

# MANUÁL SMART-MQU

## 1. Úvod

Program SMART MQU je určen pro přenos naměřených údajů z ultrazvukového průtokoměru SMART MQU (9500) a MQU 99 firmy ELA, spol. s.r.o.. Příklad SMART MQU je ultrazvukový průtokoměr pro otevřené průtočné profily. Vyrábí se v jednobanálovém nebo dvoubanálovém provedení. Příklad měří výšku hladiny, z nichž počítá okamžitý průtok a celkové proteklé množství. Průtokoměr a jeho řídicí elektronika je vybavena dlouhodobým statistickým záznamem naměřených hodnot:

- Okamžité hodnoty průtoku a sumy proteklé množství
- Měsíční sumy proteklého množství
- Denní sumy proteklého množství
- Hodinové sumy proteklého množství
- 5-minutové průměry průtoku

Statistické záznamy jsou vedeny ve vlastní operační paměti. Tato paměť je napájena z vnitřní baterie a tím má zabezpečeno uchování uložených dat i po odpojení od napájecího zdroje. Data v paměti průtokoměru se po přenosu do PC nemažou a mohou být opakovaně přenášena. Velikost paměťového prostoru průtokoměru je schopna pojmout naměřené údaje v rozsahu 2 měsíců (pro oba kanály A i B). Po této době se začnou přepisovat nejstarší uložené hodnoty. Z tohoto hlediska je nutné, aby uživatel uložené hodnoty ve vnitřní paměti průtokoměru přenesl k archivaci a tisku protokolů do PC a to v bezpečné periodě, aby nedošlo ke ztrátě naměřených hodnot.

## 2. Fyzické provedení přenosové sítě.

Provedení přenosové sítě odpovídá standardu RS 485 ve 2-vodičovém provedení (pro semiduplexní přenos). Maximální počet stanic zapojených do sítě je 32. Při použití vodičů v provedení „twisted pair“ a přenosové rychlosti do 9600 Bd lze komunikovat až na vzdálenost 1000m.

K jednoduchému propojení na jedinou stanicu lze využít standart RS 232C, délka linky je pak omezena na vzdálenost do 10 m.


### 3. Nastavení při prvním spuštění programu.

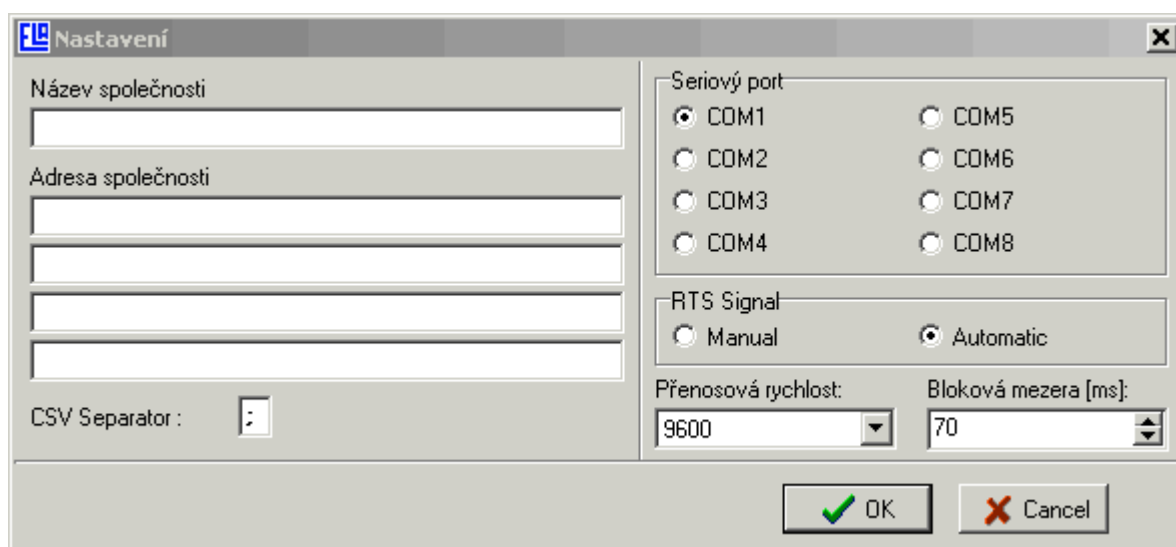
#### 3.1. Nastavení Programu

##### Připojení zařízení a spuštění programu

- Připojte průtokoměr na napájení
- Propojte sériovým kabelem průtokoměr a PC.
- Na PC spusťte program SmartMQU.

##### Základní nastavení

- Přepněte se do záložky „Nastavení“.
- Stiskněte tlačítko „Nastavení“ -  - otevře se okno nastavení.



