaans voorkomt tijdens perioden waarin de ruimte niet in gebruik is. De laagste meting gedurende een periode van 7 dagen wordt beschouwd als de meting van de buitenlucht (d.w.z. de basislijn). Het ABC-algoritme is standaard ingeschakeld en kan worden uitgeschakeld via holdingregister 58 via Modbus-communicatie.

3. ARTIKELCODE

Artikelcode	Imax	Type aansluiting
DSCDG3-4	80 mA	Plugbaar klemmenblok

4. TOEPASSINGSGEBIED

- Vraaggestuurde ventilatie op basis van CO₂-concentratie, temperatuur en relatieve luchtvochtigheid.
- Monitoring luchtkwaliteit in luchtkanalen

5. TECHNISCHE GEGEVENS

- Voedingsspanning: 24 VDC / 24 VAC $\pm 10\%$
- Overspanningsbeveiliging tot 65 VDC
- Modbus RTU-communicatie
- Nauwkeurigheid van metingen
 - CO₂: ± 30 ppm (+ 3%)
 - Temperatuur: $\pm 0,4$ °C
 - Relatieve luchtvochtigheid: $\pm 2,5\%$
- Meetbereiken
 - CO₂: 0–2000 ppm
 - Temperatuur: -30–70 °C
 - Relatieve luchtvochtigheid: 0–100%
- Drie analoge uitgangen
 - 0–10 VDC (belastingsweerstand ≥ 1 k Ω)
 - 2–10 VDC (belastingsweerstand ≥ 1 k Ω)
 - 0–5 VDC (belastingsweerstand ≥ 1 k Ω)
 - 0–20 mA (belastingsweerstand ≤ 500 Ω)
 - 4–20 mA (belastingsweerstand ≤ 500 Ω)
 - PWM push-pull (frequentie = 1 kHz, belastingsweerstand ≥ 1 k Ω , waarde uitgangsspanning = 12 VDC)
 - PWM open collector (frequentie = 1 kHz, pull-up weerstand ≥ 1 k Ω , waarde pull-up spanning ≤ 12 VDC)
- Eenvoudige firmware-updates via Modbus RTU-communicatie.
- Minimale aanbevolen luchtstroomsnelheid: 1 m/s

- Bedrijfsomstandigheden
 - Temperatuur: -10–50 °C
 - Relatieve luchtvochtigheid: 10–90% (niet-condenserend)
- Opslagomstandigheden
 - Temperatuur: -10–60 °C
 - Relatieve luchtvochtigheid: 5–80%
- Beschermingsgraad
 - Behuizing: IP54
 - Probe: IP20
- Type behuizing
 - Materiaal: Acrylonitril-butadien-styreen (ABS) kunststof
 - Kleur: Grijs (RAL 7035)

6. STANDAARDEN

- Laagspanningsrichtlijn 2014/35/EU
- Richtlijn 2014/30/EU inzake elektromagnetische compatibiliteit (EMC) **CE**
- Gedelegeerde richtlijn (EU) 2015/863 (RoHS 3) van de Commissie van 31 maart 2015 tot wijziging van bijlage II bij Richtlijn 2011/65/EU van het Europees Parlement en de Raad wat betreft de lijst van beperkte stoffen
- WEEE-richtlijn 2012/19/EU

7. WAARSCHUWINGEN EN AANDACHTSPUNTEN

- Dit product is uitsluitend bedoeld voor gebruik binnenshuis.
- Plaats het apparaat niet op een plek waar het direct aan zonlicht wordt blootgesteld.
- Schakel de stroomtoevoer uit vóór alle onderhouds- en reparatiewerkzaamheden.
- Het aanleggen van overspanning op een van de intelligente sensoronderdelen zal leiden tot een onjuiste werking of een storing in het interne circuit.
- Vermijd kortsluiting tussen de in- en uitgangsbekleiding.
- Tijdens gebruik moet het apparaat gesloten zijn.
- Als het apparaat niet werkt zoals beschreven in de gebruiksaanwijzing, moeten de bekleiding, de voedingsspanning en de instellingen worden gecontroleerd.

