

DSCDG3-4 | SNÍMAČ CO₂ V POTRUBÍ

Návod k montáži a obsluze



Obsah

1. BEZPEČNOSTNÍ POKYNY A OPATŘENÍ

2. POPIS PRODUKTU

3. KÓDY POLOŽEK

4. URČENÁ OBLAST POUŽITÍ

5. TECHNICKÉ ÚDAJE

6. NORMY

7. VAROVÁNÍ A POZORNOSTNÍ BODY

8. MONTÁŽNÍ POKYNY V KROCÍCH

9. ZAPOJENÍ A PŘIPOJENÍ

10. PROVOZNÍ SCHÉMATA

11. POKYNY K PROVOZU

12. ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

13. ČASTO KLADENÉ OTÁZKY (FAQ)

14. DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ

15. ZÁRUKA A OMEZENÍ

16. ÚDRŽBA

1. BEZPEČNOSTNÍ A BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ



Před zahájením práce s produktem si přečtěte všechny informace v této příručce, v datovém listu a v mapě registrů Modbus. Z důvodu bezpečnosti osob a zařízení a pro optimální výkon produktu se před instalací, používáním nebo servisem tohoto produktu ujistěte, že plně rozumíte jeho obsahu.



Z bezpečnostních a licenčních (CE) důvodů jsou neoprávněné přestavby a/nebo úpravy produktu nepřipustné.



Výrobek by neměl být vystaven abnormálním podmínkám, jako jsou extrémní teploty, přímé sluneční záření nebo vibrace. Dlouhodobé vystavení chemickým výparům ve vysokých koncentracích může ovlivnit výkon výrobku. Zajistěte, aby pracovní prostředí bylo co nejsuchší, a zabraňte kondenzaci.



Veškeré instalace musí splňovat místní předpisy o ochraně zdraví a bezpečnosti a místní elektrotechnické normy a schválené předpisy. Tento produkt by měl instalovat pouze technik nebo technik s odbornými znalostmi produktu a bezpečnostních opatření.



Zabraňte kontaktu s elektrickými částmi pod napětím. Před připojením, servisem nebo opravou výrobku vždy odpojte napájení.



Vždy zkontrolujte, zda k výrobku připojujete správný zdroj napájení a zda používáte vodiče se správnými charakteristikami a průřezem. Ujistěte se, že všechny šrouby a matice jsou řádně utažené a pojistky (pokud existují) jsou na místě.



Je třeba zvážit recyklaci zařízení a obalů. Tyto by měly být zlikvidovány v souladu s místními a národními zákony a předpisy.



Pokud máte otázky, na které nezodpovězeny, kontaktujte technickou podporu nebo se poraďte s odborníkem.

2. POPIS PRODUKTU

DSCDG3-4 je senzor do potrubí, který měří oxid uhličitý (CO₂), teplotu (T), relativní vlhkost (rH) a rozdíl rosného bodu. Hladina CO₂ se měří pomocí technologie NDIR (nedisperzní infračervené záření), která se vyznačuje dlouhodobou přesností a stabilitou.

Toto zařízení má algoritmus samokalibrace ABC, který kompenzuje postupné kolísání NDIR senzoru CO₂. Tento algoritmus je navržen pro aplikace, kde koncentrace CO₂ klesají na hodnotu venkovního prostředí (± 400 ppm) po dobu alespoň 15 minut jednou za 7 dní, což se obvykle vyskytuje v obdobích, kdy nejsou lidé obsazeni. Nejnížší hodnota během 7 dnů je považována za čerstvý venkovní vzduch (tj. základní linii). Algoritmus ABC je ve výchozím nastavení povolen a lze jej deaktivovat pomocí registru Holding Register 58 prostřednictvím komunikace Modbus.

