

KROHNE

09/98

Vírový průtokoměr

**Montážní a
provozní
předpis**

**VFM 3100 F-T
VFM 3100 W-T**

Předběžná verze



Obsah

OBSAH	2
1. MONTÁŽ	4
1.1. ÚVOD	4
1.1.1 Popis.....	4
1.1.2 Základní požadavky na umístění.....	4
1.1.3 Standardní specifikace.....	5
1.1.4 Ex provedení.....	5
1.1.5 Vybalení přístroje.....	5
1.1.6 Označení přístroje.....	6
1.2 MECHANICKÁ MONTÁŽ	6
1.2.1 Požadavky na potrubí.....	6
1.2.2 Umístění přístroje.....	8
1.2.3 Teplota prostředí.....	8
1.2.4 Vibrace.....	8
1.2.5 Postup montáže.....	10
1.2.6 Natočení pouzdra převodníku.....	11
1.3 ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ.....	12
2. PROVOZ VFM 3100	15
2.1 ÚVOD	15
2.2 VSTUPNÍ KÓDY	15
2.3 KONFIGURAČNÍ DATABÁZE	15
2.4 ZMĚNA KONFIGURACE (KONFIGURAČNÍ MENU).....	16
2.4.1 Parametry pro identifikaci průtokoměru.....	16
2.4.2 Údaje o nastavení převodníku.....	17
2.4.3 Údaje o měřeném médiu.....	18
2.4.4 Údaje o aplikaci.....	18
2.4.5 Parametry výstupu.....	18
2.5 ZMĚNA KONFIGURACE VFM 3100	18
2.6 ZOBRAZENÍ KONFIGURAČNÍ DATABÁZE.....	18
2.7 NASTAVENÍ VFM 3100.....	18
2.7.1 Kalibrace proudového výstupu (D/A Trim).....	19
2.7.2 Nulování počítadla celkového množství.....	19
2.7.3 Potlačení malých průtoků.....	19
2.7.4 Maximální rozsah měření.....	19
2.8 ODEČET MĚŘENÝCH HODNOT	19
2.9 TEST PRŮTOKOMĚRU A SMYČKY (TEST MENU).....	19
2.9.1 Vnitřní test.....	19
2.9.2 Test nebo kalibrace smyčky.....	19
2.10 VÝMĚNA MODULU ELEKTRONIKY.....	20
3. ODSTRAŇOVÁNÍ ZÁVAD	21
4. SERVIS	21
5. VOLBA SPECIÁLNÍCH JEDNOTEK	21
6. ODDĚLOVACÍ KOHOUTY	21
7. INSTRUKCE KONFIGURÁTORU HART	21
7.1 ÚVOD.....	21
7.2 STRUKTURA MENU HART	21

8. PROGRAMOVÁNÍ TLAČÍTKY	27
8.1 ÚVOD	27
8.2 POUŽÍVÁNÍ TLAČÍTEK	27
8.2.1 Měření (MEASURE)	27
8.2.2 Sloupcový displej	28
8.2.3 Pohyb po struktuře menu	28
8.2.4 Prohlížení údajů (DISPLAY)	28
8.2.5 Odpovědi na systémové dotazy	28
8.2.6 Zadání vstupního kódu	28
8.2.7 Aktivace editace (oprav), volby ze seznamu nebo spuštění funkce	28
8.2.8 Zadávání čísel a řetězců	28
8.2.9 Výběr hodnoty ze seznamu	29
8.2.10 Kalibrace proudového výstupu	29
8.2.11 Stav převodníku	29
8.2.12 Změna vstupního kódu	29
8.3 STRUKTURA MENU PŘI PROGRAMOVÁNÍ TLAČÍTKY	29
8.3.1 Prohlížení struktury menu	29
8.4 STRUKTURA MENU PRO MÍSTNÍ NASTAVENÍ (1 AŽ 8)	29
9. KONFIGURAČNÍ DATABÁZE	38
9.1 PARAMETRY SNÍMAČE	38
9.2 PARAMETRY PRO IDENTIFIKACI PRŮTOKOMĚRU	38
9.3 ÚDAJE O PŘEVODNÍKU	39
9.4 PARAMETRY MĚŘENÉHO MÉDIA	39
9.5 ÚDAJE O APLIKACI	40
9.6 PARAMETRY VÝSTUPU	41

1. Montáž

1.1. Úvod

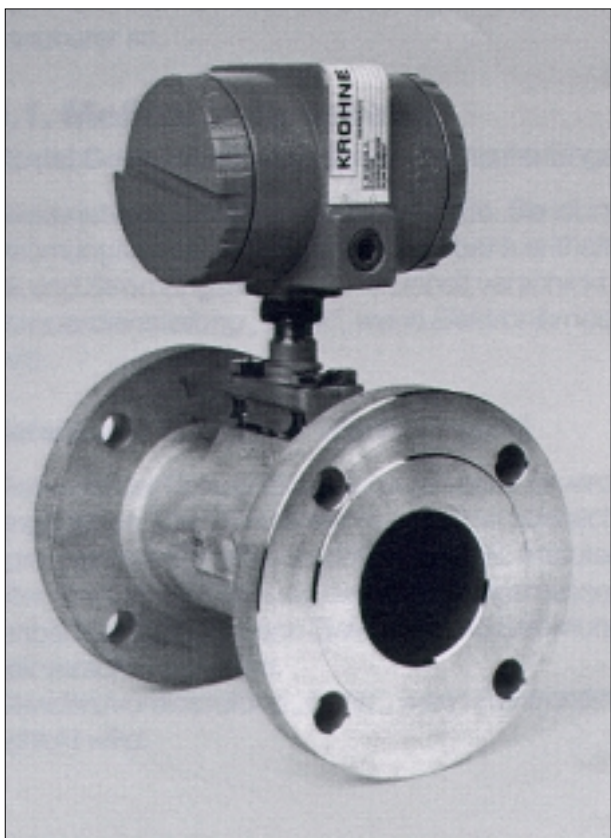
1.1.1 Popis

Vírový průtokoměr VFM 3100 F/W-T (viz obr. 1 a 2) je určen k měření průtoku kapalin, plynů a páry a je založen na principu Kármánovy vírové stezky.

Tekutina, procházející průtokoměrem, proudí kolem speciálně tvarovaného tělíska, které způsobuje tvorbu vírů a jejich odtrhávání. Víry se odtrhávají střídavě na obou stranách tělíska s frekvencí, která je přímo úměrná průtoku měřené tekutiny. Odtrhávání vírů vytváří střídavý diferenční tlak, který je zaznamenáván snímačem, umístěným nad tělískem pro generování vírů. Snímač generuje napěťové pulzy s frekvencí, která je synchronní s frekvencí odtrhávání vírů. Toto napětí je pak dále upravováno v elektronickém modulu, který poskytuje pulzní nebo analogový (4 až 20 mA) výstupní signál.

1.1.2 Základní požadavky na umístění

Průtokoměry je nutno umístit a namontovat tak, aby byly splněny všechny platné požadavky a omezení, jako jsou normy pro přístroje v prostředí s nebezpečím výbuchu, normy pro elektrické instalace a zařízení a normy týkající se potrubních systémů. Montáž smějí provádět pouze osoby s patřičnými znalostmi příslušných norem a vyhlášek.



Obrázek č.1 Provedení s přírubami VFM 3100 F-T



Obrázek č.2 Bezpřírubové provedení VFM 3100 W-T

1.1.3 Standardní specifikace

Tabulka č.1

Položka	Specifikace
Provozní teplota	-20 až +430°C *
Teplota prostředí	-40 až +85°C
Napájecí napětí: Napětí Proud	12,5 až 42 Vss 22 mA ss
Požadavky na bezpečnost	informace o certifikaci – viz štítek přístroje, dodržujte pokyny pro elektrické připojení – viz kapitola 1.3
Průtok měřené tekutiny	Re = min. 5000: automatická kompenzace nelineárního odtrhávání virů v rozsahu Re = 5000 – 20000 je součástí přístroje. Kompenzace vyžaduje zadání provozních hodnot měrné hmotnosti a viskozity měřené tekutiny.
Pracovní tlak	vakuum až maximální povolený tlak pro použité příruby až do maxima 10 MPa při 24°C
Výstupy Proudový Digitální (HART) Pulzní	4 až 20 mA ss, max. 1450 Ω v závislosti na napájecím napětí (viz obr. č.12). digitální signál 1200 baudů, protokol HART. galvanicky oddělený polovodičový spínací kontakt, frekvence 0 až 100 Hz úměrná průtoku
Pulzní výstup	<ul style="list-style-type: none"> • galvanicky oddělený polovodičový spínací kontakt • mezní hodnoty pro napětí: 12,5 až 42,0 Vss • maximální úbytek napětí ve stavu „ON“: 0,5 Vss • maximální proud ve stavu „ON“: 250 mA • frekvence aktualizace: 4 Hz • maximální proude ve stavu „OFF“: • 0,1 mA při 12,5 Vss • 0,25 mA při 24 Vss • 0,42 mA při 42 Vss • do 250 mA zkratuvzdorný • ochrana proti přepólování
Zapojení výstupů	dvouvodičové 4 až 20 mA a HART (1200 bd) třívodičové 4 až 20 mA, HART (1200 bd) a pulzy čtyřvodičové 4 až 20 mA, HART (1200 bd) a pulzy

* maximální teplota závisí na typu snímače

1.1.4 Ex provedení

Schválení v ČR se připravuje, informace o certifikátech pro ostatní země na přání.

1.1.5 Vybalení přístroje

Průtokoměr VFM 3100 má robustní konstrukci, jelikož se však jedná o kalibrovaný přesný měřicí přístroj, je nutno s ním zacházet opatrně.

POZOR! Průtokoměr VFM 3100 může být vybaven (v závislosti na jmenovitém tlaku nebo přírubách, s nimiž bude používán) sadou středících kroužků. Nevyhazujte tyto kroužky. Jsou nezbytné pro správnou montáž VFM 3100.

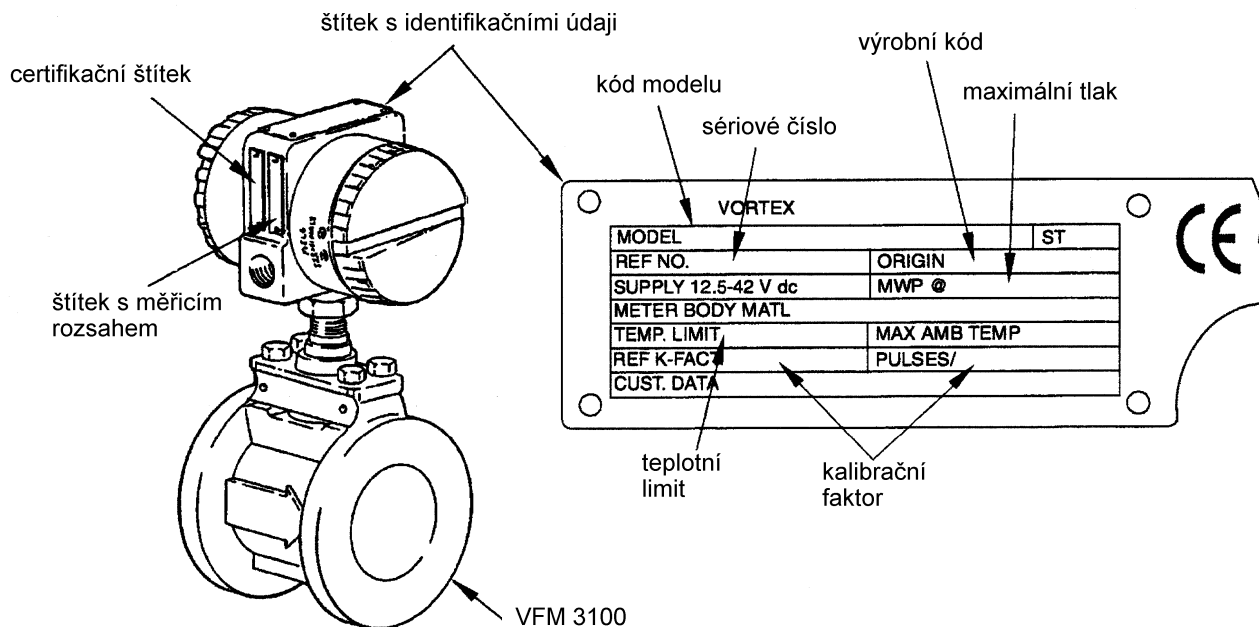
Oddělené provedení průtokoměru je tvořeno dvěma částmi. Propojovací kabel je připojen ke svorkovnici snímače a k pouzdru elektroniky. Kabel je možno zkrátit na potřebnou délku podle pokynů v kapitole 1.2.7. Nezavěšujte snímač nebo převodník za kabely.

Vytáhněte snímač opatrně z přepravního obalu. Nikdy nevkládejte do měřicí trubice žádné předměty (ani při zvedání nebo vytahování snímače), může dojít k poškození tělíska pro generování virů. Po vyjmutí snímače z obalu ho zkontrolujte, zda není viditelně poškozen. Jestliže zjistíte, že je přístroj poškozen, ihned laskavě informujte dodavatele. Kalibrační certifikát a ostatní dokumentaci k přístroji pečlivě uschovejte. Pokud přístroj ihned nemontujete do potrubí, nasadte na něj znovu všechny ochranné obaly. Žádné části obalů neobsahují nebezpečný odpad a lze je vyvézt na skládku.

1.1.6 Označení přístroje

Identifikační údaje přístroje jsou uvedeny na jeho štítku – viz obr. č.3, tyto údaje je rovněž možno prohlížet v konfiguračním menu.

Standardní provedení senzorů je vyráběno z korozi-vzdorné oceli 316 a vyplněno silikonovým olejem, max. teplota 200°C. Alternativní náplň je Fluorolube, max. teplota 90°C. Vysokoteplotní provedení senzorů je vyráběno z korozi-vzdorné oceli 316 bez výplně, max. teplota 430°C. Jak standardní, tak vysokoteplotní senzory je možno na přání vyrobit z materiálu Hastelloy.



Obrázek č.3 Identifikační štítek VFM 3100

1.2 Mechanická montáž

1.2.1 Požadavky na potrubí

Vliv okolního potrubí na funkci VFM 3100

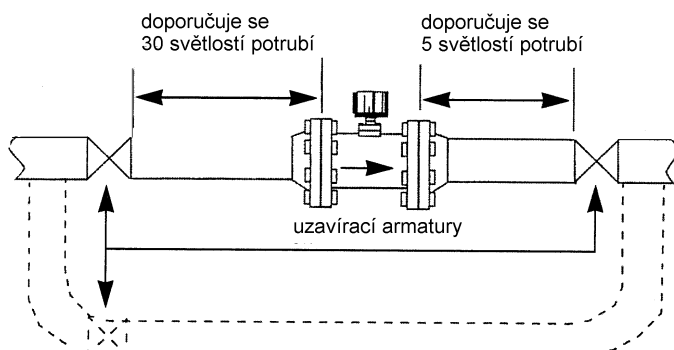
Připojovací příruby potrubí musí mít jmenovitou světlost shodnou se světlostí VFM 3100. Nejvhodnější jsou ploché příruby. Vnitřní průměr příruby a připojeného potrubí musí být shodný s vnitřním průměrem snímače VFM 3100. Potrubí, příruby a snímač musí být vyrovnány do jedné osy a použítá těsnění nesmějí vyčnívat dovnitř.

POZOR! V blízkosti čerpadel často dochází k pulzacím průtoku, což může způsobit chvění potrubí nebo odtrhávání virů. Pístová čerpadla na kapaliny nebo membránové armatury mohou způsobit silné kolísání průtoku, které může poškodit senzor průtokoměru. Proto průtokoměr umístěte minimálně 6 m nebo 40 světlostí potrubí (vyberte větší vzdálenost z těchto dvou možností) od podobných zařízení.

Vnitřní povrch potrubí by měl být hladký a čistý (tj. bez důlků, rýh, výčnělků, okují, atd.) minimálně 4 světlosti před a 2 světlosti za průtokoměrem.

Přístup k průtokoměru

Při montáži vždy berte v úvahu přístup k průtokoměru při případné opravě nebo servisním zásahu. Pokud při případné výměně snímače není možno zastavit průtok v potrubí, je nutno před montáží do potrubí na průtokoměr umístit oddělovací kohout. Nejvhodnější je průtokoměr namontovat spolu s obtokem, který umožní demontáž celého průtokoměru bez přerušení provozu. (viz obr. 4).



Obrázek č.4 Doporučené uspořádání potrubí

Měření kapalin

Při měření kapalin se doporučuje umístit průtokoměr minimálně 5 světlostí za regulační armaturou, ve svislém potrubí by měla kapalina proudit zdola nahoru. Takto je lépe zaručeno neustálé zaplnění snímače měřenou kapalinou a nedochází k pulzacím nebo kavitaci.

Měření plynů

Při měření plynů je vhodné dodržovat následující pravidla. Pro zajištění maximálního možného rozsahu měření se doporučuje umístit průtokoměr alespoň 30 světlostí za regulační armaturou. Takto je zaručena maximální rychlost proudění měřeného plynu kvalitě signálu získaného ze senzoru.

Je-li průtok v potrubí stabilní, je možno umístit průtokoměr minimálně 5 světlostí před regulační armaturou. Kolísání tlaku je obvykle před armaturou menší než za ní. Tohoto faktu je možno využít k získání co nejpřesnější hodnoty měrné hmotnosti v případě, že se nepoužívá korekční jednotka.

Převodník průtokoměru automaticky započítává vliv přívodního potrubí do kalibračního faktoru K, pokud jsou údaje o místu montáže uživatelem zadány.

Měření páry

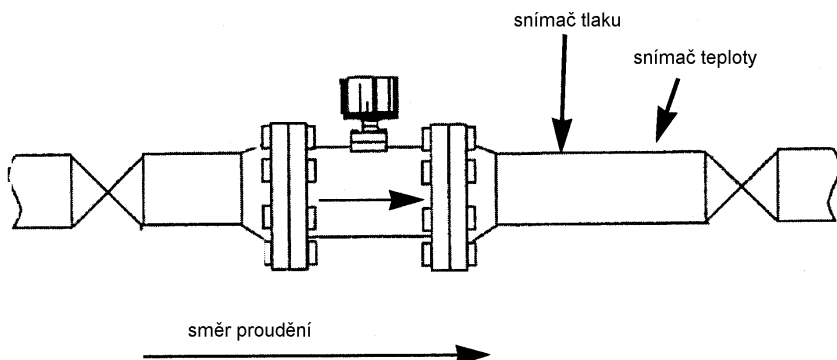
Při měření páry je nutno průtokoměr umístit minimálně 30 světlostí za regulační armaturou. Toto opatření je užitečné zejména při měření syté páry, protože v průtokoměru se pak vytváří minimální množství kondenzátu.

Snímače tlaku a teploty

POZOR! V místě instalace snímačů tlaku a teploty je nutno zajistit jejich obtékání měřenou tekutinou.

Snímače tlaku

Při měření měrné hmotnosti (je-li požadováno) umístěte snímač tlaku 3,5 až 4,5 světlosti ZA průtokoměrem. Viz obr. 5.



