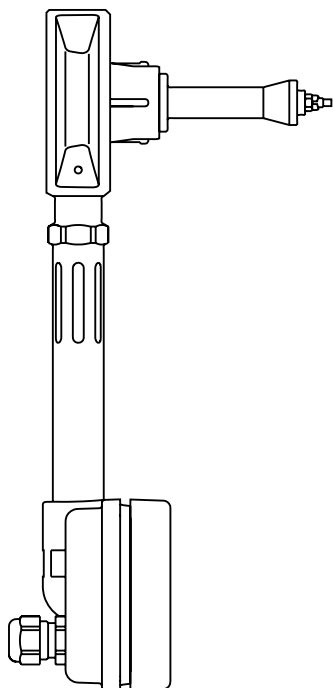


Průtokoměr TVA
pro sytou páru
Návod na montáž a údržbu

1. *Bezpečnostní informace*
2. *Popis výrobku*
3. *Montáž*
4. *Nastavení*
5. *Provoz*
6. *Údržba*
7. *Náhradní díly*
8. *Odstranění poruch*
9. *Tabulka nastavení*

1. Bezpečnostní informace

Pro spolehlivý a bezpečný provoz TVA je třeba zajištění jeho dopravy, skladování, montáže a provozování dle technických podmínek. Montáž, nastavení a údržbu musí provádět kvalifikovaná osoba.

Výrobce:

Spirax Sarco Ltd
Charlton House
Charlton Kings
Cheltenham
Glos
GL53 8ER

Směrnice EMC

Výrobek odpovídá nařízení Electromagnetic Compatibility Directive 2004/108/EC dle tříd Class A (průmysl) a Class B (domácí a komerční oblast).

Činnost přístroje může ovlivnit:

- silové vodiče v blízkosti přístroje, rádiové vysílače
- mobilní telefony (vzdálenost cca do 1m)
- jiné zdroje a vysílače

1.1 Použití

Dle údajů z katalogového listu a štítku přístroje si ověřte, že výrobek je vhodný pro zamýšlené použití.

Výrobek odpovídá European Pressure Equipment Directive 97/23/EC.

Výrobek	Group 1 Gases	Group 2 Gases	Group 1 Liquids	Group 2 Liquids
TVA průtokoměr DN50 až DN100	-	1	-	-

- Výrobek je určen pro instalace na sytou páru - skupina Group 2 výše uvedené směrnice.
- Ověřte vhodnost materiálu, maximální a minimální hodnoty tlaku a teploty. Pro zabránění vzniku nebezpečného přetlaku, přehřátí nebo pro případ selhání výrobku musí být systém chráněn bezpečnostním zařízením.
- Montáž přístroje proveďte ve shodě s předpisem instalace a údržby, dodržte správný směr proudění.
- Pnutí potrubí způsobené roztažností nebo nedostatečnými podporami nesmí mít vliv na tělo ventilu.

-
- v) Před instalací výrobku odstraňte veškeré přepravní obaly a ochranné prvky. Odstraňte fólii ze štítku přístroje.

1.2 Přístup

Před začátkem práce s výrobkem zajistěte bezpečný přístup k výrobku, v případě nutnosti instalujte vhodně upevněnou pracovní plošinu, případně vhodné zvedací zařízení.

1.3 Osvětlení

Zajistěte dostatečné osvětlení, především při komplikovanějších činnostech.

1.4 Nebezpečné kapaliny a plyny v potrubí

Zvažte, co v potrubí je nebo bylo v minulosti (např. hořlaviny, zdraví nebezpečné látky, extrémně vysoká teplota apod.).

1.5 Nebezpečné prostředí

Dle instalace zvažte vliv okolí - prostředí s možností výbuchu, nedostatek vzduchu (tanky, jámy), nebezpečné plyny, vysoké teploty, povrchové teploty, hořlavé předměty, nadměrný hluk, provoz manipulační techniky apod.

1.6 Systém

Zvažte vliv kompletního navrženého systému. Nemůže jakýkoliv zásah či událost (např. uzavření uzavíracího ventilu, výpadek elektřiny apod.) způsobit ohrožení dalších částí systému nebo personálu?

Nebezpečí mohou zahrnovat uzavření odfuků nebo vypnutí ochranných zařízení nebo neúčinnost řízení nebo alarmů. Zajistěte, aby uzavírací ventily byly otevírány a uzavírány pozvolně, aby se předešlo tlakovým, teplotním a dalším šokům systému.

1.7 Tlakový systém

Zajistěte odtlakování a bezpečné odvětrání do atmosférického tlaku. Zvažte zdvojené oddělení (zdvojené uzavření a vypouštění) a uzamčení nebo označení uzavřených ventilů štítkem. Nepředpokládejte, že systém je zcela odtlakován i když manometr ukazuje nulový přetlak.

1.8 Teplota

Po odstavení je potřeba počkat na snížení teploty na takovou hodnotu, aby se předešlo nebezpečí popálením.

1.9 Nářadí a spotřební materiál

Před počátkem práce zajistěte vhodné nářadí, nástroje a/nebo spotřební materiál. Používejte výhradně originální náhradní díly Spirax Sarco.

1.10 Ochranné prostředky

Zvažte, zda byste vy nebo osoby v okolí neměly použít ochranný oděv, popř. další pomůcky jako ochranu před možnými nebezpečími, např. chemikáliemi, vysokými/nízkými teplotami, hlukem, padajícími předměty. Je třeba také zvážit možnost nebezpečí hrozící očí a obličejí.

1.11 Další možná rizika

Při běžném provozu mohou být vnější povrchy výrobku velmi horké. Pokud je výrobek používán při maximální povolené teplotě, může povrchová teplota dosahovat až 250°C. Je nutno na tuto okolnost brát zřetel!

1.12 Zamrznutí

Průtokoměr TVA není samoodvodňovací. Musí být učiněna opatření proti poškození mrazem pokud jsou tyto výrobky vyřazeny z provozu a přitom jsou instalovány v prostředí, kde mohou být vystaveny teplotám pod bodem mrazu.

1.13 Likvidace výrobku

Není-li jinak uvedeno v tomto návodu, je tento výrobek recyklovatelný a při jeho likvidaci nehrozí žádné poškození životního prostředí za předpokladu náležité péče.

1.14 Vrácení výrobku

Zákazníci jsou při zasílání výrobku zpět povinni v písemné formě poskytnout informace o jakýchkoliv rizicích a opatřeních souvisejících s možným kontaminováním výrobku nebo jeho mechanickým poškozením, které by mohlo mít za následek ohrožení zdraví, bezpečnosti nebo životního prostředí.

2. Popis výrobku

2.1 Popis

Průtokoměr TVA je určen pro měření průtoku syté páry. Průtokoměr pracuje na principu měření síly působící na kónus, který je odtlačován průtokem páry. Dle měřené teploty probíhá v průtokoměru automaticky korekce na měrnou hmotnost. Výstup z měřidla odpovídá měřenému průtoku syté páry. TVA je samostatný přístroj zajišťující kompletní měření průtoku syté páry, další přídatná zařízení (např. tlakoměr, výpočetní jednotka,...) nejsou nutná.

2.2 Dodávka výrobku

Odeslání

Před odesláním zákazníkovi je výrobek odzkoušen a zkalibrován.

Příjem

Po dodání je nutno provést kontrolu výrobku, zda nebyl při přepravě poškozen. Případné poškození nebo chybějící součásti je nutno dokladovat a zaslat k reklamaci výrobcí/dopravci.

Skladování

Při skladování výrobku je nutno dodržet teplotu okolí 0°C až 55°C (32°F až 130°F) a relativní vlhkost mezi 10% až 90%.

