

SPS

ČIDLO DIFERENČNÍHO TLAKU

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	4

PROVOZNÍ DIAGRAM	5

ELEKTROINSTALACE A PŘIPOJENÍ	5

MONTÁŽNÍ NÁVOD V KROCÍCH	5

ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ	7

NÁVOD K OBSLUZE	8

PŘEPRAVA A SKLADOVÁNÍ	11

ZÁRUKA A OMEZENÍ	11

ÚDRŽBA	11

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.



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. 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

SPS-G-2K0/6K0 je kompaktní čidlo diferenčního tlaku. Poskytuje analogový / digitální výstup a osm volitelných měřicích oken, stejně jako snadnou manuální kalibraci čidla a reset registru Modbus.

KÓDY PRODUKTŮ

Kód	Napájení	Připojení
SPS-G-2K0	15–24 V AC	3-vodičový
SPS-G-6K0	18–34 V DC	

PŘEDPOKLÁDANÁ OBLAST POUŽITÍ

- Regulace ventilátoru / tlaku a režim VAV (variabilní objem vzduchu)
- Režim CAV* (konstantní objem vzduchu)
- Ovládání ventilů a klapek (pohonů)
- Monitorování tlaku / průtoku vzduchu v čistých prostorách
- Čistý vzduch a neagresivní, nehořlavé plyny
- Pouze pro vnitřní použití

TECHNICKÉ ÚDAJE

- Analogový výstup: 0–10 V DC / 0–20 mA
- Digitální výstup: PWM (otevřený kolektor)
- Maximální spotřeba energie:
 - ▶ SPS-G-2K0, SPS-G-6K0: 1,2 W
- Jmenovitá nebo průměrná spotřeba energie v normálním provozu
 - ▶ SPS-G-2K0, SPS-G-6K0: 0,9 W
- I_{max}:
 - ▶ SPS-G-2K0, SPS-G-6K0: 50 mA
- Spotřeba energie, bez zátěže:
 - ▶ Napájení 18–34 V DC: 10–20 mA
 - ▶ Napájení 15–24 V AC: 10–15 mA
- Provozní režimy, volitelné přes Modbus:
 - ▶ Diferenční tlak
 - ▶ Objem vzduchu*
- 8 nastavitelných provozních rozsahů:
 - ▶ SPS-G-2K0: 0–100 Pa / 0–250 Pa / 0–500 Pa / 0–750 Pa / 0–1.000 Pa / 0–2.000 Pa / -50 - 50 Pa / -100–100 Pa
 - ▶ SPS-G-6K0: 0–1.000 Pa / 0–1.500 Pa / 0–2.000 Pa / 0–2.500 Pa / 0–3.000 Pa / 0–4.000 Pa / 0–5.000 Pa / 0–6.000 Pa
- Doba odezvy: 0,5 / 1 / 2 / 5 s
- Přesnost analogového napětového výstupu: ±3 %
- Dlouhodobá stabilita: ±1 % ročně
- Kryt: vyztužený plast ABS, šedý (RAL7035)
- Hliníkové tlakové přípojky: průměr hadice = 6 / 7 mm
- Stupeň krytí: IP54 (dle EN 60529)
- Provozní okolní podmínky:
 - ▶ teplota: 10–60 °C
 - ▶ rel. vlhkost: 5–95 % rH (nekondenzující)
- Teplota skladování: -40–60 °C