Obrázek č.5 Umístění snímačů tlaku a teploty

POZOR: při měření plynů by měl být oddělovací kohout snímače tlaku umístěn nad potrubím. Při měření kapalin by měl být oddělovací kohout (pokud je měření tlaku požadováno) umístěn z boku potrubí. Při měření páry by měl být oddělovací kohout tlakového snímače umístěn nad potrubím, je-li snímač rovněž nahoře, nebo z boku, je-li snímač pod potrubím. U svislého potrubí je umístění oddělovacího kohoutu libovolné.

Snímače teploty

Snímač teploty umístíte 5 až 6 světlostí ZA průtokoměr. Použijte co nejmenší snímač, aby co nejméně narušoval průtok v potrubí. Viz obr.5.

1.2.2 Umístění přístroje

Pro dosažení optimálního výkonu průtokoměru je nutno pečlivě zvážit umístění kompaktního provedení průtokoměru a jeho polohu vzhledem k potrubí. Hlavními faktory, se kterými je nutno počítat, jsou typ měřené tekutiny, teplota prostředí a vibrace.

Měřená tekutina

Sytá pára

Pouzdro převodníku by mělo být pod snímačem, aby prostor senzoru zůstal zaplněn kondenzátem. Při měření syté páry musí být průtokoměr vždy umístěn za regulační armaturou (viz kapitola 1.2.1).

Přehřátá pára

Pokud je pára přehřátá o méně než 5,6°C, pouzdro převodníku by mělo být umístěno pod tělesem snímače. Pokud je pára přehřátá o více než 5,6°C, pouzdro převodníku by mělo být umístěno nad tělesem snímače, aby se na senzoru nevytvářel kondenzát. Při měření přehřáté páry je vždy nutno používat oddělovací kohout s patřičnou izolací.

Plyn

Pouzdro převodníku může být umístěno nad nebo pod snímačem, vhodnější je umístění nad snímačem.

Kapalina

Při měření kapalin s obsahem pevných částic by mělo být pouzdro převodníku umístěno nad snímačem. Dejte pozor, aby se zachycený vzduch neshromažďoval v prostoru senzoru. Při měření čistých kapalin může být převodník umístěn i pod snímačem. Dejte pozor, aby se případné nečistoty nebo jemný kal neshromažďovaly v prostoru senzoru. Při měření kapalin by měl být průtokoměr umístěn před regulační armaturou. Pouzdro převodníku je rovněž možno umístit z boku. Při takovém uspořádání je zaručeno, že shromažďování vzduchu i sedimentu v prostoru senzoru bude minimální.

Výše uvedená doporučení jsou shrnuta v Tabulce č.3 dále.

1.2.3 Teplota prostředí

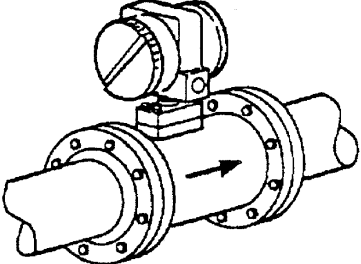
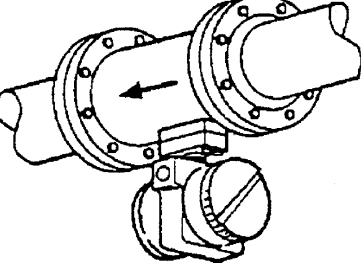
Dodržujte doporučená omezení pro teplotu prostředí. Jestliže je teplota prostředí vyšší než doporučená, je možno převodník umístit z boku potrubí, aby byl lépe chlazen. Použijte pro připojení raději spodní průchodku (horní zaslepte), aby se ve svorkovnici neshromažďoval kondenzát.

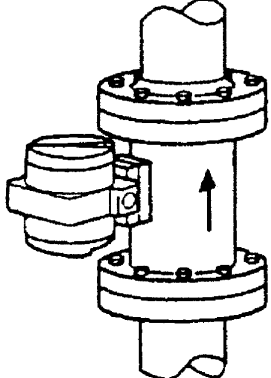
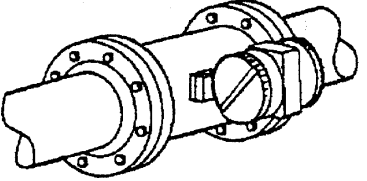
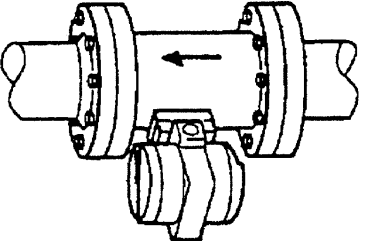
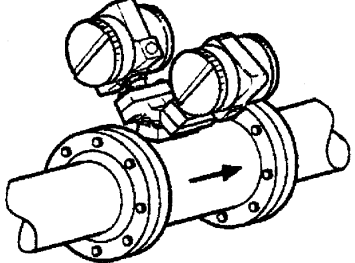
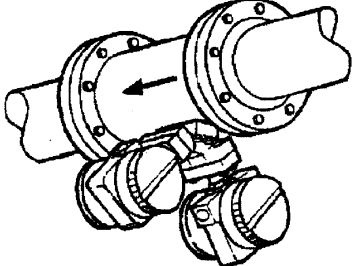
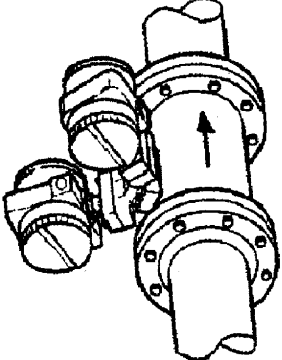
1.2.4 Vibrace

Tělísko pro generování vírů by mělo mít osu orientovanou tak, aby se minimalizoval, v některých případech i zdánlivě eliminoval, vliv vibrací. Umístíte snímač tak, aby vibrace působily rovnoběžně s přepážkou senzoru – tak bude vliv vibrací potrubí minimalizován.

Tabulka č.3 – Umístění VFM 3100

Montáž průtokoměrů VFM 3100 s oddělovacím kohoutem a bez něj

<p>Převodník nad potrubím PLYN Doporučený způsob montáže. PÁRA Doporučuje se pro měření přehřáté páry s patřičnou izolací. Nevhodné pro sytou páru. KAPALINA Samočištění. Doporučený způsob montáže. Oddělovací kohout může způsobit občasné chyby při zapnutí vzhledem k možnému shromažďování plynu.</p>	
<p>Převodník pod potrubím PLYN Vhodné pouze pro měření čistých plynů. PÁRA Nevhodné pro měření přehřáté páry. Doporučeno pro sytou páru. KAPALINA Vhodné u aplikací, kde je nutné samočištění.</p>	

<p>Svislé potrubí PLYN Doporučený způsob montáže. PÁRA Doporučuje se pro měření přehřáté páry s patřičnou izolací. Nevhodné pro sytou páru. KAPALINA Samočištění. Doporučený způsob montáže.</p>	
<p>Převodník vedle vodorovného potrubí PLYN Doporučený způsob montáže. PÁRA Doporučuje se pro měření přehřáté páry s patřičnou izolací. Nevhodné pro sytou páru. KAPALINA Samočištění. Doporučený způsob montáže.</p>	
<p>Převodník pod a vedle vodorovného potrubí PLYN Nedoporučuje se. PÁRA Nedoporučuje se. KAPALINA Doporučený způsob montáže.</p>	
<p>Převodníky nad potrubím PLYN Doporučený způsob montáže. PÁRA Doporučuje se pro měření přehřáté páry s patřičnou izolací. Nevhodné pro sytou páru. KAPALINA Nedochází k samočištění. Může dojít k problémům při zapnutí. Nedoporučuje se pro dávkování.</p>	
<p>Svislé potrubí PLYN Doporučený způsob montáže. PÁRA Doporučuje se pro měření přehřáté páry s patřičnou izolací. Nevhodné pro sytou páru. KAPALINA Samočištění. Doporučený způsob montáže.</p>	
<p>Převodníky pod potrubím PLYN Nedoporučuje se. PÁRA Nevhodné pro měření přehřáté páry. Doporučeno pro sytou páru. KAPALINA Samočištění. Doporučený způsob montáže pro dávkování.</p>	

1.2.5 Postup montáže

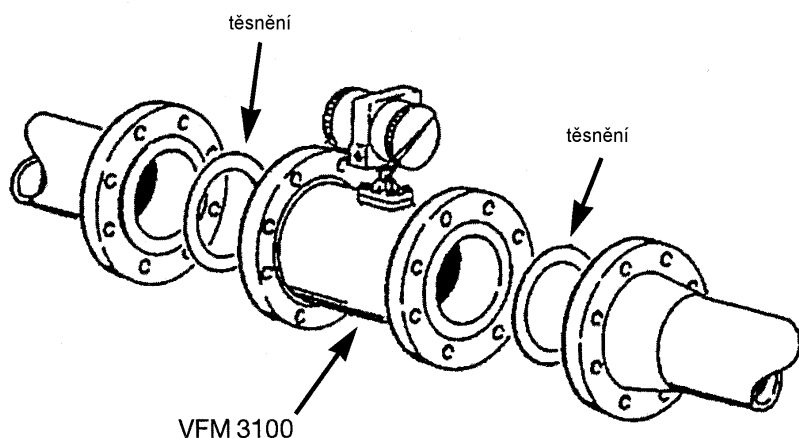
VFM 3100 F – provedení s přírubami

- Je nutno použít těsnění, která si zajišťuje uživatel. Zvolte vhodný materiál těsnění vzhledem k podmínkám aplikace.
- Vložte těsnění mezi průtokoměr a připojované potrubí – viz obr.6 – a vystřed'te ho.

POZOR!

- *Vnitřní průměr těsnění musí být větší než průměr otvoru v průtokoměru a navazujícím potrubí, těsnění nesmí zasahovat do průtočného průřezu, jinak bude ovlivněna přesnost měření.*
- *Těsnění nechrání přírubu před stykem s měřeným médiem.*

Poznámka: jestliže při montáži nových přírub do potrubí používáte průtokoměr VFM 3100 jako model, je nutno chránit měřicí trubici průtokoměru před poškozením produkty svařování. Doporučuje se umístit při svařování na oba konce průtokoměru vrstvu pevného těsnicího materiálu. Po navaření přírub tento těsnicí materiál nahrad'te přírubovým těsněním, měřicí trubici i navazující potrubí důkladně očistěte od strusky a okují.



Obrázek č.6 Montáž průtokoměru VFM 3100

- Zkontrolujte, zda jsou osy protipřírub shodné.
- Utáhněte svorníky běžným způsobem (tj. postupně přitahujte střídavě jednotlivé svorníky).

VFM 3100 W - provedení bez přírub

Pro dosažení optimálního výkonu je nutno průtokoměr vystředít vzhledem k navazujícímu potrubí. Obvykle se k tomuto účelu používají středící přípravky, dodávané spolu s průtokoměrem (nejsou potřebné pro průtokoměry s přírubami podle ANSI Class 150).

V současné době se používají dva typy přípravků: starší středící nátrubky a novější středící šestihhranné distanční vložky. U větších světlostí jsou dodávány dva středící přípravky (resp dvě sady středících vložek), u větších světlostí se dodává středících přípravků dvojnásobný počet (pro každou stranu jeden nebo jedna sada).

- Viz obrázek č.7. Prostrčte první svorník přes některou z dolních děr příruby za průtokoměrem, pak přes středící nátrubek nebo dvě distanční vložky a přes přírubu před průtokoměrem. Nasad'te vložky na oba konce svorníku ale neutahujte je.
- Pomocí zbývajících středících nátrubek nebo středících vložek opakujte předcházející krok v sousední díře v přírubě.
- Umístěte průtokoměr mezi příruby. Používáte-li středící distanční vložky, natočte je tak, aby byl průtokoměr vystředěn.

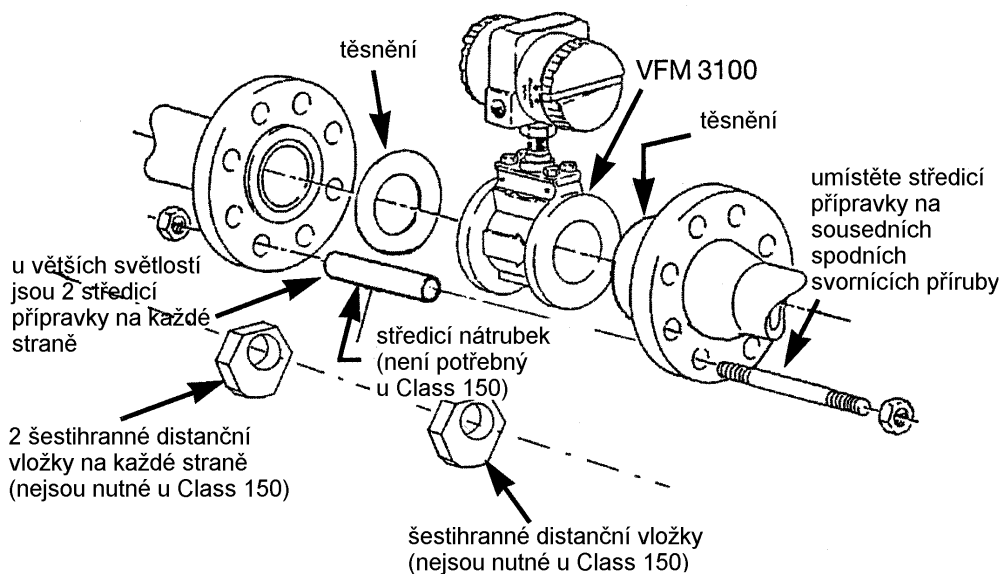
Poznámka: správným natočením středících distančních vložek je možno vystředít průtokoměr vzhledem k libovolnému typu přírub.

- Při montáži je nutno použít vhodná těsnění, která nejsou součástí dodávky průtokoměru – zajišťuje si je zákazník. Zvolte vhodný materiál těsnění s ohledem na podmínky dané aplikace.
- Těsnění vložte mezi těleso průtokoměru a přiléhající příruby a vystřed'te ho.

POZOR! *Vnitřní průměr těsnění musí být větší než průměr otvoru v průtokoměru a navazujícím potrubí, těsnění nesmí zasahovat do průtočného průřezu, jinak bude ovlivněna přesnost měření.*

Poznámka: při navařování přírub na navazující potrubí je nutno chránit měřicí trubici průtokoměru před zanesením produkty svařování. Doporučuje se umístit při svařování na oba konce průtokoměru vrstvu pevného těsnicího materiálu. Po navaření přírub tento těsnicí materiál nahrad'te přírubovým těsněním, měřicí trubici i navazující potrubí důkladně očistěte od strusky a okují.

- Zkontrolujte, zda jsou osy protipřírub shodné.
- Utáhněte svorníky běžným způsobem (tj. postupně přitahujte střídavě jednotlivé svorníky).



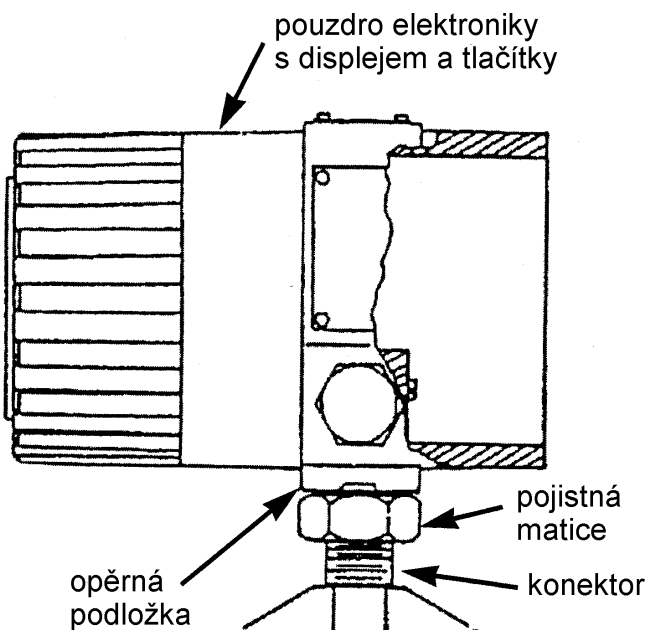
Obrázek č.7 Vystředění průtokoměru pomocí středících přípravků

1.2.6 Natočení pouzdra převodníku

Pouzdro převodníku je možno natočit o max. 270° oproti původní poloze.

POZOR! Pouzdro je vybaveno zářkami. Neodstraňujte je! Při natočení pouzdra o více než 270° může dojít k poškození vodičů od senzorů. Navíc jsou pak porušeny bezpečnostní podmínky u provedení do prostředí s nebezpečím výbuchu.

- Vyšroubujte pojistnou matici dolů. – viz obr. č.8.
- Čtvercová opěrná podložka by měla sklouznout po hřídeli dolů. Pokud se tak nestane, odsuňte ji šroubovákem.
- Natočte pouzdro převodníku do požadované polohy.
- Všimněte si polohy výřezu ve spodní části pouzdra. Nasuňte opěrnou podložku tak, aby zapadla do výřezu a lehce rukou dotáhněte pojistnou matici.
- Pak pouzdro řádně zajistěte v nové poloze pomocí klíče.



Obrázek č.8 Natočení pouzdra převodníku (elektroniky)

Obrázek č.8 Natočení pouzdra převodníku

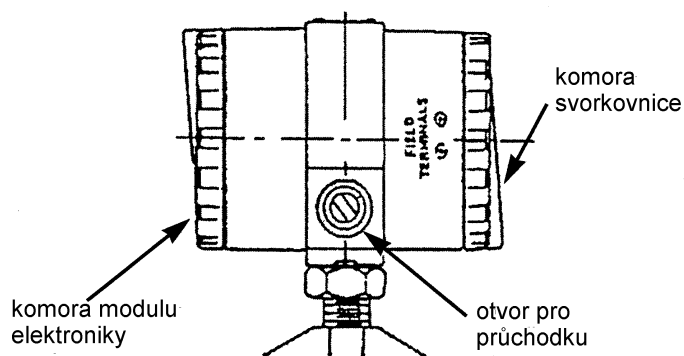
1.3 Elektrické připojení

V této kapitole jsou uvedeny informace o elektrickém připojení a uzemnění průtokoměrů VFM 3100.

POZOR! Připojení provádějte v souladu s příslušnými národními normami pro elektrické instalace, platnými pro umístění (prostředí) a klasifikaci použitého průtokoměru.

Pouzdro převodníku se skládá z prostoru (komory) s modulem elektroniky a prostoru svorkovnice. Jsou v něm dva otvory 1/2“ NPT (pro průchodky), umožňující přístup ke svorkám z obou stran pouzdra a usnadňující tak připojení vodičů ke svorkám. Viz obr. č.10.

Sejměte kryt svorkovnice (viz obr. č.10). Kryt prostoru s modulem elektroniky nesundávejte, chrání elektroniku před vlhkostí a nečistotami.



Obrázek č.10 Pouzdro převodníku

V závislosti na aplikaci je možno průtokoměr VFM 3100 připojit jedním z následujících tří způsobů.