2.3 Rozměry a připojení

DN50, DN80 a DN100

mezipřírubové provedení

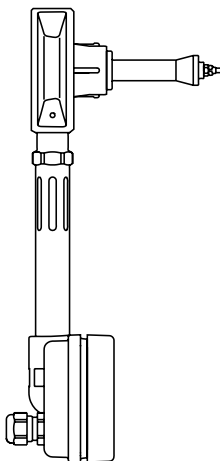
příruby pro instalaci dle:

EN 1092 PN16, PN25 a PN40

BS 10 Table H

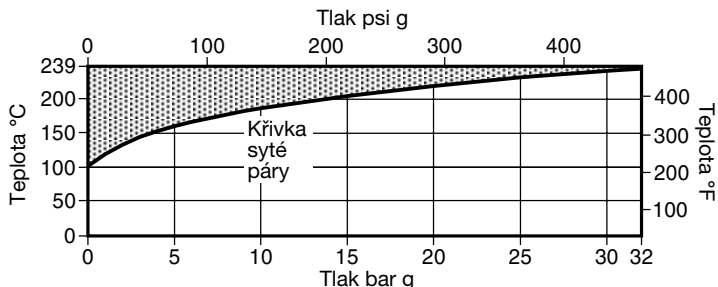
ASME (ANSI) B 16.5 Class 150 and 300


KS 20 (Korea)



Obr. 1 Průtokoměr TVA

2.4 Oblast použití

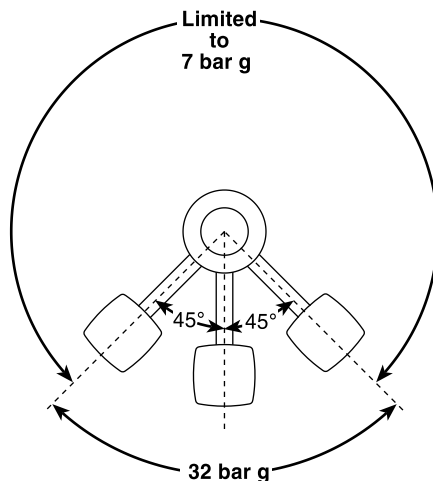


 Výrobek nesmí být použit v této oblasti z důvodu softwaru (platí pouze pro sytou páru).

PMA	Maximální návrhový tlak 32bar g @ 239°C	syťá pára 32 bar g (464 psi g)
TMA	Maximální návrhová teplota	239°C (460°F)
	Minimální návrhová teplota	0°C (32°F)
* PMO	Maximální pracovní tlak pro syťou páru	horizontal inst. 32 bar g (464 psi g) vertical inst. 7 bar g (101 psi g)
	Minimální pracovní tlak	0.6 bar g (8.7 psi g)
TMO	Maximální pracovní teplota	239°C (460°F)
	Minimální pracovní teplota	0°C (32°F)
	Maximální teplota okolí (pro elektroniku)	55°C (130°F)
	Maximální rel.vlhkost (pro elektroniku)	90% RH (bez kondenzace)
PMX	Maximální diferenční tlak	Při maximálním průtoku je tlaková ztráta 750 mbar (300 inches wg) pro DN50 a 500 mbar (200 inches wg) pro DN80 a DN100
	Maximální hydraulický tlak za studena	52 bar g (754 psi g)

* Důležité upozornění

Při instalaci měřidla ve vodorovném potrubí je třeba dodržet polohu dle obr.2.



Obr. 2 Omezení při horizontální instalaci

2.5 Technické údaje

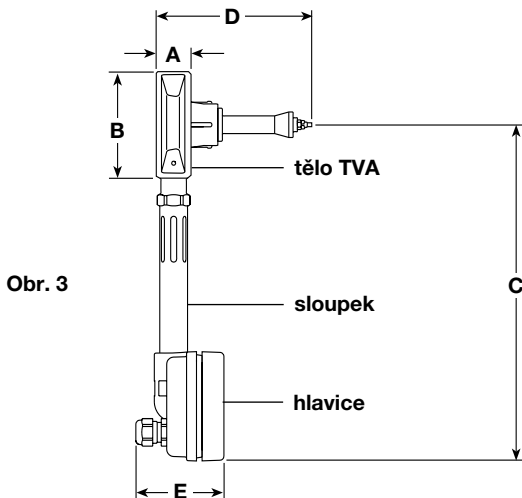
Krytí		IP65 (s vhodnou průchodkou)
Napájení		24 Vdc (proudová smyčka)
		4-20 mA (odpovídá množství páry)
Výstupy		pulzy V_{max} 28 Vdc, R_{min} 10 kOhm, V_{on} 0.7 V_{max}
Komunikace		EIA 232C (max 15 m - viz odstavec 4.11)
Přesnost	ve shodě	±2% z měřené hodnoty od 10% do
	s ISO 17025	100% průtoku
		±0.2% FSD (celého rozsahu) od 2% do 10% průtoku
		Rozsah: do 50:1

2.6 Elektrické připojení

Průchodka-připojení	M20 x 1.5
---------------------	-----------

2.7 Materiály

Tělo	nerezová ocel 1.4408 CF8M
Vnitřní díly	431 S29/S303/S304/S316
Pružina	Inconel® X750
Sloupek	nerezová ocel 431 S29
Hlavice	slitina hliníku LM 25



2.8 Rozměry/hmotnosti (přibližné) v mm a kg

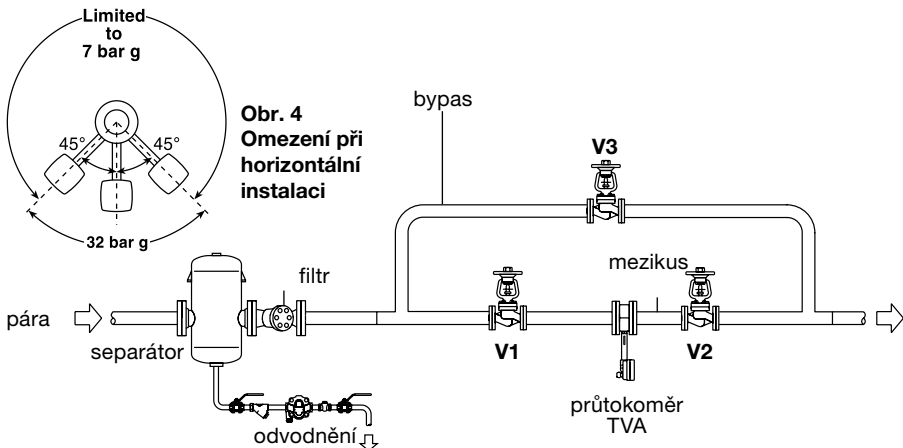
Rozměr	A	B	C	D	E	Hmotnost
DN50	35	103	322	160	65	2.67
DN80	45	138	334	160	65	4.38
DN100	60	162	344	215	65	7.28

3. Montáž

Před montáží se seznámte s bezpečnostními pokyny (kapitola 1).

Níže je uveden příklad instalace. Pro zajištění přesnosti a spolehlivosti měření je doporučeno instalovat separátor s odvodněním a filtr. Instalace bypassu umožňuje bezproblémovou práci na měřidle v případě opravy nebo výměny.

UPOZORNĚNÍ: při instalaci měřidla ve vodorovném potrubí je nutno dodržet polohu dle obr.4.



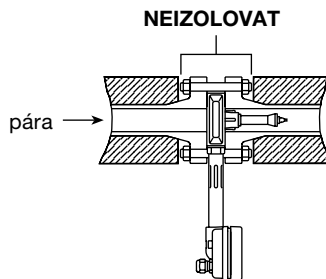
Obr. 5 Příklad instalace

3.1 Podmínky pro instalaci

Průtokoměr je nutno instalovat tak, aby byly minimalizovány vlivy teploty, vibrací a prnutí potrubí. (Tlakové a teplotní omezení jsou uvedeny v odstavci 2.4).

Důležité: Průtokoměr TVA není dovoleno izolovat z důvodu jeho poškození vlivem vysoké teploty, obr.6.

Obr. 6 Izolace potrubí



Při instalaci je nutno brát zřetel na:

- prostor pro montáž/demontáž
- přivedení a připojení kabelu
- možnost odečítat z displeje **Pozn.:** hlavici s displejem lze na sloupku otočit.

Upozornění: Instalace měřidla do venkovního prostředí bez další ochrany není dovolena.

3.2 Montáž do potrubí

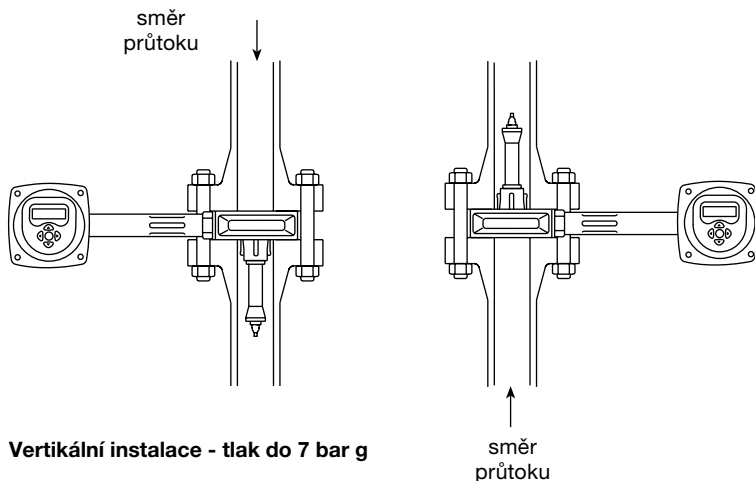
Upozornění: není dovoleno otáčet maticí na konci vřetene průtokoměru (ztráta kalibrace).