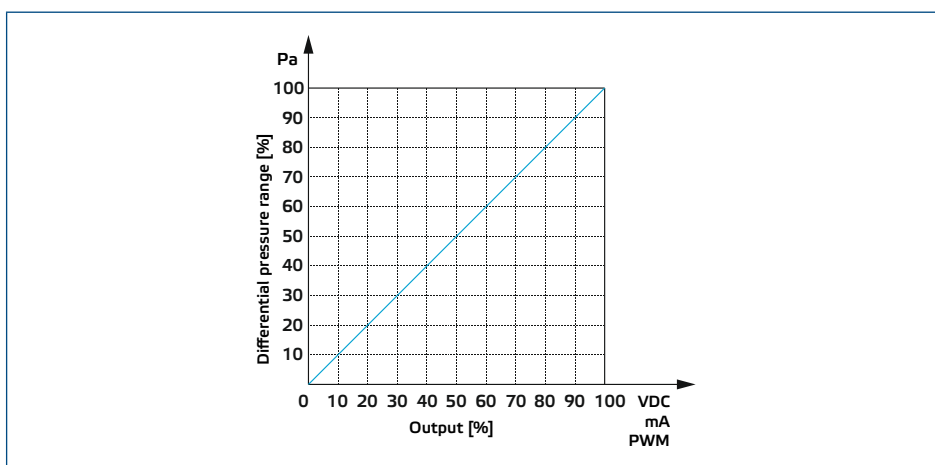
NORMY

- Směrnice o elektromagnetické kompatibilitě (EMC) 2004/108/EU 
 - ▶ EN 61326-2-3:2013 Elektrická měřicí, řídicí a laboratorní zařízení - Požadavky na EMC - Část 2-3: Konkrétní požadavky - Zkušební konfigurace, provozní podmínky

a funkční kritéria pro vysílače/přijímače za podmínek integrovaného a/nebo vzdáleného signálu

- Směrnice o OEEZ 2012/19/EU
- Směrnice RoHS 2011/65/EU

PROVOZNÍ DIAGRAM



ELEKTROINSTALACE A PŘIPOJENÍ

Vin	Kladné DC napětí / AC ~
GND	Uzemnění / AC ~
A	Modbus RTU (RS485) signál A
/B	Modbus RTU (RS485) signál /B
Ao1	Analogový (0–10 V DC / 0–20 mA) nebo PWM (otevřený kolektor) výstup
GND	Uzemnění
Připojení	Průřez kabelu: max. 1,5 mm ² Rozsah sevření kabelové průchodky: 3-6 mm

MONTÁŽNÍ NÁVOD V KROCÍCH

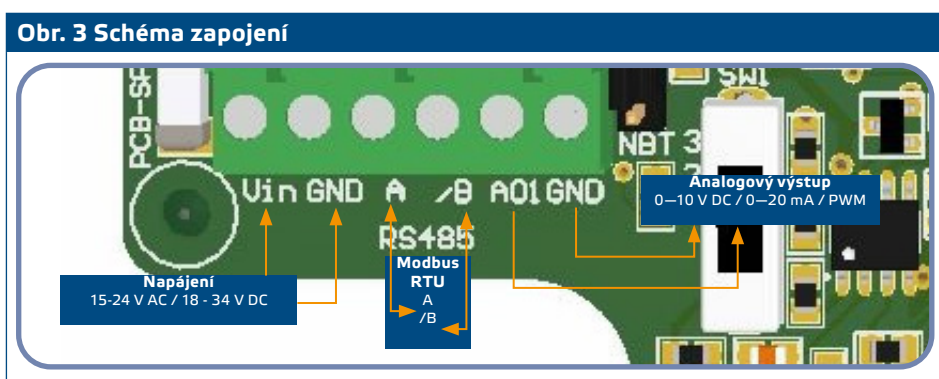
Před zahájením montáže čidla diferenčního tlaku SPS si pozorně přečtěte "**Bezpečnost a bezpečnostní opatření**". Vyberte si hladký povrch pro instalaci (stěna, panel atd.).

Postupujte podle následujících kroků:

1. Ujistěte se, že zařízení není napájeno.
2. Vyšroubujte čtyři šrouby předního krytu a sejměte jej.
3. Upevněte zadní víko krytu na stěnu / panel pomocí vhodných upevňovacích prvků.
Dbejte na správnou montážní polohu a montážní rozměry – viz **Obr. 1** a **Obr. 2**

Obr. 1 Montážní rozměry	Obr. 2 Montážní poloha	
	Správně	Nesprávně

4. Provedte zapojení podle schématu zapojení (viz **Obr. 3**) pomocí informací z části "Elektroinstalace a připojení".



5. Zkontrolujte, zda vaše jednotka začíná nebo ukončuje síť (viz **Příklad 1** a **Příklad 2**). Pokud ano, nastavte propojku NBT na příslušné piny; v opačném případě ji nechte otevřenou — viz **Obr. 4**

Příklad 1	Příklad 2	Obr. 4 Propojka rezistoru síťové sběrnice

POZOR

Pokud je k některé z jednotek v síti Modbus připojen střídavý napájecí zdroj, svorka GND by NEMĚLA BYT PŘIPOJENA k jiným jednotkám v síti ani prostřednictvím převodníku CNVT-USB-RS485. To může způsobit trvalé poškození komunikačních polovodičů a / nebo počítače.