Zapojení dvou vodičové

výstup 4 až 20 mA a HART (1200 bd)

třívodičové

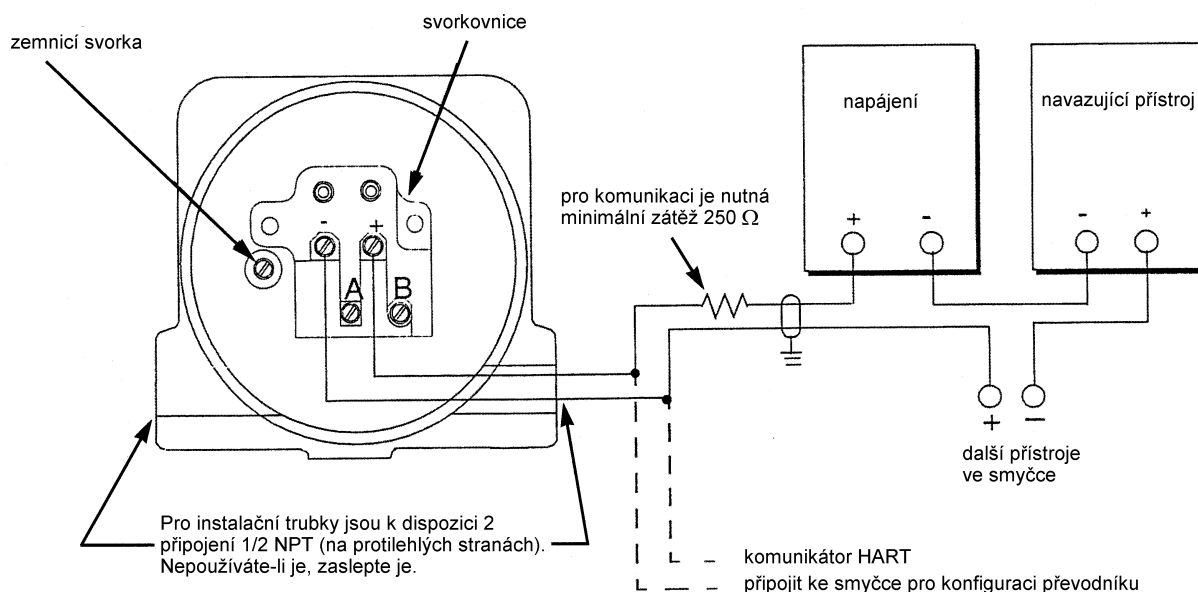
výstup 4 až 20 mA, HART (1200 bd) a pulzy

čtyřvodičové

výstup 4 až 20 mA, HART (1200 bd) a pulzy.

Dvou vodičové zapojení

Pro každou smyčku s převodníkem a navazujícím přístrojem je nutno použít stejnosměrný napájecí zdroj. Může se jednat o samostatnou jednotku pro každou smyčku, společný (vícenásobný) zdroj pro několik převodníků nebo zdroj zabudovaný do navazujícího přístroje. Připojte napájení a vodiče navazujících přístrojů (obvykle 0,5 mm²) ke svorkám ve svorkovnici převodníku podle obrázku č.11.



Obrázek č.11 Zapojení proudového výstupu 4 – 20 mA (dvou vodičové)

K eliminaci rušení použijte kroucené páry vodičů. V některých případech je pak nutno použít stíněné kabely. Uzemnění stínění by mělo být připojeno pouze k jednomu bodu (u napájení). Neuzemňujte stínění u převodníku. Polarita připojení převodníku je označena na svorkovnici. Má-li být ve smyčce zapojeno více přístrojů, připojte je mezi minus převodníku a plus navazujícího přístroje (zapisovače apod.) - viz obr. č.11.

Napájení a vnější zátěž

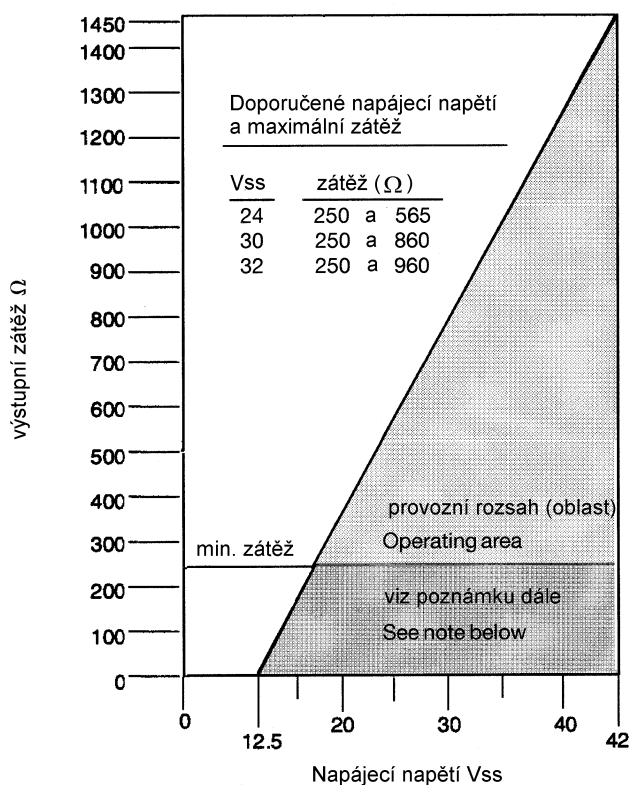
Potřebné napájecí napětí závisí na celkovém odporu smyčky. Celkový odpor smyčky získáte sečtením odporů jednotlivých součástí smyčky (kromě převodníku). Potřebné napájecí napětí pak zjistíte z grafu na obr. č.12.

Převodník bude fungovat i při výstupním odporu menším než 250 Ω za předpokladu, že k němu není připojen konfigurátor HART. Připojení konfigurátoru ke smyčce s menším odporem než 250 Ω může způsobit problémy s komunikací.

Například pro převodník se smyčkou o odporu 500 Ω je podle obrázku č.12 minimální potřebné napájecí napětí 22 Vss, maximální napětí pak 24 Vss, povolený odpor smyčky se pohybuje mezi 200 a 565 Ω .

POZOR!

- *Napájecí zdroj musí být schopen dodávat proud 22 mA.*
- *Kolísání napájecího napětí nesmí způsobit pokles trvalého napětí pod 12,5 V u převodníku.*
- *Minimální doporučený odpor smyčky je 250 Ω .*



Obrázek č.12 Napájecí napětí v závislosti na odporu smyčky

Třívodičové zapojení (viz obr. č.13)

Pulzní výstup

Toto zapojení se používá především při náhradě starších typů převodníku, které byly zapojeny jako vysílače impulzů pro načítání celkového množství. Toto zapojení je typické pro dodatečné úpravy již existujících instalací. Nastavte převodník na pulzní výstup. Pokyny pro změnu konfigurace převodníku začínají v kapitole 2.4.

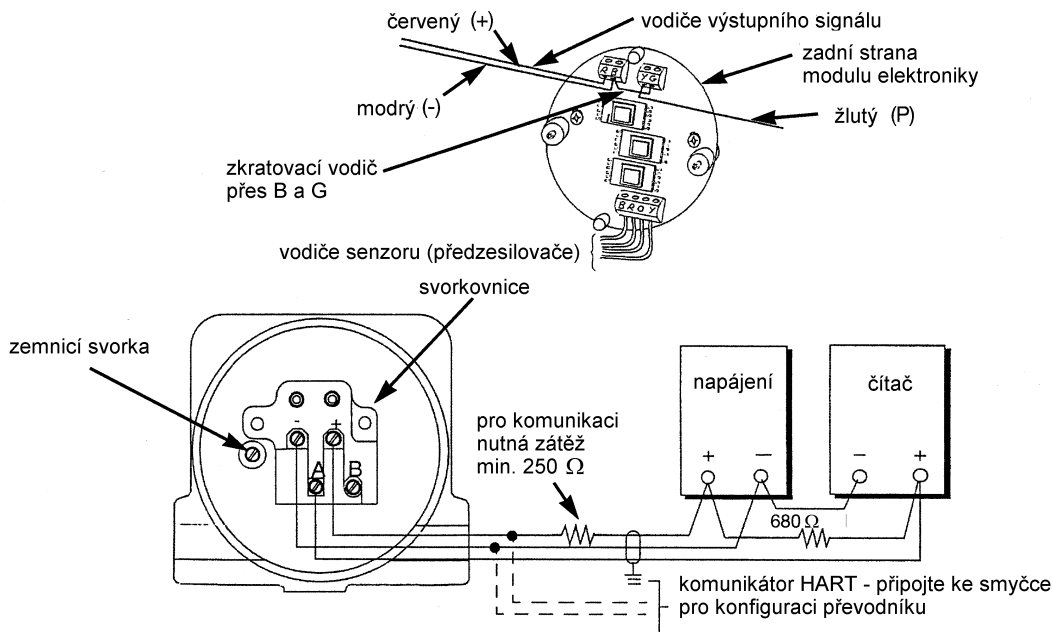
U nových instalací se pro pulzní výstup doporučuje čtyřvodičové zapojení, které zlepšuje integritu komunikace.

Pro každou smyčku s převodníkem a navazujícím přístrojem je nutno použít stejnosměrný napájecí zdroj. Může se jednat o samostatnou jednotku pro každou smyčku, společný (vícenásobný) zdroj pro několik převodníků nebo zdroj zabudovaný do navazujícího přístroje. Připojte napájení a vodiče navazujících přístrojů (obvykle 0,5 mm²) ke svorkám ve svorkovnici převodníku podle obrázku č.13. Použijete-li tento typ třívodičového zapojení, je nutno propojit modrou a zelenou svorku v zadní části modulu elektroniky.

Pro zajištění potřebného poklesu napětí, zajišťujícího správnou funkci počítadla, je nutno použít odpor. Pro většinu počítadel vyhovuje odpor $680 \Omega / 2 \text{ W}$. Pulzní signál může způsobit rušení signálu v sousedních kabelech. V některých případech je nutno použít stíněný kabel. Uzemnění stínění by mělo být připojeno pouze k jednomu bodu (u napájení). Neuzemňujte stínění u převodníku. Polarita připojení převodníku je označena na svorkovnici.

Napájecí napětí a zátěž

Napájecí napětí musí být v rozmezí 12,5 až 42 Vss. Maximální proud ve stavu „OFF“ je 0,42 mA při napájení 42 Vss. Ve stavu „ON“ je pulzní výstup chráněn proti zkratu při proudu do 250 mA.

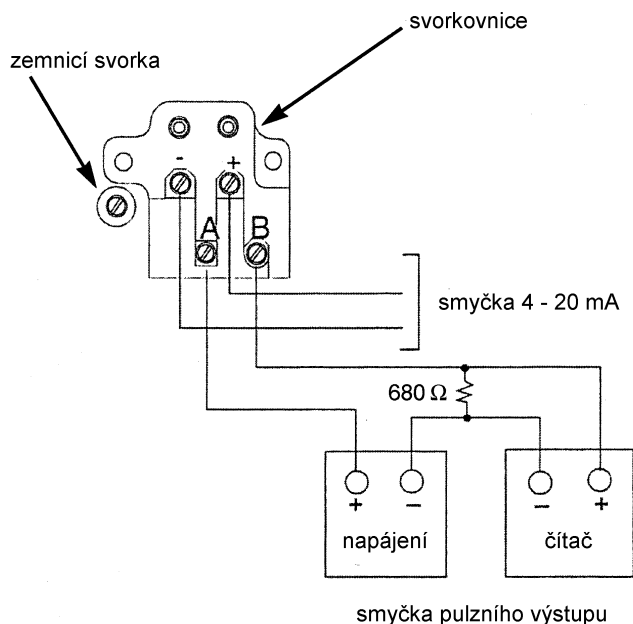


Obrázek č.13 Zapojení proudového výstupu 4 – 20 mA (třívodičové)

Čtyřvodičové zapojení

Při použití pulzního výstupu u čtyřvodičového zapojení je nutno použít dvě samostatné smyčky. Každá smyčka musí mít svůj vlastní napájecí zdroj. Viz obrázek č.14. Zvolte vhodný odpor tak, aby proud kontaktem nepřekročil 250 mA.

Elektrické připojení musí splňovat všechny příslušné národní normy, jako jsou podmínky pro instalace v prostředí s nebezpečím výbuchu a platné normy pro instalace elektrických zařízení. Signální vodiče není možno umístit do společné instalační trubky s vodiči napájení. Doporučuje se použít pro připojení stíněné kroucené páry.



Obrázek č.14 Zapojení proudového výstupu 4 – 20 mA (čtyřvodičové)

2. Provoz VFM 3100

2.1 Úvod

Komunikace s průtokoměrem VFM 3100 je vedena prostřednictvím komunikátoru HART, Model 275, nebo prostřednictvím místního ukazování (displeje a tlačítek), resp. lokálního komunikátoru u provedení bez displeje. Všeobecné pokyny pro používání konfigurátoru HART jsou uvedeny v manuálu MAN 4250 pro komunikátory HART. Speciální pokyny pro používání konfigurátoru HART spolu s vírovým průtokoměrem jsou uvedeny v kapitole 8 tohoto montážního a provozního předpisu. Úplné pokyny pro používání tlačítek/komunikátoru jsou uvedeny v kapitole 9.

Poznámka: pro zajištění správné komunikace s VFM 3100 musí komunikátor HART obsahovat DD pro KROHNE VFM 3100. Tento DD je k dispozici u firmy KROHNE nebo u libovolného autorizovaného obchodníka s produkty HART Foundation.

Tabulka č.8 Konfigurační databáze

Parametry snímače Kód modelu (Model Code) Sériové číslo snímače (Meter Body Serial Number) Referenční kalibrační faktor K (Reference K-Factor)	Údaje o měřeném médiu Typ tekutiny (Fluid Type) Provozní teplota (Process Temperature) Provozní měrná hmotnost (Process Density) Normální měrná hmotnost (Base Density) Provozní viskozita (Process Viscosity)
Parametry pro identifikaci průtokoměru Číslo okruhu (Tag) Název (popis) okruhu (Descriptor) Datum (Date) Popis přístroje /Message) Adresa (Polling Address)	Údaje o aplikaci Protipříruby (Mating Pipe) Konfigurace potrubí (Piping Configuration) Uklidňovací délka (rovný úsek) před průtokoměrem (Upstream Distance) Zadaná odchylka faktoru K (Custom K-Factor Bias) Maximální rozsah měření (Upper Range Value)
Údaje o převodníku Jednotky průtoku (Flow Units) Jednotky celkového množství (Total Units) Potlačení rušení (Noise Rejection) Přizpůsobení signálu (Signal Conditioning) Korekce malých průtoků (Low Flow Correction) Potlačení malých průtoků (Low Flow Cut-In)	Parametry výstupu Tlumení (Damping Value) Pulzní výstup (Pulse Output) Nastavení výstupu při výpadku (chybě) (AO/PO Alarm Type)

2.2 Vstupní kódy

Vlastní převodník nemá vstupní kód. Avšak přístup k takovým funkcím jako je kalibrace, nastavení konfigurace a testování, závisí na použitém konfigurátoru. Komunikátor HART je chráněn pouze přístupovým kódem k celému zařízení. Používáte-li k ovládání přístroje displej a tlačítka/komunikátor, je nutno při přístupu zadat vstupní kód definovaný uživatelem. Viz kapitolu 9.

2.3 Konfigurační databáze

Pro svou funkci potřebuje převodník zadání určitých údajů, označovaných souhrnně jako „konfigurační databáze“. Jednotlivé parametry této databáze jsou uvedeny v Tabulce č.8 a popsány v kapitole 9.

Všechny průtokoměry jsou z výrobního závodu expedovány s nastavenou konfigurací. Tato konfigurace však nezajistí dosažení správných výsledků měření, pokud zadané údaje neodpovídají Vaší aplikaci. **Před uvedením přístroje do provozu vždy nejprve zkontrolujte, zda je zadaná konfigurace správná!**

Konfigurační databáze při dodávce vždy obsahuje údaje o snímači. Rovněž obsahuje uživatelské údaje, pokud byly specifikovány v objednávce.

Tabulka č.9 Uživatelské údaje

Číslo měřicího okruhu Typ tekutiny Jednotky průtoku Jednotky celkového množství Provozní teplota (hodnota a jednotky) Provozní měrná hmotnost (hodnota a jednotky) Normální měrná hmotnost (používá-li se; hodnota) Provozní viskozita (používá-li se; hodnota) Maximální rozsah měření

Jestliže uživatelské údaje, uvedené v Tabulce 9, nejsou uvedeny v objednávce, je přístroj dodán s nastavenými následujícími standardními hodnotami:

Položka	Hodnota (metrické jednotky)
Číslo měřicího okruhu (Tag)	prázdné
Jednotky průtoku (Flow Units)	l/min
Jednotky celkového množství (Total Units)	l
Typ tekutiny (Fluid Type)	Liquid (= kapalina) (voda)
Provozní teplota (Process Temperature)	20°C
Provozní měrná hmotnost (Process Density)	998,2 kg/m ³
Normální měrná hmotnost (Base Density)	998,2 kg/m ³
Viskozita (Process Viscosity)	1.002 cP
Maximální rozsah měření (Upper Range Value)	maximální povolená hodnota pro danou světlost

Příslušná konfigurační databáze (metrické nebo US jednotky) je určena zadanými jednotkami referenčního faktoru K.

POZOR! Tyto standardní hodnoty nejsou vhodné pro všeobecné použití. Pokud nejsou známy parametry aplikace, zadání typu tekutiny, tj. „Liquid“ (= kapalina), „Gas“ (= plyn) nebo „Steam“ (= pára) zajistí nastavení standardních hodnot pro tento typ tekutiny – viz kap. 2.4.2. Dříve než změníte hodnotu některého z parametrů v konfigurační databázi, přečtěte si nejprve jeho popis v kapitole 9.

Ostatní položky v databázi budou nastaveny na následující standardní (předdefinované) hodnoty.

Popis (název) okruhu (Descriptor)	prázdný
Datum (Date)	prázdný
Popis přístroje (komentář) (Message)	prázdný
Adresa (Polling Address)	0
Potlačení rušení (Noise Rejection)	On (= zapnuto)
Přizpůsobení signálu (Signal Conditioning)	On (= zapnuto)
Korekce malých průtoků* (Low Flow Correction)	Off (= vypnuto)
Zapnutí potlačení malých průtoků (Low Flow Cut-In)	(3. úroveň nad minimem)
Protipříruby (Mating Pipe)	Schedule 40
Konfigurace potrubí (Piping Configuration)	rovné potrubí
Uklidňovací délka před průtokoměrem (Upstream Distance)	30 světlostí potrubí
Zadaná odchylka faktoru K (Custom K-factor Bias)	0,0%
Tlumení (časová konstanta) (Damping Value)	2,0 s
Pulzní výstup (Pulse Output)	Off (= vypnuto)
Nastavení výstupu při chybě (AO/PO Alarm Type)	vysoká úroveň

* jsou-li zadány hodnoty provozní měrné hmotnosti a viskozity, bude korekce malých průtoků nastavena na „On“

POZOR! Toto standardní nastavení je nutno upravit tak, aby vyhovovalo dané aplikaci. Dříve než změníte hodnotu některého z parametrů v konfigurační databázi, přečtěte si nejprve jeho popis v kapitole 9.

2.4 Změna konfigurace (konfigurační menu)

Při použití komunikátoru HART nebo displeje/tlačítek je možno změnit libovolný parametr konfigurační databáze po vstupu do menu pro nastavení konfigurace (Device Setup Configuration Menu). Všeobecné informace jsou uvedeny v této kapitole, podrobný popis pak v kapitolách 7 a 8.

