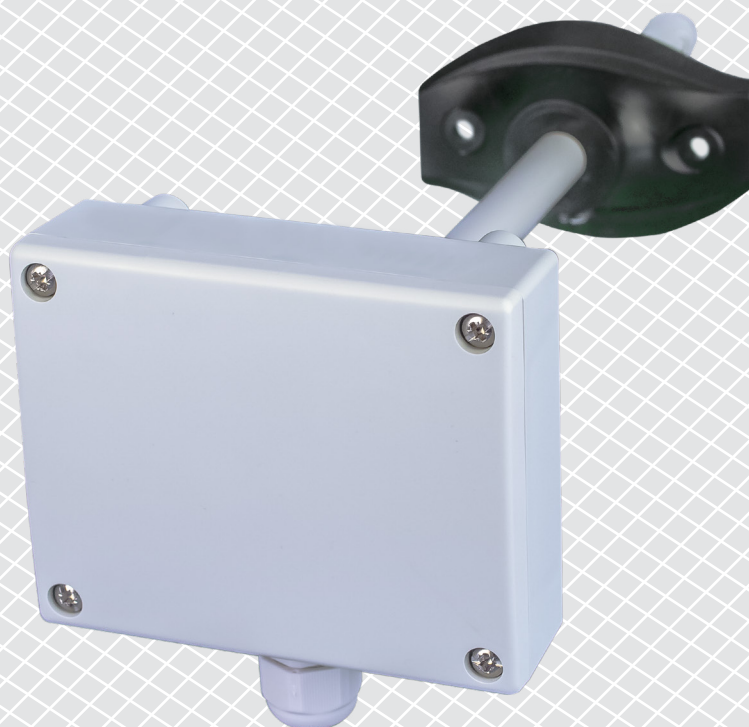


DSMFT-4

POTRUBNÍ ČIDLO
CO₂

Návod k montáži a obsluze



Obsah

BEZPEČNOST A BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ	3
POPIS PRODUKTU	4
KÓDY PRODUKTŮ	4
PŘEDPOKLÁDANÁ OBLAST POUŽITÍ	4
TECHNICKÉ ÚDAJE	4
NORMY	5
MONTÁŽNÍ NÁVOD V KROCÍCH	5
ELEKTROINSTALACE A PŘIPOJENÍ	7
PROVOZNÍ SCHÉMATA	8
NÁVOD K OBSLUZE	8
ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ	9
OVĚŘENÍ INSTALACE	11
ČASTO KLADENÉ OTÁZKY (FAQs)	11
PŘEPRAVA A SKLADOVÁNÍ	12
ZÁRUKA A OMEZENÍ	12
ÚDRŽBA	12

BEZPEČNOST A BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ



Před použitím výrobku si přečtěte všechny informace, katalogový list, mapu registrů Modbus, návod k montáži a obsluze a prostudujte si schéma zapojení a připojení. V zájmu osobní bezpečnosti, bezpečnosti zařízení a optimálního fungování výrobku se před instalací, používáním nebo údržbou tohoto výrobku ujistěte, že jste zcela porozuměli tomuto obsahu.



Z bezpečnostních a licenčních důvodů (CE) jsou nepřipustné jakékoli neautorizované přestavby a/nebo úpravy výrobku.



Výrobek by neměl být vystaven abnormálním podmínkám, jako jsou extrémní teploty, přímé sluneční světlo nebo vibrace. Dlouhodobé vystavení chemickým výparům ve vysoké koncentraci může ovlivnit vlastnosti výrobku. Dbejte na to, aby bylo pracovní prostředí co nejsušší; zabraňte kondenzaci vlhkosti.



Veškeré instalace musí být v souladu s místními zdravotními a bezpečnostními předpisy a místními elektrotechnickými normami a schválenými předpisy. Tento výrobek může instalovat pouze kvalifikovaný odborník nebo technik, který má odborné znalosti o výrobku a bezpečnostních opatřeních.



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



Vždy se ujistěte, že jste k výrobku připojili odpovídající napájení a použili odpovídající velikost a vlastnosti vodičů. Ujistěte se, že jsou všechny šrouby a matice řádně dotaženy a pojistky (pokud jsou použity) jsou řádně nainstalovány.



Je třeba zohlednit recyklaci zařízení a obalů. Ty by měly být zlikvidovány v souladu s místními a národními právními předpisy.