3. KÓDY POLOŽEK

Kód článku	Imax	Typ konektoru
DSCDG3-4	80 mA	Zásuvná svorkovnice

4. URČENÁ OBLAST POUŽITÍ

- Řízené větrání dle potřeby na základě koncentrace CO₂, teploty a relativní vlhkosti
- Monitorování kvality ovzduší ve vzduchovodech

5. TECHNICKÉ ÚDAJE

- Napájecí napětí: 24 V DC / 24 V AC ± 10 %
- Ochrana proti přepětí napájení až do 65 V DC
- Komunikace Modbus RTU
- Přesnost měření
 - CO₂: $\pm(30 \text{ ppm} + 3 \text{ \%})$
 - Teplota: $\pm 0,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$
 - Relativní vlhkost: $\pm 2,5 \text{ \% rH}$
- Rozsahy měření
 - CO₂: 0–2 000 ppm
 - Teplota: -30–70 $^{\circ}\text{C}$
 - Relativní vlhkost: 0–100 % relativní vlhkosti
- Tři analogové výstupy
 - 0–10 V DC (zatěžovací odpor $\geq 1 \text{ k}\Omega$)
 - 2–10 V DC (zatěžovací odpor $\geq 1 \text{ k}\Omega$)
 - 0–5 V DC (zatěžovací odpor $\geq 1 \text{ k}\Omega$)
 - 0–20 mA (zatěžovací odpor $\leq 500 \Omega$)
 - 4–20 mA (zatěžovací odpor $\leq 500 \Omega$)
 - PWM Push-Pull (frekvence = 1 kHz, zatěžovací odpor $\geq 1 \text{ k}\Omega$, výstupní napětí = 12 V DC)
 - PWM Otevřený kolektor (frekvence = 1 kHz, pull-up odpor $\geq 1 \text{ k}\Omega$, pull-up napětí $\leq 12 \text{ V DC}$)
- Snadná aktualizace firmwaru přes komunikaci Modbus RTU
- Minimální doporučená rychlost proudění vzduchu: 1 m/s

- Provozní podmínky
 - Teplota: -10–50 °C
 - Relativní vlhkost: 10–90 % (bez kondenzace)
- Skladovací podmínky
 - Teplota: -10–60 °C
 - Relativní vlhkost: 5–80 % rH
- Standard ochrany
 - Krytí: IP54
 - Sonda: IP20
- Typ krytu
 - Materiál: Akrylonitril-butadien-styrenový (ABS) plast
 - Barva: Šedá (RAL 7035)

6. NORMY

- Směrnice o nízkých napětích 2014/35/EU
- Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě (EMC) 2014/30/EU
- Směrnice Komise v přenesené pravomoci (EU) 2015/863 (RoHS 3) ze dne 31. března 2015, kterou se mění příloha II směrnice Evropského parlamentu a Rady 2011/65/EU, pokud jde o seznam látek podléhajících omezení
- Směrnice o OEEZ 2012/19/EU



7. VAROVÁNÍ A POZORNOSTNÍ POKYNY

- Tento produkt je určen pouze pro použití v interiéru.
- Neinstalujte zařízení na místech vystavených přímému slunečnímu záření.
- Před veškerou údržbou a servisem vypněte napájení.
- Přepětí přivedené na kteroukoli část inteligentního senzoru způsobí nesprávnou funkci nebo poruchu vnitřního obvodu.
- Nezkratujte svorky ani vstupní a výstupní kabely.
- Během provozu musí být jednotka uzavřena.
- Pokud jednotka nefunguje podle pokynů, je třeba zkontrolovat zapojení, napájecí napětí a nastavení.

