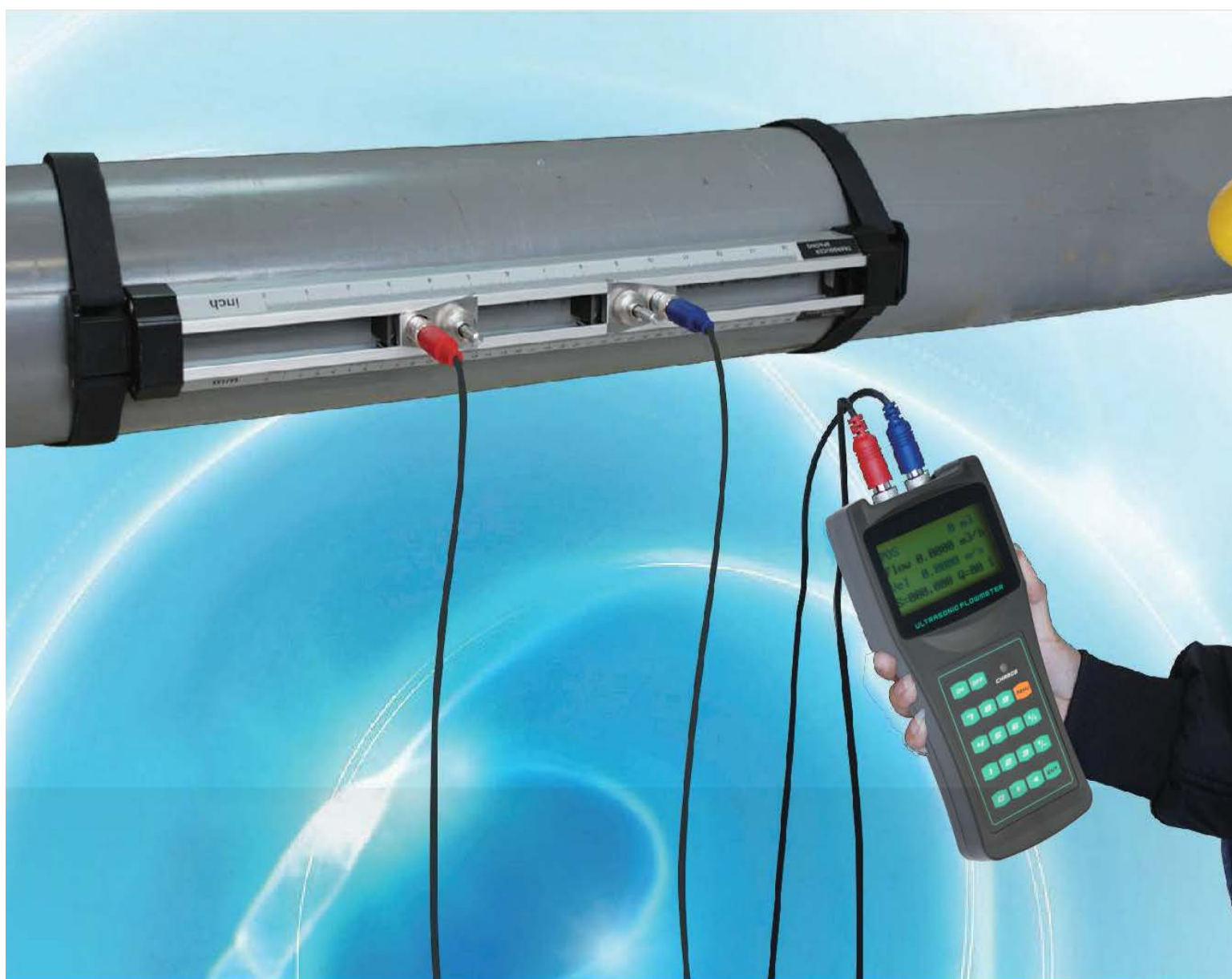


Ruční ultrazvukový průtokoměr

Uživatelský manuál



Obsah

1. Úvod.....	4
1.1 Představení průtokoměru	4
1.2 Parametry.....	4
1.3 Princip měření	4
1.4 Popis částí.....	6
1.5 Typické aplikace	7
1.6 Integrita dat a zabudovaný měřič času	8
1.7 Popis výrobku	8
1.8 Specifikace (technické parametry)	9
2. Začátek měření	9
2.1 Zabudovaná baterie	9
2.2 Zapnutí	10
2.3 Klávesnice.....	10
2.4 Menu	10
2.5 Řazení oken v menu	11
2.6 Konfigurace parametrů	12
2.7 Poloha snímačů	13
2.8 Instalace snímačů.....	15
2.8.1 Vzdálenost mezi snímači.....	15
2.8.2 Umístění metodou „V“	15
2.8.3 Umístění metodou „Z“	16
2.8.4. Umístění metodou „W“	16
2.8.5. Umístění metodou „N“	16
2.9 Kontrola umístění snímačů.....	16
2.9.1 Intenzita signálu.....	17
2.9.2 Kvalita signálu	17
2.9.3 Celková doba přenosu a delta time	17
2.9.4 Poměr mezi naměřenou celkovou dobou přenosu a vypočítanou dobou.....	17
3. Jak se s průtokoměrem pracuje	18
3.1 Jak zjistit, zda přístroj funguje správně	18
3.2 Jak zjistit směr průtoku kapaliny	18
3.3 Jak změnit jednotkový systém.....	18
3.4 Jak zvolit požadovanou jednotku průtoku	18
3.5 Jak používat multiplikátor totalizátoru.....	18
3.6 Jak zapnout/vypnout totalizátory	18
3.7 Jak resetovat totalizátory	18
3.8 Jak vrátit průtokoměr do původního nastavení	18

3.9 Jak použít tlumič.....	18
3.10 Jak použít funkci mazání na nulu.....	19
3.11 Jak nastavit nulový bod	19
3.12 Jak nastavit kalibrační měřítko	19
3.13 Jak používat provozní zámek.....	19
3.14 Jak používat zabudovaný data logger.....	19
3.15 Jak používat frekvenční výstup.....	19
3.16 Jak používat impulsní výstup totalizátoru	19
3.17 Jak používat výstražný signál.....	20
3.18 Jak používat zabudované zvukové znamení	20
3.19 Jak používat výstup OCT	20
3.20 Jak používat zabudovaný kalendář.....	20
3.21 Jak nastavit kontrast displeje	20
3.22 Jak používat rozhraní řady RS232.....	20
3.23 Jak sledovat totalizátory dat	20
3.24 Jak používat časovací zařízení	21
3.25 Jak používat manuální totalizátor	21
3.26 Jak kontrolovat ESN a jiné méně důležité detaily.....	21
3.27 Jak dlouho vydrží baterie.....	21
3.28 Jak dobít zabudovanou baterii	21
4. Detaily v oknech.....	21
5. Odstranění závad	25
5.1 Závady po zapnutí přístroje a náprava	25
5.2 Chybové kódy a náprava	25
5.3 Jiné závady a jejich odstranění.....	26
6. Komunikační protokol.....	26
6.0 Obecné informace	26
6.1 Popis kolíků	26
6.2 Protokol.....	27
6.3 Použití předpisu v protokolu	28
6.4 Kódy klávesnice	28
7. Záruka a servis	29
7.1 Záruka.....	29
7.2 Servis	29
7.3 Upgrade softwaru	29

1. Úvod

1.1 Představení průtokoměru

Tento ruční ultrazvukový průtokoměr byl vyroben s použitím patentovaných výrobních postupů. V porovnání s předchozími modely je vybaven více funkcemi a má vyšší výkon.

Model 8.xx je vyšší verzí modelu 7.xx, který je stále hlavním produktem naší firmy. Nový model 8.xx si zachovává většinu vlastností a funkcí předcházejících modelů (měření impulsů, generátor ultrazvukových vln a malé obvody pro příjem signálu atd.) Zejména byly vylepšeny obvody vysílače a obvod napájení baterie. Všechny ostatní obvody byly integrovány do nové verze bez větších úprav, protože již nabízejí nejmodernější ověřené postupy ve spolehlivém ultrazvukovém průtokoměru.

Průtokoměr obsahuje nejnovější IC vyráběné významnými výrobci polovodičů, jako jsou Philips, Maxim, TI, Winbond a Xilinx. Hardware se vyznačuje snadnou obsluhou, vysokou přesností a spolehlivostí. Software má komfortní rozhraní a mnohem více funkcí. Obsahuje patentovaný souměrný nízkonapěťový vícenásobný impulsní obvod se zvýšenou ochranou proti rušení, aby průtokoměr řádně fungoval i v náročných průmyslových prostředích, např. v blízkosti transvertoru síťového kmitočtu.

Další výhody:

- Adaptabilní obvody pro přijetí signálu, díky kterým lze snadno obsluhovat přístroj bez dalšího seřizování
- Zabudovaná dobíjecí Ni-H baterie, která nepřetržitě pracuje bez dobití více než 12 hodin.

Moderní provedení obvodů, integrace nejnovějších polovodičů, komfortní rozhraní softwaru v angličtině a v čínštině a malý tištěný obvod společně tvoří nejpodstatnější ultrazvukový průtokoměr na čínském trhu, který si získává stále větší uznání i na mezinárodních trzích.

