

Technická dokumentace

Průtokoměry typ: FMJ, FMC, FMO



Solutions in Pumping Technology

Vodňanská 651 / 6 (vchod Chlumecká 15) • CZ – 198 00 • Praha 14 – Kyje
Tel: +420 261 225 386 – 7 Tel: +420 286 853 844, 870 www.bia-verder.cz
Fax: +420 261 225 121 Fax: +420 286 856 337 e-mail: info@bia-verder.cz

Obsah

1. Všeobecné bezpečnostní pokyny
 2. Bezpečnostní pokyny pro prostředí s nebezpečím výbuchu
 3. Výměna baterie
 4. Všeobecný popis funkcí
 - 4.1 Normální provoz
 - 4.2 Automatický provoz (přednastavení množství)
 - 4.2.1 Množství dokapu (nastavení zpoždění ventilu)
 - 4.3 Kalibrace (přizpůsobení přesnosti indikace)
 - 4.4 Množství průtoku
 5. Přehled oblastí nastavení a funkcí
 6. Přehled indikace (displej)
 7. Přehled klávesnice
 8. Přehled normálního provozu
 - 8.1 Vymazání indikace (počítadlo dílčích množství)
 - 8.2 Indikace celkového množství
 - 8.3 Vymazání celkového množství
 - 8.4 Indikace množství průtoku za minutu
 - 8.5 Změna na automatický provoz
 9. Přehled automatického provozu
 - 9.1 Nastavení předvoleného množství
 - 9.2 Obsazení míst paměti s rozdílnými předvolenými množstvími
 - 9.3 Postup plnění – počátek/zastavení/zpětný chod
 - 9.4 Indikace chyby v automatickém provozu
 10. Základní nastavení
 - 10.1 Volba indikační jednotky
 - 10.2 Nastavení hodnot za desetinnou čárkou
 - 10.3 Množství dokapu
 - 10.4 Kalibrační konstanta
 - 10.4.1 Příklad pro výpočet kalibrační konstanty
 - 10.4.2 Nastavení kalibrační konstanty
 - 10.4.3 Obsazení míst paměti různými kalibračními konstantami
 - 10.4.4 Co ovlivňuje přesnost plnicích postupů?
 - 10.5 Blokování oblastí kalibrace
 - 10.6 Software – Reset
 11. Přezkoušení elektroniky bez průtokoměru
 12. Zapojení indikátorové elektroniky
 13. Připojení indikátorové elektroniky na FMC
 14. Připojení indikátorové elektroniky na FMC 4 až FMO 50
 15. Připojení indikátorové elektroniky na FMO 1 a FMO 2
 16. Užití zesilovače spínání
 17. Zapojení zesilovače spínání
 18. FMC (průtokoměr s unášenou deskou)
 - 18.1 Před zprovozněním
 - 18.2 V prostředí s nebezpečím výbuchu
 - 18.3 Tlaková ztráta
 - 18.4 Závislost jmenovitého tlaku na teplotě
 - 18.5 Technické údaje
 19. FMO (průtokoměr s oválným kolem)
 - 19.1 Před zprovozněním
 - 19.2 V prostředí s nebezpečím výbuchu
 - 19.3 Tlaková ztráta
 - 19.4 Technické údaje
 20. Příklady použití
 - 20.1 Indikační elektronika namontována na průtokoměru.
Zesilovač spínání FSV 131 v rozvaděči k ovládní magnetického ventilu
 - 20.2 Indikační elektronika namontována na průtokoměru.
Zesilovač spínání FSV 131 v rozvaděči k ovládní magnetického ventilu; externí Start/Stop
 - 20.3 Indikační elektronika namontována na pistoly rychlouzávěru.
Zesilovač spínání FSV 131 v rozvaděči k ovládní magnetického ventilu.
Průtokoměr se zaslepovací zátkou.
- Prohlášení o shodě
EG-Prohlášení o shodě
Výběrová tabulka kalibračních konstant
Výběrová tabulka pro automatický provoz

1. Všeobecné bezpečnostní pokyny

- Zabránit vlivu rozpouštědel na klávesnici na displej LCD
- Zesilovač spínání a sním spojené externí přístroje smí montovat, provozovat a opravovat pouze odborně způsobilý personál
- Zapnutí do elektrické sítě smí být provedeno pouze, pokud jsou přístroje namontovány a díly pod napětím chráněny před dotykem.

2. Bezpečnostní pokyny pro prostředí s nebezpečím výbuchu

- Zohledněte Prohlášení o shodě a Provozní návod
- Zamezte vzniku elektrostatických nábojů při instalaci a provozu.
Čistěte pouze vlhkým hadříkem.
- V automatickém provozu použijte pouze schválené zesilovače spínání
- V prostředí s nebezpečím výbuchu provozujte pouze s bateriemi.

Nachází se zesilovač spínání a indikační elektronika v prostředí s nebezpečím výbuchu (ZÓNA 1)?

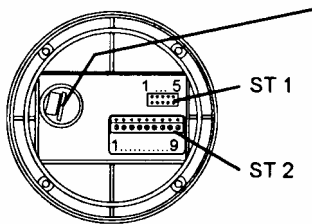
Používány smí být pouze schválené zesilovače s označením Eex de [ia] II C T

Nachází se zesilovač mimo prostředí s nebezpečím výbuchu a indikační elektronika v prostředí s nebezpečím výbuchu?

Používány smí být pouze schválené zesilovače s označením okruhu ovládání [Eex ia] II C.

3. Výměna baterie

- Při výměně baterie musí být indikační elektronika odmontována
- Baterie smí být měněna pouze mimo prostředí s nebezpečím výbuchu.



Baterie (doba provozu ~ 1 rok)
Smí být použito pouze baterie typu
CR 2032 (VARTA) Lithium 3 V.

Objednací číslo: **940 04 026**
(baterie včetně krytu)

„BAT“ bliká: Normální provoz je možný ještě 1 – 3 týdny
„BAT“ statický: Baterie může být ještě vyměněna bez ztráty dat.

Baterii je nutno vyměnit během jedné minuty.

Pokud byla baterie příliš pomalu odstraněna, potom jsou:

- všechny kalibrační konstanty jsou vráceny na původní hodnoty.
- všechna předvolbová množství jsou vrácena na „0“
- počítadlo je vráceno na „0“

Aby bylo možné indikační elektroniku znovu bezpečně nastartovat po delší prodlevě při výměně baterie, musí být baterie odstraněna a na svorkovnici ST 2 spojena svorka 8 se svorkou 9 na nejméně 3 minuty „na krátko“. Potom může být nová baterie vložena.

4. Všeobecný popis funkcí

4.1 Normální provoz

Kapalina, která protéká průtokoměrem, je měřena a množství ukázáno (počítadlo dílčího množství). Další příslušenství není nutné.

4.2 Automatický provoz (přednastavení množství)

V automatickém provozu je možno plnit přednastaveným množstvím.

Aby se magnetický ventil nebo motor čerpadla dal spínat pomocí průtokoměru, je nutno použít zesilovač spínání pro signály NAMUR. (Zohledněte výkonnostní údaje na zesilovači spínání).

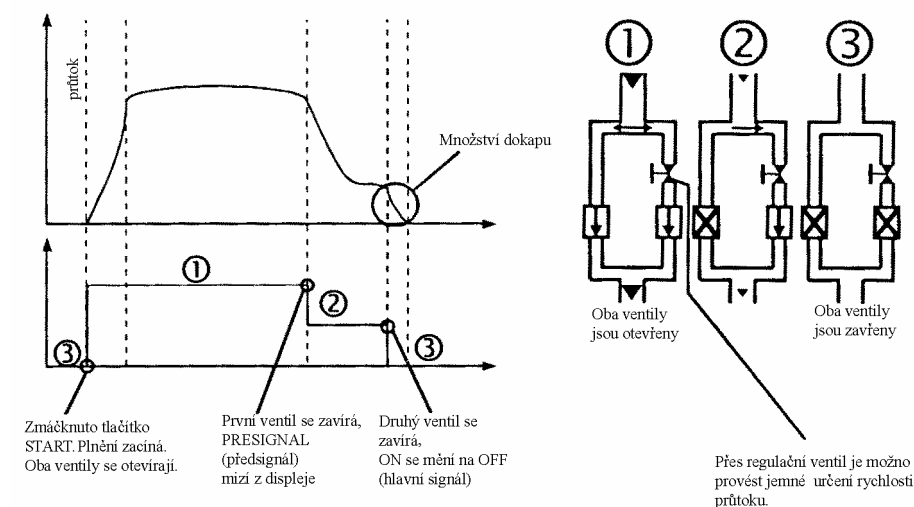
Zesilovač spínání mění řídicí signály průtokoměru na signály relé.