V případě dotazů, které nejsou zodpovězeny, se obraťte na technickou podporu nebo se poraďte s odborníkem.

POPIS PRODUKTU

DSMFT-4 je potrubní čidlo, které měří oxid uhličitý (CO₂), teplotu (T), relativní vlhkost (rH) a barometrický tlak (BP). K měření hladiny CO₂ se používá technologie [NDIR \(non-dispersive infrared\)](#). Tato technologie má nízké náklady na životní cyklus a dlouhodobou přesnost a stabilitu. Čidlo měří barometrický tlak vzduchu, aby se zvýšila přesnost měření CO₂ a kompenzovaly se výškové rozdíly.

Algoritmus automatické samokalibrace ABC kompenzuje postupné driftování NDIR čidla CO₂. Tento algoritmus je určen pro aplikace, kde koncentrace CO₂ klesají na úroveň venkovních podmínek (± 400 ppm) alespoň na 15 minut jednou za 7 dní, což je obvykle pozorováno v době, kdy jsou prostory neobsazené. Nejnižší hodnota naměřená během 7denního období je považována za čerstvý venkovní vzduch (tj. výchozí hodnota).

Některé z hlavních výhod DSMFT-4 jsou:

- ▶ Komunikace Modbus RTU: Čidlo nemá žádné analogové výstupy – všechny naměřené hodnoty jsou přenášeny prostřednictvím komunikace Modbus RTU.
- ▶ Přístup k datům v reálném čase: Připojte zařízení ke cloudové platformě SenteraWeb pomocí [internetové brány Sentera](#), abyste získali data o nastavení a měření čidla v reálném čase.
- ▶ Snadná instalace: Vestavěná zásuvná svorkovnice zajišťuje snadnou a bezpečnou instalaci.
- ▶ Aktualizace firmwaru: Firmware zařízení lze snadno aktualizovat prostřednictvím cloudové platformy SenteraWeb.
- ▶ Bezproblémová integrace se systémy správy budov (BMS): Čidlo lze snadno připojit k systému správy budov prostřednictvím komunikace Modbus RTU.

Čidlo DSMFT-4 je speciálně navrženo pro instalaci do vzduchotechnických systémů, takže je ideální pro aplikace v komerčních, průmyslových a obytných budovách. Poskytuje spolehlivá data v reálném čase, která umožňují systémům správy budov (BMS) přijímat opatření týkající se řízení ventilace, kvality vzduchu a optimalizace spotřeby energie.

KÓDY PRODUKTŮ

Kód výrobku	DSMFT-4
I _{max}	40 mA
Napájecí napětí	24 V DC / 24 V AC $\pm$ 10 %
Typ konektoru	Zásuvná svorkovnice

PŘEDPOKLÁDANÁ OBLAST POUŽITÍ

- Ventilační systémy řízené podle potřeby na základě úrovně CO₂
- Sledování kvality vzduchu ve vzduchotechnickém potrubí.
- Pouze pro vnitřní použití

TECHNICKÉ ÚDAJE

- Napájení:
 - ▶ 24 V DC
 - ▶ 24 V AC $\pm$ 10 %
- Ochrana proti přepětí napájení
- Komunikace Modbus RTU
- Rozsahy měření:

- ▶ Teplota: -30—70 °C
- ▶ Relativní vlhkost: 0—100 %
- ▶ CO₂: 0—2.000 ppm
- Snadná aktualizace firmwaru prostřednictvím komunikace Modbus RTU
- Minimální doporučená rychlost proudění vzduchu: 1 m/s
- Provozní podmínky:
 - ▶ Teplota: -10—50 °C
 - ▶ Relativní vlhkost: 10—90 % (nekondenzující)
- Přesnost měření:
 - ▶ Teplota: ± 0,4 °C
 - ▶ Relativní vlhkost: ± 2,5 % rH
 - ▶ CO₂: ± 30 ppm
- Stupeň krytí:
 - ▶ Kryt: IP54
 - ▶ Sonda: IP20
 - ▶ Materiál: plast Akrylonitrilbutadienstyren (ABS)
 - ▶ Barva: Šedá
- Podmínky skladování:
 - ▶ Teplota: -10—60 °C
 - ▶ Relativní vlhkost: 5—80 % rH

NORMY

- Směrnice 2014/35/EU o zařízeních nízkého napětí
- Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě (EMC) 2014/30/EU
- Delegovaná směrnice Komise (EU) 2015/863 (RoHS 3) ze dne 31. března 2015, kterou se mění příloha II směrnice 2011/65/EU Evropského parlamentu a Rady, pokud jde o seznam omezených látek
- Směrnice o OEEZ 2012/19/EU



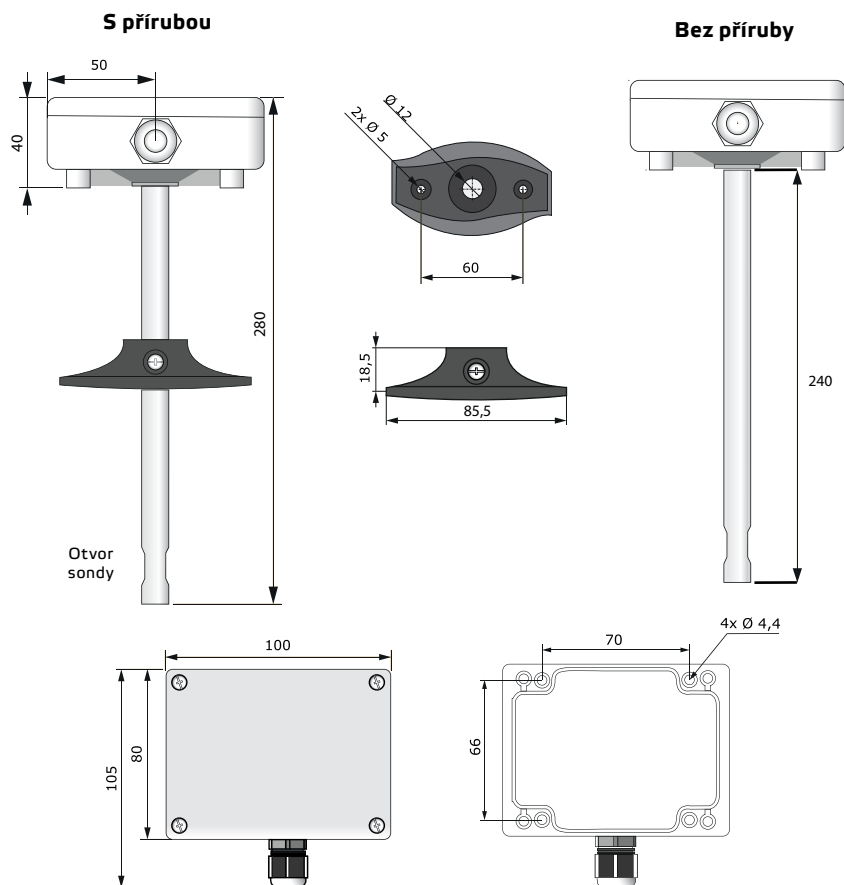
MONTÁŽNÍ NÁVOD V KROČÍCH

Před zahájením montáže zařízení si pozorně přečtěte **“Bezpečnost a bezpečnostní opatření”**.

Postupujte podle následujících kroků:

1. Při přípravě na montáž jednotky mějte na paměti, že otvor sondy musí směřovat k proudu vzduchu a okraj sondy musí být přímo uprostřed potrubí. K instalaci čidla na kruhové potrubí vždy používejte přírubu. Přírubu se doporučuje použít i při instalaci čidla na obdélníkové potrubí. Montáž čidla na obdélníkové potrubí bez příruby je také možná, pokud je sonda čidla zcela uzavřena potrubím — viz **Obr. 1** a **Obr. 2** níže.

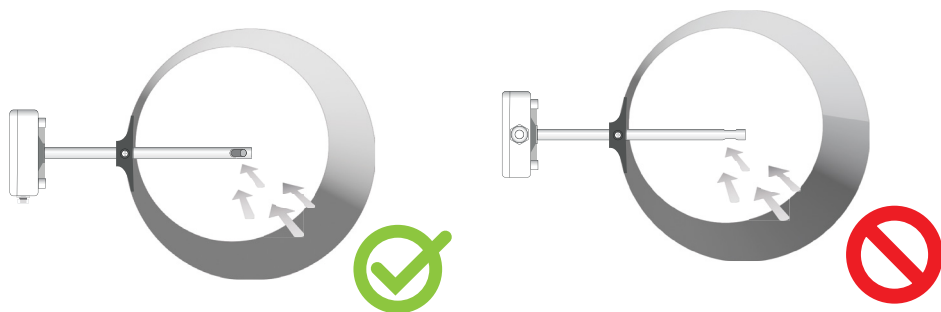
Obr. 1 Montážní rozměry



Obr. 2 Montážní poloha

Správně

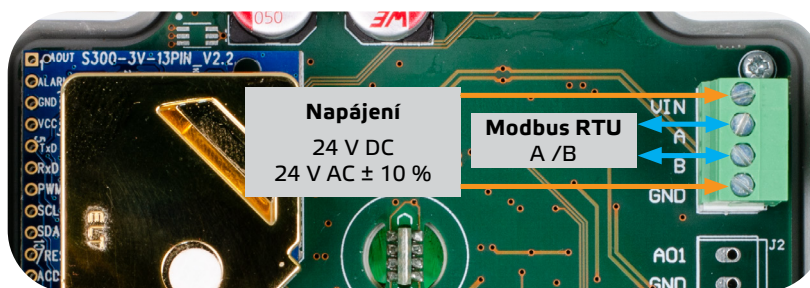
Nesprávně



2. Upevněte trubku uvnitř potrubí. Poté zajistěte flexibilní upevňovací prvek k potrubí pomocí vhodných upevňovacích materiálů, abyste obnovili vzduchotěsnost potrubí a zabránili úniku vzduchu.
3. Před připojením jakýchkoli napájecích kabelů vypněte síťové napájení.
4. Odšroubujte kryt, abyste jej mohli sejmut, a zasuňte připojovací kabely skrz kabelovou průchodku jednotky.
5. Zapojení proveďte podle schématu zapojení (viz **Obr. 3**) v souladu s informacemi z části "**Elektroinstalace a připojení**". Zapojení lze provést pomocí zásuvné svorkovnice buď zasunuté nebo vyjmuté.
6. Zavřete kryt a upevněte jej pomocí šroubů. Utáhněte kabelovou průchodku, aby bylo zachováno IP krytí krytu.
7. Zapněte síťové napájení.
8. Zkontrolujte stav zařízení.

ELEKTROINSTALACE A PŘIPOJENÍ

Obr. 3 Schéma zapojení

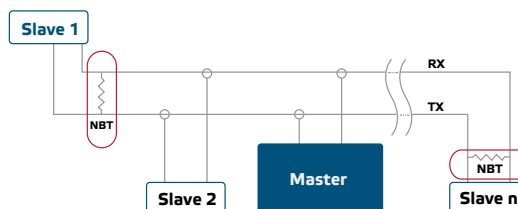


VIN	24 V DC / 24 V AC ± 10 %
A	Modbus RTU (RS485), signál A
B	Modbus RTU (RS485), signál /B
GND	Uzemnění
Typ konektoru	Zásuvná šroubová svorkovnice
Vlastnosti kabelu	Kabel Cat5 nebo EIB

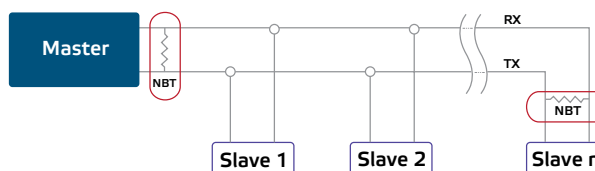
Volitelná nastavení

Rezistor zakončení síťové sběrnice (NBT) je řízen přes Modbus RTU a je ve výchozím nastavení odpojen. Pro správnou komunikaci je potřeba NBT aktivovat pouze ve dvou nejvzdálenějších zařízeních v síti Modbus RTU. V případě potřeby povolte rezistor NBT přes SenteraWeb.

Příklad 1



Příklad 2



POZNÁMKA

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

PROVOZNÍ SCHÉMATA

Diagram teploty

Teplota [°C]	70	Alarm
Maximální hodnota alarmu T (HR16)		Výstraha
Maximální hodnota výstrahy T (HR14)		OK
Minimální hodnota výstrahy T (HR13)		Výstraha
Minimální hodnota alarmu T (HR15)		Alarm
	-30	

Diagram relativní vlhkosti

rH [%]	100	Alarm
Maximální hodnota alarmu RH (HR26)		Výstraha
Maximální hodnota výstrahy RH (HR24)		OK
Minimální hodnota výstrahy RH (HR23)		Výstraha
Minimální hodnota alarmu RH (HR25)		Alarm
	0	

Diagram rosného bodu

Delta rosného bodu [°C]		OK
Upozornění na rozdíl rosného bodu pod prahovou hodnotou (HR33)		Výstraha
Alarm rozdílu rosného bodu pod prahovou hodnotou (HR34)		Alarm
	0	

Diagram úrovně CO₂

Úroveň CO ₂	2000	Alarm
Prahová hodnota alarmu pro hladinu CO ₂ (HR54)		Výstraha
Prahová hodnota výstrahy pro hladinu CO ₂ (HR53)		OK
	0	

NÁVOD K OBSLUZE

Postup kalibrace

Pro měření teploty, relativní vlhkosti a barometrického tlaku není nutný žádný kalibrační postup.

Čidlo CO₂ má možnost použití algoritmu ABC (Automatic Baseline Correction). Ve výchozím nastavení je tato možnost zapnuta. Při aktivovaném algoritmu ABC se po dlouhodobém používání obnoví přesnost čidla a kompenzuje se posun základní linie. Algoritmus by měl být použit v aplikacích, kde koncentrace oxidu uhličitého pravidelně klesají na vnější okolní podmínky (400 ppm). Uchovává nejnižší naměřenou hodnotu za týden (v taktech, nikoli v ppm) a interpretuje ji v rozsahu 400 ppm. Zařízení používající algoritmus ABC by však neměla být používána v aplikacích, jako jsou skleníky, nemocnice a další prostředí s konstantními zdroji nebo pohlcovači CO₂. Vzhledem k tomu, že základní linie je referenční a kalibrována výrobcem, algoritmus ABC provede počáteční kalibraci čidla dva dny po připojení zařízení. Poté algoritmus provede rekalibrační procesy pátý a sedmý den po zapnutí zařízení. Proto již ve třetím týdnu dosahuje čidlo maximální přesnosti ± (30 ppm + 3 %).

Aktualizace firmwaru

Firmware jednotky lze aktualizovat prostřednictvím cloudové platformy SenteraWeb, pokud je zařízení připojeno k [internetové bráně Sentera](#).

ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ**POZNÁMKA**

Kroky řešení problémů jsou popsány ve srozumitelném pořadí, počínaje nejjednoduššími řešeními až po ta podrobnější. Tento přístup je vytvořen, aby pomohl uživatelům vyřešit jakékoli problémy, se kterými se mohou setkat při práci s naším produktem. Při odstraňování problémů se prosím podívejte na Obr. 4.

Žádné viditelné známky funkčnosti:**■ Jak tento problém poznat?**

- ▶ Zařízení není detekováno v síti Modbus.
- ▶ Vestavěná LED dioda "POWER" nesvítí.

■ Jak tento problém vyřešit?**Ověřte, zda:**

- ▶ Je zapnuto napájení.
- ▶ Je kabel připojen správně k tomuto zařízení.
- ▶ Je kabel připojen správně k napájecímu zdroji.
- ▶ Je zapojení vodičů správné.
- ▶ Je na svorkovnici zařízení přítomno 24 voltů.

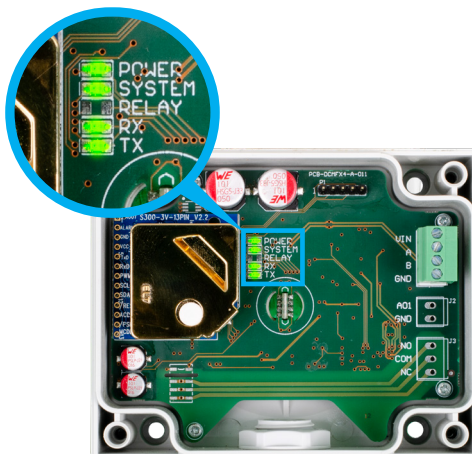
Žádná komunikace Modbus:**■ Jak tento problém poznat?**

- ▶ Zařízení není detekováno v síti Modbus masterem Modbus.
- ▶ Vestavěná LED dioda "RX", která indikuje, zda zařízení přijímá nějaké požadavky Modbus, občas neblíká.
- ▶ Vestavěná LED dioda "TX", která indikuje, zda zařízení reaguje na požadavky Modbus master, občas neblíká.

■ Jak tento problém vyřešit?**Ověřte, zda:**

- ▶ Modbus master zařízení má správné nastavení komunikace (baudrate, parity).
- ▶ ID slave zařízení DSMFT-4 odpovídá ID očekávanému masterem Modbus.
- ▶ ID slave zařízení DSMFT-4 se neshoduje s ID žádného jiného zařízení připojeného ke stejné síti Modbus.
- ▶ DSMFT-4 odpovídá na broadcastový příkaz pro čtení (slave ID = 0, čtení prvních 4 holding registrů).
- ▶ Komunikační linka RS-485 je správně zapojena na obou stranách (A až A, B až B).
- ▶ Délka kabelu nepřesahuje 1000 metrů.
- ▶ Zařízení je připojeno k izolované síti Modbus bez dalších slave zařízení; zkontrolujte komunikaci.

Obr. 4 Indikace LED



Indikace LED	POWER	On	Vnitřní napájení zařízení (3,3 V DC) je v pořádku
	SYSTEM	On	Zařízení je napájeno Systém je v pořádku
		Pomalé blikání	Zařízení je napájeno; Systémová chyba Frekvence blikání: 1krát za sekundu / 1 Hz
		Rychlé blikání	Zařízení je napájeno; Režim bootloaderu Frekvence blikání: 2krát za sekundu / 2 Hz
	RX	Bliknutí	Požadavek Modbus od mastera (klienta) byl přijat
	TX	Bliknutí	Odpověď Modbus ze zařízení byla odeslána

Problémy s modulem CO₂ a měřením CO₂:

■ Jak tento problém poznat?

- ▶ Input registr 54 (stav čidla CO₂) obsahuje hodnotu 1 (Sensor problem).
- ▶ Input registr 51 (úroveň CO₂) obsahuje pochybnou hodnotu (např. 0 ppm).
- ▶ Input registr 1 (stav zařízení – chyby) obsahuje hodnotu "Sensor fault".
- ▶ Input registr 2 (stav zařízení – varování) obsahuje hodnotu "Sensor warning".
- ▶ 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 v konektoru.
- ▶ Opatrně odpojte modul a poté jej znovu připojte.
- ▶ Zkuste připojit další modul stejného typu.

Problémy s měřením teploty a vlhkosti:

■ Jak tento problém poznat?

- ▶ Input registr 14 (stav teplotního čidla) obsahuje hodnotu "Sensor problem".
- ▶ Input registr 24 (stav čidla relativní vlhkosti) obsahuje hodnotu "Sensor problem".
- ▶ Input registr 11 (úroveň teploty) obsahuje pochybnou hodnotu.
- ▶ Input registr 21 (úroveň relativní vlhkosti) obsahuje pochybnou hodnotu.
- ▶ Input registr 1 (stav zařízení – chyby) obsahuje hodnotu "Sensor fault".
- ▶ Input registr 2 (stav zařízení – varování) obsahuje hodnotu "Sensor warning".
- ▶ Pomalé blikání LED diody "SYSTEM".

■ Jak tento problém vyřešit?

- ▶ Odpojte zařízení od napájení alespoň na 15 sekund. Poté jej znovu připojte.

- ▶ Ověřte, zda nejsou ucpané otvory na jakékoli části zařízení namontované uvnitř vzduchového potrubí.
- ▶ Ujistěte se, že uvnitř části zařízení namontované ve vzduchovém potrubí nejsou žádné kapky vody.

Další problémy:

■ Jak tento problém poznat?

- ▶ Input registr 1 (stav zařízení – chyby) obsahuje hodnotu "Supply voltage fault".
- ▶ Input registr 2 (stav zařízení – varování) obsahuje hodnotu "Supply Voltage Warning".
- ▶ Input registr 3 (napájecí napětí) obsahuje pochybnou hodnotu.
- ▶ Input registr 14 (stav teplotního čidla) obsahuje hodnotu "Senzor preheating", která přetrvává déle než 1 minutu po zapnutí zařízení.
- ▶ Input registr 24 (stav čidla relativní vlhkosti) obsahuje hodnotu "Sensor preheating", která přetrvává déle než 1 minutu po zapnutí zařízení.
- ▶ Input registr 54 (stav čidla CO₂) obsahuje hodnotu "Sensor preheating", která přetrvává déle než 1 minutu po zapnutí zařízení.
- ▶ Input registr 144 (stav čidla barometrického tlaku) obsahuje hodnotu "Sensor preheating", která přetrvává déle než 1 minutu po zapnutí zařízení.

■ Jak tento problém vyřešit?

Ověřte, zda:

- ▶ Je kabel připojen správně k tomuto zařízení.
- ▶ Je kabel připojen správně k napájecímu zdroji.
- ▶ Je na svorkovnici zařízení přítomno 24 voltů.

OVĚŘENÍ INSTALACE

Pokud vaše jednotka nefunguje podle očekávání, zkontrolujte připojení nebo si přečtěte část "**Řešení problémů**".

ČASTO Kladené OTÁZKY (FAQs)

Je čidlo odolné proti vniknutí prachu a vody?

Čidlo je určeno pro použití ve vzduchotechnických systémech a obvykle se instaluje v interiéru. Kryt čidla má stupeň krytí IP54, které chrání vnitřní součásti zařízení před prachem a stříkající vodou. Snímací prvek je uzavřen v sondě s otvorem, který zajišťuje přímý kontakt mezi proudem vzduchu v potrubí a snímacím prvkem. Kryt sondy má stupeň krytí IP20, který chrání snímací prvek před vniknutím pevných cizích těles o průměru 12,5 mm nebo větším. Elektronika zařízení je také chráněna proti vlhkosti speciálním povlakem.

Kde je možné najít naměřené hodnoty čidla?

Naměřené hodnoty čidla lze zobrazit prostřednictvím komunikace Modbus RTU přes cloudovou platformu SenteraWeb, systém řízení budov (BMS) nebo jiné zařízení fungující jako Modbus master. Měření jsou k dispozici v input registrech Modbus. Čidlo nemá analogové výstupy a spoléhá se výhradně na digitální signály (komunikace Modbus RTU), které jsou ve srovnání s analogovými signály méně náchylné k rušení a jsou méně ovlivněny délkou kabelu.

Je pro toto čidlo nutná recalibrace?

Recalibrace tohoto čidla není nutná, protože se recalibruje samo. Čidlo využívá technologii NDIR, u které může docházet k postupnému posunu základních hodnot v důsledku stárnutí součástí. Čidlo využívá algoritmus ABS (automatická korekce základní linie), který provádí pravidelnou recalibraci pro odstranění posunu a zajištění přesných měření. Aby algoritmus fungoval správně, musí hladina CO₂ alespoň jednou za sedm dní klesnout na úroveň okolního prostředí (± 400 ppm) po dobu 15 minut nebo déle, což je obvykle dosaženo během období, kdy prostor není obsazen. Výchozí hodnotou algoritmu je nejnižší hodnota během sedmidenního období.

Dva dny po prvním zapnutí zařízení provede algoritmus počáteční recalibraci čidla. Poté dojde k recalibraci znovu po pěti dnech a poté znovu každých sedm dní. Na konci třetího týdne dosáhne čidlo maximální přesnosti $\pm (30 \text{ ppm} + 3 \%)$.

PŘEPRAVA A SKLADOVÁNÍ

Vyhnete se nárazům a extrémním podmínkám; skladujte v originálním balení.

ZÁRUKA A OMEZENÍ

Dva roky od data dodání na výrobní vady. Jakékoli úpravy nebo změny výrobku po datu zveřejnění zbavují výrobce jakékoli odpovědnosti. Výrobce nenese žádnou odpovědnost za případné překlepy nebo chyby v těchto údajích.

ÚDRŽBA

Za normálních podmínek je tento výrobek bezúdržbový. V případě znečištění čistěte suchým nebo vlhkým hadříkem. V případě silného znečištění vyčistěte neagresivním přípravkem. Za těchto okolností by mělo být zařízení odpojeno od napájení. Dbejte na to, aby se do zařízení nedostaly žádné kapaliny. Znovu jej připojte k napájení, až když je zcela suché.