2.4.1 Parametry pro identifikaci průtokoměru

Číslo okruhu (Tag)	Standardní (předdefinovanou) hodnotu je možno libovolně změnit.
Popis okruhu (Descriptor)	Standardní popis je možno libovolně změnit.
Datum (Date)	Standardní datum je možno libovolně změnit.
Popis přístroje (komentář) (Message)	Standardní komentář je možno libovolně změnit.
Adresa (Polling Address)	Standardní adresu je možno libovolně změnit (viz upozornění dále).

POZOR! Protokol HART umožňuje připojit k jednomu páru kroucených vodičů nebo přes telefonní linky až 15 zařízení, tato koncepce se nazývá „multidrop“. U instalaci typu multidrop je každý přístroj označen svou jedinečnou adresou (1 až 15), která je shodná s adresou nastavenou v konfigurační databázi. V režimu multidrop, tj. jestliže není adresa v konfigurační databázi nulová, se proudový výstup nastaví na pevnou hodnotu 4 mA. Pokud se nejedná o instalaci typu multidrop (tj. každý přístroj je v samostatné smyčce), ponechejte adresu v konfigurační databázi na předdefinované hodnotě 0, proudový výstup (4 až 20 mA) slouží k indikaci hodnoty okamžitého průtoku. U instalaci typu multidrop je nutno adresu přístroje v konfigurační databázi nastavit na příslušnou hodnotu 1 až 15. Používáte-li komunikátor HART, je nutno hodnotu adresy do konfigurační databáze zadat před zavedením režimu multidrop.

2.4.2 Údaje o nastavení převodníku

Jednotky průtoku (Flow Units)	Standardní (předdefinované) jednotky je možno libovolně změnit.
Jednotky celkového množství (Total Units)	Standardní (předdefinované) jednotky je možno libovolně změnit.
Potlačení rušení (Noise Rejection)	Ponechejte předdefinovanou hodnotu „On“.
Přizpůsobení signálu (Signal Conditioning)	Ponechejte předdefinovanou hodnotu „On“.
Korekce malých průtoků* (Low Flow Correction)	Pokud není v dolní části měřicího rozsahu dosaženo hodnoty Reynoldsova čísla 20000, změňte nastavení na „On“. V toto případě pak je nutno zadat do databáze hodnoty provozní měrné hmotnosti a viskozity!
Zapnutí potlačení malých průtoků (Low Flow Cut-In)	Standardně je potlačení malých průtoků nastaveno na 3. úrovni nad minimem. Po montáži průtokoměru je možno tuto hodnotu změnit tak, že proudový výstup nebude nikdy nulový (viz kapitolu 2.7.3).

POZOR! Nejsou-li v objednávce uvedeny uživatelské údaje o aplikaci, budou v dodaném průtokoměru pro kapalinu (Fluid Type = Liquid) zadány v konfigurační databázi následující standardní hodnoty parametrů.

Položka	Hodnota (metrické jednotky)
Číslo měřicího okruhu (Tag)	prázdné
Jednotky průtoku (Flow Units)	l/min
Jednotky celkového množství (Total Units)	l
Typ tekutiny (Fluid Type)	Liquid (=kapalina) (voda)
Provozní teplota (Process Temperature)	20°C
Provozní měrná hmotnost (Process Density)	998,2 kg/m ³
Normální měrná hmotnost (Base Density)	998,2 kg/m ³
Viskozita (Process Viscosity)	1.002 cP
Maximální rozsah měření (Upper Range Value)	maximální povolená hodnota pro danou světlost

Není-li měřené médium kapalina, změna typu tekutiny na GAS (= plyn) nebo STEAM (= pára) automaticky způsobí následující změny v konfigurační databázi.

Položka	Hodnota (metrické jednotky)
Číslo měřicího okruhu (Tag)	prázdné
Jednotky průtoku (Flow Units)	Nm ³ /hr
Jednotky celkového množství (Total Units)	Nm ³
Typ tekutiny (Fluid Type)	Gas (= plyn) (vzduch)
Provozní teplota (Process Temperature)	20°C
Provozní měrná hmotnost (Process Density)	9,546 kg/m ³
Normální měrná hmotnost (Base Density)	1,293 kg/m ³
Viskozita (Process Viscosity)	0,0185 cP
Maximální rozsah měření (Upper Range Value)	maximální povolená hodnota pro danou světlost

Položka	Hodnota (metrické jednotky)
Číslo měřicího okruhu (Tag)	prázdné
Jednotky průtoku (Flow Units)	kg/hr
Jednotky celkového množství (Total Units)	kg/hr
Typ tekutiny (Fluid Type)	Steam (= pára) (syta)
Provozní teplota (Process Temperature)	175°C
Provozní měrná hmotnost (Process Density)	4,618 kg/m ³
Normální měrná hmotnost (Base Density)	0,5977 kg/m ³
Viskozita (Process Viscosity)	0,0149 cP
Maximální rozsah měření (Upper Range Value)	maximální povolená hodnota pro danou světlost

Jak již bylo uvedeno, příslušná konfigurační databáze (metrické nebo US jednotky) je určena zadanými jednotkami referenčního kalibračního faktoru K.

POZOR! Tyto standardní hodnoty nejsou vhodné pro všeobecné použití a měly by být používány pouze v případě, že nejsou známy žádné informace o aplikaci. Dříve než změníte hodnotu některého z parametrů v konfigurační databázi, přečtěte si nejprve jeho popis v kapitole 9.

2.4.3 Údaje o měřeném médiu

Typ tekutiny (Fluid Type)	Volba příslušného typu tekutiny způsobí nastavení příslušných standardních údajů, které je pak možno upravit tak, aby vyhovovaly dané aplikaci.
Provozní teplota (Process Temperature)	Pro přesné měření průtoku je nutno zadat skutečnou hodnotu ve zvolených jednotkách.
Provozní měrná hmotnost (Process Density)	Pro optimální výkon průtokoměru a přesné měření hmotnostního průtoku je nutno zadat skutečnou hodnotu ve zvolených jednotkách.
Normální měrná hmotnost (Base Density)	Pro přesné standardní měření objemového průtoku je nutno zadat skutečnou hodnotu ve stejných jednotkách jako provozní měrná hmotnost.
Viskozita (Process Viscosity)	Pro přesné měření průtoku, zejména při malých hodnotách průtoku, je nutno zadat skutečnou hodnotu ve zvolených jednotkách. Rovněž je nutno tuto hodnotu zadat v případě, že je Korekce malých průtoků nastavena na „On“.

2.4.4 Údaje o aplikaci

Protipřiruby (Mating Pipe)	Zvolte typ potrubí před průtokoměrem.
Konfigurace potrubí (Piping Configuration)	Zvolte konfiguraci potrubí před průtokoměrem.
Uklidňovací délka (rovný úsek) před průtokoměrem (Upstream Distance)	Zadejte vzdálenost k první překážce v potrubí před průtokoměrem jako počet průměrů potrubí.

POZOR! Výše uvedené 3 parametry se používají k vnitřní korekci vlivu potrubí a všech ostatních prvků před průtokoměrem na faktor K. Další známé vlivy je pak možno zadat prostřednictvím uživatelem zadávané odchylky faktoru K.

Zadaná odchylka faktoru K (uživatelská hodnota) (Custom K-factor Bias)	Zadejte tuto hodnotu v procentech se znaménkem pro kompenzaci dalších známých vlivů měřicí soustavy.
Maximální rozsah měření	Zadejte požadovanou maximální hodnotu průtoku.

2.4.5 Parametry výstupu

Tlumení (časová konstanta) (Damping Value)	Zadejte požadovaný čas v sekundách.
Pulzní výstup (Pulse Output)	Zvolte požadovaný výstup.
Nastavení výstupu při chybě (AO/PO Alarm Type)	Zvolte požadovaný stav při výpadku (chybě). Platí pouze pro analogový výstup 4 – 20 mA a pulzní výstup.

2.5 Změna konfigurace VFM 3100

Používáte-li konfigurator HART, je možno změnit parametry konfigurační databáze a pak je teprve dodatečně nahrát do převodníku průtokoměru.

POZOR! Vstupní kód pro místní nastavení (displej a tlačítka nebo komunikátor) nelze změnit pomocí konfiguratoru HART.

2.6 Zobrazení konfigurační databáze

Konfigurator HART

Parametry databáze je možno prohlížet bez vstupu do menu pro nastavení (menu Setup), a to prostřednictvím menu Review.

Místní nastavení (menu Display)

Parametry databáze je možno prohlížet bez vstupu do menu pro nastavení (menu Configuration), a to prostřednictvím menu Display.

2.7 Nastavení VFM 3100

Je možno nastavit následující 4 funkce:

- kalibrace proudového výstupu (D/A Trim)
- nulování počítadla
- zapnutí potlačení malých průtoků
- maximální rozsah měření.

Tyto funkce se vyskytují na různých místech ve struktuře menu – viz kapitoly 7 a 8.

2.7.1 Kalibrace proudového výstupu (D/A Trim)

Tato funkce umožňuje kalibrovat proudový výstup průtokoměru tak, aby vyhovoval připojenému zařízení (přístroji).

POZOR! Převodník je vždy přesně kalibrován při výrobě. Rekalibrace výstupu proto není obvykle potřebná, pokud není nutno přizpůsobit výstup tak, aby přesně vyhovoval kalibraci navazujícího přístroje.

2.7.2 Nulování počítadla celkového množství

Tato funkce umožňuje nastavit hodnotu v počítadle celkového množství opět na 0.

2.7.3 Potlačení malých průtoků

Parametr pro zapnutí potlačení malých průtoků umožňuje uživateli nastavit minimální hodnotu průtoku, nad kterou průtokoměr začne měřit, tj. dolní hranici měřicího rozsahu průtokoměru. Nastavení této funkce se provádí buď automaticky nebo je možno zvolit ručně hodnotu z následujícího seznamu, obsahujícího osm úrovní:

Auto, (L0), (L1), (L2), (L3), (L4), (L5), (L6), (L7)

Pro usnadnění výběru jsou tyto úrovně zobrazeny jako přibližné hodnoty průtoku ve zvolených jednotkách průtoku. Konkrétní hodnoty průtoku závisí na specifických parametrech dané aplikace.

Používáte-li konfigurátor HART, je zobrazena hodnota proudu, kterou pak můžete o jeden stupeň zvýšit nebo snížit. Pokud se úroveň při tomto úkonu nezmění, znamená to, že jste dosáhli maxima resp. minima. Používáte-li místní konfigurátor/tlačítka, můžete příslušnou hodnotu vybrat ze zobrazeného seznamu.

Je-li zvolen režim „Auto“, průtokoměr vybere nejnižší úroveň, při které není zaregistrován žádný signál po dobu 20 sekund. Toto nastavení pak můžete změnit. Například může docházet k tomu, že se rušivé signály vyskytují v delších intervalech než 20 sekund a proto nemusely být zaregistrovány v průběhu automatického nastavení. Opakování automatického nastavení může tuto chybu odstranit.

2.7.4 Maximální rozsah měření

Tento parametr umožňuje nastavit maximální hodnotu měřicího rozsahu průtokoměru.

2.8 Odečet měřených hodnot

Menu Process Variable (konfigurátor HART) nebo menu Measurement (nastavení tlačítka/komunikátorem) umožňují odečet periodicky aktualizovaných hodnot průtoku, frekvence odtrhávání vřív (vstupní frekvence), frekvence pulzního výstupu (výstupní frekvence) a celkového množství. Hodnoty průtoku a celkového množství jsou zobrazovány ve zvolených jednotkách objemového nebo hmotnostního průtoku, frekvence v Hz. Vzhledem k omezené velikosti displeje je možno v daném okamžiku zobrazit pouze jednu hodnotu. Podle potřeby je pak možno převodník nastavit tak, aby se na displeji střídalo zobrazení dvou, tří nebo čtyř hodnot v závislosti na volbě příslušného nastavení ze seznamu.

2.9 Test průtokoměru a smyčky (Test Menu)

Zvolíte-li menu Diag/Service u konfigurátoru HART nebo menu Test u místního nastavení (tlačítka/komunikátorem), můžete spustit následující testy:

- vnitřní test
- test nebo kalibrace smyčky.

2.9.1 Vnitřní test

Při tomto testu je testován snímač pomocí vnitřního generovaného periodického signálu známé frekvence. Tato frekvence je střídavě měřena a porovnávána s generovaným signálem.

2.9.2 Test nebo kalibrace smyčky

Tato funkce umožňuje použít převodník jako zdroj signálu pro kontrolu nebo kalibraci dalších přístrojů ve smyčce (indikátorů, regulátorů, zapisovačů, atd.). Proudový, pulzní a digitální výstup je možno nastavit na libovolnou hodnotu v rámci povolených mezí pro průtokoměr VFM 3100.

2.10 Výměna modulu elektroniky

Je-li nutno vyměnit modul elektroniky, musíte znovu zadat správné údaje do konfigurační databáze v nové elektronice. Jestliže jste si uložili starou konfiguraci do souboru, je možno tento soubor, obsahující správné údaje o průtokoměru a aplikaci, nahrát do nového převodníku. V opačném případě je nutno správné údaje zadat znovu ručně.

Při ručním zadávání parametrů nejprve zadejte následující údaje!

- Kód modelu (Model Code): zadejte alfanumerický kód ze štítku přístroje (prvních 14 znaků).

POZOR! Jestliže je kód přístroje, začínající písmenem „E“, zadáván pomocí tlačítek/komunikátoru, zobrazí se na displeji výzva, abyste zvolili jednu konfiguraci průtokoměru z následujících možností:

- jednoduché měření
- zdvojené měření
- jednoduché měření s oddělovacím kohoutem
- zdvojené měření s oddělovacím kohoutem.

Tato volba se NEVYSKYTUJE u konfiguratoru HART! Pro zadání parametrů přístroje s kódem, začínajícím písmenem „E“, je tedy nutno vždy použít tlačítka/lokální komunikátor.

Jestliže kód přístroje nezačíná písmenem „E“, je informace o konfiguraci přístroje automaticky zjištěna z tohoto kódu.

- Sériové číslo snímače (Serial Number): zadejte sériové číslo ze štítku přístroje.

POZOR! Ačkoliv průtokoměr může správně fungovat i bez tohoto čísla, je vhodné tento parametr zadat.

- Referenční hodnota kalibračního faktoru K (Reference K-Factor): zadejte hodnotu ze štítku přístroje.

POZOR! U referenční hodnoty faktoru K není nutno zadávat jednotky. Základní systém jednotek (metrický nebo US) je určen automaticky na základě jmenovité světlosti průtokoměru (obsažené v kódu modelu) a zadané číselné referenční hodnoty kalibračního faktoru K.

3. Odstraňování závad

4. Servis

5. Volba speciálních jednotek

6. Oddělovací kohouty

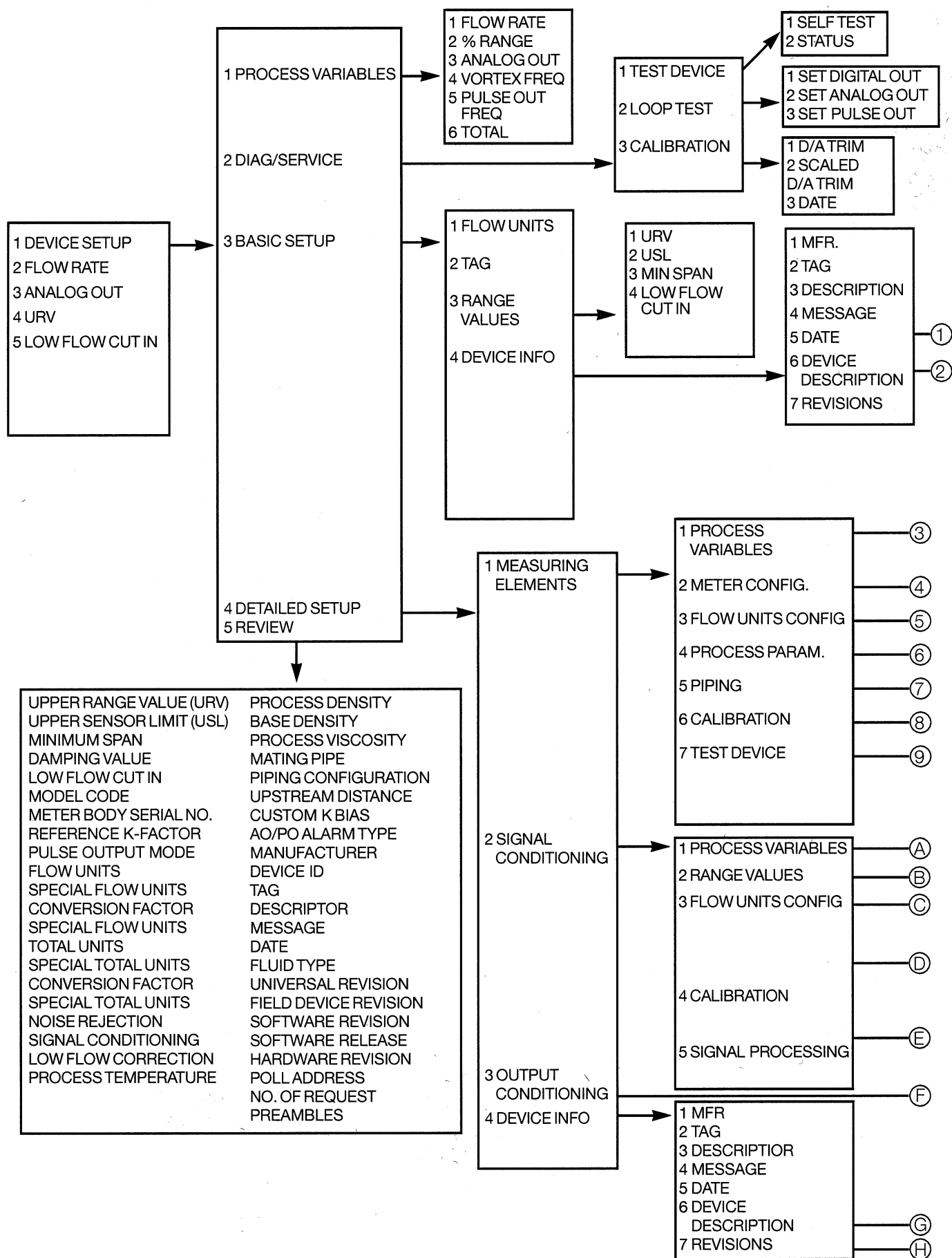
7. Instrukce konfigurátoru HART

7.1 Úvod

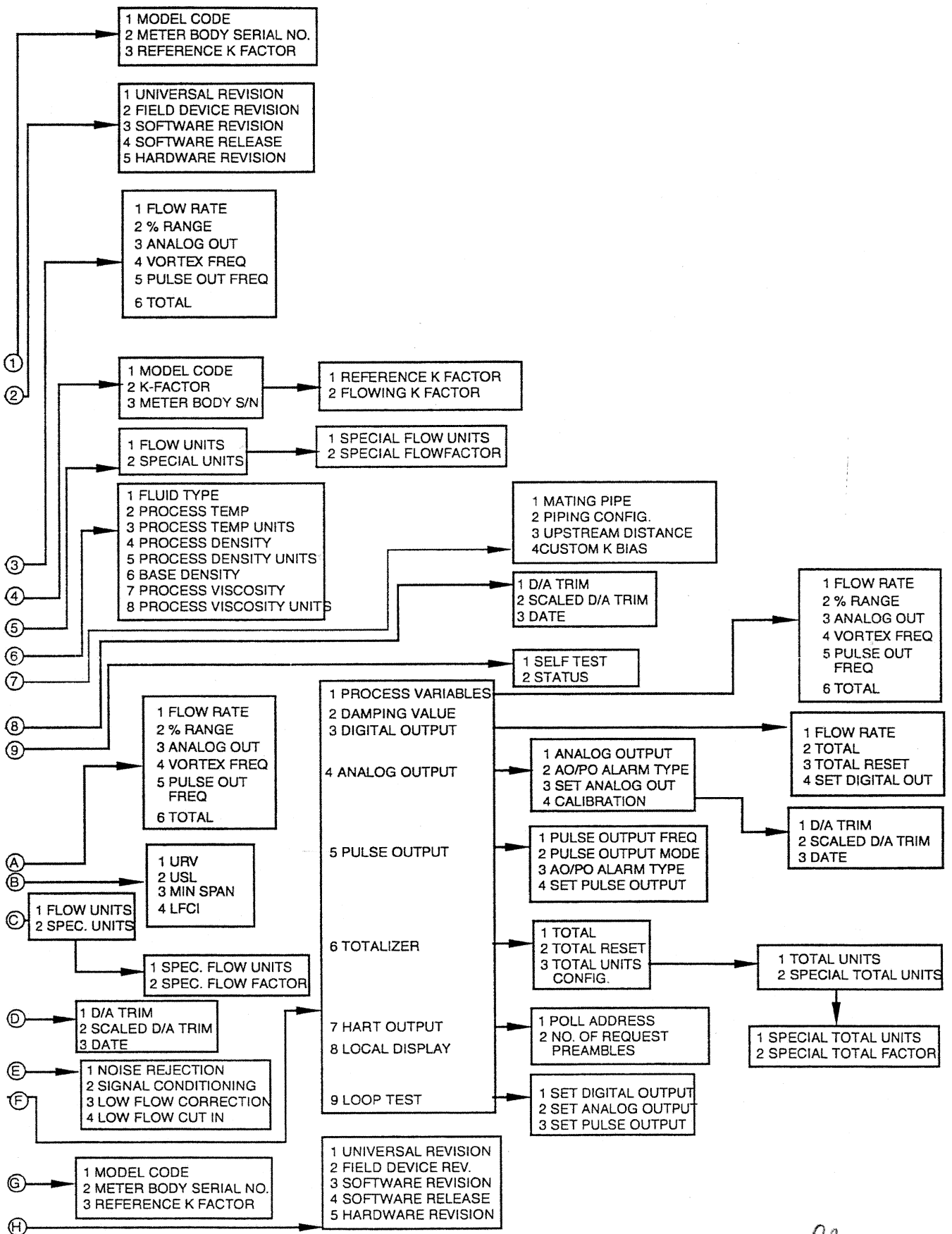
Základní informace, týkající se instalace a provozu konfigurátoru HART, je možno najít v příslušném návodu – HART Communicator Product Manual.