Plnění s dvěma magnetickými ventily, příp. u pěnотvorných kapalin nebo při vysokých tlakových rázech:

Průtokoměr umožňuje plnění (stáčení) kapaliny ve třech krocích.

Pro tento účel je nutný jeden zesilovač spínání se dvěma řídicími signály, dva magnetické ventily a eventuelně jeden regulační ventil.

1. krok: Oba magnetické ventily jsou otevřeny
2. krok: Jeden magnetický ventil se uzavírá (začíná jemné stáčení)
3. krok: Druhý magnetický ventil se uzavírá.



4.2.1 Množství dokapu (nastavení zpoždění ventilu)

Jakmile je dán signál „OFF“ (zavírání), trvá ještě chvíli než se ventil skutečně uzavře.

V tomto časovém úseku proteče ještě průtokoměrem neznámé množství kapaliny.

Toto množství nazýváme „množstvím dokapu“

Průtokoměr zjistí při každém plnění toto množství vždy znovu a zohlední ho při příštím plnění.

- Aktuální množství dokapu je vždy závislé na předchozím plnění
- Tuto funkci je možno vypnout. (viz. kapitola 10.3)

Tím je možno dosáhnout zkrácení času cyklu.

4.3 Kalibrace (přizpůsobení přesnosti zobrazení)

Průtokoměr dodává impulsy

Tyto impulsy jsou přímo závislé na objemu kapaliny protékající průtokoměrem. Konstantou kalibrace jsou impulsy průtokové jednotky převáděny (příklad v kap. 10.4.1).

Změnou konstanty kalibrace je možno přesnost zobrazení přizpůsobit požadovaným poměrům. Konstanta kalibrace nastavená ve výrobním závodě, je uložena na místě „0“ v paměti.

Tu je možno pokaždé změnit a není zajištěna.

4.4 Zobrazení množství průtoku

Kalibrační konstanta	Indikace při "L", "kg", "žádná jednotka", "IMPGAL"
$\leq 0,00300$	FLO/h =jednotka indikace / hod.
$> 0,00300$	FLO = jednotka indikace / min.
Kalibrační konstanta	Indikace při "US GAL"
$\leq 0,00400$	FLO/h =jednotka indikace / hod.
$> 0,00400$	FLO = jednotka indikace / min.

Pokud je maximální údaj o 999 jednotkách zobrazení překročen (hodina nebo minuta), jsou na počítadle viditelné tři čárky „---“.

5. Přehled oblastí nastavení a funkcí

- Měřící jednotky (rozměrové jednotky)

Nastavitelná na L,kg,US-GAL, IMP-GAL nebo „žádná jednotka“

„IMP GAL“ = anglické galony (4,5460 l)

„US GAL“ = americké galony (3,7854 l)

- **Volba míst za desetinou čárkou:**

Je možno volit mezi 4 oblastmi, tj. mezi žádným, 1, 2 nebo 3 místy za desetinou čárkou.

Nastavení platí pro následující indikace:

Počítadlo dílčích množství, počítadlo celkových množství a automatickou předvolbu.

- **Množství dokapu**

Tato funkce může být zapnuta nebo vypnuta

- **Kalibrační konstanta:**

Do paměti je možno uložit 10 různých konstant. Každou konstantu je možno nastavit v rozmezí od 0,00000 do 0,99999.

U kalibrační konstanty je možno nastavit pouze 5 míst za desetinou čárkou.

- **Počítadlo dílčích množství (zobrazení v normálním provozu):**

7 místné zobrazení

Žádný údaj při dosažení mezního čísla (počítadlo začíná opět od „0“)

Počítadlo dílčích množství sčítá všechny přicházející impulsy a zobrazuje vypočítané množství. Toto počítadlo je zobrazeno v provozním režimu „NORM“

- **Počítadlo celkového množství**

7 místné zobrazení.

Zobrazení celkového množství je provedeno s počtem předem zvolených míst za desetinou čárkou. Pokud by celkové množství bylo příliš velké, je automaticky zobrazeno o jedno místo za desetinou čárkou méně až je dosaženo zobrazení 9999999.

Žádný údaj při dosažení mezního čísla (počítadlo začíná opět od „0“)

Pomocí speciální kombinace tlačítek je možné údaj vynulovat.

Počítání celkového množství probíhá v pozadí a sčítá dílčí množství. Zobrazení je možné vyvolat stisknutím tlačítka „TOTAL“

- **Množství průtoku**

Zobrazení množství průtoku závisí na zvolených jednotkách měření a nastavených kalibračních konstantách..

Pouze v automatickém provozu:

- **Hlavní signál (předvolené množství, ON/OFF):**

10 různých předvolených množství je možno uložit do paměti. Hlavní signál se zapíná při „START“ a při 0,0 se vypíná. Tímto signálem může být, přes zesilovač spínání, otevírání nebo zavírání magnetický ventil.

- **Předsignál (PRESIGNAL):**

Nastavený předsignál platí pro všechny předvolby množství.

Předsignál může být nastaven mezi 0,00 příp. 9,99 (nezávisle na nastavených místech za desetinou čárkou)

Předsignál se zapíná (jako hlavní signál) při „START“, ale o nastavené množství před dosažením 0,0 se vypíná.

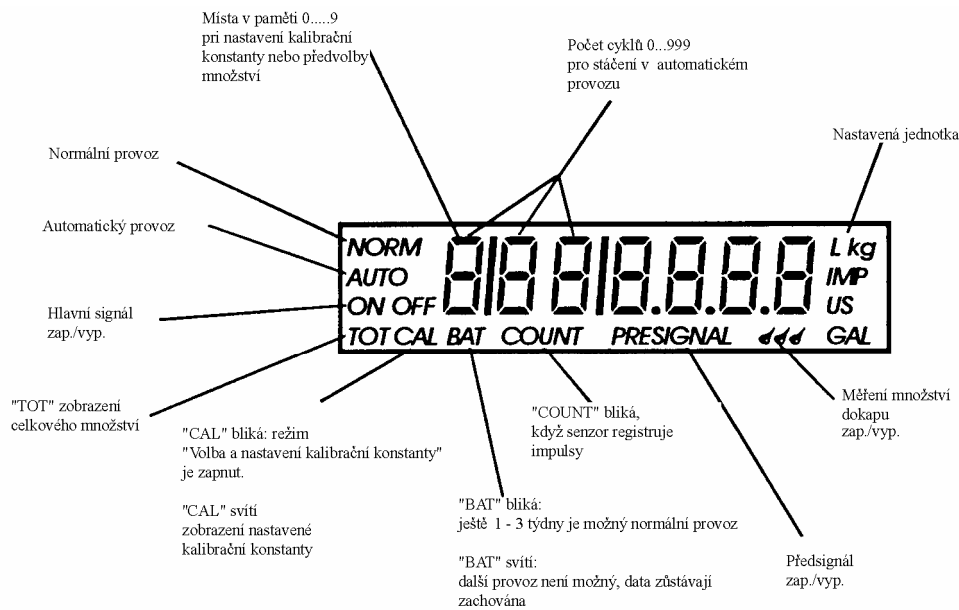
- **Počítadlo cyklů (sčítá úplně provedené stáčeční procesy)**

3 – místné: 999 cyklů

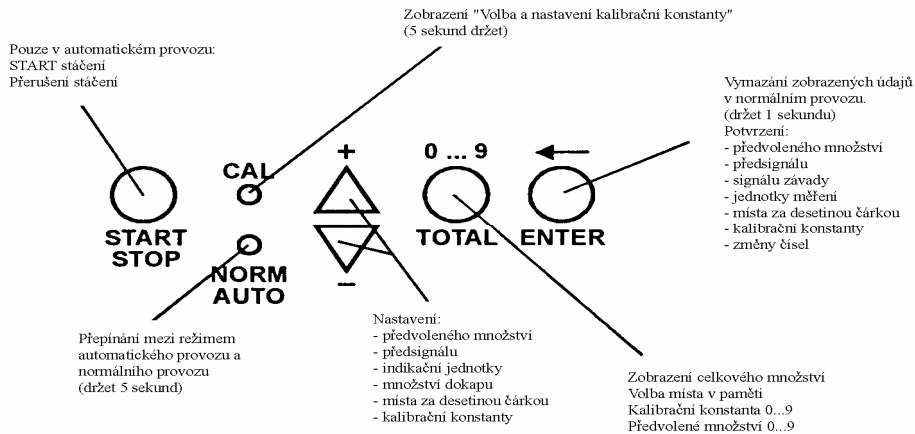
Žádný údaj o proteklém množství při dosažení mezního čísla (počítadlo začíná opět od 0). Při zadání změny předvoleného množství je počítadlo automaticky vynulováno.

