

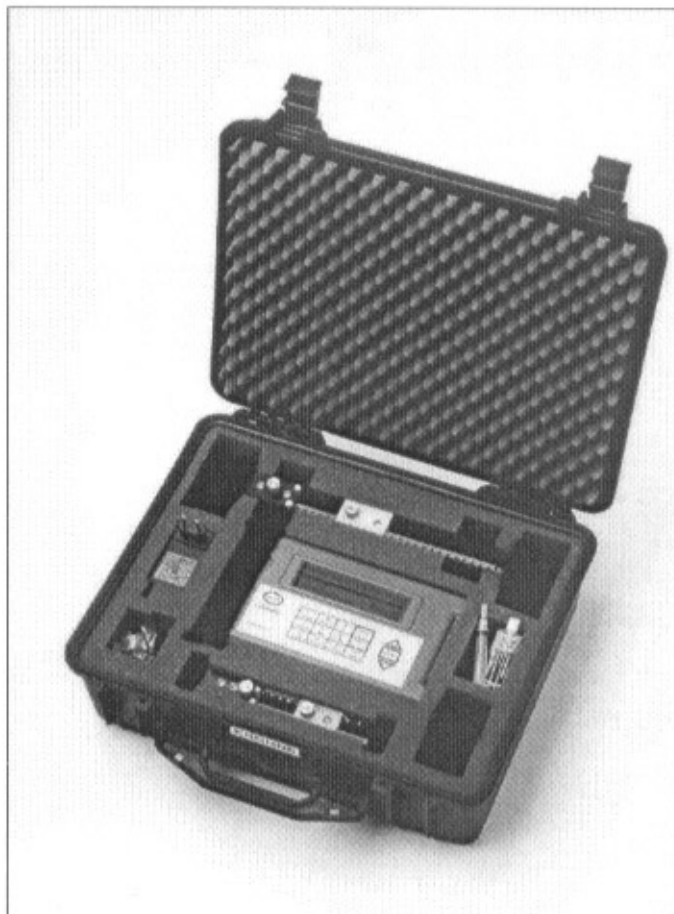
ALTOSONIC UFM 610 P Přenosný ultrazvukový průtokoměr

Montážní a
provozní
předpis

ALTOSONIC
UFM 610 P

Řešení pro příložné měření pomocí ultrazvuku

- Kompaktní provedení, malá váha
- Potřebné příslušenství v jednom přenosném kufru
- Rozšiřitelný pro měření větších světlostí
- Standardní měření teploty stěny potrubí



Všechna práva jsou vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být kopírována nebo publikována pomocí tisku, fotokopii, mikrofilmů nebo jinak bez předchozího písemného souhlasu KROHNE Altometer. Toto omezení platí také pro všechny související výkresy a diagramy.

KROHNE Altometer má právo změnit jednotlivé části nebo díly kdykoliv bez předchozího nebo přímého upozornění klienta. Obsah této publikace může být změněn bez předchozího upozornění.

Tato publikace je pouze pro standardní verzi. KROHNE Altometer nenesе žádnou odpovědnost v případě poškození vznikajícího z nesprávné aplikace této publikace na skutečně dodanou verzi.

Dodatečné informace týkající se konfigurací, údržby a oprav Vám poskytne technické oddělení Vašeho dodavatele.

Tato publikace byla zhotovena s velkou péčí. KROHNE Altometer však nenesе žádnou odpovědnost za chyby, které se mohou objevit v této publikaci a za možné následky.

1. ÚVOD.....	5
1.1 Postup rychlého nastavení.....	5
2. MECHANICKÉ PROVEDENÍ	9
2.1 Konektory.....	9
2.2 UFM 610 P součásti a vybavení.....	10
2.3 Nabíjecí zařízení (používejte pouze dodané zařízení).....	10
2.4 Baterie	10
2.5 Klávesnice.....	10
2.6 Indikace teploty/rozsah	11
2.7 Senzory	11
2.8 Nastavení vzdálenosti.....	12
2.9 Připojení senzorů.....	12
2.10 Kontaktní vazelína	14
2.11 Typy kapalin	14
3. PROGRAMOVÁNÍ/HLAVNÍ MENU	14
3.1 Hlavní menu	14
3.2 Rychlý start	14
3.3 Přehled a úprava údajů	17
3.4 Výběr a nastavení senzorů	19
3.5 Zapisovač dat (viz Možnosti klávesnice - zapisovač údajů)	20
3.6 Instalace dat do Windows '95.....	23
3.7 Instalace dat do Windows 3.1	25
3.8 Nastavení hlavního menu RS232	27
3.9 Nastavení UFM 610 P.....	28
3.10 Hlavní menu odečítání průtoku	30
4. MOŽNOSTI KLÁVESNICE - DŮLEŽITÁ TLAČÍTKA	31
4.1 Zapisovač dat (Logger)	31
4.2 4-20 mA	32
4.3 RS232	33
4.4 Mazání (Delete).....	33
4.5 Nastavení pulzního výstupu (Pulse).....	34
4.6 Možnosti (Options)	34
5. STAVOVÁ/CHYBOVÁ/VAROVNÁ HLÁŠENÍ	37
5.1 Stavová hlášení	37
5.2 Chybová hlášení.....	37
5.3 Varovná hlášení.....	37
5.4 Ostatní hlášení.....	38

6. INFORMACE O APLIKACÍCH.....	40
6.1 Senzory	41
6.2 Montáž senzorů	42
6.3 Vlastnosti kapaliny.....	44
6.4 Reynoldsovo číslo	44
6.5 Rychlost šíření.....	44
6.6 Maximální průtok.....	44
6.7 Použití s ohledem na teplotu	44
6.8 Rozsah průtoku	45
6.9 Tabulka rychlosti šíření zvuku v kapalinách	47
6.10 Tabulka rychlosti šíření zvuku v pevných látkách	51
7. TECHNICKÉ ÚDAJE	52
8. PROVEDENÍ CE	52
9. ZÁRUKA	53

UPOZORNĚNÍ !!

Uživatelé by měli zajistit a uvědomit si následující:

- 1. UFM 610 P není certifikován pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu**
- 2. Místo montáže musí vyhovovat bezpečnostním předpisům**
- 3. Práce musí být vykonávána v souladu s podmínkami zákona o ochraně zdraví a bezpečnosti práce**

1. ÚVOD

UFM 610 P je přenosný průtokoměr, určený pro použití u kapalných průtoků ve válcovaných potrubích, který využívá příložené senzory. UFM 610 P má jednoduché robustní balení, hlavním znakem je velký, dobře čitelný displej se zadním osvětlením. Jednoduchý a rychlý je i způsob nastavení, lehce pochopitelná klávesnice, převodník v krytí IP65 s konektory ve stejném krytí, vodící lišty včetně magnetů (pokud jsou požadovány) pro ocelové potrubí nad 89mm (3 1/2 ") průměru.

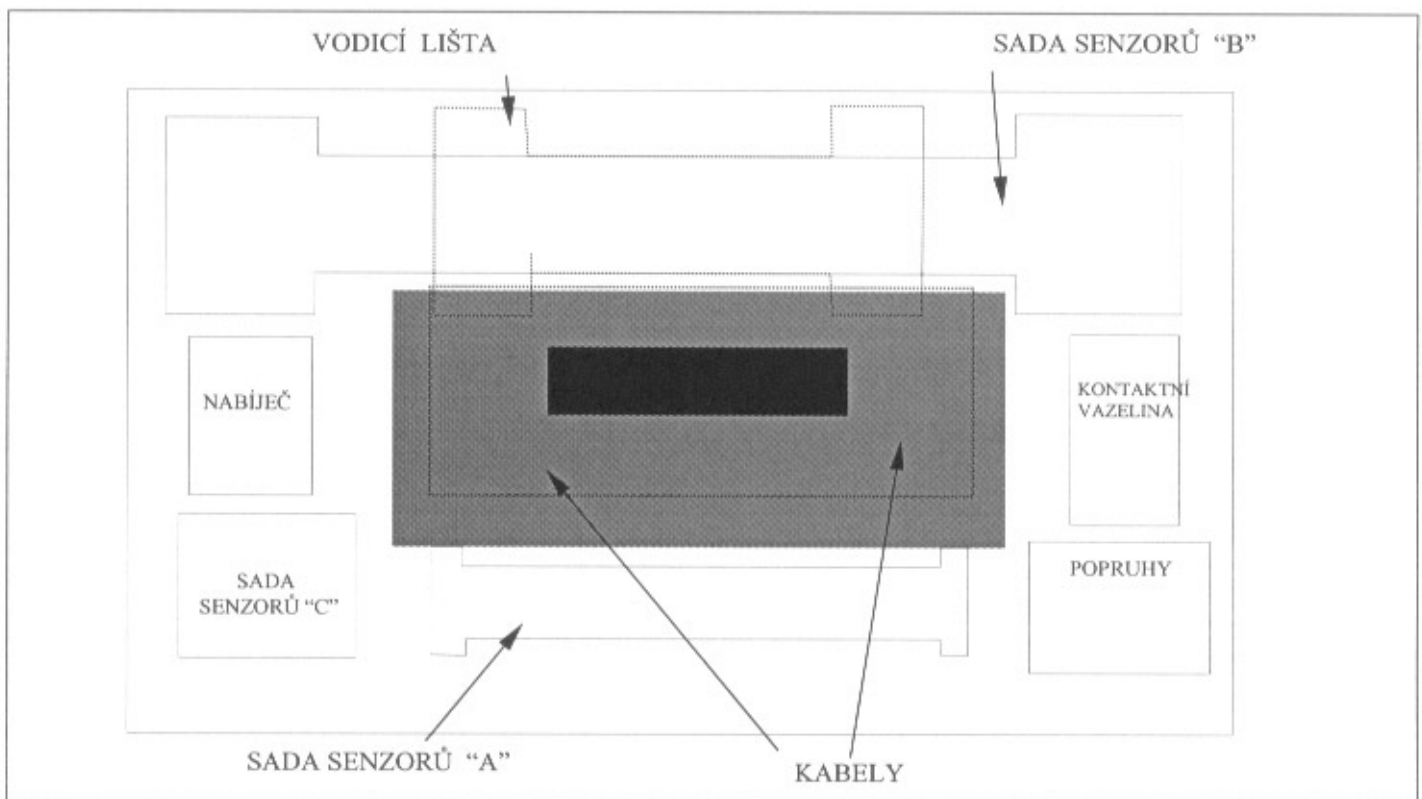
Ostatní vlastnosti charakterizující UFM 610 P jsou:

- 1) 112k paměti pro zápis dat
- 2) RS232 výstup
- 3) Pulzní výstup
- 4) 4-20mA nebo 0-20mA výstup
- 5) 24h baterie (lze dobíjet)
- 6) samokontrola
- 7) vlastní řízení bateriového provozu
- 8) kontinuální monitorování signálu

Zařízení zobrazuje měřený průtok v m^3/h , m^3/min , m^3/sec , g/min , kg/h , USg/h (US galony/h), $USkg/h$ (US kilogalony/h), l/min , l/sec a rychlost proudění v metrech a stopách za sekundu. Celkové kladné a záporné proteklé objemy jsou zobrazeny až do maximálního počtu 12 číslic.

1.1 Postup rychlého nastavení

Standardní UFM 610 P je dodáván v přenosném kufru vybaveném dle obrázku 1. Sady senzorů "A" a "B" jsou standardní. Sada senzorů "C" je dodávána pouze na přání. Další sada senzorů "D" je dodávána ve zvláštním přenosném kufříku. Následující jednoduchý návod umožní uživatelům rychle nastavit průtokoměr pro měření průtoků. Ostatní údaje, možnosti a užitečné informace jsou uvedeny v další části tohoto manuálu.

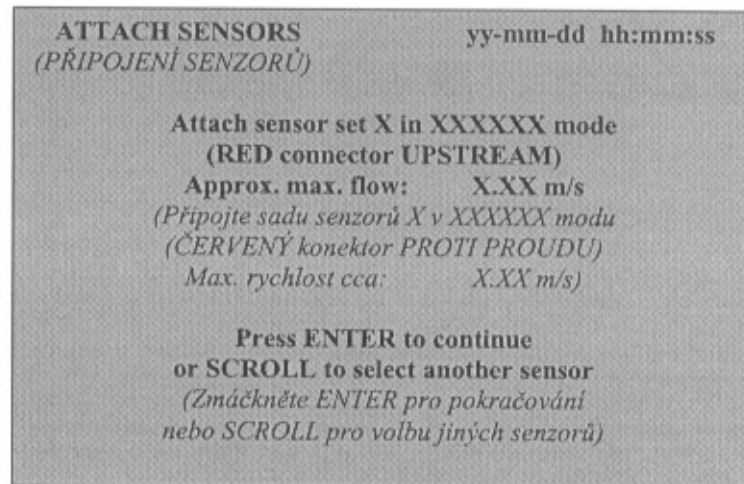


Obrázek 1

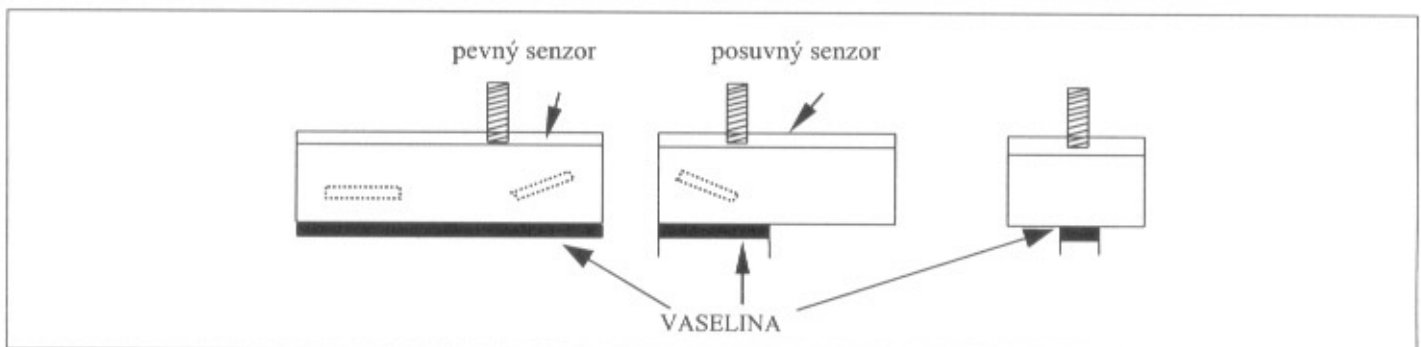
ZAPNUTÍ...

CHECK BATTERY LEVEL (KONTROLA BATERIE)	POKUD JE SYMBOL BATERIE PLNÝ, JEDNOTKA JE NABITA	STISKNĚTE ENTER
(Viz 2.4)		
QUICK START (RYCHLÝ START)		STISKNĚTE ENTER
(Viz 3.2)		
DIMENSION UNITS (JEDNOTKY PRO DIMENZOVÁNÍ)	VYBERTE POŽADOVANOU JEDNOTKU POUŽITÍM KLÁVESY SCROLL	STISKNĚTE ENTER
(Viz 3.2)		
OUTSIDE DIAMETER (VNĚJŠÍ PRUMĚR)	ZADEJTE ÚDAJE	STISKNĚTE ENTER
(Viz 3.2)		
PIPE WALL THICKNESS (TLOUŠŤKA STĚNY POTRUBÍ)	ZADEJTE ÚDAJE	STISKNĚTE ENTER
(Viz 3.2)		
PIPE LINING THICKNESS (TLOUŠŤKA VÝSTELKY)	ZADEJTE ÚDAJE	BEZ VÝSTELKY STISKNĚTE ENTER
(Viz 3.2)		
PIPE WALL MATERIAL (MATERIÁL STĚNY POTRUBÍ)	VYBERTE POUŽITÍM KLÁVESY SCROLL	STISKNĚTE ENTER
(Viz 3.2)		
PIPE LINING MATERIAL (MATERIÁL VÝSTELKY)	OBJEVÍ SE POUZE V PŘÍPADĚ, KDYŽ BYLA ZADÁNA TLOUŠŤKA VÝSTELKY POUŽITÍM KLÁVESY SCROLL	STISKNĚTE ENTER
(Viz 3.2)		
FLUID TYPE (KAPALINA)	VYBERTE POUŽITÍM KLÁVESY SCROLL	STISKNĚTE ENTER
(Viz 3.2)		

- Přístroj vybere patřičnou vodící lištu s použitím zadaných údajů a zobrazuje následující. Sada senzorů může být "A", "B", "C" nebo "D" a způsob montáže reflexní nebo diagonální.

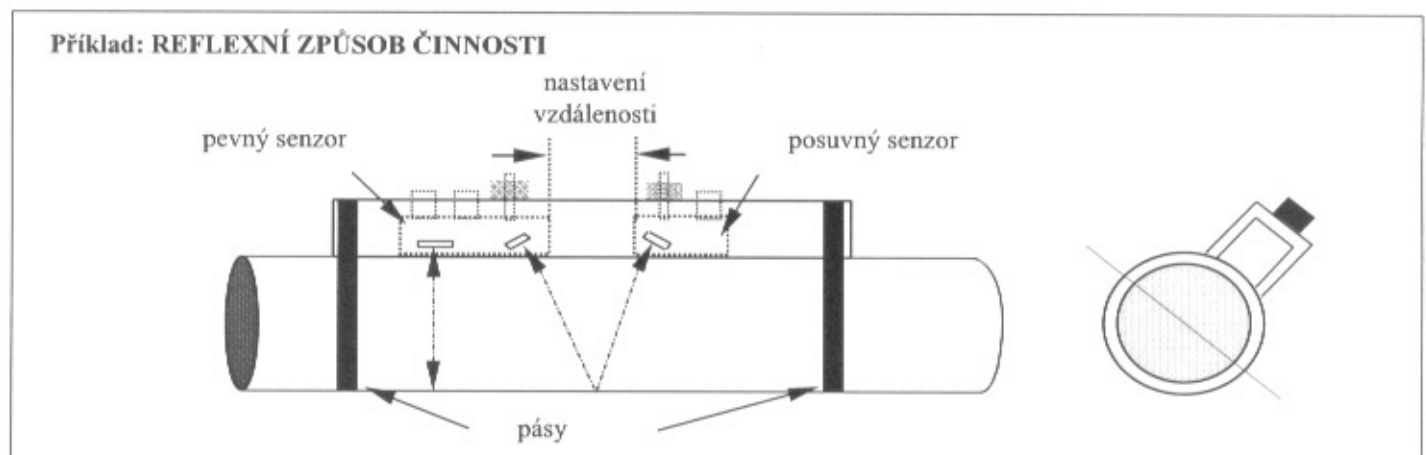


- Vezměte vodící lištu vybranou přístrojem z kufru, zašroubujte bloky senzorů zpátky do vodící lišty otáčením rýhovaných šroubů ve směru otáčení hodinových ručiček. Pokud jsou vybrány senzory "C" a tyto senzory jsou k dispozici, odstraňte "B" senzory a nahraďte je sadou senzorů "C".
- Naneste kontaktní vaselinu na oba senzory dle obrázku a potom přitáhněte lištu se senzory k potrubí s použitím vhodného montážního materiálu.



Obrázek 2

- Ve většině případů odpovídá vybraná vodící lišta použití. Uživatel si může vybrat jinou lištu nebo senzor, za účelem větší citlivosti, síly signálu nebo změny rozsahu průtoku. (viz 3.4.1 – Výběr snímacích sad).

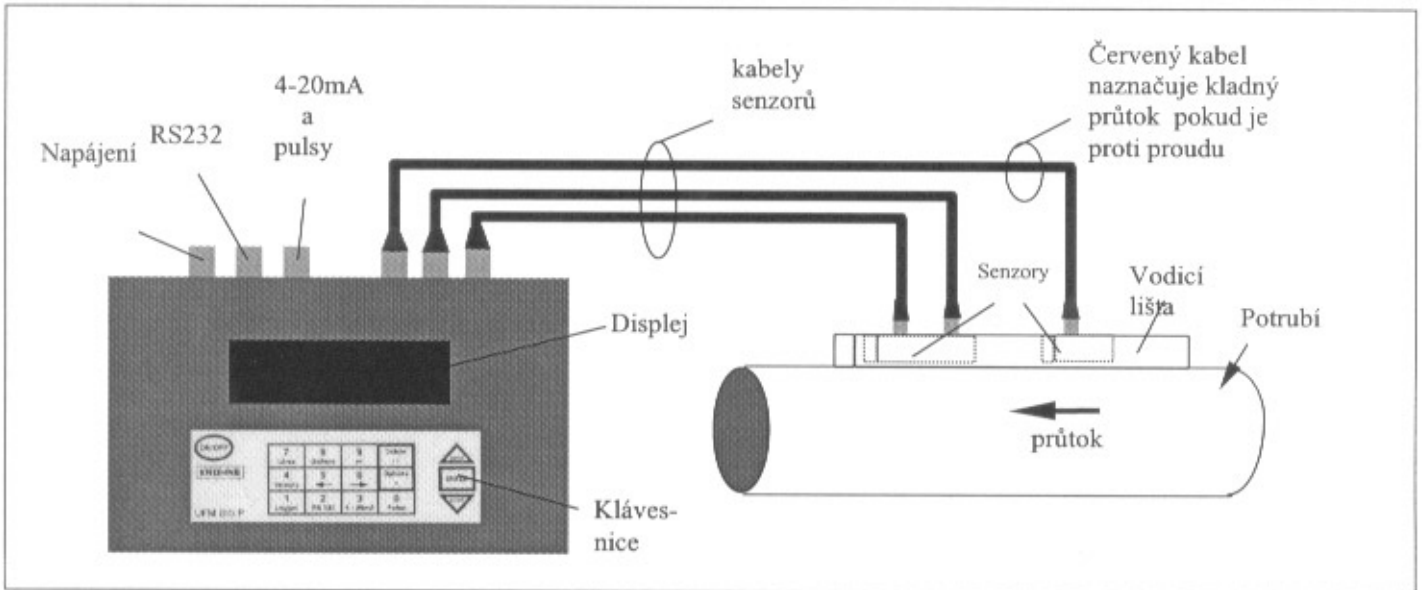


Obrázek 3

POZNÁMKA:

Pokud přístroj vybral vodící lištu pro práci v diagonálním módu, musí být posuvný senzor demontován a umístěn na druhé straně potrubí s použitím diagonální vodící lišty a vhodného montážního materiálu. (Viz 2.9 – PŘIPOJENÍ PŘEVODNÍKU). V případě nedostatku originální kontaktní vazeliny, můžete nouzově použít i INDULONU.

- Připojte červený, modrý a černý snímací kabel k elektronice a k vodící liště. Červený kabel značí kladný průtok pokud je připojen proti proudu.
- Přitáhněte vodící lištu k potrubí dle obrázku 3 a otáčením aretačního šroubu proti směru chodu hodinových ručiček přitáhněte pevný senzor těsně k potrubí.
- Stiskněte ENTER a displej ukáže nastavení vzdálenosti v mm.
- Nastavte vzdálenost (viz obr. 3) posunutím posuvného snímacího bloku podél stupnice tak, aby jeho přední hrana byla v doporučené vzdálenosti. Nyní otáčejte aretačním šroubem proti směru chodu hodinových ručiček dokud nebude v těsném kontaktu s povrchem potrubí.
- Stiskněte ENTER pro odečtení průtoku.
- Průtokové jednotky mohou být změněny stisknutím patřičné klávesy (l/m^3). Další stisknutí klávesy změní jednotku času ($h/min/sec$).



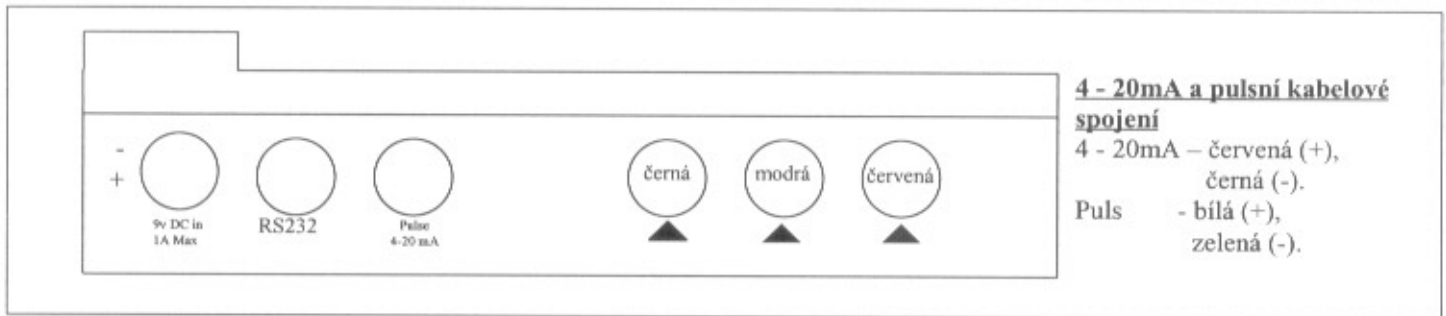
Obrázek 4

2. MECHANICKÉ PŘÍPOJENÍ

2.1 Konektory

Na krytu elektroniky je šest konektorů, tři jsou přímo připojeny k senzorům a tři jsou určeny pro výstupní možnosti.