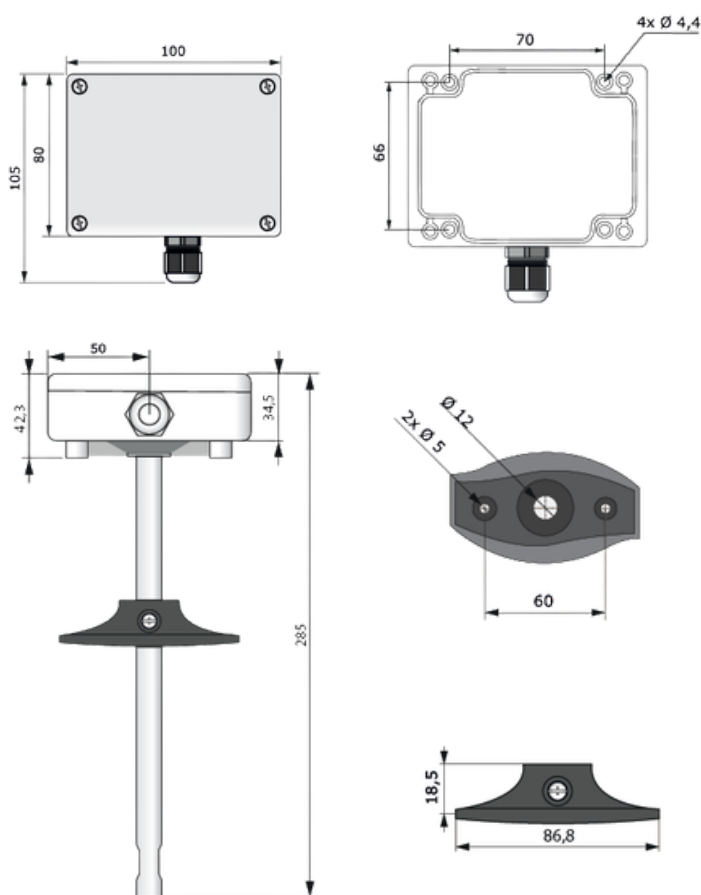
8. MONTAGEHANDLEIDING IN STAPPEN

Voordat u het apparaat monteert, dient u de "Veiligheids- en voorzorgsmaatregelen" zorgvuldig door te lezen en een glad oppervlak te kiezen voor de installatie (een muur, paneel, enz.).

Volg deze stappen:

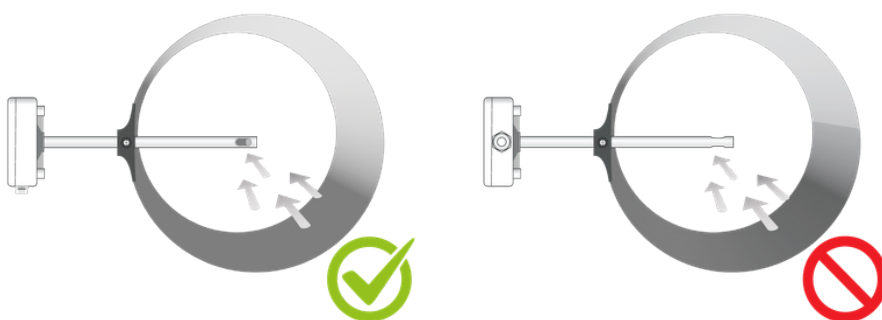
1. Houd er bij de montage van de sensor rekening mee dat de opening van de sensor naar de luchtstroom gericht moet zijn en dat de rand van de sensorprobe zich precies in het midden van het kanaal bevindt. Gebruik altijd de flens voor de montage van de sensor in ronde kanalen. Het is eveneens aan te raden de flens te gebruiken bij montage in rechthoekige kanalen. Montage van de sensor in rechthoekige kanalen zonder flens is ook mogelijk als de sensor volledig door het kanaal wordt omsloten – zie **Fig. 1** en **Fig. 2** hieronder.

