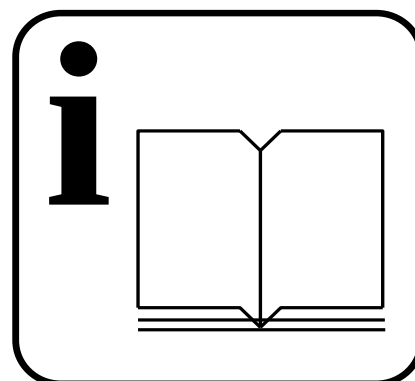
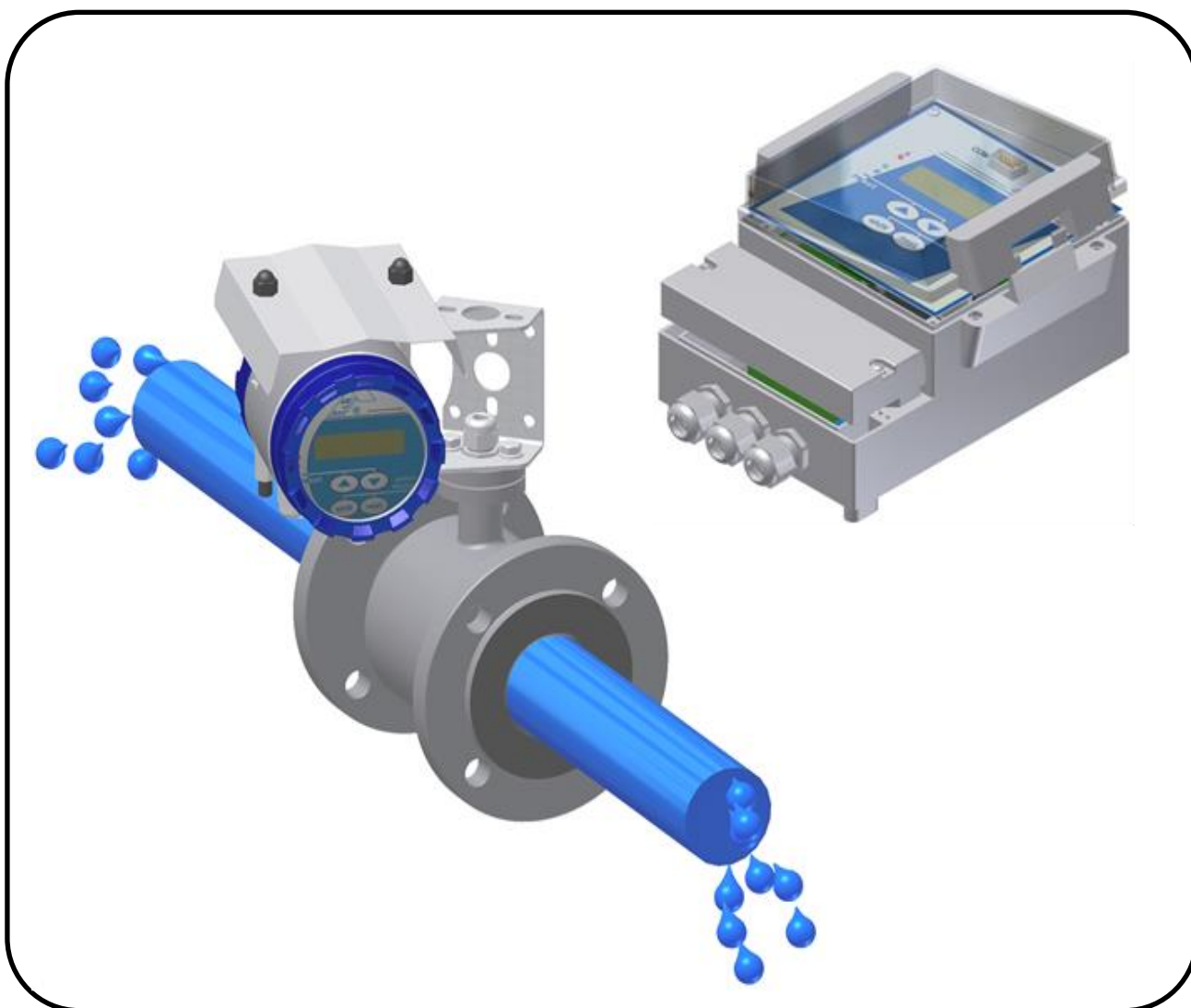
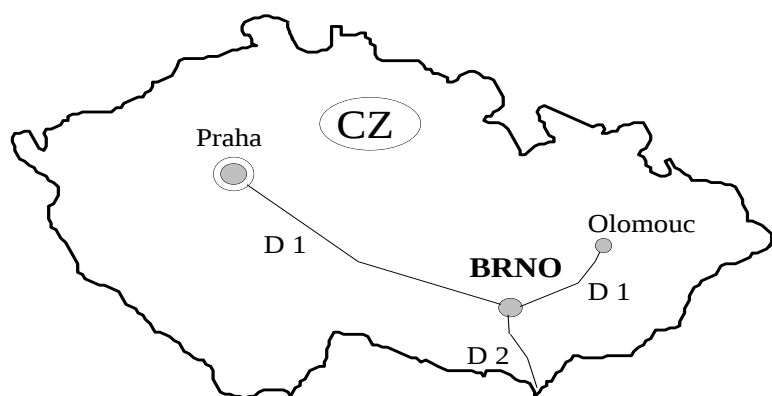


MAGNETICKO - INDUKČNÍ PRŮTOKOMĚR

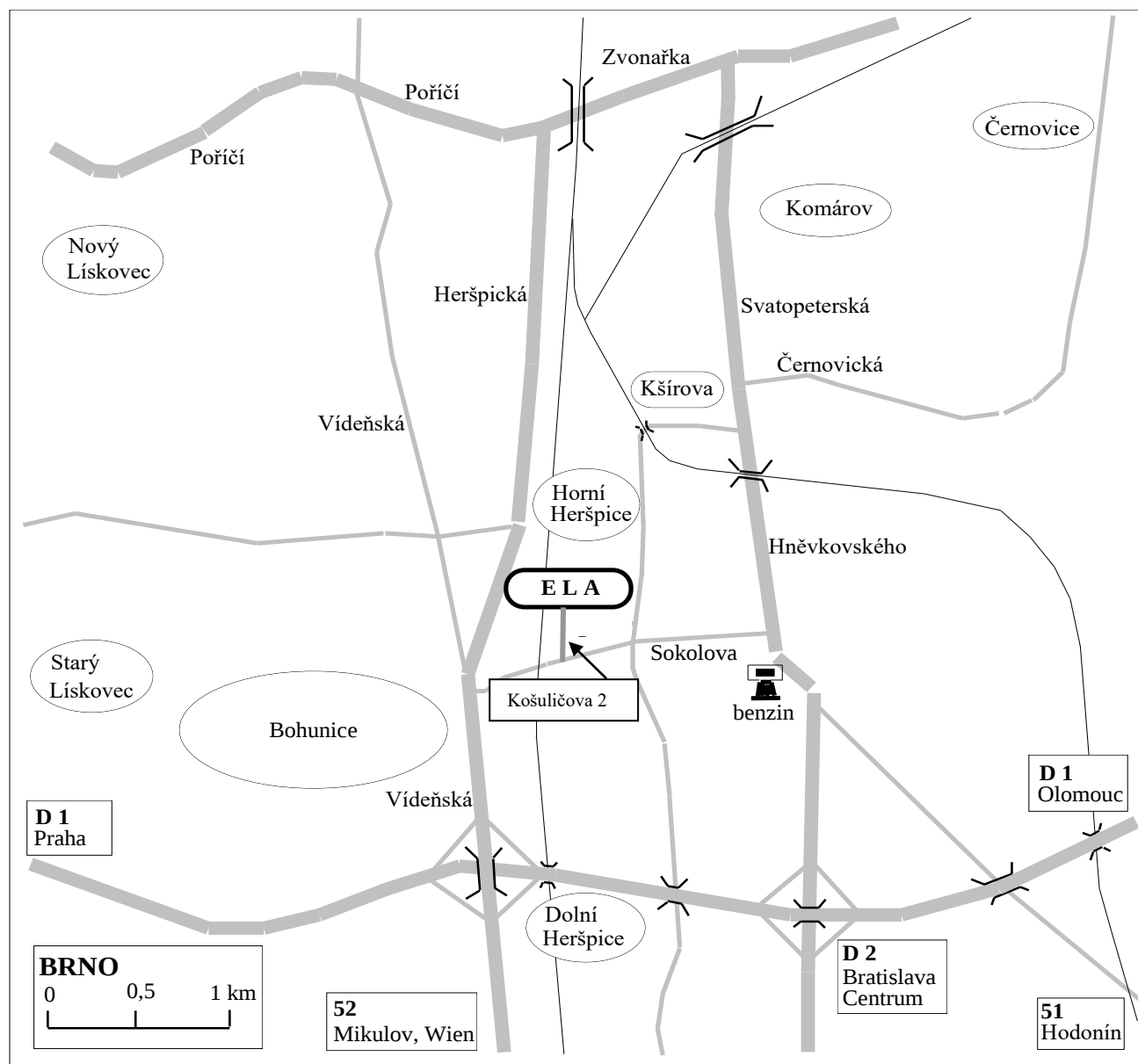
MQI 99 - SMART - C/S

UŽIVATELSKÁ PŘÍRUČKA





sídlo provozovny:
Sokolova 32
619 00 Brno



POZNÁMKA:

Protože každý výrobek podléhá vývoji, může se stát, že během doby dojde k určitým změnám, které nezachycuje tato příručka. Případné odchylky od popisu v tomto návodu možno vyhledat pomocí klávesnice v menu přístroje. Veškeré nejasnosti prosíme konzultovat přímo ve výrobním závodě.

Obsah:

Základní uživatelský popis.		str. 1
Technické podmínky.		str. 2 ÷ 7
Protokol o nastavení.		str. 8
Záruční list.		str. 9
Inspekční certifikát.		str. 10
Návod k obsluze.		str. 11 ÷ 14
Návod k nastavení.		str. 15 ÷ 21
Příklad praktického nastavení řídicí jednotky.		str. 22
Program pro sběr dat - základní uživatelský popis.		str. 23 ÷ 24



ELA, spol. s r.o.
Sokolova 32
619 00 Brno

tel.	543 214 755
tel.	543 214 782
fax	543 214 755
E-mail:	ela@elabrno.cz, info@elabrno.cz
http:	www.elabrno.cz

požadavky na montáž a servis: každé pondělí

8 - 16 hod.

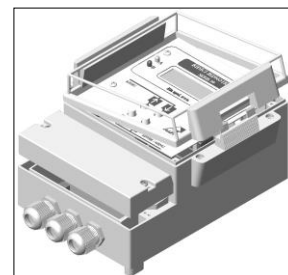
Vyrábí a dodává :

- ⇒ magneticko indukční průtokoměry DN 10 ÷ DN 1000
- ⇒ ultrazvukové průtokoměry pro všechny druhy otevřených profilů
- ⇒ ultrazvukové hladinoměry v rozsahu: 0 ÷ 9,65 m
- ⇒ kompaktní hladinoměry v rozsahu: 0 ÷ 0,4 m, 0 ÷ 1,8 m, 0 ÷ 3,5 m, 0 ÷ 5,2 m, 0 ÷ 9,65 m
- ⇒ elektrodové systémy
- ⇒ Parshallovy žlaby
- ⇒ poradenská činnost v oblasti měření kapalin

Objednávkové kódy průtokoměrů, hladinoměrů typ M

(plastová přístrojová skříňka řídicí jednotky typu BOPLA, IP 65)

Vzor přípustných kombinací objednacích kódů:



-	<i>M</i>	<i>Q</i>	<i>I</i>	99	<i>SMART</i>
-	<i>M</i>	<i>Q</i>	<i>U</i>	99	-
-	<i>M</i>	<i>Q</i>	<i>U</i>	99	<i>SMART</i>
2	<i>M</i>	<i>Q</i>	<i>U</i>	99	<i>SMART</i>
-	<i>M</i>	<i>H</i>	<i>U</i>	99	-
2	<i>M</i>	<i>H</i>	<i>U</i>	99	<i>SMART</i>

Počet snímačů		Funkce řídicí jednotky		Typ snímače		Vývojová řada		SW řídicí jednotky	
popis	Kód	popis	Kód	popis	Kód	popis	Kód	popis	Kód
1 snímač	-	Průtokoměr	Q	Magneticko-indukční	I		99	Nadstandardní funkce	SMART
2 snímače	2	Hladinoměr	H	Ultrazvukový	U		99		

Objednávkové kódy magneticko-indukčních průtokoměrů typ M

(hliníková přístrojová skříňka řídicí jednotky typu ELA, krytí IP 67)

Vzor přípustných kombinací objednacích kódů:



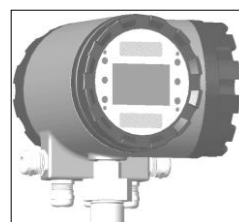
-	M	Q	I	99	C
-	M	Q	I	99	S
-	M	Q	I	99	☐

[illegible]

Objednávkové kódy magneticko-indukčních průtokoměrů typ F

(hliníková přístrojová skříňka řídicí jednotky typu ĚLA, krytí IP 67)

Vzor přípustných kombinací objednacích kódů:



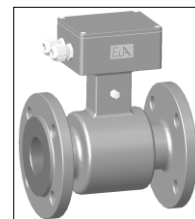
-	F	Q	I	-	C
-	F	Q	I	-	S
-	F	Q	I	-	☐

[illegible]

Objednávkové kódy magneticko-indukčních průtokoměrů typ S

(kompaktní magneticko-indukční průtokoměr bez displeje a napájecího zdroje)

Vzor přípustných kombinací objednacích kódů:



-	S	-	/	-	4-20
-	S	-	/	-	0-20
-	S	-	/	-	0-5
-	S	-	/	-	☐

Počet snímačů		Funkce řídicí jednotky		Typ snímače		Vývojová řada		Norma I out	
popis	Kód	popis	Kód	popis	Kód	popis	Kód	popis	Kód
1 snímač	-	průtokoměr	-	Magneticko-indukční	I		-	Výstupní proud	4-20 0-20 0-5

Objednávkové kódy kompaktních ultrazvukových hladinoměů typ P

(kompaktní ultrazvukový hladinoměr bez displeje a napájecího zdroje)

Vzor přípustných kombinací objednacích kódů:



-	<i>P</i>	-	<i>U</i>	-	0,5
-	<i>P</i>	-	<i>U</i>	-	2
-	<i>P</i>	-	<i>U</i>	-	4
-	<i>P</i>	-	<i>U</i>	-	6
-	<i>P</i>	-	<i>U</i>	-	10
-	<i>P</i>	-	<i>U</i>	-	

Počet snímačů		Funkce řídicí jednotky		Typ snímače		Vývojová řada		Rozsah měření	
popis	Kód	popis	Kód	popis	Kód	popis	Kód	popis	Kód
1 snímač	-	Hladinoměr	-	Ultrazvukový	U		-	0-0,4m	0,5
								0-1,8m	2
								0-3,5m	4
								0-5,2m	6
								0-9,65m	10

Základní uživatelský popis:

Magneticko indukční průtokoměry – M Q I 99 jsou přesné měřicí přístroje, určené pro měření průtoku vody a jiných elektricky vodivých médií, popř. i jako průtokoměrné části měřičů tepla. Nasazení je vhodné tam, kde jsou měřené hodnoty dále zpracovány pro účely měření, registrace, dávkování, směšování apod. a to jako provozní i stanovená měřidla ve smyslu Zákona o metrologii č. 505/1990 Sb.

Použití přístroje

- Vodní hospodářství, měření pitné a odpadní vody.
- Průmysl chemický, textilní, papírenský, těžební.
- Potravinářství.
- Energetika a teplárenství.
- Zemědělství.

Současná generace – M Q I 99 se vyznačuje řadou výhod, např.:

- Nezávislost na kolísání napájecího napětí a síťovém rušení.
- Nezávislost na vlastnostech kapaliny (tlak, teplota, hustota apod.).
- Nevznáší žádnou tlakovou ztrátu.
- Nenarušuje konzistenci měřené kapaliny.