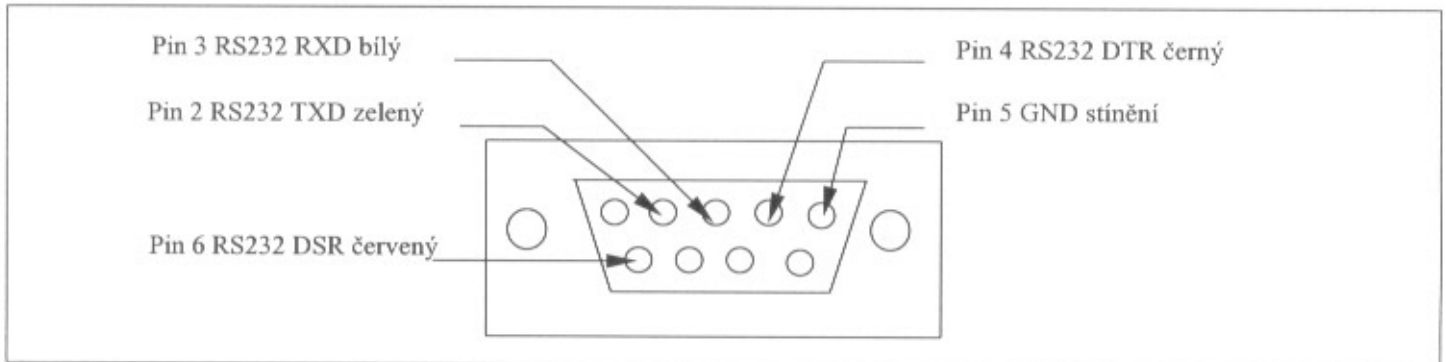
Poznámka: Při odpojování kabelových konektorů ze senzorů vždy zatáhněte každý senzor do vodící lišty otáčením aretačního šroubu ve směru hodinových ručiček. **NETAHEJTE** za kabely.



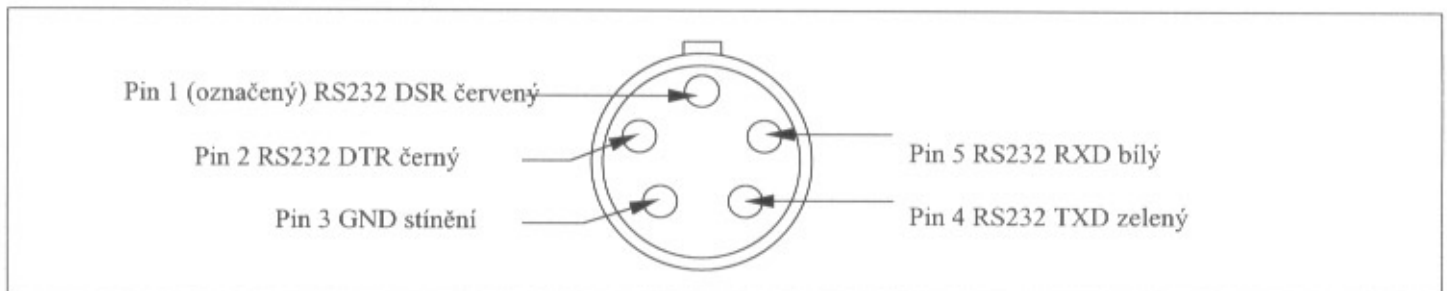
Obrázek 5

RS 232 KONEKTOR

9 kolíkový konektor "D" z opačného pohledu



5 kolíkové zapojení z opačné strany



2.2 UFM 610 P součásti a vybavení

UFM 610 P je dodáván v robustním přenosném kufru s krytím IP 65. Přístroj je uložen v pěnové výplni z důvodu lepší ochrany při transportu.

STANDARDNÍ DÍLY	
Elektronický přístroj se zadním osvětlením grafického displeje	Zapisovač dat je součástí standardní výbavy.
Montážní vodící lišta "A"	Obsahuje senzory pro potrubí ID od 13mm do 89mm. Teplotní rozsah od -20°C do +100°C.
Montážní vodící lišta "B"	Obsahuje senzory pro potrubí ID od 90mm do 1000mm. Teplotní rozsah od -20°C do +100°C.
Vodící lišta pro diagonální způsob	
Vazelína	
Zdroj energie s adaptéry pro GB, USA a Evropu	110/240 V.
Manuál	
Velké potrubní pásy	4 součástí standardní výbavy.
Snímací kabely	3 metry.
Ostatní kabely	4 -20 mA, pro pulzní výstup, RS232-C.

NA PŘÁNÍ	
Montážní vodící lišta "A"	Obsahuje senzory pro potrubí ID od 13mm do 89mm. Teplotní rozsah od -20°C do +200°C.
Montážní vodící lišta "B"	Obsahuje senzory pro potrubí ID od 90mm do 1000mm. Teplotní rozsah od -20°C do +200°C.
Montážní magnety	Pro diagonální mód a sestavu vodící lišty "B".
Sada senzorů "C"	Senzory pro vysokou rychlost pro potrubí od 300mm do 2000mm, ve vodící liště "B". Teplotní rozsah od -20°C do +100°C nebo -20°C do +200°C.
Sada senzorů "D"	Senzory včetně magnetů pro potrubí od 1000mm do 5000mm. Teplotní rozsah od -20°C do +80°C.
Popruhy	Další popruhy jsou k dispozici na přání
Kalibrační certifikáty	Akreditace NAMAS.

2.3 Nabíjecí zařízení (používejte pouze dodané zařízení)

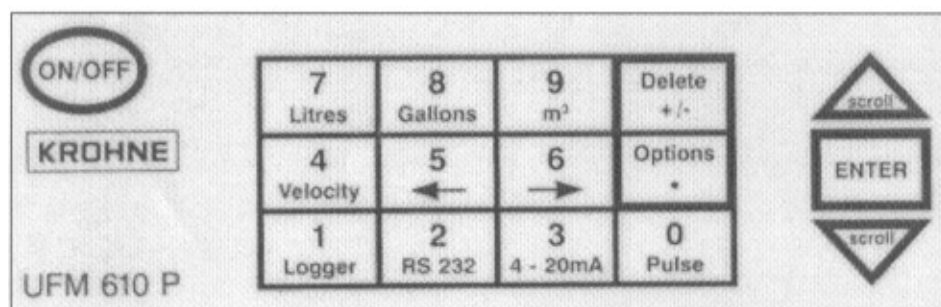
Plné nabití baterie trvá 15 hodin. V případě, že zařízení je vypnuto, ale nabíjí se, displej hlásí **CHARGING** a ukazuje symbol baterie a zástrčky. V případě, že zařízení je v režimu měření průtoku, nabíjení se ukazuje pod heslem **Battery**. Zařízení také zobrazuje symbol zástrčky v případě, že je zapojeno k hlavnímu přívodu při měření průtoku.

2.4 Baterie

U nového přístroje dejte baterii nabíjet na dobu nejméně 15 hodin. Od nabití vydrží baterie až 24 hodin v závislosti na výstupu a na frekvenci použití zadního osvětlení. Při každém stisku klávesy zadního osvětlení se světlo rozsvítí na 15 sekund. Toto jednání podstatně snižuje životnost baterie. V případě trvalého osvětlení se životnost sníží na 8 hodin a v případě, že v rozsahu 4-20mA by byla používána trvale na 20mA, byla by životnost snížena o 20%. Displej při průtoku kontinuálně ukazuje stupeň nabití jako procentuální poměr. Pokud toto znamení ukazuje asi 20%, zobrazí se výstražná zpráva a v tomto okamžiku zbývá pouze asi 30 minut pro provoz. Baterie může být znovu nabita při provozu nebo přes noc, kdy je přístroj vypnut. Přístroj může být nabit pouze částečně a znovu použit.

2.5 Klávesnice

Programování se provádí pomocí membránové klávesnice s vytlačenými okraji. Klávesnice je v provedení IP65.



Obrázek 6

Výběrem kláves **4**, **7**, **8** a **9** je možno měnit zobrazení rychlosti a objemového průtoku. Pro změnu displeje stiskněte klávesu více než jednou .

Stiskněte **4** > m/s, Stiskněte **4** > f/s
Stiskněte **7** > l/s, Stiskněte **7** > l/min
Stiskněte **8** > g/min, Stiskněte **8** > kg/hr (g = Gallon)
Stiskněte **8** > usg/min, Stiskněte **8** > uskg/min (usg = US Gallon)
Stiskněte **9** > m³/hr, Stiskněte **9** > m³/min, Stiskněte **9** > m³/sec

U některých úkonů je třeba pohybovat kurzorem také vlevo a vpravo. Tato operace se provádí klávesami **5** (vlevo) a **6** (vpravo).

Tlačítka 4-20 mA, Pulse, RS232 a Logger mohou být aktivovány pouze při měření průtoku (viz kapitola 4. Možnosti klávesnice) ale tlačítka RS232 a Logger jsou také v kapitole 3.1 Hlavní menu.

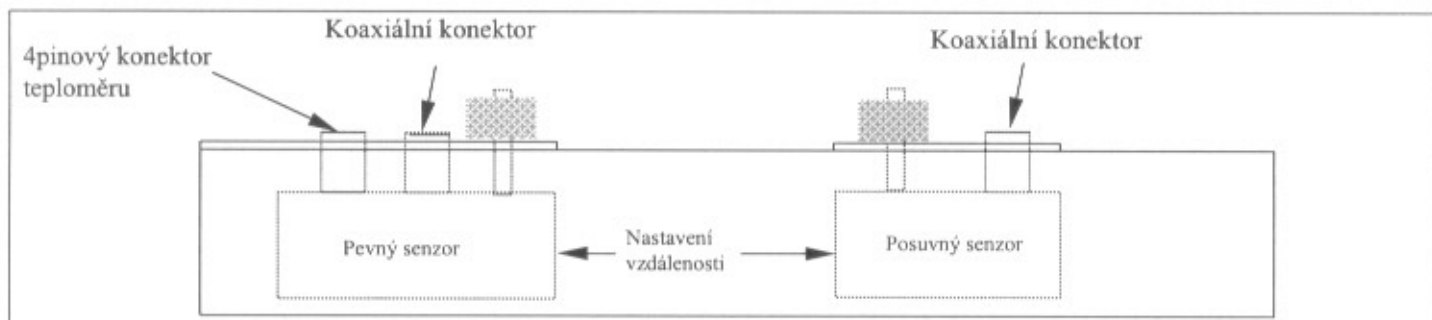
2.6 Indikace teploty/rozsah

Senzory pracují při dvou teplotních rozsazích. Standardní teplotní rozsah je od -20 °C do +100 °C a vysokoteplotní je od 20 °C do +200 °C. Teplotní aplikace se ukáže pouze v průtokovém módu v případě, že teplotní snímací kabel je připojen. Pokud přístroj ukazuje teplotu odečtenou snímačem v senzoru, může se tato hodnota měnit v průběhu měření a může sloužit jako ukazatel na změny v procesu. Při měření průtoku je přístroj schopen kompenzovat změny teploty $\pm 10^{\circ}\text{C}$.

2.7 Senzory

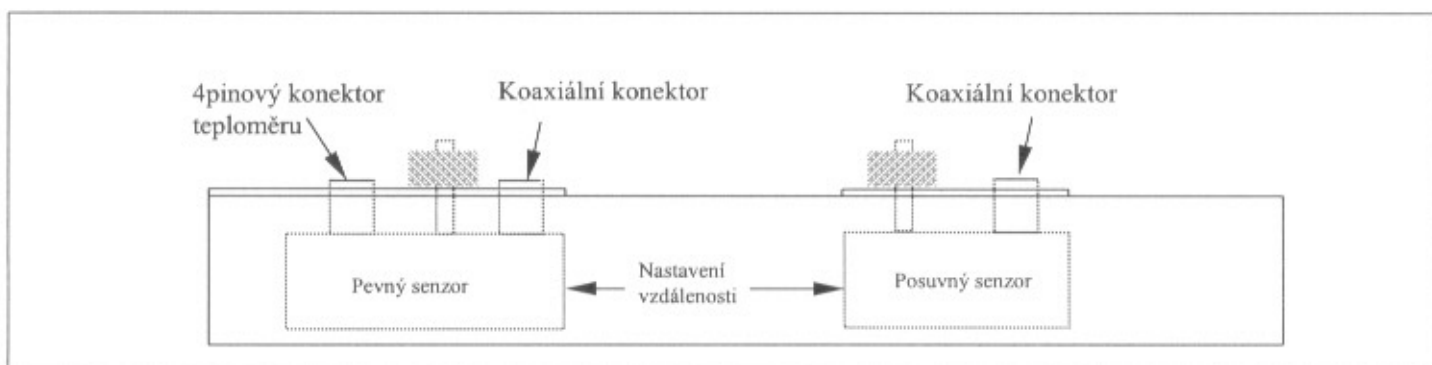
UFM 610 P používá tři různé typy senzorů pro měření průtoku, které nazýváme "A", "B" a "C". Tyto jsou vybrány přístrojem na základě zadaných údajů jako jsou průměr potrubí a rychlost průtoku. Jsou naprogramovány do přístroje a ve většině případů je není třeba měnit. Je však možno použít jiné sady senzorů na jiné potrubí mimo jejich normální operační rozsah. (viz 3.4 výběr sad senzorů).

2.7.1 Sada senzorů "A"



Obrázek 7

2.7.2 Sada senzorů "B" a "C"



Obrázek 8

Senzory musí být vždy uloženy ve vodící liště. V případě vyjmutí může dojít k opačnému zpětnému uložení, což je důvodem k nepřesné činnosti přístroje.

Sady senzorů "A" a "B" jsou umístěny do vodící lišty, která pomáhá seřadit senzory správně podél osy potrubí. Obě vodící lišty "A" a "B" mají dva senzory. Jeden z nich je pevný a druhý je pohyblivý a může se posunovat podél stupnice a usnadňuje tak nastavení požadované vzdálenosti.

Nastavení vzdálenosti je vypočítáno přístrojem po zadání základních údajů. Pevný senzor lze rozpoznat, protože je delší a má dvě připojení, zatímco posuvný senzor má pouze jedno připojení. Každá vodící lišta může být připojena k povrchu potrubí za použití dodaného vybavení pro montáž, které obsahuje upínací pásy (suché zipy/řetízky). Magnety jsou k dispozici jako varianta s vodící lištou "B" a s diagonální vodící lištou, "D" senzory jsou dodávány se západkovými pásy.

2.7.3 Sada senzorů "A"

Tyto sady jsou dodávány pro potrubí od 13 mm do 89 mm vnitřního průměru. Dodávají se pouze s upínacími pásy (suchý zip), s výjimkou verze pro vysoké teploty. Pro tuto sadu se magnety nedodávají.

2.7.4 Sada senzorů "B" a "C"

K dispozici jsou dva typy senzorů, které odpovídají vodící liště "B". První je určen pro standardní rychlost pro potrubí od 90mm do 1000mm, druhý "C" je pro vyšší průtokové rychlosti v potrubích od 300mm do 2000mm vnitřního průměru. Magnety je možno k těmto lištám objednat, standardně jsou dodávány s řetízky.

2.7.5 Sada senzorů "D"

Senzory typu "D" se používají pro potrubí od 1000 mm do 5000 mm vnitřního průměru. Tyto senzory jsou dodávány bez vodících lišt, protože u velkých světlostí pro které jsou navrženy, je možné provést jejich přesné umístění pomocí měřené síly signálu na displeji. Magnety jsou u těchto senzorů dodávány standardně. Senzory jsou vyrobeny z perspexového materiálu s pracovním rozsahem do +80°C.

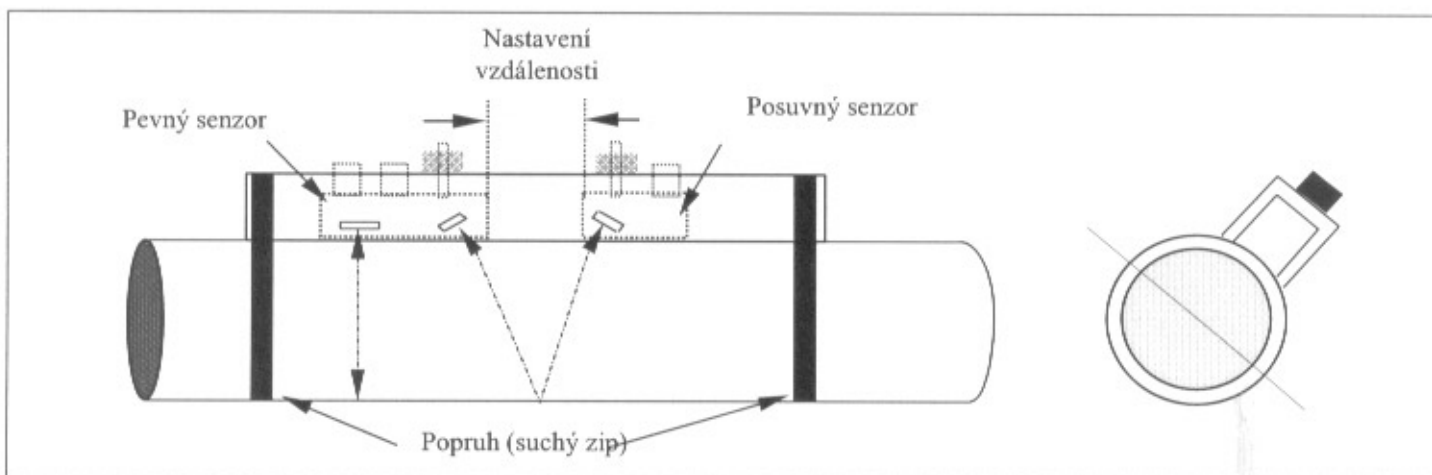
2.8 Nastavení vzdálenosti

Vzdálenost je vypočítána přístrojem po zadání všech údajů a přitažení pevného senzoru k povrchu potrubí. Dalším krokem je posunutí pohyblivého senzoru do předepsané vzdálenosti a jeho přitažení k povrchu potrubí. Ujistěte se, že jste neutáhli aretaci příliš, velmi pevný kontakt by mohl zapříčinit odpadnutí pevného senzoru ze stěny potrubí těsný kontakt je dostačující. Nastavovaná vzdálenost je mezera mezi předními stranami každého senzoru - viz obrázky 9, 10, 11, 12 a strany 12 a 13, kde se nalézají příklady pro reflexní i diagonální způsoby (módy) měření. Spojení mezi senzory a elektronikou je provedeno konektory s krytím IP65.

2.9 Připojení senzorů

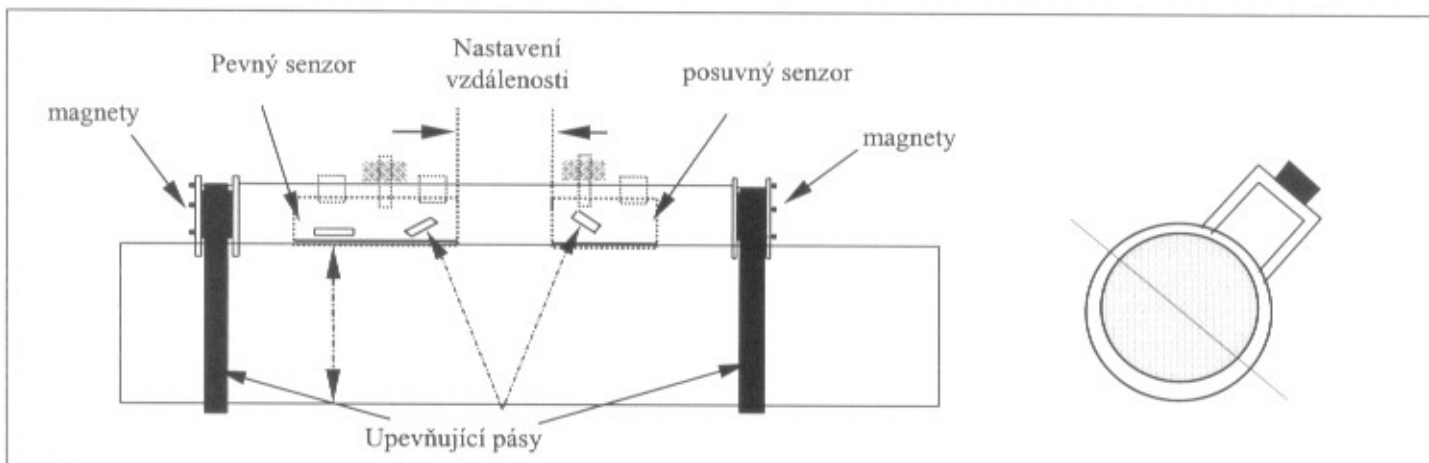
Vodící lišty jsou přichyceny k povrchu potrubí dle obr. 9, 10, 11 a 12 s použitím suchých zipů, upevňovacích pásů, řetízků nebo magnetů.

2.9.1 Montáž pro reflexní způsob měření – sada senzorů "A"



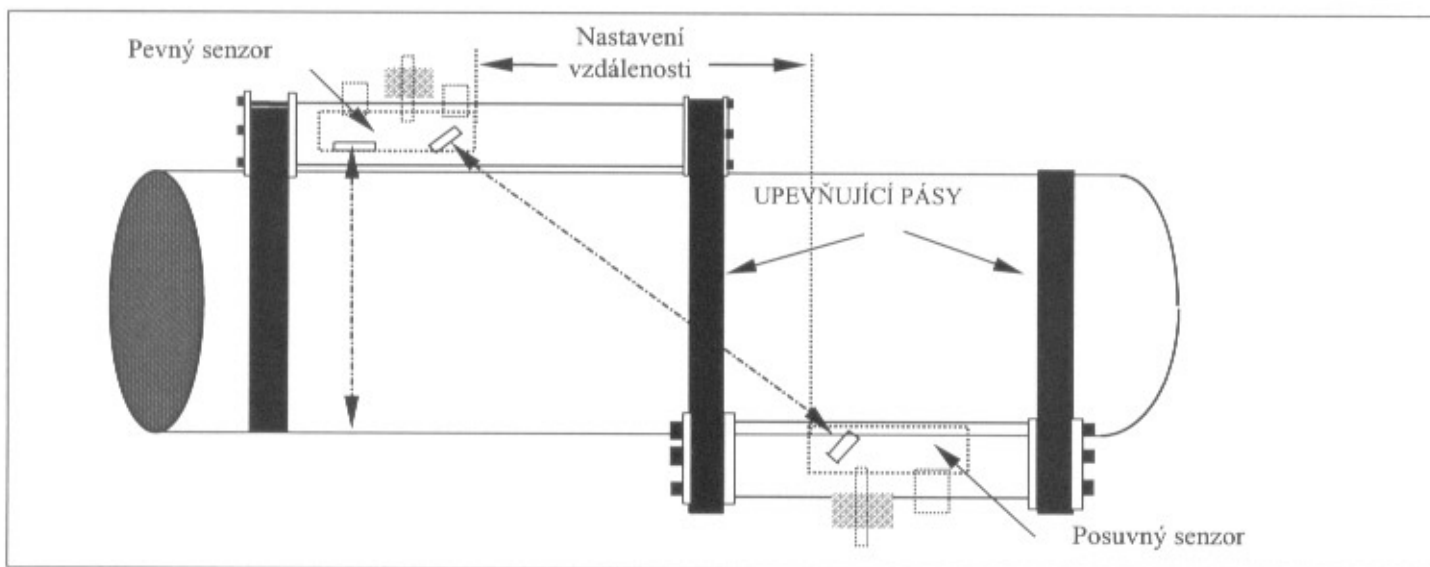
Obrázek 9

2.9.2 Montáž pro reflexní způsob měření – sada senzorů "B" a "C"



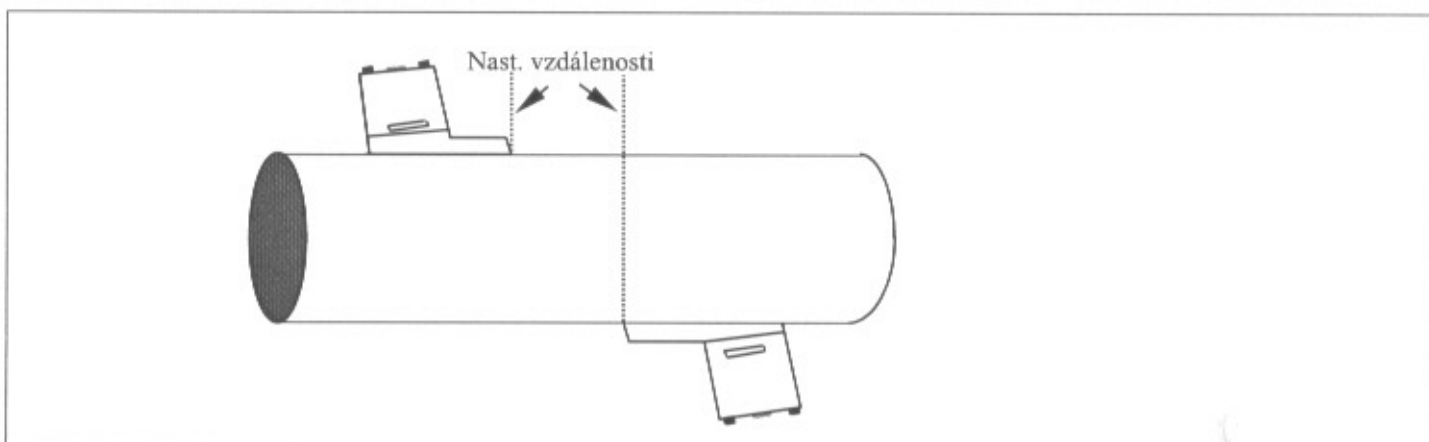
Obrázek 10

2.9.3 Montáž pro diagonální způsob měření se senzory "B" a "C"



Obrázek 11

2.9.4 Montáž pro diagonální způsob měření se senzory "D"



Obrázek 12

2.10 Kontaktní vazelína

Na spodní stranu senzorů je nutno před měřením pro zlepšení kontaktu nanést vrstvičku speciální vazelíny (v nouzi je možno použít i Indulonu), která zvyšuje plochu přechodu ultrazvukových vln ze senzoru do potrubí (viz obr. 20, 21 a 22). Při aplikacích nad 100°C je třeba použít speciální vysokoteplotní kontaktní vazelíny. Ta je dodávána jako standardní vybavení se senzory pro vysoké teploty.