1.2 Parametry

- Linearita 0,5%
- Dvojjazyčný interface (čínsky, anglicky)
- Opakovatelnost měření 0,2%
- 4x totalizátor průtoku
- Patentovaný souměrný nízkonapěťový vícenásobný ultrazvukový generátor
- Pracuje spolehlivě v blízkosti transvertoru
- Rozšíření 100 pikosekund
- Zabudované totalizátory dat
- Součtový časový interval 0,5s

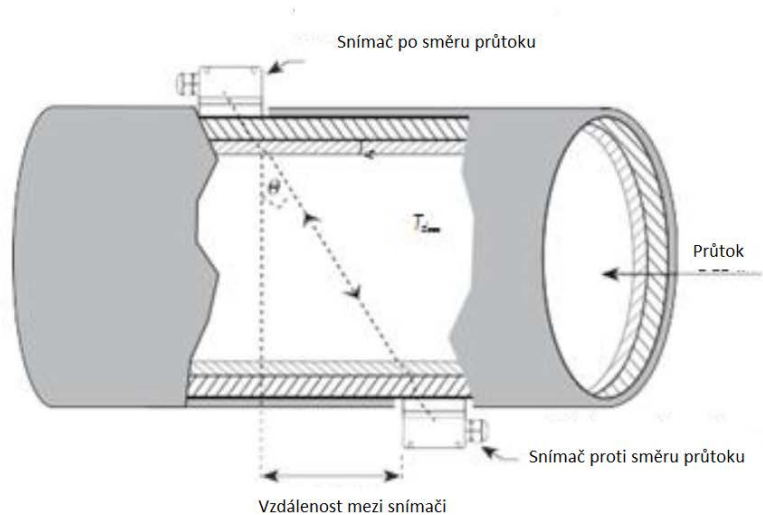
1.3 Princip měření

Ultrazvukový průtokoměr je určen k měření rychlosti kapaliny proudící v uzavřeném okruhu. Bezkontaktní snímače typu clamp-on se vyznačují bezporuchovým provozem a snadnou montáží.

Průtokoměr využívá dva snímače, které fungují jako ultrazvukové vysílače i přijímače. Snímače jsou připevněné k vnější straně uzavřeného potrubí v určité vzdálenosti od sebe. Snímače lze instalovat metodou „V“, kde zvuk prochází potrubím 2x, metodou „W“, kde zvuk prochází potrubím 4x nebo

metodou „Z“, kde jsou snímače umístěné na protějších stranách potrubí a zvuk projde potrubím 1x. Volba umístění závisí na charakteristice potrubí a kapaliny. Průtokoměr pracuje tak, že střídatě vysílá a přijímá shluky zvukových impulzů o určité frekvenci mezi dvěma snímači a měří dobu průchodu zvuku mezi těmito snímači. Rozdíl v naměřeném času přímo a přesně odpovídá rychlosti kapaliny v potrubí. Viz obr. 1

$$V = \frac{MD}{\sin 2\theta} \times \frac{\Delta T}{T_{up} \cdot T_{down}}$$



θ je úhel ve směru průtoku

M je doba průchodu ultrazvukového impulsu

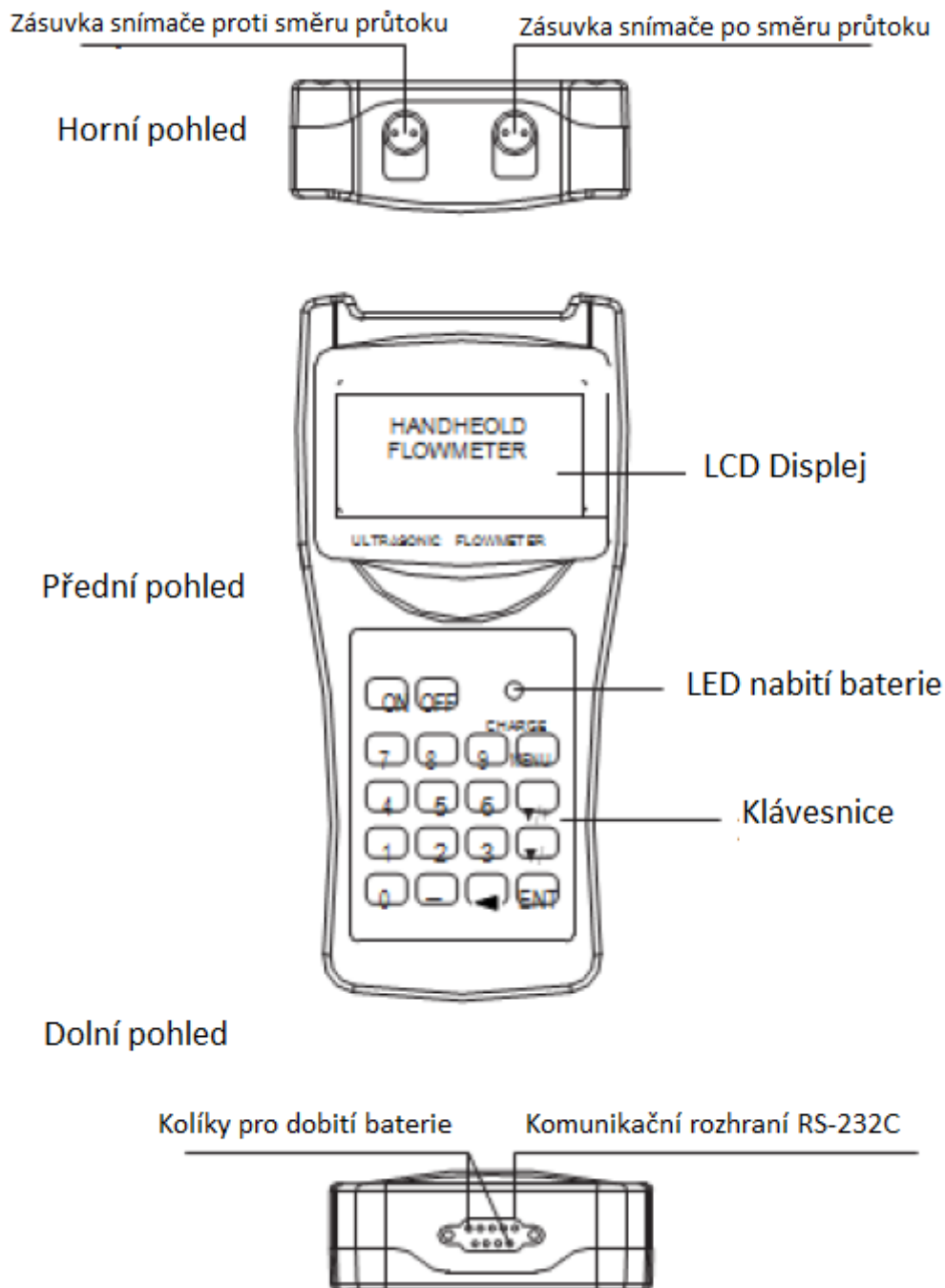
D je průměr potrubí

T_{up} je čas impulsu ze snímače proti směru průtoku ke snímači po směru průtoku.

T_{down} je čas impulsu ze snímače po směru průtoku ke snímači proti směru průtoku.

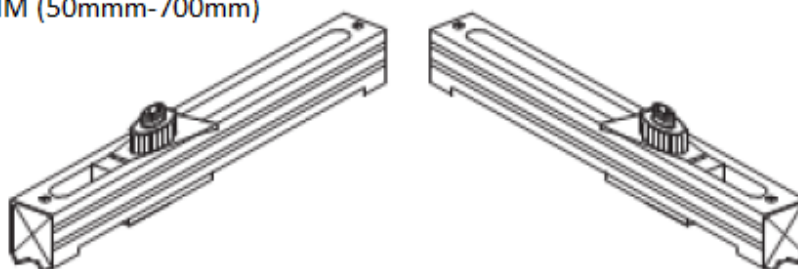
1.4 Popis částí

Konvertor:



Snímače:

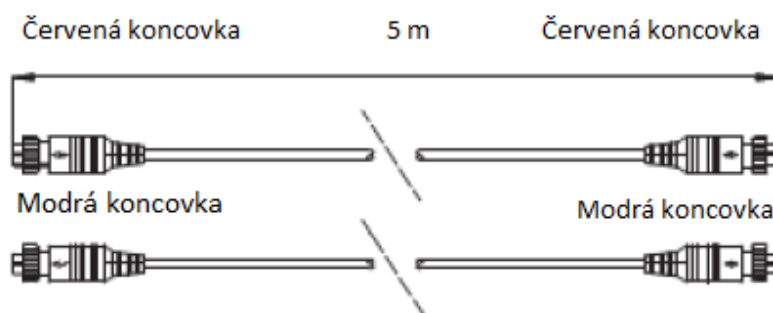
Standardní – HM (50mm-700mm)



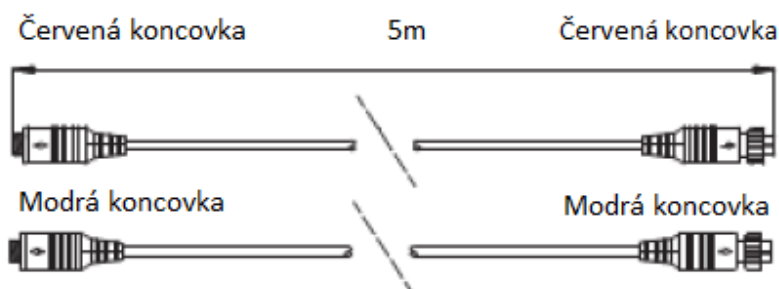
Standardní – HS (20mm-100mm)
doplňkové vybavení



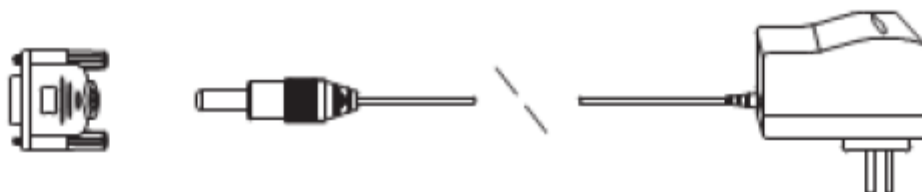
Kabel 5m x 2



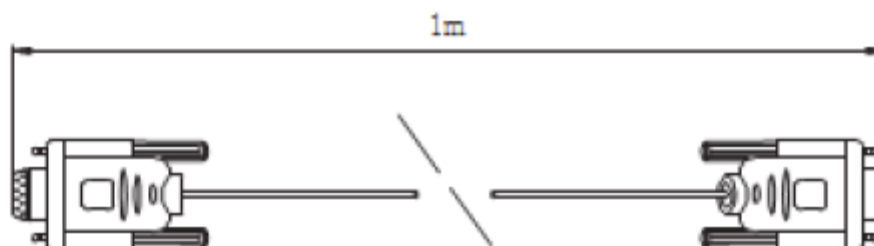
Prodloužený kabel 5mx2 (na přání)



Koncovka s konvertorem a adaptér AC/DC



Kabel rozhraní RS-232C



1.5 Typické aplikace

Průtokoměr lze použít na velký rozsah měření. Rozsah měřeného potrubí je 20-6000mm. Lze měřit řadu kapalin: velmi čisté kapaliny, pitnou vodu, chemické látky, splašky, upravenou vodu, chladicí vodu, říční vodu, odpadní vodu z továren atd. Protože přístroje i snímače jsou bezkontaktní a nemají žádné pohyblivé části, průtokoměr nemůže být poškozen tlakem, ucpáním nebo opotřebením. Standardní snímače lze použít do 110°C. Lze je přizpůsobit i vyšším teplotám. Bližší informace sdělí výrobce.

