

# FST-200/300 Série



**Limitní spínače průtoku**



# FST-200/ - 300 série

## Limitní spínače průtoku na principu teplotního rozptýlu

### Specifikace:

#### První krok

#### Obecné specifikace:

##### *Rozsah setpoint:*

-200: .04 až 3 fps (.012 až .91mps)  
-300: 1 až 90 fps (.3 až 27mps)

##### *Tovární setpoint:*

-200: .2 fps (.06 mps)  
-300: 10 fps (3 mps)

*Repeability:* +/- .5% nastavené hodnoty

*Doba odpovědi:* 1-10 sekund

*Nastavení setpoint:* potenciometrem

*Rozsah viskozity:* 1-200 centipoise (pouze FST-200)

*Napájení:* 12-36 VDC

*Spotřeba:* maximálně 70 mA

*Typ kontaktu:* (1) SPST relé

*Klasifikace kontaktu:* 120 VAC/VDC @ 1A (CE: 60VAC/VDC @ 1A)

*Výstup na kontaktu:* Volitelné NO/NC

*Provozní teplota:* F: 32° až 140°  
C: 0° až 60°

*Teplota elektroniky:* F: -40° až 140°  
C: -40° až 60°

*Tlak:* 150 psi (10 bar) @ 25°C., snížený @ 1.667 psi (.113 bar) na °C. nad 25°C

*Senzor:* NEMA 4X (IP65)

*Materiál senzoru:* FST-2\_1/-321/-322: PP-Ryton®  
FST-2\_2/-323/-324: PVDF -Kynar®

*Materiál kabelu:* FST-2\_1/-321/-322: PP  
FST-2\_2/-323/-324: PFA Teflon®

*Typ kabelu:* 4-vodičový, #22 AWG (stíněný)

*Délka kabelu:* Standardní: 10' (3m)