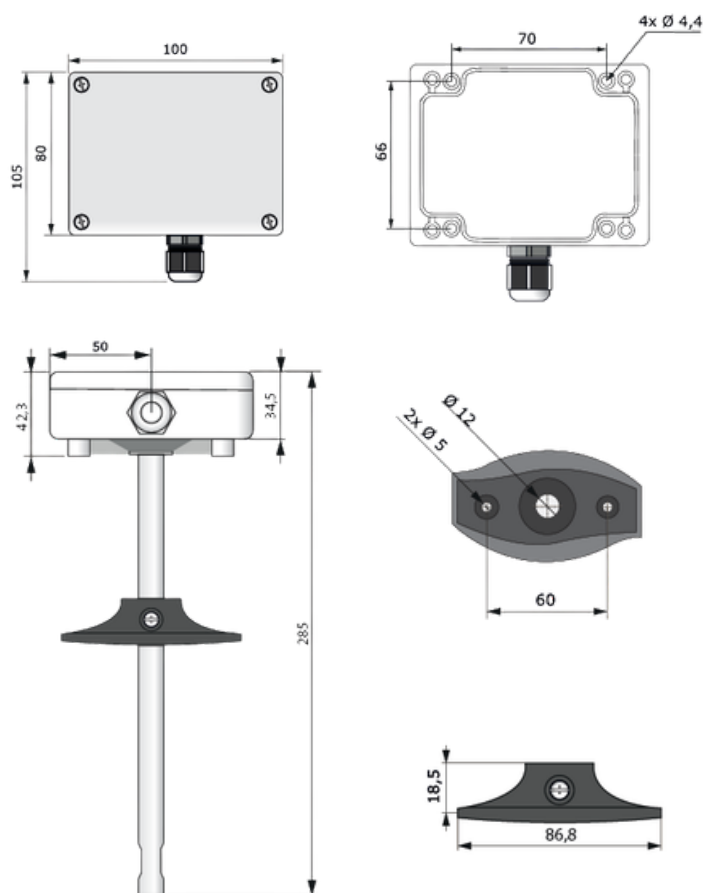
8. MONTÁŽNÍ POKYNY V KROCÍCH

Než začnete s montáží jednotky, pečlivě si přečtěte „Bezpečnostní pokyny a upozornění“ a vyberte pro instalaci hladký povrch (zeď, panel atd.).

Postupujte takto:

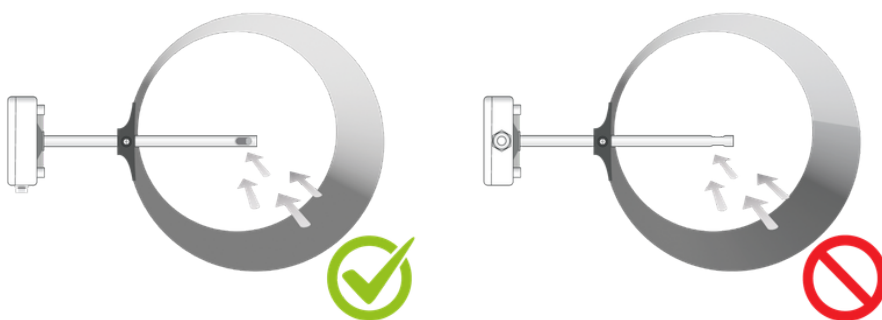
1. Při přípravě montáže jednotky mějte na paměti, že otvor sondy směřuje do směru proudění vzduchu a okraj sondy je přesně uprostřed potrubí. Pro instalaci senzoru na kulaté potrubí vždy používejte přírubu. Doporučuje se použít přírubu i při instalaci senzoru na obdélníkové potrubí. Montáž senzoru na obdélníkové potrubí bez příruby je možná i v případě, že je sonda senzoru zcela uzavřena potrubím – viz **obr. 1** a **obr. 2** níže.