Instalace měřidla

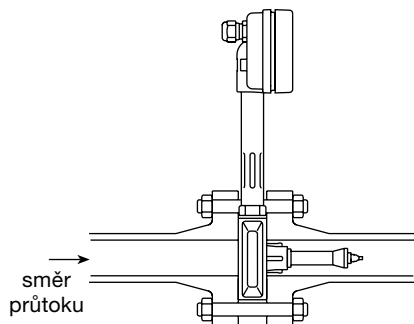
U instalací s tlakem syté páry do 7 bar g je poloha měřidla TVA libovolná. Příklady instalací jsou na obr. 7, 8 a 9.

Při tlaku nad 7 bar g musí být měřidlo instalováno ve vodorovném (horizontálním) potrubí s hlavicí umístěnou pod - obr. 9.

Pozn.: Průtok měřidlem je možný pouze jedním směrem, který je vyznačen šipkou na těle průtokoměru.

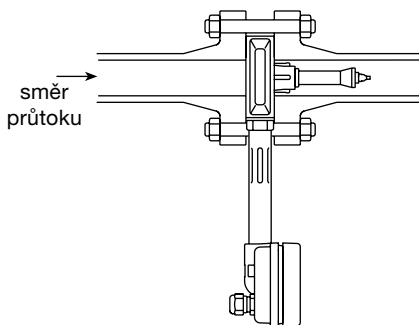


Obr. 7 Vertikální instalace - tlak do 7 bar g



Obr. 8 Horizontální instalace - tlak do 7 bar g

POZN.: Při instalaci měřidla s hlavicí pod vodorovným potrubím lze hlavici od svislé roviny vyklonit o +/- 45° - viz obr. 4.



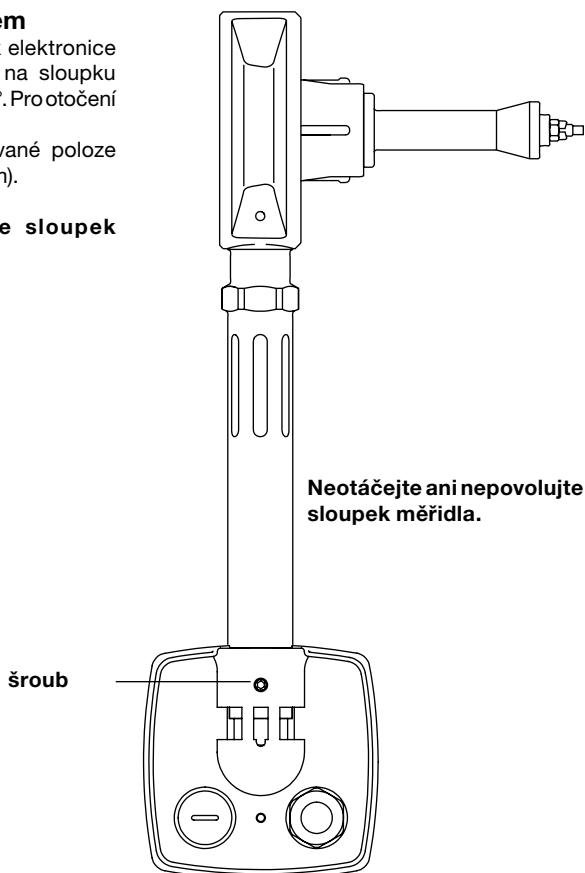
Obr. 9 Horizontální instalace
- tlak nad 7 bar g

Otočení hlavice s displejem

Pro zajištění dobrého přístupu k elektronice a čitelnosti displeje lze hlavici na sloupku průtokoměru otočit v rozmezí 270°. Pro otočení povolte aretační šroub (imbus).

Pro zajištění hlavice v požadované poloze šroub dotáhněte (moment 1,3Nm).

Neotáčejte ani nepovolujte sloupek měřidla.



Potrubí

Průtokoměr by měl být instalován v potrubí dle BS 1600 nebo ASME (ANSI) B 36.10 Schedule 40, viz následující tabulka s rozměry.

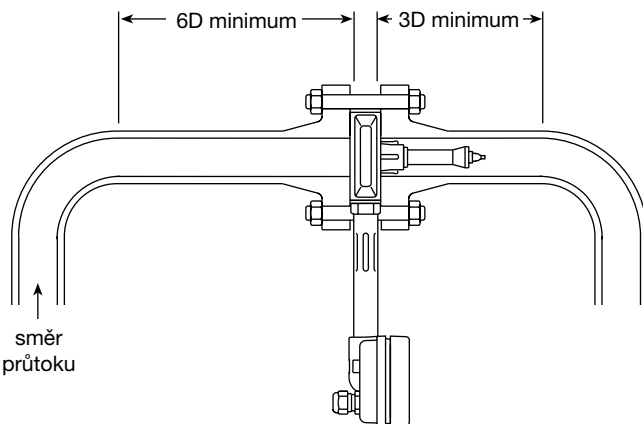
Nominální rozměr	Vnitřní rozměr potrubí
50 mm	52 mm
80 mm	77 mm
100 mm	102 mm

Při instalacích v potrubí s odlišnými rozměry je nutno pro zajištění přesnosti měření dodržet provedení mezikusu za měřidlem dle výše zmiňovaných norem (BS 1600 nebo ASME (ANSI) B 36.10 Schedule 40).

Průtokoměr musí být instalován v ose potrubí. Svary na potrubí nesmí zasahovat do vnitřního průřezu. Přesahy přírub nebo těsnění mohou způsobit chybu měření.

Pozn.: Instalaci měřidla proveďte ve shodě s následujícími obrázky.

Pro standardní instalace (rovné potrubí) jsou ukliďňovací délky 6D před a 3D zaměřidlem - obr. 10.



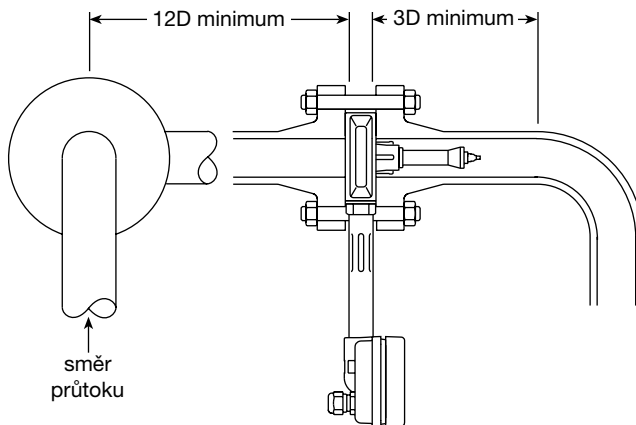
Obr. 10

směr
průtoku

Při jiných instalacích, např.

- 2 x pravouhly ohyb potrubí
- redukční ventil
- uzavírací ventil - částečně otevřený

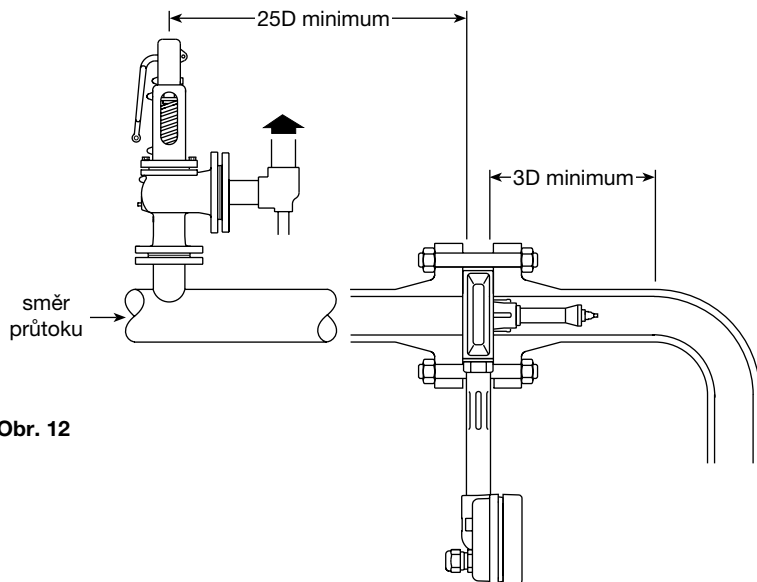
je třeba dodržet dvojnásobek ukliďňovací délky před měřidlem, t.j. 12D - obr. 11.