7.2 Struktura Menu HART

Struktura menu pro konfigurátor HART je uvedena na následujícím obrázku č.40. Kombinace tlačítek pro rychlý přístup k funkcím a parametrům jsou uvedeny na obrázku č.41.

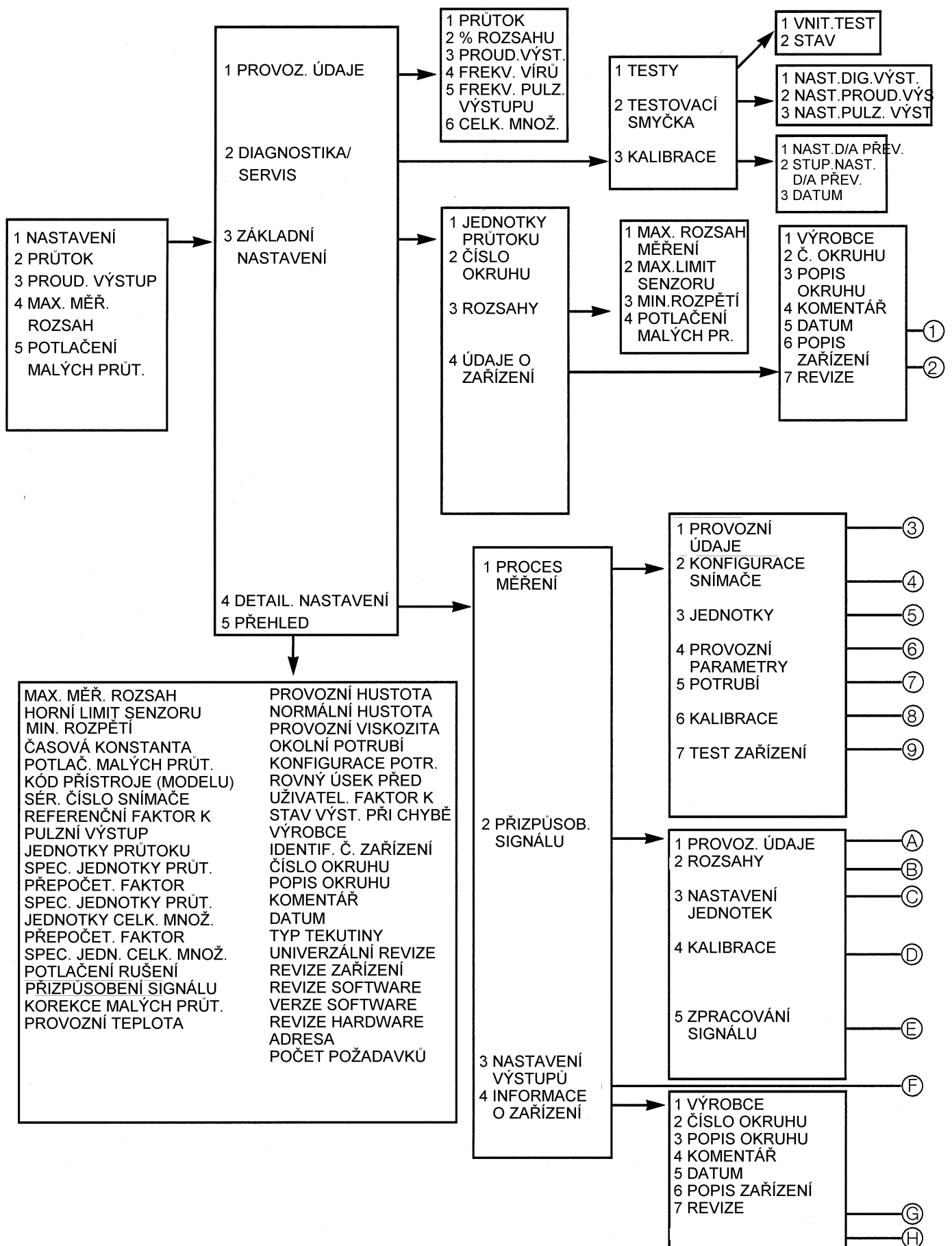


Obrázek č.40 (1.část) Struktura menu HART – anglická verze (originál)

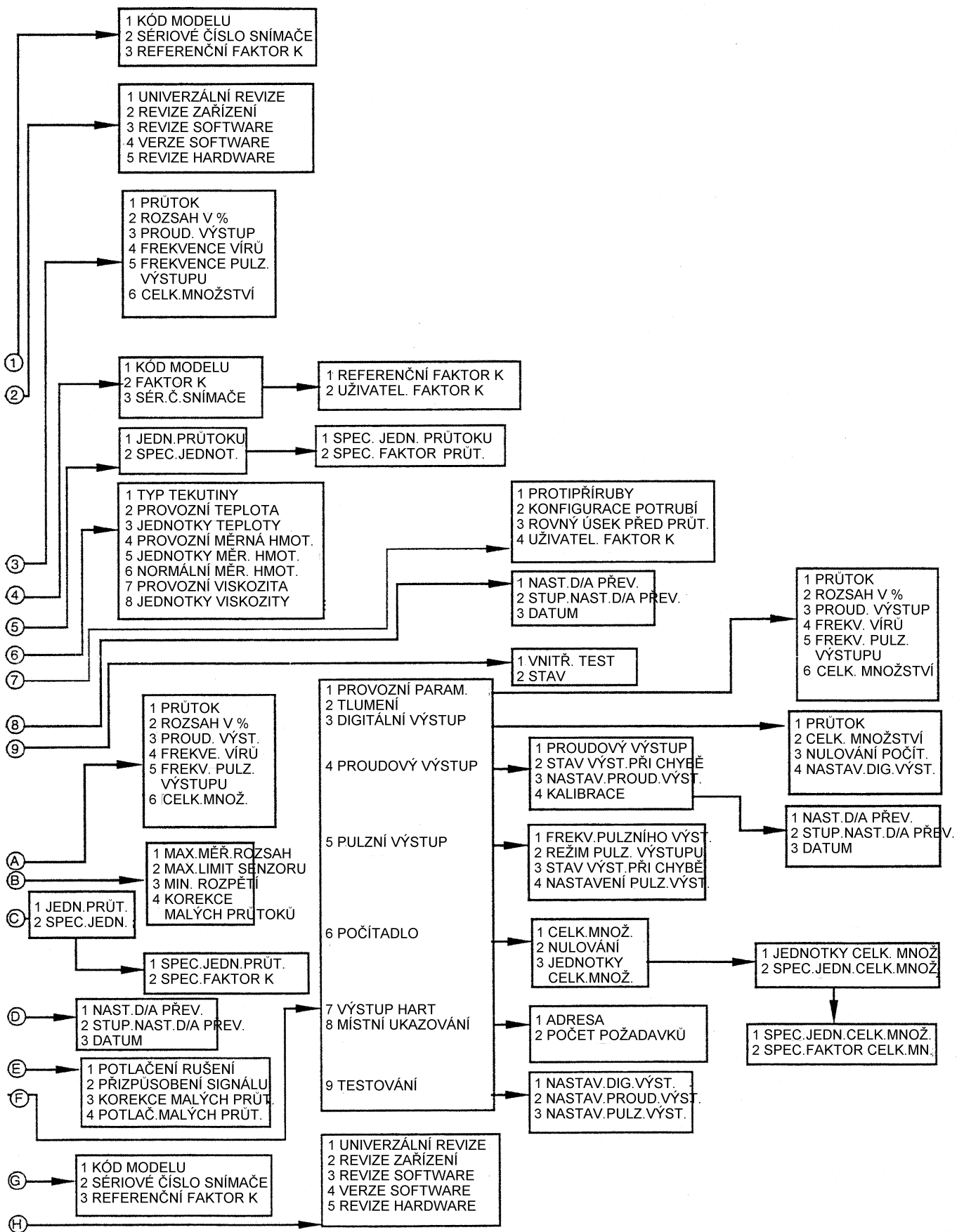


02

Obrázek č.40 (2.část) Struktura menu HART – anglická verze (originál)



Obrázek č.40 (1.část) Struktura menu HART – český překlad



Obrázek č.40 (2.část) Struktura menu HART – český překlad

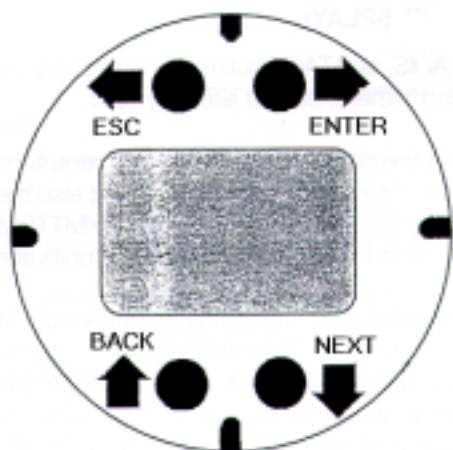
Funkce / proměnná	Kombinace tlačítek pro její nastavení
Adresa	1,4,3,7,1
Automatické nastavení potlačení malých průtoků	1,3,3,4
Časová konstanta (tlumení)	1,4,3,2
Číslo okruhu	1,3,2
Datum	1,2,3,2
Faktor K - referenční	1,3,4,6,3
Faktor K - vnitřní	1,4,1,2,2,2
Faktor K - odchylka zadaná uživatelem	1,4,1,5,4
Frekvence odtrhávání vírů	1,1,4
Frekvence pulzního výstupu	1,1,5
Horní limit senzoru (USL)	1,3,3,2
Jednotky celkového množství	1,4,3,6,3,1
Jednotky průtoků	1,3,1
Kalibrace proudového výstupu	1,2,3,1
Kód modelu	1,3,4,6,1
Komentář	1,3,4,4
Korekce malých průtoků	1,4,2,5,3
Maximální rozsah měření (URV)	1,3,3,1
Měrná hmotnost - normální	1,4,1,4,6
Měrná hmotnost - provozní	1,4,1,4,4
Minimální rozpětí	1,3,3,3
Místní ukazování	1,4,3,8
Nulování počítadla	1,4,3,6,2
Počet požadavků	1,4,3,7,2
Počítadlo	1,1,6
Popis okruhu	1,3,4,3
Potlačení malých průtoků	1,3,3,4
Potlačení rušení	1,4,2,5,1
Potrubí	1,4,1,5
Proměnné	1,1
Proudový výstup	3
Provozní parametry	1,4,1,4
Průtok	2
Průtok (v % z rozsahu)	1,1,2
Přehled	1,5
Přizpůsobení signálu	1,4,2,5,2
Pulzní výstup - režim práce	1,4,3,5,2
Revize	1,3,4,7
Rozsahy	1,3,3
Sériové číslo snímače	1,3,4,6,2
Speciální jednotky celkového množství	1,4,3,6,3,2
Speciální jednotky průtoků	1,4,1,3,2
Stav výstupu při chybě (výpadku)	1,2,1,2
Stupňovité nastavení proudového výstupu	1,2,3,2
Teplota - provozní	1,4,1,4,2
Testovací smyčka	1,2,2?
Typ tekutiny	1,4,1,4,1
Viskozita - provozní	1,4,1,4,7
Vnitřní test	1,2,1,1
Výrobce	1,3,4,1

Obrázek č.41 Kombinace tlačítek pro rychlý přístup k funkcím

8. Programování tlačítky

8.1 Úvod

Nastavení a programování průtokoměru VFM 3100 je možno provádět pomocí 4 víceúčelových tlačítek na předním panelu převodníku, resp. pomocí lokálního komunikátoru u provedení bez displeje.. Stručný přehled funkcí menu je uveden v Tabulce č.12.



Tabulka č.12 Přehled hlavních funkcí menu

Úroveň 1	Úroveň 2	Funkce
MEASURE		Zobrazení aktuálních hodnot průtoku a celkového množství
DISPLAY	OPTIONS PARAMS TAGS	Zobrazení možností převodníku a výstupů Zobrazení parametrů měřeného média a aplikace Zobrazení parametrů snímače a potrubí
CALIB	SHOW LFCI RESET TOTAL CAL 4 mA CAL 20 mA	Nastavení displeje Nastavení potlačení malých průtoků Nulování počítadla Kalibrace hodnoty 4 mA Kalibrace hodnoty 20 mA
TEST	DIAG SET DIG SET MA SET HZ SELFTST XMTTEMP	Zobrazení stavu Nastavení digitálního výstupu pro kalibraci smyčky Nastavení proudového výstupu pro kalibraci smyčky Nastavení pulzního výstupu pro kalibraci smyčky Aktivace vnitřního testu Zobrazení teploty převodníku
CONFIG	OPTIONS OUTPUT FLUID UNITS BIAS TAGS NEWTUBE PASSWD	Nastavení převodníku Nastavení výstupů Zadání údajů o měřeném médiu Zadání jednotek, max. měřicího rozsahu a čas. konstanty Zadání údajů o aplikaci Zadání parametrů pro identifikaci Zadání parametrů potrubí Změna vstupních kódů

8.2 Používání tlačítek

8.2.1 Měření (MEASURE)

Na displeji se zobrazuje okamžitá hodnota průtoku (FLOW), celkové množství (TOTAL) nebo střídavě obě tyto hodnoty (BOTH) v závislosti na nastavení v menu CALIB/SHOW.

8.2.2 Sloupcový displej

Sloupcový ukazatel v horní části displeje zobrazuje hodnotu okamžitého průtoku v procentech z maximálního měřicího rozsahu.

POZOR! *Je-li měřená hodnota mimo zadaný rozsah, sloupcový displej bliká. Při výpadku převodníku blikají 4 střední sloupce sloupcového displeje.*

V menu TEST/SET DIG ukazuje sloupcový displej stále aktuální hodnotu průtoku. Avšak v menu TEST/SET MA zobrazuje procenta z nastaveného rozpětí.

8.2.3 Pohyb po struktuře menu

Po stisku ESC se přeruší měření a zobrazí se první položka menu – DISPLAY. Čtyři tlačítka pak umožňují pohyb po struktuře menu ve směru šipek. Při opakovaném stisku tlačítka ↓ se cyklicky střídají položky menu na úrovni 1. Struktura menu – viz následující diagramy (kapitola 8.4).

POZOR! *Úroveň každého menu (1 až 4) je zobrazena na začátku horního řádku.*

Tlačítka rovněž umožňují pohyb po seznamech u funkcí, kde je nutno zvolit některou nabízenou položku. Stisknutí tlačítka ESC způsobí přechod na nejbližší vyšší úroveň menu. Stisknete-li tlačítko ESC na nejvyšší úrovni, vrátíte se zpět do režimu měření.

8.2.4 Prohlížení údajů (DISPLAY)

Podřízená menu OPTIONS, PARAMS a TAGS jsou určena pouze k prohlížení nastavených hodnot. Můžete se po nich libovolně pohybovat, není však možno měnit nastavené hodnoty parametrů.

V menu PARAMS se u všech položek střídá zobrazení jména parametru a jeho hodnoty (nebo jednotek). Totéž platí pro hodnotu teploty průtokoměru (Transmitter Temperature) v menu TEST/XMTTEMP. Přejděte na funkci PARAMS/URV: všimněte si, že slovo „URV“ a hodnota/jednotky se zobrazují střídavě.

V menu TAGS mohou být zadané řetězce delší než je počet zobrazitelných znaků na displeji. Po stisku tlačítka ← nebo → je možno prohlížet skryté znaky. Přejděte na funkci TAGS/MODEL a stiskněte několikrát tlačítko →. Zadaný řetězec čísla modelu se bude posunovat vlevo, čímž se zobrazí skryté znaky na jeho konci. Pro opuštění této položky menu buď stiskněte tlačítko ↑ nebo ↓ nebo několikrát stiskněte tlačítko ESC, dokud se řetězec opět nedostane do původní polohy.

8.2.5 Odpovědi na systémové dotazy

Na několika místech ve struktuře menu je nutno odpovědět na dotaz systému, např. LOOP IN MANUAL? (= skok ve struktuře menu) při zadávání vstupního kódu (viz dále). Chcete-li odpovědět „YES“ (= ano), stiskněte ENTER, v opačném případě stiskněte ESC.

8.2.6 Zadání vstupního kódu

Při vstupu do submenu CALIB, TEST a CONFIG je nutno zadat vstupní kód (4místný alfanumerický řetězec). Zvolte požadované menu a na hlášení PASSWD stiskněte ENTER. Na druhém řádku displeje se objeví 4 mezery uzavřené do kulatých závorek (____). Kurzor (blikající část displeje) se objeví nad prvním znakem (mezerou).

Zadejte vstupní kód – pro výběr požadovaných znaků ze seznamu povolených znaků použijte tlačítka ↓ a ↑. Po nastavení požadovaného znaku přejděte na další pozici kódu pomocí tlačítka →. Po zadání celého kódu stiskněte znovu tlačítko → (kurzor se přesune na pravou závorku) a pak stiskněte tlačítko ENTER. Před stisknutím ENTER je možno použít všechna tlačítka pro pohyb po řetězci a případnou opravu zadaných znaků.

Po zadání špatného vstupního kódu se na displeji zobrazí na 1 sekundu hlášení „SORRY“ a pak se opět nastaví hlášení PASSWD. Po zadání správného kódu se zobrazí hlášení „LOOP IN MANUAL?”. Zadáte-li „YES“ (= ano), můžete přejít do submenu pro kalibraci, testování nebo nastavení konfigurace. Po zadání „NO“ se vrátíte na hlavní menu CALIB nebo CONFIG.

Při dodávce je vstupní kód nastaven na (____) – tj. 4 mezery. Tento kód rychle zadáte stisknutím tlačítka → 5x.

8.2.7 Aktivace editace (oprav), volby ze seznamu nebo spuštění funkce

Pro otevření bloku menu, který umožňuje zadání hodnoty, volbu údajů nebo provedení funkce (např. nulování počítadla RESET TOTAL) přejděte na příslušnou položku menu a stiskněte tlačítko →.

8.2.8 Zadávání čísel a řetězců

Zadávání libovolných čísel nebo řetězců se provádí stejným způsobem jako zadání vstupního kódu (viz kap. 8.2.6). Tlačítka ↑ a ↓ umožňují pohyb po seznamu povolených znaků pro danou pozici, tlačítko → umožňuje pohyb o jednu pozici doprava, ENTER zajistí zapsání zadaných hodnot do paměti. Tlačítko ← umožňuje posun o jednu pozici doleva, ESC zruší zadané změny.

U průtokoměru VFM 3100 je možno zadávat 3 typy položek: čísla bez znaménka, čísla se znaménkem a řetězce. U čísel bez znaménka se při zadávání cyklicky střídají číslice 0 – 9 a desetinná tečka (viz např. CONFIG/FLUID/DENSITY).

Zadáte-li znak desetinné tečky na libovolnou pozici, nová hodnota pozice desetinné tečky zruší její starou pozici. Např. změnu hodnoty DENSITY (= měrná hmotnost) z 8.200 na 82.00 provedete nastavením desetinné tečky na pozici vpravo od číslice 2.

Čísla se znaménkem mají na prvním místě znaménko + nebo -. Na této pozici je možno pouze zaměnit vzájemně znaménka, nelze zadávat jiné znaky.

Na jednotlivých pozicích řetězců je možno zadat libovolný znak z povolené sady znaků. Při zadávání se znaky postupně střídají v následujícím pořadí: mezera, A-Z, a-z, 0-9, tečka, pomlčka, lomítko. U dlouhých řetězců dejte při změně pozor, abyste změnili všechny potřebné znaky (tj. i ty skryté). Aby byla změna řetězce akceptována, musíte stisknout ENTER v poloze napravo od řetězce (po posunu doprava tlačítkem →).

8.2.9 Výběr hodnoty ze seznamu

Seznam umožňuje uživateli volbu položky z nabízené skupiny možností. Přejděte na CONFIG/FLOW/UNITS a stiskněte ENTER. Celý dolní řádek displeje bliká. Po seznamu je možno se pohybovat pomocí tlačítek ↑ a ↓. Vybranou novou hodnotu potvrdíte tlačítkem ENTER, k původní hodnotě se vrátíte stisknutím ESC.

8.2.10 Kalibrace proudového výstupu

Při přechodu na funkci CAL 4 mA nebo CAL 20 mA se zobrazí „0.5+/-“. Chcete-li změnit nastavenou hodnotu, tj. změnit proudový výstup převodníku, stiskněte BACK (↑) pro zvýšení o 0,5 mA nebo NEXT (↓) pro snížení o 0,5 mA. Stiskem tlačítka ENTER (→) je možno zvolit mezi hodnotami 0,5 a 0,005, zadání se provádí tlačítky ↑ a ↓. Hodnota na displeji se po zadání nové hodnoty nezmění. Chcete-li, aby změna byla akceptována, posuňte se pomocí → na pravý konec textového pole. Nechcete-li, aby změna byla akceptována, tj. aby byla zachována původní kalibrace, posuňte se pomocí ← na začátek.

8.2.11 Stav převodníku

Došlo-li k závadě nebo výpadku převodníku, objeví se po vstupu do menu TEST chybové hlášení.

8.2.12 Změna vstupního kódu

Změna vstupního kódu se provádí v menu CONFIG/PASSWD. Před změnou kódu se objeví výzva k zadání starého kódu. Menu CALIB a TEST jsou chráněna shodným vstupním kódem. Pro menu CALIB je nutno použít odlišný kód.

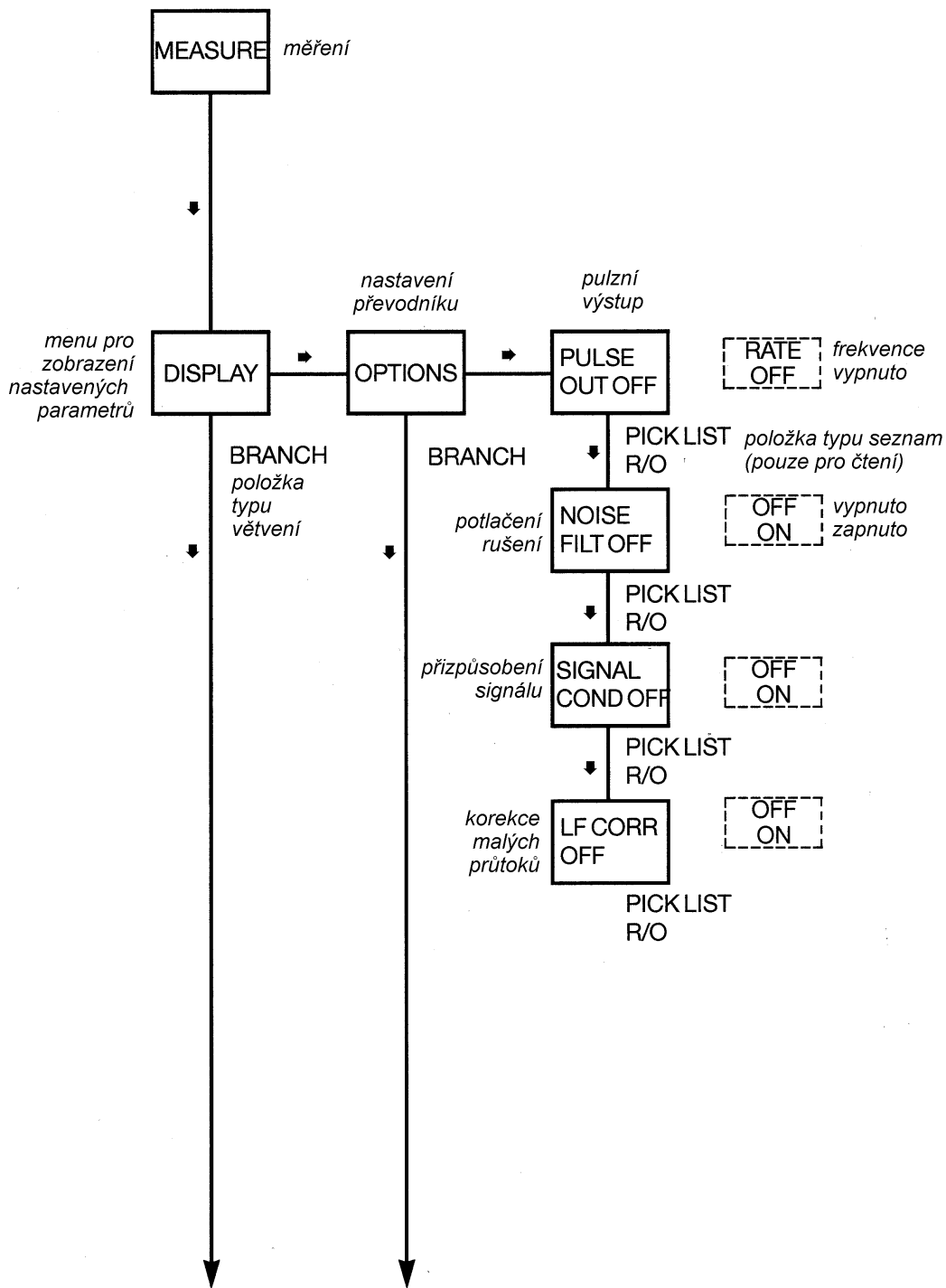
8.3 Struktura menu při programování tlačítka

8.3.1 Prohlížení struktury menu

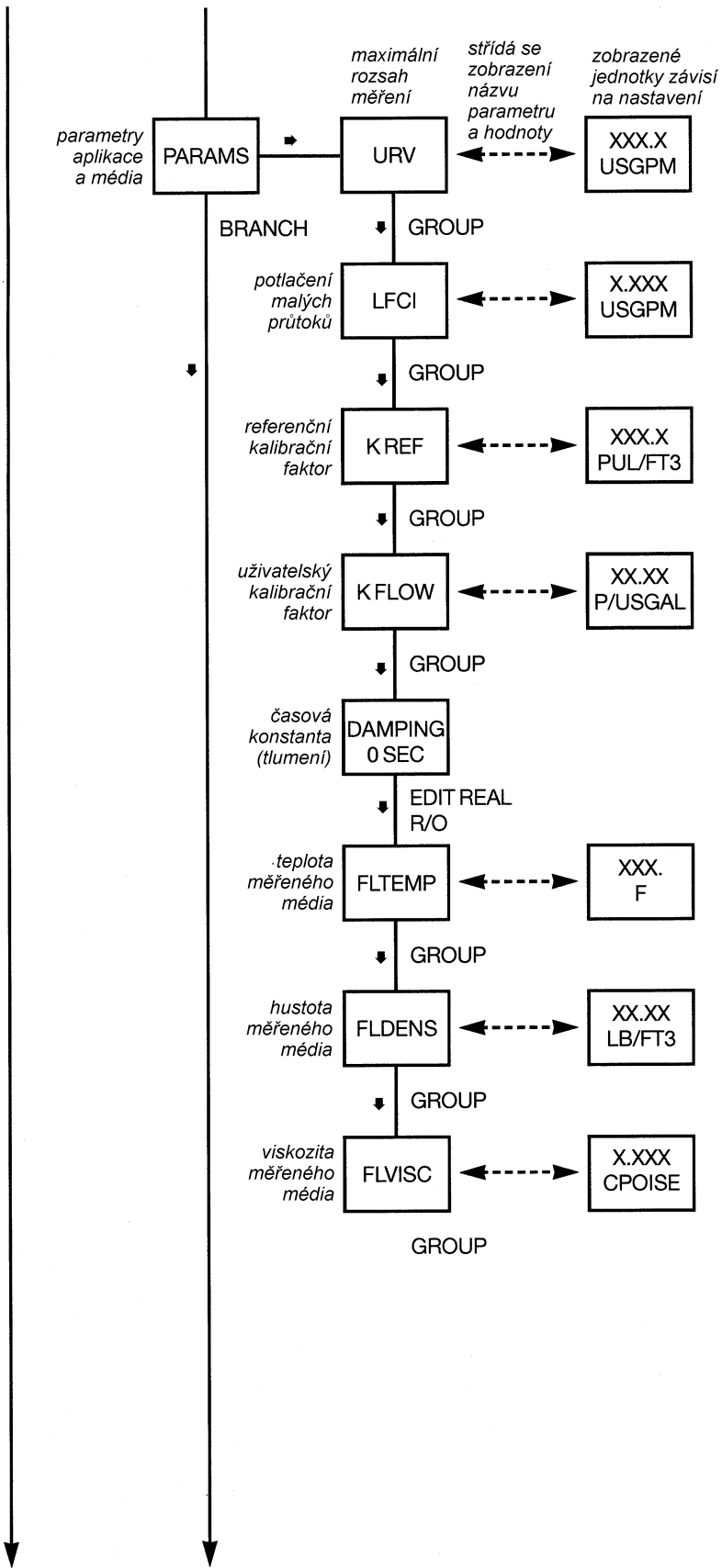
Struktura menu se používá k místnímu nastavení průtokoměru a je uvedena na následujících stranách. Každý obdélníček na obrázku odpovídá jedné položce menu. Text v obdélníčku odpovídá názvu položky menu, příp. zobrazeným údajům. Text pod obdélníčkem označuje typ položky menu. Menu obsahuje položky 5 typů: Branch, Edit----, PickList, Group a User-Func.

- Položka typu Branch (= větvení) neslouží k zobrazení nebo editaci údajů, ale umožňuje pouze přechod na další položku menu v závislosti na tom, jaké stisknete tlačítko.
- Položka typu Edit---- (= úprava) slouží k zobrazení čísla nebo řetězce, které je možno editovat (upravovat).
- Položka typu PickList (= seznam voleb) umožňuje zvolit některou možnost z nabízeného seznamu. Jednotlivé možnosti jsou uvedeny vpravo od příslušných položek v čárkovaném obdélníčku.
- Položka typu Group (= skupina) slouží ke střídavému zobrazení názvu parametru (funkce) a jeho hodnoty/jednotek. Při zobrazení v tomto typu funkcí není možno hodnoty parametrů měnit.
- Položka typu UserFunc (= uživatelská funkce) neslouží k zobrazení nebo editaci údajů, ale umožňuje aktivovat vestavěnou funkci.
- Položky typu Edit--- a PickList, které jsou označeny R/O (read only) slouží pouze k zobrazení údajů, není je možno použít k opravě dat.

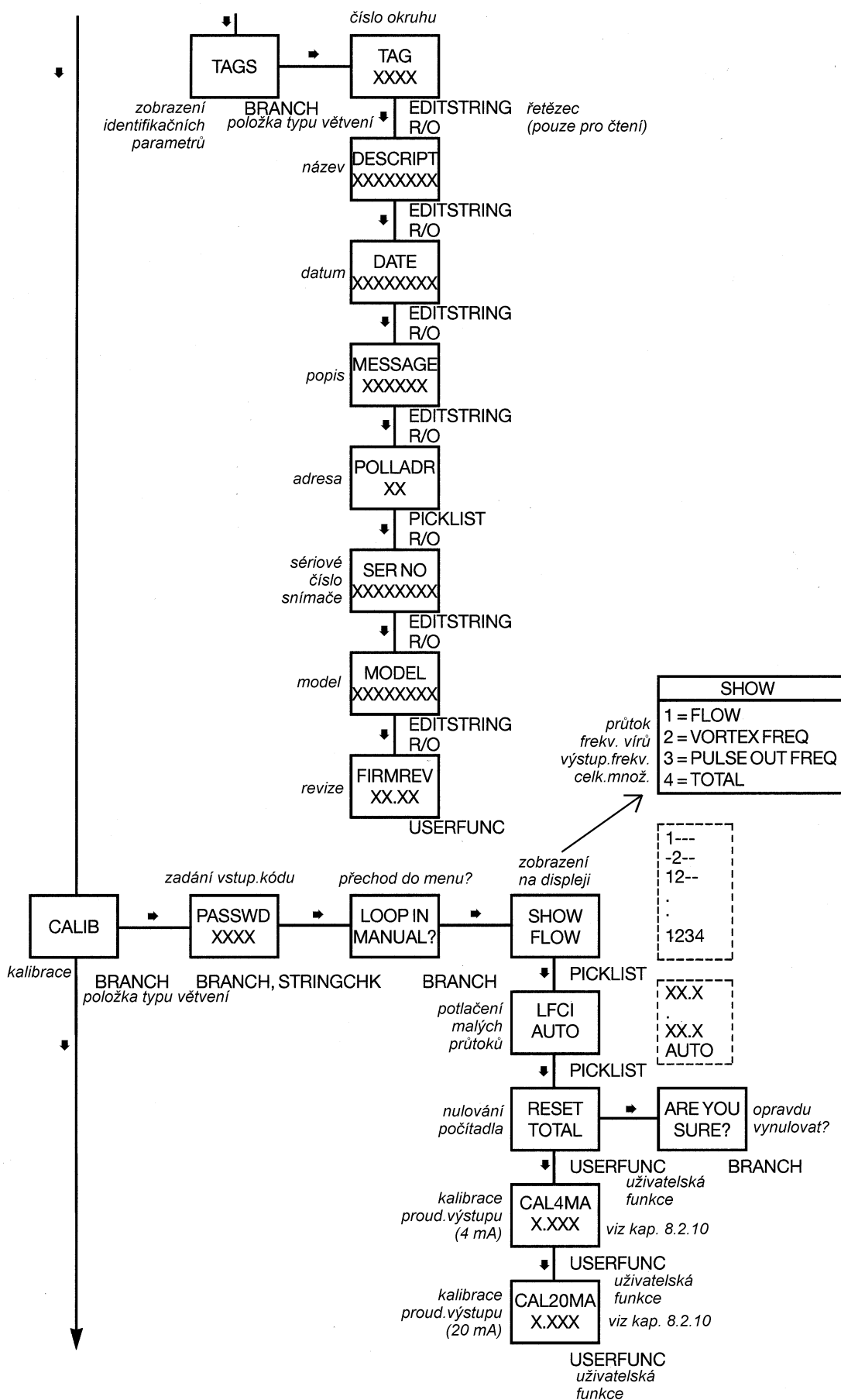
8.4 Struktura menu pro místní nastavení (1 až 8)