Přesnost měření může být negativně ovlivněna některými vlivy. Jsou to zejména:

- Vodivost kapaliny min. $5 \mu\text{S} / \text{cm}$, demineralizovaná studená voda $20 \mu\text{S} / \text{cm}$.
- Zaplnění celého profilu snímače.
- Rovnoměrný průtok v oblasti snímače (uklidňovací délky nátoky a výtoky).
- Dosažení určité rychlosti proudění.

Princip činnosti indukčního snímače:

Měření je založeno na principu Faradayova zákona o elektromagnetické indukci, podle něhož se v elektricky vodivém tělese, pohybujícím se v magnetickém poli, indukuje elektrické napětí. Pro toto napětí platí následující vztah (obecně):

$$U = B \times D \times v$$

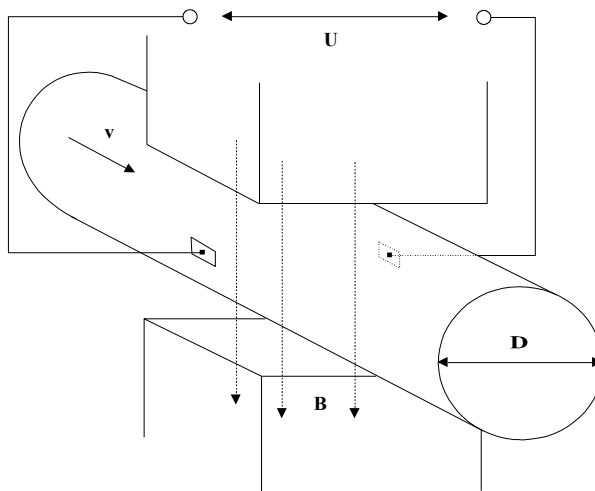
kde:

U = indukované napětí

v = vektor stř. průtočné rychlosti

D = průměr potrubí

B = magnetická indukce



Jsou-li magnetická indukce pole B i průměr potrubí D konstantní, pak indukované napětí je úměrné střední rychlosti proudění kapaliny.

Kapalina protéká průtokoměrem kolmo na směr magnetického pole. Pohybem kapaliny, která musí mít určitou minimální elektrickou vodivost, se indukuje určité elektrické napětí, snímané dvěma elektrodami umístěnými kolmo na směr magnetického pole i směr průtoku.

Magnetické pole průtokoměru je vytvářeno budícím proudem s obdélníkovým průběhem, který je generován v převodníku a přiveden na budící vinutí snímače. Systém vynuceného proudu zabezpečuje konstantní buzení za všech okolností, které se v provozu mohou vyskytnout.

Technické podmínky:

Podmínky měření

Měření není závislé na:

- Teplotě a tlaku kapaliny.
- Hustotě a viskozitě kapaliny.
- Obsahu pevných částic.
- Běžné úrovni rušivých magnetických polí.

Pro spolehlivou činnost – M Q I 99 a přesnost měření je nutno splnit tyto podmínky:

- Minimální vodivost kapaliny $>20 \mu\text{S} / \text{cm}$ u demineralizované studené vody.
 $>5 \mu\text{S} / \text{cm}$ u ostatních kapalin.
- Rychlost průtoku min. $0,1 \text{ m} / \text{sec}$, max. $10 \text{ m} / \text{sec}$.
- Ustálený průtok uklidňovací délky - před snímačem 5 DN. - za snímačem 3 DN.
při změně DN se úkos do 8° započítává do uklidňovacích délek.
- Zcela zaplněný profil snímače měřenou kapalinou.
- Kvalitní provozní spojení snímače s měřenou kapalinou.

Přesnost měření narušuje: Zaplynování měřené kapaliny, vzduchové bubliny. Silné bludné zemní proudy. Víření kapaliny ve snímači. Pevné částice z magnetických kovů v měřeném médiu.

Provedení přístroje

Provedení snímače:

- Měřicí trubice je zhotovena z nemagnetického materiálu s navařenými přírubami a montážními příchytkami. Uvnitř je opatřena izolační výstelkou požadovaných vlastností (podle použitého měřeného média). Na tělese měřicí trubice je připevněn systém budících cívek magnetického obvodu, vytvářející potřebné magnetické pole.
- Dvojice elektrod, umístěných proti sobě a procházejících měřicí trubicí s výstelkou, je vyrobena z ušlechtilé oceli nebo jiného materiálu (podle požadované chemické odolnosti měřenému médiu).
- Celá elektrická část je umístěna v ocelovém krytu (zavařeném) s hrdlem pro vyvedení vnitřní kabeláže.
- Na hrdle je připevněn přes kabelovou ucpávku signální kabel standardní délky 8 m (možno objednat jinou délku).
Zavaření krytu umožňuje dosažení vysokého stupně krytí a povrchová úprava zajišťuje stálou klimatickou odolnost.

Provedení řídicí jednotky:

- Řídicí, vyhodnocovací elektronika umístěná v robustní hliníkové skřínce s průzorem pro zobrazovací displej.
- *Doplňková provedení:*
- Provedení průtokoměru – M Q I 99 „pracovní měřidlo stanovené“ podle Zákona o metrologii č. 505/1990 Sb.. Metrologické vlastnosti měřidla podle zadání zákazníka jsou určena ověřením a označením úřední značkou a nemohou být libovolně měněna.
- Kalibrace ve více bodech měřícího rozsahu. Standardně jsou průtokoměry kalibrovány ve 3 bodech. Podle požadavků zákazníka lze počet měrných bodů zvýšit.
- Zvýšené krytí snímače IP 68: požadavek musí být přesně definován (hloubka ponoření a čas, popř. prostředí s nebezpečím výbuchu). Vyšší PN, případně odlišné vestavné délky snímače, jiné provedení přírub (DIN, ANSI apod.) po projednání poptávky. Program pro řízený sběr dat – umožňuje vyhodnocení statistických údajů z průtokoměru na běžném PC - WIN.

Zapojení a konstrukce

Připojení řídicí jednotky na napájecí síť musí být provedeno podle platných norem:

Připojování el. přístrojů a spotřebičů.

Ochrana před úrazem elektrickým proudem.

Elektrický silnoprůdový rozvod v průmyslových provozovnách.

Bezpečnostní předpisy pro obsluhu a práci na elektrických zařízeních osobou nejméně „znalou“.

Připojení signálního kabelu:

- Signály, přenášené z obvodu elektrod snímače do řídicí jednotky, dosahují hodnot řádově milivoltů a jsou velmi citlivé na magnetické a elektrostatické rušení ze sousedních vysokonapěťových kabelů, napájecích kabelů k výkonným motorům apod.. Z velké části jsou tato rušení kompenzována v řídicí jednotce, ale přesto je nutné vstupu těchto rušivých signálů podle možností zabránit.
- Signální kabel pro svoji speciální konstrukci, je součástí dodávky v délce podle zadání, která nemá (u stanovených měřidel nesmí) být měněna. Správné připojení tohoto kabelu na řídicí jednotku je důležité, chyby mohou způsobit i výpadek měření. Na stínění jsou kladeny přísné požadavky a na jeho kvalitě je závislá přesnost měření.
- Kabel nesmí být nastavován. Stínění musí být po celé délce trasy dobře izolováno od země i kovových předmětů. Doporučuje se jeho vedení samostatnou trubkou nebo trasou.

- Montáž přístroje zajišťuje odběratel (do potrubí, převodník na stěnu). Uvedení soupravy do provozu provádí na vyžádání servisní oddělení výrobce. Při provedení těchto úkonů jinou, než pověřenou organizací, může při neodborné montáži zaniknout záruka.
- Krytí přístroje umožňuje jeho použití prakticky ve všech druzích prostředí aktivního, pasivního a složitého, po dohodě s výrobcem je možné provést doplňující úpravy i do některých ztížených klimatických podmínek.
- Trasy signálního a výstupních kabelů nemají být v těsné blízkosti výkonových silových rozvodů, nebo ve společných trubkách.

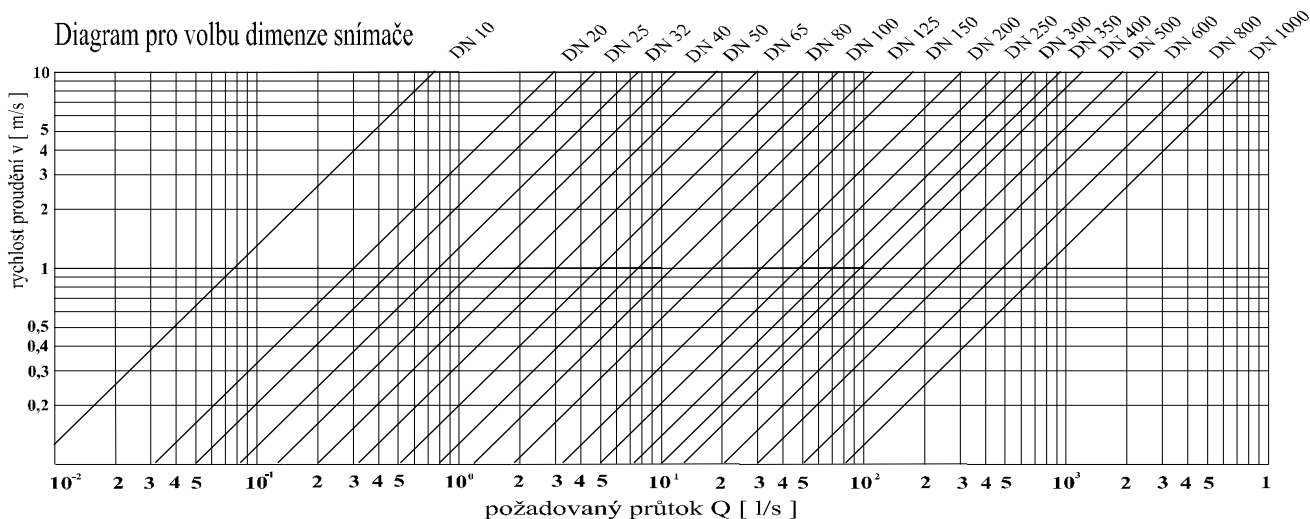
Tabulka průtoků pro 1 m / s

DN	m ³ / h	l / min.	l / s
10	0,283	4,712	0,079
20	1,131	18,85	0,314
25	1,767	29,452	0,491
32	2,895	48,255	0,804
40	4,524	75,398	1,257
50	7,069	117,81	1,964
65	11,946	199,1	3,318
80	18,096	301,59	5,027
100	28,274	471,23	7,854
125	44,179	736,31	12,272
150	63,617	1060,3	17,671
200	113,10	1885	31,42
250	176,71	2945,2	49,087
300	254,47	4241,2	70,686
350	346,36	5772,7	96,211
400	452,39	7539,8	125,66
500	706,86	11781	196,35
600	1017,9	16965	282,74
800	1809,6	30159	502,65
1000	2827,4	47124	785,4

Konstrukční rozměry a hmotnosti indukčních snímačů

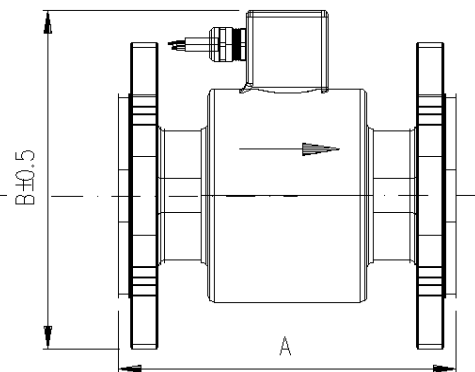
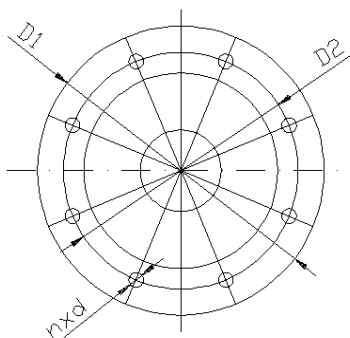
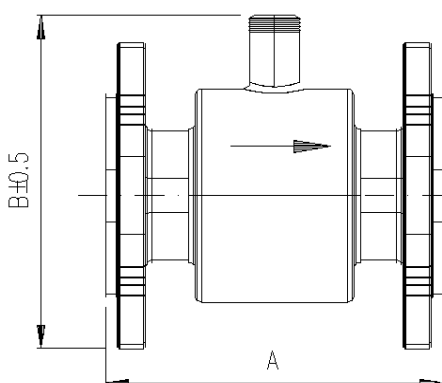
DN	PN	rozměry [mm]						hmotnost
		A	B	D1	D2	d	n	kg
10	16	150	150	90	60	14	4	4,5
20			150	105	75	14	4	6,5
25			150	115	85	14	4	6,5
32			160	135	100	18	4	7
40			170	145	110	18	4	7
50	200	170	160	125	18	4	4	8,5
65		190	180	145	18	4	4	12
80		230	195	160	18	8	8	12,5
100	250	250	215	180	18	8	8	14
125		280	245	210	18	8	8	19
150	300	320	280	240	23	8	8	23
200		350	380	335	295	23	12	34
250	400	445	405	355	27	12	12	55
300		500	500	460	410	27	12	73
350	500	520	520	470	27	16	16	150
400		615	580	525	30	16	16	200
500		750	710	650	33	20	20	290
600	600	870	840	770	36	20	20	420
800		800	1050	1020	950	40	24	610
1000	1000	1000	1285	1255	1170	42	28	950

Diagram pro volbu dimenze snímače



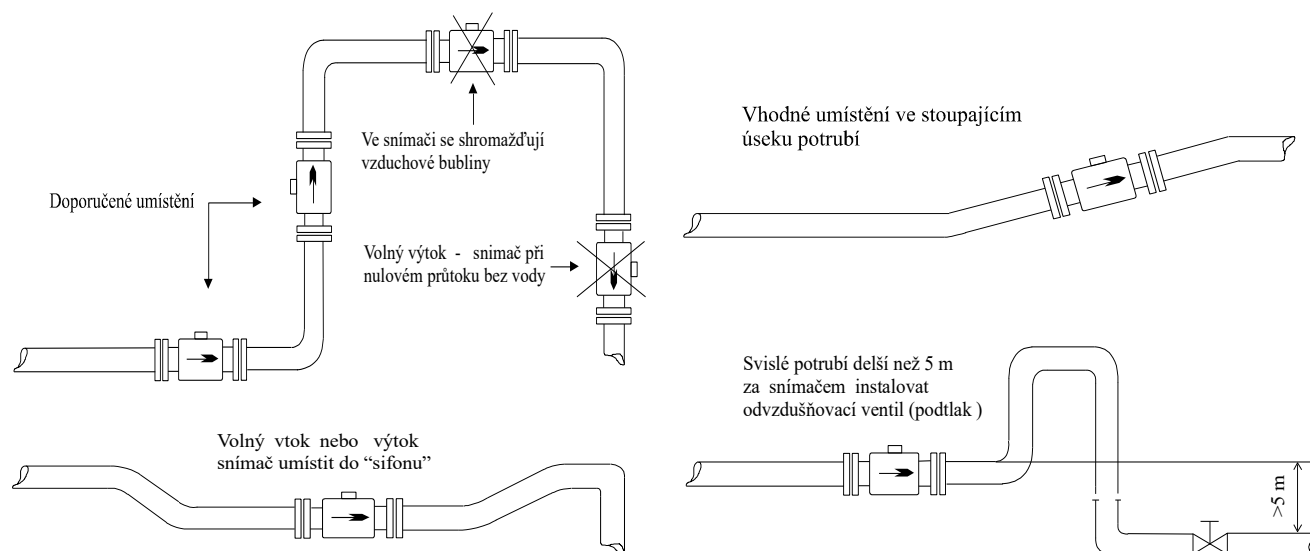
Tolerance vestavných délek:

DN 10 – DN 150 → A ± 1 mm DN 200 – DN 1000 → A ± 2 mm



Umístění snímače a jeho poloha v potrubí

- Snímač indukčního průtokoměru může být montován v libovolné poloze podle požadavků technologie nasazení, při horizontální montáži však musí být osa elektrod vždy vodorovná.
- Potrubí musí být v prostoru měřicí trubice stále zcela zaplněno měřenou kapalinou.
- Směr průtoku podle šipky na krytu snímače je doporučen a je pro něj nastaven parametr převodníku. Na provozním měřidle lze případně obrácený směr průtoku ošetřit změnou parametru převodníku.
- Šrouby a matice – ověřte, zda je pro jejich instalaci dostatek místa u přírub.
- Vibrace a průhyb potrubí – zabezpečte upevnění potrubí na obou stranách od průtokoměru, aby těleso snímače nebylo namáháno ohybem a neneslo vlivy vibrací.
- Při montáži větších světlostí použijte montážní vložku, která svým osovým posuvem usnadňuje montáž bez zvýšeného mechanického namáhání potrubí a přírub snímače.
- Pro zlepšení proudění dodržujte ukliďňovací délky před (5DN) a za (3DN) snímačem. Změna průměru pod úhlem do 8° se do těchto délek započítává. Náročnější možností jsou vhodně montované usměrňovače proudění a kombinace vhodného difuzoru a konfuzoru.
- Při montáži snímače do izolovaného potrubí (sklo, umělé hmoty apod.) použijte vhodné uzemňovací kroužky. Vodivé spojení zemního bodu snímače na měřenou kapalinu je nezbytným předpokladem správného měření!

Doporučené polohy pro montáž snímačeDoporučení pro instalaci

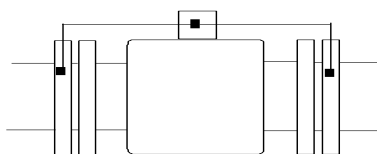
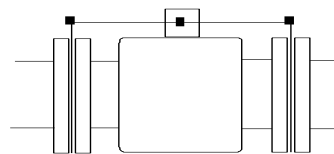
Aby nedocházelo k chybám měření, způsobených vzduchovými bublinami nebo k závadám na výstelkách, způsobených podtlakem v potrubí, věnujte pozornost těmto doporučením:

- Při montáži správně usazeného snímače utahujte šrouby rovnoměrně a postupně po úhlopříčce za sebou.
- Pamatujte, že rovnoběžnost přírub má větší vliv na utěsnění, než přebytečná síla utahování na křivě usazených přírubách.
- Snímač musí být montován do potrubí vždy tak, aby osa snímacích elektrod byla vždy **vodorovně**.
- Výstelka z PTFE vyžaduje zvýšenou pozornost při manipulaci i montáži. Při instalaci a provozu zabraňte nadměrnému podtlaku v potrubí. Vyhrdlení na obou koncích snímače neodstraňujte a nepoškozujte. Z výrobního závodu jsou tyto snímače dodávány se speciálními kryty tohoto vyhrdlení, které má zabránit změnám tvaru (tvarová paměť teflonu by způsobila časem částečné narovnání vyhrdlení). Odstraňte je až těsně před montáží snímače do potrubí, při vkládání snímače mezi proti příruby potrubí je nahraďte kousky hladkého plechu, které těsně před dotažením šroubů odstraňte.
- Těsnění – vyhrdlená část výstelky neplní funkci těsnění, proto je třeba vkládat příslušné těsnění přesně vycentrované mezi snímač a potrubí. Přesahuje-li těsnění v některém místě do průtočného profilu, způsobuje viry a snižuje kvalitu měření.
- Při montáži zabezpečte, aby se snímač vkládal do potrubí vsuvně, nelze-li to zabezpečit náležitou „pružností“ potrubí, doporučuje se použít montážní vložky (zejména u větších světlostí). Při montáži snímače nesmí být proti příruby svařovány při vsunutém snímači do potrubí (vzniká nebezpečí poškození výstelky snímače).

Uzemnění magneticko-indukčního snímače

- Pro spolehlivou a správnou činnost indukčního snímače je nezbytně nutné kvalitní ochranné a pracovní uzemnění. Ochranné uzemnění je zabezpečeno vnitřní kabeláží soupravy průtokoměru a vodičem PE (PEN) síťového napájení. Pracovní uzemnění je zabezpečeno rovněž vnitřní kabeláží soupravy a kvalitním propojením tělesa snímače s oběma protipřírubami kovového potrubí. Do protipřírub se doporučuje připojení na šrouby M6 navařené, nebo do vrtaného otvoru se závitem. Připojení pod připevňovací šrouby příruby není vhodné, časem může korodovat a způsobit poruchy v měření.
- Při montáži do potrubí z nevodivého materiálu (nebo s nevodivou výstelkou) je nutné zajistit pracovní uzemnění na **kapalinu** jiným způsobem, např. zemnicími kroužky - **platí pro světlosti DN 10 až DN 40**. Tyto kroužky lze objednat ve výrobním závodě, materiál musí odpovídat svoji chemickou odolností měřené kapalině – zpravidla je vyroben ze stejného materiálu jako elektrody snímače. Pro světlosti **DN 50 až DN 1000** jsou snímače vybaveny zemnicí elektrodou, která nahrazuje funkci přidavných zemnicích kroužků.
- Při montáži nutno vkládat těsnění na obě strany uzemňovacího kroužku a dbát na to, aby žádná část nezasahovala do vnitřního profilu snímače (víření a turbulence).

Nákres pracovního uzemnění snímače v potrubí:

Použití zemnicích kroužků pro světlosti **DN 10 až DN 40**Elektrody

- Materiál elektrod musí být vybrán podle chemické odolnosti na měřenou kapalinu.
- Čistota elektrod může mít vliv na přesnost měření, jejich silné znečištění může způsobit i přerušení funkce měření (izolace od kapaliny).
- Bezprostředně po dodávce není nutné čistit elektrody před montáží snímače do potrubí. Jeví-li elektrody známky znečištění, očištěte je jemným hadrem, případně chemickým čistícím prostředkem. Pozor na poškození výstelky ! Je-li třeba čistit elektrody za provozu, lze použít jednak způsob mechanický, jednak způsob elektrolytický. Pro mechanické čištění je nutno zajistit vhodnou montáž snímače nebo demontovat snímač z potrubí.
- Výhodou elektrolytického čištění je menší pracnost, ale lze jej použít jen na znečištění, které lze elektrolýzou rozpustit (slabé znečištění a nánosy).
- Podrobné pokyny poskytne na požádání výrobce průtokoměru.
- Při běžném provozu, u velké většiny kapalin, není třeba čištění provádět po celou dobu provozu průtokoměru, stačí samočištění průtokem kapaliny (doporučená rychlost je nad 3 m / s).

Uvedení průtokoměru do provozuKontrola instalace a zapojení.

- Správné upevnění snímače, uzemňovacích kroužků (u potrubí z nevodivého materiálu) v potrubí a těsnost mezi přírubami.
- Dotažení všech svorek kabelových propojů, zasunutí všech konektorů.
- Správné provedení přívodů k ucpávkovým průchodkám, jejich utěsnění a dotažení.
- Prověřte úplnost a správnost soupravy podle výrobních čísel na snímači i převodníku.
- Prověřte správnou hodnotu napájecího napětí podle štítku na převodníku.
- Prověřte správnou hodnotu jističe napájení.
- Je-li instalace bez závad, zaplňte potrubí kapalinou a proveďte utěsnění snímače v potrubí. Po krátkém propláchnutí průtok zastavte a zapněte napájení soupravy.

Servis

- Obchodní, servisní činnost a technickou pomoc při návrhu použití – M Q I 99 SMART zajišťuje ELA, spol. s r.o. ve spolupráci s firmou **Petr Bajsa, Košuličova 6, 619 00 Brno, Fax: 543 251 594, Tel: 602 737 201**.
- Servisní oddělení provádí úkony spojené s uvedením soupravy do provozu a změny parametrů na místě (kromě stanovených měřidel).
- ELA, spol. s r.o. může pověřit servisními úkony jinou organizací, ta se musí při zákroku prokázat tímto oprávněním. Rekalibraci všech měřidel a opravy provádí výrobce.

Přídavné přístroje

- Přídavné přístroje slouží k využití (zobrazení nebo zpracování) výstupních signálů převodníku na větší vzdálenosti. Přídavné přístroje nemusí být součástí dodávky výrobce, ale jejich typ by měl dodavatel odsouhlasit. V tomto případě výrobce odpovídá jen za vhodnost vstupních parametrů, ostatní parametry jsou podle TP výrobce přídavného přístroje.
- Pro – M Q I 99 jako stanovené měřidlo mohou být použity přídavné přístroje, které mají samostatnou typovou zkoušku, nebo jsou výslovně zahrnuté do typové zkoušky.

Balení a doprava

- Jsou-li souprava objednána bez montáže, je snímač balen do bublinkové folie (na paletu) a řídicí jednotka do papírové krabice.
- Dodávku lze realizovat veřejným dopravcem, odvozem odběratele, dovozem výrobní organizací. Náklady hradí odběratel.

Technické údaje magneticko-indukčních snímačů :

➤ Světlost	DN 10 ÷ 1000
➤ Propojovací kabel	oddělené provedení – standard 8 m / 2 x 2 x 0,25 mm ²
➤ Princip řízení	pulsní stejnosměrné
➤ Napájení budících cívek	z řídicí jednotky
➤ Třída izolace budících cívek	E
➤ Montážní připojení	přírubové DIN (ANSI, BS) / potravinářské DIN 11 851
➤ Tlaková řada	standardní 1,6 MPa (0,6 / 1,0 / 2,5 / 4,0 MPa)
➤ Krytí snímače	standard IP 67 / NEMA 5 (IP 68 / NEMA 6)
➤ Výstelka	tvrdá + měkká pryž DN 10 ÷ DN 1000 / teflon PTFE DN 10 ÷ DN 500
➤ Teplotní odolnost výstelek	tvrdá + měkká pryž -5°C ÷ +90°C / teflon PTFE -25°C ÷ +150°C
➤ Snímací elektrody	nerez ocel 17.348 standard (Hastelloy / Tantal / Titan / Platina)
➤ Kryt příruby	ocel třída 11 standard (nerez ocel tř. 17)
➤ Měrná trubice	nerez ocel tř. 17
➤ Povrchová úprava	akrylmetalový vícesložkový lak
➤ Teplota prostředí	-20°C ÷ +60°C
➤ Příslušenství na přání	zemní nerezové mezikruží pro plastové potrubí
➤ Speciální provedení	potravinářské nerezové provedení – teflonová výstelka – šroubení přírubové nerezové provedení – teflonová / pryžová výstelka bezpřírubové provedení – pryžová výstelka

Technické údaje řídicí jednotky – M Q I 99 SMART:

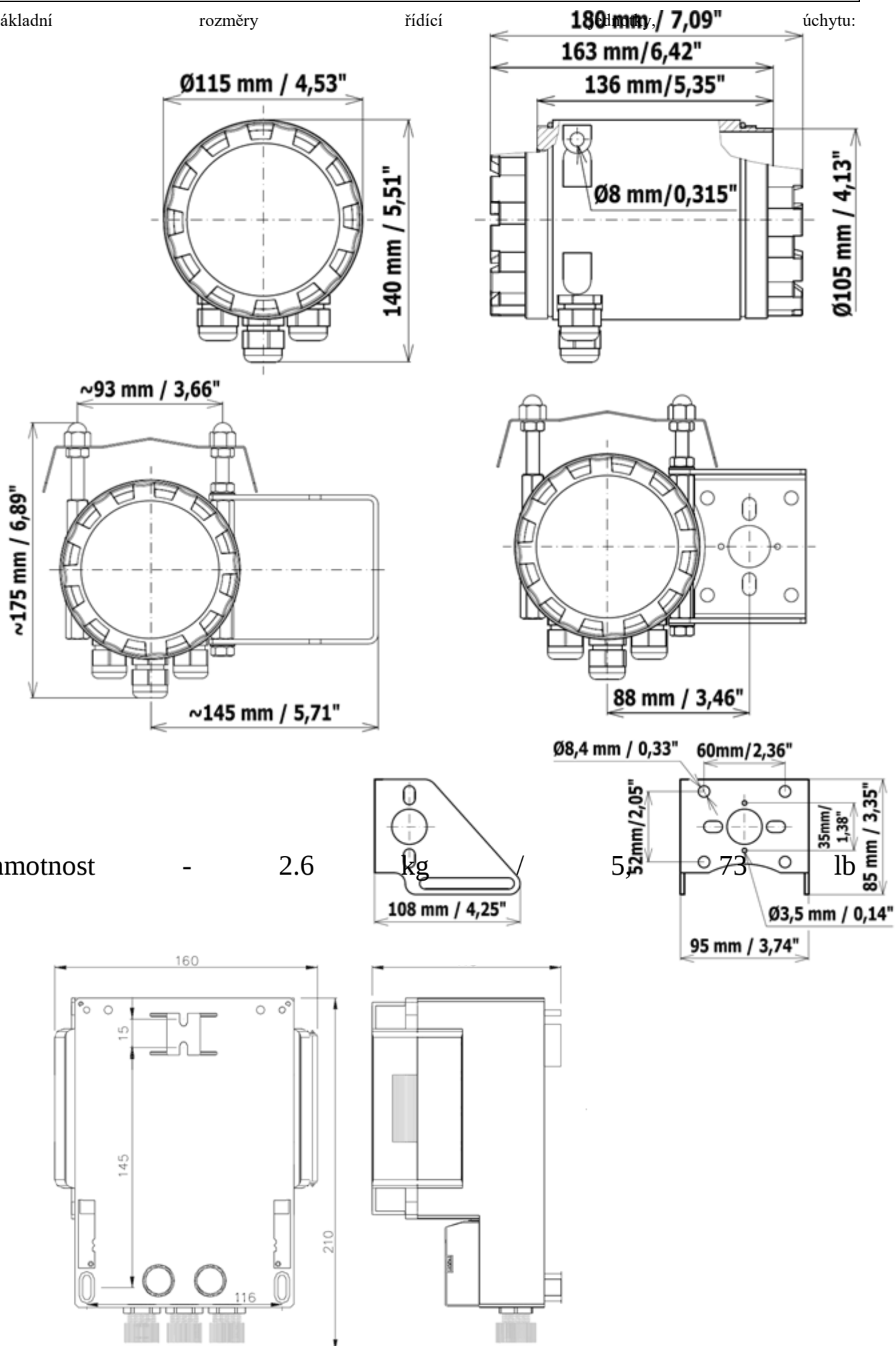
➤ Elektrická vodivost média	≥ 5 μS/cm
➤ Vstupní odpor	≥ 10 ¹⁰ Ω
➤ Přesnost měření	0,5 % z měřené hodnoty v rozsahu 10 ÷ 100 % Q _{max}
➤ Filtrace měření	nastavitelná ve více režimech
➤ Potlačení malých průtoků	nastavitelná po 0,1 %
➤ Směr průtoku	oboustranné měření se znaménkem, okamžitý průtok je sumarizován na proteklé množství (S+ v přímém směru a S- ve zpětném směru toku)
➤ Nulový průtok	automatické nastavení nulového bodu
➤ Záznam údajů	archivace naměřených hodnot po dobu 4 měsíců v těchto režimech zobrazení: průměrné 5 ti minutové okamžité průtoky, proteklé množství za 1 hod., 1 den, 1 měsíc, doba chodu průtokoměru
➤ Reálný čas	hodiny s kalendářem vybaveným systémem přestupných roků dle gregoriánského kalendáře do letopočtu 2099 (záloha při výpadku sítě)
➤ Zobrazení veličin	dvouřádkový alfanumerický LCD displej 2 x 16 znaků s prosvětlením
➤ Ovládání	klávesnice se čtyřmi tlačítky
➤ Programovatelné funkce	detekce prázdného potrubí, elektrochemické čištění elektrod bez demontáže snímače
➤ <u>Výstupy (galvanicky oddělené)</u> analogový aktivní	normovaný 0÷20 mA / 500 Ω, 4÷20 mA / 500 Ω, 0÷5 mA / 2 kΩ, nebo obecně zvolený 0 ÷ + 30 mA / 300 Ω, včetně negativního režimu (závislost proudu na výstupní veličině je klesající), <i>ochrana proti přepólování a přepětí III. stupně</i>
➤ impulsní	programovatelný počet imp / 1, počet imp / m ³ , dále viz obsluha)
➤ frekvenční (otevřený kolektor)	0 ÷ 1 kHz / 0 ÷ 100 % Q, TTL odd., <i>ochrana proti přepětí III. stupně</i>
➤ binární	4 x relé indikace provozních stavů (komparátory, porucha, pulsni výstupy proteklého množství (zvlášť pro přímý a zpětný směr průtoku) komparátory (4 režimy) - bezindukční zátěž 3A / 50V AC, DC
➤ komunikační výstup (na objednávku)	RS 232C, RS 485, volitelná rychlost, speciální protokol ELA, pro zobrazení archivovaných údajů program pro sběr dat (vyhodnocení na běžném PC - WIN)
➤ Kabelové vývodky	3 x PG 11
➤ Napájení (střídavé)	AC 230 V, +10 %/ -15% / 50 Hz / 15 VA <i>ochrana proti přepětí III. stupně</i>
➤ Krytí	IP 65
➤ Teplota prostředí	-20° C ÷ +50°C
➤ Rozměry	210 x 160 x 115 mm (v x š x h)
➤ Hmotnost	1,5 kg
➤ Materiál přístrojové skříně	plast typ BOPLA

Základní

rozměry

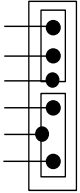
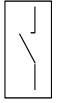
řídící

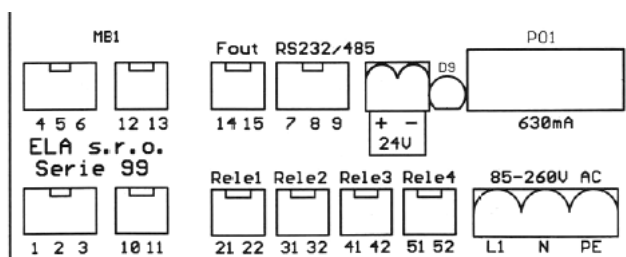
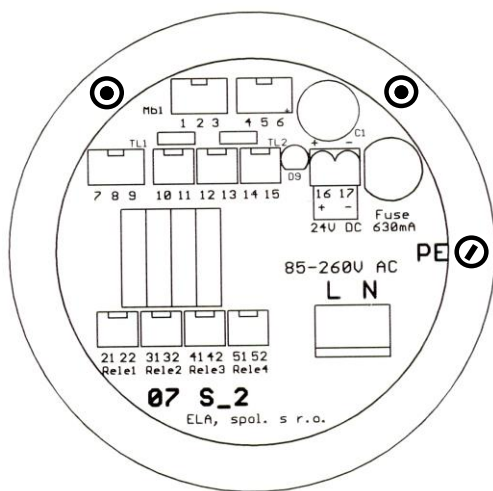
úchytu:



Zapojení vstupů / výstupů a základní funkce:

UPOZORNĚNÍ: Z důvodů bezpečnosti a ochrany zdraví obsluhy přístroj řádně uzemněte! (Samostatná svorka PE na tělese přístroje.)

- SENSOR KOMUNIKACE VÝSTUPY NAPÁJENÍ RELÉ ZAPOJENÍ SVORKOVNICE	MQI 99 - C / S  1 žlutá buzení 2 zelená buzení 3 opletení funkční zem a stínění 4 E2 hnědá signál 5 opletení stínění 6 E1 bílá signál délka kabelu MQI 99 - C = 0,5 m délka kabelu MQI 99 - S = 8 m		MQI 99 - SMART žlutá buzení zelená buzení opletení funkční zem a stínění E2 bílá signál opletení stínění E1 hnědá signál	
	7 RS 232 - RxD / RS 485 - A 8 RS 232 - TxD / RS 485 - B 9 RS 232 - GND _funkční zem délka kabelu = RS 232 max. 10 m délka kabelu = RS 485 až 500 m			
	10  analogový výstup 11  aktivní výstup 12 13 14  frekvenční výstup 0 ÷ 1 kHz 15  pasivní otevřený kolektor			
	L 85 ~ 260 VAC/10VA N PE  PE ochranný vodič		+Vin 9 ~ 36 VDC/10W -Vin FE funkční zem	nebo 24 VDC/10W (± 10 %) FE funkční zem samostatná svorka
	21,22 31,32 41,42 51,52  relé 1 / <250 VAC, <30 VDC/<3A sumarizace, komparátory, poruchy apod.		relé 2 / <250 VAC, <30 VDC/<3A relé 3 / <250 VAC, <30 VDC/<3A relé 4 / <250 VAC, <30 VDC/<3A sumarizace, komparátory, poruchy apod.	



ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ

My

ELA, spol. s r.o.

Mikulovská 1, 628 00 BRNO, IČO: 46969063, DIČ: CZ 46969063



jako výrobce prohlašujeme na svou výlučnou zodpovědnost, že

výrobek : „Magneticko-indukční průtokoměr, typ,, - M Q I 99 SMART,,
popis: magneticko-indukční průtokoměr je určený pro měření protečeného objemu kapalin, ve funkci provozního, nebo stanoveného měřidla a jako průtokoměrná část měřiče tepla je ve shodě s následujícími technickými normami:

ČSN EN 61010 – 1

ČSN EN 61326-1

ČSN EN 61000-4-5

ČSN EN 61000-4-2

ČSN EN 61000-4-6

ČSN EN 61000-4-3

ČSN EN 61000-4-8

ČSN EN 61000-4-4

ČSN EN 61000-4-11

a následujícími nařízeními vlády, ve znění pozdějších předpisů (NV) a EU směrnic:

NV 17/2003 Sb.

v platném znění 73/023/EEC

NV 18/2003 Sb.

v platném znění 89/336/EEC

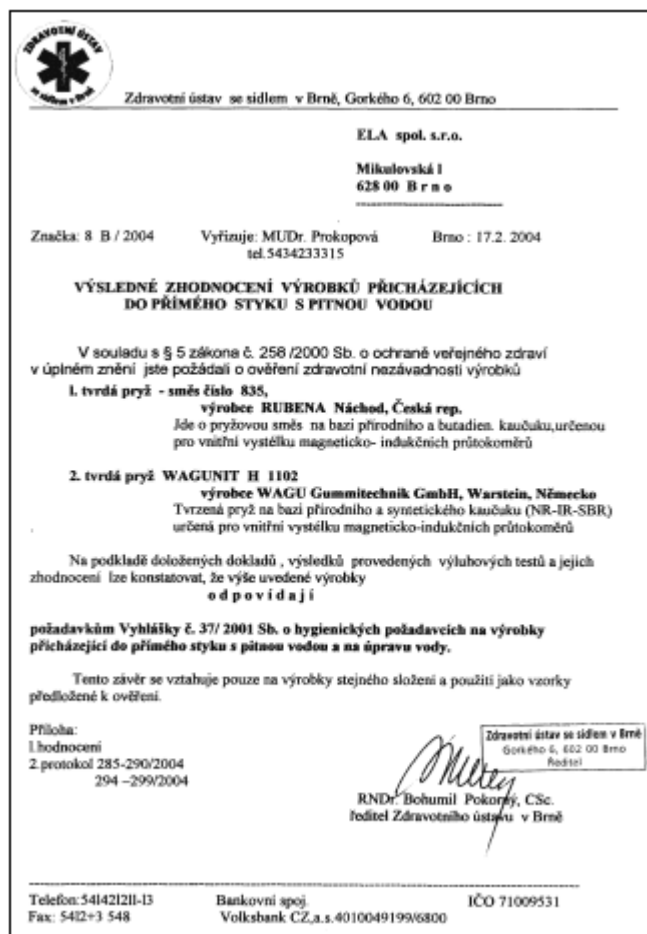
Poslední dvojčíslí roku, v němž bylo označení  umístěno na výrobek: 06

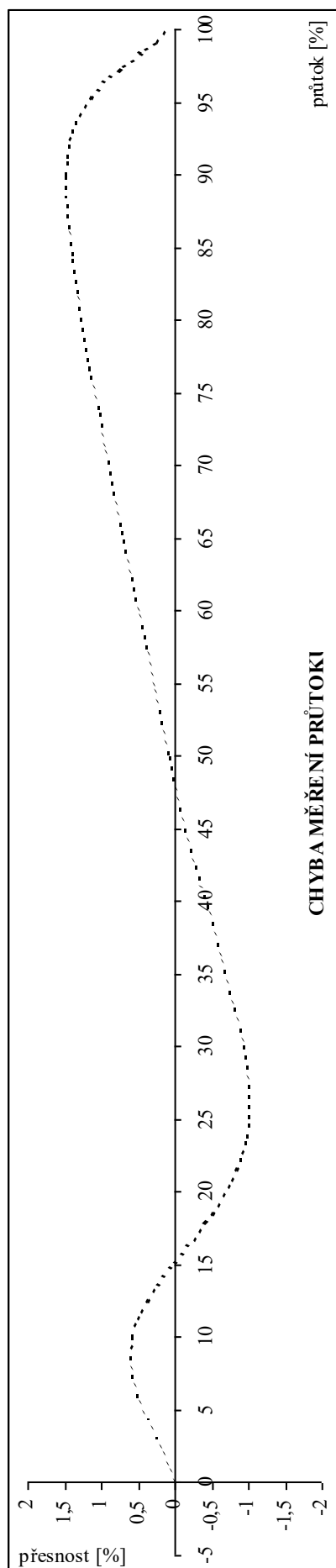
Místo vydán: Brno

Ing. Milan Vlček

jednatel

Datum vydání : 1.1.2006





Protokol o nastavení:

zákazník: ...

měrné místo: ...

výrobní číslo: ...

rozsah měření: ...

stanovené měřidlo ČMI: ...

zkušebna: ...

snímač DN: ...

snímač PN: ...

snímač elektrody: ...

snímač výstelka: ...

snímač max. teplota: ...

snímač délka kabelu: ...

snímač krytí: ...

snímač měřené médium: ...

snímač budící proud: ...

převodník typ: ...

výstupy:

převodník nucený proud: ...

převodník relé 1: ...

převodník relé 2: ...

převodník relé 3: ...

převodník relé 4: ...

převodník datová linka: ...

kalibroval: ...

datum: ...

POZNÁMKA:

Záruční list:

Přístroj: ...

Výrobní číslo: ...

Vyskladněno dne: ...

Uvedení do provozu:

datum:

organizace:

Výrobce zaručuje, že přístroj má vlastnosti, které odpovídají Technickým podmínkám, je bez vad a kompletní. Při montáži a uvádění do provozu je nutné dodržet všechny pokyny v Technických podmínkách výrobku, související normy a pravidla bezpečnosti práce. Za kompletnost a správnou funkci odpovídá dodavatel. Kompletnost výrobku je povinen zkontrolovat odběratel při převzetí výrobku.

Výrobce neručí - před uplynutím záruční doby - za škody vzniklé nesprávnou nebo neodbornou obsluhou nebo použitím průtokoměru v podmínkách neodpovídajících TP. Výrobce si vyhrazuje provádění záručních i pozáručních oprav. U záručních oprav je nutné vždy předložit záruční list.

Při splnění podmínek uvedených v těchto Technických podmínkách a záručním listě je poskytována záruka do 18 měsíců ode dne uvedení do provozu výrobcem, nebo jím pověřenou montážní organizací, nejdéle 24 měsíců od uskutečnění dodávky z výrobního závodu.

Cena demontáže a opětné instalace přístroje vč. dopravy se do záruky nezapočítává a jde na vrub zákazníka.

Oprava průtokoměru:

datum:

organizace:

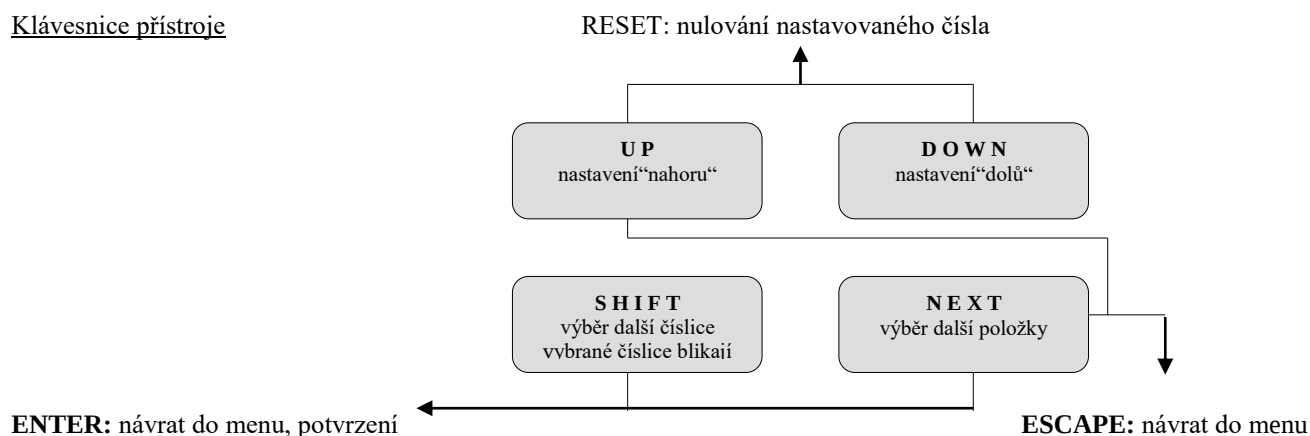
Oprava průtokoměru:

datum:

organizace:

Návod k obsluze:

Klávesnice přístroje



Popis nabídky S + Q – uživatelský režim:

S + Q - Zobrazuje okamžitý průtok v obou směrech, celkové proteklé množství v obou směrech, sepnutí relé. Jednotlivé položky možno navolit v poloze **MAIN** v oblasti **Display**.

Popis nabídky RUN – měřicí režim se čtením statistiky:

Standard view - přechod z uživatelského režimu a zpět.
Q(t) record - záznam průměrných 5 - minutových průtoků.
H-statistics - hodinová statistika: proteklé množství, doba chodu a doba poruchy průtokoměru.
D-statistics - denní statistika: proteklé množství, doba chodu a doba poruchy průtokoměru
M-statistics - měsíční statistika: proteklé množství, doba chodu a doba poruchy průtokoměru.
Date/time view - zobrazení data a času.
Password check - volba 4 - místného hesla, nutného k přechodu z režimu RUN do MAIN.
Version - typ přístroje a verze programu.

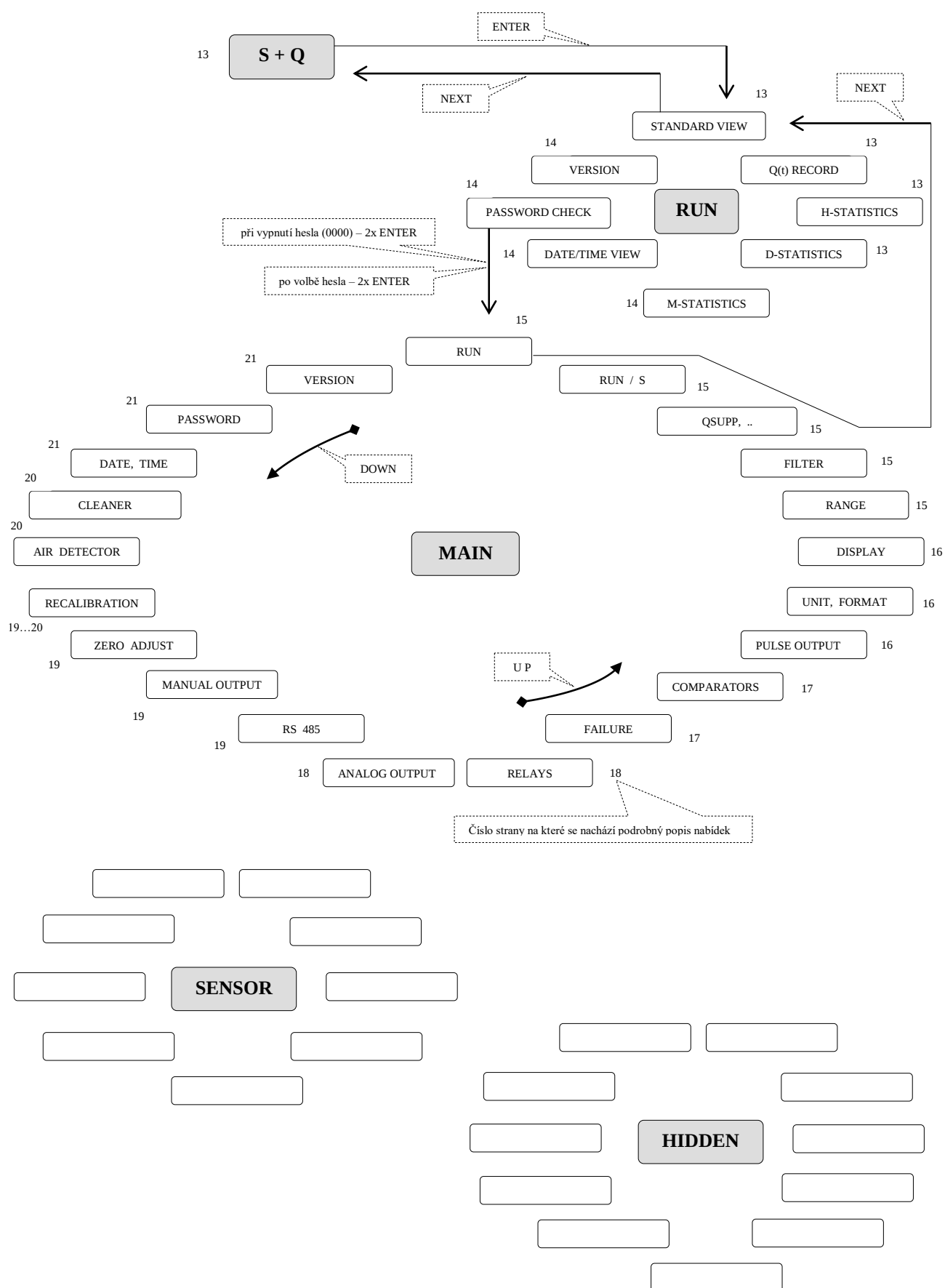
Popis nabídky MAIN - nastavení přístroje:

Run - přechod do měřicího režimu se čtením statistiky a zpět.
Run / s - chod v servisním režimu (určeno pro instalaci a odzkoušení přístroje).
Qsupp, .. - mez potlačení malých průtoků, určení kladného směru průtoku, *zpoždění měření po zapnutí nap.sítě*.
Filter - filtrační konstanta a *zpoždění filtru*.
Range - aktuální rozsah průtoku.
Display - časové parametry zobrazení jednotlivých veličin, zobrazení jednotlivých veličin.
Unit, format - jednotka průtoku Q a formát zobrazení veličin Q, S+, S- .
Pulse output - pulsní výstup pro externí počítadlo, proteklé množství na 1 puls, šířka tohoto pulsu.
Comparators - čtyři průtokové komparátory se 4 režimy, možnost statického nebo pulsního režimu.
Failure - určeno pro budoucí doplnění parametrů pro kontrolu stavů.
Relays - přiřazení funkcí pro relé 1 až 4, pulsní výstup pro externí počítadlo, výstup comparátoru 1 až 4, porucha, zavzdušnění čidla.
Analog output - přiřazení výstupní veličiny, rozsah výstupu, jmen. proud (0-20, 4-20, 0-5, 0-10 mA), prodloužení proudového rozsahu nad horní mez jmen. proudu (např. do 24 mA), negativní rozsah výstupu.
RS 485 - zadání parametrů přenosové linky (ELA – formát).
Manual output - ruční ovládání (testování) relé 1 až 4, proudového a frekvenčního výstupu.
Zero adjust - nastavení nulového bodu přístroje: provádí se při cejchování ve výrobě, po instalaci možno dostavit.
Recalibration - nastavení parametrů automatické vnitřní recalibrace přístroje prováděné v měřicím režimu.
Air detector - nastavení parametrů detekce prázdného potrubí.
Cleaner - nastavení parametrů pro čištění elektrod snímače.
Date, time - nastavení data a času: pro inicializaci nutno stlačit NEXT po dobu 3 s.
Password - nastavení přístupového hesla pro pohyb po hlavním menu MAIN, SENSOR, HIDDEN. Rozsah nastavení = 0001 – 9999, hodnota = 0000 – vypnutí hesla.
Version - typ přístroje a verze programu.

Popis nabídky SENSOR, HIDDEN - Oblast určená pro základní nastavení přístroje, cejchování – běžně nepřístupná!

UPOZORNĚNÍ: Popis v nabídce MAIN, SENSOR, HIDDEN psaný kurzívou nedoporučujeme měnit. Parametry jsou přednastavené s ohledem na danou lokalitu měrného místa a druh snímače.

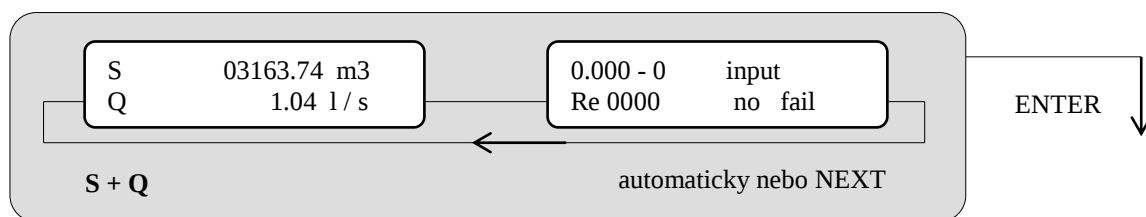
Grafická struktura nabídek jednotlivých menu přístroje:



Návod k obsluze - podrobný popis nabídek:

S + Q - uživatelský režim:

První tři sekundy po zapnutí napájecího napětí je zobrazována identifikace přístroje a verze programu. Po uplynutí tohoto intervalu se na displeji automaticky (v nastavených časech) a rovněž při stlačení NEXT střídají jednotlivá zobrazení navolených veličnin. Tato zobrazení a intervaly možno zvolit v poloze **MAIN** v oblasti **Display** menu přístroje.

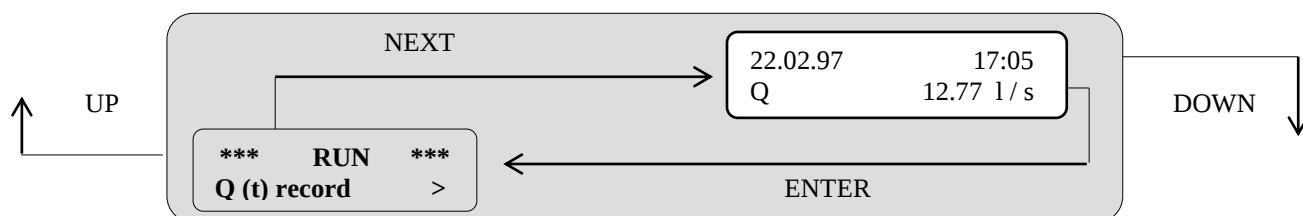


Standard view - přechod z uživatelského režimu a zpět: Přístroj pokračuje v měření.



Q (t) record - záznam průměrných 5 - minutových průtoků Q : Přístroj pokračuje v měření.

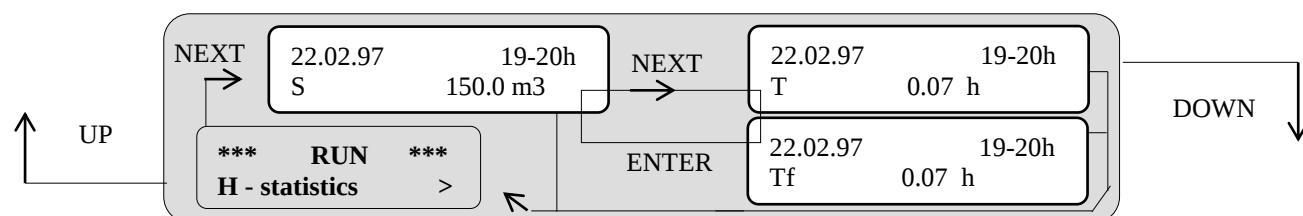
Funkce tlačítek – UP nebo DOWN volba po 5 minutách, UP+DOWN nuluje hodiny a minuty, SHIFT+UP nebo DOWN volba po dnech.



H-statistics - hodinová statistika: proteklé množství S, doba měření T a doba poruchy Tf za každou hodinu:

Přístroj pokračuje v měření.

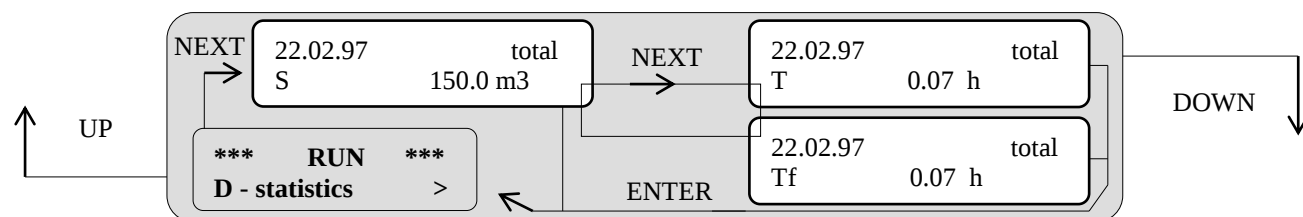
Funkce tlačítek - UP nebo DOWN volba po hodinách, UP+DOWN nuluje hodiny, SHIFT+UP nebo DOWN volba po dnech.



D-statistics - denní statistika: proteklé množství S, doba měření T a doba poruchy Tf za každý den:

Přístroj pokračuje v měření.

Funkce tlačítek - UP nebo DOWN volba po dnech, SHIFT+UP nebo DOWN volba po měsících.

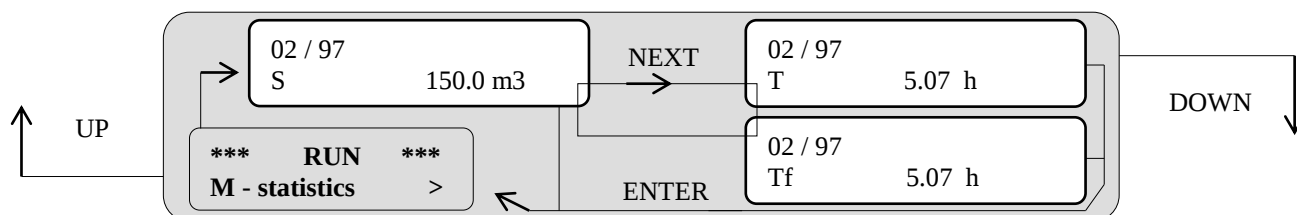


Návod k obsluze - podrobný popis nabídek:

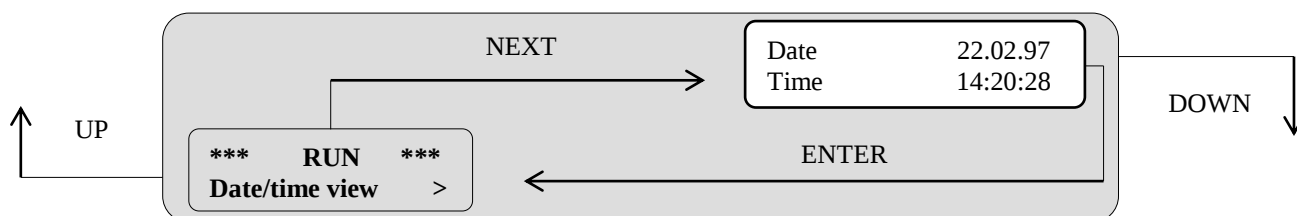
M-statistics - měsíční statistika: proteklé množství S, doba měření T a doba poruchy Tf za každý měsíc:

Přístroj pokračuje v měření.

Funkce tlačítek - UP nebo DOWN volba po měsících.



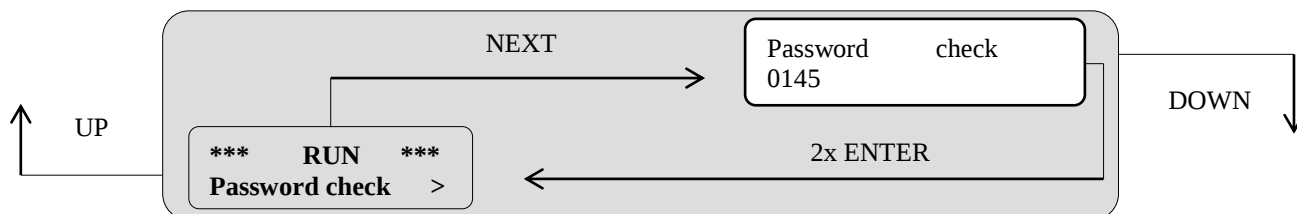
Date/time view - zobrazení data a času: Přístroj pokračuje v měření.



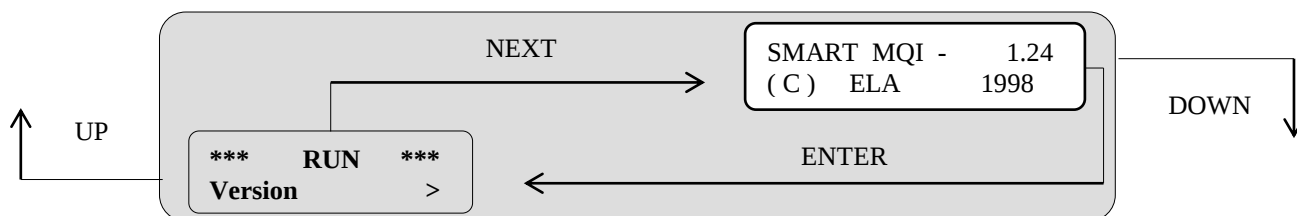
Password check - volba 4 - místného hesla: Přístroj pokračuje v měření.

Heslo je nutné k přechodu z režimu RUN do MAIN. Přístupový kód pro pohyb v menu přístroje je ve výrobním závodě obvykle nastaven na hodnotu posledního trojčíslí výrobního čísla průtokoměru. Např. výrobní číslo přístroje 97145 - heslo = **0145**.

Funkce tlačítek - SHIFT výběr další číslice (vybrané číslice blikají), UP nebo DOWN volba čísla.



Version - typ přístroje a verze programu: Přístroj pokračuje v měření.



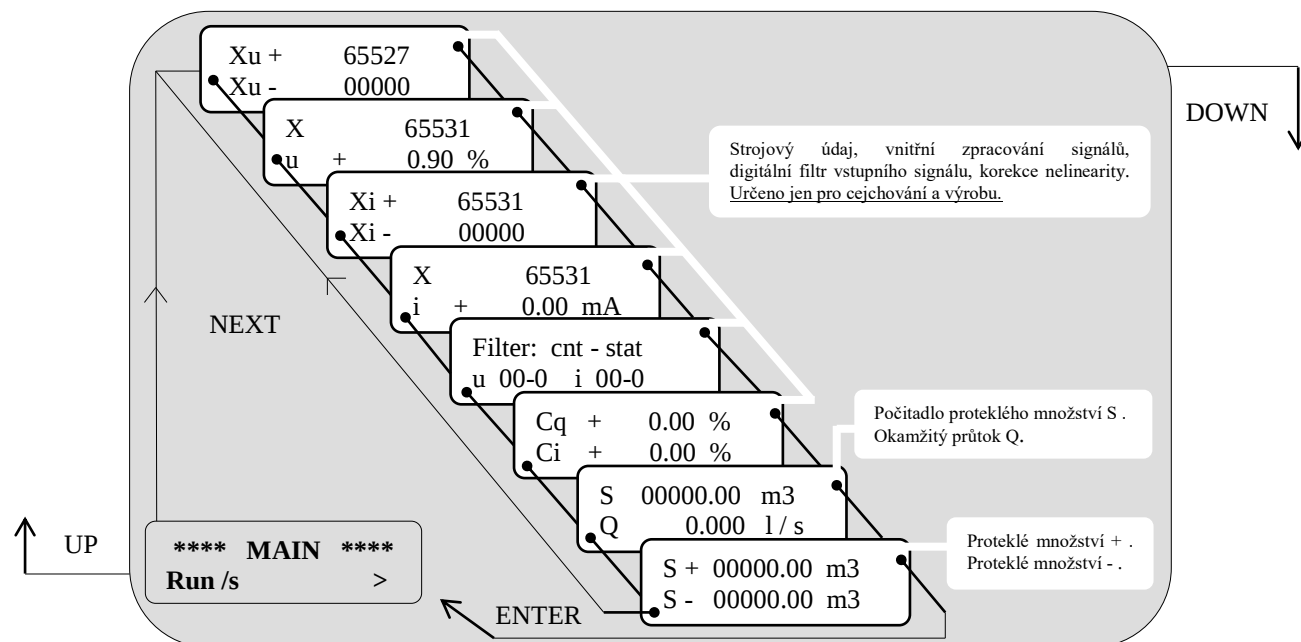
Návod k nastavení - podrobný popis nabídek:

Run - přechod do měřicího režimu a zpět:

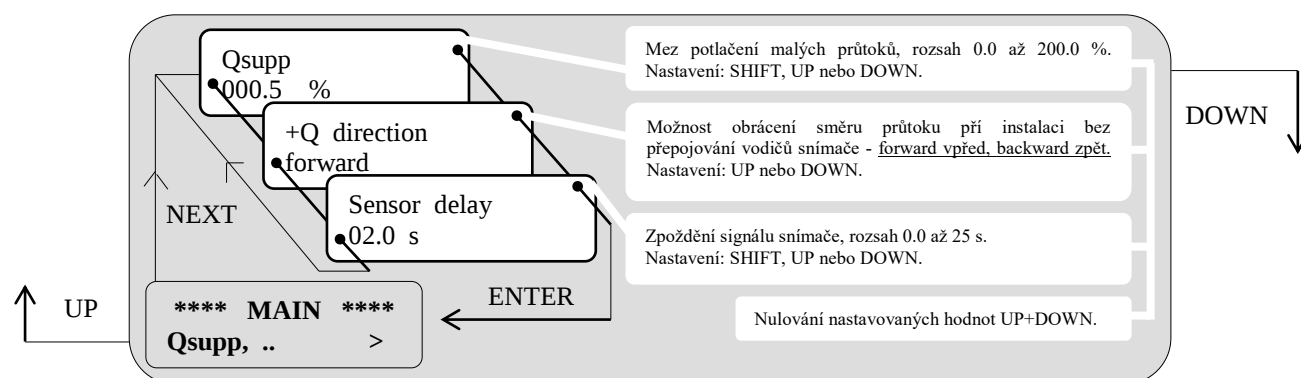


Run /s - měřicí proces v servisním režimu:

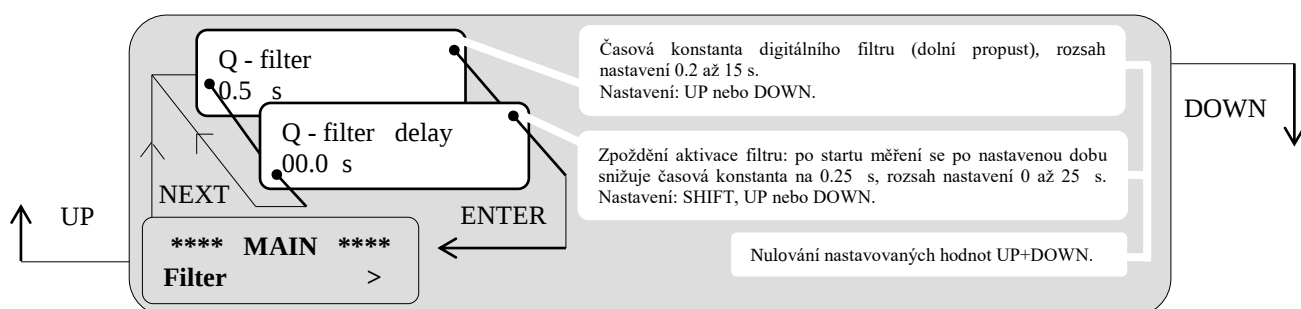
Určeno pro instalaci a odzkoušení přístroje. Stlačením klávesnice NEXT je spuštěn měřicí proces v servisním režimu. Vlastní měření probíhá stejným způsobem jako v uživatelském režimu, způsob zobrazení veličin na displeji je však přizpůsoben potřebám servisní kontroly. Na displeji lze přepínat tlačítkem NEXT 8 zobrazení.



Qsupp, .. - mez potlačení malých průtoků, určení kladného směru průtoku, zpoždění měření po startu průtokoměru:



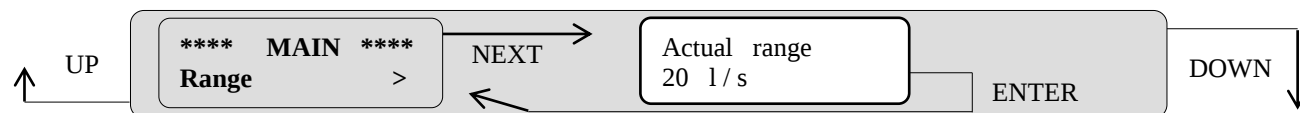
Filter - filtrační konstanta a zpoždění filtru:



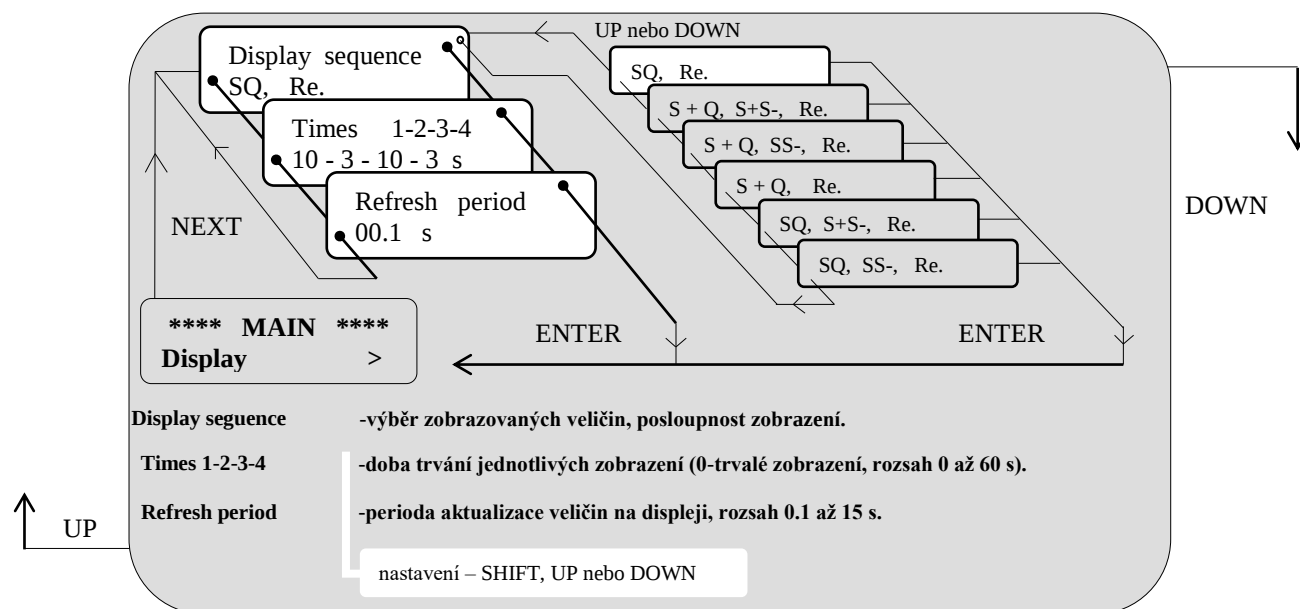
Návod k nastavení - podrobný popis nabídek:

Range - aktuální rozsah průtoku: přístroj však pracuje až do 200 % této hodnoty !

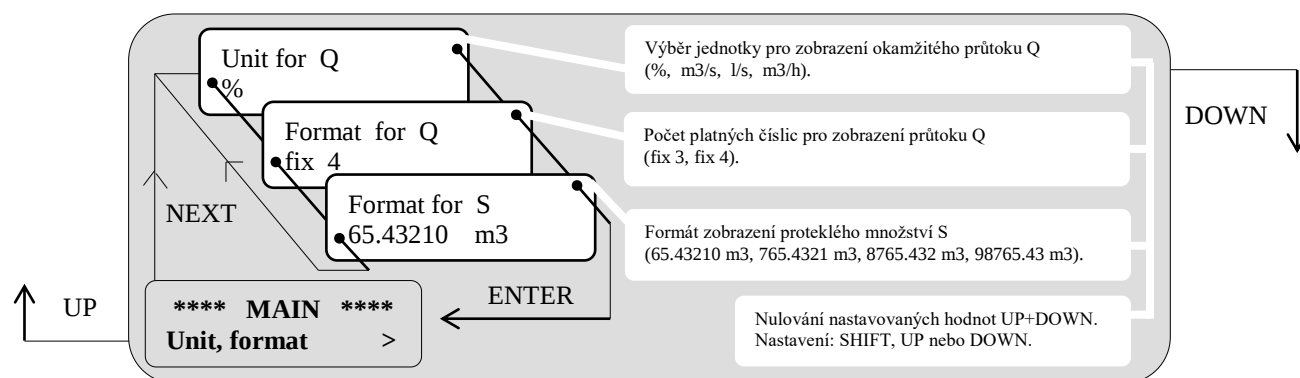
Parametr určený jen ke čtení.



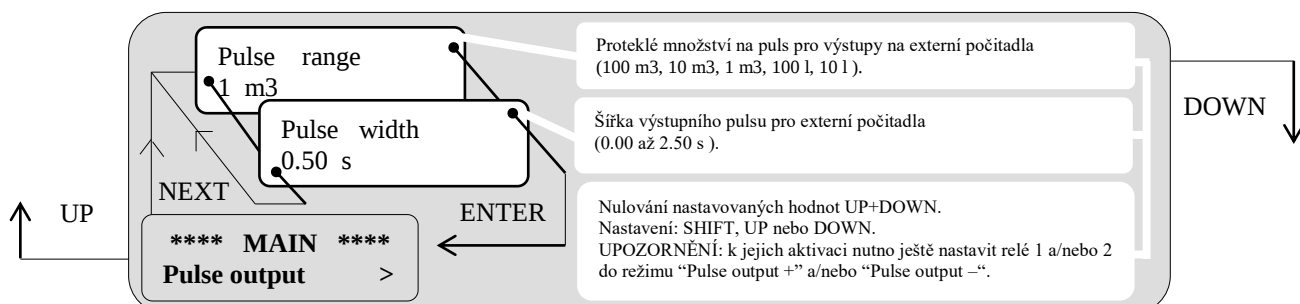
Display - časové parametry zobrazení jednotlivých veličin, forma zobrazení jednotlivých veličin:



Unit, format - jednotka průtoku Q a formát zobrazení veličin Q, S+, S-:

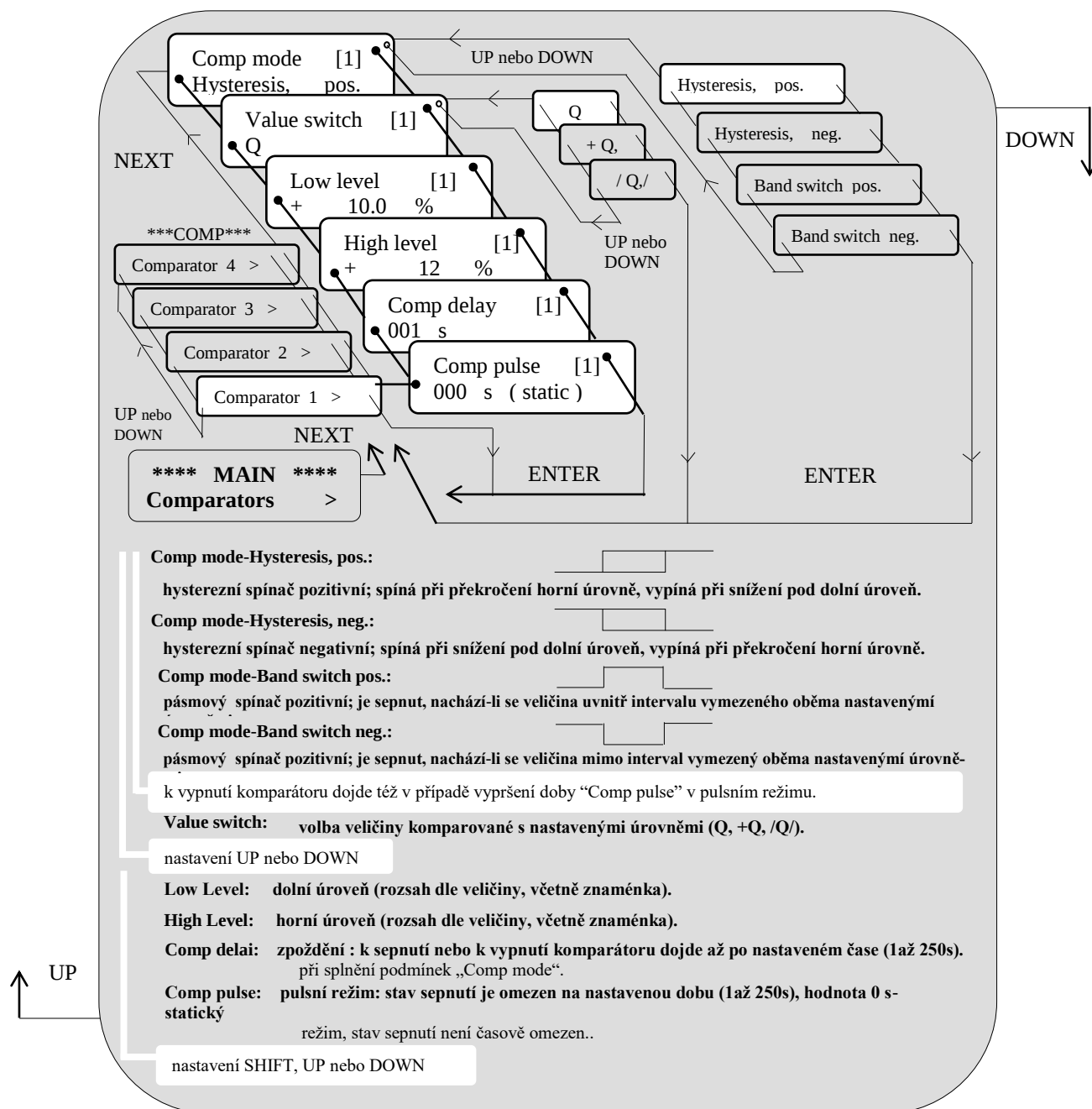


Pulse output - pulsní výstup pro externí počítadlo, proteklé množství na 1 puls, šířka tohoto pulsu.:



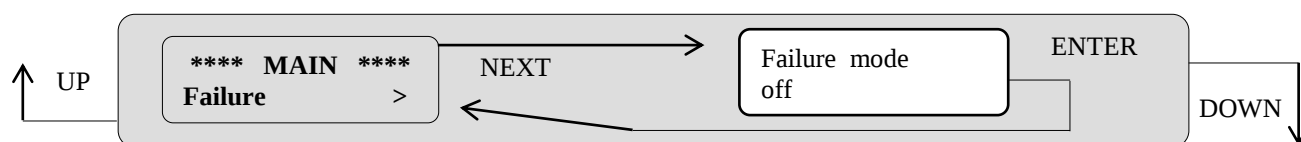
Návod k nastavení - podrobný popis nabídek:

Comparators – čtyři průtokové komparátory se 4 režimy, možnost statického nebo pulsního režimu:



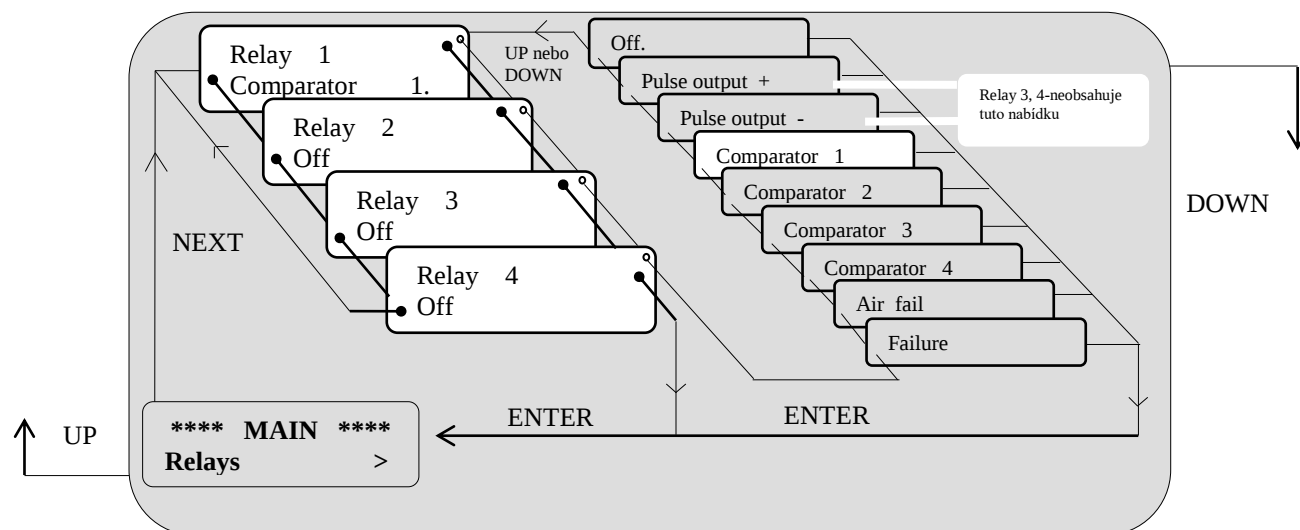
Upozornění: Kromě nastavení veličin podle shora uvedené tabulky, nutno ještě navolit relé do režimu „Comparators 1 až 4“. Jinak bude komparátor bez vlivu na výstupu přístrje MQI.

Failure - určeno pro budoucí doplnění parametrů pro kontrolu stavů:

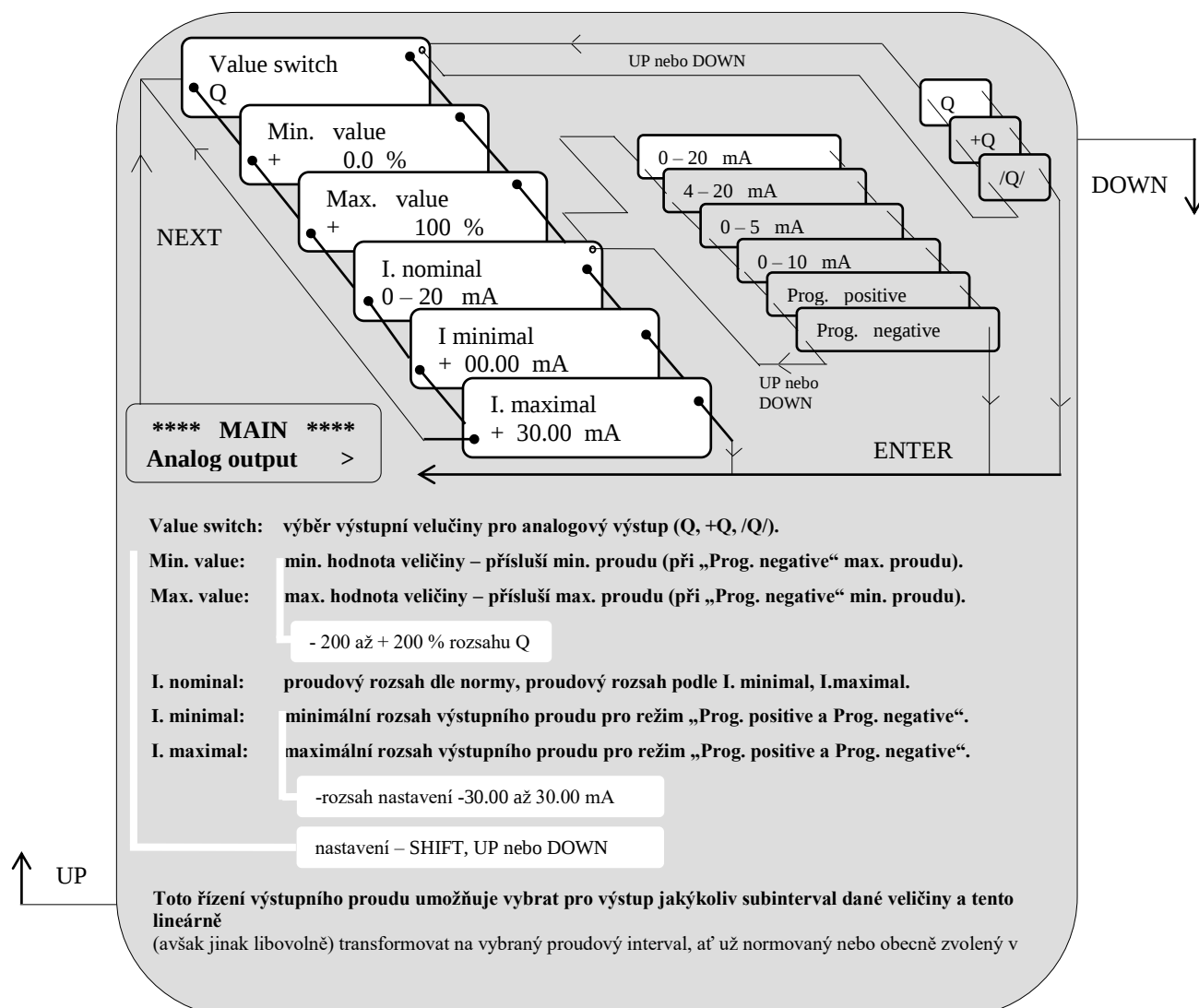


Návod k nastavení - podrobný popis nabídek:

Relays – přiřazení funkcí pro relé 1 až 4, pulsní výstup pro externí počítadlo, výstup komparátoru 1 až 4, porucha čidla, zavzdušnění čidla:



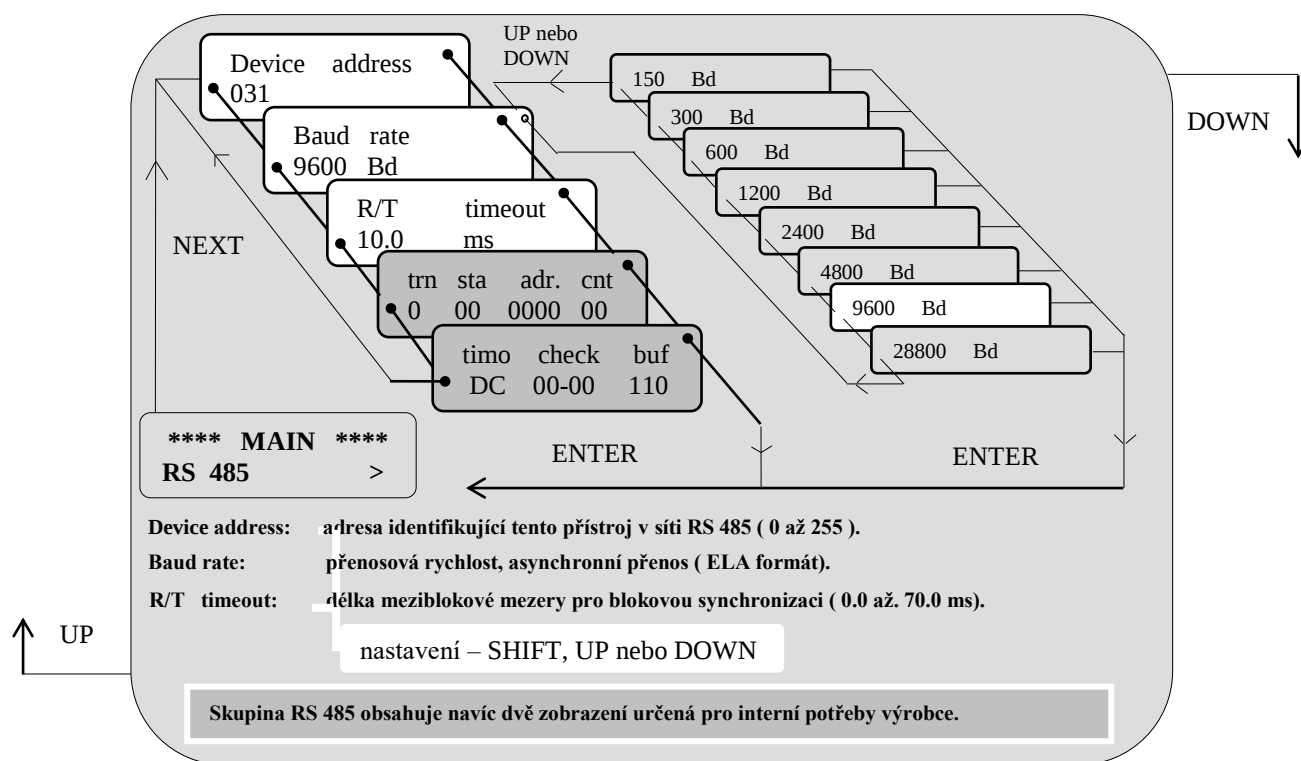
Analog output – přiřazení výstupní veličiny, rozsah výstupu, jmen. proud, prodloužení proudového rozsahu:



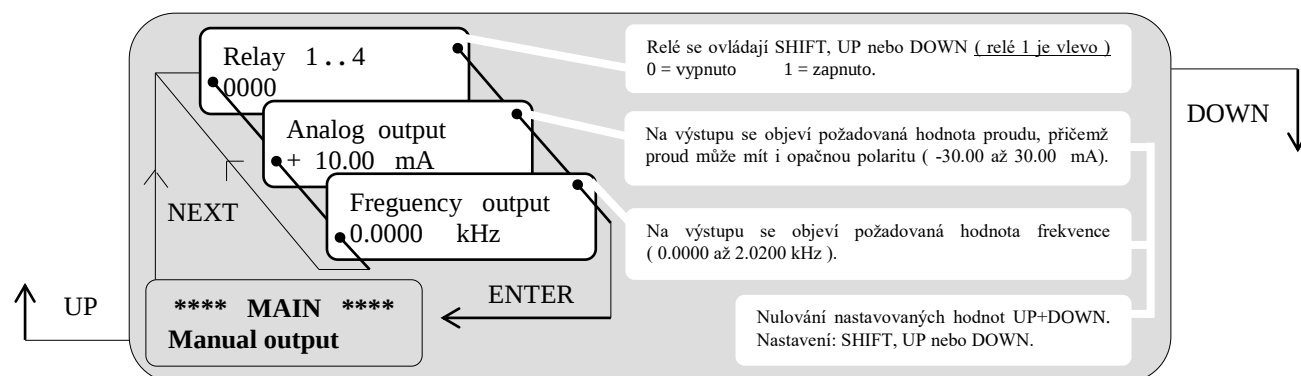
Návod k nastavení - podrobný popis nabídek:

RS 485 – zadání parametrů přenosové linky (ELA formát):

Komunikační linka umožňuje přenos základních veličin přístroje (Q, S, S+, S-), ale i všech jeho statistických záznamů. Tento výstup je pevně naprogramován na přenos ve formátu ELA 2. Jedná se o firemní binární asynchronní protokol, popsany v dokumentaci „Protokol ELA 2 pro průtokoměr MQI“ (není součástí běžné dodávky).



Manual output – ruční ovládání (testování) relé 1 až 4, proudového a frekvenčního výstupu:



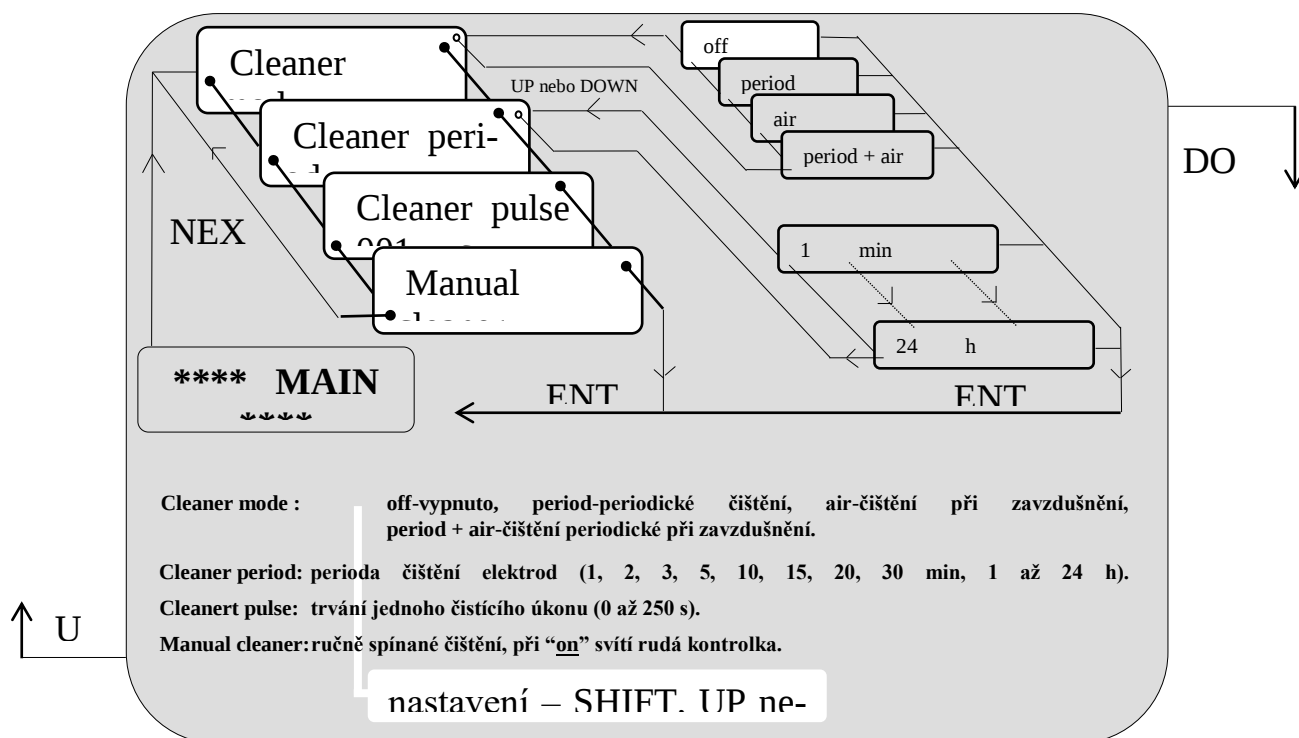
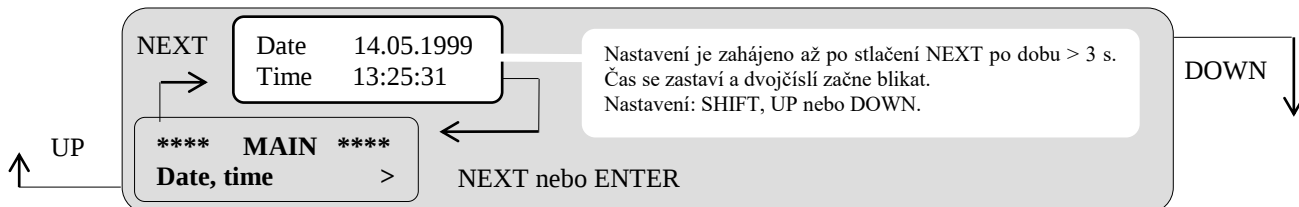
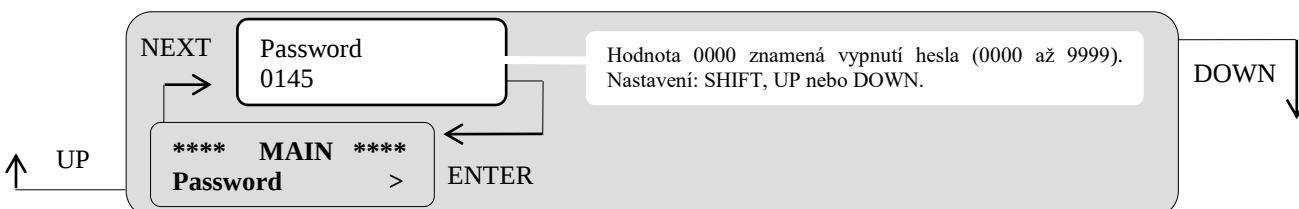
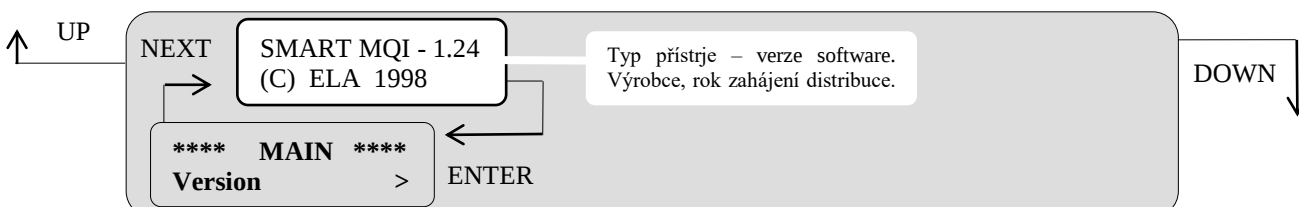
Zero adjust – nastavení nulového bodu přístroje, provádí se při cejchování ve výrobě, při instalaci možno dostat:

Nastavení nulového bodu přístroje se nesmí měnit bez konzultace s výrobcem. Nastavení je dáno hodnotou veličiny Zu [%], která může být stanovena měřením nebo jiným způsobem nastavena z klávesnice.