Nastavení

Název společnosti

Adresa společnosti

CSV Separator : :

Seriový port

COM1  COM5

COM2  COM6

COM3  COM7

COM4  COM8

RTS Signal

Manual  Automatic

Přenosová rychlost: 9600

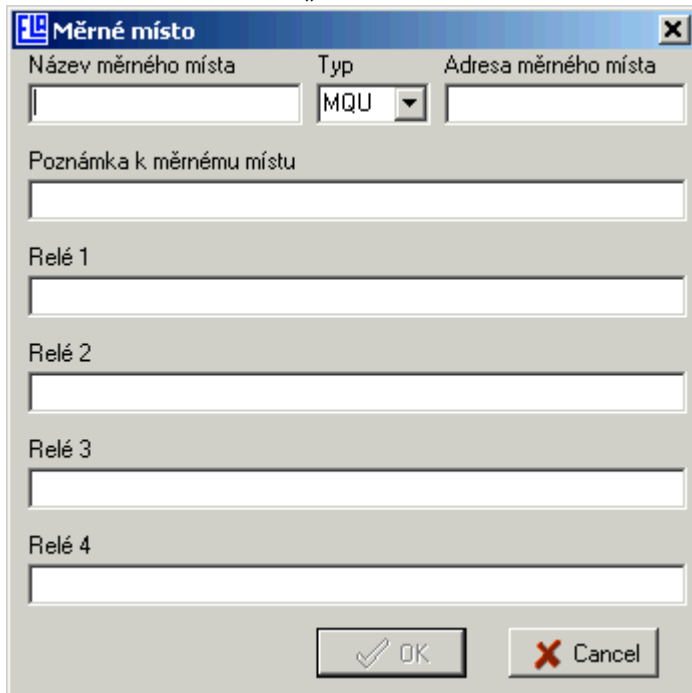
Bloková mezera [ms]: 70

OK Cancel

- V tomto okně Uživatel vyplní:
  - Název společnosti a adresu (hlavička tiskových výstupů)
  - CSV Separator - (oddělovač v exportovaných souborech)
  - Seriový port na kterém je zařízení připojeno
  - RTS Signal - (pokud operační systém nepodporuje tuto funkci je nutné nastavit na "Manual")
  - Přenosovou rychlost a Blokovou mezeru
- Stiskne OK

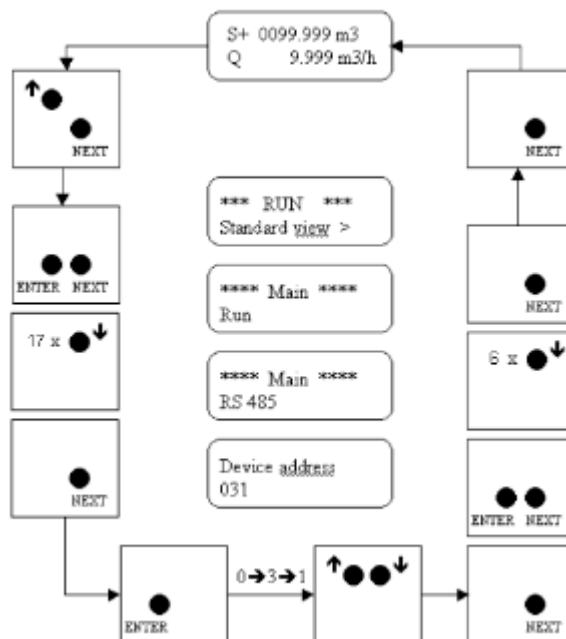
### Nyní můžeme přidat první zařízení:

- Stiskněte tlačítko „Přidat zařízení“ -  - otevře se zadávací okno.



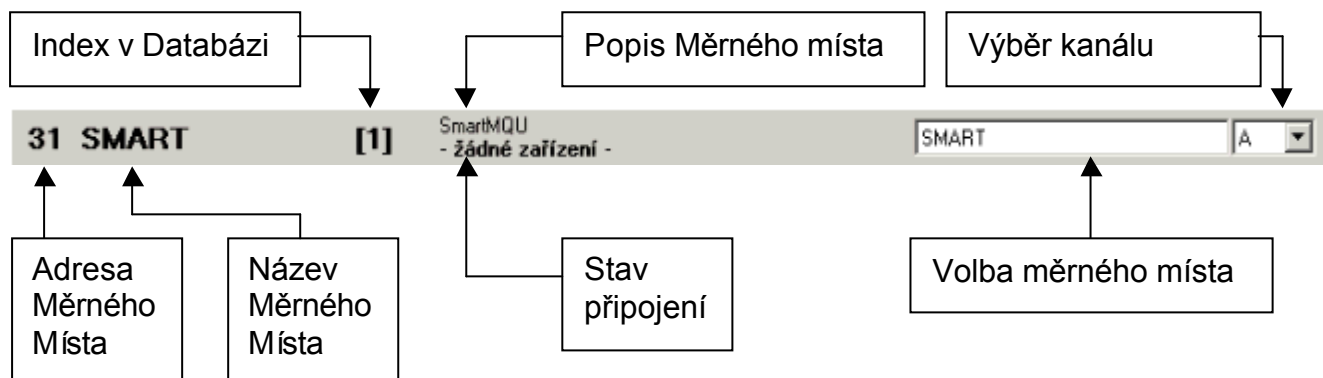
- V tomto okně Uživatel vyplní:
  - Název měrného místa
  - Adresa měrného místo
  - Poznámka k měrnému místu
  - Relé 1-4 (popis jejich funkce)
- Stiskne OK

### 3.2. Nastavení čísla zařízení v měřicím zařízení.



## 4. Horní lišta

Na horní liště se zobrazují pro uživatele údaje o připojeném přístroji (číslo, název). Dále je zde signalizován stav propojení PC s přístrojem. Signalizované stavy:



### Stav připojení

- *připojeno* - zařízení je připojeno
- *probíhá import* - právě probíhá import dat
- *žádné zařízení* - zařízení nebylo nalezeno
- *port nepřístupný* - seriový port je blokován nebo neexistuje
- *čekejte prosím* - zařízení bylo nalezeno a čeká se na jeho odpověď

### Volba měrného místa

Slouží pro výběr zařízení při větším počtu. Zařízení lze přidávat či odebírat na záložce „Nastavení“.

### Výběr kanálu

U přístroje se dvěma kanály (A a B) slouží pro výběr kanálu pro zobrazování statistických hodnot.

## 5. Záložka "Přenos"

### 5.1. Přenos dat do DB

Přístroj měří a zaznamenává pro každý kanál statistické údaje zvlášť. Přístroj musí být v měřicím režimu (ne v nastavovacím) a z ultrazvukové sondy musí přicházet signál a jeho hodnota není vyhodnocena jako porucha. Délka statistického záznamu v přístroji je 2 měsíce pro každý z kanálů přístroje (přístroj má 1 nebo 2 kanály). Přístroj měří data za stávající měsíc a uchovává data za předchozí měsíc.

Při stavu přístroje „neměřeno“ ukládá hodnoty nula do statistického záznamu.



**Přenos dat do DB**

Přenos za měsíc:  Kanál:

Měsíční statistika  
 Denní statistika  
 Hodinová statistika  
 5-min. statistika

#### Přenos za měsíc:

Tato výběrová položka slouží uživateli k volbě rozsahu přenášených dat. Buď zvolíte možnost vybrat si konkrétní měsíc (např. "01/2004") nebo vyberete "Všechny dostupné" což znamená že se přenesou všechny data uložená v paměti.

Tato volba se nedá použít v momentě poruchy zařízení průtokoměru při které mohlo dojít ke ztrátě naměřených a uložených hodnot ve vnitřní paměti průtokoměru. Při přenosu by došlo k přepsání již dříve uložených hodnot v PC chybnými položkami, které by vznikly v rámci poruchy. V případě, že zařízení průtokoměru pracuje správně, není problém tuto volbu použít.

#### Kanál

Následující výběrová položka slouží uživateli k volbě kanálu. Uživatelské volby jsou následující:

- Oba kanály
- Kanál A
- Kanál B

#### Měsíční statistika

Měsíční statistika je vyjádření proteklého množství za zvolený měsíc + doba měření (1 hodnota / 1 měsíc na 1 kanál). Není-li přístroj v měřicím režimu, případná porucha se do statistiky nezapočítává.

## Denní statistika

Denní statistika je vyjádření proteklého množství za jeden den + doba měření (31 hodnot / 1 měsíc na 1 kanál). Není-li přístroj v měřícím režimu, případná porucha se do statistiky nezapočítává.

## Hodinová statistika

Hodinová statistika záznam je vyjádření proteklého množství za jednu hodinu + doba měření (744 hodnot / 1 měsíc na 1 kanál). Není-li přístroj v měřícím režimu, případná porucha se do statistiky nezapočítává.

## 5-min statistika

5-minutová statistika je vyjádření průměrného průtoku v rozmezí 5 minut (8928 hodnota / 1 měsíc na 1 kanál). Není-li přístroj v měřícím režimu, případná porucha se do statistiky nezapočítává. Pro velký přenášených objem dat se tyto údaje pouze přenesou na disk počítače. Do databáze je později uložíme tlačítkem "**Uložit do databáze**".

## Tlačítko "Přenos dat" / "Zastavit přenos"

Stisknutím tohoto tlačítka se spustí vlastní přenos naměřených údajů a tlačítko změní svoji funkci na „Zastavit přenos“, kterou se dá přenos údajů přerušit s tím, že již přenesené informace zůstanou uloženy v PC. Další přenos započne znovu od začátku.

## Signalizace přenosu dat z průtokoměru do PC (počítadlo).

Průběh přenosu dat do PC signalizuje ukazatel komplexnosti přenesených dat. Po skončení přenosu se zobrazí okno s informací o průběhu přenosu.

**Přenos dat do DB**

Přenos za měsíc: Všechny dostupn Kanál: A,B

Měsíční statistika  
 Denní statistika  
 Hodinová statistika  
 5-min. statistika

Zastavit přenos

Uložit do databáze

Importing 5-min statistics ...

Received: Month: 04 Day: 10 Hour: 08  
Repeat: 0

## Chyba při přenosu:

Pokud se přenos přeruší nebo pokud je chybovost na lince příliš vysoká přenos se přeruší.

## Indikátor přenesených dat

Během importu se pod tlačítkem "Přenos dat / Zastavit přenos" objeví panel s průběhem přenosu včetně informací jaká data jsou právě přenášena a kolikrát bylo nutné se na informace dotazovat ("Repeat").

### Tlačítko "Uložit do databáze"

Slouží k uložení 5 min. statistiky z disku vašeho počítače přímo do databáze, kde je možné s informacemi dále pracovat (tisknout, zobrazovat přehledy, vykreslovat grafy,...). Pro velký objem dat může operace zabrat i několik minut v závislosti na rychlosti počítače a na zvoleném časovém úseku. Vzhledem k tomu, že všechny potřebné údaje jsou již uloženy na disku počítače, lze tuto operaci provést i bez připojeného zařízení (jde pouze o uložení dat do databáze z důvodu další zpracování).

## 5.2. Stav zařízení

Zobrazuje aktuální stav zařízení a okamžité hodnoty

Stav zařízení			
Měření			Ano
Chyba	A :		Ne
	B :		Ne
Ha :	15,52 cm	Qa :	13,428 l/s
Hb :	27,75 cm	Qb :	56,601 l/s
Ta :	369,30 h	Sa :	520460,000 m <sup>3</sup>
Tb :	369,01 h	Sb :	87253,510 m <sup>3</sup>

### Měření

Indikuje stav zařízení (měřící / nastavovací)

### Chyba A / B

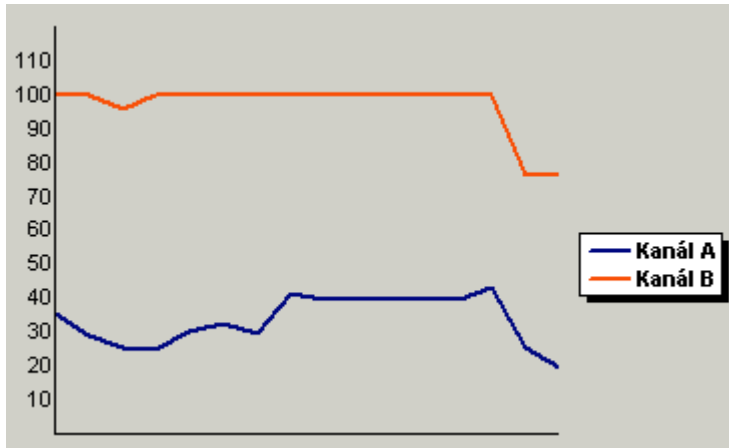
Indikuje chybu na daném kanálu

### Hodnoty

- „Ha“ Okamžitá hodnota hladiny (kanál A).
- „Hb“ Okamžitá hodnota hladiny (kanál B).
- „Qa“ Hodnota okamžitého průtoku (kanál A).
- „Qb“ Hodnota okamžitého průtoku (kanál B).
- „Sa“ Suma proteklého množství (kanál A).
- „Sb“ Suma proteklého množství (kanál B).
- „Ta“ Provozní hodiny (kanál A).
- „Tb“ Provozní hodiny (kanál B).

### 5.3. Graf okamžitého průtoku

V krátkých intervalech zobrazuje průběh okamžitých hodnot během posledních několika vteřin.



### 5.4. Relé

Zobrazuje stav relé  
(Pozn.: popisky jednotlivých relé lze nastavit v záložce "Nastavení")



## 6. Záložka "Statistika"

Po úspěšném přenosu a načtení dat do databáze je možno data zobrazovat v tabulce nebo v grafické vyjádření. Zobrazují se pouze data, které se již přenesli do PC.

The screenshot shows the 'Statistika' tab with the following settings:

- Zobrazení:**  Grafické,  Číselné
- Interval zobrazení:**  Měsíční,  Denní,  Hodinový
- Rozsah měření:** Od: 5.1.2004 9:00:00, Do: 5.1.2004 18:00:00

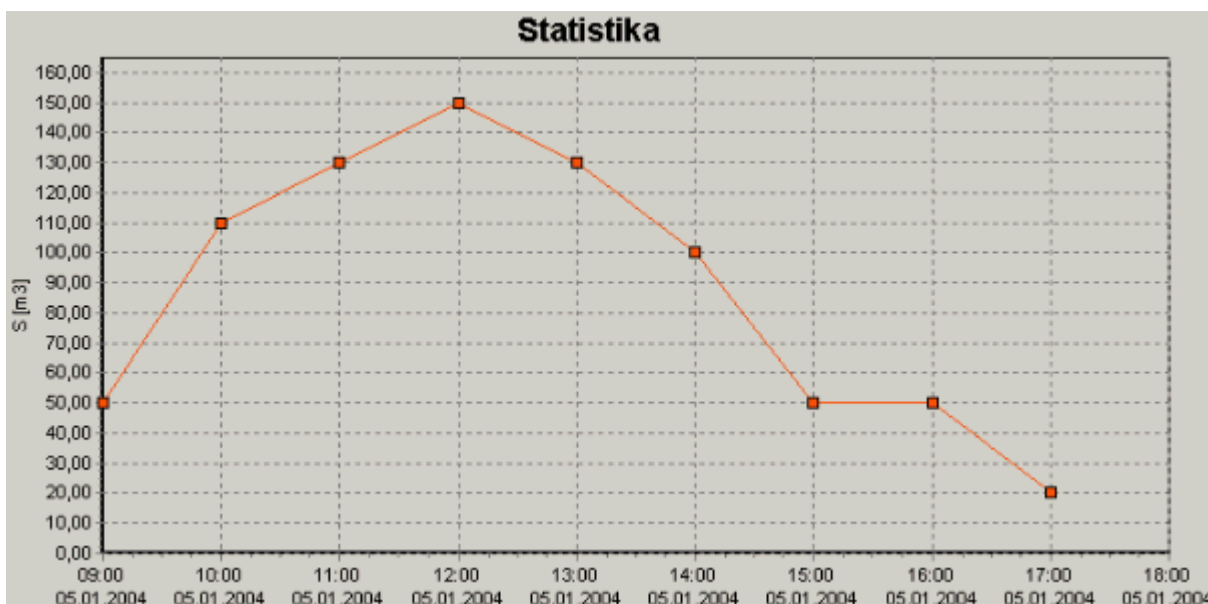
Buttons: Ukázat, Tisk, Export

### 6.1. Zobrazení:

Základní nastavení zobrazení naměřených hodnot je:

#### Grafické:

Volba umožňující uživateli zobrazovat hodnoty v grafickém vyjádření a v jednotkách nastavených v záložce „Nastavení“.



#### Tabulkové:

Volba umožňující uživateli zobrazovat hodnoty v číselných hodnotách v tabulce a v jednotkách nastavených v záložce „Nastavení“.

	Datum	Měření (h)	S [m³]
po	05.01.2004	09:00	50,00
po	05.01.2004	10:00	110,00
po	05.01.2004	11:00	130,00
po	05.01.2004	12:00	150,00
po	05.01.2004	13:00	130,00
po	05.01.2004	14:00	100,00
po	05.01.2004	15:00	50,00
po	05.01.2004	16:00	50,00
po	05.01.2004	17:00	20,00
po	05.01.2004	18:00	.

## 6.2. Interval zobrazení:

Touto volbou lze nastavit nadhled nad daty. Náhledy jsou ve třech úrovních:

### Měsíční:

Měsíční záznam je vyjádření měřeného průtoku v měsíčních intervalech.

Nastavení **měsíc** začátek (formát MM.RRRR).

Nastavení **měsíc** konec (formát MM.RRRR).

### Denní:

Denní záznam je vyjádření měřeného průtoku v denních intervalech.:

Nastavení - **den začátek** (formát DD.MM.RRRR).

Nastavení - **den konec** (formát DD.MM.RRRR).

### Hodinový:

Hodinový záznam je vyjádření proteklého množství v hodinových intervalech pro přímý a zpětný směr, doby měření a trvání poruchy (není-li přístroj v měřicím režimu, případná porucha se do statistiky nezapočítává). Minuty a sekundy se při nastavení zanedbávají.

Nastavení - **den, hodina začátek** (formát DD.MM.RRRR, hh:mm).

Nastavení - **den, hodina konec** (formát DD.MM.RRRR, hh:mm).

## 6.3. Rozsah měření

Náhledy nad záznamovými daty jsou ve třech úrovních:

**Od:** - začátek rozsahu

**Do:** - konec rozsahu

### Změna rozsahu za použití myši:

Klíknutím levým tlačítkem myši do prostoru grafu se nastaví začátek rozsahu (od). Klíknutím pravým tlačítkem myši do prostoru grafu se nastaví konec rozsahu (do). Po stisknutí tlačítka „**Ukázat**“ se zobrazí nastavený rozsah.

## 6.4. Ukázat

Stisknutím tlačítka „**Ukázat**“ se provede zobrazení hodnot v nově nastavených rozsazích. Tlačítko je neaktivní do doby než uživatel jakékoliv nastavení změní.

## 6.5. Tisk:

Stisknutím tlačítka „Tisk“ se provede zobrazení náhledu a stisknutím tlačítka „Print“ se provede tisk. Vždy se tiskne ta podoba která je viditelná v záložce (graf nebo tabulka). Položky které se tisknou v hlavičce se nastavují v záložce „Nastavení“ (vyjadřují kontaktní údaje o uživateli).

## 6.6. Export

Stisknutím tlačítka „**Export**“ se provede export hodnot v nastavených rozsazích. Tlačítko je neaktivní v případě, že nejsou dostupná žádná data. Export údajů je proveden ve formátu (csv). Volba oddělovacího znaku je možná v záložce „Nastavení“.

## 7. Záložka "Průtok"

Po úspěšném přenosu budou data uložena na disku uživatele a je možné s nimi dále pracovat. Data se zobrazují jak v tabulce tak v grafickém vyjádření. Zobrazují se pouze data, které se již přenesli do PC.

Přenos | Statistika | Průtok | Nastavení

Zobrazení

Grafické

Číselné

Rozsah měření

Od: 1.4.2004 13:20:00

Do: 1.4.2004 15:05:00

Ukázat Tisk

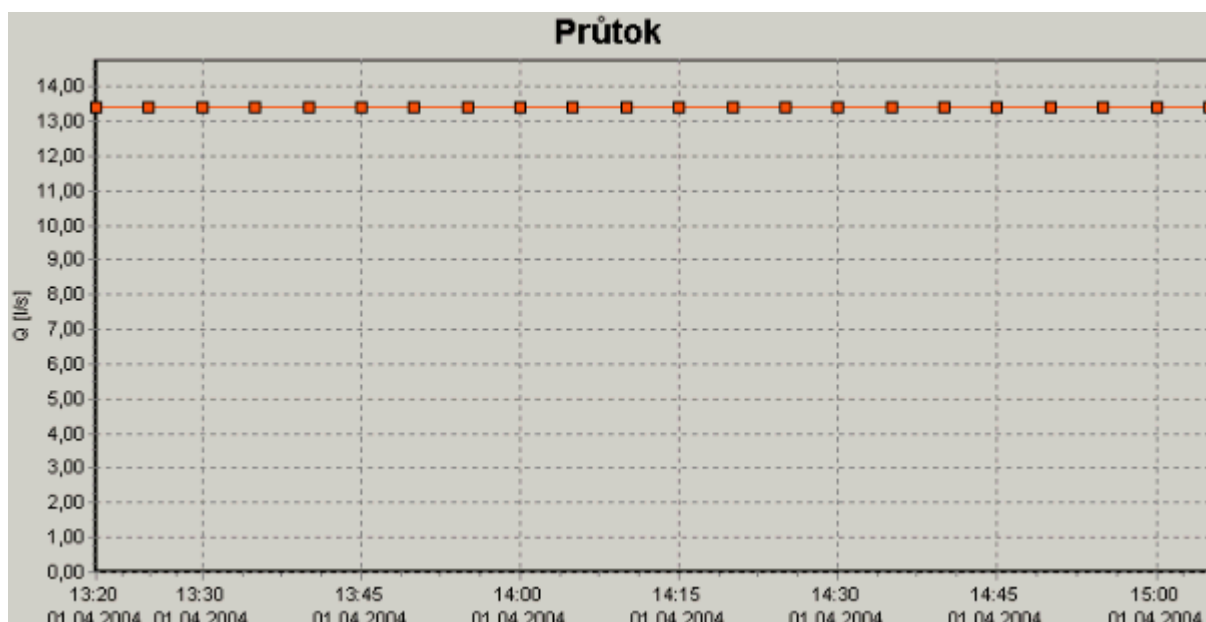
Export

### 7.1. Zobrazení:

Základní nastavení zobrazení naměřených hodnot je:

#### Grafické:

Hodnoty se zobrazují v grafickém vyjádření v jednotkách nastavených v záložce „Nastavení“.



#### Tabulkové:

Hodnoty se zobrazují v číselných hodnotách v tabulce v jednotkách nastavených v záložce „Nastavení“.

Čas	Průtok [l/s]
čt 01.04.2004 13:20	13,428
čt 01.04.2004 13:25	13,428
čt 01.04.2004 13:30	13,428
čt 01.04.2004 13:35	13,428
čt 01.04.2004 13:40	13,428
čt 01.04.2004 13:45	13,428
čt 01.04.2004 13:50	13,428
čt 01.04.2004 13:55	13,428
čt 01.04.2004 14:00	13,428

## 7.2. Rozsah měření:

Nadhledy nad záznamovými daty jsou v pěti úrovních:

**Od:** - začátek datumového rozsahu

**Do:** - konec datumového rozsahu

### Změna rozsahu za použití myši.

Klinknutím levým tlačítkem myši do prostoru grafu se nastaví začátek rozsahu (od). Klinknutím pravým tlačítkem myši do prostoru grafu se nastaví konec rozsahu (do). Po stisknutí tlačítka „**Ukázat**“ se zobrazí nastavený rozsah.

## 7.3. Ukázat

Stisknutím tlačítka „Ukázat“ se provede zobrazení hodnot v nově nastavených rozsazích. Tlačítko je neaktivní do doby než uživatel jakékoliv nastavení změní.

## 7.4. Tisk:

Stisknutím tlačítka „Tisk“ se provede zobrazení nadhledu a stisknutím tlačítka „Print“ se provede tisk. Vždy se tiskne ta podoba která je viditelná v záložce (graf nebo tabulka). Položky které se tisknou v hlavičce se nastavují v záložce „Nastavení“ (vyjadřují kontaktní údaje o uživateli).

## 7.5. Export

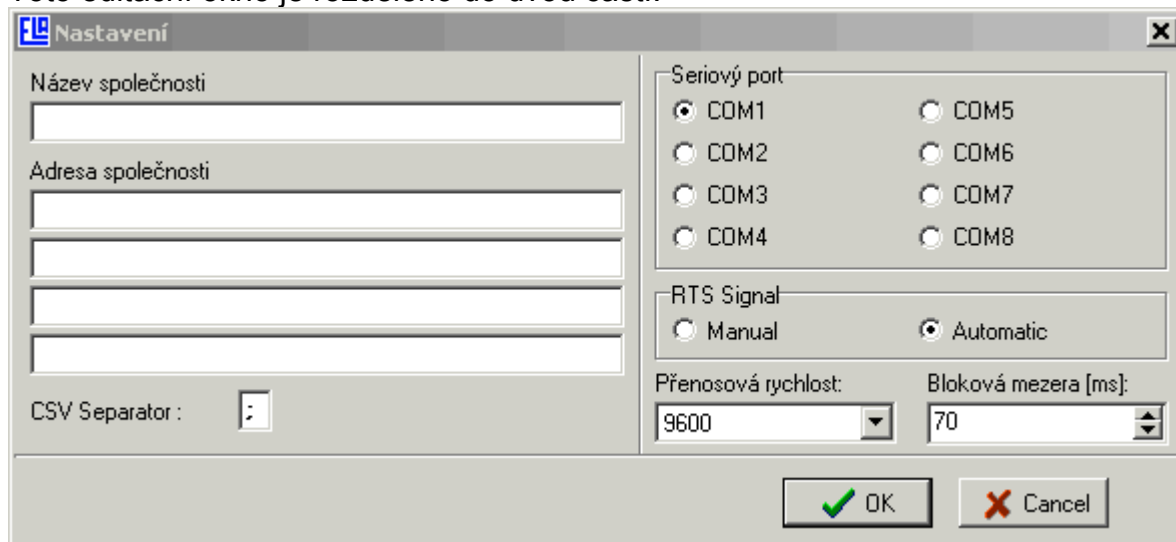
Stisknutím tlačítka „**Export**“ se provede export hodnot v nastavených rozsazích. Tlačítko je neaktivní v případě, že nejsou dostupná žádná data. Export údajů je proveden ve formátu (csv). Volba oddělovacího znaku je možná v záložce „Nastavení“.

## 8. Záložka "Nastavení"

Základní nastavení parametrů slouží k nastavení programu tak, aby zabezpečil spolehlivý chod ve spojení se zařízením (průtokoměr).

### 8.1. Základní nastavení -

Toto editační okno je rozděleno do dvou částí.



V levé části okna lze nastavit tisky a exporty do souborů:

- **Název společnosti a Adresa společnosti** - V těchto kolonkách si uživatel vyplní adresu, popřípadě další údaje společnosti (organizace), které budou součástí hlavičky při tisku. Je možno zadat do každé kolonky údaje o délce 50 znaků.
- **CSV Separator** - do této položky si uživatel může zadat znak, který bude sloužit jako oddělovač při exportu dat do souboru ze záložek „Průtok“ a „Statistika“. Standardní nastavení je znak [ ; ].

V pravé části okna lze nastavit port a jeho vlastnosti:

- **Seriový port** - definuje na kterém portu je zařízení připojeno. Standardně COM1.
- **RTS Signal** - pokud Váš systém nepodporuje tuto možnost Automaticky je možné zvolit Manuální řízení.
- **Přenosová rychlost** - nastavení této hodnoty musí souhlasit s hodnotou nastavenou v zařízení. Standardní hodnota je 9600.
- **Bloková mezera** - nastavení mezery mezi přenášenými bloky. Standardní hodnota je 70 ms.