Obr. 1 Montážní rozměry

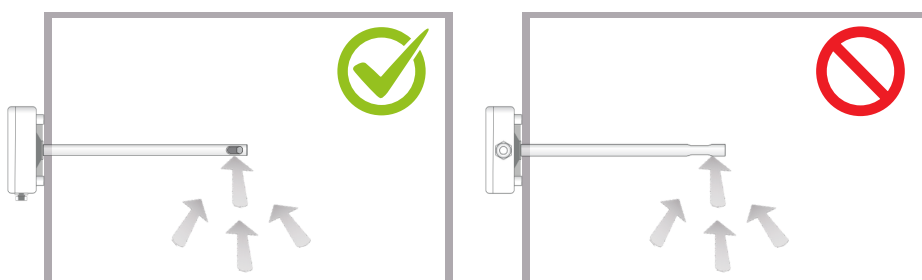


Obr. 2 Montážní poloha

S přírubou



Bez přírby



2. Trubici upevněte uvnitř potrubí. Poté připevněte přírubu k potrubí pomocí vhodných upevňovacích materiálů, abyste obnovili vzduchotěsnost potrubí a zabránili úniku vzduchu.
3. Před připojením jakýchkoli napájecích kabelů vypněte síťové napájení.
4. Sejměte kryt jednotky a protáhněte připojovací kabely kabelovou průchodkou jednotky.
5. Zapojení proveďte podle schématu zapojení (viz **obr. 3**) a dodržujte informace z kapitoly „Zapojení a připojení“. Zapojení lze provést pomocí zásuvné svorkovnice, a to buď zasunuté, nebo odpojené.
6. Nasadte zpět kryt a upevněte jej šrouby. Utáhněte kabelovou průchodku, abyste zachovali stupeň krytí IP skříně.
7. Zapněte síťové napájení.
8. Zkontrolujte stav zařízení.

9. ZAPOJENÍ A PŘIPOJENÍ

Obr. 3 Zapojení a připojení



Napájecí napětí a komunikace Modbus

VIN	24 V DC / 24 V AC $\pm$ 10 %
A, B	Modbus RTU (RS485)
GND	Společný základ

Analogové výstupy

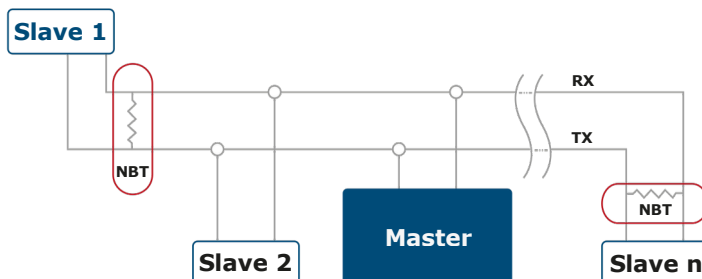
AO1	Analogový výstup 1
GND	
AO2	Analogový výstup 2
GND	
AO3	Analogový výstup 3
GND	

Charakteristiky kabelu	Kabel Cat5 nebo EIB, průřez $\geq$ 0,5 mm ² , max. délka odizolování: 7 mm
------------------------	---

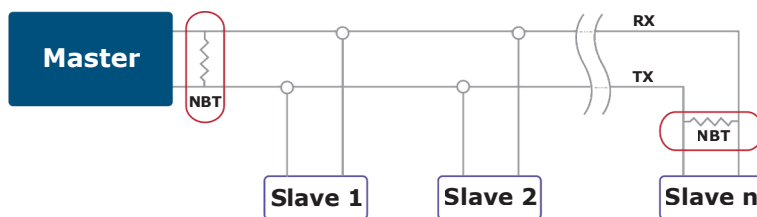
Volitelná nastavení

Zakončovací rezistor síťové sběrnice (NBT) je řízen přes Modbus RTU a ve výchozím nastavení je odpojen. Pro správnou komunikaci je nutné aktivovat NBT pouze ve dvou jednotkách, které jsou v síti Modbus RTU nejvíce od sebe vzdáleny. V případě potřeby povolte rezistor NBT přes SenteraWeb.

Příklad 1



Příklad 2



POZNÁMKA

V síti Modbus RTU je nutné aktivovat dva terminátory sběrnice (NBT).

