

Řada Sierra 820

Hmotnostní průtokoměry Top-Trak™

Provozní předpis

Typové označení IM-82

Revize C 06-99

1. české vydání 01/2005



5 Harris Court, Building L Monterey, CA 93940
(831) 373-0200 (800) 866-0200 Fax (831) 373-4402
<http://www.sierrainstruments.com>

Sierra Instruments b.v. Bijlmansweid 2, 1934RE Egmond a/d Hoef, The Netherlands
Phone: +31 72 5071 400 ; Fax: +31 72 5071 401

Distributor pro ČR: KROHNE CZ, spol. s r.o.
sídlo společnosti: Soběšická 156, 63800 Brno, tel. 545532111, fax 545220093, e-mail brno@krohne.cz
prac. Praha: Žateckých 22, 14000 Praha 4, tel. 261222854-5, fax 261222856, e-mail paha@krohne.cz
prac. Ostrava: Kolářkova 612, 72400 Ostrava, tel. 596714004, fax 596714187, e-mail ostrava@krohne.cz

Pokyny pro zákazníky

Sierra Instruments, Inc. nepřebírá žádnou odpovědnost za jakékoli poškození majetku nebo zranění osob, které je výsledkem použití standardních hmotnostních průtokoměrů nebo regulátorů Sierra Instruments pro plyný kyslík. Odpovědnost za to, zda hmotnostní průtokoměr nebo regulátor je vhodný pro aplikaci s kyslíkem a za adekvátní způsob čištění hmotnostního průtokoměru nebo regulátoru, který odpovídá aplikaci pro průtok kyslíku, nese uživatel.

© COPYRIGHT SIERRA INSTRUMENTS 1994

Žádná část této publikace se nesmí kopírovat nebo distribuovat, převádět, přepisovat, ukládat do systému vyhledávání informací nebo překládat v jakékoli formě nebo elektronicky, mechanicky, ručně nebo jinak, nebo zveřejňovat třetí straně bez písemného povolení Sierra Instruments. Informace obsažené v této příručce podléhají změnám bez předběžného upozornění.

OCHRANNÉ ZNÁMKY

Top-Trak™ a Cal-Bench™ jsou ochranné známky Sierra Instruments, Inc. Další výrobky a názvy společností uvedené v této příručce jsou ochranné známky nebo chráněné názvy odpovídajících výrobců.

Obsah

Kapitola 1 Úvod

Úvod	1-1
Používání této příručky	1-1
Bezpečnostní informace	1-2
Přejímka jednotlivých přístrojů	1-2
Technická asistence	1-2
Vlastnosti průtokoměru Top-Trak	1-3
Princip funkce snímače průtoku řady 820	1-4

Kapitola 2 Montáž

Popis montáže	2-1
Montáž průtokoměru	2-2
Tlakové armatury	2-2
Armatury VCO	2-2
Armatury VCR	2-3
Připojení 1/2" NPT	2-3
Zapojení průtokoměru	2-4
Zapojení standardního výstupního signálu 0-5 Vss	2-5
Zapojení výstupního signálu 4-20 mA (na přání)	2-5
Montáž odděleného provedení (displeje)	2-6

Kapitola 3 Provoz

Provoz průtokoměru	3-1
Přesnost průtokoměru	3-1
Chování průtokoměru při nestandard. podmínkách	3-2
Překročení rozsahu průtokoměru	3-2
Nastavení nuly a rozsahu	3-3

Výstraha

Výstraha! instalaci smí provádět pouze kvalifikovaná osoba, opravy smí provádět pouze výrobce.

Výstraha! Pro připojení napájení použijte pouze jeden z konektorů! Jinak se oba zdroje mohou poškodit.

Výstraha! Napájení průtokoměru se jmenovitým napájecím napětím 12 VDC napětím 24 VDC způsobí poškození přístroje.

Výstraha! Servis, kalibraci nebo odstraňování poruch průtokoměru smí provádět pouze výrobce nebo distributor.

Výstraha! Jsou-li provozním médiem toxické nebo korozivní plyny, je nutno přístroj pečlivě propláchnout inertním suchým plynem před odpojením přístroje od plynového potrubí.

Výstraha! Desky plošného spoje jsou citlivé na elektrostatický výboj. Chcete-li zabránit poškození desky, dodržujte tyto body minimalizující riziko poškození:

- před manipulací s přístrojem vybijte vaše tělo dotekem na kovový uzemněný předmět
- uchopte všechny desky za jejich okraje, pokud není stanoveno jinak
- pokud to je možné, používejte při manipulaci s citlivými komponenty uzemněné kovové zápěstní pásky

Kapitola 1 Úvod

Tento provozní předpis obsahuje pokyny pro montáž, provoz a údržbu výrobků řady Sierra 820 těchto modelů Top-Trak™:

- 822 Hmotnostní průtokoměr s displejem (součásti přicházející do styku s médiem jsou z Nylonu)
- 824 Hmotnostní průtokoměr bez displeje (součásti přicházející do styku s médiem jsou z Nylonu)
- 826 Průtokoměr s velkým průtokem s displejem (součásti přicházející do styku s médiem jsou z hliníku)
- 827 Průtokoměr s velkým průtokem bez displeje (součásti přicházející do styku s médiem jsou z hliníku)
- 822-S Hmotnostní průtokoměr s displejem (součásti přicházející do styku s médiem jsou z korozivzdorné oceli)
- 824-S Hmotnostní průtokoměr bez displeje (součásti přicházející do styku s médiem jsou z korozivzdorné oceli)

Hmotnostní průtokoměry Sierra Top-Trak™ provádí přesné měření hmotnostního průtoku plynu. Řada 820 nabízí široký rozsah světlostí a procesních připojení a je velmi flexibilní a univerzální. Kalibrace primárními etalony zajišťuje přesnost a opakovatelnost každého průtokoměru. Výstupní signál 0-5 Vss nebo 4-20 mA umožňuje záznam dat nebo řízení procesů. Na přání je také možné zobrazení hmotnostního průtoku přímo v technických jednotkách nebo procentech z plného rozsahu.

Používání této příručky

Tato příručka je rozdělena do čtyř kapitol:

- Kapitola 1 obsahuje úvod a princip funkce
- Kapitola 2 popisuje montáž a způsob zapojení
- Kapitola 3 popisuje provoz a vlastnosti průtokoměru
- Kapitola 4 popisuje údržbu, kalibraci a odstraňování poruch (v tomto českém návodu není obsažena)

Tabulky plynů a převodní vzorce se nacházejí v Příloze A. Technické údaje přístrojů a rozměrové výkresy se nacházejí v Příloze B. (Obě přílohy jsou obsaženy pouze v anglickém originálu)

V celé příručce se slovo *průtokoměr* používá pro označení všech modelů hmotnostních průtokoměrů série Sierra 820.

Bezpečnostní informace

Značky Výstraha a Nebezpečí se používají v celé příručce, aby upoutaly vaši pozornost na důležitou informaci.



Nebezpečí!

Toto hlášení je důležité k ochraně osob a zařízení před nebezpečím. Věnujte velkou pozornost všem upozorněním na nebezpečí, které se mohou objevit ve vaší aplikaci.



Výstraha!

Toto hlášení se objeví u informace, která je důležitá k ochraně vašeho zařízení a jeho provozuschopnosti. Řiďte se všemi pokyny, které platí pro vaši aplikaci.

Přejímka jednotlivých přístrojů

Během přejímky průtokoměru Sierra zkontrolujte pečlivě vnější obal, zda není poškozen. Je-li poškozen, oznamte to přepravci i distributorovi. Odstraňte balicí pásek a zkontrolujte, zda došly všechny objednané komponenty a zda odpovídají vaší objednávce. Ujistěte se, že nějaké náhradní díly a příslušenství nebyly odloženy s balicím materiálem. Nevracejte žádný přístroj do výrobního podniku před konzultací se zákaznickým servisem Sierra nebo pracovníky distributora.

Technická asistence

Jestliže nastal problém s vaším průtokoměrem, zkontrolujte každý krok postupu pro montáž, provoz a nastavení. Ověřte si, zda vaše nastavení odpovídá doporučení výrobce.

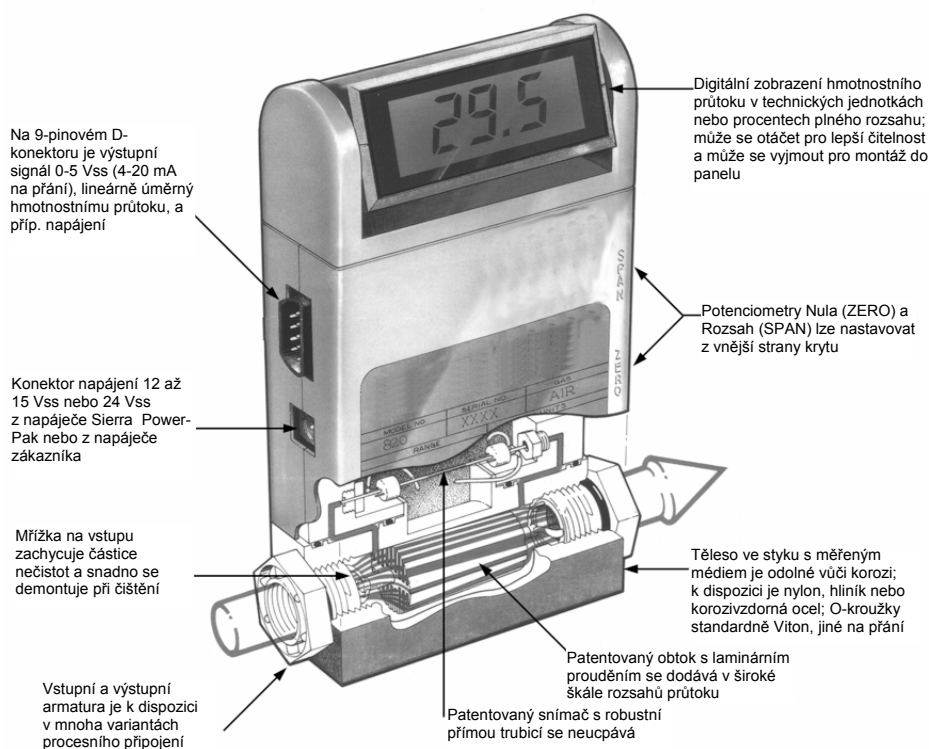
Pokud problém přetrvává, kontaktujte distributora firmy Sierra – kontakty pro ČR jsou uvedeny na titulní straně návodu. Kontaktujete-li Technickou podporu, uveďte tyto údaje:

- rozsah průtoku, výrobní číslo, objednáací číslo Sierra a typové číslo (všechno je uvedeno na štítku průtokoměru)
- váš problém a všechny kroky, které jste udělali k jeho odstranění
- provozní informace (plyn, tlak, teplota, potrubí a konfigurace armatur)

Vlastnosti průtokoměru Top-Trak

Standardní hmotnostní průtokoměry Top-Trak vyžadují externí napájecí zdroj 12 až 15 Vss (na přání 24 Vss). Výstupní signál průtokoměru 0 až 5 Vss umožňuje záznam průtoku, záznam dat nebo řízení procesů. Na přání je k dispozici varianta s výstupním signálem 4 až 20 mA. Vstup napájecího zdroje a výstupní signál je propojen 9-pinovým D-konektorem umístěným na boku průtokoměru. Další konektor pro napájení je umístěn hned pod D-konektorem. POZOR – pro připojení napájení použijte pouze jeden z obou konektorů!

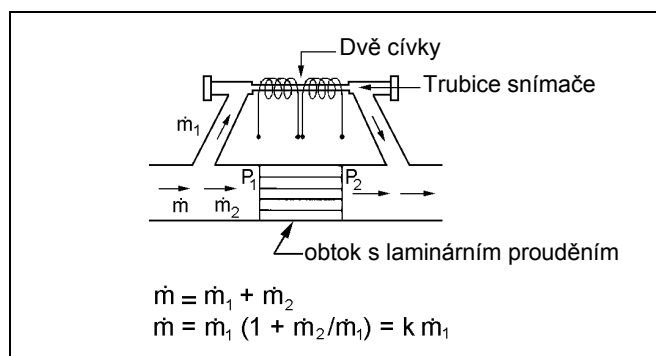
Průtokoměr zobrazený níže je typickým příkladem hmotnostního průtokoměru řady 822 Top-Trak. Další typy se mohou nepatrně lišit vzhledem, ale provozně jsou ekvivalentní.



Obr. 1-1. Vlastnosti průtokoměru Top-Trak

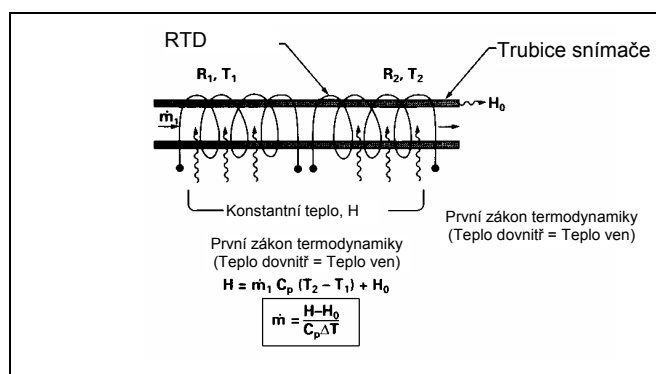
Princip funkce snímače průtoku řady 820

Princip funkce snímačů Top-Trak je založen na přenosu tepla a prvním zákonu termodynamiky. Během provozu vstupuje měřený plyn do tělesa přístroje a dělí se do dvou průtokových cest; jedna vede trubicí snímače, na druhé, která vede obtokem s laminárním prouděním, vzniká úbytek tlaku $P_1 - P_2$, který nutí malou část celkového průtoku projít trubicí snímače (\dot{m}_1).



Obr. 1-2. Větev průtoku průtokoměrem

Dvě cívky s odporovým snímačem teploty (RTD) navinuté okolo trubice snímače přivádějí konstantní množství tepla (H) do proudu plynu. Ve skutečnosti určitá hmotnost plynu nese teplo od cívky na vstupu průtoku k cívce na výstupu průtoku. Výsledný rozdíl teploty (ΔT) se detekuje cívkami s odporovým snímačem teploty a vzniká výstupní signál. Protože proudící molekuly plynu odebírají teplo, je výstupní signál lineárně úměrný hmotnostnímu průtoku plynu.



Obr. 1-3. Princip měření průtoku

Kapitola 2 Montáž

Popis montáže

Před montáží je nutno zajistit, aby vstup i výstup potrubí byly čisté a bez otřepů způsobených opracováním během instalace průtokoměru do systému. Ochranné čepičky kryjící vstup i výstup se nesmí odstraňovat před instalací.

Před instalací průtokoměru zkontrolujte:

1. Místo instalace musí splňovat provozní parametry uvedené na štítku průtokoměru. Každý průtokoměr je výrobcem nakonfigurován pro daný plyn a rozsah průtoku. Pokud je provozní tlak více než 50 psi (3,4 bar) nad kalibračním tlakem, doporučuje se vrátit přístroj do výrobního závodu na recalibraci. (Někdy je i přesto nastavení nuly dostatečně vyhovující, kontaktujte distributora nebo výrobce).
2. Neumísťujte průtokoměr do prostorů, kde jsou náhlé teplotní změny, vlhko, průvan nebo do blízkosti zařízení, která vyzařují nadměrné množství tepla. Konektory a přívodní vodiče musejí mít dostatečný prostor.
3. U vstupního/výstupního procesního připojení 1/2" se ujistěte, že jsou dodrženy minimální doporučené ukladňovací délky před a za průtokoměrem. Vždy se doporučuje minimálně 127 mm před vstupem a 64 mm za výstupem.
4. Doporučuje se horizontální montáž. Vertikální montáž je také možná, vhodné je však předem ve výrobním závodě provést speciální nastavení pro vertikální montáž. U vertikální polohy totiž nastane vždy posuv nuly v závislosti na tlaku plynu při nulovém průtoku.
5. Jestliže plyn obsahuje jakékoli pevné částice, vložte před průtokoměr vhodný filtr. Doporučený rozměr ok filtru: 15 μm pro průtoky od 9 Ncm^3/min do 28 NI/min , 30 μm pro průtoky nad 28 NI/min .
6. Jestliže může v určitých případech docházet k překročení max. průtoku, vložte do potrubí ventil nebo clonu, aby se omezil max. průtok na cca 25% nad plný rozsah průtokoměru.
7. Ověřte, zda materiál O-kroužků odolává měřenému plynu.
8. U odděleného provedení si ověřte, zda dodaný kabel má dostatečnou délku.

**Výstraha!**

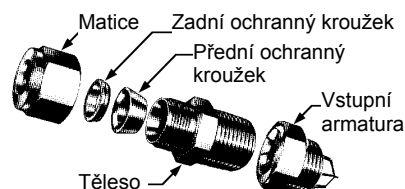
Provádět montáž
průtokoměru smí pouze
kvalifikovaná osoba

Montáž průtokoměru

Dodržujte příslušné pokyny, které se týkají procesního připojení vašeho průtokoměru. U všech procesních připojení 1/2" dodržujte doporučení uvedené na straně 2-3. Před zahájením provozu pečlivě zkontrolujte všechny spoje na netěsnost a propláchněte průtokoměr suchým dusíkem.

Tlakové armatury

1. Umístěte průtokoměr tak, aby šipka ukazující směr průtoku byla v souladu se skutečným směrem průtoku média.
2. Překontrolujte polohu předního a zadního ochranného kroužku. Vložte trubky připojovaného potrubí do armatur. Překontrolujte, zda jsou trubky uloženy pevně v armaturách a matice je pevně utažena. Pro dané místo použijte trubkové armatury pouze od jednoho výrobce, tj. nezaměňujte vzájemně různé typy.
3. **Uchyťte matici průtokoměru pevně druhým klíčem.**
U rozměru 1/2" utáhněte matici rukou a pak 1+1/4 závitů klíčem. U rozměru 1/8", 1/4" a 3/8" utáhněte pouze 3/4 závitů klíčem po utažení rukou. **Nepřetahujte!**
4. Zkontrolujte pečlivě celé místo montáže a trasu na netěsnost. Nepoužívejte detektory úniku kapaliny místo monitorování ztráty tlaku. Kontaminace průtokoměru při detekci kapalinovým detektorem netěsností může poškodit průtokoměr.