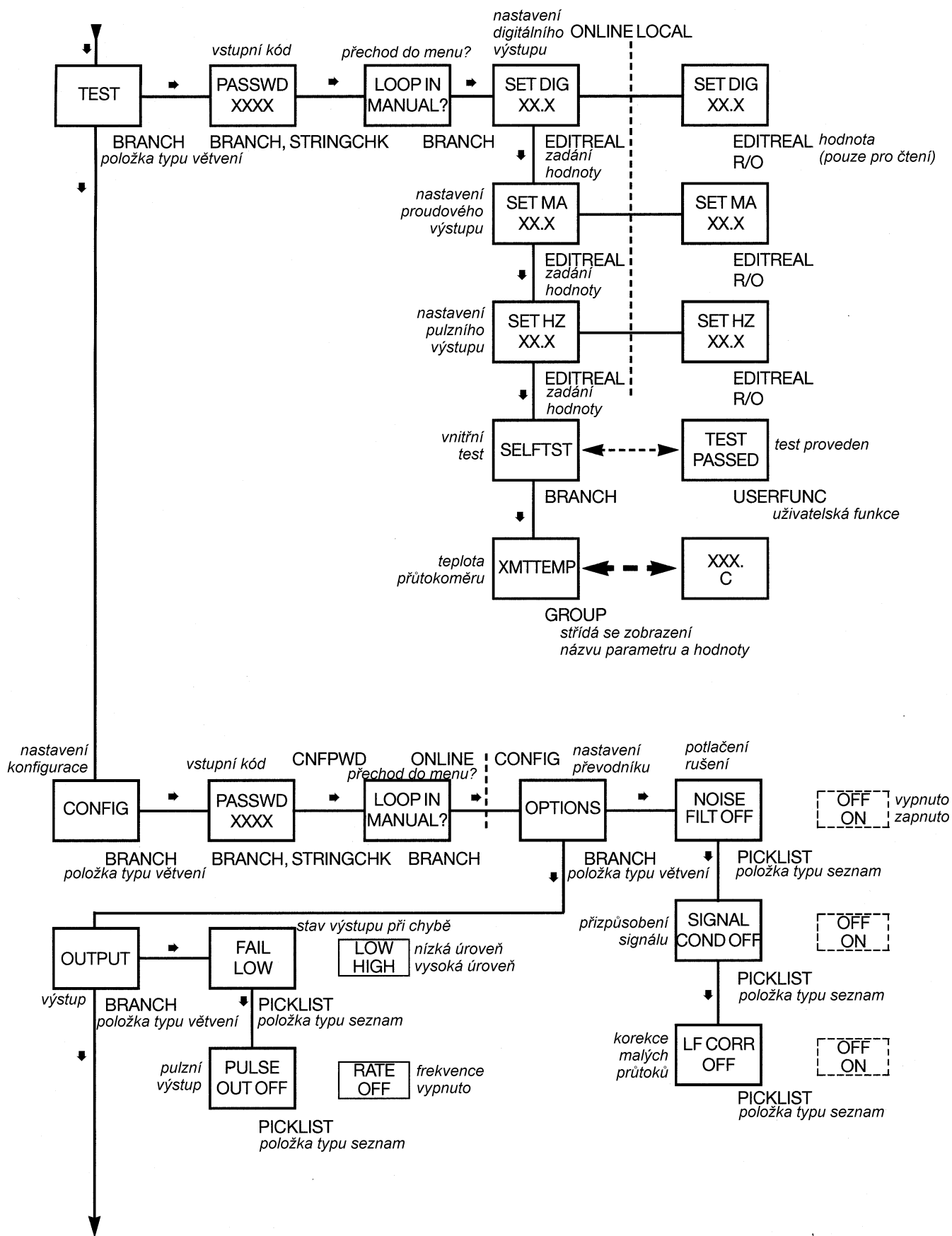
Obrázek č.42 – 1.část Struktura menu pro místní nastavení



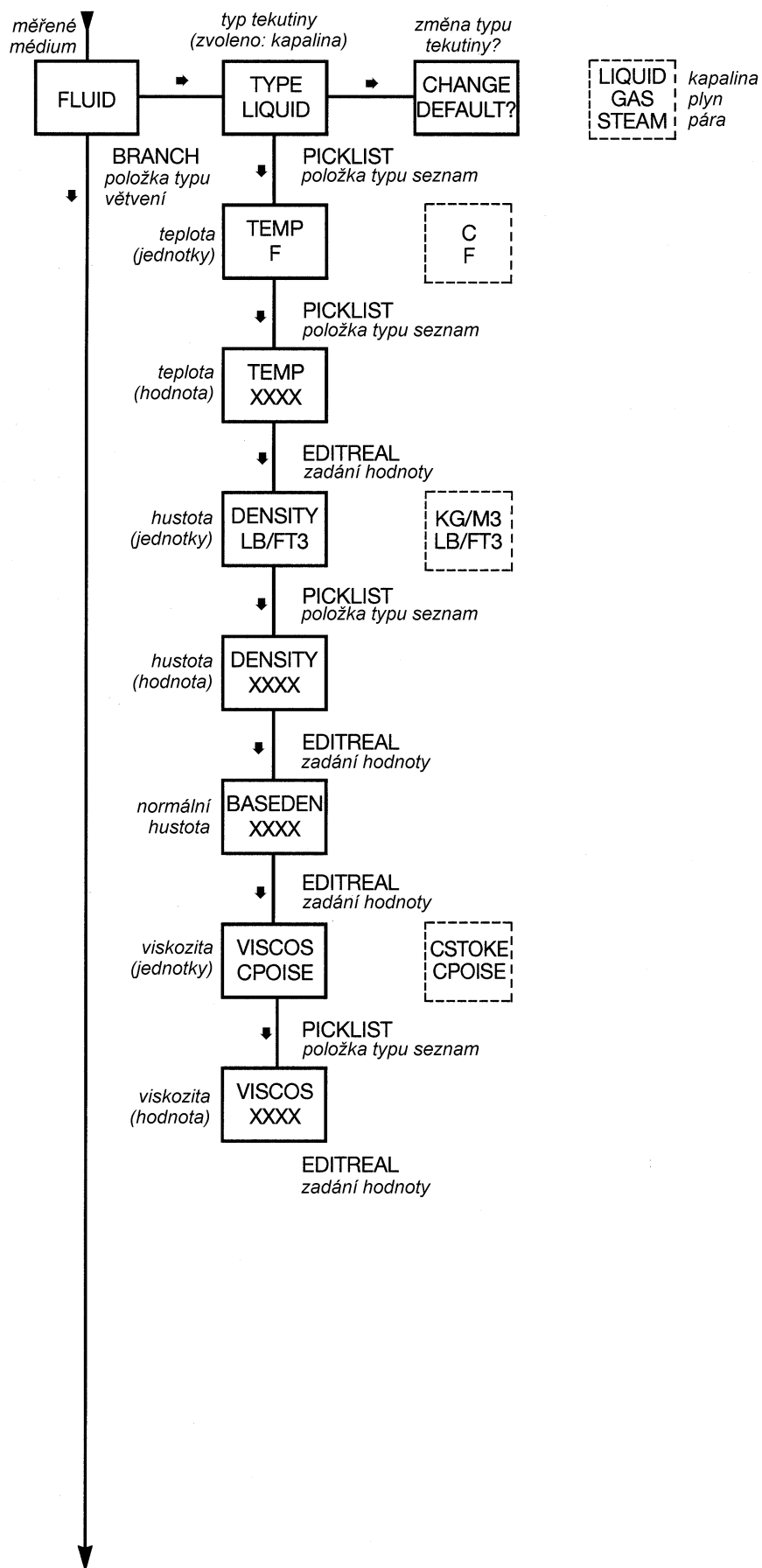
Obrázek č.42 – 2.část Struktura menu pro místní nastavení



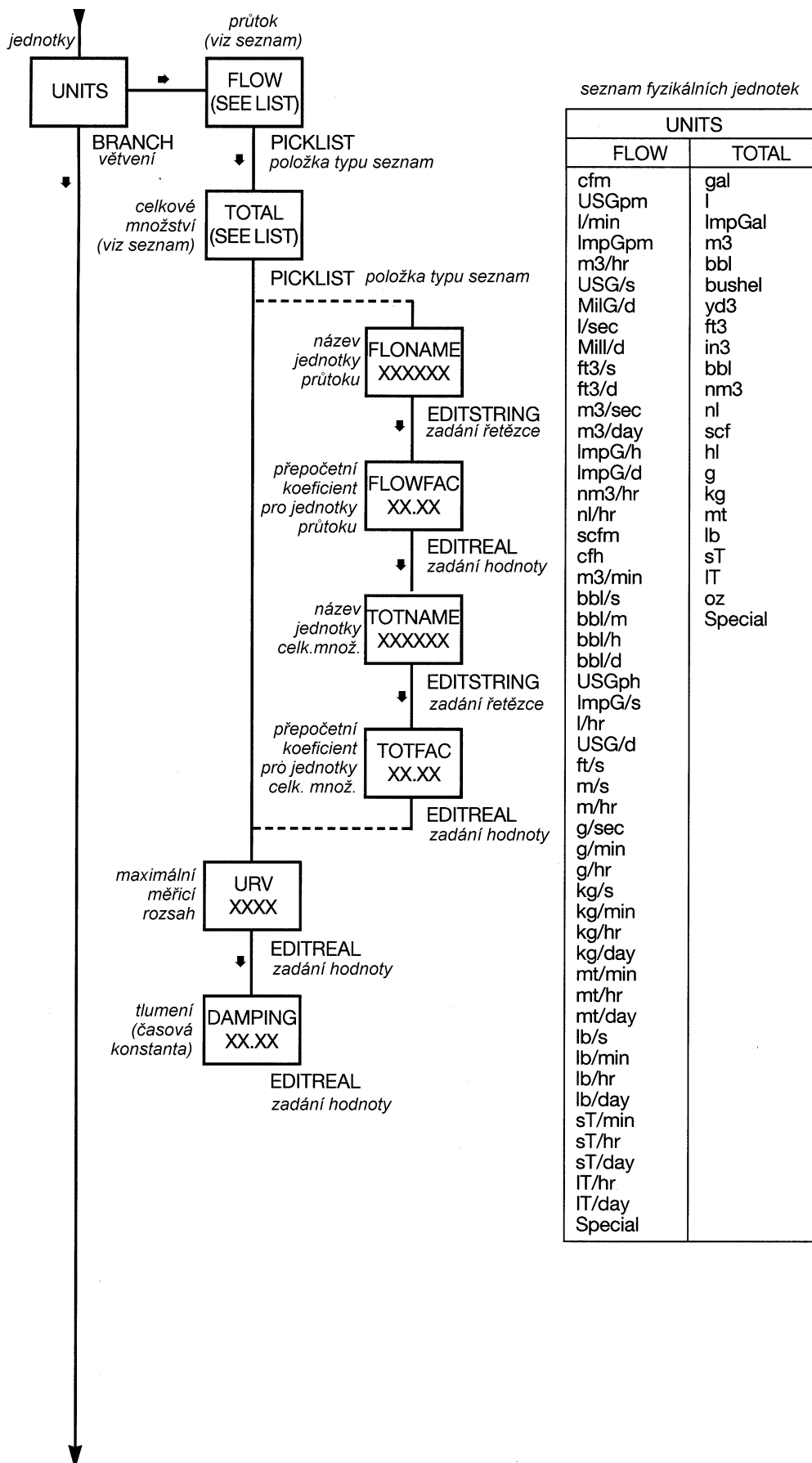
Obrázek č.42 – 3.část Struktura menu pro místní nastavení



Obrázek č.42 – 4.část Struktura menu pro místní nastavení



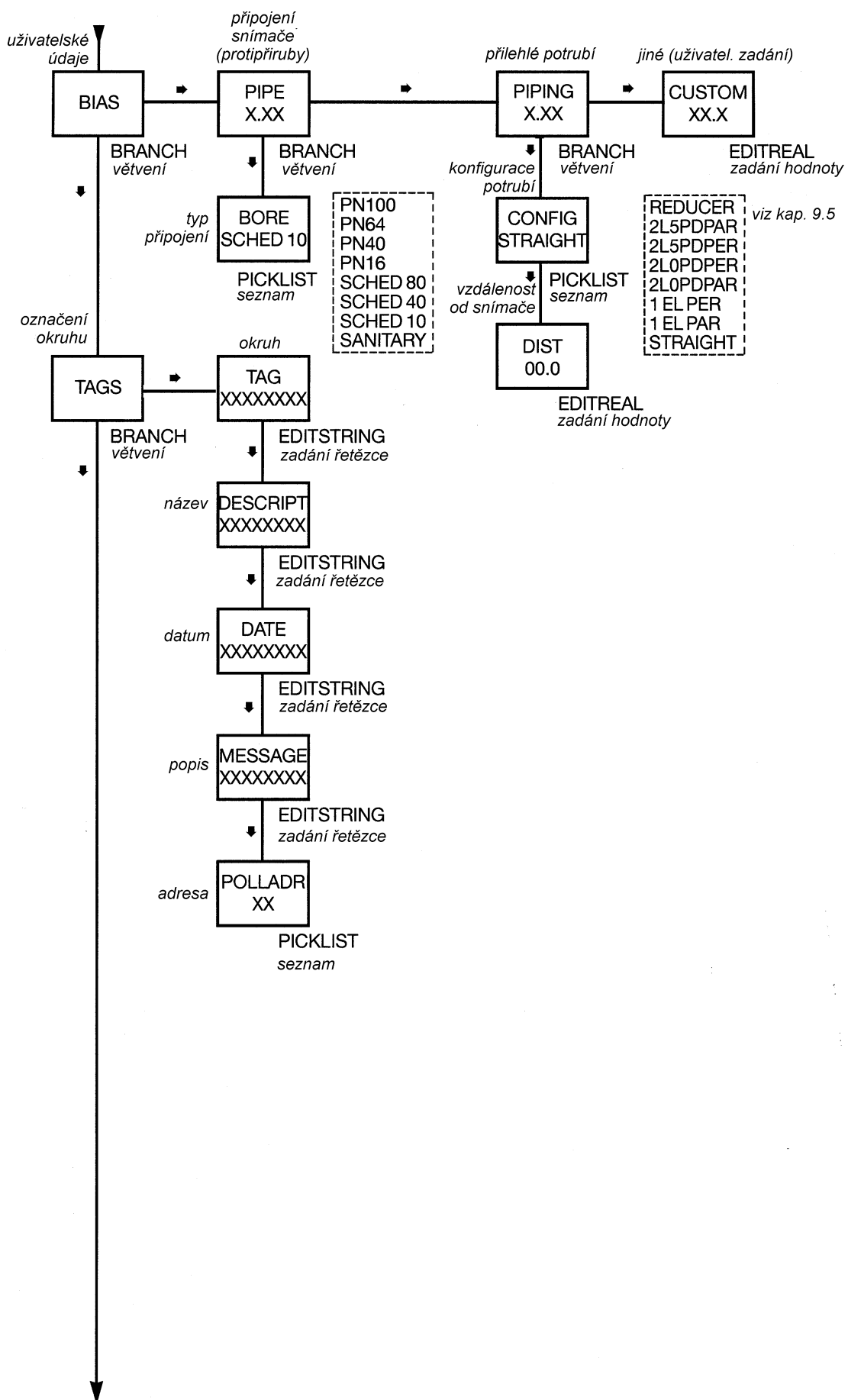
Obrázek č.42 – 5.část Struktura menu pro místní nastavení



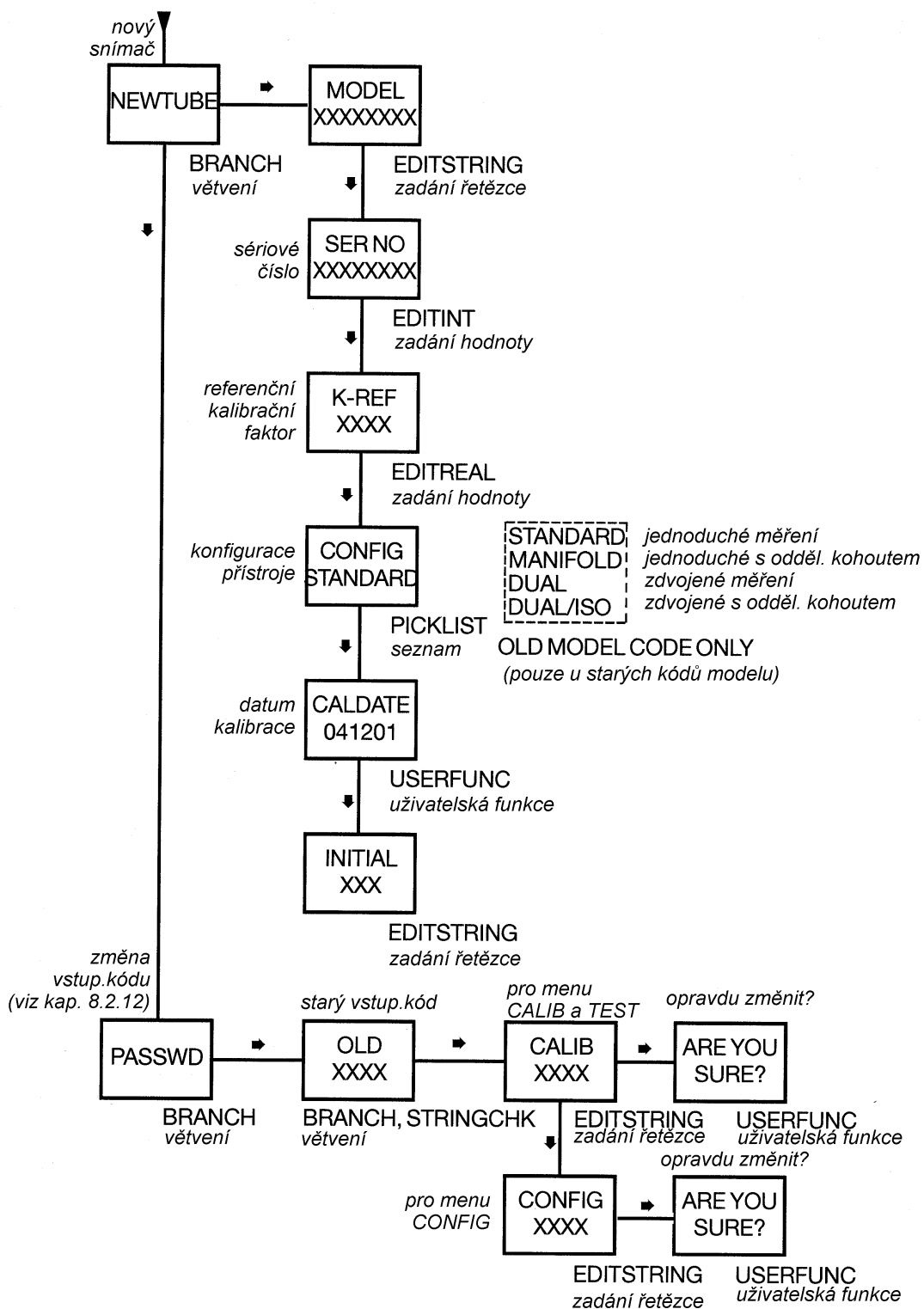
seznam fyzikálních jednotek

UNITS	
FLOW	TOTAL
cfm	gal
USGpm	l
l/min	ImpGal
ImpGpm	m3
m3/hr	bbl
USG/s	bushel
MilG/d	yd3
l/sec	ft3
Mill/d	in3
ft3/s	bbl
ft3/d	nm3
m3/sec	nl
m3/day	scf
ImpG/h	hl
ImpG/d	g
nm3/hr	kg
nl/hr	mt
scfm	lb
cfh	sT
m3/min	IT
bbl/s	oz
bbl/m	Special
bbl/h	
bbl/d	
USGph	
ImpG/s	
l/hr	
USG/d	
ft/s	
m/s	
m/hr	
g/sec	
g/min	
g/hr	
kg/s	
kg/min	
kg/hr	
kg/day	
mt/min	
mt/hr	
mt/day	
lb/s	
lb/min	
lb/hr	
lb/day	
sT/min	
sT/hr	
sT/day	
IT/hr	
IT/day	
Special	

Obrázek č.42 – 6.část Struktura menu pro místní nastavení



Obrázek č.42 – 7.část Struktura menu pro místní nastavení



Obrázek č.42 – 8.část Struktura menu pro místní nastavení

9. Konfigurační databáze

V této kapitole jsou podrobně definovány a popsány jednotlivé údaje konfigurační databáze, uvedené v následující tabulce.