Figuur 1. Montageafmetingen

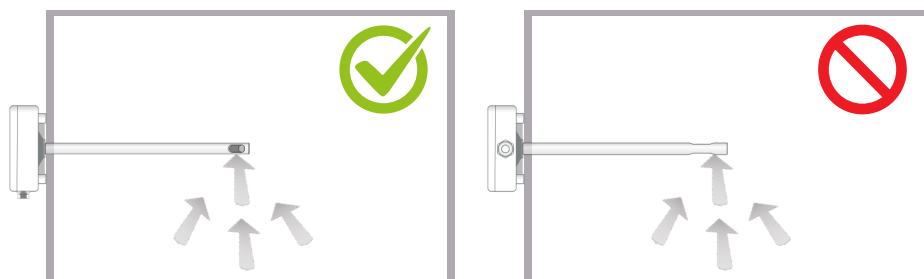


Figuur 2. Montagepositie

Met flens



Zonder flens



2. Bevestig de buis in het kanaal. Zet vervolgens de flens vast aan het kanaal met geschikte bevestigingsmaterialen om de luchtdichtheid van het kanaal te herstellen en luchtlekkages te voorkomen.
3. Schakel de netvoeding uit voordat u stroomkabels aansluit.
4. Verwijder het deksel van het apparaat en steek de aansluitkabels door de kabeldoorvoer van het apparaat.
5. Voer de bedrading uit volgens het bedradingsschema (zie **Fig. 3**) en houd daarbij rekening met de informatie in het hoofdstuk "Bedrading en aansluitingen". De bedrading kan worden uitgevoerd met het plugbaar klemmenblok, zowel aangesloten als losgekoppeld.
6. Plaats het deksel terug en bevestig dit met de schroeven. Draai de kabelwartel vast om de IP-classificatie van de behuizing te behouden.
7. Schakel de netvoeding in.
8. Controleer de status van het apparaat.

9. BEDRADING EN AANSLUITINGEN

Figuur 3. Bedrading en aansluitingen



Voedingsspanning en Modbus-communicatie

VIN	24 VDC / 24 VAC ± 10%
A, B	Modbus RTU (RS485)
GND	Aardingsklem

Analoge uitgangen

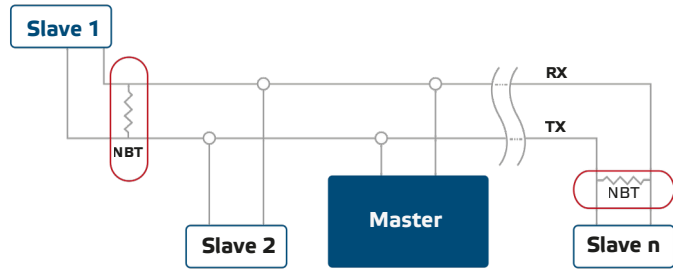
AO1	Analoge uitgang 1
GND	
AO2	Analoge uitgang 2
GND	
AO3	Analoge uitgang 3
GND	

Kabelkenmerken	Cat5- of EIB-kabel, doorsnede ≥ 0,5 mm ² , maximale lengte van de draadstrip: 7 mm
----------------	---

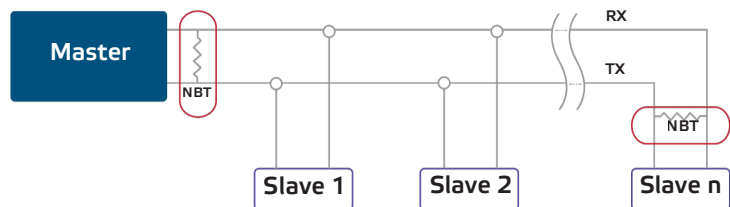
Optionele instellingen

De Network Bus Termination (NBT)-weerstand wordt aangestuurd via Modbus RTU en is standaard uitgeschakeld. Voor een correcte communicatie hoeft de NBT alleen geactiveerd te worden in de twee units die het verst van elkaar verwijderd zijn in het Modbus RTU-netwerk. Schakel de NBT-weerstand indien nodig in via SenteraWeb.

Voorbeeld 1



Voorbeeld 2



OPMERKING

Op een Modbus RTU-netwerk moeten twee network bus terminators (NBT's) geactiveerd worden.