Obr. 11

směr
průtoku

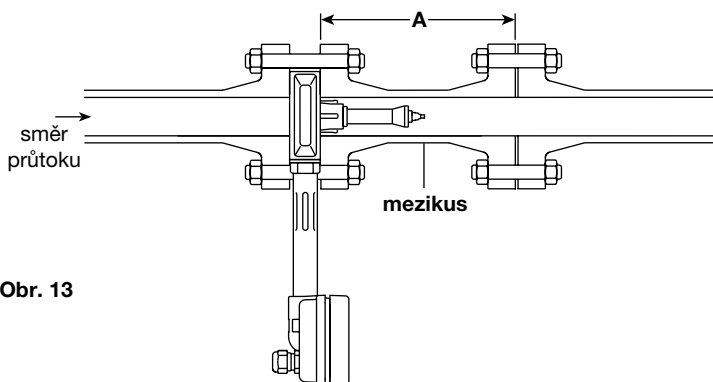
Při aplikacích s instalací měřidla za prvky, které mohou velice rychle ovlivnit průtokové poměry (rychlé uzávěry, pojistné ventily apod.), je nutno dodržet uklidňující délku před měřidlem minimálně 25D - obr. 12.



Obr. 12

Pro snadnou a bezproblémovou montáž a demontáž je doporučeno instalovat na výstupní straně měřidla mezikus. Doporučené rozměry jsou uvedeny v tabulce - obr.13.

Dimenze	DN50	DN80	DN100
Rozměr A	180 mm 7.1 in	240 mm 9.5 in	300 mm 11.8 in



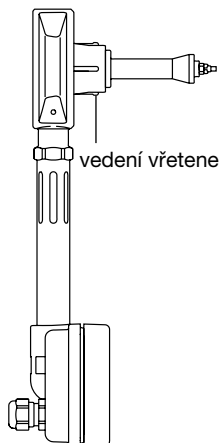
Obr. 13

Umístění měřidla

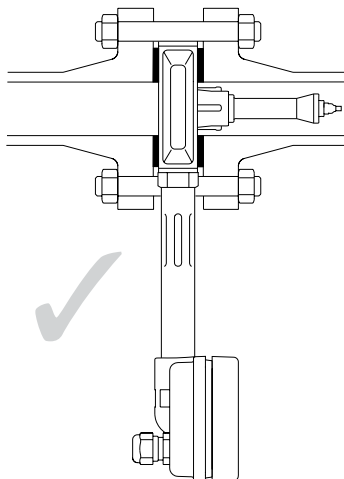
Při instalaci měřidla do potrubí použijte těsnění dle příslušné dimenze.

Průtokoměr musí být instalován v ose potrubí.

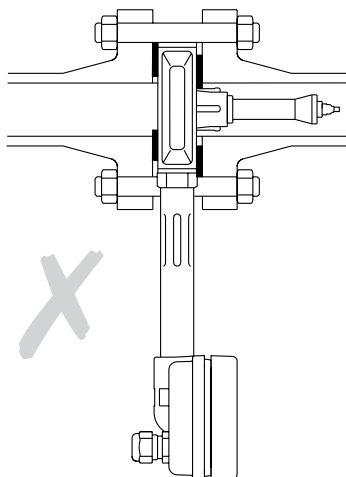
Přesahy těsnění do průtočného prostoru nebo přesahy přírub mohou způsobit chybu měření.



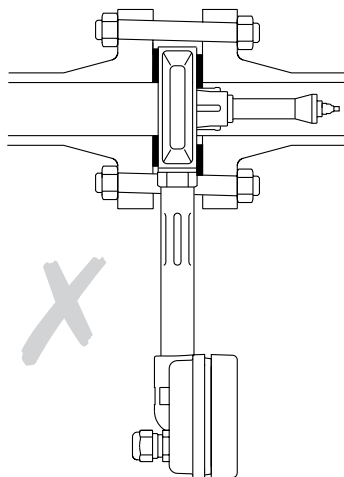
Obr. 14 Vedení vřetene s vyztužením



Obr. 15 Správná instalace těsnění



Obr. 16 Instalace těsnění nesprávně



Obr. 17 Těsnění a potrubí nesprávně

3.3 Elektrická instalace

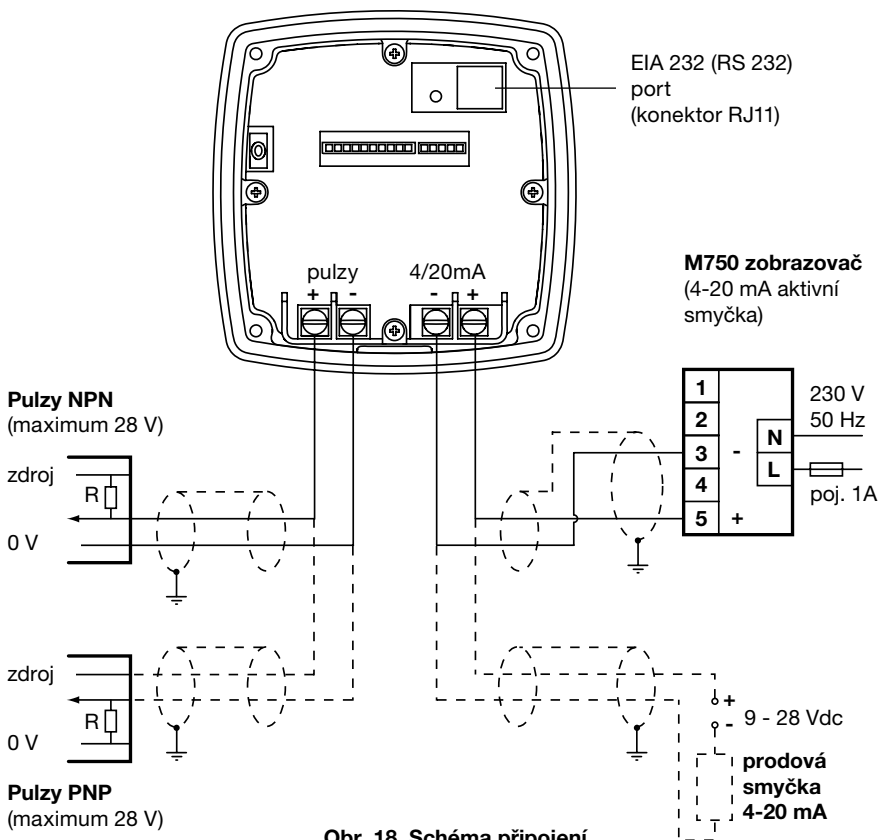
Průtokoměr TVA je napájen proudovou smyčkou. Na obrázcích dále je zobrazení typického připojení průtokoměru. V odstavci 4.11, strana 28 je popis připojení portu RS232 s popisem komunikace.

Elektrické připojení TVA

Provedení svorkovnice a připojení je zobrazeno na obr. 18. Svorkovnice přístroje je dostupná po demontáži víka. Dle požadavku lze k průtokoměru dodat zobrazovací jednotku Spirax Sarco M750. Hodnotu výstupního proudu průtokoměru 4-20mA lze programově nastavit (ostavec 4.6.1).

Pozn.:

Průtokoměr musí být řádně uzemněn. Pro uzemnění je v balení dodán vodič. Uzemnění musí být provedeno vodičem s minimálním průřezem 1.5 mm².

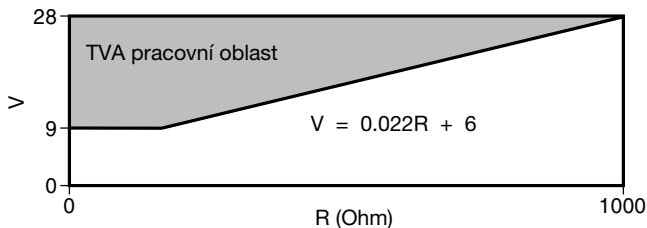


Obr. 18 Schéma připojení

Napájení přístroje

Přístroj pracuje v rozmezí napájecího napětí uvedeného na obr. 19. Standardně se pro napájení používá napětí 24 Vdc. Zdroj musí být dostatečný, aby pokryl připojení i dalších spotřebičů ve smyčce (převodníky, displeje, ...).

Na obr. 19 je uvedena závislost odporu na napájecím napětí pro průtokoměr zapojený v proudové smyčce.



Obr. 19

Kabeláž

Průtokoměr napájený proudovou smyčkou může být instalován ve vzdálenosti až do 300m od zdroje. Pro větší vzdálenosti je nutno uvažovat další připojená zařízení, odpor a kapacitu vodiče.

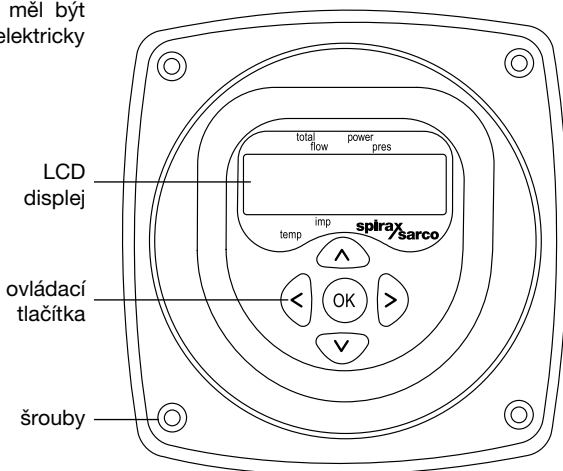
Doporučení: pro připojení proudové smyčky nebo impulzního výstupu lze použít kabel s průřezem 0,5mm². V případě, že nevyhovují dodané průchodky, tak lze použít průchodky se závitem M20 x 1.5 (EN 50262), doporučené krytí IP68.