Tabulka č.13 Konfigurační databáze

Parametry snímače Kód modelu (Model Code) Sériové číslo snímače (Meter Body Serial Number) Referenční kalibrační faktor K (Reference K-Factor)	Údaje o měřeném médiu Typ tekutiny (Fluid Type) Provozní teplota (Process Temperature) Provozní měrná hmotnost (Process Density) Normální měrná hmotnost (Base Density) Provozní viskozita (Process Viscosity)
Parametry pro identifikaci průtokoměru Číslo okruhu (Tag) Popis (název) okruhu (Descriptor) Datum (Date) Popis přístroje (Message) Adresa (Polling Address)	Údaje o aplikaci Protipříruby (Mating Pipe) Konfigurace potrubí (Piping Configuration) Uklidňovací délka (rovný úsek) před průtokoměrem (Upstream Distance) Zadaná odchylka faktoru K (Custom K-Factor Bias) Maximální rozsah měření (Upper Range Value)
Údaje o převodníku Jednotky průtoku (Flow Units) Jednotky celkového množství (Total Units) Potlačení rušení (Noise Rejection) Přizpůsobení signálu (Signal Conditioning) Korekce malých průtoků (Low Flow Correction) Potlačení malých průtoků (Low Flow Cut-In)	Parametry výstupu Tlumení (časová konstanta) (Damping Value) Pulzní výstup (Pulse Output) Nastavení výstupu při výpadku (chybě) (AO/PO Alarm Type)

V následujících odstavcích označuje číslice ve složených závorkách {#} maximální délku řetězce u alfanumerických parametrů.

9.1 Parametry snímače

Kód modelu (Model Code) [alfanumerický řetězec, {16}]

Tento údaj je definován výrobcem. Je uveden na štítku přístroje a rovněž v databázi za předpokladu, že byl převodník dodán spolu se snímačem.

Předdefinovaná hodnota: 'prázdná', pokud je převodník (elektronika) dodáván samostatně (jako náhradní díl).

Sériové číslo snímače (Meter Body Serial Number) [alfanumerický řetězec, {16}]

Tento údaj je definován výrobcem. Je uveden na štítku přístroje a rovněž v databázi za předpokladu, že byl převodník dodán spolu se snímačem.

Předdefinovaná hodnota: 'prázdná', pokud je převodník (elektronika) dodáván samostatně (jako náhradní díl).

Referenční kalibrační faktor K (Reference K-Factor) [číslo]

Referenční hodnota kalibračního faktoru je zadávána jako celé číslo. Hodnota faktoru K určuje zároveň základní systém jednotek, tj. metrické (pulzy/litr) nebo americké (pulzy /ft³). Hodnota je uvedena na štítku přístroje a rovněž v databázi za předpokladu, že byl převodník dodán spolu se snímačem.

Předdefinovaná hodnota: 'prázdná', pokud je převodník (elektronika) dodáván samostatně (jako náhradní díl).

9.2 Parametry pro identifikaci průtokoměru

Číslo okruhu (Tag) [alfanumerický řetězec, {8}]

Tento údaj je definován uživatelem.

Předdefinovaná hodnota: 'prázdná'.

Popis (název) okruhu (Descriptor) [alfanumerický řetězec, {16}]

Tento údaj je definován uživatelem.

Předdefinovaná hodnota: 'prázdná'.

Datum (Date) [číslo, {6}]

Tento údaj je definován uživatelem. U konfigurátoru HART je datum vyjádřeno v pořadí měsíc, den, rok (MMDDYY), při nastavení tlačítka/komunikátorem v pořadí rok, měsíc, den (YYMMDD).

Předdefinovaná hodnota: HART = 051194, místní nastavení = 940511.

Popis (Message) [alfanumerický řetězec, {32}]

Tento údaj je definován uživatelem.

Předdefinovaná hodnota: 'prázdná'.

Adresa (Polling Address) [číslo, {2}]

Tento údaj je definován uživatelem. Protokol HART – koncepce multidrop - umožňuje připojení až 15 přístrojů pomocí jednoho páru kroucených vodičů nebo přes telefonní linky. U této konfigurace je pak každý přístroj identifikován pomocí své jedinečné adresy (1 – 15), která je zadávána v této funkci. Při použití režimu multidrop, tj. je-li hodnota adresy nenulová, je proudový výstup převodníku nastaven na pevnou hodnotu 4 mA. U ostatních aplikací (převodník v samostatné smyčce) je nutno adresu nastavit na hodnotu 0, aby bylo možno použít proudový výstup k indikaci okamžitého průtoku (4 – 20 mA).

Předdefinovaná hodnota: 0.

9.3 Údaje o převodníku

Jednotky průtoku (Flow Units) [Pick-List (= seznam)]

Tato funkce umožňuje uživateli definovat fyzikální jednotky pro průtok. Volba Special Units umožňuje uživateli zvolit si jiné než standardní jednotky. Postup výběru je uveden v kapitole 5.

Předdefinovaná hodnota: USgpm.

Jednotky celkového množství (Total Units) [Pick-List (= seznam)]

Tato funkce umožňuje uživateli definovat fyzikální jednotky pro zobrazení celkového množství. Volba Special Units umožňuje uživateli zvolit si jiné než standardní jednotky. Postup výběru je uveden v kapitole 5.

Předdefinovaná hodnota: USgal.

Potlačení rušení (Noise Rejection) [On, Off (= zapnuto, vypnuto)]

Tato funkce umožňuje uživateli vypnout funkci adaptivního potlačení rušivých signálů. Je-li nastaveno On, potlačení rušivých signálů zlepšuje výkon průtokoměru. Volba Off by měla být nastavena pouze při odstraňování poruch.

Předdefinovaná hodnota: On.

Přízpůsobení signálu (Signal Conditioning) [On, Off (= zapnuto, vypnuto)]

Tato funkce umožňuje uživateli vypnout funkci přízpůsobení signálu při malých průtocích. Je-li nastaveno On, potlačení vedlejších vlivů rušivých signálů zlepšuje provoz průtokoměru. Volba Off by měla být nastavena pouze v případě odstraňování poruch.

Předdefinovaná hodnota: On.

Korekce malých průtoků (Low Flow Correction) [On, Off (= zapnuto, vypnuto)]

Tato funkce umožňuje uživateli vypnout funkci korekce kalibračního faktoru pro malé průtoky. Je-li nastaveno On, funkce automaticky koriguje nelinearitu kalibračního faktoru, ke které dochází při poklesu Reynoldsova čísla pod 20000. Předdefinovaná hodnota je Off, což má uživatele upozornit na to, že pro dosažení lepší přesnosti měření je nutno do databáze zadat skutečné hodnoty provozní měrné hmotnosti a viskozity.

Předdefinovaná hodnota: Off.

Potlačení malých průtoků (Low Flow Cut-In) [Pick-List (= seznam)]

Tato funkce umožňuje uživateli nastavit úroveň, nad kterou průtokoměr začne měřit, tj. dolní hodnotu měřicího rozsahu. Automaticky je nastavení provedeno při přerušení průtoku. Jinak je možno úroveň zvolit ručně z následujícího seznamu osmi možností (úrovní):

Auto, (L0), (L1), (L2), (L3), (L4), (L5), (L6), (L7)

Pro usnadnění výběru jsou tyto úrovně zobrazeny jako přibližné hodnoty průtoku ve zvolených jednotkách průtoku. Konkrétní hodnoty průtoku závisí na specifických parametrech dané aplikace.

Předdefinovaná hodnota: (L3).

9.4 Parametry měřeného média

Fluid Type (Typ tekutiny) [Pick-List (= seznam): Liquid (= kapalina), Gas (= plyn), Steam (= pára)]

Je možno zvolit jeden z následujících typů měřené tekutiny: kapalina, plyn nebo pára. Určení typu tekutiny je nezbytné pro volbu souboru předdefinovaných vlastností měřeného média.

POZOR! *Je-li požadováno zobrazení objemu za normálních podmínek, musí uživatel zadat hodnotu měrné hmotnosti za normálních podmínek.*

Předdefinovaná hodnota: Liquid.

Provozní teplota (Process Temperature) [číslo pro hodnotu teploty; Pick-List (= seznam) pro jednotky: °F, °C]

V této funkci se zadává skutečná teplota za provozních podmínek. Hodnota je potřebná pro výpočet korekce kalibračního faktoru z hlediska teplotní roztažnosti.

Předdefinovaná hodnota: 70°F, resp. 20°C (v závislosti na jednotkách referenčního kalibračního faktoru).

Provozní měrná hmotnost (Process Density) [číslo pro hodnotu hustoty; Pick-List (= seznam) pro jednotky: lb/ft³, kg/m³]

V této funkci se zadává skutečná měrná hmotnost za provozních podmínek. Hodnota je potřebná pro vnitřní výpočet minimální a maximální hodnoty rozsahu měření. Rovněž se používá pro výpočet hmotnostního průtoku, je-li jeho zobrazení požadováno.

POZOR! Zadávejte měrnou hmotnost (hustotu), nikoliv měrnou tíhu!

Předdefinovaná hodnota závisí na zvoleném typu tekutiny a na jednotkách referenčního kalibračního faktoru:

- kapalina: 62.301 LB/FT³; 998.2 KG/M³
- plyn: 0.5858 LB/FT³; 9.546 KG/M³
- pára: 0.22992 LB/FT³; 4.618 KG/M³

Normální měrná hmotnost (hustota za normálních podmínek) (Base Density) [číslo]

Tato funkce se používá pouze v případě, že je na výstupu požadován normální objem. Jednotky jsou stejné jako u provozní měrné hmotnosti.

Předdefinovaná hodnota závisí na zvoleném typu tekutiny a na jednotkách referenčního kalibračního faktoru:

- kapalina: 62.374 LB/FT³; 999.2 KG/M³
- plyn: 0.07634 LB/FT³; 1.293 KG/M³
- pára: 0.03730 LB/FT³; 0.5977 KG/M³

Provozní viskozita (Process Viscosity) [číslo pro hodnotu; Pick-List (= seznam) pro jednotky: dynamická (CPOISE), kinematická (CSTOKE)]

V této funkci se zadává skutečná viskozita za provozních podmínek. Hodnota je potřebná pouze v případě, že je Korekce malých průtoků nastavena na On.

Předdefinovaná hodnota závisí na zvoleném typu tekutiny a na jednotkách referenčního kalibračního faktoru:

- kapalina: 0.9753 CPOISE nebo 1.002 CPOISE
- plyn: 0.0186 CPOISE nebo 0.0185 CPOISE
- pára: 0.0150 CPOISE nebo 0.0149 CPOISE

9.5 Údaje o aplikaci

Protipříruby (Mating Pipe) [Pick-List (= seznam)]

Tato funkce umožňuje korekci referenčního kalibračního faktoru vzhledem k vnitřnímu průřezu potrubí před průtokoměrem.

V seznamu je možno zvolit některou z následujících variant:

SCHED 10, SCHED 40, SCHED 80
PN 16, PN 40, PN 64, PN 100
SANITARY

Předdefinovaná hodnota: SCHED 40 (odpovídá nulové korekci faktoru).

Konfigurace potrubí (Piping Configuration) [Pick-List (= seznam)] /

Uklidňovací délka (rovný úsek) před průtokoměrem (Upstream Distance) [číslo]

Tyto funkce umožňují automatickou korekci referenčního kalibračního faktoru vzhledem k překážkám v potrubí před průtokoměrem. Uklidňovací délka před průtokoměrem se udává jako počet světlostí potrubí (= PD). Seznam možných konfigurací potrubí je uveden v následující tabulce.

Konfigurační		Popis konfigurace potrubí
HART	Místní nastavení tlačítka	
Straight	STRAIGHT	rovný úsek před průtokoměrem 50 nebo více světlostí
1 L paral to shed	1 EL PAR	jedno koleno 90°, velký poloměr, tělísko pro generování vírů rovnoběžné s rovinou kolena
1 L perp to shed	1 EL PER	jedno koleno 90°, velký poloměr, tělísko pro generování vírů kolmé k rovině kolena
2 L cls paral shed	2L0PDPAR	dvě kolena v sérii a v různých rovinách, tělísko pro generování vírů rovnoběžné s rovinou bližšího kolena, kolena následují těsně za sebou
2 L cls perp shed	2L0PDPER	dvě kolena v sérii a v různých rovinách, tělísko pro generování vírů kolmé k rovině bližšího kolena, kolena následují těsně za sebou
2 L 5 dia paral	2L5PDPAR	dvě kolena v sérii a v různých rovinách, tělísko pro generování vírů rovnoběžné s rovinou bližšího kolena, kolena jsou vzdálena 5 světlostí potrubí
2 L 5 dia perp	2L5PDPER	dvě kolena v sérii a v různých rovinách, tělísko pro generování vírů kolmé k rovině bližšího kolena, kolena jsou vzdálena 5 světlostí potrubí
Reducer	REDUCER	redukce potrubí buď 3:2 nebo 4:3

Předdefinované hodnoty: STRAIGHT (odpovídá nulové korekci faktoru) a 30.0 PD.

Zadaná odchylka faktoru K (Custom K-Factor Bias) [číslo v procentech]

Tato funkce umožňuje uživateli zadat korekci kalibračního faktoru v procentech. Tato hodnota se přidává k hodnotě automaticky vypočtené na základě nastavení předcházejících funkcí, tj. Protipřírubby, Konfigurace potrubí a Rovný úsek před průtokoměrem.

Předdefinovaná hodnota: 0.

Maximální měřicí rozsah (Upper Range Value) [číslo]

Tato funkce umožňuje uživateli zadat maximální provozní hodnotu měřicího rozsahu průtokoměru. Používá-li se proudový výstup 4-20 mA, slouží zároveň ke stanovení hodnoty průtoku, která odpovídá proudu 20 mA; u pulzního výstupu slouží ke stanovení hodnoty odpovídající frekvenci 100 Hz.

Předdefinovaná hodnota: Maximální možná hodnota pro danou světlost.

9.6 Parametry výstupu

Tlumení (časová konstanta) (Damping Value) [číslo]

Tato funkce umožňuje „vyhladit“ hodnoty průtoku na výstupu.

Předdefinovaná hodnota: 2 s.

Pulzní výstup (Scaled Pulse Output) [Pick-List (= seznam): Off (= vypnuto), Rate (= frekvence)]

Pulzní výstup (kontakt) vytváří výstupní frekvenci, která je přímo úměrná průtoku, přičemž maximální hodnota měřicího rozsahu odpovídá frekvenci 100 Hz. Např. pro průtok 0 až 500 Usgpm se výstupní frekvence pohybuje v rozmezí 0 až 100 Hz.

Předdefinovaná hodnota: Off.

Stav výstupu při chybě (AO/PO Alarm Type) [Pick-List (= seznam): Lo (= nízká), Hi (= vysoká)]

Tato funkce umožňuje uživateli nastavit chování výstupů při výpadku převodníku:

digitální	nepoužívá se
proudový	nízká úroveň (3,75 mA)
	vysoká úroveň (20,38 mA)
pulzní	nízká úroveň (vypnuto)
	vysoká úroveň (125 Hz)

Předdefinovaná hodnota: vysoká úroveň.



Přehled měřicích přístrojů vyráběných firmou KROHNE

Plováčkové průtokoměry

jsou použitelné pro kapaliny a plyny. Mají skleněný, plastový nebo kovový měřicí kónus, mohou být vybaveny mezními kontakty, příp. převodníkem s elektrickým nebo pneumatickým výstupním signálem. Připojení je přírubové, závitové, pomocí hadicového nátrubku apod. Vyrábějí se ve světlostech DN 6 až DN 150 ve třídě přesnosti až do 0,4.

Magneticko - indukční průtokoměry

jsou použitelné pro všechny elektricky vodivé kapaliny. Ve výrobním programu jsou speciální provedení pro vodní hospodářství, potravinářský, papírenský a chemický průmysl. K dispozici je široký sortiment provedení ve světlostech DN 2,5 až DN 3000 a měří s přesností až 0,2% z měřené hodnoty, jsou vysoce stabilní, plně programovatelné a měří obousměrně. V sortimentu jsou i průtokoměry pro měření průtoku v nezaplňených potrubích (např. kanalizace).

Ultrazvukové průtokoměry

jsou použitelné pro kapaliny a plyny. Vyráběny jsou jako armatury v jednonálovém, dvoukanálovém a pětikanálovém provedení, příp. jako dodatečná montážní sada pro přivaření na stávající potrubí. Vyrábějí se ve světlostech DN 25 až DN 3000, měří s přesností až 0,1% z měřené hodnoty, jsou plně programovatelné a měří obousměrně. Dále jsou k dispozici příložné a přenosné ultrazvukové průtokoměry.

Hmotnostní průtokoměry

jsou použitelné pro kapaliny. Vedle hmotnostního průtoku např. v kg/h rovněž měří měrnou hmotnost, celkovou proteklou hmotnost a teplotu. Dále mohou měřit objemový průtok, koncentraci roztoku, obsah pevných látek, koncentraci cukru ve °Brix. Pro měřené kapaliny s vysokým bodem tání mohou být dodány s otápním. Vyrábějí se ve světlostech DN 6 až DN 100, měří s přesností až 0,15% z měřené hodnoty, jsou plně programovatelné a měří obousměrně.

Snímače hladiny a rozhraní

jsou použitelné pro kapaliny. Jsou vyráběny plovákové, bezdotykové (na principu radaru a ultrazvuku) a elektromechanické systémy. Pro signalizaci mezních hladin jsou k dispozici plovákové, kapacitní a vibrační snímače. Do této skupiny rovněž patří ultrazvukový snímač pro měření rozhraní voda - kal (používaný hlavně v ČOV) a reflexní radarový hladinoměr pro přesné měření hladiny a rozhraní dvou kapalin

Měřiče měrné hmotnosti

jsou použitelné pro kapaliny. Pracují na radiometrickém principu a mohou sloužit rovněž ke stanovení obsahu pevných částic a koncentrací. Jsou vysoce spolehlivé a měří s přesností lepší než 2 kg/m³.

Přístroje pro kontrolu průtoku

jsou použitelné pro kapaliny. Vyráběny jsou indukční snímače s dvouhodnotovým i analogovým výstupem, místní mechanické terčíkové indikátory průtoku a kontaktní průtokoznaky. Připojení je přírubové nebo závitové a vyrábějí se ve světlostech DN 15 až DN 150.

Vírové průtokoměry

jsou použitelné pro plyny a páru. Vyrábějí se ve světlostech DN 25 až DN 300 a měří s přesností lepší než 1% z měřené hodnoty.

Přístroje firmy KROHNE jsou vyráběny v souladu s normami ISO 9001. Společnými vlastnostmi všech výrobků jsou vysoká přesnost, provozní spolehlivost, dlouhodobá stabilita, energetická nenáročnost, žádná nebo jen minimální údržba, optimální přizpůsobení požadavkům měření, tj. různá materiálová provedení, hygienická nezávadnost, kompaktní nebo oddělená montáž převodníku signálu, pohodlná a příjemná obsluha, ekonomická výhodnost. Většina měřicích přístrojů je vyráběna i do prostředí s nebezpečím výbuchu a jsou schváleny Státní zkušebnou č. 210 v ČR, průtokoměry vyhovují požadavkům zákona č. 505/1990 Sb.

Prodej a servis v České republice

KROHNE CZ spol. s r. o.
sídlo společnosti
Drážní 7
627 00 Brno
tel. 05/45 513 343-6
fax 05/45 513 339
E-mail: brno@krohne.cz

KROHNE CZ spol. s r. o.
pracoviště Praha
Žateckých 22
140 00 Praha 4
tel. 02/612 228 54-5
fax 02/612 228 56
E-mail: praha@krohne.cz

Internet: <http://www.krohne.cz>, www.krohne.com

KROHNE CZ spol. s r. o.
pracoviště Ostrava
Koláčkova 612
724 00 Ostrava - Stará Bělá
tel. 069/671 4004
tel. +fax 069/671 4187
E-mail: ostrava@krohne.cz