1.6 Integrita dat a zabudovaný měřič času

Veškeré hodnoty uložené uživatelem zůstávají v zabudovaném flash disku, kde zůstávají uloženy přes 100let, i když dojde k vypnutí nebo ztrátě proudu. Jsou chráněny heslem před neúmyslnými změnami nebo resetováním totalizátoru. Integrované hodiny v průtokoměru zaznamenávají datum měření a zajišťují akumulaci průtoku. Hodiny fungují, dokud je napětí na svorkách baterie větší než 1,5V. V případě poruchy baterie se hodiny zastaví a přestanou ukazovat správný čas. Pokud je baterie zcela vybitá, uživatel musí zapsat správný čas. Nesprávný čas negativně ovlivní pouze funkci totalizátoru dat, ne ostatní funkce.

1.7 Popis výrobku

Každá sada průtokoměru má své označení nebo ESN zapsané v softwaru, do kterého může zasahovat pouze výrobce. V případě jakékoli poruchy hardwaru kontaktujte výrobce a uveďte číslo uložené v okně M61.

1.8 Specifikace (technické parametry)

Linearita	0,5%
Opakovatelnost	0,2%
Přesnost	±1% z údaje přístroje při hodnotě >0.2mps
Reakční doba	0-999s, nastavitelná uživatelem
Rychlost	±32m/s
Velikost trubky	20mm-6000mm
Jednotky měření	Metry, stopy, m ³ , litry, stopy ² , US gallony, UK gallony, barely (ropa), milion USA gallonů. Nastavitelné uživatelem.
Totalizér	7-číselný součet pro čistý, kladný a záporný průtok.
Typy kapalin	Prakticky všechny kapaliny
Bezpečnost	Zamykání nastavených hodnot. Odemknutí vyžaduje přístupový kód.
Display	4x8 čínských znaků nebo 4x16 anglických písmen
	RS-232C, přenosová rychlost od 75 do 57 600. Protokol výrobce kompatibilní s protokolem ultrazvukového průtokoměru FUJI. Na žádost dodávány uživatelské protokoly.
Délka kabelu snímače	Standardní 2x10m, na žádost 2x500m
Zdroj proudu	Zabudované baterie 3AAA Ni-H při plném nabití vydrží déle než 10 hodin provozu
Snímače	Standardní model M1, další 3 modely na žádost
Data logger	Zabudovaný data logger může uložit více než 2000 řádků dat
Ruční totalizér	Sedmimístný tlačítkový totalizátor pro kalibraci
Materiál pouzdra	ABS
Velikost pouzdra	100x66x20mm
Váha přístroje	514g s bateriemi

2. Začátek měření

2.1 Zabudovaná baterie

Přístroj může být napájen buď zabudovanou dobíjecí Ni-H baterií, která vydrží více než 10 hodin nepřetržitého provozu při plném nabití, nebo externím zdrojem střídavého proudu z nabíječky baterie. Nabíjecí obvody baterie mají konstantní proud a napětí. Nabíjejí se rychle na začátku a velmi pomalu, když je baterie téměř nabitá. Obecně, když začne svítit zelená LED, baterie je téměř z 95% nabitá. Když zhasne červená LED, baterie je nabitá z 98%.

Nabíjecí proud začne klesat, když je baterie téměř nabitá. Stále klesá a proto není žádný problém s přebytkem. Nabíjecí proces může trvat velmi dlouho. Nabíječku baterie lze připojit kdykoli k přístroji, když je požadováno celodenní měření.

Při plném nabití dosahuje napětí na svorkách cca 4,25V. Svorkové nabití se objeví v okně M07. Když je baterie téměř nabitá, poklesne její napětí pod 3V. Z napětí baterie si uživatel může odvodit dobu, jak dlouho bude ještě baterie fungovat. V přístroji je zabudovaný software, který počítá funkční čas

baterie dle napětí na svorkách. Tento výpočet je ale značně nepřesný, zejména když se napětí pohybuje v rozmezí od 3,7 do 3,9V.

2.2 Zapnutí

Stisknutím tlačítka přístroj zapnete a stisknutím tlačítka přístroj vypnete. Po zapnutí průtokoměru se spustí diagnostika, která nejdříve zkontroluje hardware a potom software. Pokud zjistí jakékoliv abnormality, objeví se na displeji chybová hlášení.

Normálně by se neměly objevit žádné chybové zprávy. Průtokoměr přejde k nejčastěji používanému oknu v menu, označeném M01. Na displeji se objeví rychlost, průtok, + totalizátor, síla a kvalita signálu v závislosti na parametrech potrubí naposled konfigurovaných uživatelem nebo počátečním (zaváděcím) programem.

Program měření průtoku vždy pracuje na pozadí uživatelského rozhraní. Měření průtoku probíhá stále bez ohledu na to, zda uživatel prochází nebo sleduje okna v menu. Průtokoměr změní měření dle nových parametrů pouze po zadání nových parametrů potrubí uživatelem. Po zadání nových parametrů potrubí nebo po zapnutí přístroje se spustí nastavení průtokoměru, aby byl dostatečně silný signál. Postupně průtokoměr najde nejlepší úroveň přijímaného signálu. Uživatel vidí tento postup podle čísel 1, 2 a 3, která se objeví v pravém dolním rohu displeje.

Po seřízení snímačů na potrubí průtokoměr automaticky nastaví signál.

Jakákoliv hodnota zapsaná uživatelem zůstane v NVRAM průtokoměru, dokud nedojde k jejímu přepsání obsluhou.

2.3 Klávesnice





Klávesnice pro obsluhu průtokoměru má 16 + 2 tlačítek. Tlačítka - a se zapisují číslice.


Tlačítko slouží k přístupu do horního okna menu. Rovněž funguje jako tlačítko „+“ při zápisu čísel. Tlačítko je určeno k přístupu do dolního okna menu. Funguje také jako tlačítko „-“ při zápisu čísel. Tlačítkem se pohybujete vlevo nebo jím vracíte levý znak nacházející se vlevo od kursoru. Tlačítko je určeno pro jakýkoliv zápis či volbu. Tlačítkem přímo vstoupíte do menu. Kdykoli chcete vstoupit do určitého okna menu, stiskněte toto tlačítko a po něm dvouciferné číslo. V oknech menu se toto tlačítko objevuje zkráceně jako M. Tlačítkem se zapíná přístroj. Tlačítkem se přístroj vypíná.

2.4 Menu

Uživatelské rozhraní průtokoměru obsahuje asi 100 různých oken, očíslovaných M00 – M99. Existují dva způsoby, jak vstoupit do určitého okna:

1) přímý vstup














Stiskněte  a poté dvě číslice. Například okno M11 je určeno pro zápis vnějšího průměru potrubí. Po stisknutí    se na displeji objeví okno M11.






2) Každým stisknutím tlačítka  se posuneme do okna s nižším číslem. Např. pokud jsme v okně M12, přejdeme na M11.

Jsou tři typy oken:

1. Okna pro zápis čísel (např. M11 pro zápis vnějšího průměru potrubí).
2. Okna pro výběr možností (např. M14 pro volbu materiálu potrubí).
3. Okna pouze pro zobrazení (např. M00 pro zobrazení rychlosti, průtoku atd.)

Při zápisu čísel lze přímo stisknout tlačítko s číslicí pro změnu hodnoty, např. když je na displeji okno

M11 a chcete zapsat 219.2345 jako vnější průměr potrubí, stiskněte tlačítka         . Při výběru možností stiskněte nejdříve tlačítko  a potom vyberte požadovanou funkci stisknutím tlačítek  a  nebo tlačítek s číslicemi. Nakonec stiskněte tlačítko .

Například při výběru materiálu potrubí v okně M14 je třeba nejdříve zvolit Menu 1 pro vstup do tohoto okna, jestliže je aktuální okno na jiném okně. Materiálem potrubí je nerez s číslem 1 na displeji. Nejdříve stiskněte tlačítko  pro vstup do výběrového módu, potom buď provedte výběr tlačítky  a  (kursor se posune na řádek 1. Nerez nebo provedte výběr přímo tlačítkem . Obecně je pro vstup do výběrového módu nutno stisknout tlačítko . Pokud se na nejspodnějším řádku displeje objeví zpráva „Locked M4 Open“, výběr je zamknutý. V takovém případě přejděte do M47 a tak odemkněte před každým dalším výběrem.

2.5 Řazení oken v menu

Okna M00-M09 ukazují průtok, rychlost, datum/čas, totalizátory, napětí baterie a odhadovanou funkční dobu baterie.

Okna M10-M29 ukazují parametry potrubí.

Okna M30-M38 ukazují jednotky průtoku a výběr totalizátoru.

Okna M40-M49 ukazují reakční dobu, nulování, kalibraci a heslo (úpravu hesla).

Okna M50-M53 jsou pro zabudovaný datalogger

Okna M60-M78 jsou určena pro nastavení času, verze, sledování informací a výstražných signálů.

Okno M82 slouží pro sledování totalizátoru dat.

M90-M94 jsou diagnostická okna pro přesnější měření.