2.11 Typy kapalin

Kapaliny, které lze měřit UFM 610 P jsou čisté kapaliny nebo oleje apod., které mají méně než 3% objemu nerozpuštěných látek. Kapaliny, které jsou kalné jako např. říční voda, odpadní vody apod. mohou být měřeny stejně jako čisté kapaliny jako je např. demineralizovaná voda. Během procesu nastavení musí uživatel nastavit typ kapaliny ze seznamu (viz **Typy kapalin** 3.2), který obsahuje také vodu a oleje. V případě, že měřená kapalina není uvedena na seznamu, přístroj může měřit rychlost šíření automaticky, pouze však při velikosti potrubí větší než 40 mm vnějšího průměru (viz kapitola 6.5). Aplikace obsahuje: - Říční vodu, mořskou vodu, pitnou vodu, demineralizovanou vodu, odpadní vody, systém voda/glykol, hydraulické systémy a diesellové oleje.

3. PROGRAMOVÁNÍ / HLAVNÍ MENU

Zapnutí ...

KROHNE

Press 0 for English	<i>Zmáčkní 0 pro angličtinu</i>
Press 1 for French	<i>Zmáčkní 1 pro francouzštinu</i>
Press 2 for German	<i>Zmáčkní 2 pro němčinu</i>
Press 3 for Spanish	<i>Zmáčkní 3 pro španělštinu</i>
Serial 0000 v 2.00	

3.1 Hlavní menu (Main menu)

Stiskněte SCROLL pro pohyb kurzoru nahoru nebo dolů k žádané nabídce a potom stiskněte ENTER pro výběr.

MAIN MENU	yy-mm-dd hh:mm:ss
Quick start	Rychlý start
View/Edit Site Data	<i>Přehled a opravy údajů</i>
Select sensor set	<i>Výběr senzorů</i>
Data Logger	<i>Zapísovač dat</i>
Set up RS232	<i>Nastavení RS232</i>
Set up UFM 610 P	<i>Nastavení UFM 610 P</i>
Read flow	<i>Zobrazení průtoku</i>

3.2 Rychlý start (Quick start)

Výběr rychlého startu nabízí uživateli nejjednodušší způsob jak měřit průtok. V případě, že přístroj byl již použit, uchová poslední data rychlého startu, která mohou být dosažena přes Hlavní menu (**MAIN MENU**) a krok Čtení průtoku (**Read flow**). Bez ztráty času je tak uživateli umožněno měření stejné aplikace bez zadávání nových dat.

Pokud je vybrán Rychlý start (**QUICK START**), pokračujte s následujícím postupem. Použijte klávesu SCROLL k výběru, potom stiskněte ENTER.

QUICK START	yy-mm-dd hh:mm:ss
Select the dimension units:	
<i>Vyberte jednotky pro zadání vnějšího průměru:</i>	
Millimetres (mm)	
<i>Inches (palce)</i>	

Přístroj nyní požaduje nastavení vnějšího průměru potrubí. Po zadání vnějšího průměru stiskněte ENTER.

QUICK START	yy-mm-dd hh:mm:ss
Dimension units	MILLIMETRES
<i>(Jednotky)</i>	<i>(milimetry)</i>
Pipe outside diameter?	58.0
<i>(Vnější průměr potrubí)</i>	

Nyní přístroj požaduje zadání tloušťky stěny potrubí (**Pipe wall thickness**).

Po zadání tloušťky stěny potrubí stiskněte ENTER.

QUICK START	yy-mm-dd hh:mm:ss
Dimension units (Jednotky)	MILLIMETRES (milimetry)
Pipe outside diameter? (Vnější průměr potrubí ?)	58.0
Pipe wall thickness? (Tloušťka stěny potrubí ?)	4.0

Nyní se objevuje na displeji objevuje požadavek na zadání tloušťky výstelky potrubí (Pipe lining thickness). V případě, že měřené potrubí má výstelku, zadejte nyní její tloušťku. **V případě, že nezádáte žádné číslo, přístroj automaticky předpokládá, že potrubí nemá výstelku. Stiskněte ENTER a pokračujte.**

V případě, že potrubí má výstelku, zadejte její tloušťku ve zvolených jednotkách, stiskněte ENTER a pokračujte.

QUICK START	yy-mm-dd hh:mm:ss
Dimension units (Jednotky)	MILLIMETRES (milimetry)
Pipe outside diameter? (Vnější průměr potrubí ?)	58.0
Pipe wall thickness? (Tloušťka stěny potrubí ?)	4.0
Pipe lining thickness? (Tloušťka výstelky ?)	0.0

Displej přístroje nyní zobrazuje Výběr materiálu stěny potrubí (**Select pipe wall material**). Použitím klávesy SCROLL je možno pohybem nahoru a dolů vybrat požadovaný materiál. Potom stiskněte ENTER.

QUICK START	yy-mm-dd hh:mm:ss
Select pipe wall material: (Výběr materiálu potrubí:)	
Mild Steel (Měkká ocel)	
S' less Steel 316 (Korozivzdorná ocel 316)	
S' less Steel 303 (Korozivzdorná ocel 303)	
Plastic (Plast)	
Cast Iron (Litina)	
Ductile Iron (Tvárná litina)	
Copper (Měď)	
Brass (Mosaz)	
Concrete (Beton)	
Glass (Sklo)	
Other (m/s) (Jiné m/s)	

Následující okno se zobrazí pouze v případě předchozího zadání tloušťky výstelky. Použitím klávesy SCROLL vyberte materiál a potom stiskněte ENTER. V případě, že vyberete Ostatní (**Other**) zadejte rychlost šíření v materiálu výstelky v m/s. Pokud tento údaj neznáte, kontaktujte KROHNE.

QUICK START	yy-mm-dd hh:mm:ss
Select pipe wall material: (Výběr materiálu potrubí:)	
Steel (Ocel)	
Rubber (Guma)	
Glass (Sklo)	
Epoxy (Epoxid)	
Concrete (Beton)	
Other (m/s) (Jiné m/s)	

Nyní se na displeji objevuje výzva **Select fluid type (Zadejte druh kapaliny)**

Použijte klávesu **SCROLL** k výběru a potom stiskněte **ENTER**.
V případě že vyberete **Measure (Měřit)**, přístroj automaticky měří rychlost poměru šíření kapaliny, pouze však v případě, že velikost potrubí je větší než 40 mm vnitřního průměru. Pokud není kapalina na seznamu, vyberte **Other (Ostání)** a zadejte poměr rychlosti šíření v metrech za sekundu. Tyto informace můžete najít v zadní části tohoto manuálu v tabulce rychlostí šíření (**Liquid Sound Speeds**).

QUICK START yy-mm-dd hh:mm:ss

Select fluid type:

(Vyberte druh kapaliny:)

Water (Voda)

Glycol/water 50/50 (Glykol/voda 50/50)

Lubricating oil (Mazací olej)

Diesel oil (Motorová nafta)

Freon (Freon)

Measure (Měřit)

Other (m/sec) (Jiné m/s)

3.2.1 Připojení senzorů

Přístroj nyní uvede uživateli detaily typů senzorů, které mohou být připojeny k potrubí a způsoby měření. Také poskytne údaje o průměrném maximálním průtoku, kterého lze dosáhnout s vybranými senzory.

V tomto okamžiku je možno změnit průtokové jednotky, které ukazují maximální objemový průtok. Použijte klávesnici k výběru průtokových jednotek. Nyní připojte ČERVENÝ, MODRÝ a ČERNÝ kabel senzorů mezi vodící lištou a elektronikou.

V případě, že přístroj nemůže najít teplotní signál, protože černý snímání kabel není zapojen, je uživatel požádán o nový pokus. Stisknutím **ENTER** přimějete přístroj k novému pokusu, **SCROLL** vyzve uživatele, aby teplotu zadal ručně. Po zadání hodnoty stiskněte **ENTER**.

Stisknutím klávesy **ENTER** se na displeji zobrazí doporučená vzdálenost senzorů nebo nová žádost o nastavení teploty. Po nastavení pohyblivého senzoru na doporučenou vzdálenost a jeho přitažení k potrubí stiskněte **ENTER**.

POZNÁMKA:

Teplota kapaliny se zobrazí pouze po manuálním nastavení. Zobrazení vzdálenosti je uvedeno v mm.

ATTACH SENSORS yy-mm-dd hh:mm:ss

(PŘIPOJENÍ SENZORŮ)

Attach sensor set A in REFLEX mode

(Připojte sadu senzorů A v REFLEXNÍM módu)

(RED connector upstream)

(Červený konektor proti proudu)

Approx. max. flow: 7.20 m/s

(Přibližná max. rychlost průtoku 7.20 m/s)

press ENTER to continue

(Zmáčkněte ENTER pro pokračování)

or SCROLL to select another sensor

(nebo SCROLL pro vybrání jiného senzoru)

ATTACH SENSORS yy-mm-dd hh:mm:ss

(PŘIPOJENÍ SENZORŮ)

No signal from temp sensor

(Žádný signál od snímače teploty)

Press ENTER to try again or

(Zmáčkněte ENTER pro nový pokus nebo)

SCROLL to enter a value

(SCROLL pro zadání hodnoty)

ATTACH SENSORS yy-mm-dd hh:mm:ss

(PŘIPOJENÍ SENZORŮ)

FLUID TEMPERATURE (°C) 20.0

(TEPLOTA KAPALINY °C)

Set sensor separation to 34

(Nastavte vzdálenost senzorů na 34 mm)

Press ENTER to continue

(Zmáčkněte ENTER pro pokračování)

Nyní se na displeji zobrazí **READ FLOW (ČTENÍ PRŮTOKU)**.

READ FLOW	yy-mm-dd hh:mm:ss
(ČTENÍ PRŮTOKU)	
(ERROR MESSAGES APPEAR HERE)	
(CHYBOVÁ HLÁŠENÍ SE OBJEVÍ ZDE)	
Battery (Baterie)	
100%	100.0 l/m
Signal (Signál)	
83%	
Temp (Teplota) + Total (+ Počítadlo)	1564 l
20°C - Total (- Počítadlo)	0 l

Displej nyní zobrazuje hodnotu průtoku (Read flow) v m/s pokud nebyly zvoleny jiné jednotky při nastavení typu senzoru a způsobu měření. Pro výběr jiných jednotek stiskněte patřičnou klávesu a stisknutím více než jednou přejdete k další možnosti (viz kap. 2.5). Při čtení objemového průtoku přístroj zobrazuje kladný a záporný celkový průtok. Tyto celkové hodnoty mohou být vymazány výběrem **Možnosti (OPTIONS)** na klávesnici (viz kap. 4.6).

Při zobrazení průtoku přístroj trvale zobrazuje úroveň signálu a stupeň nabití baterie. Úroveň signálu by měla být vyšší než 30%. V případě chybných dat nebo aplikace se zobrazí chyba (Error) nebo výstražná zpráva (Viz 5.3.2) nad hodnotou průtoku.

Pro zastavení odečtu stiskněte **JEDNOU** ENTER v průtokovém nastavení a displej ukáže následující.

Stisknutím ENTER podruhé se zastaví veškeré zapisování a výstupy a přístroj se vrátí k **Hlavnímu menu (MAIN MENU)**. Stisknutím klávesy SCROLL se přístroj vrátí k odečtu průtoku (**READ FLOW**).

EXIT FLOW	yy-mm-dd hh:mm:ss
(VÝSTUP Z MĚŘICÍHO MÓDU)	
This will stop all logging and outputs	
(Toto zastaví zapisování dat do paměti a výstupy)	
Press ENTER to EXIT or	
(Zmáčkněte ENTER pro ukončení nebo)	
SCROLL to return to READ FLOW	
(SCROLL pro návrat do měření)	

3.3 Přehled a úprava údajů (View/edit site data)

Nastavení přehledu (**VIEW**) a úpravy (**EDIT**) údajů je dostupné z hlavního menu a dovoluje uživateli zadat detaily aplikací až do 20 různých míst. Toto je užitečná funkce pro případ, že je pravidelně monitorováno více míst a údaje je třeba zachovat pro pozdější dobu, vzhledem k nedostupnosti počítače.

Při pohybu nahoru a dolů v menu stiskněte ENTER pro výběr každého pokynu.

VIEW/EDIT SITE DATA	yy-mm-dd hh:mm:ss
(Přehled a opravy údajů)	
List sites (Seznam míst)	
Site number (Číslo místa)	0
Site name (Jméno místa)	QUICK START
Dimension units (Jednotky)	MILLIMETRES
Pipe outside diameter (Vnější průměr)	58.0
Pipe wall thickness (Tloušťka stěny)	4.0
Pipe lining thickness (Tloušťka výstelky)	0.0
Pipe wall material (Materiál potrubí)	MILD STEEL
Lining material (Materiál výstelky)	-----
Fluid type (Druh kapaliny)	WATER
Read flow (Zobrazení průtoku)	
Exit (Konec)	

POZNÁMKA:

Místo s číslem "0" (Site Zero) je vždy přiřazeno datům pro rychlý start (QUICK START), název nemůže být změněn. Změny dat v ostatních místech jsou uloženy automaticky při odchodu z tohoto menu. Údaje musí být zadány znovu, pokud jsou zadány špatně.

3.3.1 Seznam míst

Výběrem **Seznam míst (LIST SITES)** se uživateli zobrazí názvy až 20 míst, čísla 1-10 se zobrazí nejdříve. Stisknutím klávesy ENTER v tomto okamžiku, zobrazí se místa 11-20. Dalším stisknutím klávesy ENTER se displej vrací k zobrazení menu **Přehled a úprava údajů (VIEW/EDIT SITE DATA)**

```
LIST SITES          yy-mm-dd hh:mm:ss
(Seznam míst)
1 site not named   6 site not named
2 site not named   7 site not named
3 site not named   8 site not named
4 site not named   9 site not named
5 site not named  10 site not named
(místo není
pojmenováno)
Press ENTER to continue
(Zmáčkněte ENTER pro pokračování)
```

3.3.2 Číslo místa

Číslo místa (Site number) dovoluje uživateli zadat číslo místa, které si přeje zobrazit. Žádná data se nezachovávají v případě, že místo nebylo použito. V tomto okamžiku mohou být přidána data aplikaci.

3.3.3 Název místa

Zobrazení **Název místa (Site name)** dovoluje uživateli změnit název místa. Použijte klávesu SCROLL pro pohyb kurzoru k požadovanému písmenu/číslici a potom stiskněte ENTER pro výběr. Stiskněte 0 pro návrat do menu **Přehled a úprava údajů**. Nový název místa se objeví na displeji.

```
VIEW/EDIT SITE DATA yy-mm-dd hh:mm:ss
(Přehled a opravy údajů)
Use SCROLL to choose, ENTER to select,
. for space, DELETE to clear, 0 to end
(Použijte SCROLL pro výběr, ENTER pro potvrzení,
. pro mezeru, DELETE pro mazání, 0 pro konec)
a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
>.....<
```

3.3.4 Jednotky rozměrů

Jednotky rozměrů (Dimension units) dovolují uživateli přepínat mezi milimetry a palci. Pokud je tak učiněno, všechny ostatní údaje budou v tomto místě také pře počítány. Údaje o tloušťce stěny, výstelce a materiálu stěny mohou být nyní pozměněny. V případě, že nebyla zadána tloušťka výstelky, není materiál výstelky brán v potaz. Výběr materiálů pro stěnu a výstelku potrubí bude zobrazen, pokud je tato možnost vybrána.

3.3.5 Typy kapalin

Druhy kapalin (Fluid type) dovoluje uživateli pohyb ve výběru kapalin. Kapaliny, které nejsou uvedeny, mohou být automaticky měřeny po volbě **Měření (Measure)** v **Rychlém startu (QUICK START)** v kroku **Výběr typu kapalin (Select fluid type)** pouze ale v případě, že vnitřní průměr potrubí přesahuje 40 mm. Pokud zadáte **Ostatní (Other)**, uživatel musí zadat rychlost šíření v m/s, tento údaj poskytne KROHNE nebo může být nalezen v zadní části manuálu – v Tabulce rychlosti šíření.

3.3.6 Čtení průtoku

Výběrem **Čtení průtoku (Read flow)** je uživatel informován, které sady senzorů mají být použity, v jakém použití a jaký je průměrný maximální průtok ve vybraných jednotkách. Tyto jednotky mohou být změněny stisknutím příslušné klávesy (7, 8 nebo 9).

```
ATTACH SENSORS     yy-mm-dd hh:mm:ss
(PŘIPOJENÍ SENZORŮ)
Attach sensor set A in REFLEX mode
(Připojte sadu senzorů A v REFLEXNÍM módu)
Approx. max. flow: 7.22 m/s
(Max. průtok cca: 7.22 m/s)
press ENTER to continue
(Zmáčkněte ENTER pro pokračování)
or SCROLL to select another sensor
(nebo SCROLL pro výběr jiného senzoru)
```

Po stisknutí tlačítka ENTER přístroj zobrazí nastavení vzdálenosti, pokud je připojen kabel od snímače teploty, nebo požádá o zadání teploty. Jakmile je teplota zadána stiskněte ENTER pro další krok a zobrazení průtoku.

3.4 Výběr sady senzorů (Select sensor set)

Po zadání informací o aplikaci přístroj automaticky vybere sadu senzorů a způsob měření (mód): REFLEXNÍ (REFLEX) nebo DIAGONÁLNÍ (DIAGONAL). Je však možno používat různé senzory pro různé způsoby.

```
SELECT SENSOR SET yy-mm-dd hh:mm:ss
(Výběr sady senzorů)
Sensor set (Sada senzorů) A
Sensor mode (Způsob připojení senzorů) REFLEX
Read flow (Čtení průtoku)
Exit and select default sensor
(Konec a výběr určeného senzoru)
```

Tato varianta je možná ze dvou hlavních důvodů. Pokud ze zadání vychází, že senzory mají být namontovány v diagonálním provedení, nelze vždy toto řešení aplikovat u částečně skrytých potrubí. V tomto případě, za podmínky, že rychlost je dostatečně nízká, je možno vybrat jinou sadu senzorů, které budou pracovat reflexním způsobem. (Viz obrázky 9 a 10). Je pravděpodobné, že senzory nebudou muset být vyměněny. Přejdem z diagonálního na reflexní způsob měření je tak umožněno v dané aplikaci měřit. V případě potřeby změny senzorů vždy vyberte senzory, které budou měřit řadu větších potrubí a vyšších průtoků. Druhým důvodem pro tuto variantu je případ, kdy přístroj vybral reflexní způsob a signál není dost silný, aby se dostal např. přes zkorodované potrubí. Uživatel může v tomto případě vybrat diagonální způsob, který zvýší sílu signálu a maximální rozsah průtoku.

Pokud přístroj vybere reflexní způsob, je možno změnit snímací způsob na diagonální výběrem **Způsob snímání (Sensor mode)**, potom **Diagonální** v menu výběr senzorů. Výsledkem bude zdvojnásobení síly signálu a zvětšení rozsahu měření průtoku.

3.4.1 Sada senzorů

Výběrem **Sada senzorů (Sensor set)** je umožněn výběr použití různých senzorů. Jmenované výběry jsou A,B,C a D.

SENZORY	SNÍMACÍ FREKVENCE	ROZSAH RYCHLOSTI
Sada "A" 13mm potrubí	2 MHz senzory	Od 0.2 m/sec do 8 m/sec
Sada "A" 89mm potrubí	2 MHz senzory	Od 0.03 m/sec do 3m/sec
Sada "B" 90mm potrubí	1 MHz senzory	Od 0.06 m/sec do 6 m/sec
Sada "B" 1000mm potrubí	1 MHz senzory	Od 0.02 m/sec do 1,3 m/sec
Sada "C" 300mm potrubí	1 MHz vysokorychlostní	Od 0.07 m/sec do 7 m/sec
Sada "C" 2000mm potrubí	1 MHz vysokorychlostní	Od 0.02 m/sec do 2 m/sec
Sada "D" 1000mm potrubí	0.5 MHz senzory	Od 0.04 m/sec do 4 m/sec
Sada "D" 5000mm potrubí	0.5 MHz senzory	Od 0.02 m/sec do 2 m/sec

Existují limity ke každému rozsahu průtoku, který může být měřen jednotlivými sadami senzorů (Viz 6.8 – Rozsah průtoku - Flow Range) a pokud byly zvoleny senzory, které nejsou v rozsahu senzorů přístroje a v rozsahu možností, objeví se varovné hlášení.

PŘÍKLAD

Možné hlášení na displeji: Snímací způsob není platný pro velikost potrubí.

```
SITE SENSOR ERROR yy-mm-dd hh:mm:ss
(Chyba použití senzorů)

Cannot READ FLOW because
pipe is too large/small for sensor set
(Zobrazení průtoku není možné, protože
potrubí je příliš velké/malé pro danou sadu senzorů)

Press ENTER to continue
(Zmáčkněte ENTER pro pokračování)
```

3.4.2 Způsob snímání

Výběr způsobu (módu) snímání (**Sensor mode**) dovoluje uživateli výběr požadované metody připevnění senzorů k potrubí. Na předchozí obrazovce by se sice objevilo základní nastavení, ale způsob snímání může být zvolen uživatelem pro výběr mezi diagonálním a reflexním způsobem. Zdvojený reflexní způsob (**Double reflex**) může být použit pouze u potrubí mezi 20mm a 30mm.

Ztrojený reflexní způsob (Triple reflex) může být použit pouze u potrubí menších než 20mm. Oba tyto způsoby jsou vytvořeny za účelem zvýšení výkonnosti přístroje u nízkých průtoků. Ztrojený a zdvojený reflexní způsob lze zvolit v softwaru ale připojení převodníků bude stejné jako při normálním reflexním způsobu.

3.4.3 Odečet průtoku

Posunutím kurzoru k Odečtení průtoku (**Read flow**) a stisknutím ENTER, nastaví přístroj displej, který informuje uživatele o vybraných sadách senzorů, jakým způsobem byly senzory připojeny k potrubí a také o maximálním možném průtoku.

Pokud je v tomto okamžiku maximální průtok příliš nízký nebo vysoký ve vztahu k aplikaci, potom je možno zvolit jinou sadu senzorů stisknutím klávesy SCROLL a návratem do hlavního menu.

3.4.4 Výstup a výběr základního senzoru

Výběrem výstupu (**EXIT**) se vrátíte zpět do hlavního menu (**MAIN MENU**).

3.5 Zapisovač dat (Data logger) (viz také Možnosti klávesnice KEYPAD OPTIONS-data logger)

Zapisovač dat (data logger) je přístupný v průtokovém způsobu přes klávesnici nebo z hlavního menu. Přístupem přes klávesnici při měření průtoku je uživateli umožněno nastavení zapisovače dat např. čas začátku, doba trvání a zobrazení uložených dat.

Přístup přes hlavní menu umožňuje uživateli pouhý náhled na údaje, které už byly uloženy. V případě, že v paměti nejsou uloženy žádné údaje, displej ukazuje následující.

```

MAIN MENU                               yy-mm-dd hh:mm:ss
(Hlavní menu)
No logged data in memory
(Zádná uložená data v paměti)

Press ENTER to continue
(Zmáčkněte ENTER pro pokračování)
    
```

Údaje jsou uloženy v 224 blocích, v každém bloku může být uloženo až 240 údajů. Při každém zapnutí zapisovače je použit nový paměťový blok. V případě, že jedna aplikace spotřebuje celou paměť, bylo by použito všech 224 bloků.

Použijte klávesu SCROLL pro výběr požadované možnosti a potom stiskněte ENTER pro uskutečnění výběru.

```

MAIN MENU-DATA LOGGER yy-mm-dd hh:mm:ss
(HLAVNÍ MENU – ZAPISOVAČ)
Units (Jednotky)                          l/s
List block names (Seznam bloků)
Next block to view (Následující blok pro zobrazení)  7
View log as text (Zobrazení uložených dat jako text)
View log as graph (Zobrazení uložených dat jako graf)
Graph Y-axis max. (Graf Y – osa max.)              7.3
Download log (Přenos uložených dat)
Clear log (Mazání uložených dat)
Memory free (Volné místo v paměti)                53760
Exit (Výstup)
    
```

3.5.1 Jednotky

Vybrané jednotky pouze informují uživatele o průtokových jednotkách ve kterých jsou ukládány hodnoty průtoku do paměti.

3.5.2 Seznam názvů bloků /seznam bloků pro zobrazení

Bloky údajů se nyní objevují ve skupinách po 10. Stiskněte SCROLL a najdete požadovaná data. Potom, co najdete číslo bloku, stiskněte ENTER pro návrat do menu **Zapisovač údajů (DATA LOGGER)**. Posuňte se klávesou SCROLL dolů na řádku **Následující blok pro zobrazení (Next block to view)** a zadejte číslo, vybrané ze seznamu. Při zobrazení dat přejde přístroj automaticky k bloku vybraných údajů buďto ve formě textové nebo grafu.

```

LIST BLOCKS                               yy-mm-dd hh:mm:ss
(SEZNAM BLOKŮ)
1.Čerpací stanice                          6.xxxxxxxxxxxxxxxxxx
2.Výměníková stanice                       7.xxxxxxxxxxxxxxxxxx
3.xxxxxxxxxxxxxx                           8.xxxxxxxxxxxxxxxxxx
4.xxxxxxxxxxxxxx                           9.xxxxxxxxxxxxxxxxxx
5.xxxxxxxxxxxxxx                           10.xxxxxxxxxxxxxxxxxx
SCROLL to continue, ENTER to exit
(Zmáčkněte SCROLL pro pokračování, ENTER pro
výstup)
    
```

3.5.3 Zobrazení uložených dat jako text

Text lze prohlížet v blocích, z nichž každý z nich může mít až 240 bodů. Displej zobrazí text, který byl zapsán v blocích od 0-240. Klávesou SCROLL nebo klávesou 5 a 6 je možno se posunovat seznamem nahoru a dolů, data se budou pohybovat v blocích po 60. Každý bod odpovídá času, který uživatel naprogramoval do přístroje, tzn. pokud byl přístroj naprogramován, aby odečítal údaje každých 10 minut, potom každé měření bude odpovídat naměřené hodnotě v daném okamžiku.