Armatury VCO

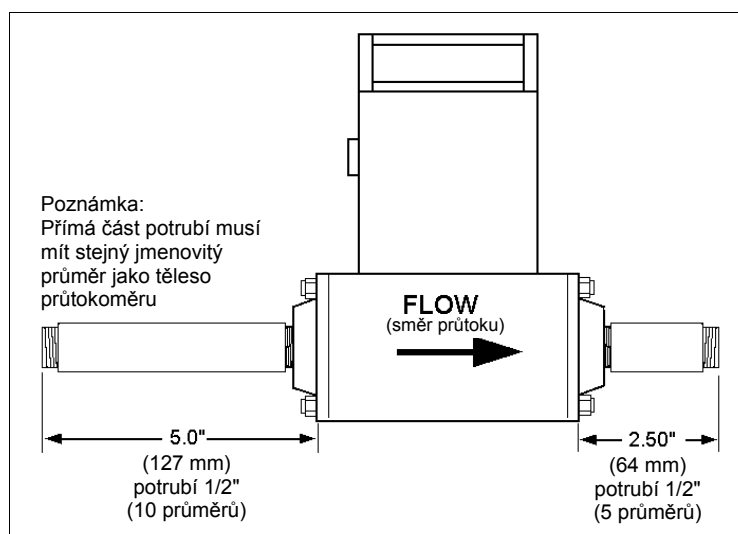
1. Umístěte průtokoměr tak, aby šipka ukazující směr průtoku byla v souladu se směrem průtoku média.
2. Namontujte nové O-kroužky, které jsou materiálově odolné vůči měřenému plynu. Nezaměňujte armatury a jejich části za jiné typy od různých výrobců.
3. **Uchyťte matici průtokoměru pevně druhým klíčem.** Utáhněte matici nejdříve pevně rukou a pak 1/4 závitu pevně klíčem. **Nepřetahujte!**
4. Zkontrolujte pečlivě místo montáže a celou trasu na netěsnost. Nepoužívejte detektory úniku kapaliny místo monitorování ztráty tlaku. Kontaminace průtokoměru při detekci kapalinovým detektorem netěsnosti může poškodit průtokoměr.

Armatury VCR

1. Umístěte průtokoměr tak, aby šipka ukazující směr průtoku byla v souladu se směrem průtoku média.
2. Namontujte nové podložky, které jsou materiálově odolávají měřenému plynu. Nezaměňujte armatury a jejich části za jiné typy od různých výrobců.
3. **Uchyťte matici průtokoměru pevně druhým klíčem.** Utáhněte matici nejdříve pevně rukou a pak 1/4 závitu pevně klíčem. **Nepřetahujte!**
4. Zkontrolujte pečlivě celou oblast průtoku na netěsnost. Nepoužívejte detektory úniku kapaliny místo monitorování ztráty tlaku. Kontaminace průtokoměru při detekci kapalinovým detektorem netěsnosti může poškodit průtokoměr.

Připojení 1/2" NPT

1. Příímý úsek potrubí před vstupem do průtokoměru by měl být roven alespoň deseti průměrům potrubí, za výstupem z průtokoměru pak 5 průměrům potrubí. Jen tak lze zaručit dostatečnou přesnost. **NEPOUŽÍVEJTE** redukce. Pokud jiné prvky v potrubí v blízkosti průtokoměru vytvářejí víry, zvyšte délku příímého úseku potrubí
2. Umístěte průtokoměr tak, aby šipka ukazující směr průtoku byla v souladu se směrem průtoku média.
3. Utáhněte armatury tak, aby byla zaručena jejich těsnost (viz příslušná doporučení).
4. Zkontrolujte pečlivě místo montáže a celou trasu na netěsnost. Nepoužívejte detektory úniku kapaliny místo monitorování ztráty tlaku. Kontaminace průtokoměru při detekci kapalinovým detektorem netěsnosti může poškodit průtokoměr.

**Obr. 2-1.**

Požadavky na rovné úseky potrubí pro všechna procesní připojení 1/2"

Zapojení průtokoměru



Výstraha!

Pro připojení napájení použijte pouze jeden z konektorů! Jinak se oba zdroje se mohou poškodit.



Výstraha!

Napájení průtokoměru se jmenovitým napájecím napětím 12 Vss napětím 24 Vss způsobí poškození přístroje.

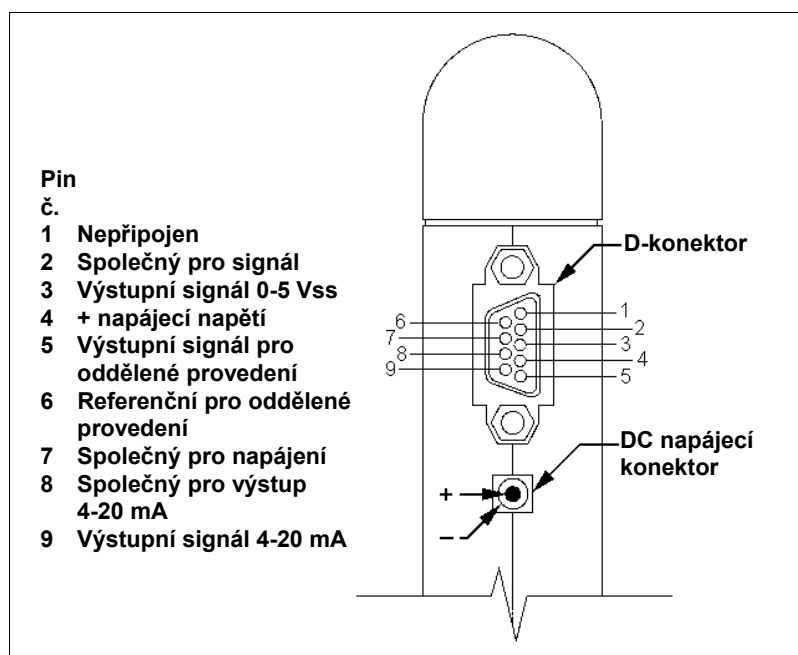
Standardní průtokoměry Top-Trak vyžadují napájecí zdroj 12 až 18 Vss (15 Vss nominální, 100 mA maximum). Na přání je možné vstupní napájení 24 Vss. Průtokoměry jsou připojeny k napájecímu zdroji *bud'* jednoúčelovým (DC) napájecím konektorem *nebo* 9-pinovým D-konektorem, umístěnými na boku krytu. Před připojením napájení zkontrolujte štítek průtokoměru a ověřte napájecí napětí:

- PV1 = 12 až 18 Vss
- PV2 = 24 Vss

Poznámka: Provoz průtokoměru se jmenovitým napájecím napětím 24 Vss bude při napájení napětím 12 až 18 Vss nespolehlivý.

Standardní výstupní signál průtokoměru 0 až 5 Vss (4-20 mA na přání) je přiveden na D-konektor. Protikus se dodává s průtokoměrem. Detaily připojení jsou uvedeny na dalších stranách.

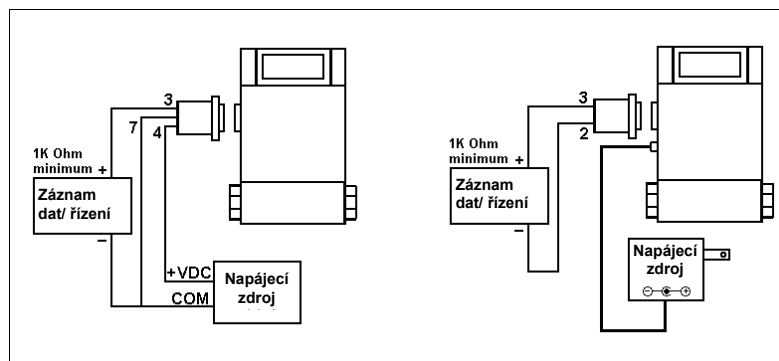
Je-li průtokoměr určen pro oddělené provedení (displej mimo), provede se připojení signálu 9-pinovým konektorem. Připojení pro napájení není součástí standardních kabelů rozhraní. Provedení montáže pro oddělené provedení je uvedeno na konci této kapitoly.



Obr. 2-2. Uspořádání pinů D-konektoru průtokoměru

Zapojení standardního výstupního signálu 0-5 Vss

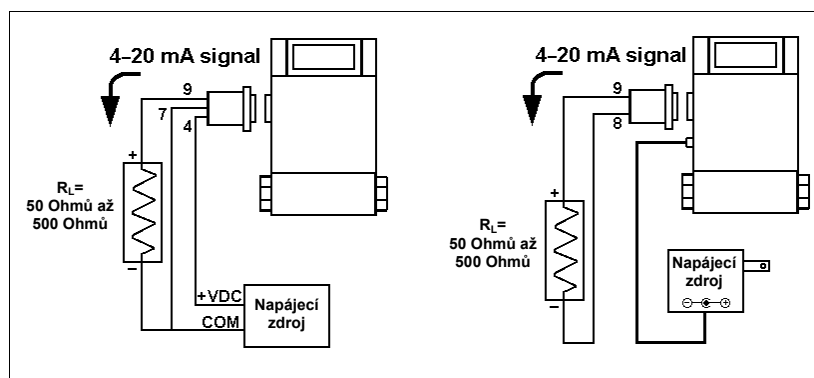
Standardní výstupní signál 0-5 Vss prochází z pinu 3 (výstup 0-5 Vss) přes zátěž ($1\text{k}\Omega$ min.) na pin 7 (společný pro napájení). Obrázek níže je typickým příkladem připojení externího napájení a výstupního signálu.



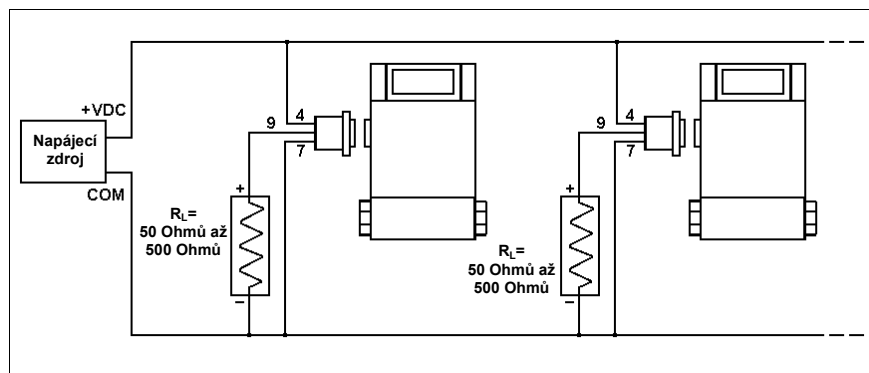
Obr. 2-3. Zapojení standardního výstupního signálu 0-5 Vss

Zapojení výstupního signálu 4-20 mA (na přání)

Výstupní signál 4-20 mA prochází z pinu 9 (výstup 4-20 mA) přes zátěž (50 až $500\ \Omega$ max.) na pin 7 (společný pro napájení). Obrázek níže je typickým příkladem připojení externího napájení a výstupního signálu. (Připojení výstupní proudové smyčky u více průtokoměrů současně je uvedeno na další straně).