4. Nastavení

Před procedurou "nastavení" by měl být průtokoměr instalován v potrubí a elektricky připojen.

Při nastavování by průtokoměrem neměla proudit pára.

Pozn.: Tovární nastavení průtokoměru je na metrické jednotky. Změna nastavení je popsána v odstavci 4.4.2.



Obr. 20 Hlavice s displejem

Programování průtokoměru se provádí pomocí 5-ti tlačítek a displeje umístěných na přední straně hlavice.

Veškeré hodnoty jsou uchovávány v beznapěťové paměti.

Změna parametrů je možná pouze po připojení napájení (proudová smyčka 4 - 20 mA). Lze také použít napájení z baterie 9V.

K průtokoměru lze pro napájení a indikaci použít jednotku Spirax Sarco M750.

Otočení displeje

Pro zajištění čitelnosti a přístupu k ovládacím tlačítkům lze displej otočit. Pro otočení povolte šrouby vrchního víka hlavice a vrchní díl s elektronikou a displejem nasadte do požadované pozice, potom zajistěte šrouby.

Pozn.: Při práci postupujte opatrně, dbejte na ochranu před elektrostatickým nábojem.

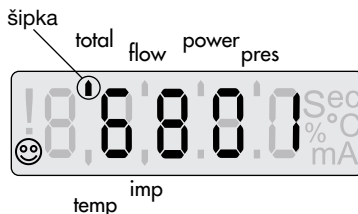
4.1 Provoz (Run mód)

Při normálním provozu lze na displeji zobrazit celkové množství a okamžitý průtok páry, výkon, přetlak a teplotu.

Po zapnutí napájení je průtokoměr v provozním módu. Nastavování průtokoměru je detailně popsáno v sekci 4.2.

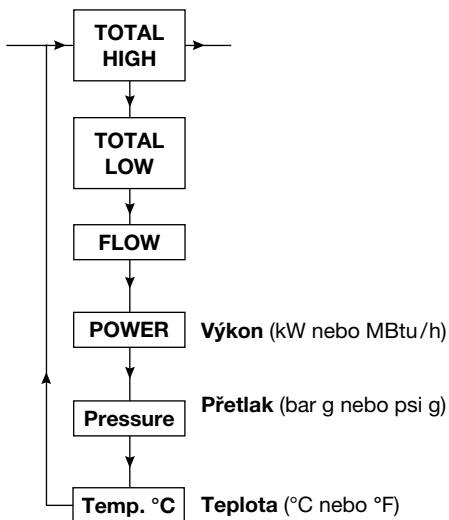
Při provozním módu lze mezi jednotlivými parametry přepínat pomocí tlačítek up nebo down.

Na displeji je zobrazena numerická hodnota a malá šipka identifikující příslušný parametr. Všechny hodnoty lze zobrazit v metrických nebo imperial jednotkách (indikace šipkou). Celkové množství je zobrazeno ve dvou částech, nejdříve je zobrazeno prvních pět číslic a po 10 vteřinách se zobrazí druhá pětice z celkové zaznamenané hodnoty. Přechod na prvních pět číslic lze opět rolováním parametrů (tlačítko up nebo down).



Obr. 21

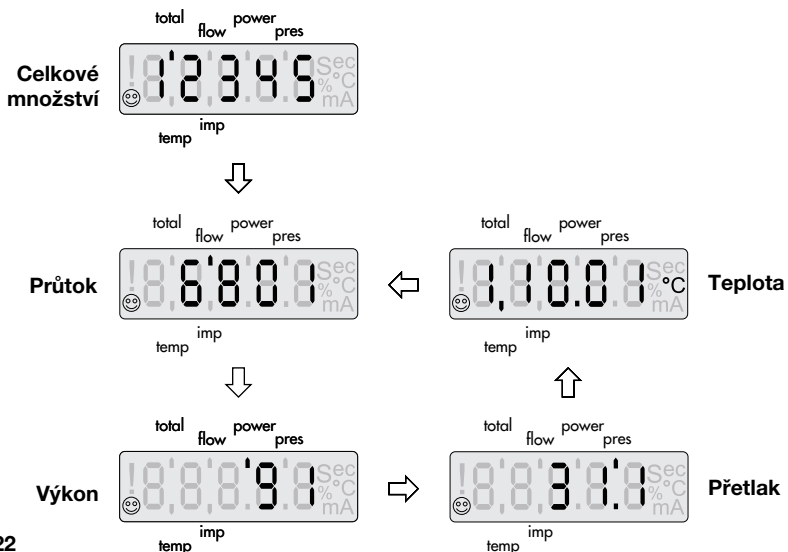
4.1.1 Zobrazení při provozu (Run mód)



Sekvence parametrů provozu (Run mód).
Při nastavení lze jednotky parametrů zvolit:

Nastav.	Pára
Metric.	Kg/h, KW, bar g, °C
Imperial	lb/h, MBtu/h, psi g, °F

Tovární nastavení průtokoměru TVA je na metrické jednotky, rolování lze provádět tlačítky nahoru a dolů - viz obr.22.



Obr. 22





4.1.2 Chybová hlášení

V případě poruchy se na displeji zobrazí odpovídající chybové hlášení. Chybové hlášení má prioritu před zobrazením hodnot při provozu. Chybové hlášení zůstává na displeji až do té doby dokud není potvrzeno tlačítkem 'OK'. V případě více poruch se po odmačknutí OK na displeji zobrazí porucha následující.

V případě, že porucha po potvrzení stále trvá, se chybové hlášení opět objeví po dvou vteřinách a je doplněno blikající značkou !.

Určité poruchy lze také indikovat pomocí proudového signálu 4-20 mA.

Zobrazení chybových hlášení:

	= napájení přerušeno
	není signál z čidla = (také proudovým signálem 4-20 mA)
	signál z čidla konstantní = (také proudovým signálem 4-20 mA)
	= průtok nad maximum

4.2 Nastavení

Při nastavovacím režimu lze provádět nulování, změnu rozsahu výstupních hodnot, nastavení a test výstupů nebo změnu hesla.

Vstupní data lze zadat do průtokoměru přes příslušné menu a sub-menu pomocí tlačítek. Pro rolování se používají tlačítka nahoru a dolů. Pro vstup do sub-menu se používá pravé tlačítko, pro opuštění sub-menu levé tlačítko. Data se potvrzují tlačítkem OK a předchozí uložená data se přepíší. Po cca pěti minutách bez zásahu přejde průtokoměr automaticky do run módu. Popis parametrů menu a sub-menu je uveden v sekci 4.3.

Pro přechod do nastavovacího režimu je nutno zmáčknout a držet tlačítko OK po dobu 3 vteřiny.

Heslo pro přístup:



Továrně nastavené heslo je 7452. (V nastavovacím režimu je možnost heslo změnit).

Po zadání hesla potvrďte tlačítkem OK.

Při chybném zadání průtokoměr přejde do run módu.

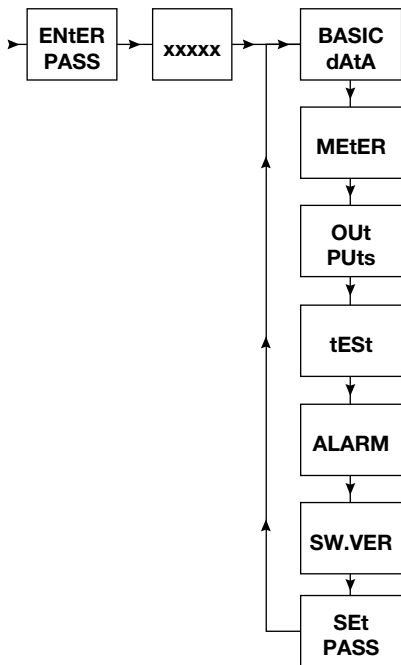
Při správném zadání se na displeji zobrazí:



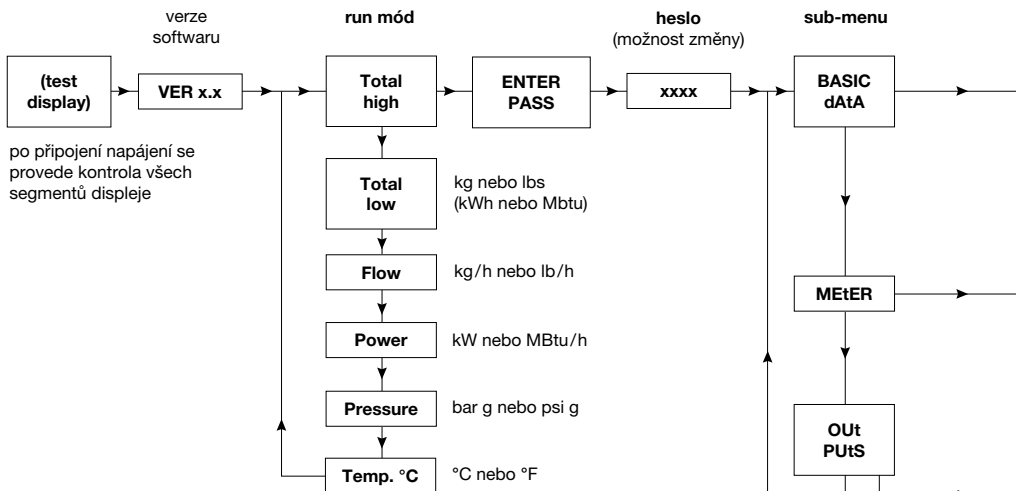
Pro opuštění nastavovacího režimu stisknete levé tlačítko a průtokoměr se vrátí do módu run.

Pro pohyb v hlavním menu použijte tlačítka nahoru a dolů.

Pro přechod na sub-menu zmáčkněte pravé tlačítko.



4.3 Diagram parametrů



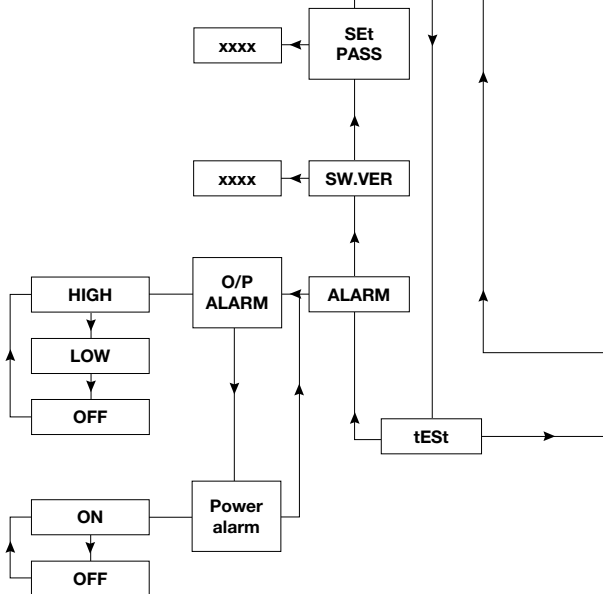
po připojení napájení se provede kontrola všech segmentů displeje

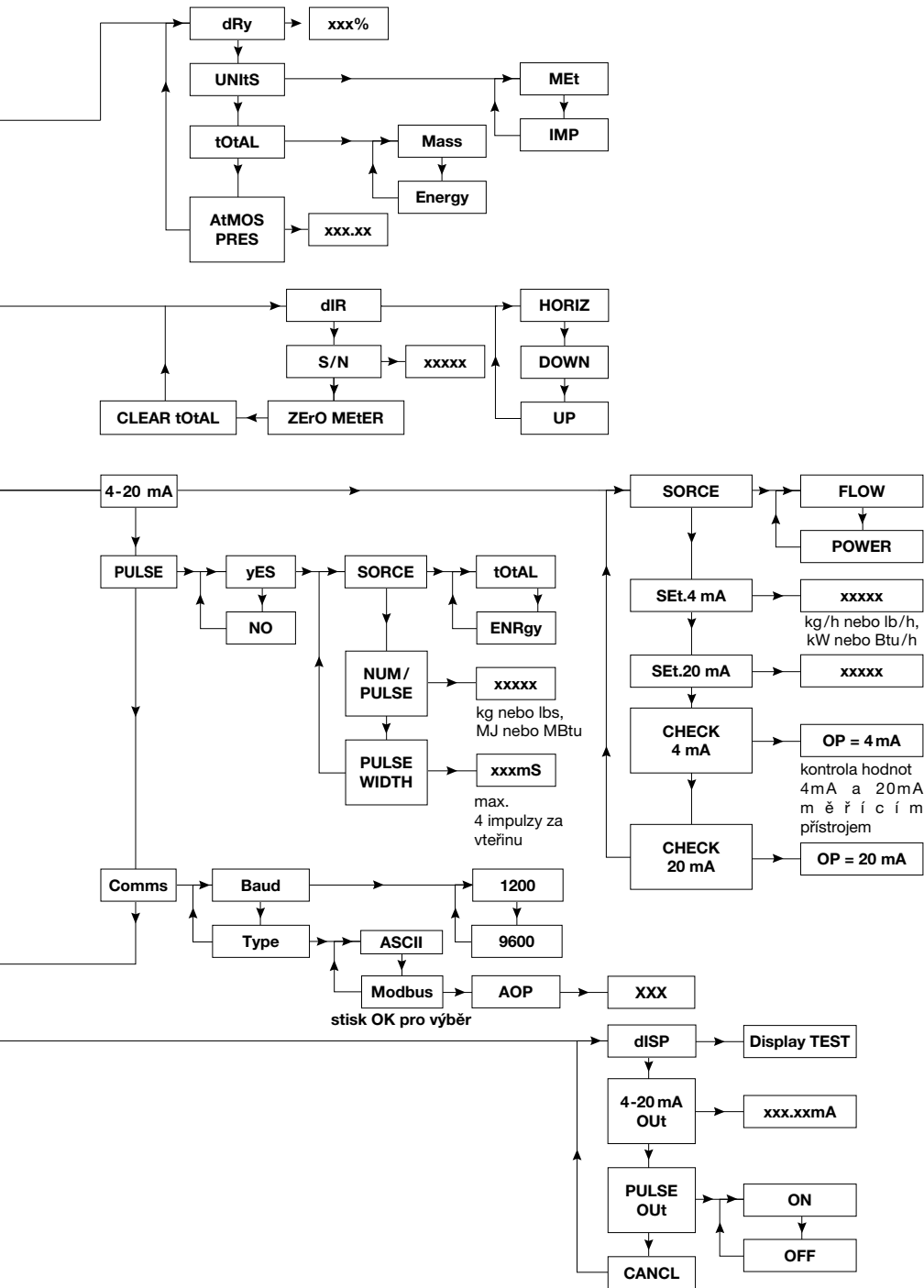
Chybová hlášení

Při zobrazování mají chybová hlášení prioritu.

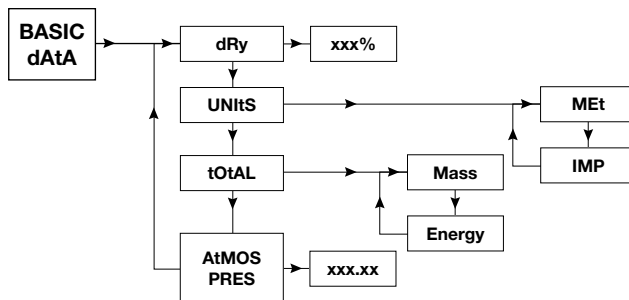
Po potvrzení poruchy tlačítkem OK přejde průtokoměr do run módu. Trvá-li však porucha, tak po dvou vteřinách se opět objeví chybové hlášení.

napájení přerušeno		
není signál z čidla	NO SIGNL	signalizace také proudovým signálem
signál z čidla konstantní	SENsR CONST	signalizace také proudovým signálem
průtok nad maximum	HIGH FLOW	





4.4 BASIC DATA sub-menu



4.4.1 dRy

Pro přechod na položku dRy použijte pravé tlačítko. Vložte změřenou hodnotu "suchosti" páry a potvrďte tlačítkem 'OK'.

Po uložení hodnoty displej automaticky přejde na další parametr.

4.4.2 UNItS

U průtokoměru lze zvolit jednotky metrické (MEt) nebo imperial (IMP).

Zvolte MEt nebo IMP a potvrďte tlačítkem OK.

Přehled je uveden v tabulce níže.

Nastav.	Pára
Metric.	Kg/h, KW, bar g, °C
Imperial	lb/h, MBtu/h, psi g, °F

4.4.3 tOtAL

Umožňuje volbu jednotek pro zobrazení nasčítané hodnoty totalizéru.

V metrické soustavě kg nebo kW.

Pozn.: Načítání do registru se provádí každých osm minut. V případě přerušení napájení jsou nasčítané hodnoty uloženy v beznapěťové paměti.