*Process mount:* 3/4" NPT

*Klasifikace:* Dle všeobecných podmínek

*CE shoda:* EN 50082-2 odolnost

EN 55011 emise

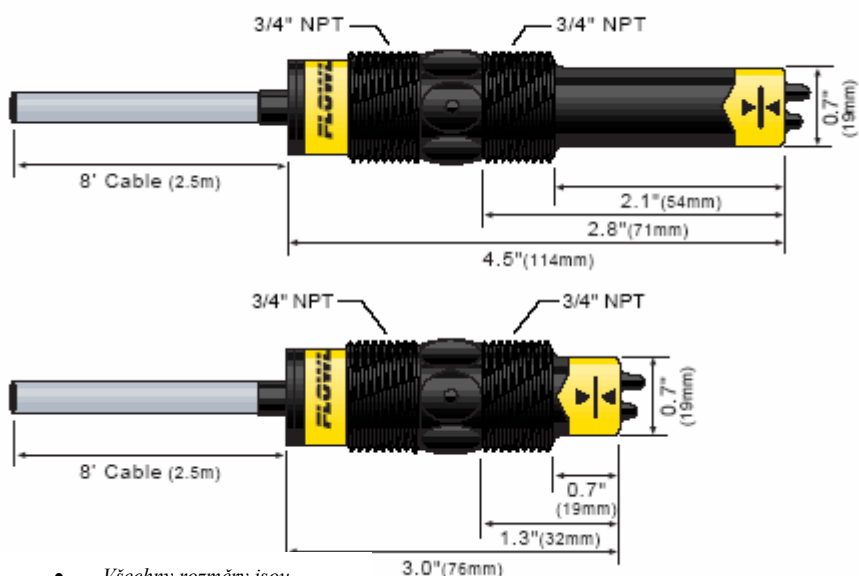
EN 61010-1 bezpečnost

#### Velikost trubice:

Krátké senzory: 3/4 až 1-1/2

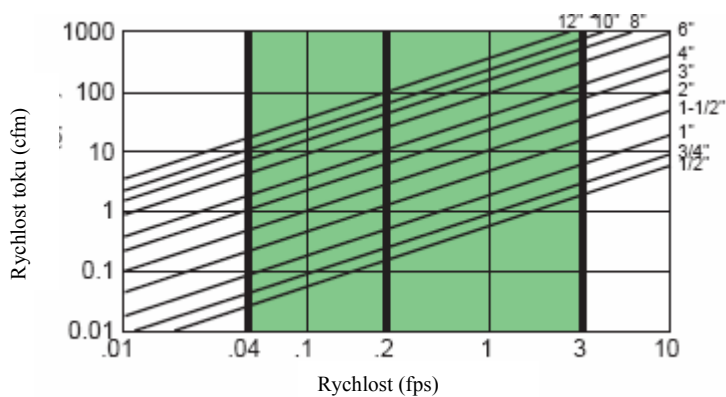
Dlouhé senzory: 2 až 12

## Rozměry FST série -200/-300

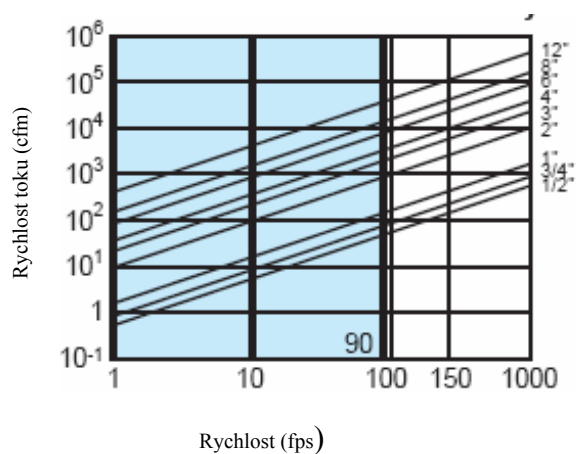


- Všechny rozměry jsou uvedeny jako jmenovité

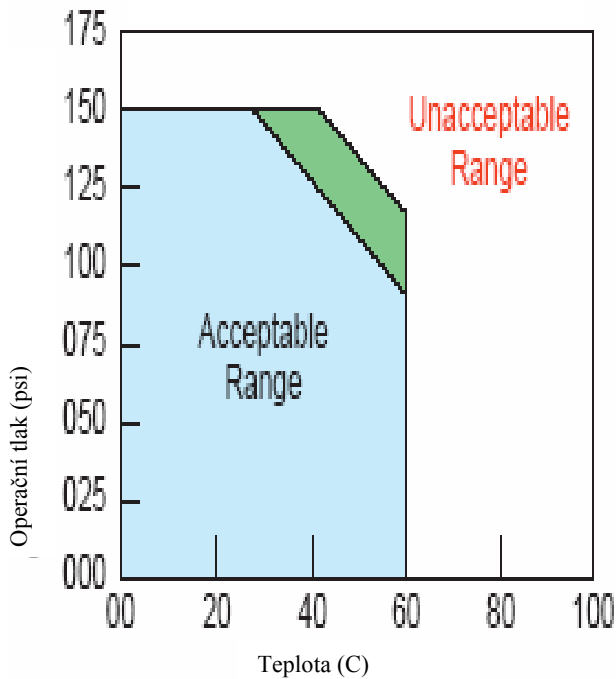
## Rychlost a objem pro FST-série 200



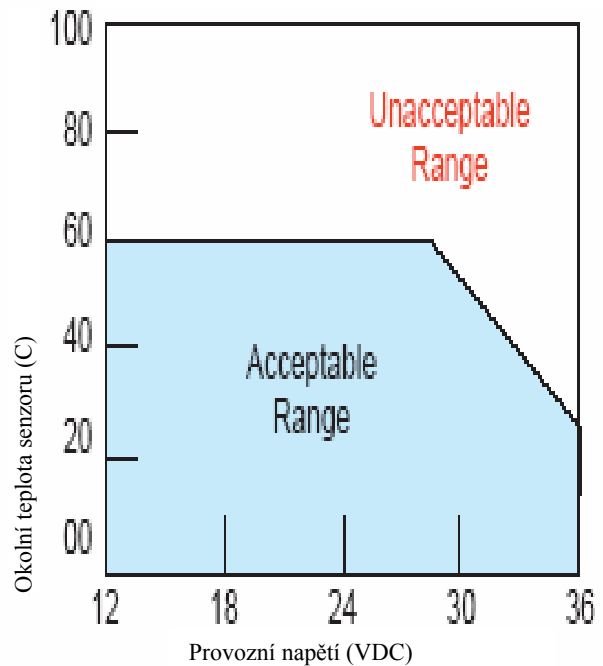
## Rychlost a průtok FST-série 300



### Teplotní/tlaková závislost derating

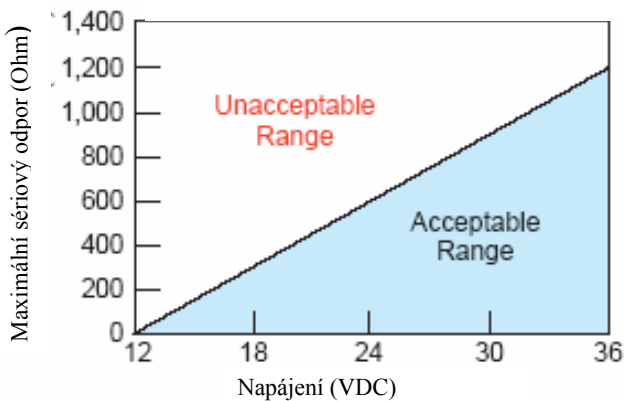


### Maximální teplotní/napěťová závislost @ Maximální proud



■ PVDF      ■ PP

### Limity elektrického zatížení



Nepřípustná oblast

Přípustná oblast

### Žádaná hodnota:

FST – série 200 limitní průtokoměr kapalin je továrně nakalibrován na 0.2 fps a FST-série 300 limitní průtokoměr plynů je nastaven na 10 fps. Pro převedení stop/s na GPM nahlédněte do tabulky Rychlosti a objemu pro FST-série 200.