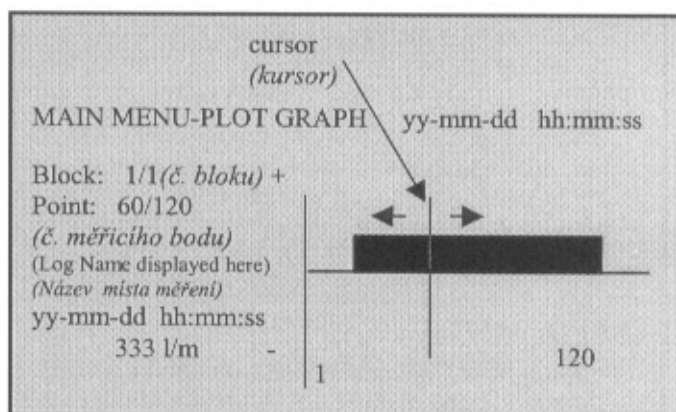
Hlášení o chybě (**Error occurred**) se objeví na displeji v případě ztráty signálu nebo při nestálých průtokových podmínkách při zápisu. Přístroj neumí zapsat podmínky, při kterých došlo k chybě.

```

MAIN MENU-LOG TEXT      yy-mm-dd hh:mm:ss
(HLAVNÍ MENU - DATA VE TVARU TEXTU)
Block: 1/ 1             (log name)
(Blok: 1/ 1            (název místa měření)
0   yy-mm-dd hh:mm:ss      100 l/m
1   yy-mm-dd hh:mm:ss      100 l/m
2   yy-mm-dd hh:mm:ss      Error occurred
3   yy-mm-dd hh:mm:ss      Error occurred
    
```

3.5.4 Zobrazení uložených dat jako graf

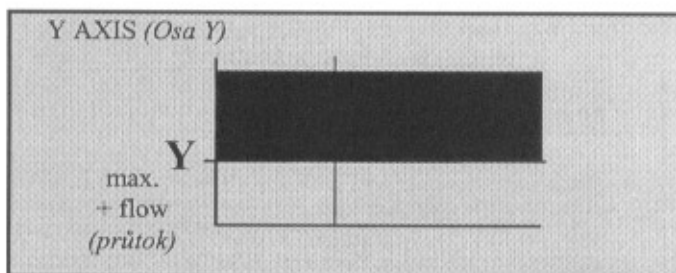
Zapsaná data mohou být také znázorněna v grafické podobě v blocích nebo v sekcích datových bodů. Pohybem kursoru podél jednotlivých bodů je možný náhled na průtok a čas v kterémkoliv bodě. Tuto operaci lze provést stisknutím klávesy SCROLL ve směru žádaného pohybu kursoru. Přidržením klávesy SCROLL se kursor pohybuje automaticky. Průtok a čas, který se objeví ve spodním levém rohu, odpovídá přímo umístění kursoru.



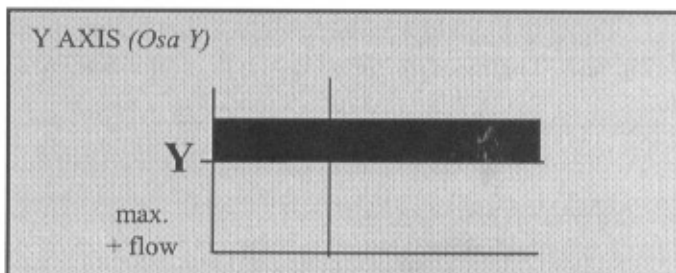
3.5.5 Graf jako osové maximum - Graph as axis maximum

Osa Y odpovídá maximálnímu dosažitelnému průtoku s vybranými senzory podle zadaných údajů, ale může být upravena pro zvětšení rozložení grafu.

Tento příklad ukazuje, že průtok je stále na maximální možné hodnotě.



Následující příklad ukazuje stejný průtokový poměr, ale hodnoty osy Y se zdvojnásobily.



3.5.6 Přenos dat do PC - Download log

Pokud chcete přenést data do Windows 95 a Windows 3.1, musíte tuto volbu provést před výběrem dat pro přenos. Potom v menu **LOGGER (Zapisovač dat)** posuňte kurzor na Přenos dat (**Download log**) a stiskněte ENTER. Instalaci pouze některých bloků údajů lze zajistit použitím klávesy SCROLL.

Klávesou SCROLL se posuňte na první blok k instalaci (**First block to Download**), stiskněte ENTER a potom napište číslo bloku od kterého si přejete začít. Stejný postup použijte pro zadání posledního bloku k instalaci (**Last block to download**). Po zadání obou hodnot se klávesou SCROLL vraťte zpět na řádek Přenos údajů na RS232 (**Download range to RS232**) a stiskněte ENTER.

3.5.7 Příklad

Údaje byly zapsány v blocích 1 až 7, ale potřebná jsou pouze data v blocích 1 až 3. Tato operace se provede výběrem 1 jako Prvního bloku pro přenos (**First block to download**) a 3 jako Posledního bloku pro instalaci (**Last block to download**). Klávesou SCROLL se navrátíte do Přenos údajů na RS232 (**Download range to RS232**) a stisknutím ENTER se přenesou požadované údaje. V případě zadání čísla bloku, který není v řadě, se objeví chybové hlášení **Číslo bloku mimo řadu (Block number out of range)**.

```
DOWNLOAD LOG                yy-mm-dd hh:mm:ss
(Přenos uložených údajů)

Download range to RS232 (Přenos údajů na RS232)
First block to Download (První blok pro přenos)      1
Last block to Download (Poslední blok pro přenos)    3
Exit (Výstup)
```

Stisknutím ENTER přístroj zobrazí.

```
DOWNLOAD LOG                yy-mm-dd hh:mm:ss
(Přenos uložených údajů)
      Currently Downloading
      (Probíhající přenos)
Block 3/ 3                Point 113/240
(Blok 3/ 3                Údaj 113/240)
Printer status: UNKNOWN/READY
(Stavové hlášení: NEZNÁMÝ/PŘIPRAVENO)
      Press ENTER to cancel
      (Zmáčkněte ENTER pro přerušení)
```

Stavové hlášení (Printer status): NEZNÁMÝ (UNKNOWN) znamená, že při nastavení RS232 bylo vybráno , **Handshaking > None**

Stavové hlášení (Printer status): Připraven (Ready) znamená, že jednotka je připravena poslat data.

Stavové hlášení (Printer status): Zaměstnán (Busy) znamená, že jednotka není v provozu, nebo že vyrovnávací paměť je plná. UFM 610 P pokračuje v úplné instalaci dat. Stisknutím SCROLL se vrátíte do Hlavního menu (**MAIN MENU**).

Kdykoliv stisknete ENTER dojde k zastavení přenosu.

3.5.8 Mazání uložených dat - Clear log

Při výběru **Mazání uložených dat (Clear log)** a po stisknutí ENTER displej zobrazí následující.

```
CLEAR LOG                yy-mm-dd hh:mm:ss
(Mazání uložených dat)

      Press ENTER to clear the log
      Or press SCROLL to return
      (Zmáčkněte ENTER pro vymazání dat
      nebo SCROLL pro návrat)
```

Po stisknutí ENTER zobrazí displej následující.

```
MAIN MENU                               yy-mm-dd hh:mm:ss
(HLAVNÍ MENU)

No logged data in memory
(Zádná uložená data v paměti)
Press ENTER to continue
(Zmáčkněte ENTER pro pokračování)
```

Pokud je vybráno **Mazání uložených dat (Clear log)** při zápisu údajů, objeví se následující zpráva.

```
DATA LOGGER                             yy-mm-dd hh:mm:ss
(Zapisovač údajů)

You cannot change this
while logging
(Nemůžete provést změnu v průběhu zápisu dat)
Press ENTER to continue
(Zmáčkněte ENTER pro pokračování)
```

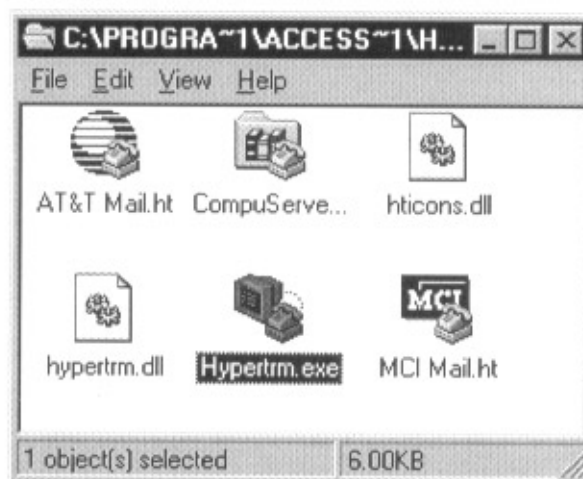
3.5.9 Volná paměť - Memory free

Udává číslo volných míst pro zápis z maxima z 53760 (224 x 240).

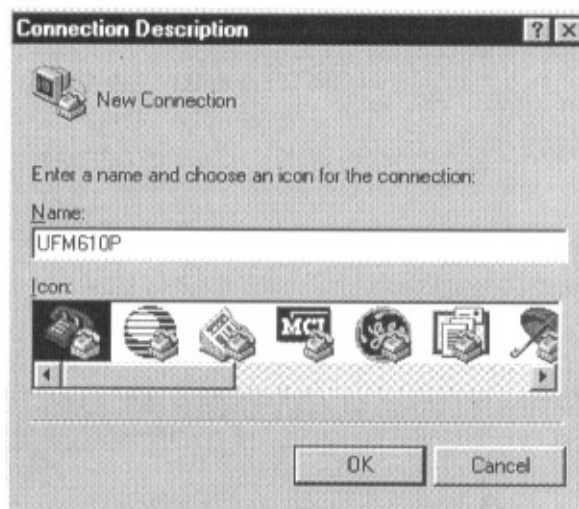
3.6 Přenos dat do Windows '95 (Download data to Windows '95)

KROHNE navrhuje, aby při instalaci do PC bylo zvoleno **Handshaking = None** (Viz 3.8 – Nastavení RS 232 - SET UP RS232) při nastavení RS232 na maximální rychlost přenosu dat. Zkontrolujte, zda existují data pro přenos výběrem textového zobrazení v menu Zapisovač dat (**DATA LOGGER**).

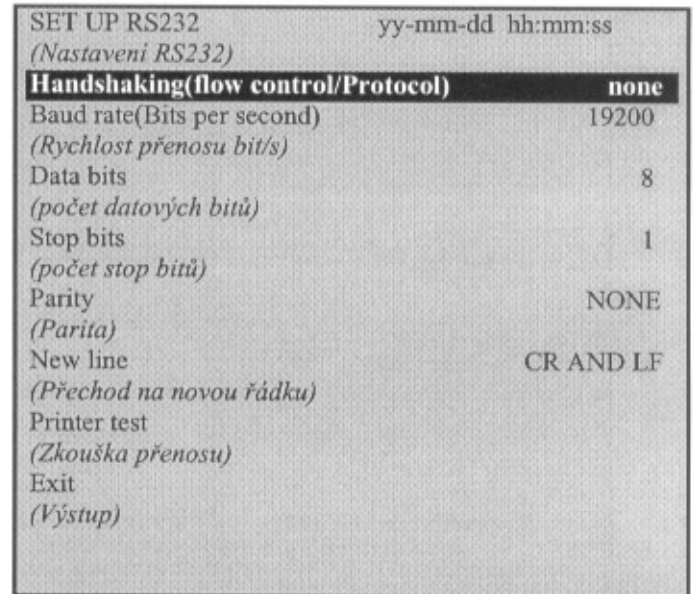
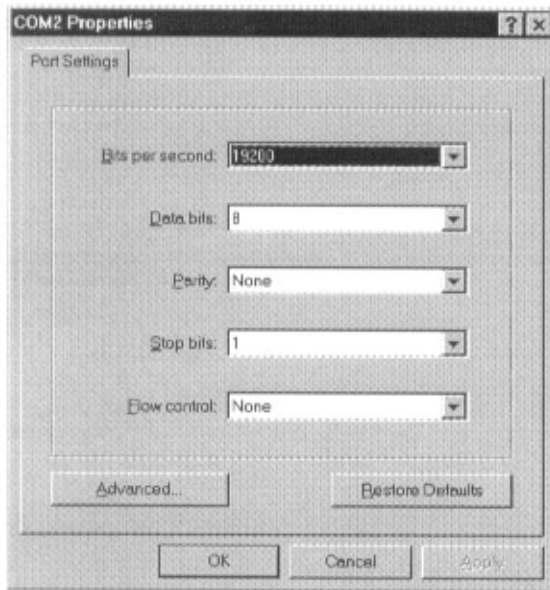
Připojte kabel RS232 mezi UFM 610 P a COM1 nebo COM2 na vašem PC. Ve Windows 95 vyberte **Start > Programs > Accessories > Hyper Terminal (Start > Programy > Příslušenství > Hyper Terminal)**, potom vyberte ikonu **Hypertrm**.



Hlavička **Connection Description (Popis připojení)** se objeví po výběru **Hypertrm**. Zadejte název vašeho výběru UFM 610P. Zmáčkněte OK po kompletním zadání.



Objeví se hlavička **Phone Number** (*Telefonní číslo*).
 Vyberte **Connect using** (*Jak připojit*): potom **Direct to Com 2**
 (event **Direct to COM 1** záleží na označení konektoru na který se
 budete připojovat). Po tomto výběru se objeví hlavička (*COM2*
 – *Vlastnosti*), vyberte OK.

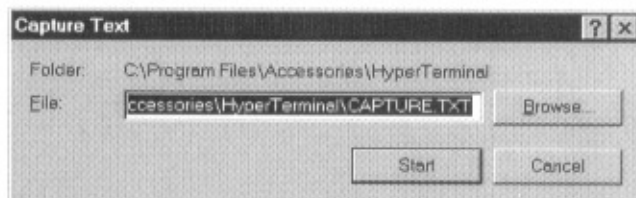


Vyberte **Nastavení RS232 (Setup RS232)** v Hlavním menu (**MAIN MENU**) UFM 610 P a stiskněte ENTER . Zobrazí se výše
 uvedený displej, který dle předlohy upravte. Potom je UFM 610 P připraven pro přenos do PC.
 Chcete-li si ověřit přenosovou cestu, vyberte **Printer test** na UFM
 610 P. Na displeji PC se objeví.



Upravte nastavení počítače tak, aby odpovídalo nastavení UFM 610 P (jak je popsáno výše) a zmáčkněte OK.

Vyberte **Transfer (Přenos)** potom **Capture Text (Zachytávat text)** ze základního menu **HyperTerminal** ve Windows. Zobrazí se následující.

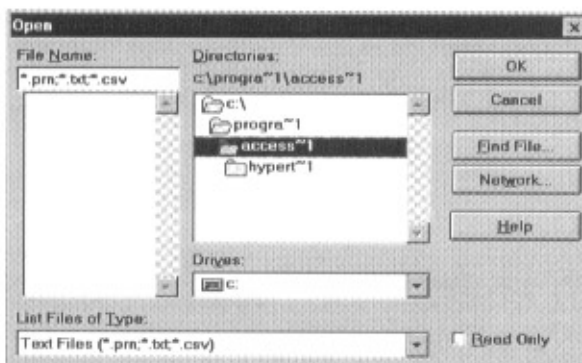


Data mohou být uložena v jakémkoliv souboru nebo adresáři jako textový soubor. Název CAPTURE.TXT je krycí název, který může být změněn. Ujistěte se, že nový název je zadán při každé instalaci dat, jinak budou data prostě přidána k souboru se stejným názvem. Ujistěte se, že při zadání nového názvu je vždy hned po názvu přípona **.TXT**. Stisknutím tlačítka start je ukončena příprava počítače na příjem dat z UFM 610P.

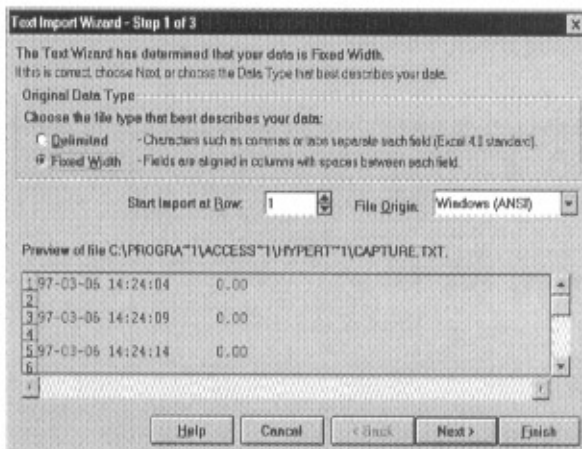
Na UFM 610 P nyní vyberte Hlavní menu (**Main menu**), ENTER > **Zapisovač údajů (Data logger)** ENTER > **Přenos dat (Download log)** ENTER. Vyberte bloky dat pro přenos podle návodu v 3.5.7, pak přejděte na Přenos dat do RS232 (**Download range to RS232**) a stiskněte ENTER pro přenos dat.

Potom, co jsou data přenesena do PC, můžete opustit Hyper Terminal bez ukládání dat.

Nyní přejděte do Excelu a najděte název souboru a otevřete ho. Objeví se následující.



Následující zobrazení dovoluje nastavení dat do formátu Excelu.

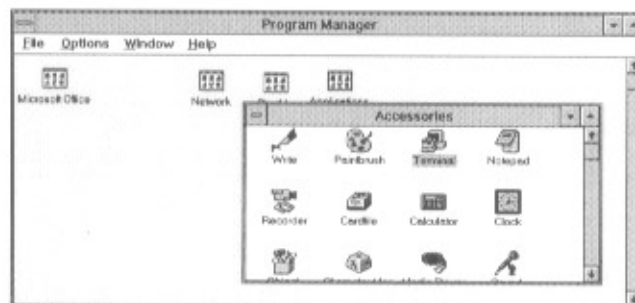


Pro zpracování dat ve formě grafu je nutno hodnoty průtoků naformátovat jako čísla a změnit desetinou tečku na desetinou čárku.

3.7 Instalace dat do Windows 3.1 (Download data to Windows 3.1)

Před instalací dat do programu pro zpracování dat a před výběrem Přenos dat do RS232 (**Download range to RS232**) na UFM 610 P, data musí být uložena do souboru. KROHNE navrhuje pro přenos dat do PC výběr **Handshaking = None** (Viz 3.8 - Set Up RS232) při nastavení RS232.

Vyberte **Program Manager** potom **Accessories**.

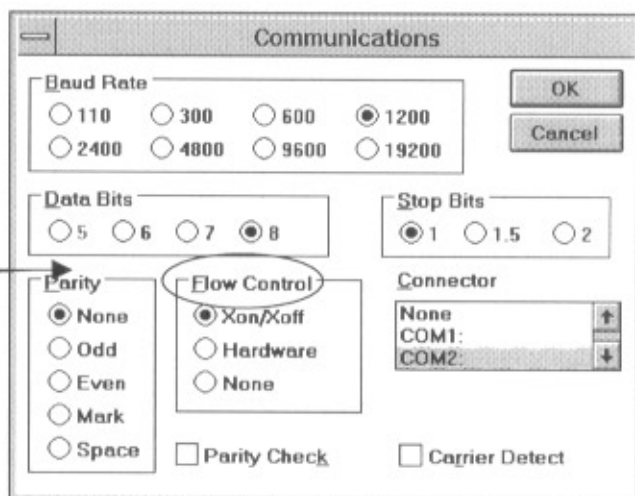


Nyní vyberte **Settings** a **Communications** z **Terminal Window**.



Zobrazí se následující.

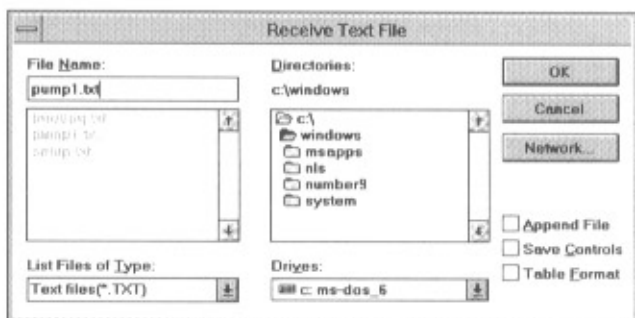
Také pod názvem
Handshaking nebo
Protocol



Nyní zkontrolujte, že předchozí nastavení je stejné jako nastavení na UFM 610 P. Toto lze provést z menu Zobrazení průtoku (**READ FLOW**) použitím klávesy **RS232** nebo z Hlavního menu (**MAIN MENU**) a Nastavení (**Set up**) **RS232**. V případě špatného nastavení se objeví ve Windows chybové hlášení.

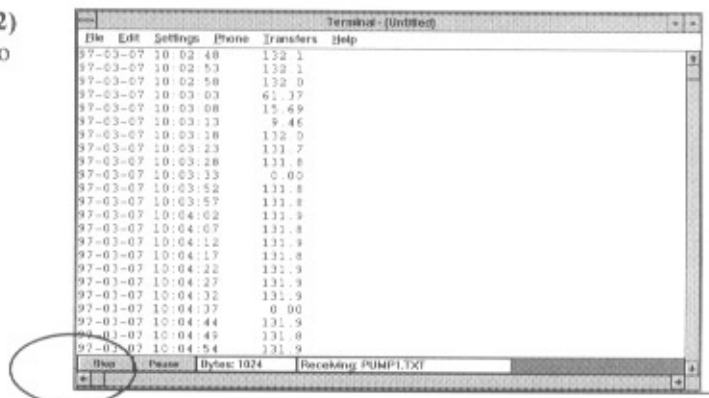
3.7.1 Přenos dat do dokumentu ve Windows 3.1

Vyberte **Transfer** z **Terminal Window**, potom **Receive text file**.



Vyberte název a ubezpečte se, že soubor má příponu txt a potvrďte OK. Pro další zpracování v programu pro zpracování dat si poznačte název souboru. Vyberte data pro přenos na UFM 610 P dle návodu v 3.5.7 a stiskněte ENTER pro přenos dat.

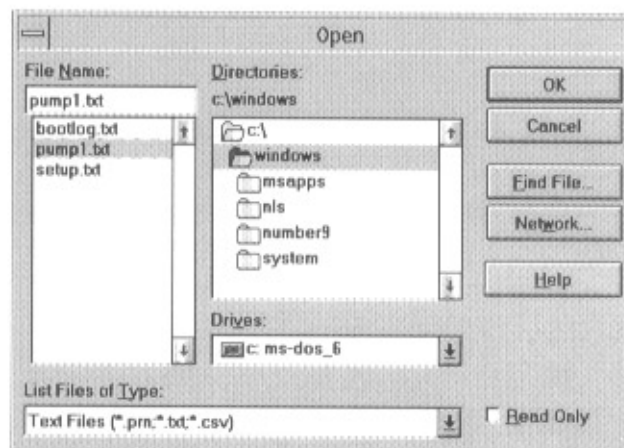
Stisknutím Přenosu dat na RS232 (**Download Range to RS232**) na obrazovce PC se nyní zobrazí následující okno terminálu. Po dokončení stiskněte STOP a vystupte z programu.



Nyní můžete přejít do programu pro zpracování dat a najít svůj soubor s textovým formátem.

3.7.2 Příklad z Excelu

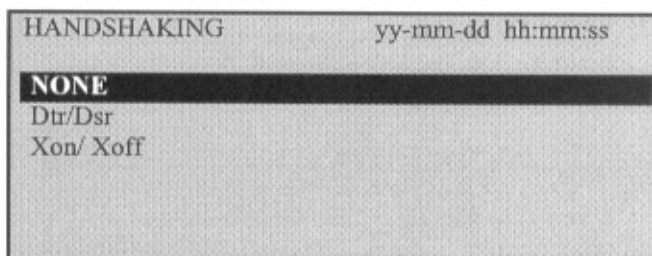
V tomto okamžiku je možno výběrem přenesený soubor dat s příponou txt otevřít.



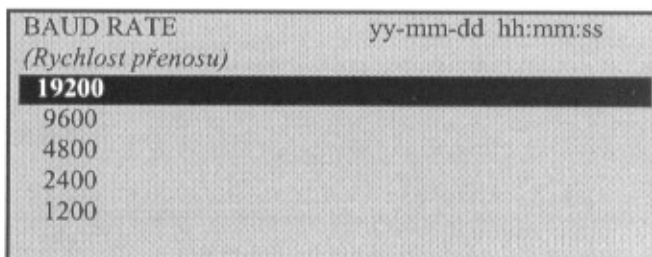
3.8 Nastavení RS 232 v hlavním menu (Main menu set up RS232)

Výstup RS232 musí být konfigurován přesně na stejné parametry jako tiskárna nebo počítač, ke kterému je připojen. Všechny nastavené hodnoty na tomto menu zůstanou uchovány, když je přístroj vypnut.

Výběr **HANDSHAKING** (taktéž znám jako kontrola průtoku nebo protokol) ukazuje následující displej.



Výběr proved'te klávesou SCROLL, potvrďte klávesou ENTER.



Pro **Data bits**, **Stop bits**, **Parity** a **New line** použijte klávesu SCROLL pro pohyb mezi variantami v Nastavení RS232 (SET UP RS232) a stiskněte ENTER pro potvrzení výběru. Klávesou SCROLL se posunujte směrem dolů a klávesou ENTER potvrďte volbu.

Test tiskárny (Printer test) potvrzuje nastavení která budou zobrazena nebo vytištěna a také potvrzuje propojení s UFM 610 P s PC.