6. Přizpůsobte tovární nastavení požadovaným:
- 6.1 Pro výběr režimu analogového výstupu použijte spínač SW1 — viz **Obr. 5**
- Volba polohy spínače 1 pro režim 0–10 V DC analogového výstupu.
 - Volba polohy spínače 2 pro režim 0–20 mA analogového výstupu.
 - Vyberte polohu spínače 3 pro PWM (otevřený kolektor).

Obr. 5 Spínač analogového výstupu

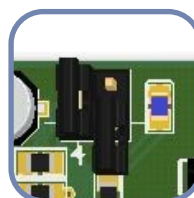


- 6.2 Zvolte rozsah čidla, použijte propojky označené 1, 2 a 3 – viz **Obr. 6** a příložené informace.
- 6.3 Pomocí příslušných propojek zvolte požadovanou dobu odezvy – viz **Obr. 7**. Použijte příložené informace.

Obr. 6 Propojky pro výběr rozsahu čidla

	SPS-G-2K0	0–100 Pa	0–250 Pa	0–500 Pa	0–750 Pa
	SPS-G-6K0	0–1.000 Pa	0–1.500 Pa	0–2.000 Pa	0–2.500 Pa
		1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
					
		on on on	off on on	on off on	off off on
	SPS-G-2K0	0–1.000 Pa	0–2.000 Pa	-50–50 Pa	-100–100 Pa
	SPS-G-6K0	0–3.000 Pa	0–4.000 Pa	0–5.000 Pa	0–6.000 Pa
		1 2 3	1 2 3	1 2 3	1 2 3
					
		on on off	off on off	on off off	off off off

Obr. 7 Propojky pro volbu doby odezvy



0,5 sekundy	1 s (výchozí)	2 sekundy	5 sekundy
4 5	4 5	4 5	4 5
			
on on	on off	off on	off off

7. Zavřete kryt a upevněte jej.
8. Připojte trysky k hadičkám.
9. Zapněte napájení.

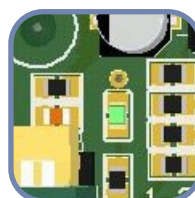
POZNÁMKA

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

ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ

Když jednotku napájíte, zelená LED dioda (**Obr. 8**) by měla trvale svítit zeleně. Pokud ano, vaše jednotka je zapnutá. Pokud tomu tak není, zkontrolujte připojení znovu.

Obr. 8 Indikace napájení

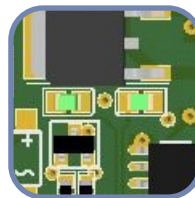


POZNÁMKA

Rychlé, nepřetržité blikání modré LED diody (**Obr. 10**) indikuje, že jednotka funguje správně.

Zkontrolujte, zda LED diody zobrazené na **Obr. 9** blikají. Pokud ano, vaše jednotka detekovala síť Modbus. Pokud neblíkají, zkontrolujte připojení znovu.

Obr. 9 Indikace komunikace Modbus



POZOR

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

NÁVOD K OBSLUZE

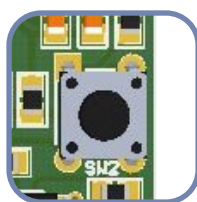
1. Postup kalibrace:

POZOR

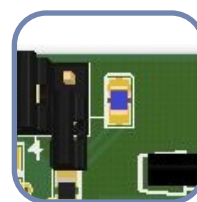
Ujistěte se, že trysky jsou volné a nejsou připojeny.

- 1.1 Odpojte trysky.
- 1.2 Stiskněte tlačítko SW2 (**Obr. 10**) na 4 sekundy, dokud modrá LED dioda na desce plošných spojů dvakrát nezabliká – viz **Obr. 11**. Poté tlačítko uvolněte.
- 1.3 Po 2 sekundách modrá LED dioda dvakrát zabliká, což znamená, že kalibrační postup byl dokončen.

Obr. 10 Dotykový spínač pro kalibraci čidla a resetování registru Modbus



Obr. 11 Kalibrace čidla / resetování registru Modbus / indikace normálního provozu



2. Postup resetování registrů Modbus:

Stiskněte tlačítko SW2 na 4 sekundy, dokud modrá LED dioda na desce plošných spojů (**Obr. 11**) dvakrát nezabliká a držte toto tlačítko stisknuté, dokud nezabliká třikrát. Registry Modbus jsou obnoveny na výchozí hodnoty (továrně přednastavené).

POZNÁMKA

*Neuvolňujte tlačítko SW2 poté, co LED dioda (**Obr. 11**) dvakrát blikne, dokud znovu třikrát zabliká. Pokud je tlačítko uvolněno dříve, než obě LED diody znovu třikrát zablikají, čidlo provede kalibrační proceduru namísto procedury resetování registrů Modbus.*

3. Tovární přednastavené hodnoty parametrů:

Data čidla jsou uspořádána do dvou částí: input registry a holding registry. Input registry obsahují naměřená data z čidla a aktuální analogový / digitální výstup. Holding registry obsahují všechna nastavení.

INPUT REGISTRY (viz [Mapa registrů Modbus](#))

Input registry jsou jen pro čtení. Obsahují naměřená data (od adresy 1 - 30001 - do adresy 8 - 30008). Ostatní input registry se nepoužívají; když jsou tyto registry adresovány, vrátí 0.

Všechna data lze přečíst pomocí příkazu "Read Inputs Registers". Mapa [registrů Modbus](#) zobrazuje vrácený typ dat a způsob, jakým by měl být interpretován. Například odečet 1.000 v registru 1 znamená, že naměřený diferenční tlak je 1.000 Pa, odečet 100 v registru 2 znamená, že analogový / digitální výstup je 10,0 % plného rozsahu.

- **Input registry 3 a 4** jsou "Příznak max. limitu tlaku" a "Příznak min. limitu tlaku".
 - ▶ "Příznak max. limitu tlaku" je nastaven na '1', když je tlak nad maximálním limitem definovaným holding registrem 14, a je nastaven na '0', když je tlak pod touto hranicí.
 - ▶ "Příznak min. limitu tlaku" je nastaven na '0', když je tlak nad minimálním limitem definovaným holding registrem 15, a je nastaven na '1', když je tlak pod tímto limitem. K aktualizaci těchto registrů dojde po uplynutí doby zapnutí (definované v holding registru 16).
- **Input registr 5** (a input registr 6 s SPS-G-6K0) poskytuje informace o aktuálním objemovém průtoku vzduchu (pokud je znám K-faktor použitého ventilátoru / pohonu). Například 1.000 v tomto registru znamená, že aktuální objemový průtok vzduchu je 1.000 m³/h (pro SPS-G-2-K0). Hodnota v tomto registru se rovná K-faktoru motoru (holding registr 17) vynásobenému druhou odmocninou naměřeného diferenčního tlaku.

POZNÁMKA

Pro správný výpočet objemového průtoku vzduchu je třeba zapsat správný K-faktor ventilátoru / pohonu do holding registru 17.

- **Input registr 7** poskytuje informace o aktuálním provozním rozsahu. V samostatném režimu obsahuje provozní rozsah, který je nastaven propojkami 1, 2 a 3. V režimu Modbus obsahuje provozní rozsah nastavený přes Modbus RTU (RS485) (kopie holding registru 12).
- **Input registr 8** poskytuje informaci o aktuální době odezvy. V samostatném režimu obsahuje aktuální dobu odezvy nastavenou propojkami 4 a 5. V režimu Modbus obsahuje aktuální dobu odezvy nastavenou přes Modbus RTU (RS485) (kopie holding registru 13).

HOLDING REGISTRY (viz [Mapa registrů Modbus](#))

Tyto registry jsou registry pro čtení / zápis a lze je spravovat pomocí příkazů "Read Holding Registers", "Write single registers" a "Write Multiple Registers". Jsou rozděleny na části obsahující různé druhy informací.

Část 1:

Tato část obsahuje informace o jednotce a nastavení komunikace Modbus.