Počítadlo ukazuje jak často je nastavené předvolené množství dosaženo.

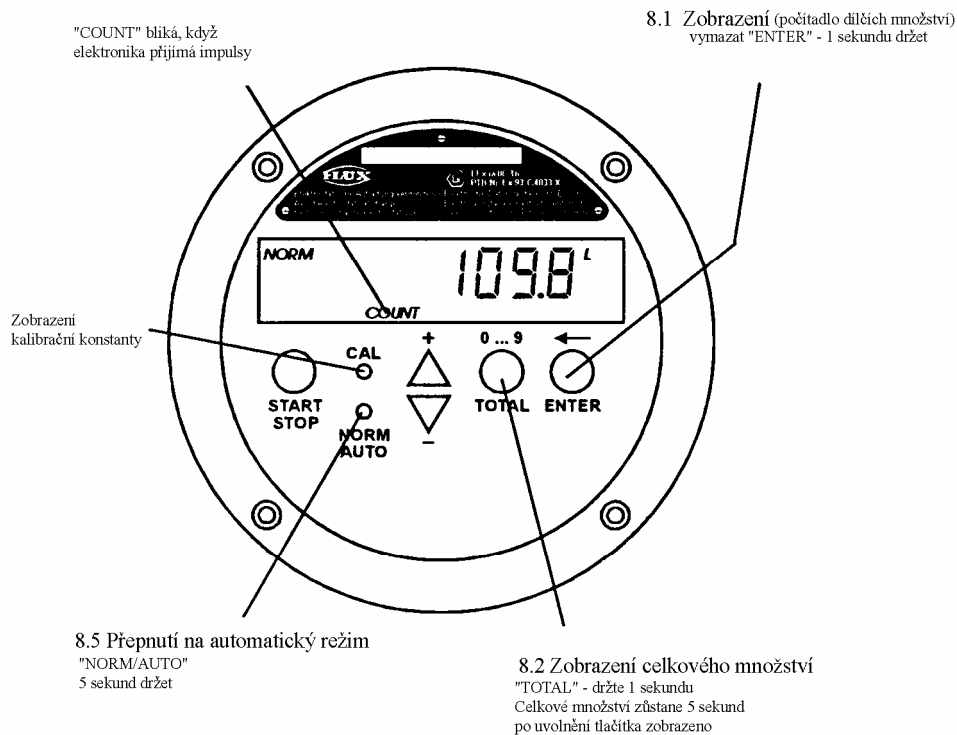
6. Přehled zobrazení (displej)



7. Přehled klávesnice

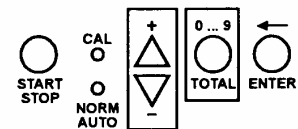


8. Přehled normálního provozu



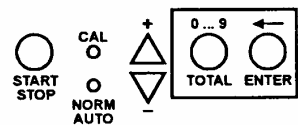
8.3 Vymazání celkového množství

„TOTAL“ držet až se hodnota objeví na displeji.
K tomu zmáčknout tlačítka „+“ a „-“.
Všechny tlačítka zmáčknout dohromady, až
Je údaj vymazán (~ 5 sekund)

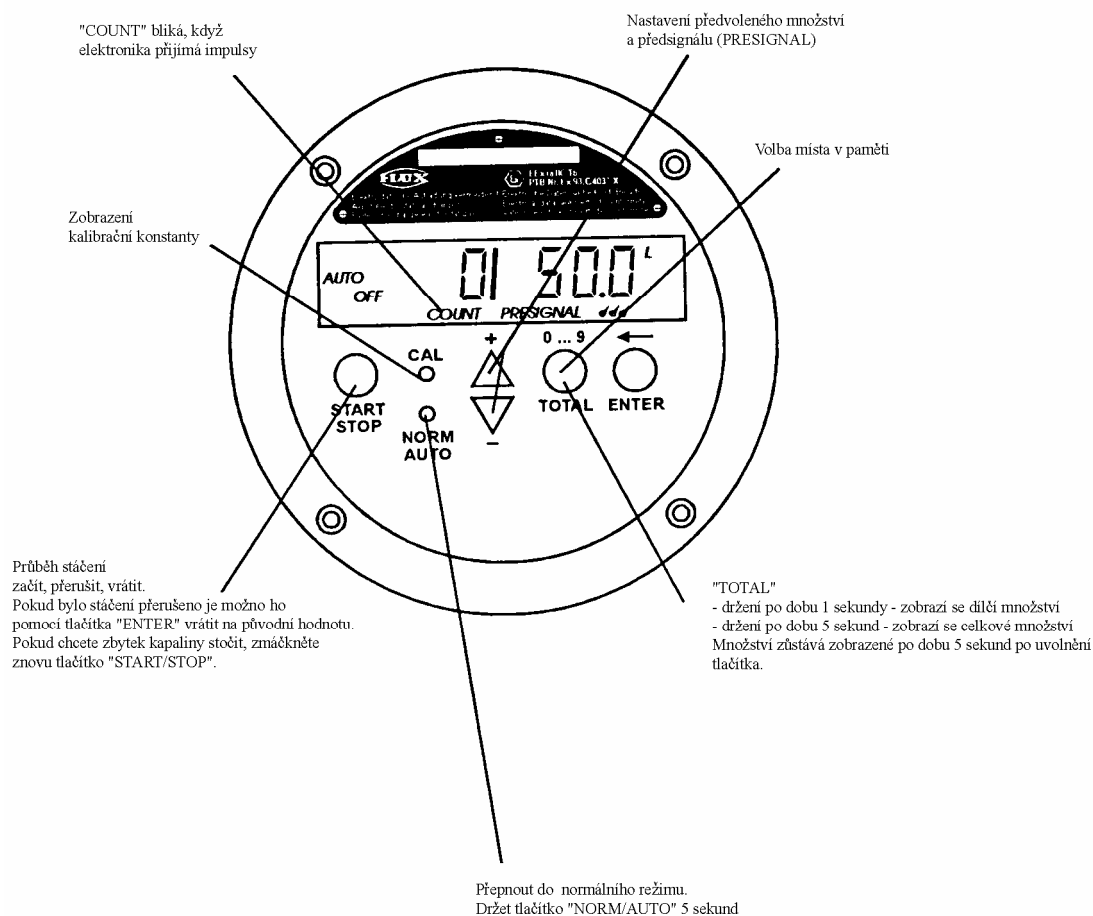


8.4 Zobrazení množství průtoku

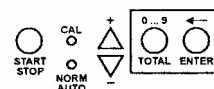
Společně zmáčknout tlačítka „TOTAL“ a „ENTER“.
Množství průtoku je zobrazeno.
Obě tlačítka znovu stlačit, aby se vrátilo do normálního režimu.



9. Přehled automatického provozu



- Pokud chcete dílčí množství nebo celkové množství vymazat, musíte se vrátit do normálního provozu „NORM/AUTO“. Tlačítko držte 5 sekund.
- Zobrazovat množství průtoku
Tlačítko „TOTAL“ a „ENTER“ zmáčkněte současně. Údaj o průtokovém množství bude zobrazený, dokud tlačítka opět neuvolníte.



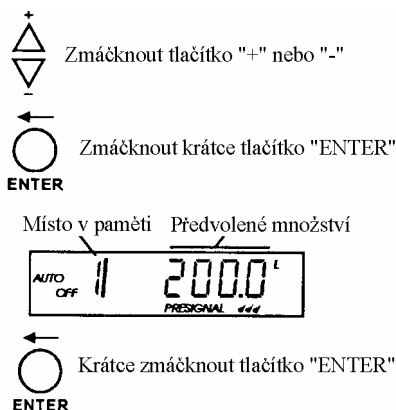
9.1 Nastavení předvoleného množství a předsignálu

Pro jednotlivé nebo několikanásobné stáčení určitého množství zadejte v automatickém režimu předvolené množství. Pokud použijete pouze 1 ventil a tento je ovládán hlavním signálem, nemá nastavení předsignálu (PRESIGNAL) žádný význam.