10. SCHEMATISCHE WEERGAVE

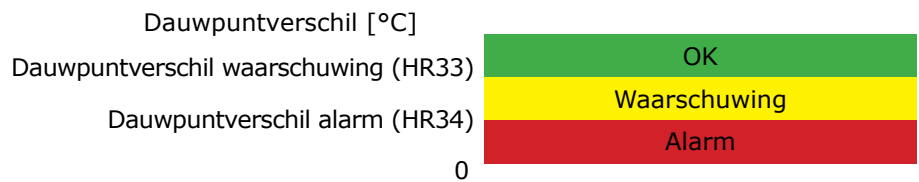
Schema Temperatuur (T)

T [°C]	70	Alarm
T alarm max (HR16)		Waarschuwing
T waarschuwing max (HR14)		OK
T waarschuwing min (HR13)		Waarschuwing
T alarm min (HR15)		Alarm
	-30	

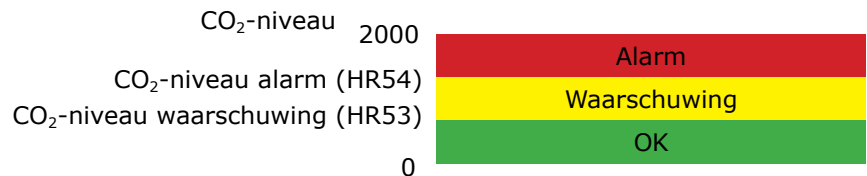
Schema Relatieve luchtvochtigheid (RV)

RV [%]	100	Alarm
RV alarm max (HR26)		Waarschuwing
RV waarschuwing max (HR24)		OK
RV waarschuwing min (HR23)		Waarschuwing
RV alarm min (HR25)		Alarm
	0	

Schema dauwpuntverschil



Schema CO₂-niveau



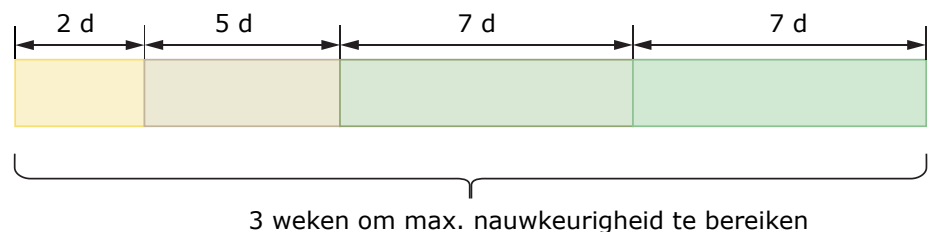
11. GEBRUIKSAANWIJZING

Kalibratieprocedure

Voor de metingen van temperatuur en relatieve vochtigheid is geen kalibratieprocedure nodig. De verwijderbare CO₂-sensor heeft een optie voor Automatic Baseline Correction (ABC). Deze optie is standaard ingeschakeld. Het ABC-algoritme herstelt de nauwkeurigheid van de sensor, die door langdurig gebruik is afgenomen. Het algoritme moet worden gebruikt in toepassingen waar de CO₂-concentratie periodiek daalt tot de omgevingsconcentratie (400 ppm). Het algoritme bewaart de laagste wekelijkse meetwaarde (in ticks, niet in ppm) en interpreteert deze als 400 ppm.

Het ABC-algoritme wordt niet aanbevolen voor gebruik in serres, ziekenhuizen en andere omgevingen met constante bronnen of absorptie van CO₂. In dergelijke omgevingen moet de basislijn van de sensor eerst worden teruggezet naar de fabrieksinstelling (standaardwaarde) en vervolgens moet de sensor elke één of twee jaar (afhankelijk van de vereiste nauwkeurigheid) worden gerefereerd aan 400 ppm CO₂ met behulp van de handmatige basislijncorrectiemodus (HR58).

De sensorafwijking mag niet hoger zijn dan 100 ppm per jaar. Omdat de basislijn een door de fabrikant gekalibreerde referentie is, voert het ABC-algoritme twee dagen na het aansluiten van het apparaat een eerste correctie van de sensor uit. Vervolgens vindt er na 5 dagen een nieuwe correctie plaats, en daarna om de 7 dagen. In de derde week bereikt de sensor een maximale nauwkeurigheid van ± 30 ppm (+ 3%).