4.4.4 AtMOS PRES

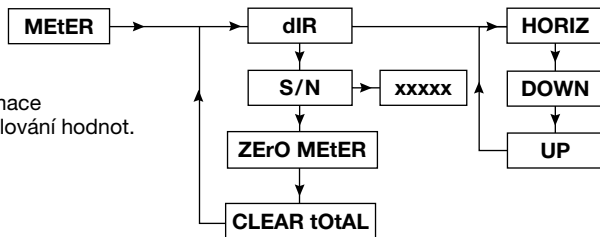
Hodnota AtMOS PRES slouží pro zadání atmosferického tlaku. Zadáním konkrétní hodnoty se dosáhne zpřesnění měření průtoku. Tato korekce se většinou používá pro instalace v místech s vyšší nadmořskou výškou.

Pozn.: Hodnotu lze zadat s přesností na dvě desetinná místa.

V případě volby metrických jednotek se jedná o tlak v bar abs, v případě jednotek imperial o tlak v psi abs.

4.5 MEtER Sub-menu

Toto sub-menu podává informace o průtokoměru a umožňuje nulování hodnot.



4.5.1 dIR

Instalace průtokoměru může být do vodorovného nebo svislého potrubí, při svislé instalaci je tlakové omezení do 7 barg s možností volby průtoku směřujícím dolů nebo nahoru. Příkaz dIR slouží pro zadání polohy měřidla při instalaci.

Při vertikální instalaci je odečteno působení gravitace na měřící systém, nutno zvolit směr proudění nahoru nebo dolů.

Pozn.: Po volbě **dIR** sub-menu je nejdříve zobrazena nabídka **HORIZ** (instalace ve vodorovném potrubí). Pro instalaci ve svislém potrubí proveďte volbu **DOWN** nebo **UP**.

4.5.2 S/N

Po stisknutí pravé šipky se na displeji zobrazí výrobní číslo průtokoměru.

4.5.3 ZEro MEtER

Tato funkce umožňuje automatické nulování (odstranění driftů) elektroniky průtokoměru. Provedení procedury:

- Průtokoměr musí být odstaven uzavřením přívodu páry.
Teplota potrubí musí být v rozmezí 5°C (41°F) až 30°C (86°F).
- Stiskněte a držte tlačítko 'OK' po dobu tří sekund.

Po úspěšném provedení je proveden návrat na S/N.

V případě hlášení 'ZEro ErrOr' se přesvědčte, že průtokoměr je řádně odstaven z měření. Při hlášení 'tEMP ErrOr' je změřená teplota nižší než 5°C (41°F), zajistěte zvýšení teploty.

Pozn.: Nulování elektroniky je doporučeno provádět jednou ročně.

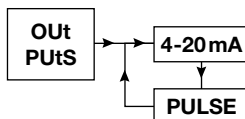
4.5.4 CLEAR tOtAL

Vynulování celkového nasčítaného množství se provede stlačením tlačítka 'OK' po dobu tří vteřin.

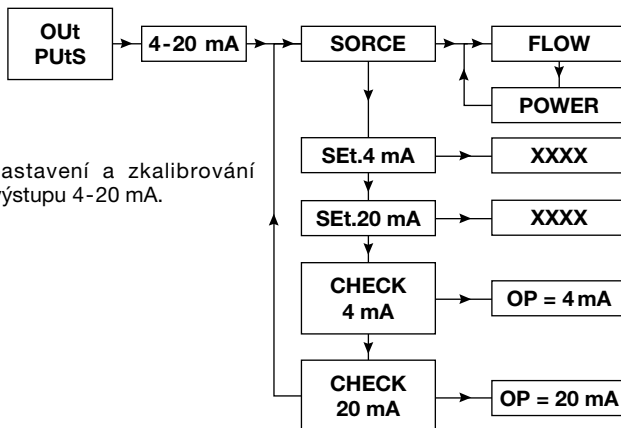
Pozn.: Načítání do registru se provádí každých osm minut. V případě přerušení napájení jsou nasčítané hodnoty uloženy v beznapěťové paměti.

4.6 OutPutS sub-menu

Umožňuje přístup k nastavení proudového a impulzního výstupu.



4.6.1 4-20 mA Output sub-menu



Umožňuje nastavení a zkalibrování proudového výstupu 4-20 mA.

4.6.2 SORCE

Volba dat pro proudový výstup - průtok nebo energie.

4.6.3 SET 4 mA

Nastavení hodnoty pro průtok nebo energii, která odpovídá výstupnímu proudu 4mA. Minimální hodnota je 0, maximální hodnota musí být nižší než hodnota přiřazená proudu 20mA.

4.6.4 SET 20 mA

Nastavení hodnoty pro průtok nebo energii, která odpovídá výstupnímu proudu 20mA. Minimální hodnota musí být vyšší než hodnota přiřazená proudu 4mA.

4.6.5 CHECK 4 mA

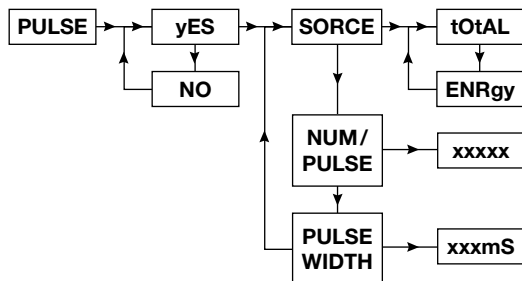
Umožňuje přezkontrolovat a zkalibrovat hodnotu výstupního proudu 4mA. Po stisku pravé šipky se na displeji objeví OP = 4mA. Připojeným multimetrem je možno přezkontrolovat tuto hodnotu. V případě doladění použijte šipky nahoru a dolů. Potvrzení potvrďte stiskem tlačítka 'OK'.

4.6.6 CHECK 20 mA

Umožňuje přezkontrolovat a zkalibrovat hodnotu výstupního proudu 20mA. Po stisku pravé šipky se na displeji objeví OP = 20mA. Připojeným multimetrem je možno přezkontrolovat tuto hodnotu. V případě doladění použijte šipky nahoru a dolů. Potvrzení potvrďte stiskem tlačítka 'OK'.

4.6.7 Pulse Output sub-menu

Umožňuje nastavení impulzního výstupu.



4.6.8 PULSE

Umožňuje aktivaci (YES) nebo deaktivaci (NO) impulzního výstupu.

4.6.9 SORCE

Volba dat pro impulzní výstup - množství/pulz (tOtAL) nebo energie/pulz (ENRgy).

4.6.10 NUM/PULSE

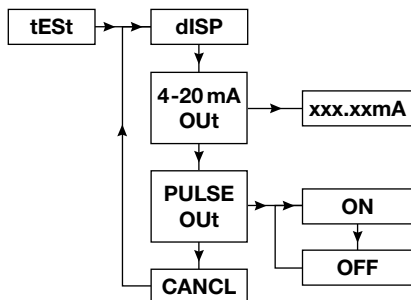
Hodnota množství nebo energie přiřazená na jeden impulz. V případě volby metrických jednotek je množství v kg a energie v MJ.

4.6.11 PULSE WIDTH

Nastavení šířky impulzu. Šířku impulzu lze nastavit od 0,02 vteřiny do 0,2 vteřiny s krokem 0,01.

4.7 tESt sub-menu

Umožňuje kontrolu displeje, proudového a impulzního výstupu.



4.7.1 dISP

Kontrola displeje. Po stisknutí pravé šipky se rozsvítí všechny segmenty displeje a provede kontrola. Po ukončení testu a stisknutí levé šipky se dostanete na další krok.

4.7.2 4-20 mA Out

Kontrola proudového výstupu 4-20 mA. Po zadání hodnoty a potvrzení 'OK' je nastaven výstupní proud. Hodnota výstupního proudu je na výstupu přítomna po dobu 5-ti minut a je možno ji ověřit měřícím přístrojem. Kontrolu lze ukončit přerušením.

4.7.3 PULSE Out

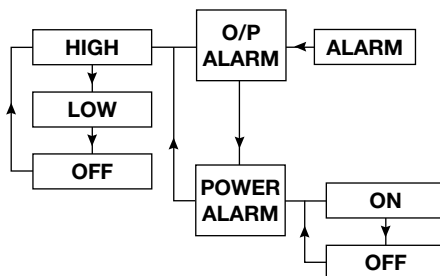
Kontrola impulzního výstupu. Volbou ON a potvrzením 'OK' se výstupní impulzy aktivují. Impulzy jsou přítomny po dobu 5-ti minut, kontrolu je možno ukončit přerušením.

4.7.4 CANCEL

Umožňuje přerušení testu proudového nebo impulzního výstupu před uplynutím doby pěti minut.

4.8 ALARM sub-menu

Umožňuje nastavení výstupů v případě alarmových hlášení.



4.8.1 O/P ALARM

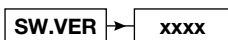
HIGH	Výstupní proud je nastaven na hodnotu 22mA v případě, že výstup z měřícího senzoru je trvale beze změny nebo nulový.
LOW	Výstupní proud je nastaven na hodnotu 3,8mA v případě, že výstup z měřícího senzoru je trvale beze změny nebo konstantní.
OFF	Funkce 4-20 mA alarm neaktivní.

4.8.2 POWER ALARM

OFF	Funkce 4-20 mA alarm neaktivní (přednastaveno).
ON	Povolení funkce power alarm.

4.9 SW.VER

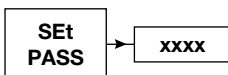
Zobrazení verze softwaru.



4.10 SEt PASS

Umožňuje změnu přístupového hesla.

Po uložení změny je důležité si heslo zapamatovat, lze použít tabulku na straně 32.



4.11 EIA 232C (RS 232)

Průtokoměr TVA podporuje dva protokoly - znaky ASCII nebo prokolol Modbus/RTU. Délka vodiče pro připojení je omezena na 15m.

	TVA ASCII	TVA Modbus
Baud rate		1200 nebo 9600
Data bits		7, 8 bit pro Modbus
Stop bits		jeden
Parity		ne
Echo		ne

Odpověď průtokoměru TVA je do 0,5 vteřiny. V případě rychlejších příkazů jsou následně ignorovány.

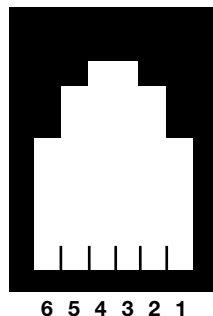
Pozn.: detaily pro Modbus na vyžádání.

4.11.1 Použití EIA 232C

- elektrické připojení dle standardu EIA 232C, konektor RJ11

Tabulka s označením pinů konektoru RJ11

RJ11 pin	9-way D-type	signál
1		nevyužito
2	→ 4	DTR
3	→ 5	GND
4	→ 2	RX
5	→ 3	TX
6	→ 8	CTS



Obr. 23 RJ11

- Tabulka ASCII znaků

Příkaz	přenos z TVA
AT[LF]	celkové množství v kg [LF]
AR[LF]	průtok v kg/h [LF]
AB[LF]	přetlak v bar g [LF]
AC[LF]	teplota v °C [LF]
AP[LF]	výkon v kW [LF]
AE[LF]	vodní ekvivalent v l/min [LF]

4.12

Před uvedením do provozu je nutno zkontrolovat funkčnost přístroje a veškeré další alarmy a bezpečnostní zařízení systému.

5. Provoz

Průtokoměr TVA je určen pro měření průtoku syté páry. Průtokoměr pracuje na principu měření síly působící na kónus, který je odtlačován průtokem páry. Dle měřené teploty probíhá v průtokoměru automaticky korekce na měrnou hmotnost. Výstup z měřidla 4-20mA nebo impulzy odpovídají skutečnému průtoku syté páry. Průtokoměr také zobrazuje celkové nasčítané množství a umožňuje komunikaci přes RS232 Modbus. Unikátní systém průtokoměru zaručuje přesné měření s velkým měřicím rozsahem.

6. Údržba

Pro průtokoměr TVA je doporučeno jednou ročně provést nulování (odstranění driftů) elektroniky. Frekvence provádění kalibrace měřidla je odvislá od konkrétních provozních podmínek, běžný interval je 1x za 2 až 5 let.

Výměna elektroniky s displejem

- odpojte napájení
- odšroubujte víko hlavičky
- povolte a vyšroubujte šrouby upevňující elektroniku
- odpojte kabely
- vyměňte desku elektroniky
- proveďte zpětnou montáž

Pozn.:

Při práci dbejte na ochranu před elektrostatickým nábojem, nepoužívejte hrubou sílu.

7. Náhradní díly

K průtokoměru TVA je dodávána jako náhradní díl deska elektroniky s displejem.

V případě objednání náhradní elektroniky je nutno uvést sériové číslo měřidla.

Příklad: 1 ks - deska elektroniky pro průtokoměr TVA DN100, sériové číslo D_____.

8. Odstranění poruch

Mnoha problémům lze předejít správným zapojením a nastavením průtokoměru, proto je vhodné před spuštěním provést jejich pečlivou kontrolu.

Průtokoměr TVA má řadu diagnostických funkcí a v případě poruchy jsou na displeji zobrazována chybová hlášení. Hlášení o poruše může být také realizováno hodnotou výstupního proudu v smyčce napájení přístroje.

Dle priority se chybová hlášení objeví na displeji. Hlášení o chybě se střídá se zobrazením na displeji pro provozní stav. Odstranění chybového hlášení se provede stisknutím tlačítka 'OK'. V případě trvání poruchy se chybové hlášení objeví opět na displeji po cca dvou vteřinách a je doplněno symbolem !.

Porucha	Možná příčina	Odstranění poruchy
displej nezobrazuje	není napájení 9-28 Vdc opačná polarita zdroje porucha elektroniky	kontrola napájení (odstavec 3.3.) změna polarity napájení kontaktujte Spirax Sarco
zobrazení NO SIGNAL	nesprávné napájení odpor proudové smyčky větší než R _{max} porucha elektroniky	kontrola napětí 9 až 28 Vdc kontrola odporu proudové smyčky (snížení) kontrola výstupního proudu (odstavec 4.6 a 4.7) kontaktujte Spirax Sarco
zobrazení POWER Out	přerušení napájení	připojte napájení poruchu odstraňte stiskem OK
zobrazení SENSR CONST	zablokování kónusu porucha elektroniky	demontáž měřidla z potrubí a kontrola pohybu kónusu kontrola výstupního proudu (odstavec 4.6 a 4.7) kontaktujte Spirax Sarco
zobrazení HIGH FLOW	průtokoměr poddimenován	kontrola parametrů měření
proud 3.8 mA	chybový signál - Low	kontrola chybových hlášení na displeji kontrola výstupního proudu (odstavec 4.6 a 4.7)
proud 22 mA	chybový signál - High	kontrola chybových hlášení na displeji kontrola výstupního proudu (odstavec 4.6 a 4.7)

Porucha	Možná příčina	Odstranění poruchy
měřený průtok neodpovídá skutečnosti	<p>nesprávné vycentrování měřidla v potrubí</p> <p>nesprávně vložené těsnění</p> <p>překážky uvnitř potrubí</p> <p>dvousložkové médium</p> <p>nesprávné uklidňující délky</p> <p>opačný směr průtoku</p>	<p>kontrola usazení měřidla</p> <p>kontrola dle kapitoly 3</p> <p>vyčištění potrubí</p> <p>instalace separátoru odstranění kondenzátní složky</p> <p>kontrola instalace viz kapitola 3</p> <p>kontrola směru průtoku</p>
nesprávný impulzní výstup	<p>nesprávné nastavení</p> <p>nesprávná šířka pulzů</p> <p>zahlcení pulzy</p> <p>porucha pulzního výstupu</p>	<p>kontrola nastavení impulzů (odstavec 4.6.7.)</p> <p>kontrola šířky impulzů na čítači</p> <p>kontrola přiřazení hodnot</p> <p>kontrola impulzního výstupu výměna elektroniky</p>
měřidlo produkuje vysoký hluk	<p>nesprávná instalace</p> <p>nesprávné uklidňující délky</p>	<p>změna instalace viz kapitola 3</p>
bez průtoku měřidlo neukazuje nulu	<p>není vynulování elektroniky</p> <p>nesprávné nastavení 4mA</p> <p>přiřazení retransmisi 4mA není nastaveno na nulu</p> <p>elektrické rušení</p>	<p>nulování elektroniky</p> <p>kalibrace výstupu 4 mA (odstavec 4.6.5)</p> <p>nastavení nuly pro retransmisi</p> <p>kontrola uzemnění měřidla</p>

9. Tabulka nastavení

V tabulce níže jsou uvedeny parametry pro nastavení průtokoměru TVA. V prvním sloupci je uvedeno tovární nastavení, další dva sloupce tabulky umožňují zápis skutečně nastavených parametrů.

Sub-menu	Parametr	Tovární nastavení	Nastavení č.1	Nastavení č.2
Basic data	Dryness fraction	1.0		
	Units	Metric		
	Nominal pressure			
	Atmospheric pressure	1.01 bar a		
Outputs	4-20 mA			
	Source data	Flow		
	4 mA setting	0		
	20 mA setting	Flowmeter maximum @ 32 bar g		
	Pulse	ON		
	Source data	Total		
	Number of pulses	1 imp / kg		
	Pulse width	50 mS		
Error		High		
Pass code		7452		