Vysvětlivky k následujícímu grafickému znázornění:

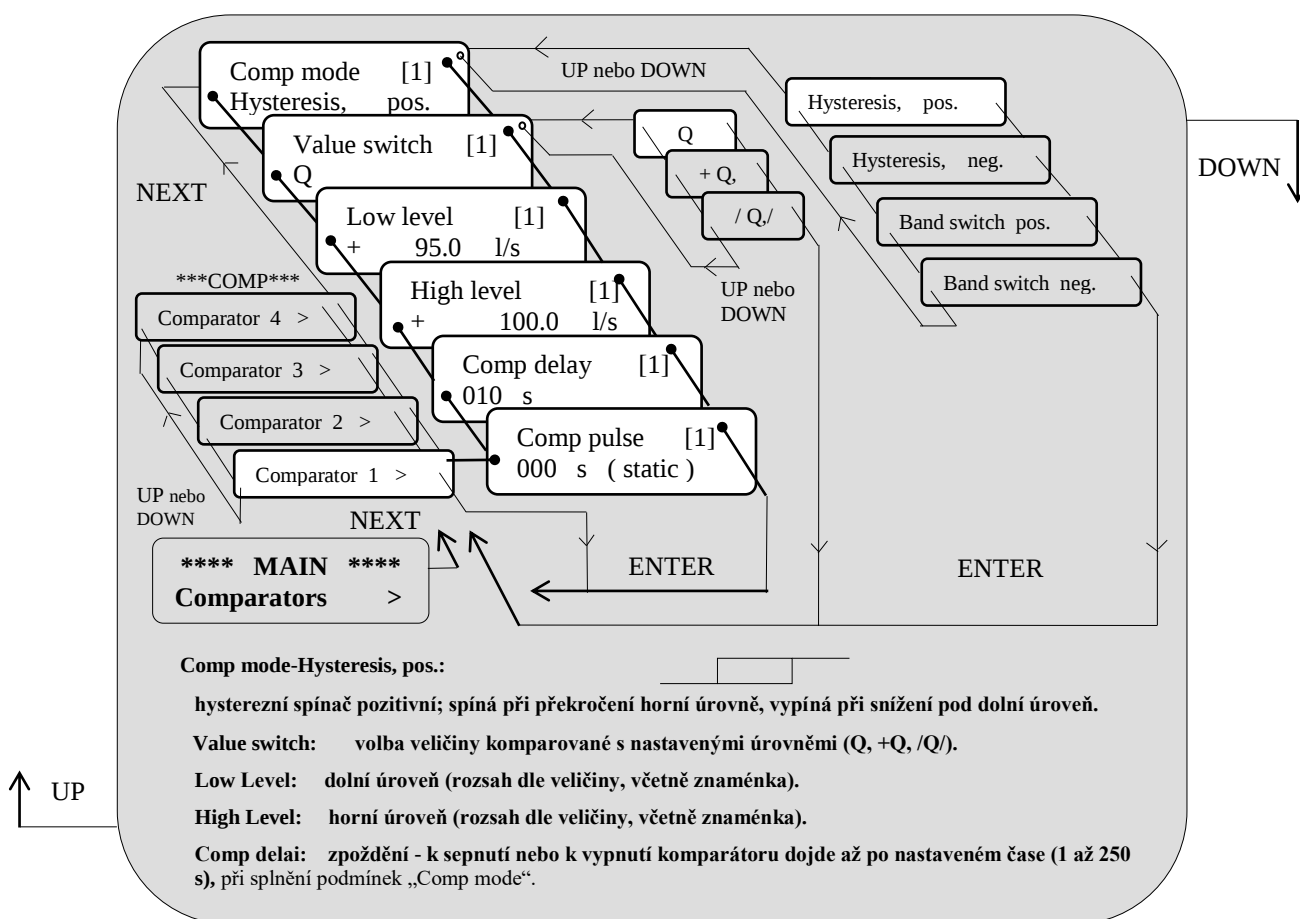
- * Klávesu NEXT stlačit v případě, má-li se hodnota Zu stanovit měřením, jinak použít ENTER nebo ESCAPE k návratu do menu.
- ** Měření je ukončeno automaticky po provedení limitního počtu vzorků (tento počet je optimálně nastaven při výrobě přístroje). Pouze v nezbytném případě může být měření ukončeno z klávesnice stlačením NEXT nebo ESCAPE.



Cleaner - nastavení parametrů pro čištění elektrod (funkce není obsazena):**Date, time - nastavení data a času, pro inicializaci nutno stlačit NEXT po dobu 3 s:****Password - nastavení přístupového hesla:****Version - typ přístroje a verze programu:**

Příklad:

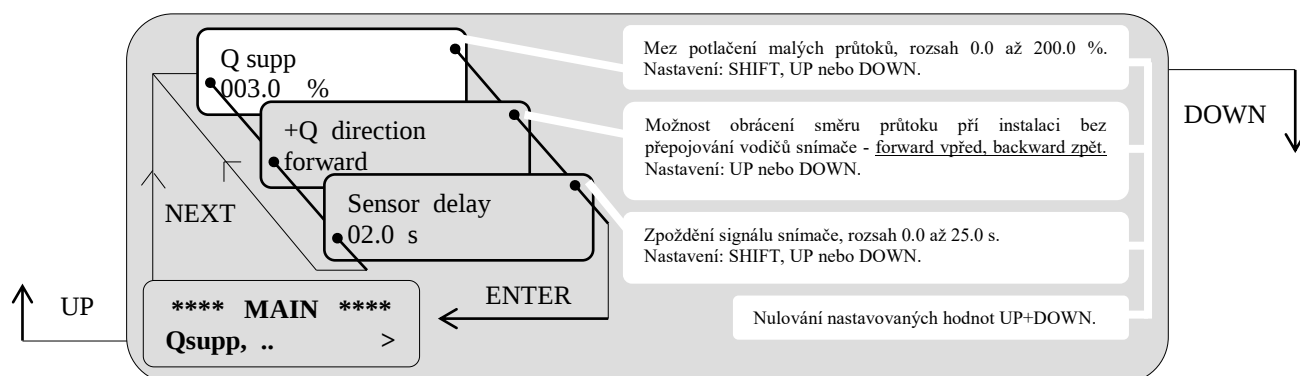
Při průtoku nad 100 l/s je třeba sepnout kontakt relé na jednotce MQI. Provedeme následující nastavení:



Nastavenému komparátoru je nutné přiřadit ještě relé v nabídce **Relays** a to Relay 1 – pro Comparator 1. Takto nastavený komparátor včetně přiřazeného relé bude spínat relé 1 při překročení okamžitého průtoku nad 100 l/s s nastaveným zpožděním 10 s. Sepnuté relé 1 rozepne při poklesu průtoku pod 95 l/s se zpožděním 10 s.

Příklad:

Dolní mez průtoku do 3 % z rozsahu je třeba blokovat (plíživý průtok). Provedeme následující nastavení:



Tato nastavená dolní mez zamezí měření v oblasti menší než 3 % z rozsahu průtokoměru včetně sumarizace na počítač.

Další korekce a nastavování přístroje je možno provést podobným způsobem dle návodu k nastavení.

Program pro sběr dat, základní uživatelský popis:

Vyhodnocovací program (dodává se na zvláštní objednávku)

Program umožňuje přenášet hodnoty statistických registrů z přístroje na disk PC a provádět výpisy těchto hodnot v numerické nebo grafické formě, a to na monitoru počítače nebo na tiskárně.

Přenos dat z přístroje na disk PC

Jde o přípravnou fázi, která zabezpečuje přenos hodnot statistických registrů z přístroje na disk personálního počítače. Údaje za daný kalendářní měsíc se přenášejí jako nedělitelný celek a ukládají se do jednoho souboru typu DAT na disku PC. Soubory DAT jsou využívány ke všem dalším operacím s naměřenými hodnotami.

Numerické výpisy hodnot průtoku

Každý kalendářní den je představován jednou tabulkou. Tabulka obsahuje 5-minutové průměry průtoku Q v průběhu celého dne. Pod tabulkou je doplněno denní minimum a maximum, včetně časů, kdy tyto extrémy nastaly. Jedna tabulka zabírá vždy jednu stránku na tiskárně, na monitoru počítače se však zobrazuje po částech.

Grafické výpisy hodnot průtoku

Každý kalendářní den je představován jedním grafem. Graf zakresluje 5-minutové průměry průtoku Q v průběhu celého dne. Může být proveden po bodech nebo spojitě.

Numerické výpisy statistických údajů

Statistickými údaji se zde rozumí hodnoty následujících veličin:

Qsum	...	proteklé množství	[m ³]
Tsum	...	doba měření	[h]
Qstř	...	střední hodnota průtoku	[l/s]

Výpis statistických údajů se provádí v jednom ze tří režimů:

režim "dny"	...	každý den je vypsán tabulkou, obsahující souhrnné údaje za den a údaje po jednotlivých hodinách
režim "měsíce"	...	každý měsíc je vypsán tabulkou, obsahující souhrnné údaje za měsíc a údaje po jednotlivých dnech
režim "rok"	...	rok je vypsán tabulkou obsahující souhrnné údaje za rok a údaje po jednotlivých měsících

Výpis se provádí v rámci zvoleného pracovního roku. V režimu "dny" se vypisují tabulky od zvoleného počátečního data do koncového data včetně (např. od 9.1. do 1.2. včetně). V režimu "měsíce" se výpis provádí od zvoleného počátečního do koncového měsíce včetně. V režimu "rok" se vypisuje celý rok (jedna tabulka).

Jedna tabulka zabírá vždy jednu stránku na tiskárně, na monitoru počítače se však zobrazuje po částech.

Grafické výpisy statistických údajů

V grafickém režimu se vypisují hodnoty proteklého množství Qsum rovněž ve třech režimech:

režim "dny"	...	každý den je proveden jako sloupcový diagram zobrazující množství Qsum po jednotliv. hodinách
režim "měsíce"	...	každý měsíc je proveden jako sloupcový diagram zobrazující množství Qsum po jednotlivých dnech
režim "rok"	...	každý rok je proveden jako sloupcový diagram zobrazující množství Qsum po jednotliv. měsících

Volba pracovního roku a počátečního a koncového data resp. měsíce pro výpis je stejná jako u numerických výpisů.

Minimální konfigurace počítače pro program pro sběr dat:

PC / WIN 95 a vyšší, sériový kanál RS 232C (COM1 až COM4, který není jinak použit).

Je-li propojení mezi průtokoměrem a PC delší než 10 m, použije se přístroj s linkovým výstupem RS 485. Mezi sériový kanál počítače a linkou je pak nutné zařadit převodník norem RS 232C / RS 485 (dodává ELA Brno s r.o.).

Následující stránka obsahuje příklady výpisů programu pro sběr dat

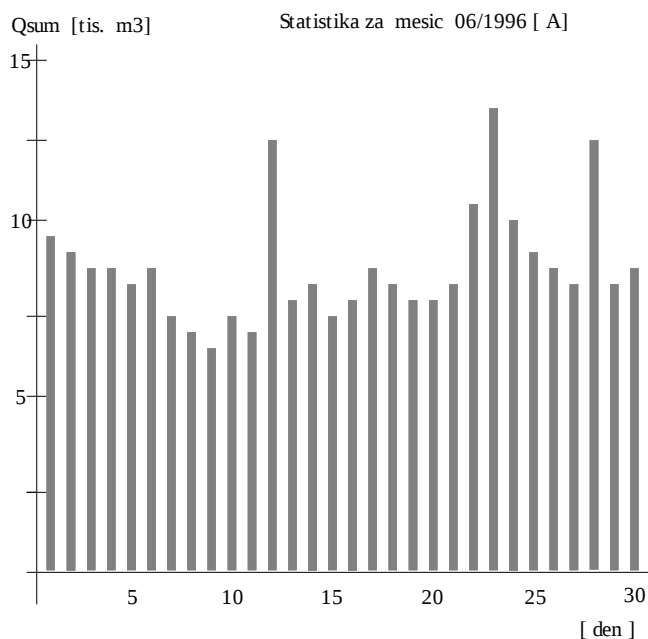
Příklad výpisu programu

Numerický výpis statistických údajů (proteklé množství Qsum, doba měření Tsum, střední průtok Qstr).

ELA ,		COV Hranice	
interval	Statistika za mesic 06 / 1996 [A]		
	Qsum	Tsum	Qstr
den	[m ³]	[h]	[l/s]
1.	9914	24.00	114.7
2.	9187	24.00	106.3
3.	8723	24.00	101.0
4.	8729	24.00	101.0
5.	8132	23.98	94.2
6.	8330	24.00	96.4
7.	7597	24.00	87.9
8.	7411	24.00	85.8
9.	6583	24.00	76.2
10.	7553	24.00	87.4
11.	7296	24.00	84.4
12.	12561	23.99	145.4
13.	8314	19.90	116.1
14.	8535	24.00	98.8
15.	7558	24.00	87.5
16.	7671	24.00	88.8
17.	8182	24.00	94.7
18.	7625	24.00	88.3
19.	7269	24.00	84.1
20.	7408	24.00	85.7
21.	7599	24.00	88.0
22.	10594	24.00	122.6
23.	13212	24.00	152.9
24.	11967	24.00	138.5
25.	9231	24.00	106.8
26.	9013	24.00	104.3
27.	8388	24.00	97.1
28.	12235	23.99	141.7
29.	8166	24.00	94.5
30.	8479	24.00	98.1
souhrn	263462	715.88	102.2

Příklad výpisu programu

Grafický výpis statistických údajů (proteklé množství Qsum).



Numerický výpis 5 - minutových průměrů průtoků Q, pod tabulkou je uvedeno denní min. a maximum včetně časů, kdy tyto extrémy nastaly.

Grafický výpis 5 - minutových průměrů průtoků Q.

ELA , COV Hranice
Hodnoty průtoků Q [l/s] ze dne 21.6.1996 [A]

00:00	77.3	87.2	89.6	84.2	79.3	85.6
00:30	97.3	99.2	91.9	86.5	90.2	96.7
01:00	93.2	85.0	79.2	82.4	87.3	83.8
01:30	76.3	71.6	74.9	81.0	78.8	72.7
02:00	68.8	72.4	80.4	78.9	73.5	69.5
02:30	73.2	81.0	79.3	73.1	69.2	73.4
03:00	81.2	80.0	75.4	75.1	85.2	91.9
03:30	89.8	85.5	86.6	95.1	98.3	92.5
04:00	86.3	89.2	99.9	102.0	99.5	101.1
04:30	114.7	129.2	134.0	136.0	140.6	147.0
05:00	147.1	139.5	131.6	130.3	134.1	133.2
05:30	126.4	118.1	116.9	125.4	126.5	118.8

18:00	106.7	105.6	104.5	100.2	94.5	91.9
18:30	97.1	101.3	102.7	103.5	103.4	103.4
19:00	102.3	97.9	90.6	89.0	96.5	101.4
19:30	101.9	101.0	99.8	98.6	96.2	90.6
20:00	86.7	91.4	96.7	99.9	100.5	98.5
20:30	92.3	86.3	89.4	96.6	99.1	99.1
21:00	98.1	95.5	89.0	82.6	82.4	86.5
21:30	87.9	85.1	78.0	75.2	82.8	89.4
22:00	89.9	84.7	77.6	77.0	85.0	88.3
22:30	83.6	76.4	76.3	85.9	90.8	87.4
23:00	80.0	78.4	86.4	91.6	87.7	80.1
23:30	76.9	83.7	90.0	88.4	83.0	81.3

Denní extrémy: Qmin = 46.6 l/s v 13:30 hod.
Qmax = 159.9 l/s v 16:20 hod.