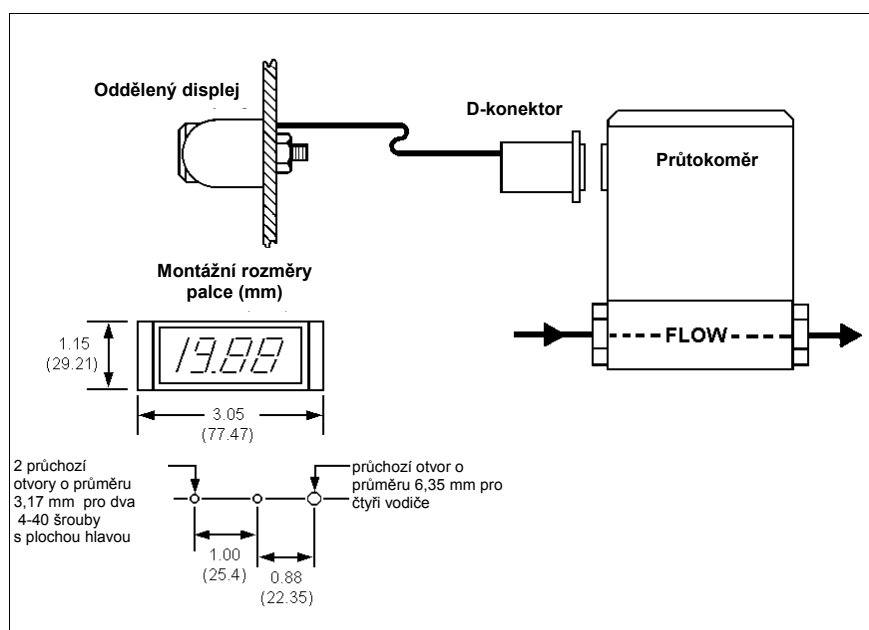
Obr. 2-4. Připojení jednoduché proudové smyčky průtokoměru



Obr. 2-5. Připojení několika průtokoměrů současně

Montáž odděleného provedení (displeje)

Připevněte oddělený displej na vhodné místo v dosahu dodaného kabelu. Maximální délka kabelu je 30 m.



Obr. 2-6. Montáž odděleného provedení

Kapitola 3 Provoz

Výstupní signál průtokoměru je buď 0-5 Vss (standard) nebo 4-20 mA (na přání). Výstupní signál je lineární a úměrný hmotnostnímu průtoku plynu. Například pro výstupní signál 0-5 Vss je hodnota 5,00 Vss výstupním signálem pro plný rozsah uvedený na štítku průtokoměru, 2,50 Vss je polovina plného rozsahu a 0,00 Vss je pro nulový průtok. Pro výstupní signál 4-20 mA je 20,00 mA výstupní signál pro plný rozsah, 12,00 mA je polovina plného rozsahu a 4,00 mA je pro nulový průtok.

Provoz průtokoměru

Poté, co byl průtokoměr nainstalován a systém podroben kompletnímu testu na netěsnost:

1. Přiveďte napájecí napětí. Prvních 10 až 20 s bude mít výstupní signál vysokou úroveň – snímač se ohřívá na obvyklou provozní teplotu. Je-li průtok nulový, výstupní signál pak klesne na nulu (nebo 4 mA, závisí na konfiguraci výstupu). Ponechte zahřívací dobu alespoň třicet minut.
2. Při prvním uvedení do provozu proveďte počáteční kontrolu nuly, jak je popsáno na straně 3-2. Po kontrole počátečního nastavení nuly je průtokoměr schopen monitorovat hmotnostní průtok.

Přesnost průtokoměru

Standardní přesnost přístroje Top-Trak je $\pm 1,5\%$ z plného rozsahu. Přesnost $\pm 1,5\%$ z plného rozsahu znamená, že výstupní signál 0-5 Vss má chybu do $\pm 0,1$ Vss. Výstup 4-20 mA do $\pm 0,4$ mA.

Například výstupní signál pro nulový průtok smí mít velikost do $+0,1$ Vss nebo $+0,4$ mA. Jestliže má průtokoměr nějaký výstupní signál při nulovém průtoku, pak pokud je tato hodnota výstupního signálu menší nebo rovna těmto dvěma mezním hodnotám, neznamena to, že přístroj je vadný.

U průtokoměrů s digitálním zobrazením je přesnost 1,5 procenta z plného rozsahu průtoku uvedeného na štítku. Například jestliže je plný rozsah 10 NI/min, bude celková přesnost průtokoměru s digitálním zobrazením $\pm 0,2$ NI/min. Zobrazená hodnota při nulovém průtoku smí být maximálně $+0,2$ NI/min a přitom bude vyhovovat předepsané přesnosti.

Chování průtokoměru při nestandardních podmínkách

Výstup průtoku plynu vašeho průtokoměru je vztažen k „standardním“ podmínkám 21°C a 760 mm rtuťového sloupce (= 1 atmosféra = 1 bar abs.) pokud není jinak stanoveno na kalibračním listu. Zkontrolujte uvedené referenční podmínky vašeho průtokoměru. Jestliže srovnáváte výstup vašeho průtokoměru s jiným typem průtokoměru, mohou různé referenční podmínky způsobit nesoulad mezi dvěma naměřenými hodnotami.

Například hodnota naměřená na výstupu přístroje Top-Trak bude přibližně o 7% nižší, je-li referenční teplota 0°C, než kdyby byla 21°C. Chcete-li nalézt průtok vztažený k jiným standardním podmínkám nebo skutečné teplotě a tlakovým podmínkám v potrubí, kde je umístěn váš průtokoměr, prostudujte přílohu A tohoto návodu (originálu v angličtině).

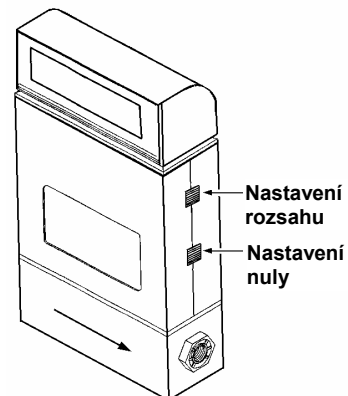
Překročení rozsahu průtokoměru

Jestliže průtok převyšuje maximální rozsah uvedený na štítku průtokoměru, bude výstupní signál a digitální displej (pokud je ve výbavě) vykazovat vyšší hodnotu. Průtokoměr není kalibrován na překročení průtoku a naměřená hodnota bude pravděpodobně nelineární a nepřesná. Stav překročení bude indikován displejem a/nebo výstupním signálem, které budou nad maximální hodnotou rozsahu. Jakmile stav překročení zmizí, může trvat průtokoměru několik sekund, než se zotaví a bude vykazovat normální činnost.

Je-li napájecí napětí pouze 12 Vss, může zvýšení naměřené hodnoty při překročení maximálního rozsahu činit maximálně 10%. Je-li napájecí napětí vyšší, jako u varianty 24 Vss, pak výstup může převýšit maximální rozsah o 50%, nebo více. Digitální zobrazení nemůže převýšit hodnotu 1999. Jestliže průtok je větší než 1999, číslice vpravo budou prázdné a na displeji se objeví pouze číslice „1“ na levé straně.

Nastavení nuly a rozsahu

Potenciometry pro nastavení nuly a rozsahu jsou přístupné přes otvory označené na boku průtokoměru. Normálně se nastavení rozsahu neprovádí, pouze pokud se průtokoměr kalibruje. Neprovádějte nastavení rozsahu, pokud nemáte ověřený přesný nenulový průtok, který chcete porovnat. Před provedením nastavení nuly si ověřte, zda systém dosáhl své normální provozní teploty a tlaku a zda byl průtokoměr instalován do své konečné polohy.



Pro průtokoměry bez digitálního zobrazení:

1. Přiveďte napájecí napětí do průtokoměru a nechte jej zahřát alespoň 30 minut před zahájením jakéhokoli nastavování. Nastavte průtok plynu na nulu. Zkontrolujte, zda opravdu není v potrubí žádný průtok.
2. Připojte digitální multimetr na pin 3 (výstup 0-5 Vss) resp. na pin 9 (výstup 4-20 mA) a pin 7 (společný pro napájení). Zkontrolujte naměřenou hodnotu. Pokud není menší než 0,05 V (0,2 mA), použijte potenciometr pro nastavení nuly.
3. Protože výstup nezobrazuje záporná čísla, je nutné nastavovat směrem dolů od malých kladných čísel. Nejdříve pomalu otáčejte potenciometrem pro nastavení nuly doprava, až se objeví kladná hodnota. Nastavení nuly dokončete pomalým otáčením doleva, až nastavíte nulu.

Pro průtokoměry s digitálním zobrazením:

1. Přiveďte napájecí napětí do průtokoměru a nechte jej zahřát alespoň 30 minut před zahájením jakéhokoli nastavování. Nastavte průtok plynu na nulu. Zkontrolujte, zda opravdu není v potrubí žádný průtok.
2. Zkontrolujte naměřenou hodnotu na digitálním displeji. Jestliže je naměřená hodnota větší než 1,5% z maximálního rozsahu, použijte potenciometr pro nastavení nuly.
3. Protože výstup nezobrazuje záporná čísla, je nutné nastavovat směrem dolů od malých kladných čísel. Nejdříve pomalu otáčejte potenciometrem pro nastavení nuly doprava, až se objeví kladná hodnota. Nastavení nuly dokončete pomalým otáčením doleva, až nastavíte nulu.