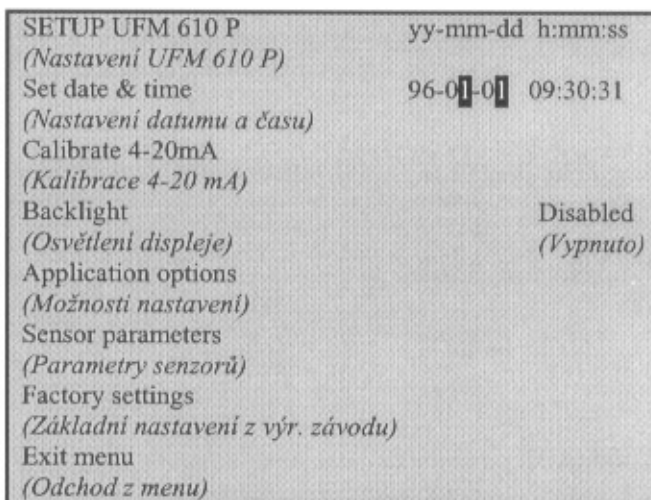
Výstup (Exit) z RS232 vrací uživatele do Hlavního menu (MAIN MENU).



3.9 Nastavení UFM 610 P (Set up UFM 610 P)

3.9.1 Nastavení data a času (Set date & time)

Pokud je kurzor na Nastavení data a času (**Set date and time**) stiskněte ENTER, na displeji se objeví následující.



Kurzor se umístí na měsíc a začne blikat. Užitím klávesy SCROLL vyberete měsíc a každým přechodem přes měsíc 12 dopředu nebo dozadu přidáte nebo uberete rok. Po výběru měsíce a roku stiskněte a proveďte stejný postup pro výběr dne. Stejný postup je použit pro nastavení času. Po nastavení všech hodnot stiskněte ENTER a přístroj se vrátí do menu Nastavení UFM 610 P (SETUP UFM 610 P).

Kalibrace 4-20mA (Calibrate 4-20mA) (**Poznámka**: Pro měření výstupu je potřebný měřicí přístroj.)

Výstup 4-20 mA je kalibrován ve výrobním závodu, ale tato možnost dovoluje uživateli nutné úpravy pro shodu s připojeným přístrojem. Hodnota DAC je vyčíslena mezi 0 and 40,000 a toto interní číslo po UFM 610 P se změní při kalibraci 4-20mA.

Prvním krokem je upravit proudový výstup na 4 mA. Po miliampérmetru k výstupu průtokoměru je možno výstupní proud upravit přesně na 4 a 20 mA. Toto je možno provést použitím klávesy SCROLL nebo klávesami 5 a 6. Klávesa SCROLL posunuje hodnoty DAC ve větších krocích po 25, klávesy 5 a 6 posunují hodnoty po jedné při každém kroku.

Hodnoty DAC by měly být přibližně 8000 pro 4mA a 40000 pro 20mA. Po prozkoumání skutečné aktuální hodnoty ukázané měřicím přístrojem je možno klávesou SCROLL nebo klávesami 5 a 6 nakalibrovat 4-20mA na skutečnou hodnotu.

Po upravení 4 mA stiskněte ENTER. Pokud není uzavřena proudová smyčka (připojen miliampérmetr), přístroj ukáže DAC hodnoty, ale místo OK se objeví Chyba (Error).

```
CALIBRATE 4-20mA   yy-mm-dd   hh:mm:ss
(Kalibrace 4-20 mA)
Adjust the output current to 4mA
(Nastavení výstupního proudu na 4 mA)
Use UP/DOWN to set, 5/6 to trim
(Pro přesné nastavení použijte tlačítek 5,6)
DAC value: 8590 mA OK
(DAC hodnota: 8590 mA OK)
Press ENTER when done
(Zmáčkněte ENTER po nastavení)
```

Nyní upravte 20 mA, po dokončení stiskněte ENTER, displej se vrátí do menu Nastavení UFM 610 P (SETUP UFM 610 P).

```
CALIBRATE 4-20mA   yy-mm-dd   hh:mm:ss
(Kalibrace 4-20 mA)
Adjust the output current to 20mA
(Nastavení výstupního proudu na 20 mA)
Use UP/DOWN to set, 5/6 to trim
(Pro přesné nastavení použijte tlačítek 5,6)
DAC value: 39900 mA OK
(DAC hodnota: 39900 mA OK)
Press ENTER when done
(Zmáčkněte ENTER po nastavení)
```

V případě, že zátěž není připojena nebo je příliš vysoká, zobrazí se Chyba (ERROR) vedle mA, viz obrázek.

```
CALIBRATE 4-20mA   yy-mm-dd   hh:mm:ss
(Kalibrace 4-20 mA)
Adjust the output current to 20mA
(Nastavení výstupního proudu na 20 mA)
Use UP/DOWN to set, 5/6 to trim
(Pro přesné nastavení použijte tlačítek 5,6)
DAC value: 39900 mA ERROR
(DAC hodnota: 39900 mA chyba)
Press ENTER when done
(Zmáčkněte ENTER po nastavení)
```

3.9.2 Zadní osvětlení displeje (Backlight)

Pro výběr zadního osvětlení použijte klávesu SCROLL a stiskněte ENTER.

```
SETUP UFM 610 P   yy-mm-dd hh:mm:ss

Set date & time   yy-mm-dd hr-min-sec
Calibrate 4-20mA

Backlight                Disabled
Application options
Sensor parameters
Factory settings
Exit menu
```

V tomto kroku je uživateli umožněno zapnutí event. vypnutí osvětlení displeje. Použijte klávesu SCROLL a potom potvrďte stisknutím tlačítka ENTER.

```
Backlight                yy-mm-dd hh:mm:ss

Enabled (Zapnuto)
Disabled (Vypnuto)
```

3.9.3 Možnosti použití (Applications options)

Pro výběr Možností aplikace (Application Options) použijte klávesu SCROLL a potom stiskněte ENTER.

```
SETUP UFM 610 P      yy-mm-dd hh:mm:ss
Set date & time      yy-mm-dd hr-min-sec
Calibrate 4-20mA
Backlight            Disabled
Application options
Sensor parameters
Factory settings
Exit menu
```

Tato možnost je chráněna heslem, další informace vám poskytne KROHNE. Toto je možnost, která může vystupňovat úroveň signálu u obtížných aplikací, především u velmi malých nebo velmi velkých potrubí.

3.9.4 Parametry senzorů (Sensor parameteres)

Tato možnost umožňuje firmě KROHNE nebo uživateli v budoucnosti naprogramovat přístroj pro použití nových sad senzorů až budou k dispozici. Instrukce se vztahují na každý nový senzor.

Přístroj je už naprogramován pro použití dodávaných sad senzorů.

```
SENSOR PARAMETERS  yy-mm-dd hh:mm:ss
(Parmetry senzorů)
WARNING! Sensor should only be edited
following instructions from the factory
Enter password or press ENTER to quit

(UPOZORNĚNÍ! Senzor může být změněn podle
následujících firemních instrukcí. Zadejte heslo nebo pro
potvrzení zmáčkněte ENTER)
```

3.9.5 Nastavení z výrobního závodu (Factory settings)

Toto není možnost pro uživatele ale pro inženýry firmy KROHNE, aby mohli kalibrovat a provést základní nastavení přístroje v továrně. Stisknutím ENTER se uživatel vrátí do Hlavního menu (**MAIN MENU**).

3.10 Odečet průtoku v hlavním menu (Main menu read flow)

Při výběru Odečet průtoku (**Read flow**) z Hlavního menu (**MAIN MENU**) se přístroj automaticky vrátí přímo k posledním zadaným údajům. V případě nového měřicího místa musí být proto přístroj přeprogramován.

```
ATTACH SENSORS      yy-mm-dd hh:mm:ss
(PŘIPOJENÍ SENZORŮ)
Attach sensor set A in REFLEX mode
(Připojte sadu senzorů A v REFLEXNÍM módu)
(RED connector upstream)
(Červený konektor proti proudu)
Approx. max. flow:  7.20 m/s
(Přibližná max. rychlost průtoku 7.20 m/s)

press ENTER to continue
(Zmáčkněte ENTER pro pokračování)
or SCROLL to select another sensor
(nebo SCROLL pro vybrání jiného senzoru)
```


Stisknutím klávesy ENTER začne přístroj hledat teplotní signál. Pokud není nalezen, zobrazí se následující.

```
ATTACH SENSORS      yy-mm-dd hh:mm:ss
(PŘIPOJENÍ SENZORŮ)
  No signal from temp sensor
  (Žádný signál od snímače teploty)
  Press ENTER to try again or
  (Zmáčkněte ENTER pro nový pokus nebo)
  SCROLL to enter a value
  (SCROLL pro zadání hodnoty)
```

Uživatel nyní může zadat hodnotu teploty mezi -20°C a +220°C, stiskněte ENTER pro nastavení vzdálenosti.

Displej nyní zobrazuje následující. Pouze při manuálním zadání se teplota objeví na displeji.

```
ATTACH SENSORS      yy-mm-dd hh:mm:ss
(PŘIPOJENÍ SENZORŮ)
FLUID TEMPERATURE (°C)      20.0
(TEPLOTA KAPALINY °C)
  Set sensor separation to   34
  (Nastavte vzdálenost senzorů na 34 mm)
  Press ENTER to continue
  (Zmáčkněte ENTER pro pokračování)
```

Nyní nastavte senzory na požadovanou vzdálenost. Stisknutím tlačítka ENTER přejde přístroj do průtokového nastavení.

```
READ FLOW           yy-mm-dd hh:mm:ss
(ČTENÍ PRŮTOKU)
  (ERROR MESSAGES APPEAR HERE)
  (CHYBOVÁ HLÁŠENÍ SE OBJEVÍ ZDE)

Battery (Baterie)   100%
Signal (Signál)     83%
Temp (Teplota) + Total (+ Počítadlo) 1564 l
20°C                - Total (- Počítadlo) 0 l
```

4. MOŽNOSTI KLÁVESNICE – DŮLEŽITÁ TLAČÍTKA (KEY PAD OPTIONS)

Možnosti výstupu mohou být upraveny pouze v módu měření průtoku.

4.1 Zapisovač dat (Logger)

Zapisovač dat může být nastaven pouze v módu měření průtoku přes klávesnici. Pokud zapisovač zaznamenává údaje, pouze některé parametry mohou být změněny.

Při stisknutí klávesy zapisovače (Logger) ukáže displej následující.

```
DATA LOGGER        yy-mm-dd   hh:mm:ss

Log name                QUICK START
Log data to                MEMORY
Logging interval           5 seconds
START NOW
Start time                 97-01-22 00:00:00
Stop time                  97-01-25 00:00:00
Memory free                53760
List block names
Next block to view
View log as text
View log as graph
Units                      l/m
Graph Y-axis max.         3450
Clear log
Exit
```

4.1.1 Zapsání názvu (Log name)

V tomto kroku je možno pojmenovat údaje, které budou ukládány. Název se zobrazí na začátku každého paměťového bloku až do konce zápisu.

```
EDIT LOG NAME          yy-mm-dd hh:mm:ss
•
Use SCROLL to choose, ENTER to select,
• for SPACE, DELETE to clear, 0 to end

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz0123456789

>.....<
```

4.1.2 Zapsání dat do (Log data to)

Výběrem této možnosti může uživatel využít zápisu do paměti, RS232 nebo do obojího. Výběr možnosti provedte klávesou SCROLL a potvrďte stisknutím klávesy ENTER (Viz také Instalace do Windows 3.6 a 3.7).

4.1.3 Interval zápisu (Logging interval)

Tato možnost dovoluje uživateli zvolit, jak často je třeba měřenou hodnotu zapisovat. K dispozici je výběr časů mezi 5 sekundami a 1 hodinou. Použijte klávesu SCROLL a potom stiskněte ENTER.

4.1.4 Okamžitý začátek/konec (Start/stop now)

Tímto příkazem je zahájení a konec zapisování provedeno okamžitě. Při zobrazení Začátek nyní (Start now) stiskněte ENTER pro začátek, displej se změní na Konec nyní (Stop now). Při stisknutí Konec nyní stiskněte ENTER pro zastavení, displej se nastaví na Začátek nyní (Start now). Tato funkce nastavuje zapisovač na 1 hodinu zapisování. V případě potřeby delší periody, je třeba nastavit Čas začátku a konce (Start/Stop time).

4.1.5 Čas začátku a konce (Start/stop time)

V tomto kroku je uživateli umožněno naprogramovat začátek a konec zapisování předem, před příchodem k místu měření. Stiskněte ENTER pro výběr a naprogramujte dle instrukcí pro nastavení času a data v 3.9 – Nastavení UFM 610 P (Set-up UFM 610 P).

POZNÁMKA:

Volné místo v paměti (Memory free), Seznam bloků (List block names), Následující blok pro zobrazení (Next block to view), Zobrazení uložených dat jako text (View log as text), Zobrazení uložených dat jako graf (View log as graph), Jednotky (Units), Graf Y – osa max (Graph Y axis max), Mazání uložených dat (Clear log), a Výstup (Exit) jsou stejné jako v odstavci 3.5 – Hlavní menu - zapisovač údajů (Main Menu - Data Logger).

4.2 4-20 mA (4-20 mA Key)

Výstup 4-20 mA může být nastaven na maximální možný rozsah průtoku. Je také možno zadat záporné číslo pro minimální výstup, tím se umožní monitorování obráceného průtoku. 4mA by potom byl maximální obrácený průtok (např. -100 l/m) a 20 mA by byl maximální kladný průtok (např. 100 l/m).

4.2.1 mA výstup (mA output)

Displej ukazuje hodnotu okamžitého výstupu.

4 - 20mA	yy-mm-dd hh:mm:ss
mA out	0.00
Output	OFF
Units	m/s
Flow at max. output	3171
Flow at min. output	0.00
Output mA for error	22
Exit	

4.2.2 Výstup (Output)

Tato možnost dovoluje uživateli výběr mezi třemi různými výstupy a vypnutím výstupu. Displej ukazuje následující. Klávesou SCROLL vyberte požadovaný výstup a stiskněte ENTER. Displej se potom vrátí k menu 4 – 20 mA (4-20mA menu) a průtoku při maximálnímu výstupu (Flow at max. output).

OUTPUT	yy-mm-dd hh:mm:ss
OFF	
4 - 20mA	
0 - 20mA	
0 - 16mA	

4.2.3 Jednotky (Units)

Jednotky průtoku mohou být nyní změněny jejich výběrem z klávesnice – tlačítka 7 (l/s, l/m), 8 (g/m), 9 (m³/h, m³/m, m³/s), 4 (m/s, ft/s). Po výběru se posuňte klávesou SCROLL k dalšímu kroku.

4.2.4 Průtok při maximálním výstupu (Flow at max. output)

Zde se nastavuje maximální průtok, kterému bude odpovídat proud 20mA (nebo 16mA). Přístroj se automaticky nastavuje na maximální průtok, ale stisknutím klávesy ENTER uživatel může nastavit výstup na požadovanou hodnotu. Po ukončení výběru stiskněte ENTER pro pokračování. Pokud by průtok byl vyšší než maximální nastavená hodnota, přístroj se přepne na maximum 24,4 mA a vyčká, než se průtok zmenší, nebo je přeprogramován. Přístroj také zobrazí varovné hlášení - **mA mimo průtokové nastavení (mA out over range)** – v případě, pokud je výstup větší než 20mA nebo 16mA (podle výběru).

4.2.5 Průtok při minimálním výstupu (Flow at min. output)

V tomto kroku je možno nastavit min. průtok, kterému má odpovídat, výstupní proud 4mA nebo 0mA. Přístroj se automaticky nastaví na 0, ale uživatel může nastavit požadovanou hodnotu, včetně záporné hodnoty pro záporné průtoky.

4.2.6 Nastavení výstupu pro chybové hlášení (Output at mA for error)

V tomto kroku je možno nastavit hodnotu výstupního proudu, kterým bude hlášena ztráta signálu. Může být nastaven na jakoukoliv hodnotu mezi 0 a 24 mA, automaticky se nastavuje na 22 mA.

4.2.7 Výstup z menu (Exit)

4.3 RS232 (RS232 output key)

Nastavení je provedeno stejně jako nastavení RS232 z Hlavního menu (MAIN MENU) (Viz 3.8).

4.4 Mazání (Delete key)

Při chybném zadání stiskněte klávesu DELETE a údaje zadejte znovu.

4.5 Nastavení pulzního výstupu (Pulse output key)

Lze použít pouze v režimu měření průtoku.

Použijte klávesu SCROLL pro pohyb kursoru nahoru a dolů po displeji.

Pro změnu průtokových jednotek stiskněte odpovídající tlačítko (7,8,9). Tím se také změní jednotky průtoku při návratu do měřicího módu. Při změně průtokových jednotek se také změní počet litrů na impuls.

PULSE OUTPUT	yy-mm-dd hh:mm:ss
Flow units	l/s
Output	OFF
Max. pulse rate	1 per sec
Litres per pulse	12.76
Exit	

Výstup (Output) dovoluje uživateli výběr z následujícího.

Výběrem **Off** je impulsní výstup vypnut a přístroj se vrací do

zobrazení impulsního výstupu (**PULSE OUTPUT**). Výběrem

Forward total se načítají pouze impulsy součtového množství

průtoku v kladném směru. Výběrem **Net total** se přičítají impulsy

v kladném směru a odečítají se impulsy průtoku v záporném směru.

OUTPUT	yy-mm-dd hh:mm:ss
Off	
Forward total	
Net total	

4.5.1 Maximální rozsah pulsů (Max. pulse rate)

Tato varianta umožňuje uživateli výběr mezi nízkou (do 1 Hz) a vysokou (do 100 Hz) frekvencí impulsů a mezi velkou či malou šířkou impulsu. Při výběru nízké frekvence je šíře impulsu 100 ms, při vysoké frekvenci 5 ms.

4.5.2 Počet litrů na impuls (Litres per pulse)

K číselné změně dojde při změně průtokových jednotek. Po nastavení požadovaných průtokových jednotek může uživatel nastavit velikost impulsů podle vlastních požadavků, nebo může ponechat automatické nastavení.

4.6 Možnosti (Options key)

Lze použít pouze v režimu měření průtoku. Tlačítkem SCROLL se pohybuje možnostmi a stisknutím ENTER potvrďte volbu.

OPTIONS	yy-mm-dd hh:mm:ss
Zero cut off (m/s)	0.01
Set zero flow	
Total	RUN
Reset + total	
Reset - total	
Damping (sec)	5
Calibration factor	1.000
Correction factor	1.000
Diagnostics	
Exit	

4.6.1 Potlačení průtoku malých množství (m/s) (Zero cut off (m/s))

U přístroje je nastavení nuly automatické (ZERO CUT OFF) a je nastaveno na 0.05 m/s. Maximální průtok se spočítá pokud je přístroj naprogramován, displej zapnut a je zobrazen výběr senzorů a způsob provedení. (Viz 3.10 – Čtení průtoku – Připojení senzorů - Read Flow - Attach sensors).

KROHNE nezaručuje měření průtoku pod touto hranicí kvůli nestabilitě v měření, ale uživateli je umožněno úplné vypnutí potlačení průtoku malých množství.

Uživatel také nemusí měřit průtok, který ho nezajímá. Např. pokud uživatel nechce měřit průtoky pod 50 l/m v 50mm potrubí, což odpovídá 0,42 m/s, potom v tomto kroku nastaví 0,42 m/s a žádný průtok pod touto hranicí nebude zaznamenán. Maximální nastavitelná hodnota (**cut off**) je 1 m/sec.

4.6.2 Nastavení nulového průtoku (Set zero flow)

U některých aplikací a podmínek je možné, že i při nulovém průtoku přístroj ukazuje malou odchylku, protože zaznamenává rušení z potrubí. Tuto odchylku lze vyloučit a zvýšit tak přesnost přístroje. Výběrem této možnosti a stisknutím klávesy ENTER displej ukáže následující.

SET ZERO FLOW yy-mm-dd hh:mm:ss

Stop the flow COMPLETELY and then
press ENTER
(Zastavte průtok a potom zmáčkněte ENTER)

Press SCROLL to cancel
(Zmáčkněte SCROLL pro zrušení příkazu)

Pokud stisknete klávesu ENTER před tím, než se zastavil průtok, objeví se chybové hlášení, které se zeptá, zda jste si jisti, že průtok byl zastaven (**are you sure the flow has stopped**). Toto hlášení se objeví pokud je průtok stále nad 0.25m/s. Po výběru této možnosti stisknete ENTER pro zrušení předchozích instrukcí, potom je možno znovu nastavit nulový průtok. Nastavení nulového průtoku není možné, pokud je hlášena chyba E1 nebo E2 (Viz 5.2).

4.6.3 Součet (Total)

Tato varianta umožňuje uživateli zapnout nebo vyřadit z provozu (*RUN* nebo *STALL*) počítadlo (totalisers) kladného i záporného průtoku. Jakmile je vybrána jedna nebo druhá varianta, počítadlo začne nebo přestane fungovat. Tato funkce nenuluje počítadla. Nulování počítadel (Reset) je popsáno následujícími odstavci.

4.6.4 Nulování počítadel součtového množství (Reset + total/total)

UFM 610 P má kladné a záporné počítadlo, které lze samostatně vynulovat. Použijte klávesu SCROLL pro výběr a potom stisknete ENTER pro nulování. Součet je uložen, pokud je přístroj vypnutý nebo při vybití baterie. Z tohoto důvodu je třeba před každým měřením provést nulování počítadel.

4.6.5 Tlumení (sekundy) (Damping (Sec))

Tlumení je používáno při nestabilním odečtu při turbulencích způsobených překážkami nebo koleny. Tlumení nebo průměrování lze použít pro zvýšení stability odečtu. Toto nastavení lze použít pro obnovení údaje displeje, v rozmezí 3 až 100 sekund.

4.6.6 Kalibrační faktor (Calibration factor)

Toto nastavení není třeba obecně měnit. Jedním z důvodů pro použití je situace, kdy vodící lišta, která byla použita nebyla kalibrována s přístrojem a byla dodána odděleně. Tím by se mohl přístroj dostat mimo kalibraci.

Pokud by se přístroj dostal mimo kalibraci a měření by bylo vyšší nebo nižší než je normál, změnou této konstanty lze měření upravit.

Pokud je např. odečet o 4% vyšší než je skutečná hodnota, potom zadáním čísla 0.96 se odečet upraví o 4%. Pokud by odečet byl o 4% nižší než je skutečná hodnota, potom se zadáním čísla 1.04 zvýší odečet o 4%. Přístroj je při dodání vždy nastaven na 1.00 a při změně se vždy uloží do paměti nová hodnota až do nové změny.

4.6.7 Opravný faktor (Correction factor)

Tato možnost se využívá při vzniku chyb, způsobených nedostatkem rovných délek před senzory, např. blízko kolen, uzávěrů nebo čerpadel a může vzniknout oproti očekávání chybné měření. Tuto hodnotu lze nastavit procentuálně stejně jako kalibrační faktor, ale nebude uložena do paměti.

4.6.8 Prověřování (Diagnostics)

4.6.8.1 Výpočet μ s (Calculated μ s)

Výsledkem je doba průchodu v μ sekundách pro přenášený signálu přes určitou velikost potrubí. Tato hodnota je zjištěna z údajů, zadaných uživatelem např. velikost potrubí, materiál, sada senzorů atd.

4.6.8.2 Up μ s, DN μ s

Toto je skutečná doba průchodu naměřená přístrojem a bude o trochu nižší (o 5-10 μ s – závisí na světlosti potrubí a síle signálu) než výše vypočítaná hodnota.

4.6.8.3 Měření μ a (Measurement μ a)

Okamžik přenosu signálu, ve kterém dochází k měření. Používá se pro kontrolu, zda je vyslán signál ve správný čas za účelem získání co nejsilnějšího signálu. Tento krok je obvykle použit u menších potrubí, když se u přístroje používá dvojitý i trojitý odraz a signály mohou navzájem interferovat. Tato hodnota je obvykle několik μ s pod hodnotou **Up μ s a Dn μ s**.

4.6.8.4 Fáze up (Phase up/DN μ s)

Hodnota je správná pouze pokud počítané **Up μ s a Dn μ s** jsou správné. Pokud je hodnota odečtu nulová, neexistuje signál a potrubí je buďto prázdné, nebo je kapalina kontaminována částicemi nebo vzduchem.

4.6.8.5 Fáze trvalé odchylky (Phase offset)

Tato hodnota bude mezi 0 a 15. Přesná hodnota není důležitá a bude se lišit podle aplikace. Krátkodobě by ovšem měla být stabilní, může se však měnit s časem a teplotou v delším časovém úseku. Pokud průtok dosáhne svého maxima, tato hodnota se bude trvale pohybovat mezi 0 –15 a displej bude vykazovat nestabilní průtok.

4.6.8.6 Průtok m/s (Flow m/s)

Zde je zobrazena rychlost průtoku v m/s na 3 desetinná místa.

4.6.8.7 Signál (Signal)

Toto je průměrná hodnota signálu up/dn (**Signal up/dn**) a tato hodnota se pohybuje mezi 800 a 2400, výpočet je proveden procentuálně (800=0%, 2400=100%).

4.6.8.8 Signál up/dn (Signal up/dn)

Tato hodnota je maximální hodnotou v mV, je limitována elektronikou na 2200, ale musí být větší než 800. Existuje možnost změny nastavení na 400 v menu Nastavení UFM 610 P. Tuto možnost lze využít v krajních případech např. u aplikaci s velmi slabým signálem.

4.6.8.9 Doba průchod signálu μ s (Prop μ s)

Toto je skutečná doba, za kterou signál projde blokem senzoru, stěnou potrubí, kapalinou a vrátí se nazpět. Hodnota je úměrná velikosti potrubí a teplotě kapaliny.

