

DPSP -2 | REGULÁTOR DIFERENČNÍHO TLAKU PRO VENTILÁTORY

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 |
| PROVOZNÍ DIAGRAM | 5 |
| ZAPOJENÍ A PŘIPOJENÍ | 6 |
| MONTÁŽNÍ NÁVOD V KROCÍCH | 6 |
| NÁVOD K OBSLUZE | 9 |
| OVĚŘENÍ NÁVODU K INSTALACI | 12 |
| PŘEPRAVA A SKLADOVÁNÍ | 13 |
| ZÁRUKA A OMEZENÍ | 13 |
| ÚDRŽBA | 13 |

BEZPEČNOST A BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ



Před použitím výrobku si přečtěte všechny informace, katalogový list, mapu Modbus registrů, montážní a provozní pokyny a prostudujte 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) je nepřipustná jakákoli neautorizovaná přestavba a/nebo úprava 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.



Vyvarujte se kontaktu s elektrickými prvky 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 a zlikvidovat je 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

Řada DPSP -2 jsou regulátory diferenčního tlaku s vysokým rozlišením. Integrovaná PI regulace s funkcí anti-windup nabízí možnost přímého řízení EC motorů / ventilátorů. Jsou vybaveny plně digitálním nejmodernějším snímačem tlaku určeným pro širokou škálu aplikací. Kalibraci nulového bodu a reset registrů Modbus lze provést pomocí dotykového spínače. Jsou také vybaveny integrovaným K-faktorem a analogovým / modulačním výstupem (0–10 VDC / 0–20 mA / 0–100 % PWM). Všechny parametry jsou přístupné přes Modbus RTU (software 3SModbus nebo Sensistant).

KÓDY PRODUKTŮ

| Kódy | Napájení | I _{max} | Provozní rozsah |
|-------------|-----------------|------------------|-----------------|
| DPSPF-1K0-2 | 18–34 VDC | 100 mA | 0–1.000 Pa |
| DPSPF-2K0-2 | | | 0–2.000 Pa |
| DPSPF-4K0-2 | | | 0–4.000 Pa |
| DPSPF-10K-2 | | | 0–10.000 Pa |
| DPSPG-1K0-2 | 18–34 VDC | 95 mA | 0–1.000 Pa |
| DPSPG-2K0-2 | | | 0–2.000 Pa |
| DPSPG-4K0-2 | 15–24 VAC ±10 % | 220 mA | 0–4.000 Pa |
| DPSPG-10K-2 | | | 0–10.000 Pa |

PŘEDPOKLÁDANÁ OBLAST POUŽITÍ

- Řízení ventilátorů na základě diferenčního tlaku, rychlosti proudění vzduchu nebo objemového průtoku.
- Přetlakové aplikace: čisté prostory pro zamezení kontaminace částicemi nebo schodiště pro požární bezpečnost.
- Podtlakové aplikace: restaurační kuchyně a laboratoře s biologickým rizikem
- Použití objemového průtoku: zajištění minimální zákonné intenzity větrání (m³/h) pro budovy.

TECHNICKÉ ÚDAJE

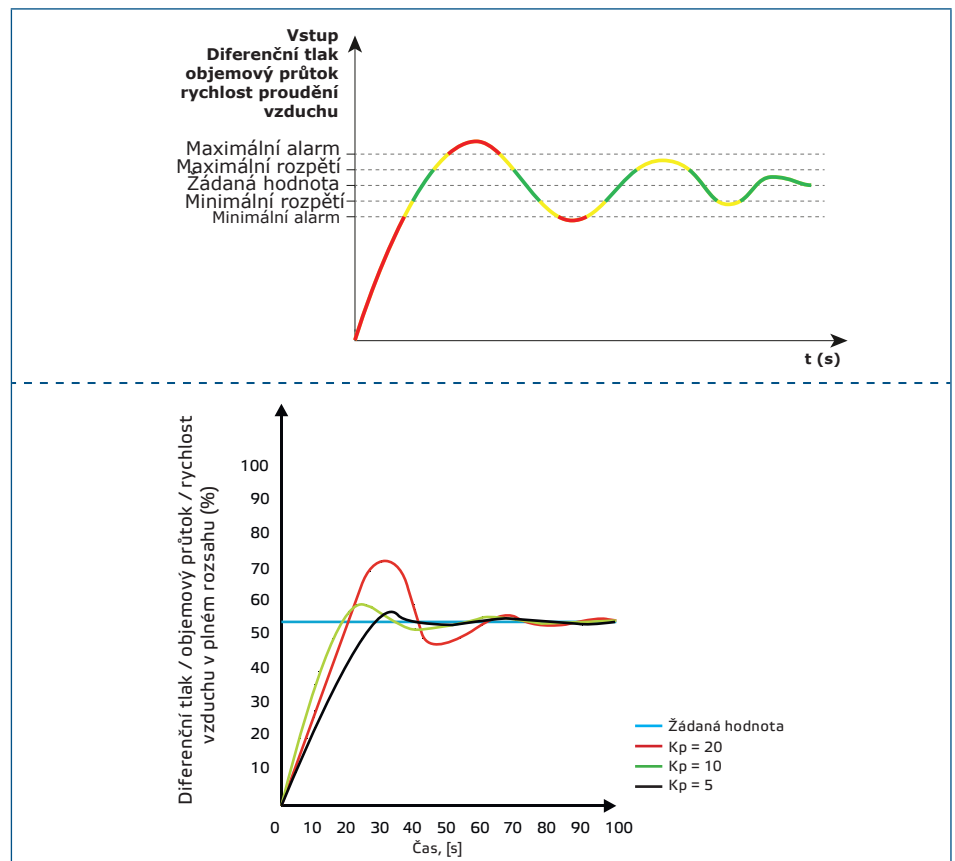
- 4místný 7segmentový LED displej pro indikaci diferenčního tlaku nebo objemového průtoku vzduchu
- Vestavěný digitální snímač diferenčního tlaku s vysokým rozlišením
- Rychlost proudění vzduchu lze měřit pomocí Modbus RTU (pomocí externí připojovací sady PSET-PTX-200 Pitotovy trubice)
- Volitelný analogový / digitální výstup: 0–10 VDC / 0–20 mA / PWM (typ otevřeného kolektoru):
 - ▶ Režim 0–10 V DC R_L ≥ 50 kΩ
 - ▶ Režim 0–20 mA R_L ≤ 500 Ω
 - ▶ Režim PWM: Frekvence PWM: 1 kHz, R_L ≥ 50 kΩ
- Minimální rozpětí diferenčního tlaku: 5 Pa
- Minimální rozpětí objemového průtoku 10 m³/h
- Minimální rozpětí rychlosti proudění vzduchu 1 m/s
- Volitelná doba odezvy: 0,1–10 s
- Implementovaný K-faktor
- Volitelný interní zdroj napětí pro PWM výstup: 3,3 nebo 12 V DC
- Odečet diferenčního tlaku, objemu vzduchu nebo rychlosti vzduchu pomocí Modbus RTU
- Volitelný minimální a maximální provozní rozsah
- Funkce resetování registrů Modbus (na přednastavené hodnoty z výroby)
- Čtyři LED diody pro indikaci stavu
- Komunikace Modbus RTU
- Kalibrování snímače pomocí dotykového spínače

- Hliníkové tlakové přípojky
- Přesnost: ± 2 % provozního rozsahu
- Provozní okolní podmínky:
 - ▶ Teplota: -5 — 65 °C
 - ▶ Rel. vlhkost: < 95 % rH (nekondenzující)
- Teplota skladování: -20 — 70 °C

NORMY

- Směrnice 2014/30/EU o elektromagnetické kompatibilitě: CE
 - ▶ EN 61326-1:2013 Elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení - Požadavky na EMC - Část 1: Obecné požadavky
 - ▶ EN 61326-2-3:2013 Elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení - Požadavky na EMC - Část 2-3: Zvláštní požadavky - Konfigurace zkoušek, provozní podmínky a výkonnostní kritéria pro převodníky s integrovanou nebo dálkovou úpravou signálu
- Směrnice 2012/19/ES o OEEZ
- Směrnice RoHS 2011/65/ES

PROVOZNÍ DIAGRAM



POZNÁMKA

Minimální výstupní hodnotu lze upravit v rozmezí od 10 do 50 %. Pro stabilní řízení ventilátoru je zapotřebí minimální průtok vzduchu. Když je provozní režim "stop", ventilátor se zastaví a v řídicí aplikaci není žádný tlak

ZAPOJENÍ A PŘIPOJENÍ

| Typ produktu | DPSPF | DPSPG | |
|------------------|---|---------------------|-----------|
| Vin | 18–34 VDC | 18–34 VDC | 13–26 VAC |
| | Zem | Společná zem | AC ~ |
| GND | Zem / AC ~ | | |
| A | Modbus RTU (RS485), signál A | | |
| /B | Modbus RTU (RS485), signál /B | | |
| AO1 | Analogový / modulační výstup (0–10 VDC / 0–20 mA / PWM) | | |
| GND | Zem AO1 | Společná zem | |
| Připojení | Průřez kabelu | 1,5 mm ² | |

POZOR

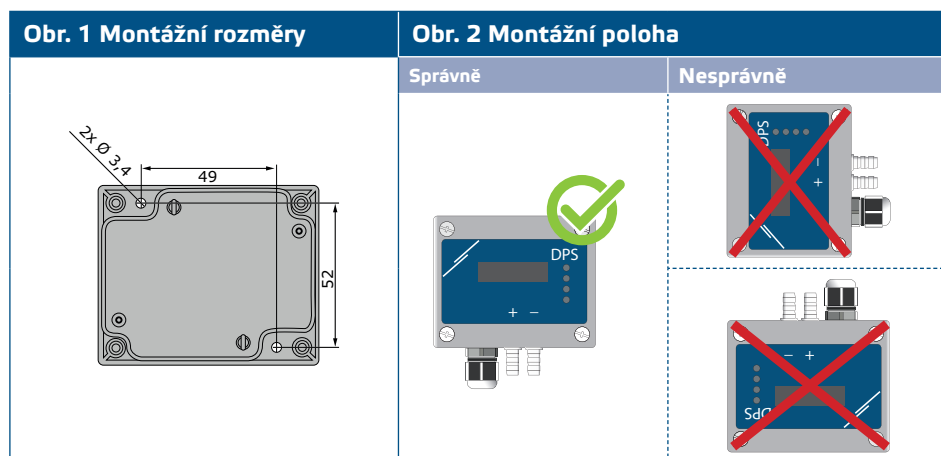
-F verze výrobku není vhodná pro třívodičové připojení. Má oddělené uzemnění pro napájení a analogový výstup. Spojení obou uzemnění dohromady by mohlo vést k nesprávným výsledkům měření. Pro připojení snímačů typu -F jsou nutné minimálně 4 vodiče.

Verze -G je určena pro třívodičové připojení a je vybavena "společnou zemí". To znamená, že zem analogového výstupu je vnitřně spojena se zemí napájecího zdroje. Proto nelze typy -G a -F používat společně v jedné síti. Nikdy nepřipojujte společnou zem výrobků typu -G k jiným zařízením napájeným stejnosměrným napětím. To by mohlo způsobit trvalé poškození připojených zařízení.

MONTÁŽNÍ NÁVOD V KROČÍCH

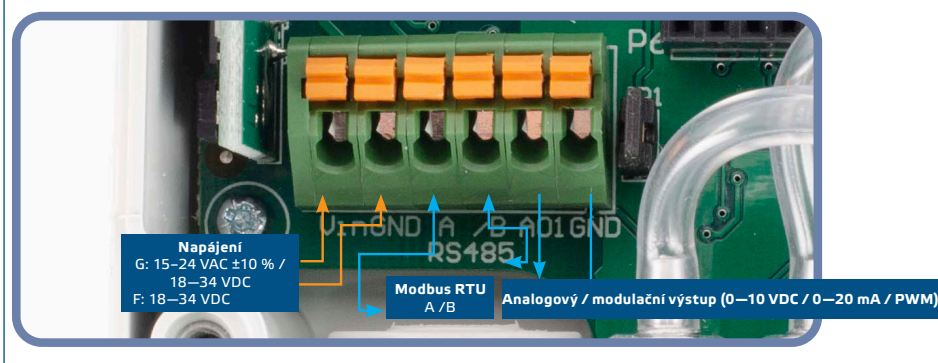
Před zahájením montáže zařízení si pozorně přečtěte "Bezpečnost a ochranná opatření". Vyberte hladký povrch pro instalaci (stěna, panel atd.) a postupujte takto:

1. Odšroubujte přední kryt a sejměte jej.
2. Kryt upevněte na povrch pomocí vhodných upevňovacích prvků při dodržení montážních rozměrů znázorněných na **obr. 1** a správné montážní polohy znázorněné na **obr. 2** níže.



3. Zasuňte kabel do kabelové průchodky.
4. Připojte se podle **obr. 3 Připojení** v souladu s informacemi v sekci "Zapojení a připojení".

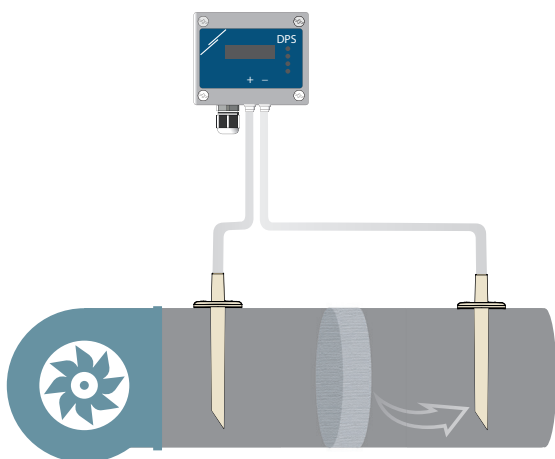
Obr. 3 Připojení



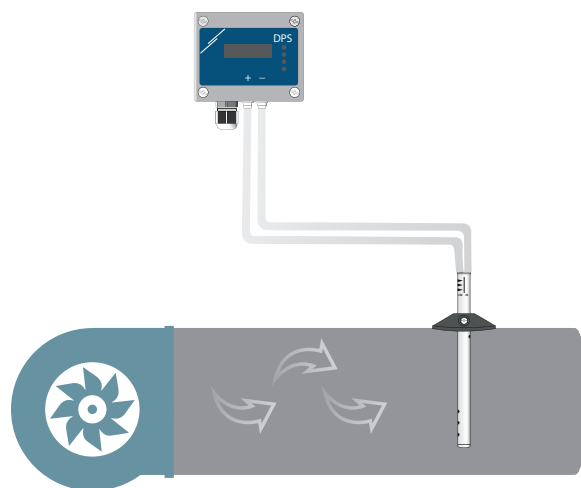
- 5. Připojte trysky k potrubí (viz Obr. 4). Pro připojení trysek jednotky k potrubí je třeba použít specifickou připojovací sadu v závislosti na aplikaci:**
- 5.1** Pro řízení diferenčního tlaku použijte sadu PSET-QF nebo PSET-PVC (měření tlaku je výchozí nastavení jednotky);
 - 5.2** Pro kontrolu objemového průtoku použijte sadu pro připojení Pitotovy trubice PSET-PT, sadu pro připojení PSET-QF nebo PSET-PVC. Pokud používáte PSET-PT, měli byste zadat plochu průřezu potrubí [cm²] v Modbus registru 63. Pokud používáte PSET-QF nebo PSET-PVC, zadejte K-faktor ventilátoru (poskytnutý výrobcem ventilátoru / motoru) v Modbus registru 62.
 V případě, že K-faktor není znám, objemový průtok se vypočítá z plochy průřezu potrubí (Holding registr 63) vynásobené rychlostí proudění vzduchu (Pitotova rychlost vzduchu (Holding registr 64) by měla být povolena a Pitotova trubice připojena).
 - 5.3** Chcete-li řídit rychlost proudění vzduchu, použijte nastavení PSET-PT a povolte rychlost proudění vzduchu Pitotovou trubicí prostřednictvím Holding registru 64. V tomto případě musí být K-faktor ventilátoru 0.

Obr. 4 Připojení s příslušenstvím

Aplikace 1: Regulace diferenčního tlaku [Pa] nebo objemového průtoku [m³/h] pomocí PSET-PVC



Aplikace 2: Regulace objemového průtoku [m³/h] nebo rychlosti vzduchu [m/s] pomocí PSET-PT



- 6. Zapněte napájení.**

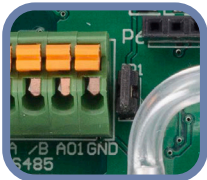
POZNÁMKA

Informace o kalibraci senzoru a postupech resetování registrů Modbus naleznete v části "Návod k obsluze".

Výběr napětí PWM:

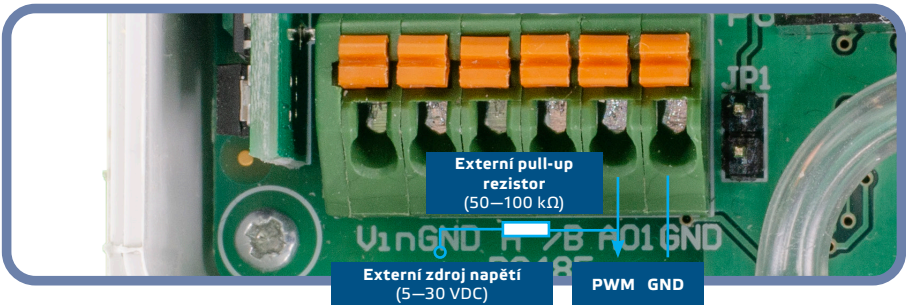
Po připojení interního pull-up rezistoru (JP1) se zdroj napětí nastavuje pomocí Modbus Holding registru 54, tj. 3,3 VDC nebo 12 VDC. Viz **Obr. 5** Pull-up rezistor propojka připojena.

Obr. 5 Pull-up rezistor propojka připojena



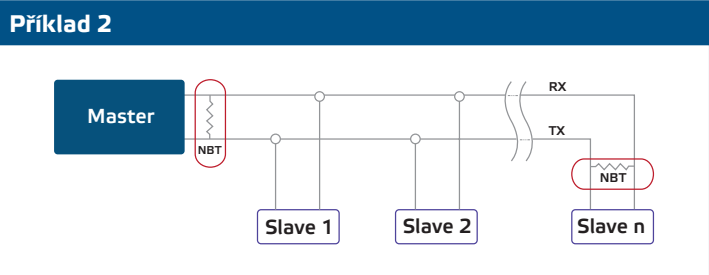
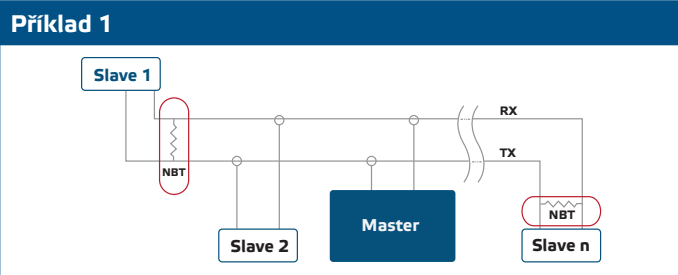
- Pokud JP1 není připojen, typ výstupu je Open collector. Viz **obr. 6**. Musí být použit externí pull-up rezistor a analogový výstup (AO1) musí být přiřazen jako PWM výstup (pomocí Holding registru 54 - viz *Mapa Modbus*).

Obr. 6 Připojení PWM (otevřený kolektor) (JP1 odpojeno)



Volitelná nastavení

Aby byla zajištěna správná komunikace, musí být NBT aktivován pouze ve dvou zařízeních v síti Modbus RTU. V případě potřeby povolte odpor NBT prostřednictvím 3SModbus nebo Sensistant (*Holding register 9*).



POZNÁMKA

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

7. Vraťte přední kryt a zajistěte jej šrouby.
8. Přizpůsobte tovární nastavení požadováním pomocí softwaru 3SModbus nebo konfiguratoru Sensistant. Výchozí tovární nastavení viz *Mapa registrů Modbus*.

POZNÁMKA

Kompletní údaje o registrech Modbus naleznete v mapě registrů Modbus tohoto výrobku, která je samostatným dokumentem připojeným ke kódu výrobku na webových stránkách a obsahuje seznam registrů. Výrobky s dřívějšími verzemi firmware nemusí být s tímto seznamem kompatibilní.

NÁVOD K OBSLUZE

POZNÁMKA

Podrobné informace a nastavení naleznete v mapě registrů Modbus tohoto výrobku, která je uložena pod kódem výrobku na našich webových stránkách

Postup kalibrace:

1. Odpojte trysky a ujistěte se, že nejsou ucpané.
2. Existují dvě možnosti, jak zahájit proces kalibrace:
Buď napište "1" do Holding registru 70 nebo stiskněte tlačítko SW1 po dobu 4 sekund, dokud zelená LED2 a žlutá LED3 na desce s plošnými spoji dvakrát nezablikají a uvolní ji (viz **obr. 7 Indikace kalibrace snímače a resetovací spínač Modbus registru**).
3. Na displeji se zobrazí "C" pro kalibraci (viz **Obr. 8 a Indikace kalibrace**).
4. Po 2 sekundách budou zelená LED2 a žlutá LED3 znovu dvakrát blikat, což znamená, že kalibrační postup byl dokončen.

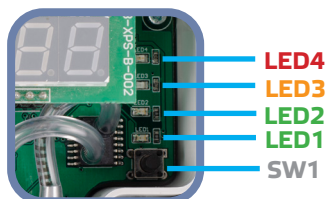
POZOR

Ujistěte se, že trysky jsou odpojeny a bez překážek.

Postup resetování registrů Modbus:

1. Stiskněte dotykový spínač SW1 po dobu 4 sekund, dokud zelená LED2 a žlutá LED3 na desce plošných spojů dvakrát nezablikají a podržte spínač, dokud obě LED diody znovu třikrát nezablikají (viz **obr. 7 Indikace kalibrace snímače a resetovací spínač Modbus registru**).
2. Registry Modbus jsou resetovány na výchozí hodnoty (přednastavené z výroby).
3. Během procesu resetování Modbusu se na displeji zobrazí "H" (viz **Obr. 8 b Indikace resetování Modbusu**).

Obr. 7 Indikace kalibrace snímače a resetovací spínač Modbus registru



Obr. 8 Indikace kalibrace a resetování Modbusu

8 a Indikace kalibrace



8 b Indikace resetování Modbusu



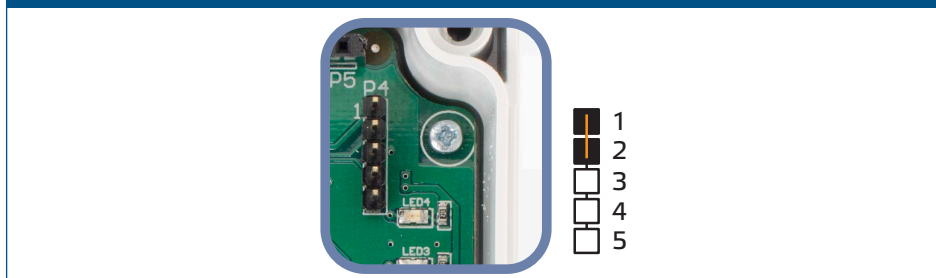
POZNÁMKA

Stiskněte a podržte dotykový spínač, dokud obě LED diody na desce plošných spojů dvakrát nezablikají, a podržte jej, dokud obě LED diody znovu nezablikají třikrát. Pokud je dotykový spínač uvolněn dříve, než obě LED diody znovu třikrát zablikají, snímač provede kalibrační proceduru namísto procedury resetování registrů Modbus.

Postup resetování Modbus Holding registrů:

1. Vložte propojku na piny 1 a 2 konektoru P4 na dobu delší než 20 s, zatímco je zařízení napájeno (viz **Obr. 9**).

Obr. 9 Propojka pro resetování Holding registrů Modbus



2. Holding registry komunikace Modbus od 1 do 3 budou resetovány na výchozí hodnoty.
3. Vyměňte propojku.

POZOR

Správné čtení rychlosti proudění vzduchu je možné pouze tehdy, je-li umožněno pomocí Holding registru 64 (Pitotova rychlost proudění vzduchu) a snímač je připojen k příslušné připojovací sadě Pitotovy trubice (PSET-PTX-200).

Indikace režimu diferenčního tlaku, objemového průtoku a rychlosti proudění vzduchu

Zobrazení je povoleno zápisem "1" do Holding registru 91 (odečet měření). Zápisem hodnoty "0" se zobrazení vypne.

Pokud je displej aktivován, závisí jeho režim na hodnotě v registru 61 (Provozní režim). Existují tři režimy zobrazení, které se aktivují zápisem příslušného čísla do registru 61 - viz tabulka níže:

| Odečet měření povolen | |
|------------------------------|---------------------------|
| Hodnota Holding registru 61: | Režim zobrazení: |
| 1 | Diferenční tlak |
| 2 | Objemový průtok |
| 3 | Rychlost proudění vzduchu |

1. Režim zobrazení diferenčního tlaku:

- 1.1 Displej LED zobrazuje úroveň diferenčního tlaku s rozlišením 1 Pa. Viz **obr. 10** níže. Protože však přístroj může zobrazit až 4 číslice, zobrazují se hodnoty od 0 do 9999, tj. pokud je měřený diferenční tlak = 10 000 Pa, přístroj zobrazí 9999. Software 3SModbus však vždy uvádí skutečnou hodnotu.

Obr. 10 Zobrazení diferenčního tlaku



- 1.2 Indikace mimo rozsah:
 - ▶ Na displeji se každé 3 sekundy zobrazí "Lo" v případě, že měřený diferenční tlak je nižší než minimální mez regulačního rozsahu (viz **Obr. 11 a**).
 - ▶ Pokud je měřený diferenční tlak vyšší než maximální mez regulačního rozsahu, zobrazí se na displeji každé 3 sekundy "HI" (viz **obr. 11 b**)..

Obr. 11 Indikace mimo rozsah

11 a Pod minimální hranicí regulačního rozsahu



11 b Přesahuje maximální limit regulačního rozsahu



2. Režim zobrazení průtoku vzduchu:

- 2.1 Objemový průtok vzduchu v rozsahu 0-9999 m³/h se zobrazuje s rozlišením 1 m³/h. Příklad zobrazení 100 m³/h je uveden na **obr. 13 a** níže.
- 2.2 Objemový průtok vzduchu nad 10 000 m³/h se zobrazí vydělený 1 000. Příklad zobrazení 10 000 m³/h je uveden na **obr. 13 b** níže.

Obr. 12 Indikace režimu objemového průtoku a rychlosti vzduchu

12 a Režim objemového průtoku (0–9999 m³/h)



12 b Režim objemového průtoku (10.000 m³/h)



3. Režim zobrazení rychlosti vzduchu:

- 3.1 Rychlost proudění vzduchu je zobrazována s rozlišením 0,1 m/s. Příklad zobrazení 1,0 m/s je uveden na **obr. 13** níže.

Obr. 13 Režim rychlosti proudění vzduchu



POZNÁMKA

Správné čtení rychlosti proudění vzduchu je možné pouze tehdy, je-li umožněno pomocí Holding registru 64 (Pitotova rychlost proudění vzduchu) a snímač je připojen k příslušné připojovací sadě Pitotovy trubice (PSET-PTX-200).

4. Indikace poruchy snímacího prvku:

V případě poruchy snímacího prvku nebo ztráty komunikace s ním se zobrazí zpráva "Err" a červená LED4 bliká. Viz **Obr. 14**.

Obr. 14 Chyba snímacího prvku



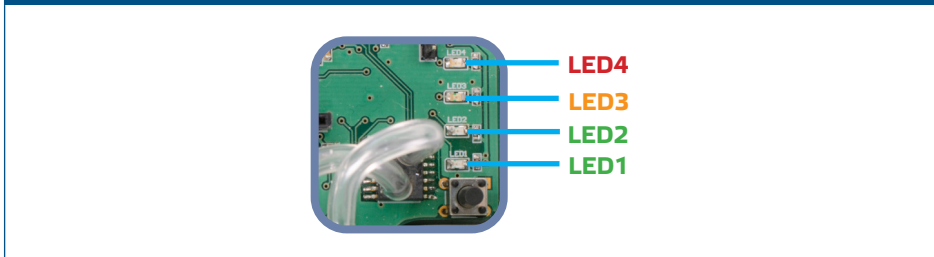
POZNÁMKA

Stav poruchy snímače se zobrazí pouze v případě, že displej není v režimu OFF (povoleno a zakázáno pomocí registru 91).

Indikace LED - LED displej je vypnutý (viz obr. 15):

1. Když svítí zelená LED1, napájení je dostatečné a komunikace Modbus RTU je aktivní.
2. Když svítí zelená LED2, je měřená hodnota (tlak, objem nebo rychlost proudění vzduchu) mezi minimálním a maximálním rozsahem výstrahy.
3. Když svítí žlutá kontrolka LED3, naměřená hodnota (tlak, objem nebo rychlost vzduchu) je pod minimálním výstražným rozsahem nebo nad maximálním výstražným rozsahem.
4. Když svítí červená kontrolka LED4, naměřená hodnota (tlak, objem nebo rychlost vzduchu) je pod minimálním rozsahem měření nebo nad maximem.

Obr. 15 Indikace LED



POZNÁMKA

Intenzitu zelené LED lze nastavit mezi 0 a 100 % ve stupních po 10 % podle hodnoty nastavené v Holding registru 95.

Úprava Kp a Ti:

Pro optimalizaci funkčnosti tohoto regulátoru musí jeho chování a reakční doby odpovídat vaší aplikaci. Optimalizaci lze provést úpravou parametrů Kp (proporcionální zesílení) a Ti (doba integrace). Algoritmus automatického ladění automaticky vypočítá optimální hodnoty Kp a Ti pro vaši aplikaci. Funkci automatického ladění lze spustit prostřednictvím Holding registru Modbus 59. Pokud máte rozsáhlé znalosti PI řízení, můžete změnit parametry Kp a Ti zápisem do Modbus Holding Registrů 57 a 58.

OVĚŘENÍ NÁVODU K INSTALACI

Nepřetržitá zelená LED1 indikace, jak je znázorněno na **Obr. 16 Indikace komunikace Power / Modbus** znamená, že jednotka je napájena. Pokud kontrolka LED1 nesvítí, zkontrolujte připojení znovu.

Blikající zelená indikace LED1, jak je znázorněno na **Obr. 16 Indikace komunikace Power / Modbus** znamená, že jednotka detekovala síť Modbus. Pokud kontrolka LED1 neblíká, zkontrolujte připojení znovu.

POZNÁMKA

Další informace naleznete v katalogovém listu výrobku - Nastavení.

Obr. 16 Indikace komunikace Power / Modbus



POZOR

Stav LED diod lze zkontrolovat pouze tehdy, když je jednotka pod napětím. Přijměte příslušná bezpečnostní opatření!

PŘEPRAVA A SKLADOVÁNÍ

Vyhňte 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.