M97-M99 nejsou okna, ale příkazy pro výstup kopií z displeje a parametry potrubí.

M+0 - M+8 jsou okna pro přídavné funkce včetně kalkulačky, sledování záznamů jako je celková doba použití průtokoměru, počet zapnutí, datum a čas, kdy byl průtokoměr zapnut a vypnut.

Další okna menu jako M88 jsou bez funkce nebo funkce byly zrušeny (nebyly použity v této verzi softwaru).

Hlavním důvodem, proč jsou okna v menu řazena tímto způsobem je to, že dle programátorů softwaru je toto uspořádání nejvíce kompatibilní s předcházejícími verzemi softwaru průtokoměru. Pro uživatele předchozích verzí bude jednodušší práce s touto sérií průtokoměrů.











2.6 Konfigurace parametrů

Pro správné měření je nutná konfigurace následujících parametrů:

1. Vnější \varnothing potrubí
2. Tloušťka stěny potrubí
3. Materiál potrubí (rychlost zvuku je také nutno konfigurovat u nestandardních materiálů. Standardní materiály potrubí a kapalná média jsou takové, jejichž parametry přenosu zvuku byly naprogramovány do softwaru průtokoměru, a proto je není třeba konfigurovat.
4. Materiál výstelky a rychlost zvuku jí procházející a tloušťka (pokud je výstelka použita)
5. Druh kapaliny (pro nestandardní kapaliny je rovněž třeba znát rychlost průchodu zvuku).
6. Typ snímače uzpůsobeného průtokoměru. Obecně se používají snímače standard M1 nebo o rozměru M.
7. Způsob upevnění snímače (běžně se používá metoda „V“ nebo „Z“).
8. Zkontrolujte vzdálenost na M25 a dále instalujte snímače.

U standardních materiálů potrubí a kapalin doporučujeme postupovat následovně:

1. Stiskněte tlačítka **MENU** **1** **1** (objeví se okno M11). Zadejte vnější průměr potrubí a stiskněte **ENT**.
2. Stisknutím tlačítka **▼/-** se objeví okno M12. Zadejte hodnotu vnějšího průměru potrubí a stiskněte **ENT**.
3. Stisknutím tlačítka **▼/-** se objeví okno M14. Stisknutím **ENT** vstoupíte do výběru možností. Tlačítka se posuňte nahoru nebo dolů na požadovaný materiál potrubí a poté stiskněte **ENT**.
4. Tlačítkem **▼/-** vstupte do okna M16. Tlačítkem **ENT** vstoupíte do výběru možností. Posunem nahoru nebo dolů zvolte materiál výstelky, stiskněte **ENT**. Pokud chybí výstelka, zvolte „No Liner“.
5. Stisknutím **▼/-** se objeví okno M20. Tlačítkem **ENT** vstoupíte do výběru možností. Tlačítka se posuňte nahoru nebo dolů na požadovanou kapalinu a poté stiskněte **ENT**.

6. Stisknutím  vstoupíte do okna M23. Tlačítkem  vstoupíte do výběru možností. Pomocí tlačítek se posuňte nahoru nebo dolů na vhodný snímač. Stiskněte .
7. Stisknutím  vstoupíte do okna M24. Tlačítkem  vstupte do výběru možností. Pomocí tlačítek  a  se posuňte nahoru nebo dolů na správnou metodu instalace snímače. Stiskněte .
8. Stisknutím  se objeví okno M24 pro instalaci snímačů na potrubí. Stiskněte  a přejděte do okna M01, kde jsou výsledky.

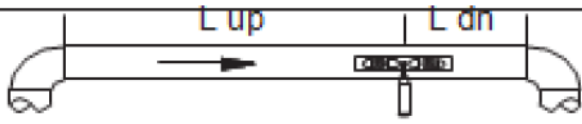
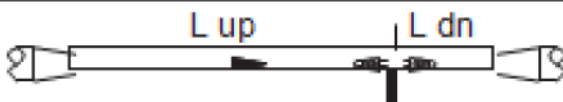

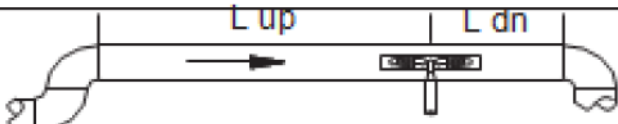

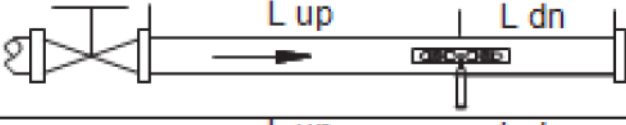
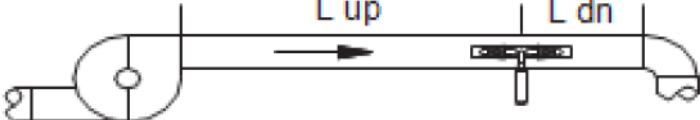
Při prvním použití je možné, že uživatel bude potřebovat určitý čas, aby se seznámil s obsluhou přístroje. Avšak díky komfortnímu rozhraní je obsluha snadná a jednoduchá. Zanedlouho uživatel dokáže konfigurovat přístroj s minimálním použitím tlačítek, protože rozhraní umožňuje uživateli přímo přejít k požadovanému měření bez dalších nutných úkonů.

Tipy pro snadnější obsluhu přístroje:

1. Když je displej mezi M00 a M09, stiskněte číselné tlačítko X. Přejdete rovnou do okna MOX. Např. když okno ukazuje M01, stiskněte „7“ a přejdete do okna M07.
2. Když je display mezi M00 a M09, stiskněte „ENT“ a přejdete do M90. Stisknutím „ENT“ se vrátíte. Stisknutím tlačítka s tečkou přejdete do M11. Když je display **pod** M25, stisknutím „ENT“ přejdete do M01.

2.7 Poloha snímačů

Při instalaci snímačů je nejdříve nutné zvolit optimální polohu, aby bylo měření co nejpřesnější. Pro určení správné polohy je nutné znát základní údaje o potrubí a rozvodu. Optimálním místem je rovné potrubí zaplněné kapalinou po celé délce. Potrubí může být ve vertikální nebo horizontální poloze. Příklady optimálního umístění jsou v následující tabulce:

Konfigurace potrubí a poloha snímače	Proti směru proudění	Ve směru proudění
	L up x Rozměry	L dn x Rozměry
	10D	5D
	10D	5D
	10D	5D
	12D	5D
	20D	5D
	20D	5D
	30D	5D

Princip výběru optimální polohy.

1. Umístěte snímače na delší část rovného potrubí (čím delší, tím lépe). Zkontrolujte, zda je potrubí zcela zaplaveno.
2. Zkontrolujte, jestli teplota v místě nepřevyšuje přípustnou hodnotu pro snímače. Obecně, čím je teplota bližší pokojové teplotě, tím lépe.
3. Vezměte v úvahu znečištění potrubí. Zvolte rovnou a relativně novou část. Pokud nejsou podmínky pro měření uspokojivé, pro lepší výsledek považujte tloušťku usazeniny za výstelku.
4. Některé trubky mají výstelku z určitého plastu a mezi vnější trubkou a výstelkou může být určitý rozdíl v tloušťce zabraňující průchodu ultrazvukových vln. Měření v tlakových podmínkách je velmi obtížné. Vyhýbejte se takovým trubkám, jak je to možné. Pokud to není možné, zkuste použít naše zástrčné snímače, které jsou trvale umístěné ve vyvrtaných otvorech v potrubí, zatímco kapalina protéká v potrubí.

2.8 Instalace snímačů

Ultrazvukový průtokoměr používá snímače z piezoelektrických krystalů pro vysílání i příjem ultrazvukových vln procházejících stěnou zaplaveného potrubí. Měření je založeno na rozdílném času průchodu ultrazvukových vln. Protože je tento rozdíl velmi malý, vzdálenost mezi snímači a jejich seřazení jsou kritické faktory pro přesnost měření a výkon přístroje. Umístění snímačů je třeba věnovat maximální pozornost.

Postup při instalaci snímačů

1. Najděte optimální místo na dostatečně dlouhém potrubí, kde jsou zachované (nové) trubky bez koroze.
2. Odstraňte prach a korozi. Velmi doporučujeme dokonale obrousit trubku.
3. Použijte vhodný upínací prvek v místě snímačů. Mezi povrchem trubky a snímačem nesmí být mezera.

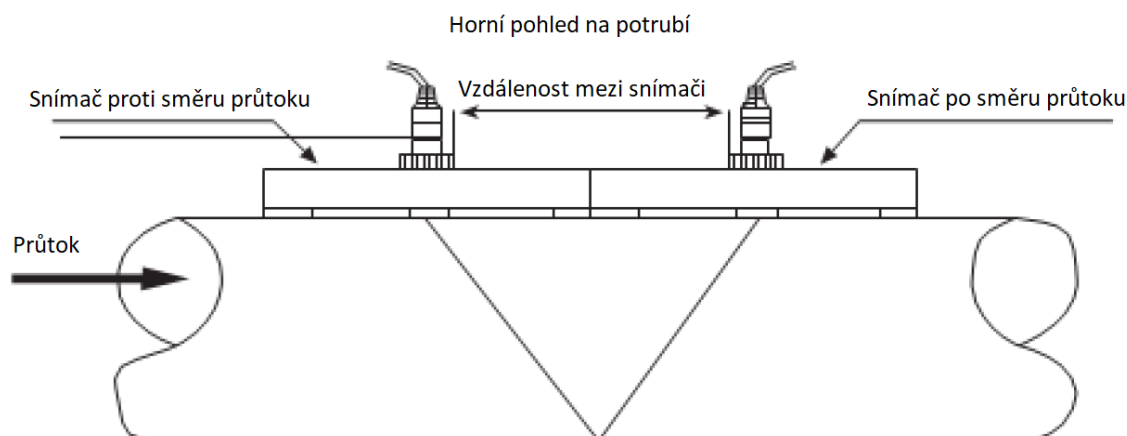
Maximální pozornost věnujte odstranění písku nebo prachu mezi vnější stranou trubky a snímači. Snímače mají být umístěné horizontálně po straně trubky, abyste se vyhnuli bublinám plynu.