Firmware-updates

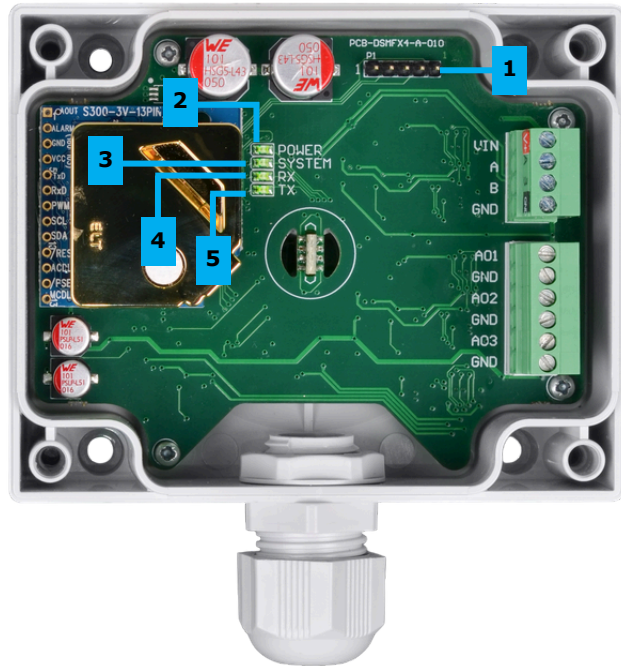
De firmware van het apparaat kan worden bijgewerkt via het SenteraWeb-cloudplatform als het apparaat is aangesloten op een Sentera-internetgateway.

12. PROBLEEMOPLOSSING

OPMERKING

De stappen voor probleemoplossing worden beschreven in een gemakkelijk te volgen volgorde, beginnend met de eenvoudigste oplossingen en eindigend met de meer gedetailleerde. Deze aanpak is bedoeld om gebruikers te helpen bij het oplossen van eventuele problemen die ze kunnen tegenkomen bij het werken met ons product. Raadpleeg **Fig. 4** bij het volgen van de stappen voor probleemoplossing.

Figuur 4. LED-indicaties



1 - PROG-header, P1		Plaats een jumper tussen pin 1 en 2 en wacht minstens 5 s om de Modbus-communicatieparameters te resetten.
Ingebouwde LED-indicatie		
2 - Indicatie 'Ingeschakeld'	OP	De interne voeding (3,3 VDC) van het apparaat is in orde.
3 - Systeeminidicaties	OP	Het apparaat is ingeschakeld en het systeem werkt naar behoren.
	Langzaam knipperen	Het apparaat is ingeschakeld, maar er is een systeemfout. Knipperfrequentie: 1 keer per s / 1 Hz
	Snel knipperen	Het apparaat is ingeschakeld en bevindt zich in de bootloader-modus. Knipperfrequentie: 2 keer per s / 2 Hz
4 - RX-indicatie	Knipperen	Een Modbus-verzoek van een master (client) wordt ontvangen.
5 - TX-indicatie	Knipperen	Het apparaat verzendt een Modbus-antwoord.

Geen zichtbare tekenen van werking

- **Hoe herken je dit probleem?**
 - Het apparaat wordt niet gedetecteerd op het Modbus-netwerk.
 - De ingebouwde "POWER"-LED brandt niet.
- **Hoe los ik dit probleem op?**

Controleer of:

 - De stroomvoorziening is ingeschakeld.
 - De kabel correct is aangesloten op het apparaat.
 - De kabel correct is aangesloten op de voeding.
 - De pinbezetting van de kabel correct is.
 - Er 24 V staat op het klemmenblok van het apparaat.

Geen Modbus-communicatie

- **Hoe herken je dit probleem?**
 - Het apparaat wordt niet gedetecteerd op het Modbus-netwerk door de Modbus-master.
 - De ingebouwde "RX"-LED, die aangeeft of het apparaat Modbus-verzoeken ontvangt, knippert niet af en toe.
 - De ingebouwde "TX"-LED, die aangeeft of het apparaat reageert op Modbus-masterverzoeken, knippert niet af en toe.
- **Hoe los ik dit probleem op?**

Controleer of:

 - Het Modbus-masterapparaat de juiste communicatie-instellingen heeft (baudrate, pariteit).
 - De slave-ID van DSCDG3-4 overeen komt met de ID die de Modbus-master verwacht.
 - De slave-ID van DSCDG3-4 niet overeen komt met de ID van enig ander apparaat dat op hetzelfde Modbus-netwerk is aangesloten.
 - DSCDG3-4 reageert op het broadcast-leescommando (slave-ID = 0, lees de eerste 4 holdingregisters).
 - De RS-485-communicatielijn aan beide zijden correct is aangesloten (A naar A, B naar B).
 - De kabellengte maximaal 1000 meter bedraagt.
 - Het apparaat aangesloten is op een geïsoleerd Modbus-netwerk zonder andere slave-apparaten; controleer de communicatie.

Problemen met de CO₂-module en CO₂-metingen.

- **Hoe herken je dit probleem?**
 - Ingangsregister 54 (Status CO₂-sensor) bevat de waarde 1 (sensorprobleem).
 - Ingangsregister 51 (CO₂-niveau) bevat een twijfelachtige waarde (bijv. 0 ppm).
 - Ingangsregister 1 (Apparaatstatus - fouten) bevat de waarde "Sensorfout".
 - Ingangsregister 2 (Apparaatstatus - waarschuwingen) bevat de waarde "Sensorwaarschuwing".
 - Langzaam knipperen van de "SYSTEM"-LED.
- **Hoe los ik dit probleem op?**
 - Koppel het apparaat minimaal 15 seconden los van de stroomvoorziening. Sluit het daarna weer aan.
 - Controleer of de CO₂-module stevig in de connector is geplaatst.
 - Koppel de module voorzichtig los en sluit hem vervolgens weer aan.
 - Probeer een andere module van hetzelfde type aan te sluiten.

Problemen met de temperatuur- en relatieve vochtigheidsmetingen.

• Hoe herken je dit probleem?

- Ingangsregister 14 (Status temperatuursensor) bevat de waarde "Sensorprobleem".
- Ingangsregister 24 (Status relatieve vochtigheidssensor) bevat de waarde "Sensorprobleem".
- Ingangsregister 11 (Temperatuur) bevat een verdachte waarde.
- Ingangsregister 21 (Relatieve luchtvochtigheid) bevat een twijfelachtige waarde.
- Ingangsregister 1 (Apparaatstatus – fouten) bevat de waarde "Sensorfout".
- Ingangsregister 2 (Apparaatstatus – waarschuwingen) bevat de waarde "Sensorwaarschuwing".
- Langzaam knipperen van de "SYSTEM"-LED.

• Hoe los ik dit probleem op?

- Koppel het apparaat minimaal 15 seconden los van de stroomvoorziening. Sluit het daarna weer aan.
- Controleer of de openingen van alle apparaatonderdelen die in het luchtkanaal zijn gemonteerd, niet verstopt zijn.
- Zorg ervoor dat er geen waterdruppels zitten in het onderdeel van het apparaat dat in het luchtkanaal gemonteerd is.

Andere problemen

• Hoe herken je dit probleem?

- Ingangsregister 1 (Apparaatstatus – fouten) bevat de waarde "Voedingsspanningsfout".
- Ingangsregister 2 (Apparaatstatus – waarschuwingen) bevat de waarde "Waarschuwing voedingsspanning".
- Ingangsregister 3 (Voedingsspanning) bevat een verdachte waarde.
- Ingangsregister 14 (Status temperatuursensor) bevat de waarde "Sensor voorverwarmen" die langer dan 1 minuut aanhoudt nadat het apparaat is ingeschakeld.
- Ingangsregister 24 (Status relatieve vochtigheidssensor) bevat de waarde "Sensor voorverwarmen" die langer dan 1 minuut aanhoudt nadat het apparaat is ingeschakeld.
- Ingangsregister 54 (Status CO₂-sensor) bevat de waarde "Sensor voorverwarmen" die langer dan 1 minuut aanhoudt nadat het apparaat is ingeschakeld.
- Ingangsregister 144 (Status barometrische druksensor) bevat de waarde "Sensor voorverwarmen" die langer dan 1 minuut aanhoudt nadat het apparaat is ingeschakeld.