### Limitní průtokoměr

### Kapalina FST – 2 A B

#### **A - Délka senzoru**

- 3 – Krátký
- 4- Dlouhý

#### **B – Materiál senzoru**

- 1 – PP
- 5 – PVDF

#### **Plyn FST – 3 2 C**

#### **C – Popis senzoru**

- 1 – krátký, PP
- 2 – dlouhý, PP
- 3 – krátký, PVDF
- 4 – dlouhý, PVDF

## **Bezpečnostní opatření**

### **Krok 2**

#### **O tomto manuálu:**

PŘEDTÍM NEŽ ZAČNETE INSTALOVAT NEBO POUŽÍVAT TENTO PŘÍSTROJ SI PROSÍM PŘEČTĚTE CELÝ TENTO MANUÁL. Tento manuál obsahuje informace o všech modelech OMEGA limitních spínačů průtoku: FST-série 200 a FST-série 300. Ověřte si, jestli máte správný výrobek kontrolou čísla výrobku na jeho štítku.

#### **Odpovědnost uživatele za jeho bezpečnost:**

OMEGA vyrábí široký rozsah limitních spínačů průtoku a jiných přístrojů. Ačkoliv tyto senzory pokrývají širokou škálu aplikací je v uživatelské zodpovědnosti zvolit a použít vhodný model pro danou aplikaci. Přístroj pečlivě nainstalujte a pozorně proveďte testy jeho správné instalace. Komponenty zařízení pečlivě udržujte. Jestliže tyto pokyny nedodržíte může dojít ke zranění nebo k poškození přístroje.

#### **Správná instalace a obsluha**

Jelikož se jedná o elektronické zařízení může instalaci a opravy tohoto zařízení provádět pouze odborník U všech aplikací používejte příslušný těsnicí materiál. Nikdy nepřetěžujte senzor během údržby - nad max. moment 35 Nm. Vždy ověřte případné netěsnosti, než přístroj znovu použijete.

#### **Kompatibilita materiálu.**

Limitní spínače průtoku jsou vyráběny ze dvou rozdílných materiálů. Modely FST-211/-212/-321/-322 jsou vyrobeny z polypropylenu (PP) z ryton tips. Modely FST-221/-222/-323/-324 jsou vyrobeny z Polyvinilchloridu (PVDF). Ujistěte se že model, který používáte není v konfliktu s použitou tekutinou, viz. Průmyslové aplikace.

#### **Elektrické zapojení:**

Napájení přístroje by nikdy nemělo přesáhnout maximum 36 VDC. Elektrické zapojení senzoru by mělo být provedeno v souladu s národními a lokálními předpisy.

#### **Aplikace v hořlavém, explozivním a nebezpečném prostředí:**

NIKDY NEPOUŽÍVEJTE FST-SÉRIE 200 NEBO FST-SÉRIE 300 LIMITNÍ SPÍNAČE PRŮTOKU V NEBEZPEČNÉM PROSTŘEDÍ.

## **VAROVÁNÍ**

Dimenzační údaje pro toto relé jsou 120 VAC/60 VDC @ 1A. Pro CE aplikace jsou 60 VAC/60 VDC @ 1A.

OMEGA Limitní spínače průtoku nejsou určeny pro práci v elektricky vodivých tekutinách. Pro zajištění největší spolehlivosti přístroje by měly být elektricky uzemněny.

### **Krok 3**

#### **Technologie:**

Limitní spínače průtoku využívají metodu šíření tepla a měří teplotu tekutin nebo plynů pro stanovení změn rychlosti v jejich toku. Když tekutina proudí přes snímače, pak je teplota snížena úměrně rychlosti proudění. Jestliže teplota dosáhne uživatelem stanovené hodnoty, dojde ke změně indikace stavu (proudění nebo k přerušení průtoku).

Důmyslná elektronika OMEGA převádí teplotní rozdíl na signál, který indikuje, zda kapalina v potrubí proudí nebo neproudí. V závislosti na tom jak je senzor zapojen se výstupní kontakt chová buď jako NO nebo NC.

Limitní spínače průtoku OMEGA nemají žádné pohyblivé části, které ovlivňují proudění a tedy jsou použitelné pro širokou škálu aplikací včetně neobarvených a tekutin nevytvářejících vodní kámen. FST-série 200 měří přímo hmotnostní průtok a může být použita pro širokou škálu tekutin od 0.4 do 1.2 specifické hustoty, 1 až 300 cp. FST-série 300 měří přímo hmotnostní průtok a může být použita pro širokou škálu tekutin od 0.4 do 1.2 specifické hustoty, 1 až 300 cp.

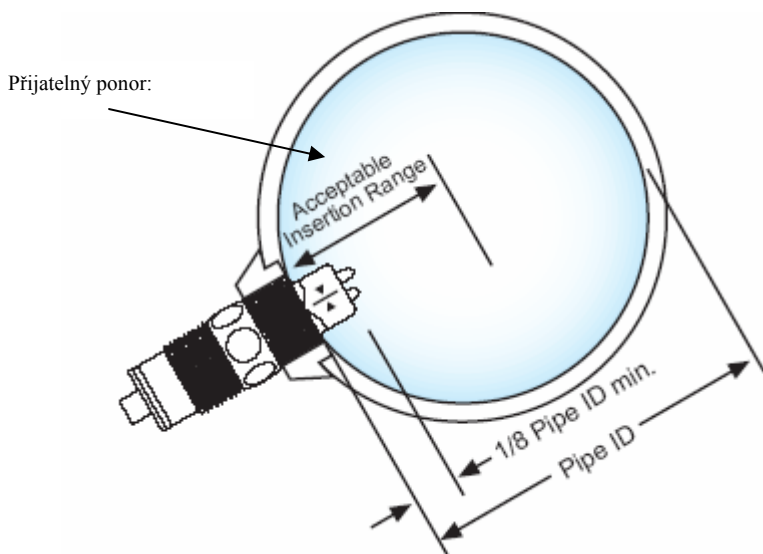
#### **Inicializační sekvence pro FST-série 200:**

Aplikace FST-série 200 je odlišná pro aplikací v tekutině a od aplikace ve vzduchu. Při zapnutí ponořeného limitního spínače průtoku bude FST-série 200 okamžitě indikovat průtok ještě před tím než se přepne do správného stavu. Při zapnutí ve vzduchu nebude FST-série 200 indikovat průtok ještě před tím než se přepne do správného stavu. Pro eliminování této sekvence lze nastavit časové zpoždění. Tepelné relé Omega umožňuje nastavit zpoždění od 0 do 60 sekund podle vaší potřeby.

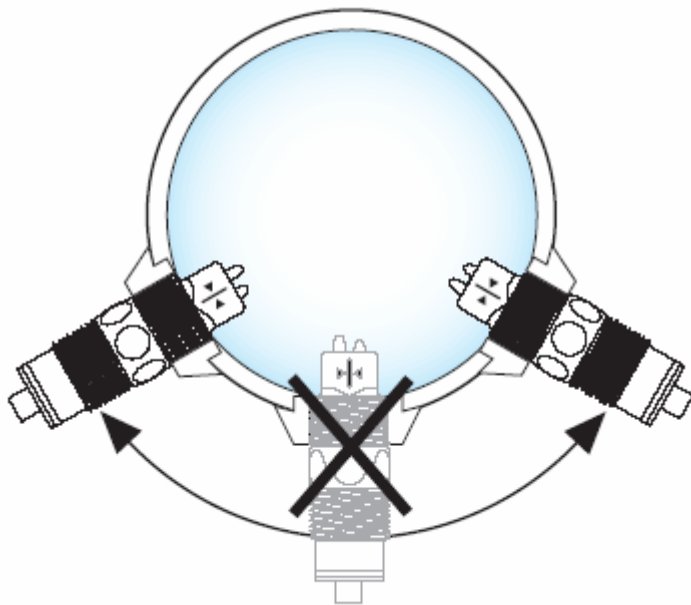
## **INSTALACE**

### **Krok 4**

FST-série 200 Limitní spínače průtoku musí být vždy v kontaktu s měřenou tekutinou. FST-série 300 spínač průtoku nesmí být nikdy během instalace ponořen do tekutiny. Oba tyto spínače průtoku mají 3/4" NPT šroubení, které mohou být použity pro širokou škálu připojení. Ujistěte se, že hloubka ponoru spínače průtoku je v pořádku. V následujícím diagramu je stanovena doporučená hloubka ponoru.



Při používání libovolného šroubení je orientace stejně jako hloubka vložení spínače průtoku do potrubí velmi důležitá. Nahlédněte do diagramu níže, kde je znázorněna doporučená orientační hloubka.



## VAROVÁNÍ

Konce spínačů průtoku jsou opatřeny tenkou plastickou vrstvou, které může být při nedbalé instalaci nebo při pádu přístroje poškozena.

FST-série 200 spínač průtoku je navržen pro použití v kapalinách. Pro zajištění nejpřesnějších výsledku neinstalujte spínač průtoku do místa, kde nejsou bubliny ani tam, kde konce spínačů průtoku mohou být mimo kapalinu.

FST-série 300 spínač průtoku je navržen pro použití v plynech. Pro nejpřesnější výsledky nainstalujte spínač průtoku tak, aby nemohlo dojít k jeho zaplavení.

## Krok 5

### Napájení:

Napětí by nikdy nemělo přesáhnout 36 VDC. Používejte zdroje s regulátory napětí a s minimálním výstupním napětím 12 VDC nebo maximálním výstupním napětím 36 VDC.

### Požadovaná délka kabelu

Určete délku pro kabel mezi spínačem průtoku a jeho připojovacím místem. Ponechte si dostatečnou rezervu pro snadnou instalaci, odejmutí a údržbu senzoru. Délka kabelu může dosáhnout až 300 m při použití kvalitního stíněného 14 až 20 sdělovacího kabelu.

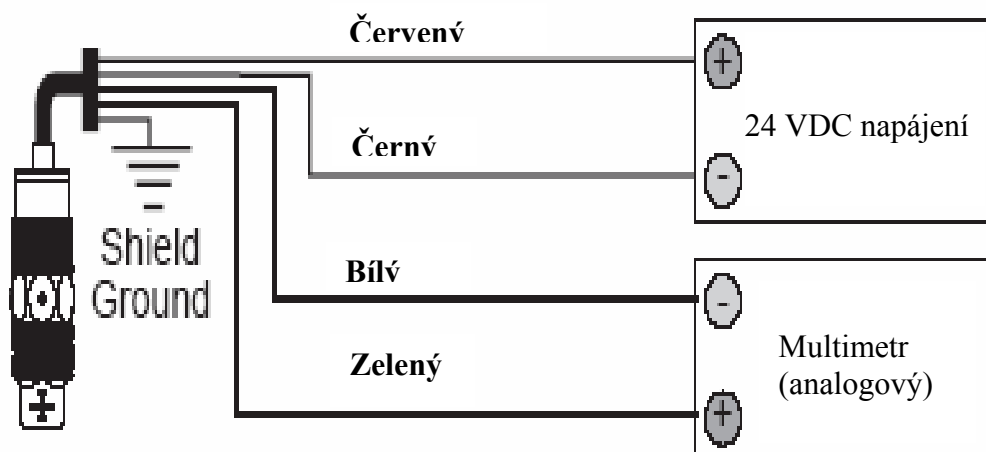
### Odizolování kabelu:

Opatrně sejměte vnější kryt z koncových 1-1/4" kabelu senzoru Pomocí 10 žilového přípravku pro odizolování žil odstraňte izolaci. Rozbalte a odstraňte stínící folii od signálních vodičů, stínění neodstraňujte. Odizolujte zbytek signálních vodičů.

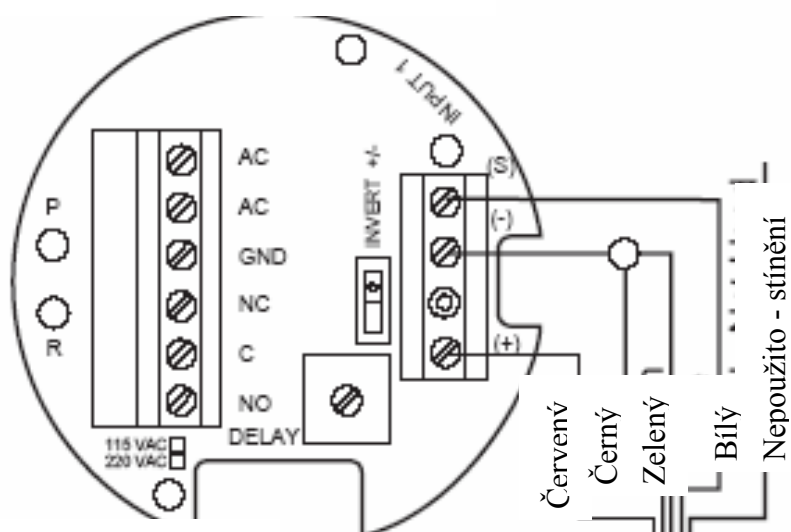
### Signální reléový výstup (relay switching):

Senzor umožňuje přímo spínat malou zátěž pomocí vnitřního 1A relé (120 VAC/VDC nebo (CE: 60 VAC/VDC)). Stav NO/NC je nastaven pomocí polarity napětí na červeném a černém vodiči. Zelený vodič je společný pro relé a bílý vodič je pro kontakt NO (normálně rozepnut) nebo NC (normálně sepnut) v závislosti na polaritě černého a červeného vodiče.

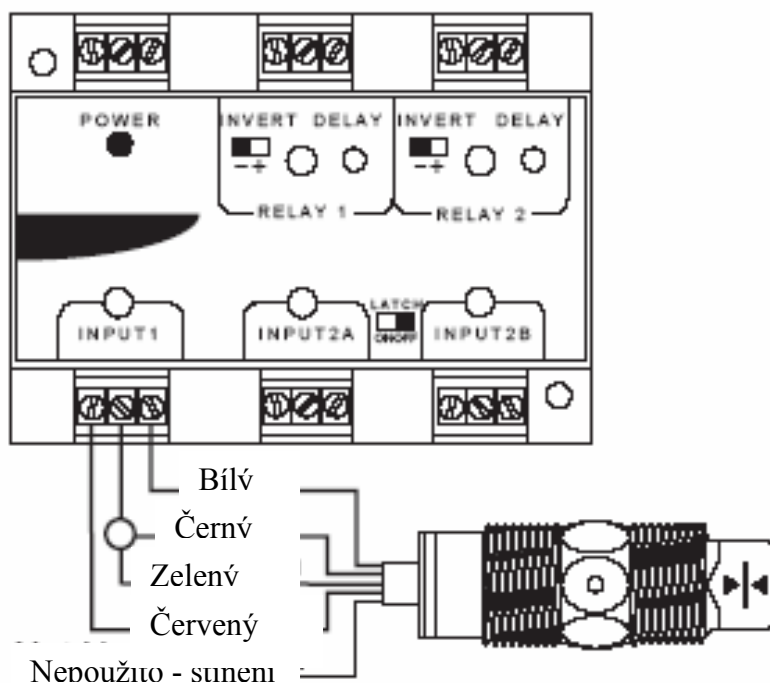
### Zapojení okruhu – normálně sennuto



## Zapojení OMEGA regulátoru LVCN- série 111



### kontrolér LVCN série -131/-141



### Krok 6

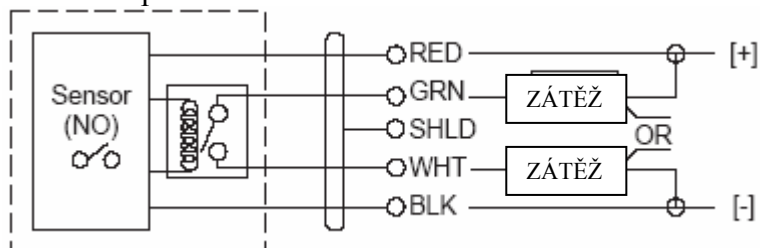
#### Zapojení výstupního relé – ss napětí:

Kontakt relé může být připojen ke zdroji VDC nebo VAC. Spínač potřebuje napájení 12-36 VDC aby mohl pracovat senzor a přepínací relé. Všechny následující obrázky znázorňují zapojení za normálního stavu relé.

#### Spínání zátěže – v klidu rozepnuto – ss. napětí:

Červený vodič připojuje kladný pól napájení (+) a černý vodič připojuje záporný pól napájení (-). ZÁTĚŽ může být připojena jak k zelenému tak k bílému vodiči. Dokončete připojení zapojením zeleného vodiče k (+) VDC napájení nebo bílého k (-) VDC napájení viz. obr. níže.

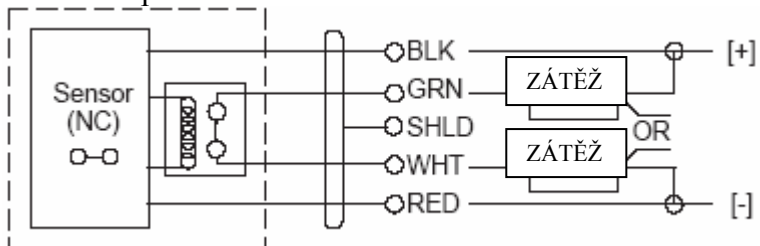
Převodník průtoku



**Spínání zátěže – v klidu sepnuto – ss. napětí:**

Černý vodič připojuje kladný náboj (+) napájení a červený připojuje záporný náboj (-). ZÁTĚŽ může být připojena jak k Zelenému (+) VDC tak k bílému (-) VDC (viz. ilustrace níže). Dokončete zapojení spojením zeleného vodiče a (+) VDC nebo bílého a (-) VDC (viz. obr. níže).

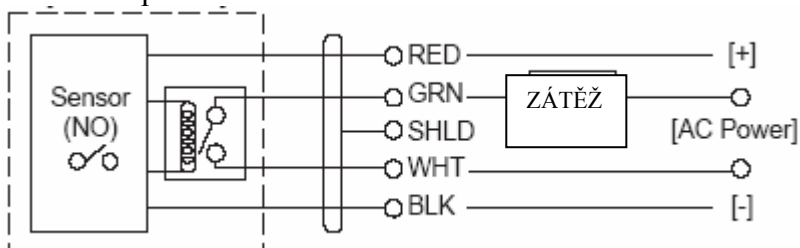
Převodník průtoku



**Spínání zátěže – v klidu rozepnuto – stř. napětí:**

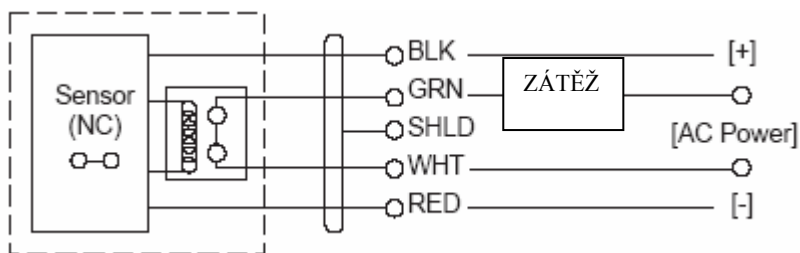
Červený vodič připojuje kladný náboj (+) DC napájení a černý vodič záporný náboj (-). ZÁTĚŽ může být připojena k zelenému vodiči – fázový vodič – „L“. Připojte bílý vodič k „Nulovému potenciálu - „N“ VAC napájení (viz. obr. níže).