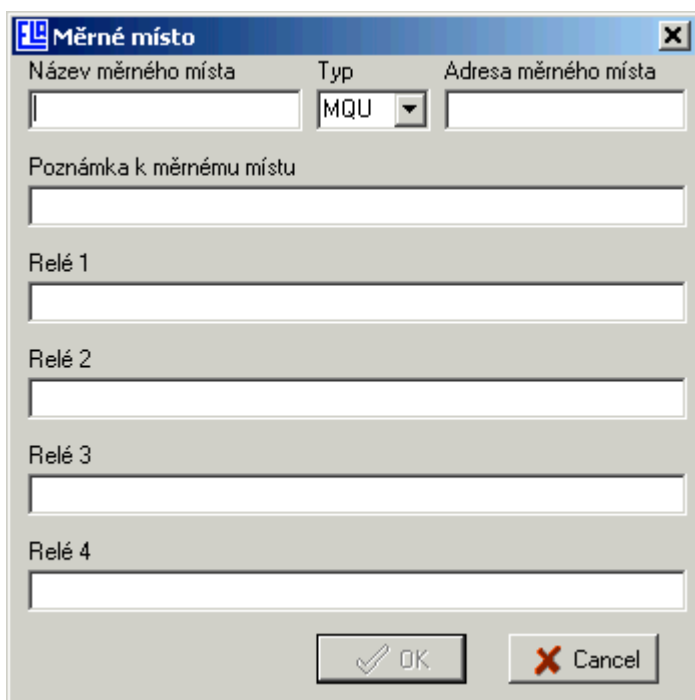
## 8.2. Nastavení měrného místa (zařízení)

Pokud program používáte na více měrných míst (zařízení) je možné nastavit každé měrné místo pomocí tlačítek:

"Přidat zařízení" -  - přidání měrného místa

"Změnit zařízení" -  - změna měrného místa

"Smazat zařízení" -  - odebrání měrného místa



- **Název měrného místa** - položka která bude identifikovat měrné místo na horní liště.
- **Typ** - je vždy MQU
- **Adresa měrného místa** - se musí shodovat s hodnotou nastavenou v daném zařízení.
- **Poznámka k měrnému místu** - umožňuje uživateli lépe rozlišit mezi jednotlivými měrnými místy.
- **Relé 1 - 4** - ke každému měrnému místu může uživatel připojit popis k jednotlivým relé, co dané relé signalizuje (Např.: sepne při proteklém množství 1m3). Každé relé má svoji kolonku pro popis o délce 50 znaků.

## **9. Konfigurace PC:**

### **9.1. Minimální konfigurace.**

PC 386/SX, 8 MB RAM, 20 MB volného místa na HDD  
Windows 95 a Internet Explorer 5.5

### **9.2. Doporučená konfigurace.**

PC Pentium 133, 64 MB RAM, 40 MB volného místa na HDD  
Windows 98 SE a Internet Explorer 5.5

### **9.3. Komunikační port a konektor**

Vybavit zařízení komunikačním kanálem RS232C, převodníkem RS232C /RS485, kabel pro propojení PC se zařízením.

**Zapojení konektoru RS232 převodníku Link1**

**Chyba! Neznámý argument přepínače.**

**Zapojení konektoru RS485 převodníku Link1**

**Chyba! Neznámý argument přepínače.**

# OBSAH

<b><u>MANUÁL SMART-MQU</u></b>	<b>1</b>
<b><u>1. Úvod</u></b>	<b>1</b>
<b><u>2. Fyzické provedení přenosové sítě.</u></b>	<b>1</b>
<b><u>3. Nastavení při prvním spuštění programu.</u></b>	<b>2</b>
<u>3.1. Nastavení Programu</u>	2
<u>3.2. Nastavení čísla zařízení v měřicím zařízení.</u>	3
<b><u>4. Horní lišta</u></b>	<b>4</b>
<b><u>5. Záložka "Přenos"</u></b>	<b>5</b>
<u>5.1. Přenos dat do DB</u>	5
<u>5.2. Stav zařízení</u>	7
<u>5.3. Graf okamžitého průtoku</u>	8
<u>5.4. Relé</u>	8
<b><u>6. Záložka "Statistika"</u></b>	<b>9</b>
<u>6.1. Zobrazení:</u>	9
<u>6.2. Interval zobrazení:</u>	10
<u>6.3. Rozsah měření</u>	10
<u>6.4. Ukázat</u>	10
<u>6.5. Tisk:</u>	10
<u>6.6. Export</u>	10
<b><u>7. Záložka "Průtok"</u></b>	<b>11</b>
<u>7.1. Zobrazení:</u>	11
<u>7.2. Rozsah měření:</u>	12
<u>7.3. Ukázat</u>	12
<u>7.4. Tisk:</u>	12
<u>7.5. Export</u>	12
<b><u>8. Záložka "Nastavení"</u></b>	<b>13</b>
<u>8.1. Základní nastavení</u>	13
<u>8.2. Nastavení měrného místa (zařízení)</u>	14
<b><u>9. Konfigurace PC:</u></b>	<b>15</b>
<u>9.1. Minimální konfigurace.</u>	15
<u>9.2. Doporučená konfigurace.</u>	15
<u>9.3. Komunikační port a konektor</u>	15