• Hoe los ik dit probleem op?

Controleer of:

- De kabel correct is aangesloten op dit apparaat.
- De kabel correct is aangesloten op de voeding.
- Er 24 V staat op het klemmenblok van het apparaat.

13. VEELGESTELDE VRAGEN (FAQ)

Hoe kunnen de metingen van de sensor worden afgelezen?

De sensormetingen kunnen worden uitgelezen via Modbus RTU-communicatie via het SenteraWeb-cloudplatform, een gebouwbeheersysteem of een ander Modbus-masterapparaat.

De DSCDG3-4 beschikt ook over drie analoge uitgangen die standaard een 0-10 VDC-sigitaal verzenden. Het uitgangssigitaal is gebaseerd op de metingen van het apparaat. Uitgang 1 verwijst bijvoorbeeld naar de temperatuurmetingen, waarbij 0 °C overeenkomt met 0 V en 50 °C met 10 V. Met andere woorden, een meting van 25 °C levert vanzelfsprekend een sigitaal van 5 V op. Deze proportionele logica is van toepassing op alle uitgangen van het apparaat. Uitgang 2 is bestemd voor de relatieve luchtvochtigheid en uitgang 3 voor de CO₂-concentratie. Verschillende signaaltypen kunnen worden geselecteerd via de Modbus-registers van het apparaat.

Is de sensor bestand tegen stof en water?

De sensor is bedoeld voor gebruik in luchtkanalen en wordt doorgaans binnenshuis geïnstalleerd. De behuizing van de sensor heeft een IP54-classificatie, die de interne componenten van het apparaat beschermt tegen stof en spatwater. Het sensorelement is ingesloten in een probe met een opening, waardoor direct contact tussen de luchtstroom in het kanaal en het sensorelement wordt gegarandeerd. De behuizing van de sonde heeft een IP20-classificatie, die het sensorelement beschermt tegen vaste vreemde voorwerpen van 12,5 mm of groter. De elektronica van het apparaat is tevens beschermd tegen vocht door een speciale coating.

Is herkalibratie nodig voor deze sensor?

Voor deze sensor is herkalibratie niet nodig, omdat de sensor zichzelf corrigeert. De sensor maakt gebruik van NDIR-technologie, die door veroudering van componenten een geleidelijke afwijking van de basislijnmetingen kan vertonen. De sensor gebruikt een ABC-algoritme (automatische basislijncorrectie) dat deze afwijking regelmatig corrigeert om nauwkeurige metingen te garanderen. Om het algoritme goed te laten werken, is het vereist dat de CO₂-concentratie minstens één keer per 7 dagen (gedurende 15 min. of langer) daalt tot het niveau van de omgevingslucht (± 400 ppm), wat gebeurt tijdens perioden waarin de sensor niet in gebruik is. De basislijn van het algoritme is de laagste meting gedurende een periode van 7 dagen. Twee dagen na de eerste inschakeling van het apparaat voert het algoritme een eerste correctie van de sensor uit, na 5 dagen vindt een nieuwe correctie plaats en vervolgens elke 7 dagen. Aan het einde van de derde week bereikt de sensor een maximale nauwkeurigheid van ± 30 ppm (+ 3%).

14. TRANSPORT EN OPSLAG

Vermijd schokken en extreme omstandigheden; bewaar het product in de originele verpakking.

15. GARANTIE EN BEPERKINGEN

De garantie tegen fabricagefouten bedraagt twee jaar vanaf de leveringsdatum. Wijzigingen of aanpassingen aan het product ontheffen de fabrikant van alle aansprakelijkheid. De fabrikant is niet verantwoordelijk voor eventuele druk- of andere fouten in dit document.

16. ONDERHOUD

Onder normale omstandigheden is dit product onderhoudsvrij. Indien vuil, reinig met een droge of vochtige doek. Bij zware vervuiling, reinig met een niet-agressief product. Hierbij moet het toestel worden losgekoppeld van de voedingsspanning. Let erop dat er geen vloeistoffen in het apparaat terecht komen. Sluit het toestel pas weer aan op de voeding als het helemaal droog is.