Převodník průtoku



**Spínání zátěže – v klidu sepnuto – stř. napětí:**

Červený vodič připojuje kladný náboj (+) DC napájení a černý vodič záporný náboj (-). ZÁTĚŽ může být připojena k zelenému vodiči – fázový vodič – „L“. Připojte bílý vodič k „Nulovému potenciálu - „N“ VAC napájení (viz. obr. níže). potenciálu převodníku průtoku.



## Krok 7

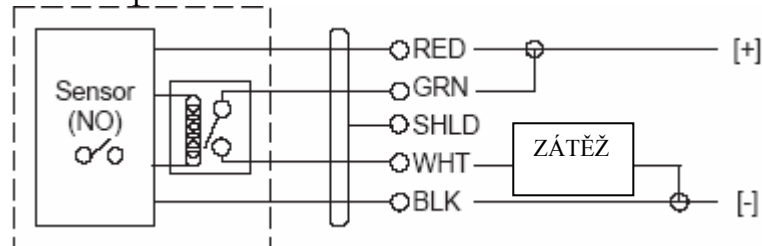
### Zapojení jako P - kanálový nebo N - kanálový výstup:

Spínač průtoku může být vybaven P-kanálovým (aktivní PNP, ) výstupem nebo pro N-kanálovým (NPN, pasivní) výstupem.

### Normálně rozepnutý DC okruh zátěže jako P - kanálový výstup:

Pro zapojení NO P-kanálový výstup postupujte podle následujících pokynů. Červený vodič připojte ke kladnému pólu (+) napájení a černý k zápornému (-). Zelený vodič je spojen s červeným vodičem a bílý vodič je připojen k ZÁTĚŽI. Připojte ZÁTĚŽ zpětně k zápornému (-) pólu a tím je zapojení dokončeno.

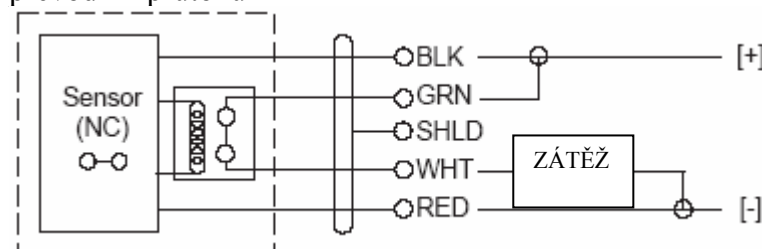
#### Převodní průtoku



### Normálně sepnutý DC okruh zátěže jako P - kanálový výstup:

Pro zapojení NC P-kanálového výstup postupujte podle následujících pokynů. Černý vodič připojte ke kladnému pólu napájení (+) a červený k zápornému (-). Zelený vodič je připojen k černému a bílý je připojen k ZÁTĚŽI. Připojte ZÁTĚŽ zpětně k zápornému (-) pólu a tím je zapojení dokončeno.

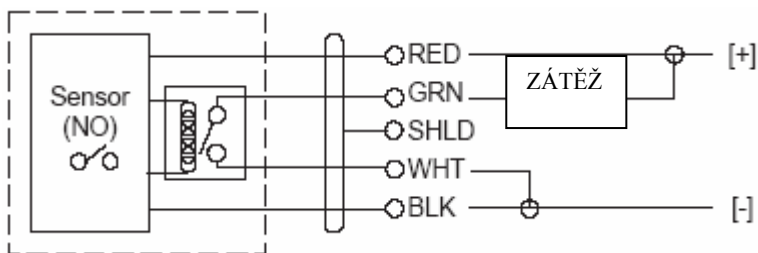
#### převodník průtoku



### Normálně rozepnutý DC okruh zátěže jako P - kanálový výstup:

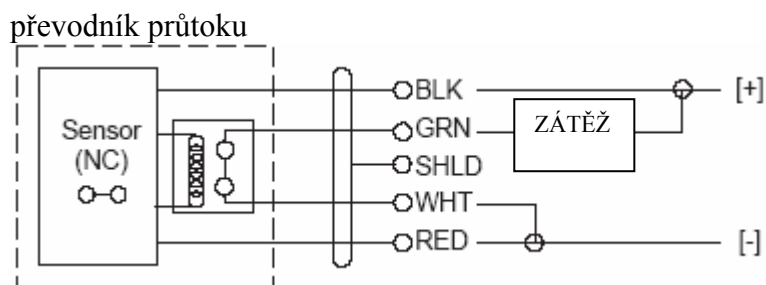
Pro zapojení NO N-kanálového výstup postupujte podle pokynů níže. Červený vodič připojte ke kladnému pólu (+) napájení a černý k zápornému (-). Bílý vodič je připojen k černému a zelený připojen k ZÁTĚŽI. Připojte ZÁTĚŽ zpětně k zápornému (-) pólu a tím je zapojení dokončeno.

#### převodník průtoku



### Normálně sepnutý DC okruh zátěže jako N - kanálový výstup:

Pro zapojení NC N-kanálového výstupu postupujte podle následujících instrukcí. Černý vodič připojte ke kladnému pólu napájení (+) a červený k zápornému (-). Bílý vodič je připojen k červenému vodiči a bílý vodič je připojen k ZÁTĚŽI. Připojte ZÁTĚŽ zpětně k zápornému (-) pólu a tím je zapojení dokončeno.