Příklad pro použití předsignálu:

Chcete stočit množství o 200 l. Abyste docílili krátkou dobu stáčení použijete dva ventily. Jeden ventil má velkou jmenovitou světlost, druhý má malou. Ventil s velkou světlostí je připojen na předsignál, ventil s malou světlostí je připojen na hlavní signál. Předsignálem můžete docílit, že např. 5 l pře dosažením celkového množství o 200 l se velký ventil uzavře a zbývajících 5l se stočí přes malý ventil. Pro tento účel nastavíte předvolené množství na 200 l a předsignál na 5 l. Tak zamezíte přetečení kapaliny z nádrže, která je skoro plná. Rovněž docílíte vyšší přesnosti při stáčení.

Takto nastavíte předvolené množství



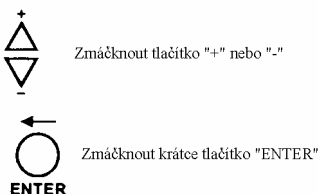
Blikající číslo je možno změnit tlačítkem „+“ nebo „-“

Změnou předvoleného množství (hlavní signál) je počítadlo cyklů anulováno.

Krátkým zmáčknutím tlačítka „ENTER“ může být navoleno další číslo.

Delším zmáčknutím tlačítka „ENTER“ se elektronika automaticky přepne dál pro vkládání předsignálu (PRESIGNAL).

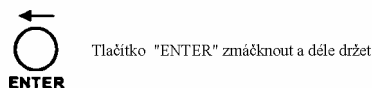
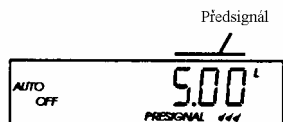
Takto nastavíte předsignál:



Aby se změnil předsignál, musí se nejdříve aktivovat nastavení předvoleného množství. Pokud pouze změníte předsignál, není počítadlo cyklů vráceno zpět.

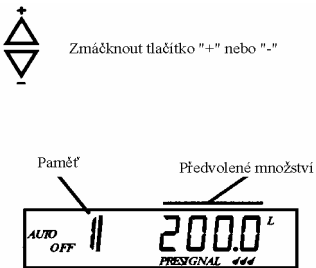
Krátkým stlačením „ENTER“ je možno zvolit příští číslo a pak změnit tlačítkem „+“ nebo „-“.

Delším stlačením tlačítka „ENTER“ spíná indikační elektronika automaticky dále k indikaci předvoleného množství. Pokud je předsignál nastaven na 0,00 zmizí „PRESIGNAL“ z indikátoru.



9.2 Obsazení míst v paměti rozdílnými předvolenými množstvími

Indikátorová elektronika umožňuje obsadit 10 různých předvolených množstvími.



Takto uložíte do paměti předvolené množství: Poté co jste stlačili tlačítko „+“ nebo „-“, můžete opětovným stlačením „+“ nebo „-“, změnit předvolené množství nebo tlačítkem „TOTAL“ zvolit místo uložení v paměti.

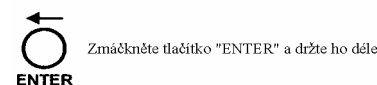
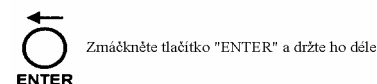
Pokaždé, když stlačíte tlačítko „TOTAL“ zvýší se číslo místa v paměti o 1. Po místě č. 9 následuje opět číslo 0.

Pokud zmáčknutím tlačítka „TOTAL“ změňte místo uložení v paměti je před tím nastavené předvolené množství automaticky uloženo do paměti.

Aktuelní indikované předvolené množství je použito ke stáčení.

Zmáčkněte ještě jednou „ENTER“, aby se převzal předsignál.

Poté, co jste stlačili tlačítko „ENTER“ přepíná indikační elektronika automaticky k indikaci zvoleného předvoleného množství.



9.3 Postup plnění, stáčení – počátek/zastavení/zpětný chod

Poté, co jste zastavili předvolené množství, můžete tlačítkem „START/STOP“ zahájit stáčení. Stejným tlačítkem můžete postup stáčení kdykoliv přerušit a opět znovu pokračovat. Častým stavěním a uzavíráním ventilů během stáčení je přesnost stáčení omezoována. Pokud jste stáčení přerušil, můžete stlačením tlačítka „ENTER“ přepnout zpět k přednastavenému množství. Počítadlo cyklů počítá jen kompletně provedená stáčení.

9.4 Indikace chyby v automatickém provozu

Indikace	Příčina	Odstranění
"Err 1"	Množství při předsignálu je větší než celkové množství	Zvětšete celkové plnicí množství nebo zmenšete množství při předsignálu. Tlačítko "ENTER" 2 x zmáčknout.
"Err 2"	Předsignálové množství a množství dokapu je větší než celkové množství	Zvětšete celkové plnicí množství nebo zmenšete předsignálové množství nebo použijte rychlejší ventily = (zmenšete množství dokapu). Tlakové rázy! Tlačítko "ENTER" zmáčknout.
"Err 3"	5 sec. nebyl zaznamenán po zmáčknutí tlačítka "START/STOP" žádný impulz od průtokoměru.	Doplňte kapalinu! Přezkoušejte zesilovač spínání, čerpadlo a magnetické ventily. Oválné kolo se nepohybuje (kupř. zanesením, zašpiněním, opotřebením apod.) Senzor je defektní Stlače "ENTER" nebo "START/ STOP". Zbytkové množství stáčení je indikováno. Pomocí tlačítka "START/ STOP" stoče zbytkové množství nebo ještě jednou zmáčkněte tlačítko "ENTER" aby se přepnulo na nastavené předvolbové množství.

10. Základní nastavení

Základní nastavení změny indikační jednotky, místa za desetinnou čárkou, množství dokapu a konstantu kalibrace.

10.1 Volba indikační jednotky

Pro indikaci můžete zvolit 5 jednotek:

- L litr
- US GAL americká galon (3,7864 l)
- IMP GAL anglický galon (4,5460 l)
- Kg kilogram
- „Leer“ žádná jednotka

Při změně indikační jednotky nejsou prováděny přepočty.

Údaje o množstvích v počítadle celkového množství jsou vymazávány.

Počítadlo dílčích množství je vymazáváno.

Všechna uložená předvolená množství v paměti a předsignál je vymazáván.

Změna základního nastavení:

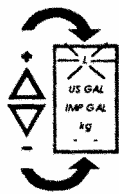
Nejprve stlače tlačítko



k tomu obě tlačítka



držte všechny tři tlačítka 5 sekund, až se základní nastavení změní.



Zmáčkněte tlačítko "+" nebo "-"



Zmáčkněte tlačítko "ENTER"

Pokaždé když zmáčknete „+“ nebo „-“, je indikační jednotka dle pořadí nastavována.

S „ENTREM“ potvrzujete zvolenou indikační jednotku. Indikační elektronika spíná automaticky dále k volbě místa za desetinnou čárkou.

10.2 Volba automatického předvoleného rozsahu

Můžete volit mezi čtyřmi nastaveními:

Nastavení	Počítadlo dílčích množství Počítadlo celkového množství	Maximální předvolbové množství (Automatický provoz)	Přesnost nastavení	Doporučeno pro
9999999	9999999	9999	1	FMO 50
999999.9	999999.9	999.9	0,1	FMC,FMO 10,FMO 40
99999.99	99999.99	99.99	0,01	FMO 2,FMO 4, FMO
9999.999	9999.999	9.999	0,001	FMO 1, FMO 2

Když změníte automatický předvolený rozsah, změní se všechna předvolená množství.

Volba automatického předvoleného rozsahu:

Nejprve stlačte tlačítko



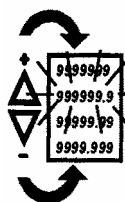
k tomu obě tlačítka



držte všechny tři tlačítka 5 sekund, až se základní nastavení změní, a údaj s měřicí jednotkou bliká.



Stlačte tlačítko "ENTER".



Stlačte tlačítko "+" nebo "-"



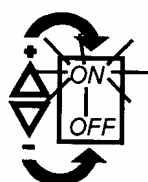
Stlačte tlačítko "ENTER".

Pokud chcete nechat zobrazenou měřicí jednotku, stiskněte tlačítko „ENTER“.

Pokaždé, když stlačíte „+“ nebo „-“, bude automaticky předvolený rozsah podle pořadí přestaven.

Tlačítkem „ENTER“ potvrďte automaticky předvolený rozsah. Elektronika se automaticky přepne na nastavení množství dokapu.

10.3 Množství dokapu



Na displeji je možno spatřit piktogram „tři kapky“. Znaménkem „+“ nebo „-“, je možno množství dokapu zapnout „ON“ nebo vypnout „OFF“ (pouze v automatickém provozu).

Tlačítkem „ENTER“ potvrďte volbu. Indikační elektronika spíná automaticky dále k volbě a nastavení kalibrační konstanty.

10.4 Kalibrační konstanta

Indikační elektronika používá impulzy k výpočtu objemu. Počet impulzů musí mít lineární vztah k objemu, kupř. 1 litr = 20 impulzů a 2 litry = 40 impulzů. To znamená, že v příkladě 1 objem o 0,05 l za impulz (=1 l/20 impulzů). Aby se tedy vypočítalo celkové množství, které proteklo průtokoměrem, je nutno počet impulzů s 0,05 l/impulz znásobit.

Rovnice: celkové množství = počet impulzů x konstanta.

Tato konstanta v rovnici je kalibrační konstantou. Touto konstantou se tedy dá přizpůsobit elektronika. Přesnost měřicího přístroje se tím neovlivní.

10.4.1 Příklad pro výpočet kalibrační konstanty

Indikační elektronika ukazuje objem 20 litrů. Měřícím válcem bylo změřeno a zjištěno, že objem činí 22,5 litrů. Momentálně použitá kalibrační konstanta je kupř. 0,04890 l/impulz. Protože indikační elektronika udává 20 litrů, bylo registrováno 409 impulzů. ($20 \text{ l} / 0,0489 \text{ l/impulz} = 409 \text{ impulzů}$). Údaj elektroniky by však měl při 409 impulzech udávat objem 22,5 l. Tím vychází nová kalibrační konstanta pro $22,5 \text{ l} / 409 \text{ impulzů} = 0,05501 \text{ l/impulz}$.

Zjednodušený výpočet:

$$C_{\text{nový}} = C_{\text{starý}} \times \frac{\text{změřené množství}}{\text{údaj na FMC/FMO}}$$

Kde $C_{\text{nový}}$ = přizpůsobená kalibrační konstanta pro skutečné podmínky
 $C_{\text{starý}}$ = současně použitá kalibrační konstanta

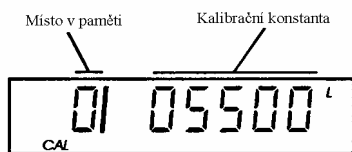
$$C_{\text{nový}} = 0,04890 \times \frac{22,5 \text{ l}}{20 \text{ l}} = 0,05501$$

Z toho vychází kalibrační konstanta **$C_{\text{nový}} = 0,05501$** .

10.4.2 Nastavení kalibrační konstanty

Pokud se dostanete k nastavení konstanty kalibrace přes „Základní nastavení“ nemusíte již stlačit tlačítko „CAL“.

CAL
○ Stlačte tlačítko "CAL"



CAL
○ Stlačte tlačítko "CAL" na více než 5 sekund

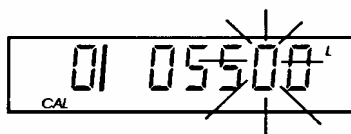


Stlačte tlačítko "+" nebo "-"



Stlačte tlačítko "ENTER"

ENTER



Stlačte tlačítko "ENTER" na delší dobu

ENTER

Po té, co jste stlačili „CAL“ indikuje se ihned údaj kalibrační konstanty a příslušné místo v paměti. Pokud tlačítko během 5 sec. Opět uvolníte, uvidíte předchozí údaj. To slouží ke kontrole momentálně použité kalibrační konstanty aniž by bylo nutno druh provozu změnit.

Pokud indikace začne blikat je možno kalibrační konstantu změnit nebo zvolit jiné místo v paměti.

Zmáčknutím „+“ nebo „-“, je blikající číslo měněno.

Krátkým stlačením tlačítka „ENTER“ se čísla v pořadí za sebou navolí.

Pokud podržíte tlačítko „ENTER“ déle potvrďte nastavenou kalibrační konstantu.

Indikace změny automaticky na normální provoz nebo automatický provoz.

10.4.3 Obsazení míst v paměti různými kalibračními konstantami

Pokud stáčíte různé kapaliny nebo kapaliny mění své vlastnosti, pokud střídáte normální provoz s automatickým provozem, můžete zjistit a uložit 10 (místa v paměti 0..9) různých kalibračních konstant. Dle Vaší volby pak vyhledáte odpovídající místo v paměti, abyste použili tam uloženou kalibrační konstantu. Tak můžete rychle měnit různé kalibrační konstanty a Vaše stáčení optimalizovat.

Uložení kalibrační konstanty na různá místa v paměti.

CAL
○ Držte tlačítko "CAL" déle než 5 sekund

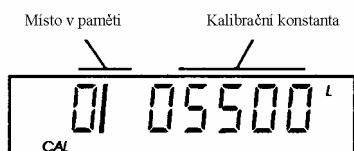


Stlačte tlačítko "+" nebo "-"



Stlačte tlačítko "TOTAL"

TOTAL



Stlačte tlačítko "ENTER"

ENTER

pokud údaj začne blikat je možno konstantu změnit nebo zvolit místo uložení v paměti.

Tlačítkem „+“ nebo „-“, nastavte jak popsáno v 10.4.2 případnou kalibrační konstantu.

Tímto tlačítkem zvolte místo v paměti. Při každém zmáčknutí tlačítka „TOTAL“ se místo v paměti zvýší o 1. Po místě 9 následuje opět 0.

Pokud zmáčknete „TOTAL“ k změně místa uložení do paměti, je předchozí nastavená konstanta automaticky uložena.

Aktuálně indikovaná kalibrační konstanta je užita ke stáčení.

Pokud zmáčknete tlačítko „ENTER“ spíná elektronika automaticky do druhu provozu zpět, ze kterého jste měnil kalibraci (Automatický nebo normální provoz).

10.4.4 Co ovlivňuje přesnost plnicích postupů – (stáčení)?

Předpokladem pro co nejpřesnější stáčení je systém úplně zaplněného potrubí médiem.

Aby se dosáhlo uvedené přesnosti musí se dodržet následující body:

- stáčení bez přerušení
- rychlost průtoku musí být konstantní (jen FMC)
- množství průtoku, pro kterou je přístroj určen nesmí být pod- ani překročena. (jen FMC)
- doba otevření a uzavření použitých ventilů musí být stejná
- teplota musí být konstantní
- viskozita musí být konstantní (jen FMC)
- v kapalině nesmí být vzduchové bubliny.

10.5 Blokování oblasti kalibrace

Blokování, případně uvolnění je možné pouze v normálním provozu. Stlačením „START/STOP“ nejprve a k tomu pak tlačítka „CAL“ déle než 3 sekundy je oblast kalibrace blokována nebo opět uvolněna.

CAL ON se mění na CAL OFF: blokace je vypnuta a kalibrace uvolněna

CAL OFF se mění na CAL ON: blokace je zapnuta a kalibrace chráněna před neúmyslným zásahem.

10.6 Software – Reset

Software-Reset vymazává všechna místa v paměti, takže je možno dosáhnout definovaný výchozí stav.

Aby se Software – Reset vyvolal, musí se společně po dobu 5 sekund stlačit tlačítka „ENTER“ + „TOTAL“ + „START“.

Tato funkce je proveditelná kdykoliv.

11. Přezkoušení indikátorové elektroniky bez průtokoměru

- Pouze mimo prostředí s nebezpečím výbuchu!

Všechny funkce je možno přezkoušet bez průtokoměru.

- Aby se nasimulovaly jednotlivé impulsy je nutno připojit tlačítka na ovládací vedení mezi šedivý (ST 2/6) a hnědý (ST 2/9) kabel.
Vždy, když se vytvoří kontakt mezi ST 2/6 a ST 2/9 počítá indikátorová elektronika jeden impuls.
- Pro vyzkoušení externího „START/STOP“ se připojí tlačítka mezi ST 2/7 a ST 2/9. Při každém kontaktu mezi ST 2/7 a ST 2/9 se změní „OFF“ na „ON“ a obráceně. Pokud je připojen zesilovač spínání, tento zapíná nebo vypíná.

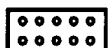
Pokud připojíte kabel, který není stíněný nebo delší než 12m může docházet poruchami k závadným impulsům. To se týká vstupů externích impulsů a externích START/STOP.

Signály NAMUR zesilovače spínání nejsou omezovány.

12. Zapojení indikátorové elektroniky

Připojení senzoru na ST 1

1 2 3 4 5

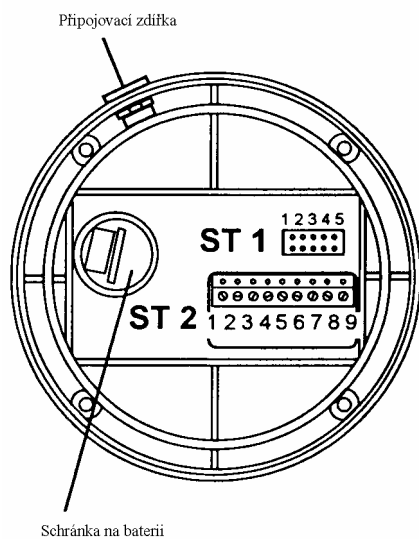


ST 1 (zásuvka)

1/1 Připoj interního senzoru

1/2 až 1/6 žádná funkce

Zadní pohled na zobrazovací elektroniku



ST 2 (zásuvka)

2/1 žádná funkce

2/2 žádná funkce

2/3 Presignal (předsignál) (VS+)

Výstup k připojení zesilovače spínání

2/4 ON/OFF (hlavní signál) (HS+)

Výstup k zesilovači spínání

2/5 žádná funkce

2/6 externí impuls

Vstup pro externí senzor.

Zástrčka vestavěného senzoru musí být vytažena.

Spíná se s + 3V impulzy (ST 2/9)

2/7 Externí START/STOP (ST 2/9)

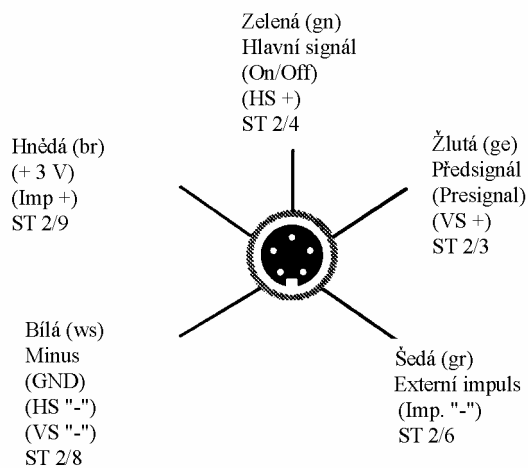
2/8 Minus (GND)

2/9 + 3 Volt

Při použití externího zdroje musí být baterie vyjmuta.

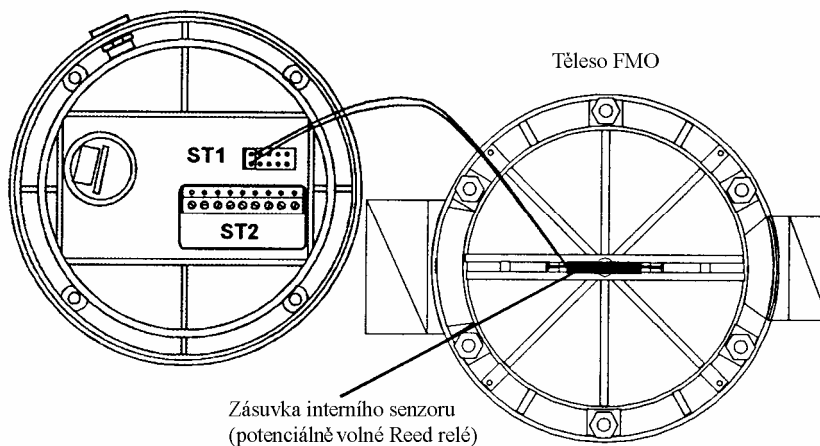
!V prostředí Ex provoz pouze na baterii!

Připojovací zdířka vedení ovládání

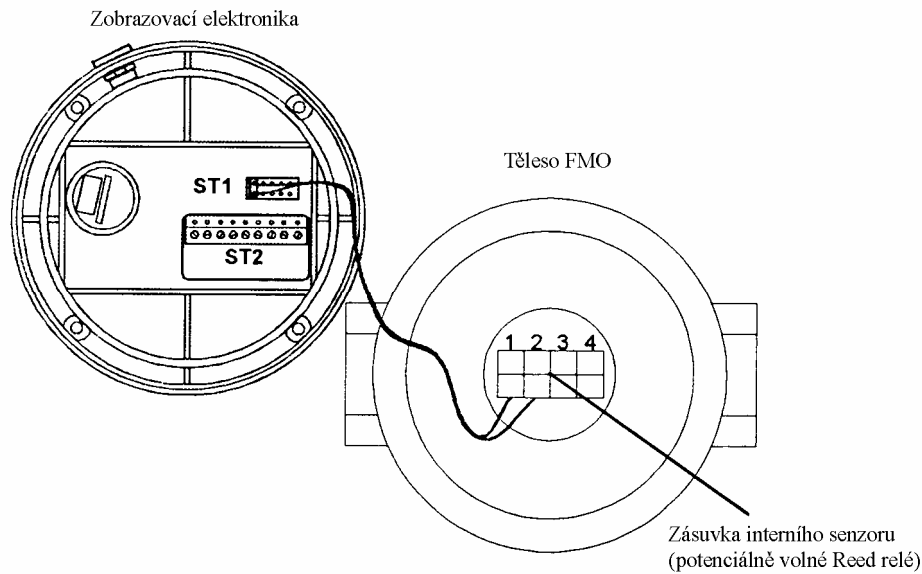


13. Připojení zobrazovací elektroniky na FMC

Zobrazovací elektronika



14. Připojení zobrazovací elektroniky na FMO 4 až FMO 50



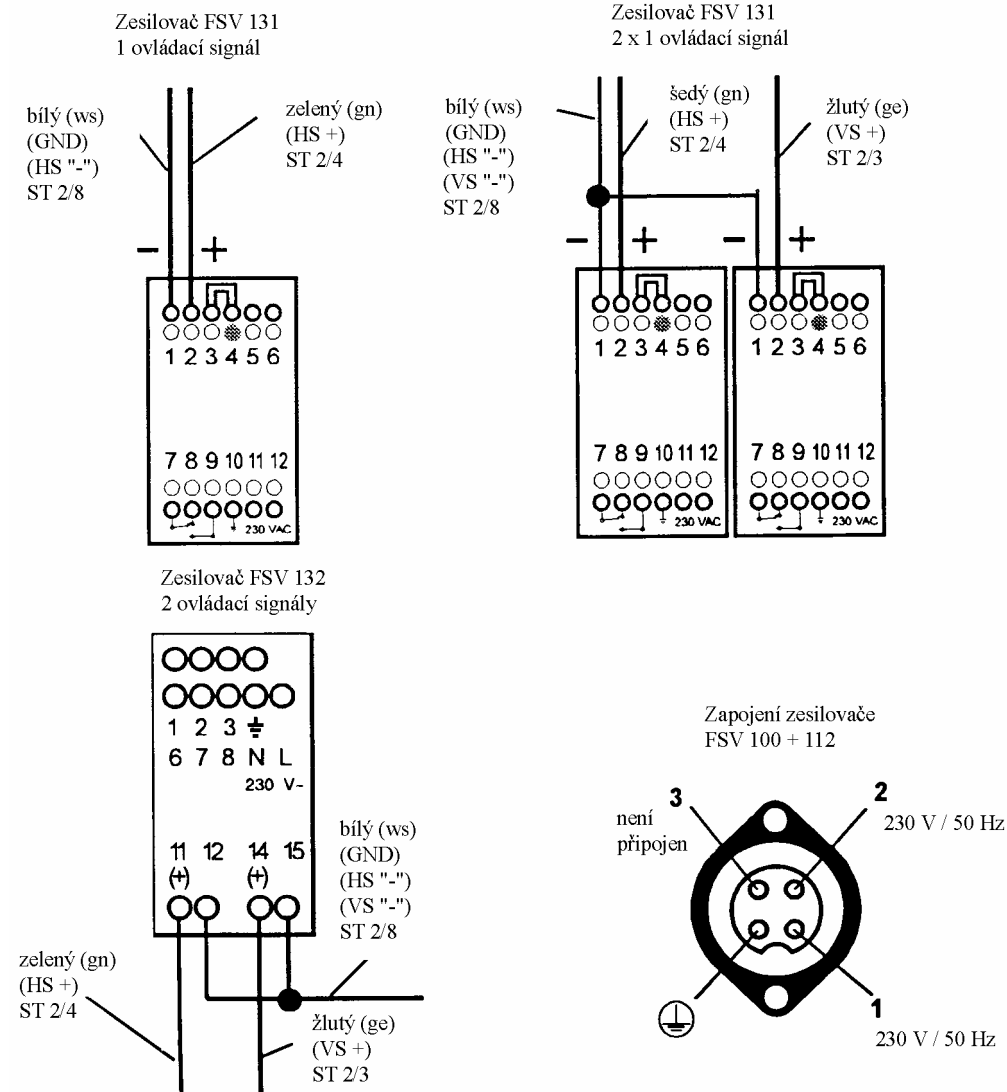
15. Připojení zobrazovací elektroniky na FMO 1 a FMO 2

Pro tyto oba průtokoměry se předpokládá namontování na zeď. Jako spojení mezi FMO a zobrazovací elektronikou je zapotřebí ovládací kabel, který je obsažen v rozsahu dodávky zobrazovací elektroniky obj.č. 001 41 015.

16. Použití zesilovače spínání

Pokud se s průtokoměrem mají zapojit motory nebo/a ventily je zapotřebí použít zesilovač spínání (FSV), aby slabý signál zobrazovací elektroniky zesílil. Použití zobrazovací elektroniky v oblasti Ex podmiňuje zvolení dělicího místa, které je v prostředí s nebezpečím výbuchu povoleno. Tento případ není u všech zesilovačů spínání k dispozici. Osvědčeno je dělicí místo NAMUR a spojuje oba shora uvedené požadavky. Pokud použijete vlastní zesilovací spínání, zohledněte prohlášení o shodě zobrazovací elektroniky a vašeho zesilovače.

17. Zapojení zesilovače spínání



18. FMC (Průtokoměr s unášenou deskou)

U tohoto kapalinového průtokoměru musí kapalina protékat měřící komůrkou o obsahu ~ 0,1 l. V měřící komůrce je umístěna deska, která je protékající kapalinou uvedena do kývavého pohybu. Uprostřed této desky je připevněn magnet, který pak provádí kruhové pohyby. Jeden objem měřící komůrky je úplná otáčka magnetu. Magnetické pole ovlivňuje Reedsenzor, který je umístěn mimo těleso FMC. Tento senzor uzavírá kontakt jakmile je dosažena určitá intenzita magnetického pole. Tím je umožněn bezdotykový přenos z vnitřku měřícího přístroje na venek. Středovým uspořádáním senzoru je docíleno to, že po každé poloviční obrátce magnetu je uzavřen kontakt a tím dán impulz pro 1/2 objemu měřící komůrky (0,05 l/impulz).

18.1 Před zprovozněním

Průtokoměr musí být namontován bez přenosu zatížení nebo napětí.
Je nutno zkontrolovat chemickou odolnost vůči kapalině a čistícím prostředkům.

Tlakové rázy, které jsou větší než udaný jmenovitý tlak na typ. Štítku mohou průtokoměr poškodit.

Důležité!

Tlakové rázy vznikají hmotovými silami (obsah dlouhých potrubí), vznikající rychlouzavíracími ventily.

FMC/PP a FMC/ETFE

PN 4 (jmen. Tlak 4 bary)

Všechny spoje přezkoušejte na těsnost!

V závodě nastavené hodnoty:

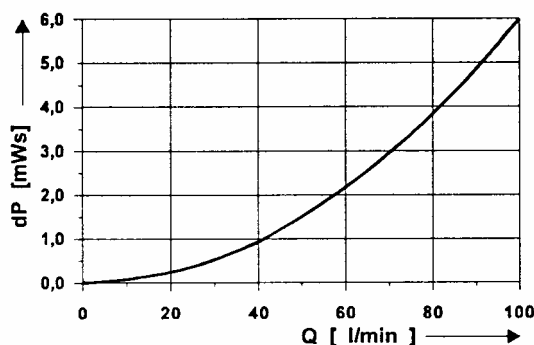
Kalibrace v závodě je provedena vodou při 20°C a středí průtokovou rychlostí 50 l/min. zjištěná konstanta kalibrace je uložena v paměti na místě 0. Tato kalibrace je kdykoliv změnitelná a není zajištěna.

U jiných viskozit nebo menších množstvích průtoku (mezi 5 l/min. a 15 l/min.) zkontrolujte přesnost indikace.

18.2 V prostředí s nebezpečím výbuchu

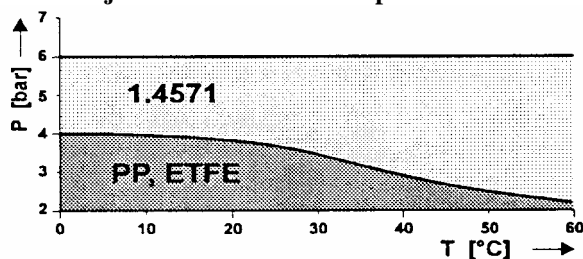
Při použití průtokoměru v provedení PP nebo ETFE v prostředí s nebezpečím výbuchu, pokrývá tento měřicí rozsah.

18.3 Tlaková ztráta



Měřeno při 20°C (voda) tolerance měření +/- 5%.

18.4 Závislost jmenovitého tlaku na teplotě



18.5 Technické údaje

	FMC/PP	FMC/ETFE	FMC/S
Množství průtoku	10 - 100 l/min.*		
Rozsah tlaků	0,1-4 bar (pro vodu 20°C)		0,1-6 bar
Viskozita	do 2500 mPas		
Teplota kapaliny	do 60°C při max. 2 barech		do 80°C
Přesnost	+/- 1%		
Hmotnost	1,1 kg	1,4 kg	1,7 kg
Materiál - tělesa	PP	ETFE	nerez 1.4571
měřicí komora	PPS	ETFE	PPS

* menší průtok. množství na vyžádání

19. FMO (průtokoměr s oválným kotoučem)

U tohoto kapalinového průtokoměru musí kapalina protékat kolem ozubených oválných kotoučů. Uspořádáním těchto kotoučů v měřicí komoře jsou tyto poháněny. V oválných kotoučích jsou usazeny magnetické tyčinky. Magnetické pole ovlivňuje Reedsenzor, který je umístěn vně tělesa FMO. Tento senzor uzavírá kontakt jakmile je dosažena určitá intenzita magnetického pole. Tím je umožněn bezdotykový přenos z vnitřku měřicího přístroje

na venek. Dle velikosti ozubených kotoučů, ozubení, počtu magnetů a počtu senzorů je objem měřicí komory dělen.

19.1 Před zprovozněním

Průtokoměr musí být namontován bez přenosu zatížení nebo napětí. Je nutno zkontrolovat chemickou odolnost vůči kapalině a čistícím prostředkům.

Tlakové rázy, které jsou větší než udaný jmenovitý tlak na typovém štítku mohou průtokoměr poškodit.

Důležité!

Tlakové rázy vznikají hmotovými silami (obsah dlouhých potrubí), vznikající rychlouzavíracími ventily.

Všechny spoje přezkoušejte na těsnost!

V závodě nastavené hodnoty:

Zjištěná kalibrační konstanta je uložena v paměti na místě 0. Tato v závodě provedená kalibrace je kdykoliv změnitelná a není zajištěna.

19.2 V prostředí s nebezpečím výbuchu

Při použití kapalinového průtokoměru s tělesem PPS (FMO 1P/... a FMO 2P/...) v prostředí s nebezpečím výbuchu je nutno průtokoměr přemostit uzemněním – hmotovým pásem.

19.3 Tlaková ztráta

Při 1 baru tlakové ztráty protéká x litrů/min. x = údaje v tabulce

Typ	Viskozita v (mPas)								
	< 1000	< 3000	< 4000	< 5000	< 10000	< 25000	< 50000	< 100000	< 500000
FMO 1	1,7	-	-	-	-	-	-	-	-
FMO 2	8,3	-	-	-	-	-	-	-	-
FMO 4	30	27	24	21	15	12	9	6	3
FMO 5	25	22,5	20	17,5	12,5	10	7,5	5	2,5
FMO 10	120	108	96	84	60	48	36	24	12
FMO 40	250	225	200	175	125	100	75	50	25
FMO 50	400	360	320	280	200	160	120	80	40

19.4 Technické údaje

Typ	Množství průtoku			Velikost částic max. v (mm)	Kalibrační konstanta (litr/impuls)
	< 5 mPas	> 5 mPas < 2500 mPas	> 2500 mPas < 25000 mPas		
FMO 1*1...	2-100 l/h	1-100 l/h	-	0,127	0,001
FMO 2*1...	25-500 l/h	15-500 l/h	-	0,127	0,0025
FMO 4...	3-25 l/min	1-30 l/min	1-12 l/min	0,28	0,00893
FMO 5...	5-25 l/min	1-25 l/min	1-10 l/min	0,28	0,01235
FMO 10...	10-100 l/min	6-120 l/min	6-48 l/min	0,28	0,02778
FMO 40...	15-235 l/min	10-250 l/min	10-100 l/min	0,38	0,06897
FMO 50...	33-333 l/min	15-400 l/min	15-160 l/min	0,46	0,14925

*1 FMO 1 a FMO 2 do 1000 mPas

Typ	Přesnost	Viskozita
FMO 1; FMO 2	+/- 1,0%	do 1000 mPas
FMO 4 až FMO 50**	+/- 0,5%	do 500000 mPas

** od 1000 mPas se speciálním oválným kolem

Typ	Materiál tělesa	Materiál oválného kola	Teplota kapaliny	Provozní tlak			
				FMO 1; FMO 2	FMO 4 do FMO 50	FMO 40 .../FL	FMO 50 .../FL
FMO .../P/P	PPS	PPS	do 80°C	5 bar	-	-	-
FMO .../S/P	nerez 1.4435	PPS	do 80°C	10 bar	55 bar	16 bar	16 bar
FMO .../S/S	nerez 1.4435	nerez 1.4435	do 120°C ^{*3}	10 bar	55 bar	16 bar	-
FMO .../A/P	hliník	PPS	80°C	-	55 bar	16 bar	16 bar

^{*3} do 80°C při FMO 2

20. Příklady použití

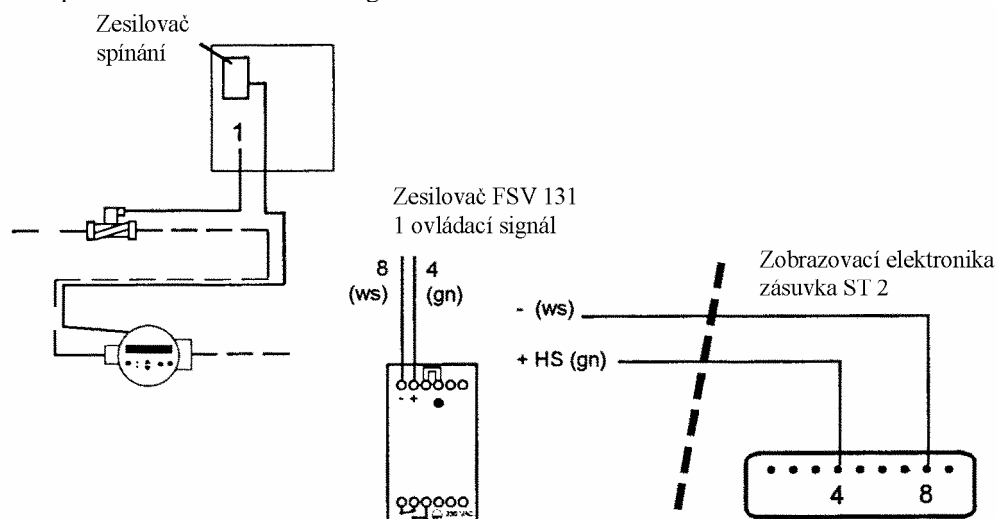
20.1 Zobrazovací elektronika namontovaná na průtokoměru. Zesilovač spínání FSV 131 v rozvaděči pro ovládání magnetického ventilu.

Potřebné kabelové spoje:

Ovládací kabel od zobrazovací elektroniky k zesilovači.

Spínání do rozvaděče.

Zásobení proudem od zesilovače k magnetickému ventilu.



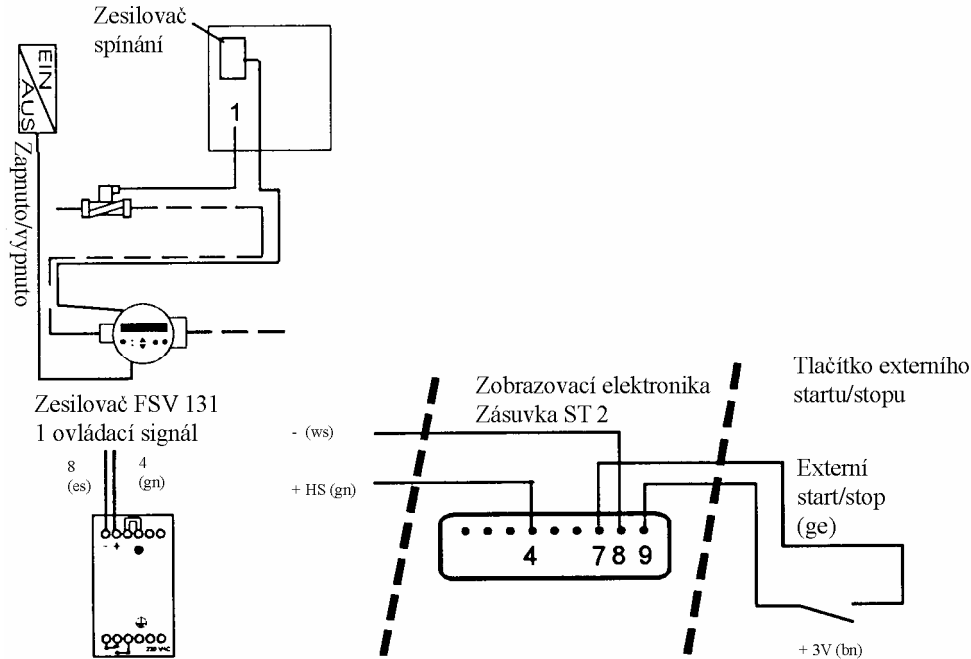
20.2 Zobrazovací elektronika namontovaná na průtokoměru. Zesilovač spínání FS 131 v rozvaděči k ovládání magnetického ventilu, externí START/STOP.

Potřebné kabelové spoje:

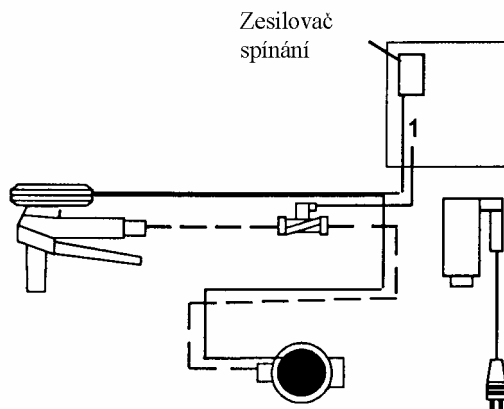
1. Ovládací kabel od zobrazovací elektroniky k zesilovači v rozvaděči.
2. Ovládací kabel od externího START/STOP k zobrazovací elektronice.

Zásobování proudem od zesilovače k magnetickému ventilu.

Žlutý vodič se přeloží z přípoje 3 na 7 (předsignál není možno zde použít)

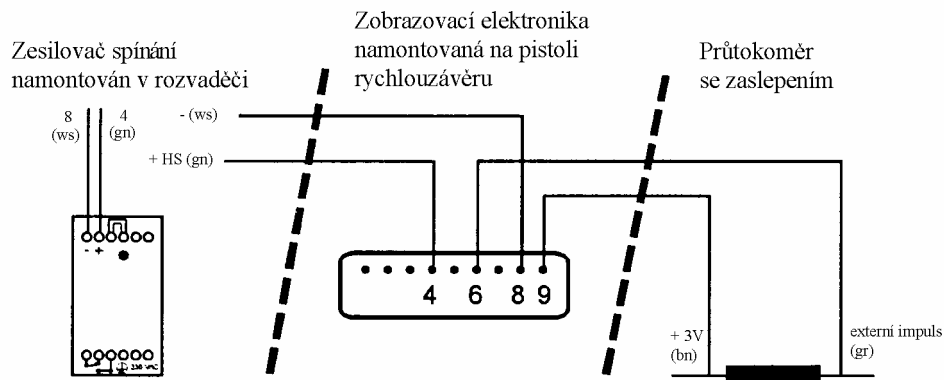


20.3 Zobrazovací elektronika namontovaná na pistoli rychlouzávěru se zesilovačem spínání FSV 131 v rozvaděči k ovládání magnetického ventilu. Kapalínový průtokoměr se zaslepením.



Potřebné kabelové spoje:

- Impulsní kabel od zobrazovací elektroniky k pistoli rychlouzávěru (max. 12m)
- Ovládací vedení od pistole rychlouzávěru k zesilovači spínání v rozvaděči.
- Zásobení proudem ze zesilovače spínání k magnetickému ventilu.



Výběrová tabulka kalibrační konstanty

Paměť		Paměť	
0		5	
1		6	
2		7	
3		8	
4		9	

Výběrová tabulka pro automatický provoz

Kalibrační konstanta 0 do 9				Předsignal			
Kalibrační konstanta 0 do 9				Předvolené množství 0 do 9			
Paměť č.		Paměť č.		Paměť č.		Paměť č.	
0		5		0		5	
1		6		1		6	
2		7		2		7	
3		8		3		8	
4		9		4		9	