10. PROVOZNÍ SCHÉMATA

Teplotní diagram

Teplota [°C]	70	Poplach
Maximální hodnota alarmu T (HR16)		Upozornění
T maximum pro upozornění (HR14)		OK
T varovné minimum (HR13)		Upozornění
Minimální hodnota alarmu T (HR15)		Poplach
	-30	

Diagram relativní vlhkosti

relativní vlhkost [%]	100	Poplach
Max. alarm rH (HR26)		Upozornění
Max. hodnota rH pro upozornění (HR24)		OK
Min. hodnota rH pro varování (HR23)		Upozornění
Min. hodnota alarmu rH (HR25)		Poplach
	0	

Diagram rosného bodu

Rozdíl rosného bodu [°C]	
Podprahová hodnota upozornění na delta rosného bodu (HR33)	OK
Podprahová hodnota alarmu delta rosného bodu (HR34)	Upozornění
0	Poplach

Diagram hladiny CO₂

Hladina CO ₂ 2000	
Prahová hodnota alarmu hladiny CO ₂ (HR54)	Poplach
Prahová hodnota výstrahy pro hladinu CO ₂ (HR53)	Upozornění
0	OK

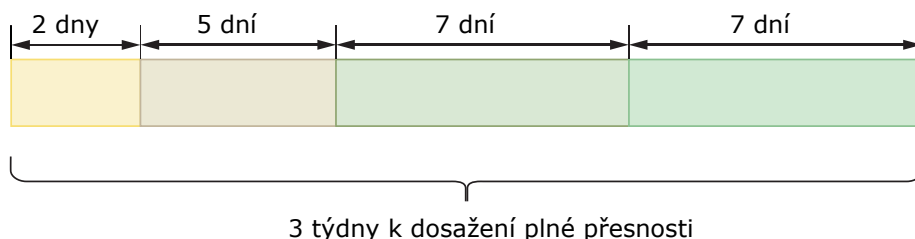
11. POKYNY K PROVOZU

Kalibrační postup

Pro měření teploty a relativní vlhkosti není nutná žádná kalibrace. Vyjímatečný senzor CO₂ má možnost algoritmu ABC (Automatic Baseline Correction). Tato možnost je ve výchozím nastavení zapnuta. Algoritmus ABC umožňuje obnovit přesnost senzoru, která se zhoršila v důsledku dlouhé doby provozu. Algoritmus by se měl používat v aplikacích, kde koncentrace oxidu uhličitého periodicky klesají na hodnotu venkovního prostředí (400 ppm). Uchovává nejnižší týdenní naměřenou hodnotu (v ticích, nikoli v ppm) a interpretuje ji jako 400 ppm.

Algoritmus automatické korekce základní linie se nedoporučuje pro použití ve sklenících, nemocnicích a jiných prostředích s konstantními zdroji nebo absorbéry CO₂. V takových prostředích by měla být základní regulace senzoru zpočátku přepnuta do továrního režimu (reset základní hodnoty na výchozí hodnoty). Poté by měl být senzor každý rok nebo každých dva roky (v závislosti na požadované přesnosti) porovnán s 400 ppm CO₂ pomocí režimu korekce základní linie Ruční spuštění / Ruční dokončení (HR58).

Drift senzoru by neměl být vyšší než 100 ppm za rok. Vzhledem k tomu, že základní hodnota je referenční hodnota kalibrovaná výrobcem, algoritmus ABC provádí počáteční kalibraci senzoru dva dny po připojení zařízení. Následné rekaliibrace probíhají o 5 dní později a poté každých 7 dní. Do třetího týdne senzor dosahuje maximální přesnosti $\pm (30 \text{ ppm} + 3 \%)$.



Aktualizace firmwaru

Firmware jednotky lze aktualizovat prostřednictvím cloudové platformy SenteraWeb, pokud je zařízení připojeno k internetové bráně Sentera.

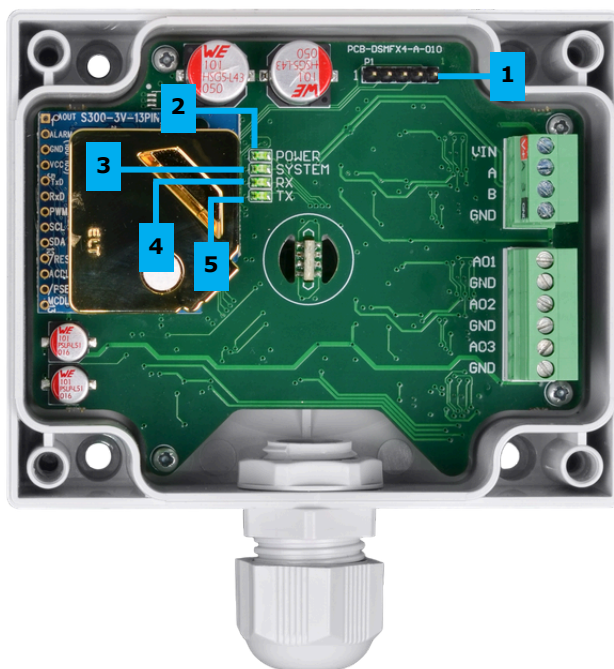
12. ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ



POZNÁMKA

Kroky pro řešení problémů jsou popsány ve snadno sledovatelném pořadí, počínaje nejjednoduššími řešeními až po ta podrobnější. Tento přístup je vytvořen s cílem pomoci uživatelům vyřešit jakékoli problémy, se kterými se mohou setkat při práci s naším produktem. Při používání kroků pro řešení problémů se řiďte **obr. 4**.

Obr. 4 Indikace LED diodami



1 - hlavička PROG, P1		Umístěte propojku na piny 1 a 2 a počkejte alespoň 5 sekund, aby se resetovaly parametry komunikace Modbus.
LED indikace na desce		
2 - Indikace zapnutí	NA	Vnitřní napájení (3,3 V DC) zařízení je v pořádku.
3 - Indikace systému	NA	Zařízení je napájeno a systém je v pořádku.
	Pomalé blikání	Zařízení je napájeno, ale došlo k systémové chybě. Frekvence blikání: 1krát za sekundu / 1 Hz
	Rychlé blikání	Zařízení je napájeno a je v režimu bootloADERu. Frekvence blikání: 2krát za sekundu / 2 Hz
4 - Indikace příjmu	Bliká	Je přijat požadavek Modbus od masteru (klienta).
5 - Indikace vysílání	Bliká	Je vyslána odpověď Modbus ze zařízení.

Žádné viditelné známky fungování

- **Jak tento problém rozpoznat?**
 - Zařízení nebylo detekováno v síti Modbus.
 - Integrovaná LED dioda „POWER“ nesvítí.
- **Jak tento problém vyřešit?**

Ověřte, že:

 - Napájení je zapnuto.
 - Kabel je k tomuto zařízení správně připojen.
 - Kabel je správně připojen k napájení.
 - Zapojení pinů kabelu je správné.
 - Na svorkovnici zařízení je přítomno 24 voltů.

Žádná komunikace Modbus

- **Jak tento problém rozpoznat?**
 - Zařízení není v síti Modbus detekováno masterem Modbus.
 - Integrovaná LED dioda „RX“, která indikuje, zda zařízení přijímá požadavky Modbus, občas neblíká.
 - Integrovaná LED „TX“, která indikuje, zda zařízení reaguje na požadavky masteru Modbus, občas neblíká.
- **Jak tento problém vyřešit?**

Ověřte, že:

 - Zařízení Modbus Master má správné nastavení komunikace (přenosová rychlost, parita).
 - ID podřízené jednotky DSCDG3-4 se shoduje s ID očekávaným masterem Modbusu.
 - ID podřízeného zařízení DSCDG3-4 se neshoduje s ID žádného jiného zařízení připojeného ke stejné síti Modbus.
 - DSCDG3-4 reaguje na příkaz pro čtení vysílání (ID podřízené jednotky = 0, čte první 4 uchovací registry).
 - Komunikační linka RS-485 je správně zapojena na obou stranách (A k A, B k B).
 - Délka kabelu nepřesahuje 1000 metrů.
 - Zařízení je připojeno k izolované síti Modbus bez dalších podřízených zařízení; zkontrolujte komunikaci.

Problémy s modulem CO₂ a měřením CO₂

- **Jak tento problém rozpoznat?**
 - Vstupní registr 54 (stav senzoru CO₂) obsahuje hodnotu 1 (problém se senzorem).
 - Vstupní registr 51 (hladina CO₂) obsahuje spornou hodnotu (např. 0 ppm).
 - Vstupní registr 1 (Stav zařízení – chyby) obsahuje hodnotu „Porucha senzoru“.
 - Vstupní registr 2 (Stav zařízení – varování) obsahuje hodnotu „Varování senzoru“.
 - Pomalé blikání LED diody „SYSTEM“.
- **Jak tento problém vyřešit?**
 - Odpojte zařízení od napájení alespoň na 15 sekund. Poté jej znovu připojte.
 - Ověřte, zda je modul CO₂ bezpečně usazen ve svém konektoru.
 - Opatrně odpojte modul a poté jej znovu připojte.
 - Zkuste připojit jiný modul stejného typu.

Problémy s měřením teploty a relativní vlhkosti

- **Jak tento problém rozpoznat?**
 - Vstupní registr 14 (Stav teplotního senzoru) obsahuje hodnotu „Problém se senzorem“.
 - Vstupní registr 24 (Stav senzoru relativní vlhkosti) obsahuje hodnotu „Problém se senzorem“.
 - Vstupní registr 11 (Hladina teploty) obsahuje spornou hodnotu.
 - Vstupní registr 21 (Relativní vlhkost) obsahuje spornou hodnotu.
 - Vstupní registr 1 (Stav zařízení – chyby) obsahuje hodnotu „Porucha senzoru“.
 - Vstupní registr 2 (Stav zařízení – varování) obsahuje hodnotu „Varování senzoru“.
 - Pomalé blikání LED diody „SYSTEM“.
- **Jak tento problém vyřešit?**
 - Odpojte zařízení od napájení alespoň na 15 sekund. Poté jej znovu připojte.
 - Zkontrolujte, zda nejsou otvory jakékoli části zařízení namontované uvnitř vzduchovodu ucpané.
 - Ujistěte se, že uvnitř části zařízení namontované ve vzduchovém potrubí nejsou žádné kapky vody.

Další problémy

- **Jak tento problém rozpoznat?**
 - Vstupní registr 1 (Stav zařízení – chyby) obsahuje hodnotu „Porucha napájecího napětí“.
 - Vstupní registr 2 (Stav zařízení – varování) obsahuje hodnotu „Varování napájecího napětí“.
 - Vstupní registr 3 (napájecí napětí) obsahuje spornou hodnotu.
 - Vstupní registr 14 (Stav teplotního senzoru) obsahuje hodnotu „Předeřívání senzoru“, která přetrvává déle než 1 minutu po zapnutí zařízení.
 - Vstupní registr 24 (Stav senzoru relativní vlhkosti) obsahuje hodnotu „Předeřívání senzoru“, která přetrvává déle než 1 minutu po zapnutí zařízení.
 - Vstupní registr 54 (stav senzoru CO₂) obsahuje hodnotu „Předeřívání senzoru“, která přetrvává déle než 1 minutu po zapnutí zařízení.
 - Vstupní registr 144 (stav senzoru barometrického tlaku) obsahuje hodnotu „Předeřívání senzoru“, která přetrvává déle než 1 minutu po zapnutí zařízení.
- **Jak tento problém vyřešit?**

Ověřte, že:

 - Kabel je k tomuto zařízení správně připojen.
 - Kabel je správně připojen k napájení.
 - Na svorkovnici zařízení je přítomno 24 voltů.