2.8.1 Vzdálenost mezi snímači

Hodnota v okně M25 je vnitřní vzdálenost mezi dvěma snímači. Skutečná vzdálenost by měla být co nejbližší hodnotě v okně.

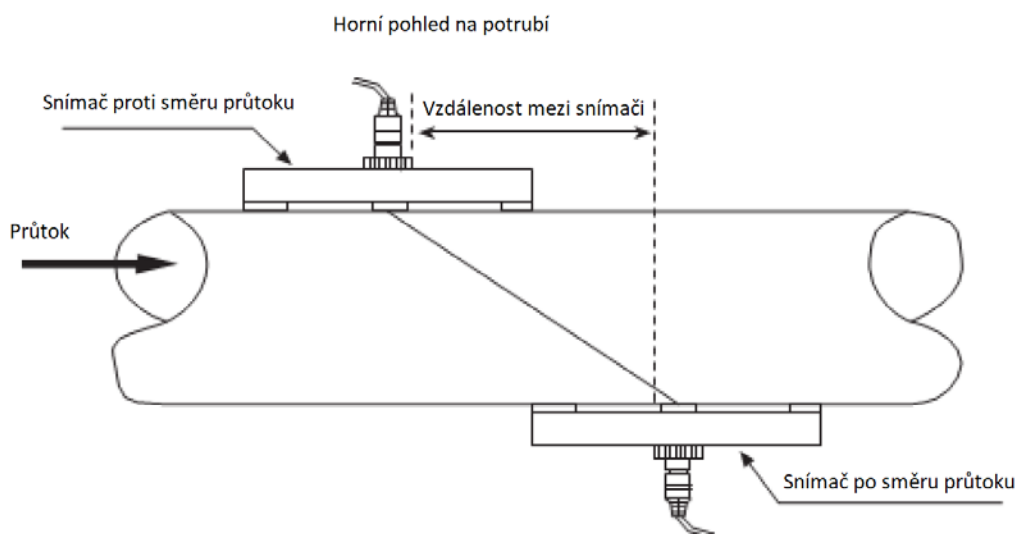
2.8.2 Umístění metodou „V“

Tato metoda se nejvíce používá pro denní měření u potrubí o vnitřním průměru 20-300mm. Tato metoda se rovněž nazývá reflexní.



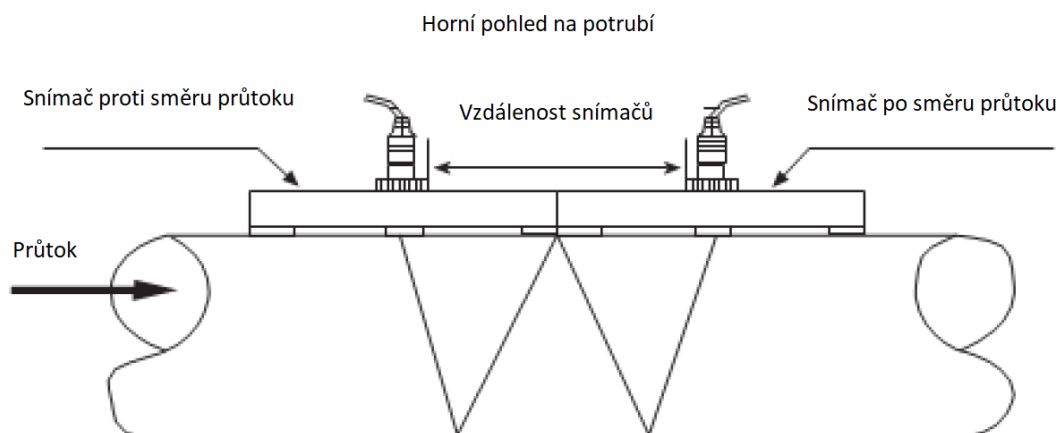
2.8.3 Umístění metodou „Z“

Metoda „Z“ se běžně používá u potrubí o průměru 300-500mm



2.8.4. Umístění metodou „W“

Metoda „W“ se obvykle používá pro plastové trubky o průměru 10-100mm.



2.8.5. Umístění metodou „N“

Používá se zřídka.

2.9 Kontrola instalace

Při kontrole umístění snímačů lze zkontrolovat sílu příchozího signálu, hodnotu Q kvality signálu, rozdíl doby průchodu signálů, odhadovanou rychlost kapaliny, změněnou dobu průchodu signálů a vypočítaný průměr doby průchodu signálů.

2.9.1 Intenzita signálu

Intenzita signálu je udána amplitudou přijímaných ultrazvukových vln (ve tvaru třímístného čísla. [000] znamená, že nebyl zaznamenán žádný signál a [999] ukazuje maximální intenzitu signálu, který lze přijmout. Přístroj pracuje dobře, pokud je intenzita signálu v rozmezí 500-999. Pro lepší výsledek je třeba získat silnější signál. Doporučujeme následující postup pro dosažení silnějších signálů:

1. Jestliže v místě snímače nelze načíst stabilní a spolehlivé údaje o průtoku nebo je intenzita signálu menší než 700, najděte vhodnější místo pro snímače.
2. Zkuste obrousit vnější povrch potrubí a použijte více upínacích prvků.
3. Snímači pohybuje vertikálně i horizontálně a přitom kontrolujte měnící se intenzitu signálu. Zastavte v nejvyšší poloze a poté zkontrolujte vzdálenost mezi snímači, zda odpovídá hodnotě v okně M25.

2.9.2 Kvalita signálu

Kvalita signálu je udávána jako hodnota Q přístroje. Vyšší hodnota Q znamená vyšší poměr signálu a ruchů (ve zkratce SRN) a následně lze dosáhnout vyšší přesnosti. Za normálních podmínek je hodnota Q v rozmezí 600-900. Čím vyšší hodnota, tím lépe.

Důvody nižší hodnoty Q mohou být následující:

1. Rušení jinými přístroji nebo blízkými silnými transvertoři. Přemístěte průtokoměr na jiné místo, kde je menší rušení.
2. Špatné a akustické spojení mezi snímači a potrubím. Zkuste použít více upínacích prvků nebo očistěte povrch atd.
3. Na potrubí nelze dobře měřit. Přemístěte snímače.

2.9.3 Celková doba přenosu a delta time

Čísla v okně M93 znamenají celková doba přenosu a delta time. Jsou to základní údaje, ze kterých přístroj vypočítá průtok v potrubí. Zobrazení průtoku se bude lišit dle celkové doby a doby delta.

Celková doba přenosu by měla zůstat stabilní nebo se lišit jenom málo. Jestliže delta time kolísá o více než 20%, znamená to jisté problémy s umístěním snímačů.

2.9.4 Poměr mezi naměřenou celkovou dobou přenosu a vypočítanou dobou

Z poměru mezi celkovou dobou přenosu a vypočítanou dobou lze vysledovat, zda jsou snímače umístěné dobře. Pokud jsou parametry potrubí správně zapsané a snímače jsou správně nainstalované, tento poměr by měl být v rozmezí 1003. Pokud je tento rozsah překročen, zkontrolujte:

1. Zda byly správně zadány parametry potrubí
2. Zda je správná skutečná vzdálenost mezi snímači (viz okno M25)
3. Zda jsou snímače umístěné ve správném směru, trubka nezměnila tvar nebo zda uvnitř potrubí není příliš mnoho nečistoty.
4. Zda je místo vhodné pro upevnění snímačů
5. Jiné důvody

3. Jak se s průtokoměrem pracuje

3.1 Jak zjistit, zda přístroj funguje správně

Obecně lze říci, že když se v dolním pravém rohu displeje objeví „R“, přístroj funguje správně. Pokud v tomto místě bude „H“ je nízká intenzita přijímaného signálu. Viz příčiny.

Pokud se objeví „I“ nebyl zjištěn žádný signál. Pokud se objeví „J“ může být poškozen hardware. Viz příčiny.

3.2 Jak zjistit směr průtoku kapaliny

1. Zkontrolujte, zda přístroj správně funguje.
2. Zjistěte průtok. Jestliže je hodnota na displeji kladná, směr průtoku je od červených snímačů k modrým. Pokud je hodnota na displeji záporná, směr průtoku je od modrých snímačů k červeným.

3.3 Jak změnit jednotkový systém

V okně M3 zvolte jednotkovou soustavu (anglickou nebo metrickou).

3.4 Jak zvolit požadovanou jednotku průtoku

V okně M31 nejdříve zvolte jednotku průtoku a poté jednotku času.

3.5 Jak používat multiplikátor totalizátoru

Vyberte vhodný totalizátor v okně M33. Zkontrolujte, zda má impuls totalizátoru správnou rychlost. Neměl by být ani příliš rychlý ani příliš pomalý. Vhodná je rychlost impulsu po několika vteřinách nebo minutách. Pokud je multiplikátor totalizátoru příliš nízký, může docházet ke ztrátě akumulačního impulsu, protože z výstupu zařízení může vycházet pouze jeden impuls za určitou dobu (500 milisekund). Pokud je multiplikátor totalizátoru příliš vysoký, výstupní signál bude příliš malý pro zařízení připojená k přístroji kvůli rychlejší reakci.

3.6 Jak zapnout/vypnout totalizátory

V oknech M34, M35 a M36 zapněte nebo vypněte totalizátor kladný, záporný nebo net.

3.7 Jak resetovat totalizátory

Příslušný totalizátor resetujte v okně M37.

3.8 Jak vrátit průtokoměr do původního nastavení

Když se objeví zpráva o výběru, zvolte M37. Stiskněte tlačítko s tečkou a na displeji se objeví zpráva „Master Erase“. Potom stiskněte zpětné tlačítko „▲“. Vymažou se všechny parametry zapsané uživatelem a přístroj se vrátí do původního nastavení.

3.9 Jak použít tlumič

Tlumič funguje jako filtr pro stabilní záznam. Když zapíšete „0“ do okna M40, nedochází k žádnému tlumení. Čím je číslo větší, tím je stabilnější údaj. Ale příliš velké utlumení (vyšší čísla) zpomaluje chod přístroje. Běžně se používají hodnoty 0-10.

3.10 Jak použít funkci mazání na nulu

Číslo v okně M41 je hodnota, pod kterou je naměřený průtok považován průtokoměrem za nulový. Průtokoměr nahradí nulou nízké hodnoty průtoku, které jsou absolutně menší než zadaná hodnota. To znamená, že průtokoměr zabraňuje neplatné sumarizaci, když je skutečný průtok pod nulovou hodnotou. Limita neovlivňuje měření průtoku, když je skutečný průtok absolutně větší než tato limita.

3.11 Jak nastavit nulový bod

U určité instalace existuje nulový bod, který znamená, že se na displeji objeví hodnota jiná než nula, když se průtok zastaví. V takovém případě nastavení nulového bodu s funkcí v okně M42 přinese přesnější výsledek měření. Zkontrolujte, zda se průtok zcela zastavil a poté spusťte funkci v okně M42 stisknutím tlačítka „ENT“.

3.12 Jak nastavit kalibrační měřítko

Kalibrační měřítko je poměr mezi skutečným průtokem a hodnotou naměřenou přístrojem. Kalibrační měřítko lze stanovit kalibračním zařízením průtoku.

3.13 Jak používat provozní zámek

Provozní zámek zabraňuje náhodným změnám konfigurace nebo resetování totalizátoru. Když je systém zamknutý, lze procházet okna menu, aniž by docházelo ke změnám, ale jakékoliv úpravy nastavení jsou blokovány. Systém lze zamknout bez hesla nebo heslem o čtyřech číslicích. Pokud zamykáte přístroj bez hesla, stiskněte ihned „ENT“, když se na displeji objeví výzva k zadání hesla. Pokud zapomenete heslo, kontaktujte výrobce.

3.14 Jak používat zabudovaný datalogger

Datalogger s 24K bytovou pamětí má kapacitu asi 2000 řádků dat. V okně M50 zapněte datalogger a vyberte položky, které chcete uložit. V okně 51 zvolte čas spuštění zápisu dat, délku intervalu a jak dlouho bude zápis trvat. Okno M52 je určeno k nasměrování zapisovaných dat. Tovární nastavení umožňuje uložení dat ve vyrovnávací paměti. Vypsání uložených dat přes RS-232C a vymazání vyrovnávací paměti lze provést v okně M52.

3.15 Jak používat frekvenční výstup

Frekvenční výstup mají všechny modely průtokoměrů. Tento frekvenční výstupní signál, který udává průtok, má být veden k dalším přístrojům. Výstup je zcela konfigurovatelný uživatelem. Nastavení se obecně provádí čtyřmi parametry.

Zadejte dolní hodnotu průtoku v okně M68 a horní hodnotu průtoku v okně M69. V okně M67 zadejte frekvenční rozsah. Předpokládejme například, že se průtok pohybuje od 0 m³/hod do 3000 m³/hod, výstupní signál má max. frekvenci 1000 Hz a pro další přístroje je požadován min. signál 200 Hz. Zadejte hodnotu **0** v okně M68 a **3000** v okně M69. V okně M67 zadejte hodnoty **200** a **1000**.

3.16 Jak používat impulsní výstup totalizátoru

Z výstupu totalizátoru vychází impulsy ve všech dostupných jednotkách průtoku. Viz. 3.4 a 3.5 – nastavení jednotek totalizátoru a multiplikátoru. Z totalizátoru vychází impulsy pouze při přenosu výstupních impulsů do „OCT“ a „BUZZER“. Například potřebujeme impulsní výstup POS z totalizátoru a každý impuls má představovat 0,11m³ průtoku kapaliny. Impuls z výstupu bude přenesen do

interního signálního zařízení, takže po každém 0,1m³ průtoku zazní zvukové znamení. Provedte následující nastavení:

1. V okně M32 zvolte m³
2. V okně M33 zvolte multiplikátor „2.X0.1.“
3. V okně M77 zvolte „9.POS INT Pulse“ (INT znamená souhrnný)

3.17 Jak používat výstražný signál

Existují dva druhy výstražných signálů, zvukové znamení a výstup OCT. V obou je výstražný systém spuštěn v následujících případech:

1. Není příchozí signál
2. Špatná kvalita příchozího signálu
3. Průtokoměr není v obvyklém nastavení pro měření
4. Zpětný průtok
5. Překročený frekvenční výstup
6. Průtok je mimo rozsah nastavený uživatelem

Přístroj má dva druhy signalizace překročení rozsahu, #Alarm 1 a #Alarm 2. Rozsah průtoku může uživatel nastavit v oknech M73, M74, M75 a M76. Například pokud se má zvukové znamení zapnout, když je průtok menší než 300m³/hod a větší než 2000m³/hod, postupně následovně:

1. Zapište 300 do M73 (alarm 1 – nízký průtok)
2. Zapište 2000 do M74 (alarm 1 – vysoký průtok)
3. Zvolte zápis jako „6. Alarm #1“ do M77

3.18 Jak používat zabudované zvukové znamení

Zabudované zvukové zařízení nastavuje uživatel. Lze ho použít jako výstražné. Nastavte v M77.

3.19 Jak používat výstup OCT

Výstup OCT nastavuje uživatel. Zvolte vhodný zdroj do vstupu, např. impulsní výstup. Použijte M78 pro nastavení. Zkontrolujte, zda je frekvenční výstup sdílí OCT. Výstup OCT má společné piny s rozhraním RS - 232C. Koncovka je na pinu 6.

3.20 Jak používat zabudovaný kalendář

Ve většině případů není třeba žádné nastavení. Kalendář spotřebuje zanedbatelné množství energie. Úprava je nutná, pouze když je baterie zcela vybitá nebo když výměna baterie trvá dlouho. Stiskněte tlačítko ENT a tlačítko s tečkou. Přeskočte číslice, které nepotřebují žádnou úpravu.

3.21 Jak nastavit kontrast displeje

Nastavení provedte pomocí M70. Nastavení se uloží v „EEPROM“, takže „MASTER ERASE“ nebude mít žádný vliv na kontrast.

3.22 Jak používat rozhraní řady RS232

Nastavení RS-232 provedte pomocí M62.

3.23 Jak sledovat totalizátory dat

Totalizátory dat lze sledovat v M82 (denní, měsíční a roční totalizátory).

3.24 Jak používat časovací zařízení

Časovací zařízení měří dobu určité operace. Např. jak dlouho vydrží plně nabitá baterie. Pro resetování použijte M72. Stiskněte ENT a zvolte YES.

3.25 Jak používat manuální totalizátor

Použijte M28. Totalizátor zapněte a vypněte tlačítkem ENT.

3.26 Jak kontrolovat ESN a jiné méně důležité detaily

Každá sada průtokoměrů používá jedinečné ESN pro identifikaci průtokoměru. ESN je osmiciferné číslo, které poskytuje informace o verzi a datu výroby. ESN lze rovněž použít pro řízení instrumentace. ESN se objevuje v okně M61. Dalšími údaji o přístroji jsou doba provozu přístroje v okně M+1 a celková doba, kdy byl přístroj zapnutý, v okně M+4

3.27 Jak dlouho vydrží baterie

V okně M07 zkontrolujte, jak dlouho baterie vydrží. Dále viz 2.1.

3.28 Jak dobít zabudovanou baterii

Viz 2.1.

4. Detaily v oknech

Menu okno č.	Funkce
M00	+, - a net totalizátory, síla signálu, kvalita signálu, provozní stav
M01	POS totalizátor, průtok, rychlost, síla signálu, kvalita signálu a provozní stav
M02	NEG totalizátor, průtok, rychlost, síla signálu, kvalita signálu, a provozní stav
M03	NET totalizátor, průtok, rychlost, síla signálu, kvalita signálu, a provozní stav
M04	Datum a čas, průtok, síla signálu, kvalita signálu, a provozní stav
M05	Datum a čas, rychlost, síla signálu, kvalita signálu a provozní stav
M06	Tvar vlny příchozího impulsu
M07	Napětí baterie na svorkách a její odhadovaná zbývající doba provozu
M08	Všechny provozní stavy, síla signálu, kvalita signálu
M09	Dnešní celkový průtok, rychlost, síla signálu, kvalita signálu a provozní stav
M10	Zápis vnějšího obvodu potrubí
M11	Zápis vnějšího průměru potrubí (povolený rozsah 0-6000mm)
M12	Zápis tloušťky stěny potrubí
M13	Zápis vnitřního průměru potrubí
M14	Výběr materiálu potrubí Standardní materiály (není třeba znát rychlost zvuku): 0 – uhlíková ocel 1 – nerez 2 – litina 3 – tvárná litina 4 – měď 5 – PVC 6 – hliník 7 – azbest 8 – sklolaminát
M15	Zápis rychlosti zvuku v nestandardních materiálech potrubí
M16	Výběr materiálu výstelky, nepoužívejte u potrubí bez výstelky Standardní výstelka, u které není třeba znát rychlost zvuku: 1 – dehtová pryskyřice 2 – guma z pryže 3 – malta 4 – polypropylen 5 – polystyrol 6 – polystyren 7 – polyester 8 – polyetylen 9 – tvrdá pryž 10 – teflon
M17	Zápis rychlosti zvuku u materiálu výstelky (pouze pro nestandardní materiály)
M18	Zápis tloušťky výstelky (pokud je v potrubí)