4.6.8.10 Procházející signál (Prop signal)

Tato hodnota se bude pohybovat mezi 800 2200 jako u signálu up/dn (**Signal up/dn**), ale nebude mít stejnou hodnotu.

4.6.8.11 Rychlost průchodu kapalinou (Fluid prop rate)

Toto je rychlost ultrazvuku v kapalině, která se spočítá z údajů zadaných uživatelem a z pomocného měření. Chybné hodnoty se mohou objevit v důsledku malých rozměrů potrubí. KROHNE doporučuje použít tabulkové hodnoty. (Viz 6.9).

4.6.8.12 Oddělení senzorů (Sensor separation)

Připomínka pro uživatele pro provedení kontroly správného použití typů senzorů a způsobu.

5. STAVOVÁ/CHYBOVÁ/VAROVNÁ HLÁŠENÍ (STATUS/ERROR/WARNING MESSAGES)

Objevují se tři typy hlášení a to stavová, chybová a varovná (**Status, Error and Warning**). Tato hlášení se objevují na displeji v režimu měření průtoku pod údajem času.

5.1 Stavová hlášení (Status messages)

5.1.1 S1: Inicializace (S1: Initialising)

Objeví se při prvním vstupu do měření průtoku po uvedení přístroje do chodu.

5.1.2 S2: Zápis do paměti (S2: Logging to memory)

Toto hlášení informuje uživatele, že se provádí zápis do vnitřní paměti.

5.1.3 S3: Zápis do RS232 (S3: Logging to RS232)

Informuje uživatele, že se provádí zápis na vnější zařízení, např. tiskárnu.

5.2 Chybová hlášení (Error messages)

5.2.1 E1: Nestabilní nebo vysoký průtok (E1: Unstable or high flow)

Toto hlášení se objeví, pokud senzory byly umístěny příliš blízko překážce nebo kolenu, které působí turbulence nebo je přístroj používán mimo normální průtokový poměr. Když je přístroj naprogramován, je uživatel informován o maximálním měřitelném průtoku a při jeho překročení se objeví chybové hlášení. Tento problém lze vyloučit umístěním senzorů na rovnější část potrubí nebo výběrem jiné sady senzorů pro vyšší průtoky.

5.2.2 E2: Chybí signál od průtoku (E2: No flow signal)

Toto hlášení se objeví, pokud dva senzory nemohou vyslat nebo přijmout signál, důvody jsou různé. Nejdříve zkontrolujte, že jsou zapojeny všechny kabely a senzory jsou správně umístěny na potrubí s konzistentním mazadlem na přední straně. Tyto problémy se mohou objevit při měření částečně zaplněných potrubí, provzdušněných kapalin nebo pokud je určitý obsah pevných částic v kapalině příliš vysoký. Problémy se také mohou vyskytnout, pokud nebyla aplikována kontaktní vazelína, nebo pokud je potrubí ve špatném stavu.

5.3 Varovná hlášení (Warning messages)

5.3.1 W1: Zkontrolujte zadané parametry (W1: Check site data)

Toto hlášení se objeví, pokud byly informace o aplikaci zadány nesprávně a nesprávné senzory byly připojeny k nesprávné velikosti potrubí. Tím je způsobena chyba v měření času. Údaje o místech je třeba zkontrolovat a přístroj musí být přeprogramován.

5.3.2 W2 : Časově nestabilní signál (W2: Signal timing poor)

Nestabilní časové nastavení signálu nebo pohyb nahoru a dolů naznačuje, že potrubí je provzdušněno, nebo že je povrch potrubí ve špatném stavu.

5.3.3 W3: Není přenos signálu (No prop signal)

Tato situace nastane pokud pevný senzor není schopen vysílat a přijímat signál napříč přes potrubí (ze stejných důvodů jako v E2). Přístroj je ale schopen měřit dobu průchodu zvuku v kapalině. (Viz 4.6.8.11). Hlášení se objeví pouze pokud uživatel požaduje toto měření a ze seznamu nebyl vybrán typ kapaliny nebo nebyl zapojen černý snímací kabel.

5.3.4 W4: RS232 není připraveno (W4: RS232 not ready)

Hlášení se objeví, pokud vybavení, které je připojeno k UFM 610 P přes RS232, není připojeno do sítě. Zkontrolujte zapojení a také, že pomocné vybavení bylo zapnuto.

5.3.5 W5: Paměť pro zápis je plná (W5: Log memory full)

Hlášení se objeví, pokud všechny paměťové bloky ve 112K zapisovači údajů byly využity. (Vymazání paměti viz 3.5.8).

5.3.6 W6: Slabé signály průtoku (W6: Flow signals poor)

Hlášení se objeví, pokud je signál slabší než 25%. Možné důvody jsou: špatná aplikace, špatná kvalita potrubí atd.

5.3.7 W7: Překročení proudového výstupu (W7: mA out average)

Výstup mA přesahuje nastavenou mez, pokud je průtok vyšší než nastavený maximální rozsah. Pokud je rozsah 4-20mA nastaven a průtok tuto hranici přesáhne, objeví se toto hlášení. Je možno výstup 4-20mA přeprogramovat, aby přístroj zvládal také vyšší průtoky.

5.3.8 W8: Překročení pulsního výstupu (W8: Pulses at maximum)

Hlášení se objeví, pokud průtok je vyšší než nastavené maximum a počet litrů/puls je nízký. Impulsní výstup je možno přeprogramovat, aby přístroj zvládal vyšší průtoky.

5.3.9 W9: Slabá baterie (W9: Battery low)

Hlášení o slabé baterii se objeví, pokud je baterie na 20%. V tomto okamžiku zbývá asi 30 minut, než bude nutno baterii dobít.

5.3.10 W10: Chybí teplotní signál (W10: No temp signal)

V bloku pevného senzoru je teplotní snímač, který snímá teplotu potrubí. V případě, že chybí propojení mezi elektronikou a senzorem, objeví se toto varovné hlášení.

5.3.11 W11: mA zátěž příliš vysoká (W11: mA load to high)

Výstup 4-20mA je navržen pro práci se zátěží do 750Ω. Pokud je zátěž příliš vysoká nebo není zapojená, objeví se uvedené varovné hlášení.

5.4 Ostatní hlášení (Other messages)

Následující hlášení se objeví především, pokud jsou zadány nesprávné údaje, nebo pokud je UFM 610 P použit pro aplikaci, ve které není schopen pracovat.

5.4.1 Vnější průměr potrubí mimo rozsah (Pipe OD out of range)

Zadaný vnější rozsah potrubí je mimo rozsah přístroje.

5.4.2 Tloušťka stěny mimo rozsah (Wall thickness out of range)

Zadaná tloušťka stěny je mimo rozsah přístroje.

5.4.3 Údaje pro tento senzor neexistují (No data exists for this sensor)

Byl vybrán senzor, který není k dispozici pro použití.

5.4.4 Tloušťka výstelky mimo rozsah (Lining thickness out of range)

Tloušťka výstelky byla zadána nesprávně.

5.4.5 Rozsah míst je 1-20 (Site range is 1-20)

Existuje pouze 20 míst pro ukládání, 0 je určena pro Rychlý start (QUICK START).

5.4.6 Nelze číst průtok protože (Cannot read flow because)

• **NELZE ČÍST PRŮTOK PROTOŽE**

Rozměry potrubí nejsou platné
(*Pipe dimensions are invalid*)

• **NELZE ČÍST PRŮTOK PROTOŽE**

Materiál je neplatný
(*Materials are invalid*)

• **NELZE ČÍST PRŮTOK PROTOŽE**

Potrubí je příliš velké pro sadu senzorů
(*Pipe is too large for sensor set*)

• **NELZE ČÍST PRŮTOK PROTOŽE**

Potrubí je příliš malé pro sadu senzorů
(*Pipe is too small for sensor set*)

• **NELZE ČÍST PRŮTOK PROTOŽE**

Způsob snímání je pro tuto velikost potrubí neplatný
(*Sensor mode is invalid for this pipe size*)

5.4.7 Rozsah teploty -20 °C to +100 °C (Temperature range -20 °C to +100 °C)

Rozsah teploty senzorů je od -20 °C do +100 °C.

5.4.8 Zapisování dat (Logging has started)

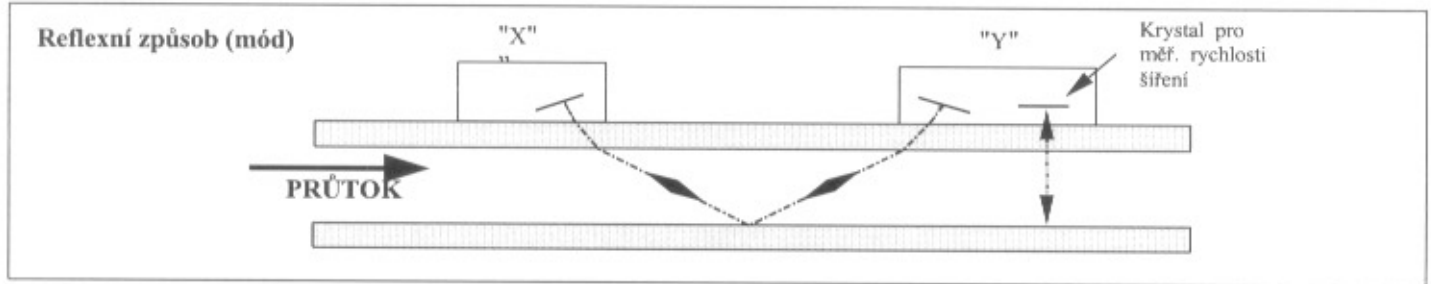
Objeví se pouze pokud byl přístroj dodán se zapisovačem dat.

5.4.9 Zadejte nejdříve tloušťku výstelky (Enter lining thickness first)

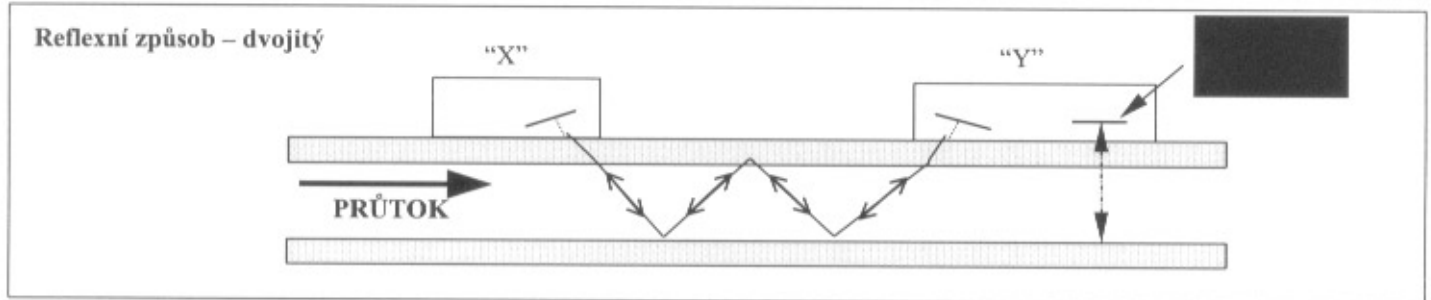
Toto hlášení se objeví, pokud se uživatel v kroku "Přehled a opravy údajů" (VIEW/EDIT SITE DATA) pokusil zadat nejprve materiál výstelky před tloušťkou výstelky.

UFM 610 P je transiční časový ultrazvukový průtokoměr, určený pro práci s přípojnými senzory, umožňující přesné měření kapalin proudících v uzavřeném potrubí bez nutnosti mechanického zásahu do potrubí. Průtokoměr je kontrolován mikroprocesorem, který obsahuje rozsáhlou řadu údajů, umožňujících přístroji měřit průtok v jakémkoliv průměru potrubí od 13mm do 5000 mm. Potrubí může být vyrobeno z jakéhokoliv materiálu a rozsah teplot je také velmi velký.

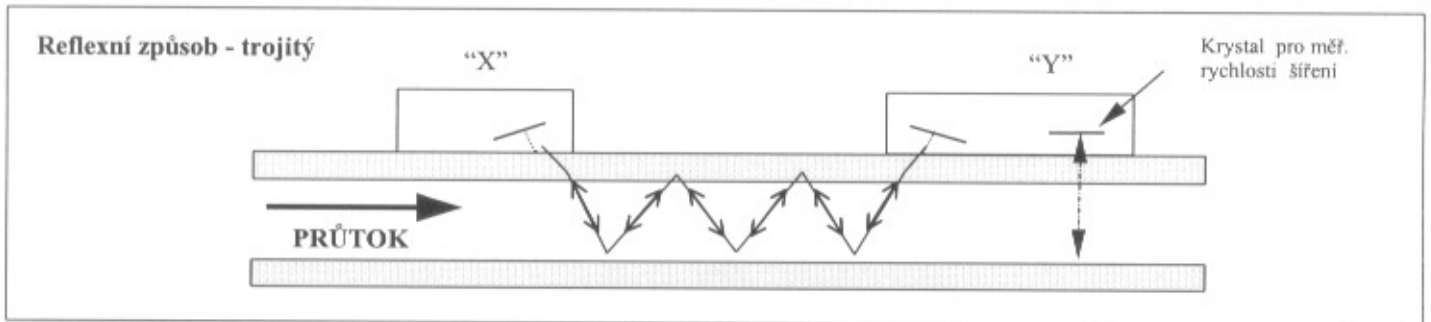
System funguje následně:



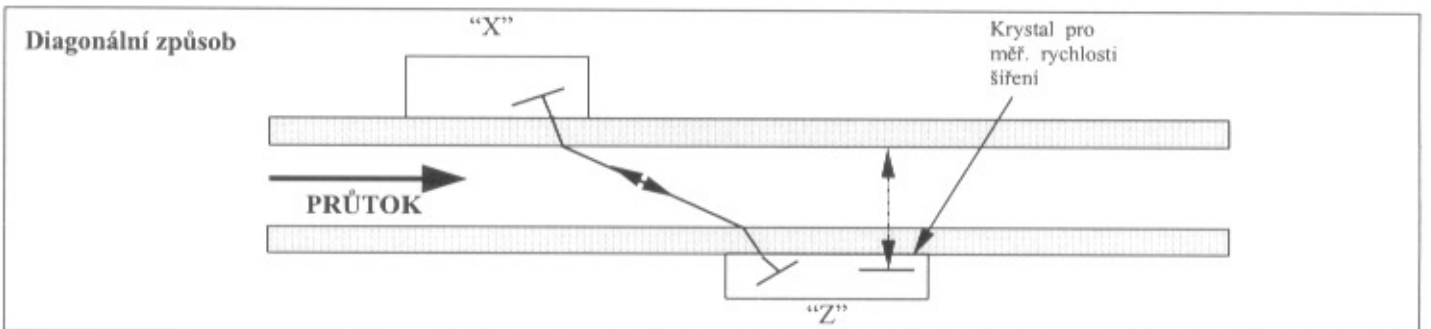
Obrázek 13



Obrázek 14



Obrázek 15



Obrázek 16

Při přenosu ultrazvuku ze senzoru "X" na senzor "Y" - REFLEXNÍ ZPŮSOB (REFLEX MODE) nebo ze senzoru "X" na senzor "Z" DIAGONÁLNÍ ZPŮSOB (DIAGONAL MODE) je rychlost zvuku kapalinou mírně zvýšena rychlostí kapaliny. Pokud je zvuk přenášen v opačném směru z "Y" do "X" nebo ze "Z" do "X" potom je jeho rychlost snížena, protože se šíří proti toku kapaliny. Časový rozdíl pro šíření na stejnou vzdálenost ale v opačném směru je přímo úměrný rychlosti toku kapaliny.

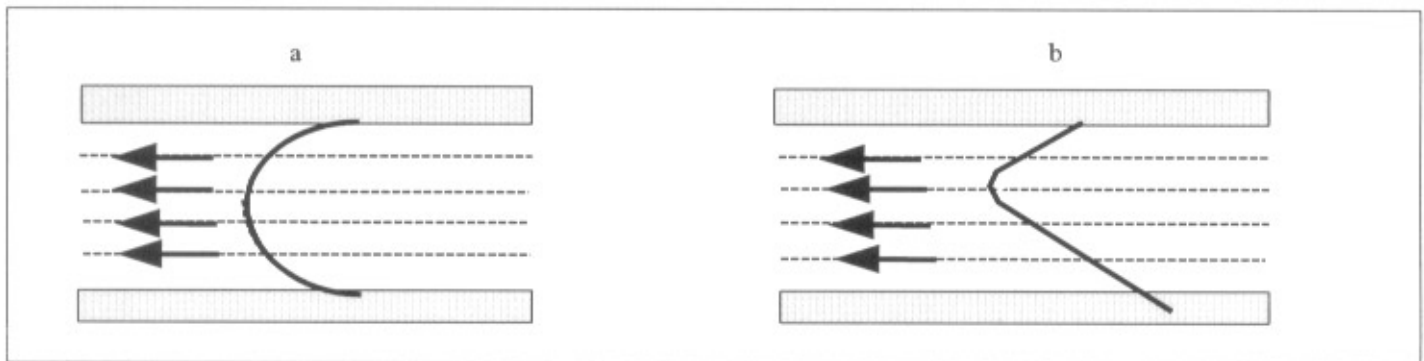
Po změření rychlosti toku a při znalosti příčného rozměru potrubí lze snadno vypočítat objemový průtok. Všechny výpočty nutné pro správnou montáž senzorů a následný výpočet průtoku jsou provedeny mikroprocesorem. Pro měření průtoku je nutno nejdříve získat podrobné informace o jednotlivých aplikacích a přes klávesnici je naprogramovat do přístroje. Tyto informace musí být přesné, jinak dojde k chybám při měření průtoku.

Dále je nutné určit přesné umístění senzorů na potrubí a také přesně namontovat tyto senzory. Při špatné instalaci může opět dojít k chybám v měření.

Na závěr je třeba zajistit, aby kapalina protékala v potrubí stejně a aby profil potrubí nebyl rušen žádnými překážkami. Pro nejlepší výsledky UFM 610 P je nezbytně nutné dodržet následující umístění senzorů a ujistit se, že stav potrubí a průtokové podmínky jsou vhodné pro přenos zvuku v určené trase.

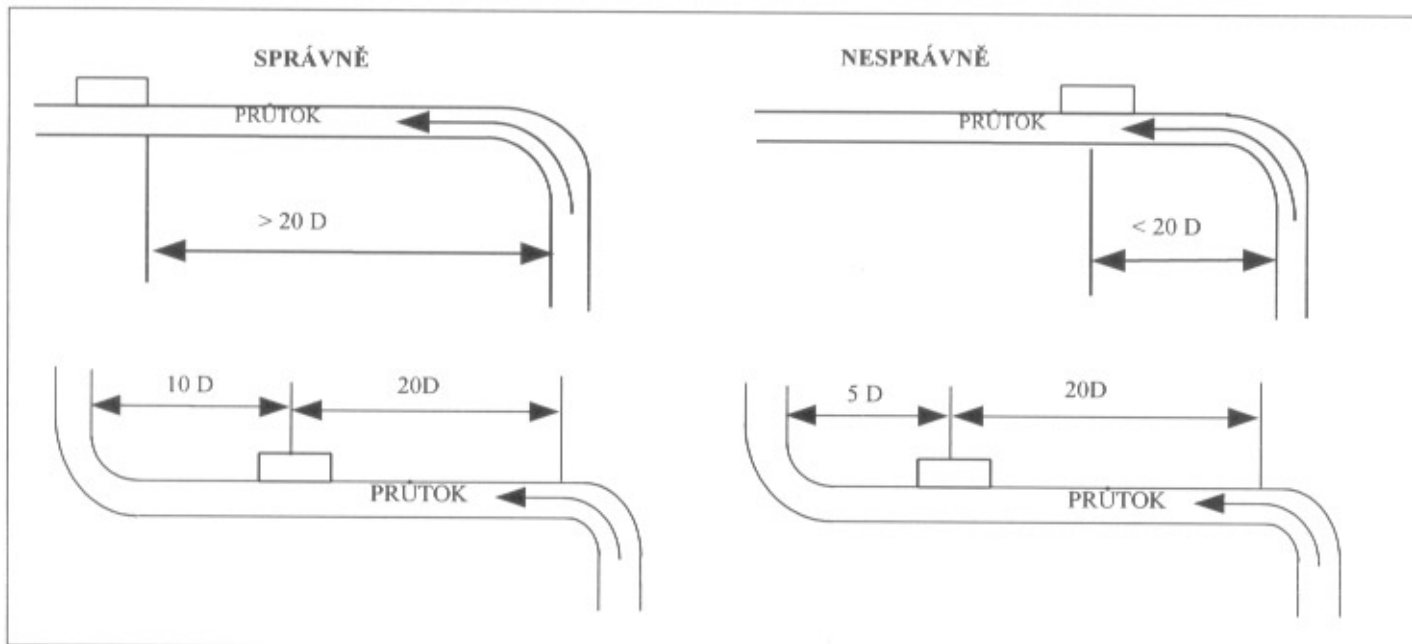
6.1 Senzory

Všechny senzory u UFM 610 P jsou připevněny na vnějším povrchu potrubí. Přístroj nemůže přesně určit, co se děje s kapalinou. Proto je třeba předpokládat, že kapalina proudí jednotně potrubím buďto za zcela turbulentních podmínek nebo za laminárního průtoku. Dále se předpokládá, že profil rychlosti je souměrný 360 ° kolem osy potrubí.



Obrázek 17 – ilustruje jednotný profil srovnaný s porušeným profilem.

Rozdíl mezi (a) a (b) spočívá v tom, že stěna hodnota rychlosti průtoku napříč potrubí je rozdílná, UFM 610 P předpokládá jednotný tok (a), porušený průtok (b) způsobí chyby v měření, které nelze předvídat a vyrovnat je. Poruchy průtokového profilu způsobují např. ohyby, tvarovky, ventily, pumpy a podobné překážky. Pro zajištění jednotného profilu musí být senzory namontovány dostatečně daleko od těchto překážek, aby se vyloučil jejich negativní vliv na průtočný profil.



Obrázek 18

Minimální uklidňovací délky jsou 20 D před a 10 D za senzory, které zaručují dosažení přesných výsledků. Měření průtoku lze provést na kratších rovných úsecích např. nátok 10 D a odtok 5 D, ale pokud jsou senzory umístěny tak blízko překážce, je nutno uvážit možné chyby.

Není možno předvídat velikost chyb, tato velikost je zcela závislá na překážce a konfiguraci potrubí. Neočekávejte proto přesné výsledky, pokud jsou senzory umístěny do bližší než doporučené vzdálenosti od překážky, která narušuje průtočný profil.

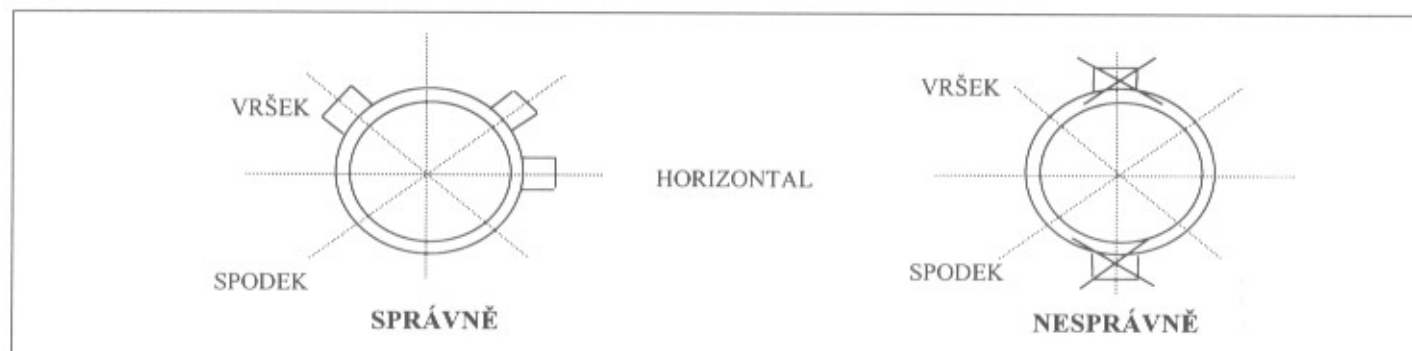
6.2 Montáž senzorů

Je nemožné dosáhnout přesného měření stanoveného pro UFM 610 P, pokud nejsou senzory upevněny přesně a pokud nejsou zadány přesné údaje (tloušťka stěny, materiál potrubí, médium atd.)

Kromě přesného umístění a seřazení senzorů je také důležitý stav potrubí pod každým senzorem.

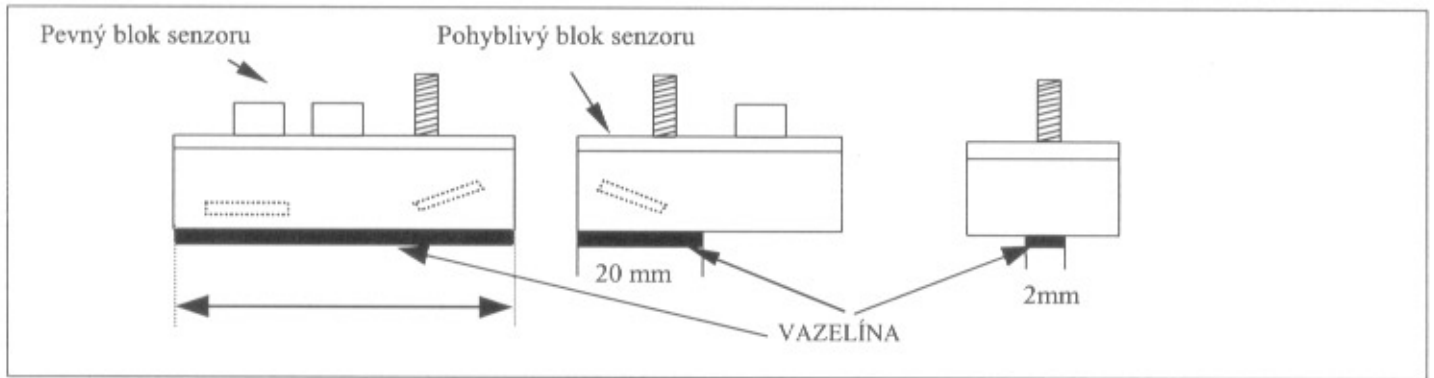
Nerovný povrch zabraňující pevnému dosednutí senzoru může způsobit problémy se silou signálu a s nastavením nuly. Následující proces je doporučen jako průvodce pro správné umístění a montáž senzorů.