### Krok 8:

#### Nastavení:

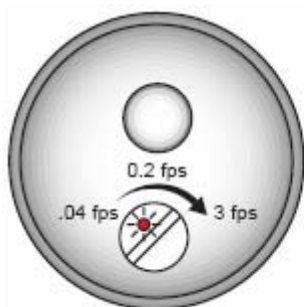
Jestliže tovární nastavení neodpovídá vašim požadavkům, postupujte podle následujících kroků pro změnu nastavení. *Poznámka: vnitřní LED se rozsvítí jestliže spínač průtoků detekuje nulový průtok a bude vypnuta jestliže detekuje průtok.*

1. Nainstalujte šroubení průtokoměru tak jak je popsáno v instalační sekci tohoto manuálu. Zapněte spínač průtoků a nastavte rychlost proudění podle požadavků na Vaši aplikaci. Jestliže se snímaná látka vyskytuje s vysokou teplotou, pak by měl být spínač průtoků nastaven na nejvyšší možnou teplotu, která se může vyskytnout.
2. Najděte knoflík potenciometru na vrcholku spínače průtoků. Červená LED je vidět skrze potenciometr. (Jestliže LED svítí pak pomalu otáčejte potenciometrem proti směru hodinových ručiček pomocí malého plochého šroubováku dokud LED nezhasne.) Nastavení probíhá v úhlu 270 °. Doba počáteční odezvy spínače průtoků po nastavení je 1 až 10 sekund. Nastavujte potenciometr pomalým zvyšováním hodnoty a sledujte odezvu.
3. Pokud je LED vypnutá, pak pomalu nastavujte potenciometr otáčením po směru hodinových ručiček dokud se nerozsvítí. Poté otáčejte potenciometrem proti směru hodinových ručiček dokud LEDka nezhasne. Nezapomeňte, nastavujte potenciometr pomalým zvyšováním hodnoty a sledujte odezvu.
4. Ověřte si správnost nové kalibrace snížením provozního průtoků (snížení rychlosti proudění) pod žádanou hodnotu a ověřte si, zda se LED rozsvítí. Poté zvýšte průtok nad žádanou hodnotu a ověřte si, zda LED nesvítí.

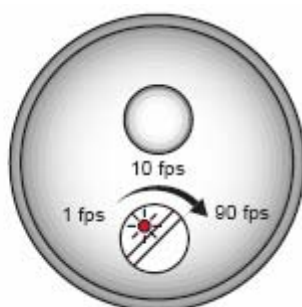
### Knoflík potenciometru



FST – série 200



FST – série 300



### Krok 9

#### Obecně:

Spínač průtoku nevyžaduje žádnou pravidelnou údržbu vyjma vyčištění jakýchkoliv nečistot nebo nastavení rozsahu na konci snímače. Je v uživatelově zodpovědnosti rozhodnout o náležitě údržbě na základě charakteristik měřených tekutin.

#### Procedura čištění

1. **Napájení:** Ujistěte se, že je napájení snímače a regulátoru odpojeno.
2. **Odejmutí senzoru:** *Ujistěte se, že v potrubí není průtok a tlak, dříve než vymontujete spínač průtoku.* Opatrně sejměte snímač. Nahrad'te snímač zásepkou 3/4" NPT tak, aby nedošlo k vytékání tekutiny během čištění. Nezapojte opět spínač průtoku, pokud jsou poškozeny závity.
3. **Čištění senzoru:** Použijte jemný hustý štětec a slabý saponát, opatrně omyjte spínač průtoku. Nepoužívejte nešetrné abrasivní prostředky, jako je kovové kartáče nebo skelný papír, které mohou poškodit povrch senzoru. Nepoužívejte nekompatibilní rozpouštědla která mohou poškodit PP/Ryton senzoru nebo PVDF plastového těla.
4. **Instalace senzoru:** Při instalaci postupujte podle odpovídajících kroků uvedených v instalační sekci manuálu.

## **Odkoušení zapojení testování instalace:**

**Napájení:** Zapněte snímač a napájení.

**Ponoření snímače:** Ponořte konec snímače do tekutiny, naplňte nádrž po aktuální spínací bod. Alternativní metoda je ponoření spínače během předběžného testování je podržení a konce snímače ve spínací výšce v kádince naplněné provozní kapalinou.

**Test:** V hraniční poloze snímače, těsně mezi stavem, kdy se snímač těsně dotýká hladiny, indikátor v snímači by se měl rozsvítit a zhasnout. Jestliže regulátor nemá nemá identifikaci stavu vstupu, pak použijte voltmetr nebo ampérmetr, a snímač nastavte tak, aby jste dosáhli na výstupu požadovaný signál.

**Spínací bod:** Sledujte bod ve kterém pokles nebo nárůst hladiny tekutiny způsobí, že spínač změní svůj stav, popřípadě spínací bod přizpůsobte aplikaci.