M19	Zápis tloušťky ABS vnitřní stěny potrubí
M20	Okno pro výběr kapaliny U uvedených kapalin není třeba znát rychlost zvuku v kapalině 0 – voda 1 – mořská voda 2 – petrolej 3 – benzín 4 – topný olej 5 – ropa 6 – propan při 45°C 7 – butan při 45°C 8 – jiné kapaliny 9 – motorová nafta 10 – ricinový olej 11 – podzemnicový olej 12 – benzín 90 13 – benzín 93 14 – etanol 15 – horká voda při 125°C
M21	Zápis rychlosti zvuku v nestandardních kapalinách
M22	Zápis viskozity nestandardních kapalin
M23	Výběr vhodných snímačů (celkem 14 typů) Pokud jsou použity snímače vlastního typu uživatele, je následně nutné zadat čtyři uživatelské parametry nabízené softwarem. V případě použití snímačů typu „π“, je třeba zadat 3 parametry snímačů typu „π“ a potrubí.
M24	Výběr metody instalace snímače 0 – metoda „V“ 1 – metoda „Z“ 2 – metoda „N“ 3 – metoda „W“
M25	Vzdálenost mezi snímači
M26	Uložení nastavených parametrů do interní NVRAM
M27	Vložení sady zabezpečených parametrů
M28	Zvolením YES nebo NO určete, zda přidržet nebo uchovat v paměti poslední správnou hodnotu, pokud je špatný signál. YES je standardní nastavení
M29	Zapište hodnotu od 000 do 999. Standardní hodnota je 0
M30	Výběr jednotkové soustavy. Standardní jsou metrické jednotky. Změna z anglických jednotek na metrické nebo obráceně neovlivní jednotky v totalizátorech
M31	Výběr jednotek průtoku 1. m ³ 2. litry (l) 3. USA gallony (gal) 4. UK gallony (igl) 5. milióny USA gallonů (mgl) 6. krychlové stopy (cf) 7. USA barrel (bal) 8. UK barrel (ib) 9. barrel ropy (ob)
M32	Výběr pracovních jednotek totalizátorů
M33	Výběr multiplikátoru totalizátoru. Hodnota multiplikátoru je v rozmezí 0,001 až 10 000
M34	Zapnutí/vypnutí totalizátoru NET
M35	Zapnutí/vypnutí totalizátoru POS (+)
M36	Zapnutí/vypnutí totalizátoru NEG(-)
M37	1) resetování totalizátoru 2) nastavte přístroj na tovární parametry stisknutím tlačítka s tečkou a poté tlačítka backspace. Před tímto nastavením si poznamenejte aktuální parametry.
M38	Pro snadnější kalibraci zapněte/vypněte totalizátor
M39	Výběr jazyka (čínština, Aj). Menu mohou číst 2 miliardy lidí z celého světa.
M40	Tlumení průtoku pro zajištění stabilní hodnoty. Vstupní rozsah je 0 - 999 sekund 0 znamená nulové tlumení. Standardní nastavení je 10 sekund.
M41	Dolní limita průtoku pro zabránění neplatné sumarizace.
M42	Nastavení nulového bodu, pokud v potrubí neprotéká žádná kapalina
M43	Vymazání nulového bodu nastaveného uživatelem a nastavení nulového bodu

	nastaveného výrobcem
M44	Nastavte ručně odchylku průtoku. Obecně by tato hodnota měla být „0“
M45	Měřítka. Standardní hodnota je „1“. Ponechte tuto hodnotu, pokud nebyla provedena kalibrace uživatelem.
M46	Identifikační číslo prostředí sítě. Lze zapsat libovolné celé číslo mimo 13 (ODH, nový řádek), 10 (0AH, posun řádků), 42 (2AH), 38, 65535. Každá sada přístroje v prostředí sítě by měla mít specifické IDN. Viz komunikace.
M47	Uzamykání systému proti náhodné změně parametrů
M48	Nevyužité
M49	Tester komunikace
M50	Výběr zabudovaného loggeru.
M51	Rovněž funguje jako spínač pro nastavení času loggeru
M52	1) Řízení toku dat. Při výběru „To RS-232“ jsou všechny údaje z data loggeru vysílány přes rozhraní RS-232 2) při výběru „ To buffer“ se data ukládají do zabudované paměti loggeru 3) přenos a vyčištění vyrovnávací paměti
M53	Prohlížení vyrovnávací paměti loggeru. Funguje pro úpravu souboru. Ve vyrovnávací paměti se pohybujte tlačítky s tečkou, backspace up a DN.
M54	Nevyužité
M55	Nevyužité
M56	Nevyužité
M57	Nevyužité
M58	Nevyužité
M59	Nevyužité
M60	Kalendář na 99roků. Upravte tlačítkem ENT. Tlačítkem s tečkou přeskočte čísla, která nechcete upravovat.
M61	Informace o přístroji a specifické elektronické výrobní číslo (ESN) pro každý průtokoměr. ESN lze použít pro řízení přístrojové techniky
M62	Nastavení RS-232. Rychlost přenosu dat lze nastavit od 75 do 115 200 bps.
M63	Nevyužité
M64	Nevyužité
M65	Nevyužité
M66	Nevyužité
M67	Zadejte frekvenční rozsah frekvenčního výstupu. Největší rozsah je 0Hz – 9999Hz. Standardní nastavení je 1-1001Hz.
M68	Zadejte hodnotu průtoku odpovídající nejnižší frekvenci.
M69	Zadejte hodnotu průtoku odpovídající nejvyšší frekvenci
M70	Ovládání podsvícení displeje. Zapsaná hodnota znamená, kolik vteřin bude displej podsvícený při každém stisknutí tlačítka.
M71	Ovládání kontrastu displeje. Při zapsání nízké hodnoty displeje ztmavne
M72	Časomíra pracovní doby. Lze ji vymazat stisknutím ENT. Poté zvolte YES
M73	Zapište dolní hodnotu průtoku, která spustí alarm 1. Systém má dva virtuální alarmy. Výrazem „virtuální“ se rozumí, že uživatel musí přesměrovat výstup z alarmů nastavením výstupu z hardwaru v oknech M78 a M77.
M74	Zadejte horní hodnotu průtoku, při které se spustí alarm 1
M75	Zadejte dolní hodnotu průtoku, při které se spustí alarm 2
M76	Zadejte horní hodnotu průtoku, při které se spustí alarm 2

M77	Nastavení zvukové signalizace. Při správném výběru vstupu se spustí zvuková signalizace, když hodnota průtoku dosáhne horní nebo dolní meze.
M78	Seřízení OCT (otevřený výstup sběrného transistoru). Při správném výběru vstupu se uzavře OCT, když hodnota průtoku dosáhne horní nebo dolní meze.
M79	Nevyužité
M80	Totalizátor dat
M81	Nevyužité
M82	Nevyužité
M83	Nevyužité
M84	Nevyužité
M85	Nevyužité
M86	Nevyužité
M87	Nevyužité
M88	Nevyužité
M89	Nevyužité
M90	Zobrazuje sílu signálu, kvalitu signálu a poměr časů v pravém horním rohu
M91	Zobrazuje poměr mezi celkovou naměřenou dobou přenosu signálu a vypočítanou dobou. Pokud jsou správně zadány parametry potrubí a jsou správně nainstalované snímače, poměr by měl být v rozsahu $100 \pm 3\%$. V opačném případě je nutné zkontrolovat zadané parametry a umístění snímačů.
M92	Zobrazuje odhadnutou rychlost zvuku v kapalině. Pokud se tato hodnota podstatně liší od skutečné rychlosti zvuku v kapalině, je třeba opětovně zkontrolovat parametry potrubí a umístění snímačů.
M93	Zobrazuje celkovou dobu přenosu a delta time (rozdíl času přenosu)
M94	Zobrazuje Reynoldsovo číslo a koeficient potrubí, který používá program pro průtok kapalin.
M95	Nevyužité
M96	Nevyužité
M97	Příkaz k nahrání parametrů potrubí zadaný uživatelem buď do dataloggeru nebo do rozhraní RS-232C
M98	Příkaz k nahrání diagnostické informace buď do vestavěného dataloggeru nebo do rozhraní RS-232C.
M99	Příkaz ke zkopírování aktuálního displeje do zabudovaného dataloggeru nebo do rozhraní RS-232C.
M+0	Přístroj se zobrazením průtoku v době zapnutí a vypnutí.
M+1	Zobrazuje celkový čas, kdy byl přístroj v činnosti.
M+2	Zobrazuje datum a čas, kdy byl přístroj vypnut naposled.
M+3	Zobrazuje průtok při posledním vypnutí přístroje
M+4	Zobrazuje doby, kdy byl přístroj zapnutý
M+5	Kalkulačka pro pohodlnou práci v terénu. Všechny hodnoty dosahují stejné přesnosti. Nedostatkem je, že ji uživatel nemůže obsluhovat tlačítky.
M+6	Nevyužité
M+7	Nevyužité
M+8	Nevyužité
M+9	Nevyužité
M-0	Záznamy do oken pro seřízení hardwaru (může provádět pouze výrobce)

5. Odstranění závad

5.1 Závady při spuštění přístroje a jejich odstranění

Ultrazvukový průtokoměr má automatickou diagnostiku pro řešení problémů s hardwarem při zapnutí. Pokud se po zapnutí přístroje objeví jakákoliv zpráva z následující tabulky, je třeba provést nápravu:

Chybové hlášení	Příčina	Náprava
Chyba při testování ROM	Problém softwaru	1) zapněte přístroj znovu 2) kontaktujte výrobce
Chyba vložení dat	Parametry zadané uživatelem nelze integrovat.	Když se objeví toto hlášení, stiskněte ENT a konfigurace se vrátí do standardního stavu.
Časomíra se opožďuje nebo předchází	Problém s časomírou nebo s krystalovým oscilátorem	1) zapněte opakovaně přístroj 2) kontaktujte výrobce
Chybné datum	Chyba v kalendáři přístroje	Spusťte kalendář v okně M61.
Přístroj se stále restartuje	Vada hardwaru	Kontaktujte výrobce

5.2 Kód závad a jejich odstranění

V případě chybových kódů se v oknech M00, M01, M02, M03, M90 a M08 v pravém dolním rohu objeví písmena (I, R atd.). Pokud se objeví jakýkoliv chybový kód, je nutno provést nápravu.