1. Vyberte místo podle výše uvedených pravidel - Umístění senzorů (Transducer Positioning).
2. Prozkoumejte povrch potrubí a ujistěte se, že zde není žádná rez nebo nerovnost. Senzory lze namontovat přímo na natřené povrchy, pokud nejsou povrchy nerovné a povrch potrubí neobsahuje bubliny rzi. Na asfaltových nebo gumových potrubích je nutno očistit povrch v oblasti pod senzory, protože se upřednostňuje montáž přímo na kovovou základnu.
3. Senzory lze namontovat na vertikální i horizontální potrubí.
4. Naneste kontaktní vazelinu na přední část senzorů. Nanesené množství je velmi důležité především u potrubí menších než 89mm vnitřního průměru.



Obrázek 19

6.2.1 Sada senzorů "A"

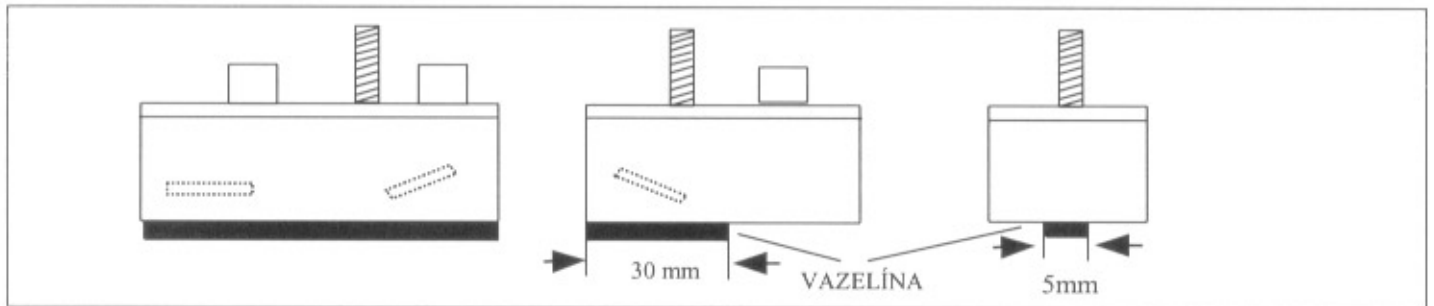


Obrázek 20

Pro malá potrubí pod 89mm, používajících 2 MHz senzory musí být vrstva vazelíny asi 20 mm dlouhá a maximálně ve vrstvě 2 mm pro pohyblivý senzor a 30 mm dlouhá ve vrstvě 2 mm pro pevný senzor. Při použití většího množství vazelíny se signál ze stěny znásobí a tím se způsobí chyby při měření. U potrubí z nerezující oceli by nanesené množství nikdy nemělo přesáhnout množství ve výše uvedených příkladech. U velkých plastových a ocelových potrubí není nanesené množství tak kritické, nicméně se nedoporučuje používat větší množství, než je nezbytně nutné.

6.2.2 Sada senzorů "B" a "C"

Hlavním rozdílem mezi sadou senzorů "B" a "C" je úhel, pod kterým je do vlastního snímacího bloku umístěn krystal.

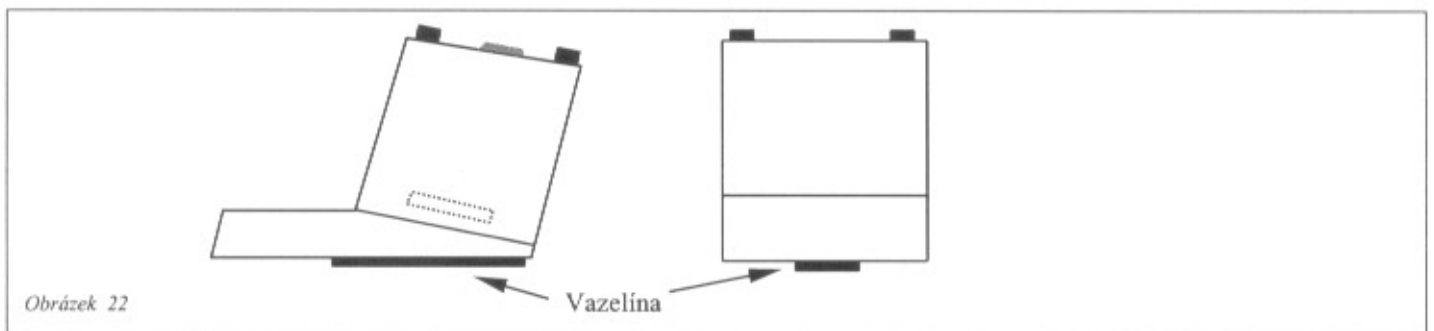


Obrázek 21

Maximální požadované množství je vrstva dlouhá 30mm a široká 5 mm.

6.2.3 Sada senzorů "D"

Dva snímací bloky (0.5 MHz) jsou stejné, při použití sady senzorů "D" není třeba měřit rychlost šíření.



Obrázek 22

5. Připojte vodič lištu k potrubí tak, aby byla zcela paralelní s osou potrubí.
6. Při přišroubování senzorů k povrchu potrubí vyvíjte dostatek síly a ujistěte se, že senzor leží na plochu na povrchu potrubí a potom ho připevněte.
7. Velmi důležité je přesné připevnění senzorů ve správné poloze. Nastavení vzdálenosti je vypočítáno UFM 610 P a senzory je třeba umístit a upevnit přesně ve stanovené vzdálenosti.

6.3 Vlastnosti kapaliny

Transitní časové ultrazvukové průtokoměry nejlépe pracují s kapalinami, které jsou úplně zbaveny vzduchu a pevných částic. Pokud je v systému větší množství vzduchu, může dojít k úplnému zeslabení ultrazvukového signálu a tím znemožnění měření. Často lze určit přítomnost vzduchu v potrubí. Pokud není signál, lze provést malý test pro zjištění, zda je potrubí provzdušněno. Je třeba zastavit průtok na dobu 10 – 15 minut. V tomto časovém rozpětí se vzduchové bubliny zvednou do horní části potrubí a signál se obnoví. Při návratu signálu spusťte průtok a dostatek stlačeného vzduchu v potrubí se opět rozptýlí a velmi rychle přeruší signál.

6.4 Reynoldsovo číslo

UFM 610 P byl nakalibrován pro práci s turbulentními průtoky s Reynoldsovým číslem přibližně 100,000. Při snížení Reynoldsova čísla přibližně na 4000-5000, kalibrace přístroje přestává platit. Pokud bude UFM 610 P používán u laminárních průtoků, bude nutné vypočítat Reynoldsovo číslo pro každou aplikaci. Pro výpočet Reynoldsova čísla je třeba znát kinematickou viskozitu v Centistokes; rychlost průtoku a vnitřní průměr potrubí.

Pro výpočet R_e použijte násl. vzorec $R_e = \frac{dv}{\nu^1} (7730)$ nebo $R_e = \frac{d^1 v^1}{\nu^1} (1000)$

Kde d = vnitřní průměr potrubí (inče)

v^1 = rychlost v metrech/sekundu

d^1 = vnitřní průměr potrubí v mm

ν^1 = Kinematická viskozita v centistokes

v = rychlost ve stopách/sekundu

ν

Pro nastavení UFM 610 P pro práci v laminární průtokové oblasti vypočítejte Reynoldsovo číslo a upravte opravný faktor dle popisu v 4.6.7 – Možnosti (Options).

6.5 Rychlost šíření

Pro měření průtoku s UFM 610 P s různými kapalinami je třeba znát rychlost šíření v metrech/sekundu. Krátký seznam kapalin se objeví na displeji při programování (Viz str. 16), vyskytuje se zde voda a další kapaliny. Pokud si přejete měřit kapalinu, která není uvedena na seznamu, výběrem **Měření (MEASURE)** změří přístroj rychlost šíření sám, pouze však pro potrubí s vnitřním průměrem větším než 40mm. Výběrem **Ostatní (Other)** je možno zadat rychlost šíření, pokud je známa.

6.6 Maximální průtok

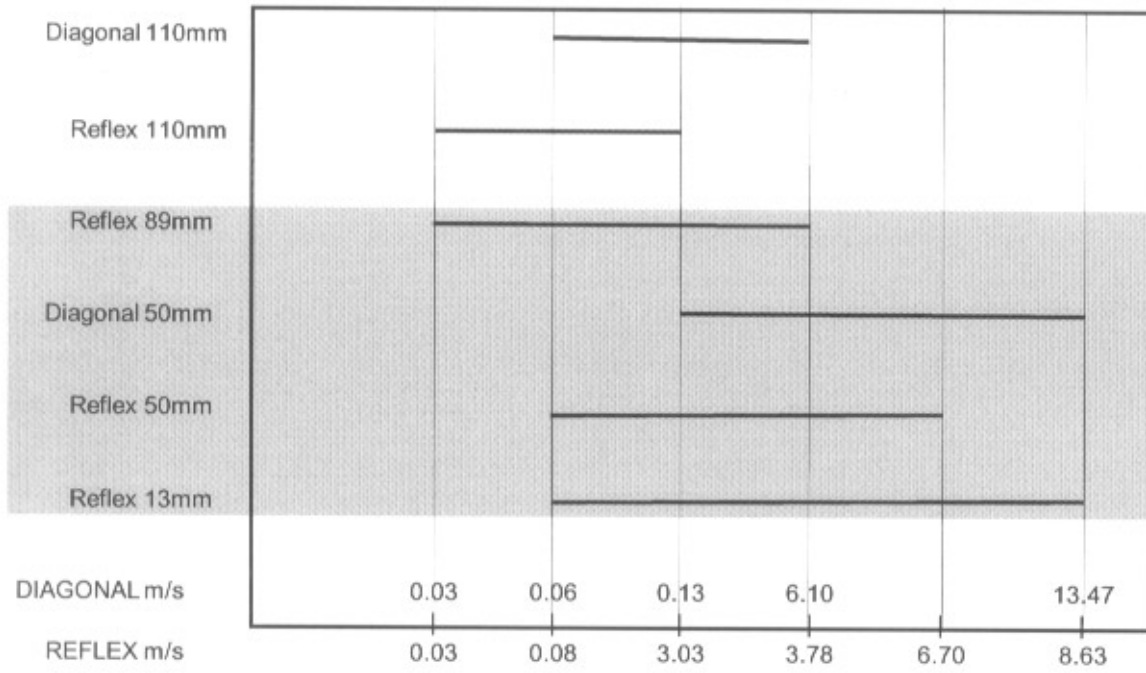
Maximální průtok závisí na rychlosti a velikosti potrubí.

6.7 Použitelná s ohledem na teplotu

U každé aplikace, jejíž teplota se pohybuje nad nebo pod okolní teplotou, se ujistěte, že senzory dosáhly a drží teplotu aplikace před uskutečněným měření. Sady senzorů "A", "B" a "C" mají uvnitř umístěn teplotní senzor, který potřebuje dosáhnout teploty aplikace před začátkem měření. Pokud blok nemá stejnou teplotu jako aplikace, může dojít k ovlivnění nastavení vzdálenosti a tím i přesnosti měření. Při montáži senzorů při nízkých teplotách nedovolte, aby došlo k namrznutí povrchu potrubí mezi senzorem a stěnou potrubí. Námraza způsobí odpadnutí bloku od stěny potrubí a následkem je ztráta signálu.

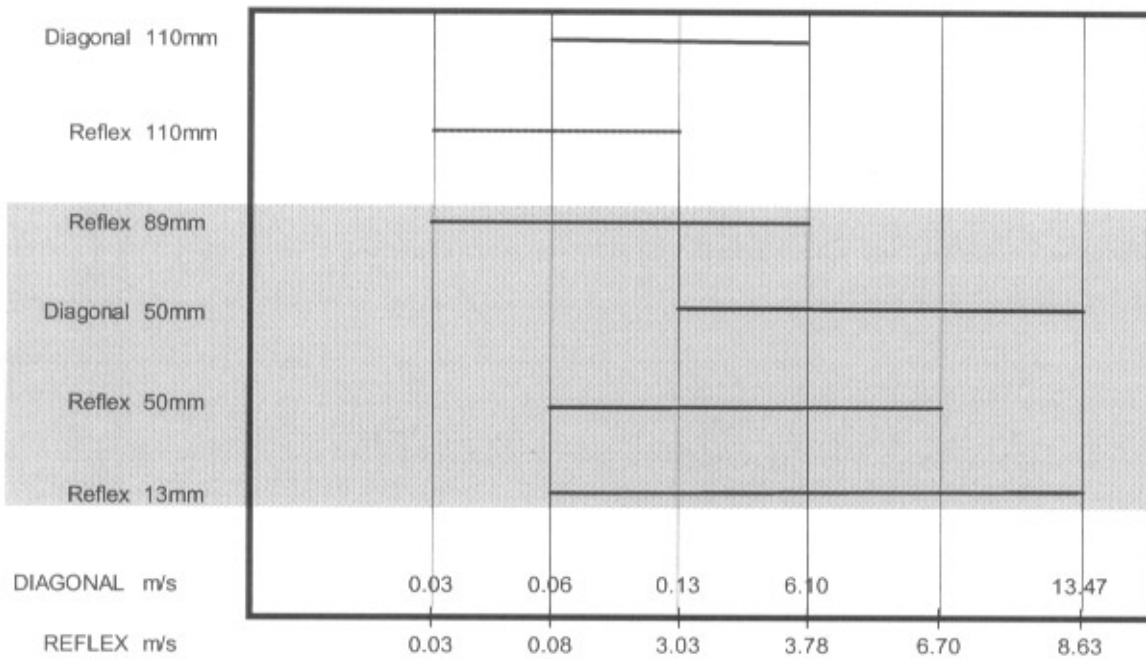
6.8 Rozsah průtoku

6.8.1 Sada senzorů "A"



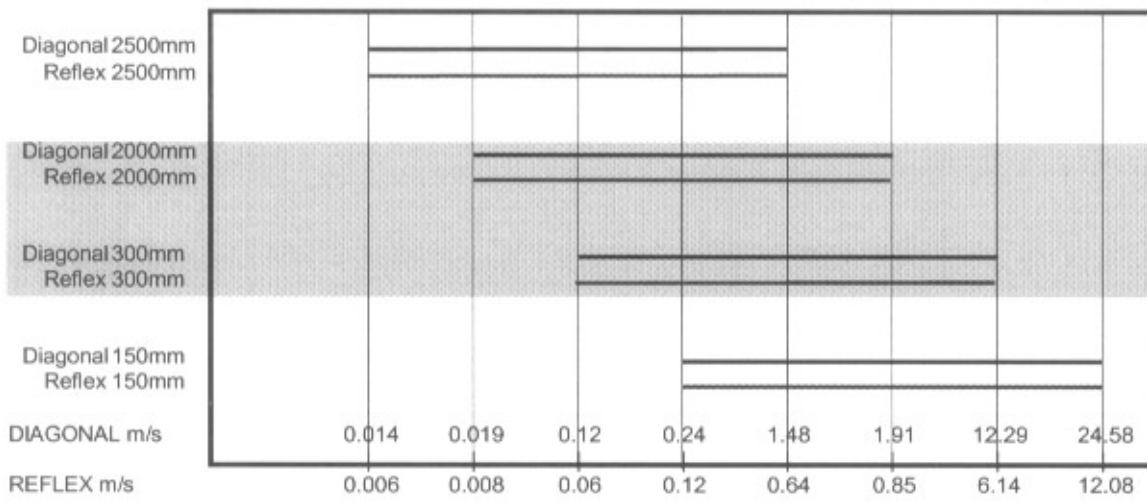
Použitelné DN

Obrázek 23

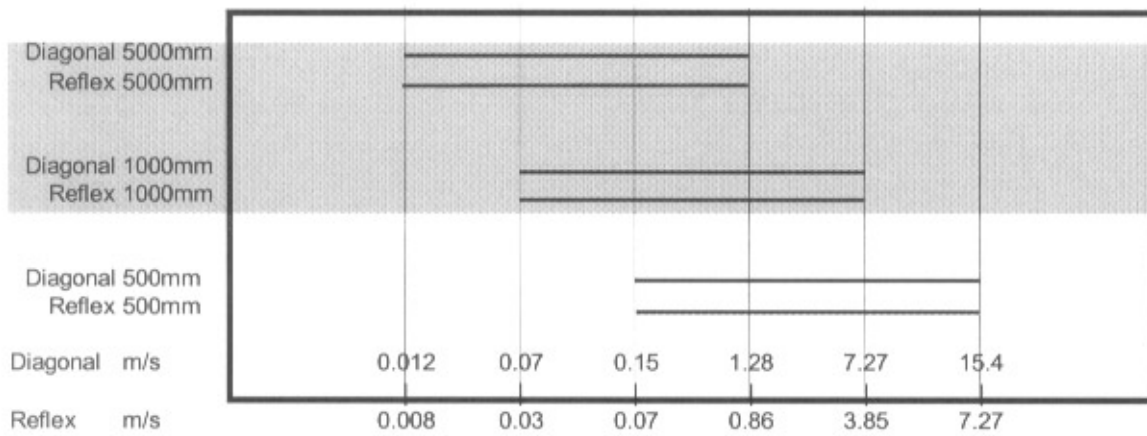


Použitelné DN

Obrázek 24



 Použitelné DN
 Obrázek 25



 Použitelné DN
 Obrázek 26

6.9 Tabulka rychlostí šíření zvuku v kapalinách

Tabulka rychlostí šíření zvuku v kapalinách při 25°C				
Látka	Vzorec	Specifická hmotnost (kg/dm ³)	Rychlost zvuku (m/s)	Δv/ C (m/s/ C)
Acetic anhydride	(CH ₃ CO) ₂ O	1.082 (20 C)	1180	2.5
Acetic acid, anhydride	(CH ₃ CO) ₂ O	1.082 (20 C)	1180	2.5
Acetic acid, nitrile	C ₂ H ₃ N	0.783	1290	4.1
Acetic acid, ethyl ester	C ₄ H ₈ O ₂	0.901	1085	4.4
Acetic acid, methyl ester	C ₃ H ₆ O ₂	0.934	1211	
Acetone	C ₃ H ₆ O	0.791	1174	4.5
Acetonitrile	C ₂ H ₃ N	0.783	1290	4.1
Acetylacetone	C ₈ H ₁₀ O ₂	0.729	1399	3.6
Acetylene dichloride	C ₂ H ₂ Cl ₂	1.26	1015	3.8
Acetylene tetrabromide	C ₂ H ₂ Br ₄	2.966	1027	
Acetylene tetrachloride	C ₂ H ₂ Cl ₄	1.595	1147	
Alcohol	C ₂ H ₆ O	0.789	1207	4.0
Alkazene-13	C ₁₅ H ₂₄	0.86	1317	3.9
Alkazene-25	C ₁₀ H ₁₂ Cl ₂	1.20	1307	3.4
2-Amino-ethanol	C ₂ H ₇ NO	1.018	1724	3.4
2-Aminotolidine	C ₇ H ₉ N	0.999 (20 C)	1618	
4-Aminotolidine	C ₇ H ₉ N	0.966 (45 C)	1480	
Ammonia	NH ₃	0.771	1729	6.68
Amorphous Polyolefin		0.98	962.6	
t-Amyl alcohol	C ₅ H ₁₂ O	0.81	1204	
Aminobenzene	C ₆ H ₅ NO ₂	1.022	1639	4.0
Aniline	C ₆ H ₅ NO ₂	1.022	1639	4.0
Argon	Ar	1.400 (-188 C)	853	
Azine	C ₆ H ₅ N	0.982	1415	4.1
Benzene	C ₆ H ₆	0.879	1306	4.65
Benzol	C ₆ H ₆	0.879	1306	4.65
Bromine	Br ₂	2.928	889	3.0
Bromo-benzene	C ₆ H ₅ Br	1.522	1170	
1-Bromo-butane	C ₄ H ₉ Br	1.276 (20 C)	1019	
Bromo-ethane	C ₂ H ₅ Br	1.460 (20 C)	900	
Bromoform	CHBr ₃	2.89 (20 C)	918	3.1
n-Butane	C ₄ H ₁₀	0.601 (0 C)	1085	5.8
2-Butanol	C ₄ H ₁₀ O	0.81	1240	3.3
sec-Butylalcohol	C ₄ H ₁₀ O	0.81	1240	3.3
n-Butyl bromide	C ₄ H ₉ Br	1.276 (20 C)	1019	
n-Butyl chloride	C ₄ H ₉ Cl	0.887	1140	4.57
tert Butyl chloride	C ₄ H ₉ Cl	0.84	984	4.2
Butyl oleate	C ₂₂ H ₄₂ O ₂		1404	3.0
2,3 Butylene glycol	C ₄ H ₁₀ O ₂	1.019	1484	1.51
Cadmium	Cd		2237.7	
Carbinol	CH ₄ O	0.791 (20 C)	1076	2.92
Carbitol	C ₆ H ₁₄ O ₃	0.988	1458	
Carbon dioxide	CO ₂	1.101 (-37 C)	839	7.71
Carbon disulphide	CS ₂	1.261 (22 C)	1149	
Carbon tetrachloride	CCl ₄	1.595 (20 C)	926	2.48
Carbon tetrafluoride	CF ₄	1.75 (-150 C)	875.2	6.61
Cetane	C ₁₆ H ₃₄	0.773 (20 C)	1338	3.71
Chloro-benzene	C ₆ H ₅ Cl	1.106	1273	3.6
1-Chloro-butane	C ₄ H ₉ Cl	0.887	1140	4.57
Chloro-diFluoromethane (Freon 22)	CHClF ₂	1.491 (-69 C)	893.9	4.79
Chloroform	CHCl ₃	1.489	979	3.4
1-Chloro-propane	C ₃ H ₇ Cl	0.892	1058	
Chlorotrifluoromethane	CClF ₃		724	5.26
Cinnamaldehyde	C ₉ H ₈ O	1.112	1554	3.2
Cinnamic aldehyde	C ₉ H ₈ O	1.112	1554	3.2
Colamine	C ₇ H ₇ NO	1.018	1724	3.4
o-Cresol	C ₇ H ₈ O	1.047 (20 C)	1541	
m-Cresol	C ₇ H ₈ O	1.034 (20 C)	1500	
Cyanomethane	C ₂ H ₃ N	0.783	1290	4.1
Cyclohexane	C ₆ H ₁₂	0.779 (20 C)	1248	5.41
Cyclohexanol	C ₆ H ₁₂ O	0.962	1454	3.6
Cyclohexanone	C ₆ H ₁₀ O	0.948	1423	4.0

Decane	C ₁₀ H ₂₂	0.730	1252	
1-Decene	C ₁₀ H ₂₀	0.746	1235	4.0
n-Decylene	C ₁₀ H ₂₀	0.746	1235	4.0
Diacetyl	C ₄ H ₆ O ₂	0.99	1236	4.6
Diamylamine	C ₁₀ H ₂₃ N		1256	3.9
1,2 Dibromo-ethane	C ₂ H ₄ Br ₂	2.18	995	
trans-1,2-Dibromoethene	C ₂ H ₂ Br ₂	2.231	935	
Dibutyl phthalate	C ₈ H ₂₂ O ₄		1408	
Dichloro-t-butyl alcohol	C ₄ H ₈ Cl ₂ O		1304	3.8
2,3 Dichlorodioxane	C ₂ H ₆ Cl ₂ O ₂		1391	3.7
Dichlorodifluoromethane (Freon 12)	CCl ₂ F ₂	1.516 (-40 C)	774.1	4.24
1,2 Dichloro ethane	C ₂ H ₄ Cl ₂	1.253	1193	
cis 1,2-Dichloro-Ethene	C ₂ H ₂ Cl ₂	1.284	1061	
trans 1,2-Dichloro-ethene	C ₂ H ₂ Cl ₂	1.257	1010	
Dichloro-fluoromethane (Freon 21)	CHCl ₂ F	1.426 (0 C)	891	3.97