- **Registr 1** (40001) obsahuje adresu, na kterou jednotka odpovídá na master jednotku v síti Modbus. Výchozí adresa je '1'. Lze ji změnit dvěma způsoby:
 1. Pošlete příkaz "Write Single Register" s adresou '1' a zapište novou hodnotu adresy.
 2. Připojte pouze svou jednotku k hlavnímu regulátoru nebo použijte počítačovou aplikaci 3SModbus a odešlete příkaz "Write Single Register" na adresu '0' (adresa vysílání Modbus) a zapište novou hodnotu adresy.
- **Další dva registry (2 & 3)** obsahují také nastavení Modbusu. Změny v těchto registrech mění nastavení komunikace. Výchozí nastavení Modbus je 19200-E-1, jak je uvedeno ve *Specifikaci protokolu Modbus*.
- **Další tři registry (4, 5 & 6)** jsou pouze pro čtení. Uchovávají informace o verzích hardwaru a firmwaru.
- **Další čtyři registry (7, 8, 9 a 10)** se nepoužívají. Jsou pouze pro čtení. Zápis do těchto registrů nevrací chybovou výjimku Modbus, ale ani to nic nemění.

Část 2:

- **Holding registr 11 (40011)** nastavuje režim čidla diferenčního tlaku SPS. Odesláním povelu "Write Single Register" s adresou 11 a datem '2' se jednotka přepne do režimu Modbus. V tomto režimu se nastavení dosahu a doby odezvy ovládá pouze prostřednictvím protokolu Modbus; v samostatném režimu jsou tato nastavení ovládána propojkami. Pro přechod do Standalone režimu je nutno poslat povel "Write Single Register" na adresu 11 s daty '1'. Jakmile uživatel nastaví jednotku SPS do režimu Modbus, automaticky se nastaví výchozí rozsah 0–1.000 Pa (hodnota 4 v holding registru 12) a doba odezvy na 1 s (hodnota 1 v holding registru 13).
- **Holding registr 12 (40012)** nastavuje aktuální rozsah v režimu Modbus. Výchozí hodnota je 4 (rozsah 0–1 000 Pa).
- **Holding registr 13 (40013)** nastavuje aktuální dobu odezvy v režimu Modbus. Výchozí hodnota je 1 s.
- **Holding registr 14 (40014)** definuje maximální limit tlaku. Výchozí hodnota je maximum nastaveného rozsahu. Když je naměřený tlak vyšší nebo roven této hodnotě, input registr 3 ("Příznak maximálního limitu tlaku") se nastaví na '1', jinak je to '0'. Tento registr přijímá hodnoty mezi -100 a 2.000. Když je zapsána hodnota mimo tento rozsah, registr se vrátí na výchozí hodnotu. Maximální limit závisí také na aktuálním rozsahu. Pokud je maximální limit v holding registru 14 vyšší než maximum aktuálního rozsahu, automaticky se rovná maximu rozsahu.
- **Holding registr 15 (40015)** definuje minimální limit tlaku. Výchozí hodnota je minimum nastaveného rozsahu. Když je naměřený tlak pod touto hodnotou, input registr 4 ("Příznak minimálního limitu tlaku") se nastaví na '1', jinak je to '0'. Tento registr přijímá hodnoty mezi -100 a 2.000. Pokud je zapsaná hodnota mimo tento rozsah, registr se vrátí na výchozí hodnotu. Minimální hodnota nesmí být vyšší než maximální hodnota. Proto, když je do tohoto registru zapsána hodnota vyšší než maximální hodnota, automaticky se rovná maximální hodnotě rozsahu.
- **Holding registr 16 (40016)** definuje hodnotu "Power-Up Timer". Výchozí hodnota je 60 s. Během této doby se minimální limit tlaku neporovnává s naměřenými hodnotami tlaku a registr "Příznak minimálního limitu tlaku" zůstává '0' po tuto dobu. Tuto hodnotu registru můžete změnit pouze v prvních 60 s po zapnutí jednotky.
- **Holding registr 17 (40017)** je registr "K-faktoru". Měli byste do něj zadat správný K-faktor použitého motoru. Výchozí hodnota je '0' a měřenou jednotkou je diferenční tlak, nikoli objem / průtok vzduchu
- **Registry 18–20** se nepoužívají. Jsou pouze pro čtení. Zápis do těchto registrů nevrací chybovou výjimku Modbus, ale ani to nic nemění.

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.