Chybový kód	Zpráva v M08	Příčina	Náprava
R	chybový kód		Žádná chyba
I	Nezjištěn signál	1) nezjištěn signál 2) nesprávně instalované snímače 3) příliš mnoho nečistot 4) výstelky v potrubí jsou příliš silné 5) nesprávně zapojené kabely snímačů	1) najděte lepší místo pro měření 2) očistěte místo měření 3) zkontrolujte kabely
J	Chyba hardwaru	Problém s hardwarem	Kontaktujte výrobce
H	Nedostatečný signál	1) špatný signál 2) nesprávně umístěné snímače 3) příliš mnoho nečistot 4) výstelky v potrubí jsou příliš silné 5) problém s kabely snímačů	1) najděte lepší místo pro měření 2) očistěte místo měření 3) zkontrolujte kabely 4) zkontrolujte spojení
Q	Frekvence mimo rozsah frekvenčního výstupu	Skutečná hodnota frekvence je mimo rozsah nastavený uživatelem	Zkontrolujte hodnoty zapsané v M66, M67, M68 a M69 a zkuste zadat větší hodnotu v M69
F	Chyba v systému RAM, chyba v datumu/času v CPU nebo chyba v IRQ, chyba parity ROM	1) dočasný problém s RAM, RTC 2) trvalý problém s hardwarem	1) zapněte opakovaně přístroj 2) spojte se s výrobcem
1	Nastavení úrovně	Přístroj nastavuje úroveň	

2 3		signálu a číslo udává, v jakém stádiu je toto nastavení v určité době.	
K	Prázdné potrubí	1) v potrubí není médium 2) chyba v nastavení v okně M29	1) dejte přístroj do místa, kde je potrubí plné. 2) v okně M29 zapište „0“

5.3 Jiné závady a jejich odstranění

1) Průtok média v potrubí není nulový, ale přístroj ukazuje hodnotu průtoku 0,000. Na displeji udává písmeno „R“ intenzitu signálu a kvalita signálu „Q“ je uspokojivá. Problém pravděpodobně způsobil uživatel tím, že použil funkci „nastavení nuly“ na potrubí s protékajícím médiem. Závadu odstraníte funkcí „resetování nuly“ v okně M43.

2) Hodnota průtoku na displeji je mnohem nižší nebo mnohem vyšší než skutečný průtok v potrubí za normálních podmínek.

a) Uživatel pravděpodobně zapsal špatnou offsetovou hodnotu v M44. Do M44 zapište „0“.

b) Nesprávně umístěné snímače

c) Přístroj je v nulovém bodě. Zkuste vynulovat přístroj v M42 a zkontrolujte, zda je průtok v potrubí nulový.

3) Baterie nedokáže napájet přístroj po celou dobu nastavenou v M07.

a) vyměňte baterii. Její životnost skončila.

b) nová baterie neodpovídá požadavkům softwaru. Je třeba použít odpovídající baterii.
Kontaktujte výrobce přístroje.

c) Baterie není plně dobitá nebo byla vícekrát dobita jenom částečně.

d) Mezi skutečnou a odhadovanou dobou provozu je velký rozdíl, zejména když je napětí na svorkách v rozmezí 3.70 až 3.90V. Přesnější odhad doby provozu baterie – viz napětí baterie.

6. Komunikační protokol

6.0 Obecné informace

Průtokoměr obsahuje standardní komunikační rozhraní RS-232C a kompletní sadu komunikačních protokolů kompatibilních s ultrazvukovým průtokoměrem Fuji.

6.1 Popis kolíků

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 | Pro dobití baterie, vstup + |
| 2 | RXD |
| 3 | TXD |
| 4 | nevyužitý |
| 5 | GND |

- 6 výstup OCT
- 7 nevyužitý
- 8 pro dobíjení baterie, vstup –
- 9 vstup „RING“ pro připojení modemu

6.2 Protokol

Protokol se skládá ze základních příkazů tvořících řetězec ve formátu ASCII, který končí přenosem znaků (CR) a řádkováním (LF). Běžně používané příkazy jsou uvedeny v tabulce.

Příkaz	Funkce	Formát dat
DQD(CR)	Průtok za den	±d.dddddE±dd(CR)(LF)*
DQH(CR)	Průtok za hodinu	±d.dddddE±dd(CR)(LF)
DQM(CR)	Průtok za minutu	±d.dddddE±dd(CR)(LF)
DQS(CR)	Průtok sekundu	±d.dddddE±dd(CR)(LF)
DV(CR)	Rychlost průtoku	±d.dddddE±dd(CR)(LF)
DI+(CR)	Totalizátor POS	±ddddddE±d(CR)(LF)**
DI-(CR)	Totalizátor NEC	±ddddddE±d(CR)(LF)
DIN(CR)	Totalizátor NET	±ddddddE±d(CR)(LF)
DID(CR)	IČ	Dddd (CR) (LF)
DL(CR)	Intenzita a kvalita zpětného signálu	S-ddd,ddd Q-dd (CR) (LF)
DT(CR)	Datum a čas	yy-mm-dd hh:mm:ss(CR) (LF)
M@(CR)	Vysílá hodnotu tlačítka při stisknutí	
LCD(CR)	Aktuální okno na displeji	
FOddd(CR)	FO výstup s frekvencí v dddd Hz	
ESN(CR)	ENS přístroje	Ddddddd(CR)(LF)
RING(CR)	Žádost o převzetí modemem	
OK(CR)	Odpověď z modemu	Žádná akce
GA	Příkaz pro zprávu GSM	Nečinný, podrobnosti viz výrobce ve formátu řetězce ASCII.
GB	Příkaz pro zprávu GSM	
GC	Příkaz pro zprávu GSM	
DUMP(CR)	Vyrovňovací paměť	
DUMPO(CR)	Maže celou vyrovnávací paměť	
DUMP1(CR)	Celá vyrovnávací paměť	
W	Předpona před IČ v síti. IČ je slovo. Pohybuje se v rozsahu 0-65534.	
N	Předpona před IČ v síti. IČ je hodnota jednoho bytu v rozsahu 00-255.	
P	Předpona před každým příkazem	
&	Propojuje až 6 příkazů	

* Poznámka CR = zpětný přenos, LF = řádkování

„d“ značí 0-9místná čísla

@udává hodnotu tlačítka, např. 30H pro tlačítko „0“

6.3 Použití předpisu v protokolu

1) Předpona „P“

Předponu „P“ lze přidat před každý příkaz ve výše uvedené tabulce, aby bylo možné obdržet údaje se dvěma bajty kontrolního součtu CRC, což je součet původního řetězce znaků.

Příklad: příkaz DI + (CR)

Předpokládejme, že DI + (CR) se vrátí s +1234567E+0m3 (CR) (LF) (řetězcem v šestnáctkovém kódu je 2BH, 31H, 32H, 33H, 34H, 35H, 36H, 37H, 45H, 2BH, 30H, 6DH, 33H, 20H, 0DH, 0AH). Obdržíte PDI (CR) +1234567E+0m3! F37(CR) (LF).

„!“ spouští kontrolní součet získaný součtem řetězce 2BH, 31H, 32H, 33H, 34H, 35H, 36H, 37H, 45H, 2BH, 30H, 6DH, 33H, 20H. **Upozornění:**Před „!“ bude SPACES (20h)

2) Předpona „W“

Předpona „W“ by měla být používána v prostředí sítě. Používá se ve formátu W s řetězcem čísel, která znamenají IČ + základní příkaz. Čísla v řetězci by se měla pohybovat od 0 do 65534 s výjimkou 13 (ODH), 10 (OAH), 42 (2AH,*), 38 (26H, &). Například, když zašlete do přístroje informaci IČ-12345 a je požadována rychlost přístroje, příkazem je W12345DV(CR).

3) Předpona „N“

Předpona „N“ je jednobajtová předpona sítě IČ, která není pro nový model doporučena. Slouží pouze pro kompatibilitu s předchozími verzemi.

4) Spojení příkazů „&“

Lze spojit až 6 základních příkazů a vytvořit delší příkaz, což velmi usnadní programování. Například při měření s IČ – 4321 získáme současně všechny následující hodnoty:

1) průtok 2) rychlost 3) totalizátor POS

Kombinovaný příkaz bude W4321DQD&DV&DI+(CR) a výsledkem bude:

+1.234567E+12m3/d(CR)

+3.1235926E+00m/s(CR)

+1234567E+0m3(CR)

6.4 Kódy klávesnice

Kódy klávesnice se používají, když je přístroj připojen k jiným výstupům, které řídí přístroj vysláním příkazu „M“ spolu s kódem klávesnice. Pomocí této funkce lze ovládat přístroj dálkově, např. přes internet.

Tlačítko	Šestnáctkový kód	Desítkový kód	Kód ASCII
0	30H	48	0
1	31H	49	1
2	32H	50	2
3	33H	51	3
4	34H	52	4

5	35H	53	5
6	36H	54	6
7	37H	55	7

Klíč	Šestnáctkový kód	Desítkový kód	Kód ASCII
------	------------------	---------------	-----------

8	38H	56	8
9	39H	57	9
•	3AH	58	:
◀	3BH, 0BH	59	;

MENU	3CH, 0CH	60	<
NET	3DH, 0DH	61	-
▲/+	3EH	62	>
▼/-	3FH	63	?

7. Záruka a servis

7.1 Záruka

Výrobce poskytuje bezplatnou roční záruku na všechny výrobky. Uživatel hradí dopravné k výrobcí.

7.2 Servis

Výrobce nabízí možnost instalovat přístroj u zákazníka. Cena se odvíjí od výše nákladů.

V případě jakékoliv poruchy hardwaru doporučujeme zaslat přístroj k opravě výrobcí. Přístroj se skládá z mikroprocesorů a oprava v terénu je komplikovaná. Před odesláním přístroje kontaktujte výrobce a specifikujte závadu. V případě jiných provozních problémů kontaktujte servisní oddělení výrobce telefonem, faxem nebo emailem (přes internet). Ve většině případů lze vyřešit problém ihned.

7.3 Upgrade softwaru

Software aktualizujeme bez poplatků. Kontaktujte výrobce, pokud máte zájem o jakoukoliv novější verzi softwaru.