13. ČASTO Kladené otázky (FAQ)

Jak lze odečíst naměřené hodnoty ze senzoru?

Naměřené hodnoty ze senzorů lze odečítat prostřednictvím komunikace Modbus RTU přes cloudovou platformu SenteraWeb, systém řízení budov (BMS) nebo jiné master zařízení Modbus.

DSCDG3-4 má také tři analogové výstupy, které standardně vysílají signál 0–10 V DC. Výstupní signál je založen na měřeních zařízení. Například výstup 1 se vztahuje k měření teploty, kde 0 °C odpovídá 0 V a 50 °C 10 V. Jinými slovy, naměřená hodnota 25 °C přirozeně vytváří signál 5 V. Tato proporcionální logika platí pro všechny výstupy zařízení. Výstup 2 je určen pro relativní vlhkost a výstup 3 pro koncentraci CO₂. Různé typy signálů lze zvolit pomocí registrů Modbus v zařízení.

Odolá senzor vniknutí prachu a vody?

Snímač je určen pro použití ve vzduchotechnických systémech a obvykle se instaluje v interiéru. Kryt snímače má stupeň krytí IP54, který chrání vnitřní součásti zařízení před prachem a stříkající vodou. Snímací prvek je uzavřen v sondě s otvorem, který zajišťuje přímý kontakt mezi prouděním vzduchu v potrubí a snímacím prvkem. Kryt sondy má stupeň krytí IP20, který chrání snímací prvek před pevnými cizími předměty o velikosti 12,5 mm nebo většími. Elektronika zařízení je také chráněna před vlhkostí speciálním povlakem.

Je pro tento senzor nutná recalibrace?

Recalibrace tohoto senzoru není nutná, protože se recalibruje sám. Senzor využívá technologii NDIR, u které může docházet k postupnému posunu základních hodnot v důsledku stárnutí součástí. Senzor používá algoritmus ABS (automatická korekce základní hodnoty), který provádí pravidelnou recalibraci pro korekci posunu a zajištění přesných měření. Aby algoritmus fungoval správně, je nutné, aby hladiny CO₂ klesly na hodnotu venkovního prostředí (± 400 ppm) alespoň jednou za sedm dní (na 15 minut nebo déle), čehož se obvykle dosahuje během období bez obsazenosti. Základní hodnota algoritmu je nejnižší hodnota během sedmidenního období. Dva dny po prvním zapnutí zařízení algoritmus provede počáteční recalibraci senzoru. Poté se recalibrace opakuje po pěti dnech a poté znovu každých sedm dní. Do konce třetího týdne senzor dosáhne maximální přesnosti $\pm(30 \text{ ppm} + 3 \%)$.

14. DOPRAVA A SKLADOVÁNÍ

Chraňte před otřesy a extrémními podmínkami; skladujte v originálním balení.

15. ZÁRUKA A OMEZENÍ

Dvouletá záruka od data dodání na výrobní vady. Jakékoli úpravy nebo změny produktu po datu výroby zbavují výrobce jakékoli odpovědnosti. Výrobce nenese žádnou odpovědnost za případné tiskové chyby nebo chyby v těchto údajích.

16. ÚDRŽBA

Za normálních podmínek tento výrobek nevyžaduje údržbu. V případě znečištění jej očistěte suchým nebo vlhkým hadříkem. V případě silného znečištění jej očistěte neagresivním prostředkem. V těchto případech je třeba jednotku odpojit od napájení. Dbejte na to, aby se do jednotky nedostaly žádné kapaliny. K napájení ji připojte až po úplném vyschnutí.