1-2-Dichlorohexafluoro cyclobutane	C ₄ Cl ₂ F ₆	1.654	669	
1-3-Dichloro-isobutane	C ₄ H ₈ Cl ₂	1.14	1220	3.4
Dichloro methane	CH ₂ Cl ₂	1.327	1070	3.94
1,1-Dichloro-1,2,2,2 tetra fluoroethane	CClF ₂ -CClF ₂	1.455	665.3	3.73
Diethyl ether	C ₄ H ₁₀ O	0.713	985	4.87
Diethylene glycol, monoethyl ether	C ₆ H ₁₄ O ₃	0.988	1458	
Diethylenimine oxide	C ₄ H ₈ NO	1.00	1442	3.8
1,2-bis(DiFluoramino) butane	C ₄ H ₈ (NF ₂) ₂	1.216	1000	
1,2bis(DiFluoramino)- 2-methylpropane	C ₄ H ₈ (NF ₂) ₂	1.213	900	
1,2bis(DiFluoramino) propane	C ₃ H ₆ (NF ₂) ₂	1.265	960	
2,2bis(DiFluoramino) propane	C ₃ H ₆ (NF ₂) ₂	1.254	890	
2,2-Dihydroxydiethyl ether	C ₄ H ₁₀ O ₃	1.116	1586	2.4
Dihydroxyethane	C ₂ H ₆ O ₂	1.113	1658	2.1
1,3-Dimethyl-benzene	C ₈ H ₁₀	0.868 (15 C)	1343	
1,2-Dimethyl-benzene	C ₈ H ₁₀	0.897 (20 C)	1331.5	4.1
1,4-Dimethyl-benzene	C ₈ H ₁₀		1334	
2,2-Dimethyl-butane	C ₆ H ₁₄	0.649 (20 C)	1079	
Dimethyl ketone	C ₃ H ₆ O	0.791	1174	4.5
Dimethyl pentane	C ₇ H ₁₆	0.674	1063	
Dimethyl phthalate	C ₈ H ₁₀ O ₄	1.2	1463	
Diiodo-methane	CH ₂ I ₂	3.235	980	
Dioxane	C ₄ H ₈ O ₂	1.033	1376	
Dodecane	C ₁₂ H ₂₆	0.749	1279	3.85
1,2-Ethanediol	C ₂ H ₆ O ₂	1.113	1658	2.1
Ethanenitrile	C ₂ H ₃ N	0.783	1290	
Ethanoic anhydride	(CH ₃ CO) ₂ O	1.082	1180	
Ethanol	C ₂ H ₆ O	0.789	1207	4.0
Ethanol amide	C ₂ H ₇ NO	1.018	1724	3.4
Ethoxyethane	C ₄ H ₁₀ O	0.713	985	4.87
Ethyl acetate	C ₄ H ₈ O ₂	0.901	1085	4.4
Ethyl alcohol	C ₂ H ₆ O	0.789	1207	4.0
Ethyl benzene	C ₈ H ₁₀	0.867(20 C)	1338	
Ethyl bromide	C ₂ H ₅ Br	1.461 (20 C)	900	
Ethyl iodide	C ₂ H ₅ I	1.950 (20 C)	876	
Ether	C ₄ H ₁₀ O	0.713	985	4.87
Ethyl ether	C ₄ H ₁₀ O	0.713	985	4.87
Ethylene bromide	C ₂ H ₄ Br ₂	2.18	995	
Ethylene chloride	C ₂ H ₄ Cl ₂	1.253	1193	
Ethylene glycol	C ₂ H ₆ O ₂	1.113	1658	2.1
50% Glycol/ 50% H ₂ O			1578	
d-Fenochone	C ₁₀ H ₁₆ O	0.947	1320	
d-2-Fenecanone	C ₁₀ H ₁₆ O	0.947	1320	
Fluorine	F	0.545 (-143 C)	403	11.31
Fluoro-benzene	C ₆ H ₅ F	1.024 (20 C)	1189	
Formaldehyde, methyl ester	C ₂ H ₄ O ₂	0.974	1127	4.02
Formamide	CH ₃ NO	1.134 (20 C)	1622	2.2
Formic acid, amide	CH ₃ NO	1.134 (20 C)	1622	
Freon R12			774	
Furfural	C ₅ H ₄ O ₂	1.157	1444	
Furfuryl alcohol	C ₅ H ₆ O ₂	1.135	1450	3.4
Fural	C ₅ H ₄ O ₂	1.157	1444	3.7

2-Furaldehyde	C ₅ H ₄ O ₂	1.157	1444	3.7
2-Furancarboxaldehyde	C ₅ H ₄ O ₂	1.157	1444	3.7
2-Furyl-Methanol	C ₅ H ₆ O ₂	1.135	1450	3.4
Gallium	Ga	6.095	2870 (@30 C)	
Glycerin	C ₃ H ₈ O ₃	1.26	1904	2.2
Glycerol	C ₃ H ₈ O ₃	1.26	1904	2.2
Glycol	C ₂ H ₆ O ₂	1.113	1658	2.1
Helium	He ₄	0.125(-268.8 C)	183	
Heptane	C ₇ H ₁₆	0.684 (20 C)	1131	4.25
n-Heptane	C ₇ H ₁₆	0.684 (20 C)	1180	4.0
Hexachloro-Cyclopentadiene	C ₅ Cl ₆	1.7180	1150	
Hexadecane	C ₁₆ H ₃₄	0.773 (20 C)	1338	3.71
Hexalin	C ₆ H ₁₂ O	0.962	1454	3.6
Hexane	C ₆ H ₁₄	0.659	1112	2.71
n-Hexane	C ₆ H ₁₄	0.649 (20 C)	1079	4.53
2,5-Hexanedione	C ₆ H ₁₀ O ₂	0.729	1399	3.6
n-Hexanol	C ₆ H ₁₄ O	0.819	1300	3.8
Hexahydrobenzene	C ₆ H ₁₂	0.779	1248	5.41
Hexahydrophenol	C ₆ H ₁₂ O	0.962	1454	3.6
Hexamethylene	C ₆ H ₁₂	0.779	1248	5.41
Hydrogen	H ₂	0.071 (-256 C)	1187	
2-Hydroxy-toluene	C ₇ H ₈ O	1.047 (20 C)	1541	
3-Hydroxy-toluene	C ₇ H ₈ O	1.034 (20 C)	1500	
Iodo-benzene	C ₆ H ₅ I	1.823	1114	
Iodo-ethane	C ₂ H ₅ I	1.950 (20 C)	876	
Iodo-methane	CH ₃ I	2.28 (20 C)	978	
Isobutyl acetate	C ₆ H ₁₂ O		1180	4.85
Isobutanol	C ₄ H ₁₀ O	0.81 (20 C)	1212	
Iso-Butane			1219.8	
Isopentane	C ₅ H ₁₂	0.62 (20 C)	980	4.8
Isopropanol	C ₃ H ₈ O	0.785 (20 C)	1170	
Isopropyl alcohol	C ₃ H ₈ O	0.785 (20 C)	1170	
Kerosene		0.81	1324	3.6
Ketohexamethylene	C ₆ H ₁₀ O	0.948	1423	4.0

Lithium fluoride	LiF		2485	1.29
Mercury	Hg	13.594	1449	
Mesityloxiide	C ₆ H ₁₆ O	0.85	1310	
Methane	CH ₄	0.162	405(-89.15 C)	17.5
Methanol	CH ₄ O	0.791 (20 C)	1076	2.92
Methyl acetate	C ₃ H ₆ O ₂	0.934	1211	
o-Methylaniline	C ₇ H ₉ N	0.999 (20 C)	1618	
4-Methylaniline	C ₇ H ₉ N	0.966 (45 C)	1480	
Methyl alcohol	CH ₄ O	0.791 (20 C)	1076	2.92
Methyl benzene	C ₇ H ₈	0.867	1328	4.27
2-Methyl-butane	C ₅ H ₁₂	0.62 (20 C)	980	
Methyl carbinol	C ₃ H ₈ O	0.789	1207	4.0
Methyl-chloroform	C ₂ H ₃ Cl ₃	1.33	985	
Methyl-cyanide	C ₂ H ₃ N	0.783	1290	
3-Methyl cyclohexanol	C ₇ H ₁₄ O	0.92	1400	
Methylene chloride	CH ₂ Cl ₂	1.327	1070	3.94
Methylene iodide	CH ₂ I ₂	3.235	980	
Methyl formate	C ₂ H ₄ O ₂	0.974 (20 C)	1127	4.02
Methyl iodide	CH ₃ I	2.28 (20 C)	978	
α-Methyl naphthalene	C ₁₁ H ₁₀	1.090	1510	3.7
2-Methylphenol	C ₇ H ₈ O	1.047 (20 C)	1541	
3-Methylphenol	C ₇ H ₈ O	1.034 (20 C)	1500	
Milk, homogenized			1548	
Morpholine	C ₄ H ₉ NO	1.00	1442	3.8
Naphtha		0.76	1225	
Natural Gas		0.316 (-103 C)	753	
Neon	Ne	1.207 (-246 C)	595	
Nitrobenzene	C ₆ H ₅ NO ₂	1.204 (20 C)	1415	
Nitrogen	N ₂	0.808 (-199 C)	962	
Nitromethane	CH ₃ NO ₂	1.135	1300	4.0
Nonane	C ₉ H ₂ O	0.718 (20 C)	1207	4.04
1-Nonene	C ₉ H ₁₈	0.736 (20 C)	1207	4.0

Octane	C ₈ H ₁₈	0.703	1172	4.14
n-Octane	C ₈ H ₁₈	0.704 (20 C)	1212.5	3.50
1-Octene	C ₈ H ₁₆	0.723 (20 C)	1175.5	4.10
Oil of Camphor Sassafrassy			1390	3.8
Oil, Car (SAE 20a.30)	1.74		870	
Oil, Castor	C ₁₁ H ₁₈ O ₁₀	0.969	1477	3.6
Oil, Diesel		0.80	1250	
Oil, Fuel AA gravity		0.99	1485	3.7
Oil (Lubricating X200)			1530	5019.9
Oil (Olive)		0.912	1431	2.75
Oil (Peanut)		0.936	1458	
Oil (Sperm)		0.88	1440	
Oil, 6			1509	
2,2-Oxydiethanol	C ₄ H ₁₀ O ₃	1.116	1586	2.4
Oxygen	O ₂	1.155 (-186 C)	952	
Pentachloro-ethane	C ₂ HCl ₅	1.687	1082	
Pentalin	C ₂ HCl ₅	1.687	1082	
Pentane	C ₅ H ₁₂	0.626 (20 C)	1020	
n-Pentane	C ₅ H ₁₂	0.557	1006	
Perchlorocyclopentadiene	C ₅ Cl ₆	1.718	1150	
Perchloro-ethylene	C ₂ Cl ₄	1.632	1036	
Perfluoro-1-Hepten	C ₇ F ₁₄	1.67	583	
Perfluoro-n-Hexane	C ₆ F ₁₄	1.672	508	
Phene	C ₆ H ₆	0.879	1306	4.65
β-Phenyl acrolein	C ₉ H ₈ O	1.112	1554	3.2
Phenylamine	C ₆ H ₅ NO ₂	1.022	1639	4.0
Phenyl bromide	C ₆ H ₅ Br	1.522	1170	
Phenyl chloride	C ₆ H ₅ Cl	1.106	1273	3.6
Phenyl iodide	C ₆ H ₅ I	1.823	1114	
Phenyl methane	C ₇ H ₈	0.867 (20 C)	1328	4.27
3-Phenyl propenal	C ₉ H ₈ O	1.112	1554	3.2
Phthalardione	C ₈ H ₄ O ₃		1125	
Phthalic acid, anhydride	C ₈ H ₄ O ₃		1125	
Phthalic anhydride	C ₈ H ₄ O ₃		1125	
Pimelic ketone	C ₆ H ₁₀ O	0.948	1423	4.0
Plexiglas, Lucite, Acrylic			2651	
Polyterpene Resin		0.77	1099.8	
Potassium bromide	Kbr		1169	0.71
Potassium fluoride	KF		1792	1.03
Potassium iodide	KI		985	0.64
Potassium nitrate	KNO ₃	1.859 (352 C)	1740.1	1.1
Propane (-45 to -130 C)	C ₃ H ₈	0.585 (-45 C)	1003	5.7
1,2,3-Propanetriol	C ₃ H ₈ O ₃	1.26	1904	2.2
1-Propanol	C ₃ H ₈ O	0.78 (20 C)	1222	
2-Propanol	C ₃ H ₈ O	0.785 (20 C)	1170	
2-Propanone	C ₃ H ₆ O	0.791	1174	4.5
Propene	C ₃ H ₆	0.563 (-13 C)	963	6.32
n-Propyl acetate	C ₅ H ₁₀ O ₂	1.280 (2 C)	4.63	
n-Propyl alcohol	C ₃ H ₈ O	0.78 (20 C)	1222	
Propylchloride	C ₃ H ₇ Cl	0.892	1058	
Propylene	C ₃ H ₆	0.563 (-13 C)	963	6.32
Pyridine	C ₅ H ₅ N	0.982	1415	4.1
Refrigerant 11	CCl ₂ F	1.49	828.3	3.56

Refrigerant 12	CCl ₂ F ₂	1.516 (-40 C)	774.1	4.24
Refrigerant 14	CF ₄	1.75 (-150 C)	875.24	6.61
Refrigerant 21	CHCl ₂ F	1.426 (0 C)	891	3.97
Refrigerant 22	CHClF ₂	1.491 (-69 C)	893.9	4.79
Refrigerant 113	CCl ₂ F-CClF ₂	1.563	783.7	3.44
Refrigerant 114	CClF ₂ -CClF ₂	1.455	665.3	3.73
Refrigerant 115	C ₂ ClF ₅		656.4	4.42
Refrigerant C318	C ₄ F ₈	1.62 (-20 C)	574	3.88
Selenium	Se		1072	0.68
Silicone (30 cp)		0.993	990	
Sodium fluoride	NaF	0.877	2082	1.32
Sodium nitrate	NaNO ₃	1.884 (336 C)	1763.3	0.74
Sodium nitrite	NaNO ₂	1.805 (292 C)	1876.8	

Solvesso 3		0.877	1370	3.7
Spirit of wine	C ₂ H ₆ O	0.789	1207	4.0
Sulphur	S		1177	-1.13
Sulphuric acid	H ₂ SO ₄	1.841	1257.6	1.43
Tellurium	Te		991	0.73
1,1,2,2-Tetrabromo-ethane	C ₂ H ₂ Br ₄	2.966	1027	
1,1,2,2-Tetrachloro-ethane	C ₂ H ₂ Cl ₄	1.595	1147	
Tetrachloroethane	C ₂ H ₂ Cl ₄	1.553 (20 C)	1170	
Tetrachloro-ethene	C ₂ Cl ₄	1.632	1036	
Tetrachloro-methane	CCl ₄	1.595 (20 C)	926	
Tetradecane	C ₁₄ H ₃₀	0.763 (20 C)	1331	
Tetraethylene glycol	C ₈ H ₁₈ O ₅	1.123	1586/5203.4	3.0
Tetrafluoro-methane (Freon 14)	CF ₄	1.75 (-150 C)	875.24	6.61
Tetrahydro-1,4-isoxazine	C ₄ H ₆ NO		1442	3.8
Toluene	C ₇ H ₈	0.867 (20 C)	1328	4.27
o-Toluidine	C ₇ H ₉ N	0.999 (20 C)	1618	
p-Toluidine	C ₇ H ₉ N	0.966 (45 C)	1480	
Toluol	C ₇ H ₈	0.866	1308	4.2
Tribromo-methane	CHBr ₃	2.89 (20 C)	918	
1,1,1-Trichloro-ethane	C ₂ H ₃ Cl ₃	1.33	985	
Trichloro-ethene	C ₂ HCl ₃	1.464	1028	
Trichloro-fluoromethane (Freon 11)	CCl ₃ F	1.49	828.3	3.56
Trichloro-methane	CHCl ₃	1.489	979	3.4
1,1,2-Trichloro-1,2,2-Trifluoro-Ethane	CCl ₂ F-CClF ₂	1.563	783.7	
Triethyl-amine	C ₆ H ₁₅ N	0.726	1123	4.47
Triethylene glycol	C ₈ H ₁₈ O ₄	1.123	1608	3.8
1,1,1-Trifluoro-2-Chloro-2-Bromo-Ethane	C ₂ HClBrF ₃	1.869	693	
1,2,2-Trifluorotrichloro- ethane (Freon 113)	CCl ₂ F-CClF ₂	1.563	783.7	3.44
d-1,3,3-Trimethylnor- camphor	C ₁₀ H ₁₆ O	0.947	1320	
Trinitrotoluene	C ₇ H ₅ (NO ₂) ₃	1.64	1610	
Turpentine		0.88	1255	
Unisis 800		0.87	1346	
Water, distilled	H ₂ O	0.996	1498	-2.4
Water, heavy	D O		1400	
Water, sea		1.025	1531	-2.4
Wood Alcohol	CH ₄ O	0.791 (20 C)	1076	2.92
Xenon	Xe		630	
m-Xylene	C ₈ H ₁₀	0.868 (15 C)	1343	
o-Xylene	C ₈ H ₁₀	0.897 (20 C)	1331.5	4.1
p-Xylene	C ₈ H ₁₀		1334	
Xylene hexafluoride	C ₈ H ₄ F ₆	1.37	879	
Zinc	Zn		3298	

6.10 Tabulka rychlostí šíření zvuku v pevných látkách**1. Použijte příčné ultrazvukové vlny pro senzory "A" & "B"****2. Použijte dlouhé vlny pro senzory "C" & "D"**

Materiál	Příčné vlny m/s	Dlouhé vlny m/s
Steel 1% Carbon (hardened)	3150	5880
Carbon Steel	3230	5890
Mild Steel	3235	5890
Steel 1% Carbon	3220	
302 - Stainless Steel	3120	5660
303 - Stainless Steel	3120	5660
304 - Stainless Steel	3075	
316 - Stainless Steel	3175	5310
347 - Stainless Steel	3100	5740
410 - Stainless Steel	2990	5390
430 - Stainless Steel	3360	
Aluminium	3100	6320
Aluminium (rolled)	3040	
Copper	2260	4660
Copper (annealed)	2325	
Copper (rolled)	2270	
CuNi (70%Cu, 30%Ni)	2540	5030
CuNi (90%Cu, 10%Ni)	2060	4010
Brass (Naval)	2120	4430
Gold (hard-drawn)	1200	3240
Inconel	3020	5820
Iron (electrolytic)	3240	5900
Iron (Armco)	3240	5900
Ductile Iron	3000	4550
Cast Iron	2500	
Monel	2720	5350
Nickel	2960	5630
Tin (rolled)	1670	3320
Titanium	3125	6100
Tungsten (annealed)	2890	5180
Tungsten (drawn)	2640	
Tungsten (carbide)	3980	
Zinc (rolled)	2440	4170
Glass (Pyrex)	3280	5610
Glass (heavy silicate flint)	2380	
Glass (light borate crown)	2840	5260
Nylon	1150	2400
Nylon (6-6)	1070	
Polyethylene (HD)		2310
Polyethylene (LD)	540	1940
PVC, cPVC		2400
Acrylic	1430	2730
Asbestos Cement		2200
Tar Epoxy		2000
Rubber		1900

7. TECHNICKÉ ÚDAJE

PROVEDENÍ:

Krytí	IP65 P ochranný materiál	PU pěna s vysokou hustotou
Hmotnost		< 1.5 Kg
Rozměry		275 x 150 x 55 mm
Připojení		RG 174 s MEMO konektorem

NAPĚTÍ:

Max. spotřeba	90 – 257 V AC, 50/60 Hz
	9 Watts

BATERIE:

Lze znovu dobít	15 h Čas nabíjení
	24 h pracovní čas
	Indikátor slabé baterie na displeji

KLÁVESNICE:

16 klávesový membránový typ

DISPLEJ:

Grafický displej se zadním osvětlením

Teplotní rozsah	Pracovní	-0°C do +60°C
	Skladovací	-25°C do +60°C
Max. vlhkost při 40°C		85%

VÝTUPY:

Displej	Objemový průtok	m ³ , litr, galon, US galon
	Rychlost průtoku	m/s, stopa/s
	Okamžitý průtok (4 důležité údaje)	m ³ /h, m ³ /min, m ³ /s, l/min, l/s, galon/min, kgalon/min, USgalon/h, Uskgalon/h
Analogový	Celkový průtok (12 číslic)	Následný a zpětný
	Stálý ukazatel stavu baterie	
	Stálý ukazatel síly signálu	
Číslicový	Chybová hlášení	
	0 – 20 mA / 4 – 20 mA / 0 – 16 mA	Definovaný uživatelem
	do 750 Ω	
Impulsní	Rozlišovací schopnost	0.1% z rozsahu
	RS232-C	Včetně Handshaking
	5 V	Definovaný uživatelem
	1 nebo 100 impulsů za sekundu	Definovaný uživatelem

ZAPISOVAČ DAT:

Výstup	Kapacita paměti	112K Bytů (53000 čtení) a 20 různých míst nastavení
Vyhodnocení uložených dat	Přes RS232 nebo záznamy graficky	
	Podrobnosti o aplikaci	
	Podrobnosti o průtoku	

SENZORY:

	Frekvence	Rozsah rychlosti
"A"	od 13 mm potrubí	2 MHz senzory
"A"	do 89 mm potrubí	2 MHz senzory
"B"	od 90 mm potrubí	1 MHz senzory
"B"	do 1000 mm potrubí	1 MHz senzory
"C"	od 300 mm potrubí	1 MHz vysokorychlostní senzory
"C"	do 2000 mm potrubí	1 MHz vysokorychlostní senzory
"D"	od 1000 mm potrubí	0.5 MHz senzory
"D"	do 5000 mm potrubí	0.5 MHz senzory

Poznámka: U některých aplikací lze použít senzory mimo normální rozsah potrubí.

: Sady senzorů "A" a "B" jsou standardní součástí dodávky.

: Sady senzorů "C" a "D" jsou na přání.

: Magnetická sada je k dispozici pro diagonální zapojení a vodící lištu "B".

Standardní (A,B a C)	Teplotní rozsah	-20°C do +100°C
Varianta (A,B a C)	Teplotní rozsah	-20°C do +200°C (na přání)

PŘESNOST:

+/- 2% pro rychlosti ≥ 1 m/s
0.02 m/s pro rychlosti < 1 m/s

8. PROVEDENÍ CE

UFM 610 P byl testován a byl shledán vyhovujícím podle normy EN50081 - 1 Emisní standardy a podle normy EN50082 - 1 Odolnostní standardy. Testy byly provedeny firmou AQL - EMC Ltd, 16 Cobham Road, Ferndown Industrial Estate, Wimborne, U.K. BH21 7PG. Jednotka byla testována se všemi kabely v maximální délce 3m. I když výkon jednotky by neměl být ovlivněn použitím delších kabelů, KROHNE nemůže vydat žádné prohlášení o slučitelnosti výše uvedených standardů při použití takových kabelů.

UFM 610 P je dodáván s externí nabíječkou na baterie. Tato jednotka je vyráběna firmou Friemann & Wolf, Geratebau GmbH, P.O. Box 1164 D-48342 Ostbevern, Německo a mají na toto vybavení provedení CE. KROHNE zakoupila toto vybavení s tím,

že výrobce otestoval toto vybavení pro požadované standardy před CE označením výrobku. KROHNE netestovala nabíjecí jednotku a nenesе žádnou zodpovědnost v případě neslučitelnosti s relevantními standardy.

9. ZÁRUKA

Ultrazvukový průtokoměr UFM 610 P je určen pro měření objemového průtoku vody a průmyslových kapalin

Tento průtokoměr není certifikován pro použití v prostředí s nebezpečím výbuchu.

Zodpovědnost za rozhodnutí o vhodnosti zamýšleného použití tohoto přístroje leží zcela na provozovateli.

Nesprávná instalace nebo provoz tohoto průtokoměru (systémů) může vést ke ztrátě záruky

Vedle "Obecných podmínek prodeje" tvoří základ prodeje Kupní smlouva..

Pokud je třeba vrátit průtokoměr firmě KROHNE, všimněte si, prosím, informací, uvedených na poslední straně tohoto dokumentu. KROHNE lituje, že nemůže zkontrolovat nebo opravit váš průtokoměr, pokud nebude doplněn tímto formulářem.

Dokument číslo: 7.30854.32.00

Aktualizace: Leden 1999

Verze Softwaru: 2.00

**POKUD POTŘEBUJETE VRÁTIT PRŮTOKOMĚR FIRMĚ KROHNE NA TESTOVÁNÍ NEBO NA OPRAVU,
UVĚDOMTE SI, PROSÍM, NÁSLEDUJÍCÍ:**

Váš ultrazvukový průtokoměr byl dodán společností s certifikací ISO 9001 a byl objemově nakalibrován na jedné z nejpřesnějších tratí na světě..

Pokud bude přístroj používán v souladu s provozním návodem, nebudete mít problémy.

Pokud se vyskytne potřeba poslat průtokoměr na ověření nebo opravu, věnujte prosím pozornost následujícím bodům:

Z důvodu zákonných úprav týkajících se ochrany životního prostředí a zdraví a bezpečnosti našich zaměstnanců, může KROHNE pracovat, testovat a opravovat pouze přístroje, které přišly do styku s kapalinami, které nejsou nebezpečné pro zaměstnance nebo neohrožují životní prostředí. KROHNE může provést servis u vašeho průtokoměru pouze

s příloženým certifikátem podle následujícího vzoru, který potvrzuje bezpečnost práce s průtokoměrem. Pokud průtokoměr pracoval s toxickými, žíravými, hořlavými nebo vodu znečišťujícími kapalinami, potom vás laskavě žádáme:

- Ujistěte se (neutralizací, vyčištěním), že veškeré dutiny v průtokoměru jsou bez těchto nebezpečných substancí. (Instrukce o tom, zda je třeba otevřít snímač a provést výplach nebo neutralizaci lze obdržet na požádání od firmy KROHNE.)
- K průtokoměru přiložte prohlášení, které potvrzuje, že průtokoměr je bezpečný pro manipulaci a uvádějí použité kapaliny.

KROHNE lituje, že nemůže provést servis průtokoměru bez příloženého prohlášení.

PROHLÁŠENÍ O VZORKU

Společnost : Adresa :
Oddělení : Jméno :
Tel. číslo :

Příložený ultrazvukový průtokoměr

Typ : Objednací nebo sériové číslo
KROHNE :

Práce s následujícími kapalinami :

Protože kapalina je

Znečišťující vodu* / toxická* / žíravá* / hořlavá*

Provedli jsme

- kontrolu všech dutin průtokoměru a tyto jsou prosty od uvedených substancí*

- výplach a neutralizaci všech dutin průtokoměru*

(* nehodící se škrtněte)

Potvrzujeme, že nehrozí žádné riziko lidem ani životnímu prostředí skrze zbytky kapalin obsažených v tomto průtokoměru

Datum : Podpis :

Razítko společnosti: