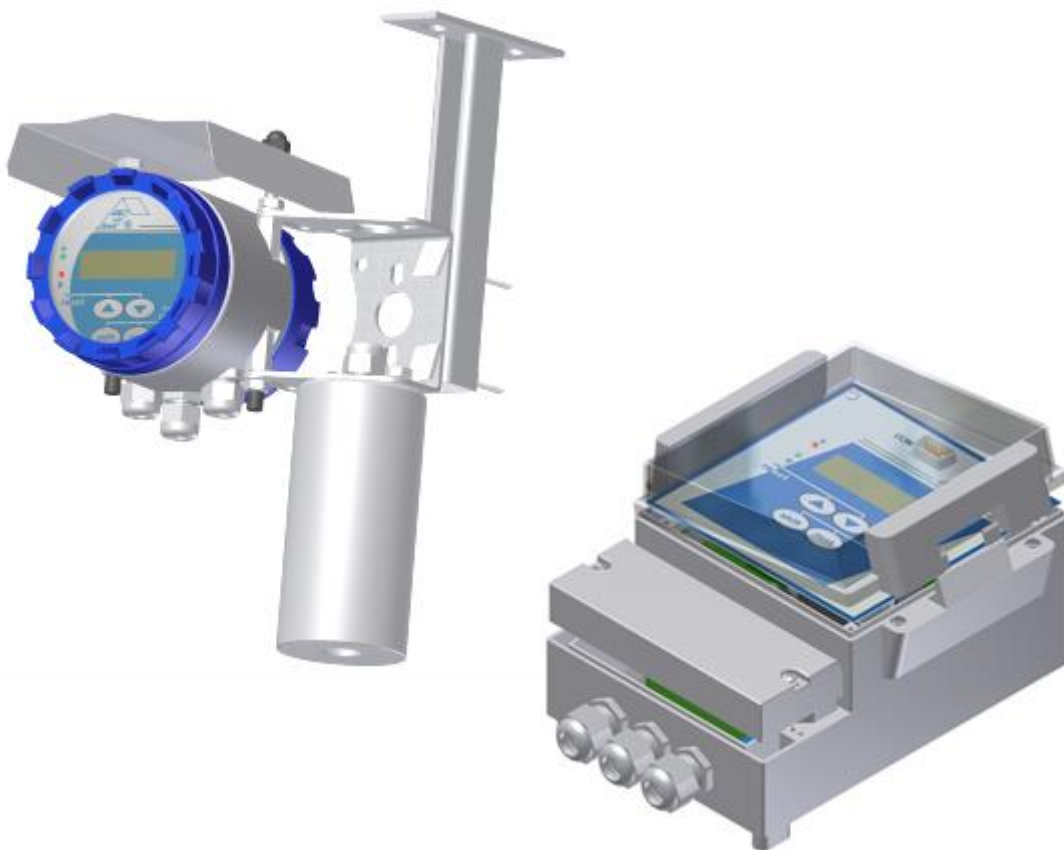


ULTRAZVUKOVÝ HLADINOMĚR MHU 99 - SMART - C/S 2MHU 99 - SMART - C/S

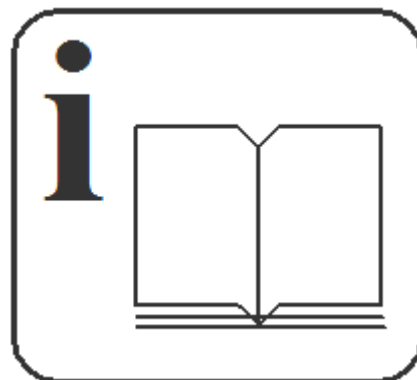
UŽIVATELSKÁ PŘÍRUČKA

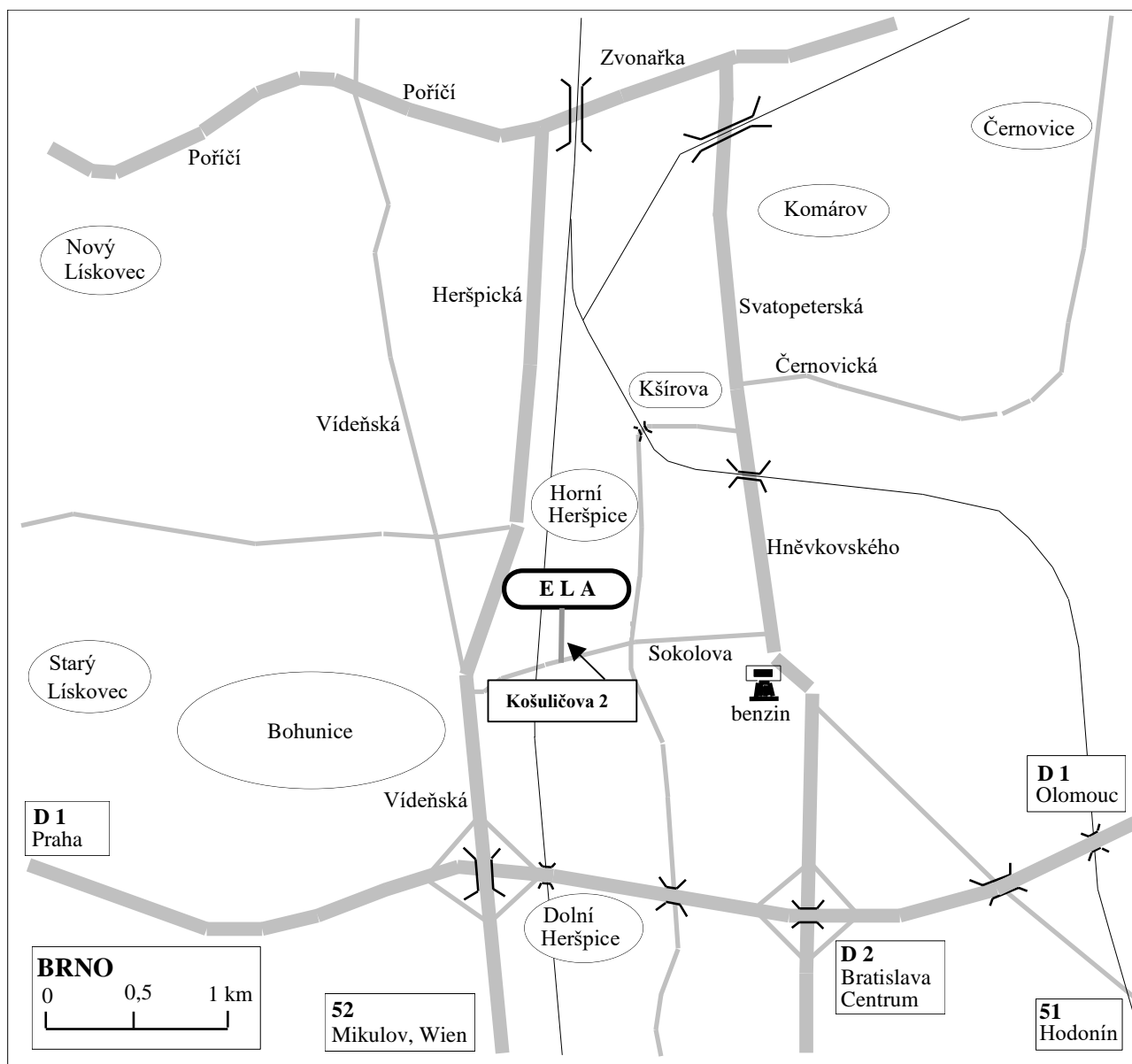
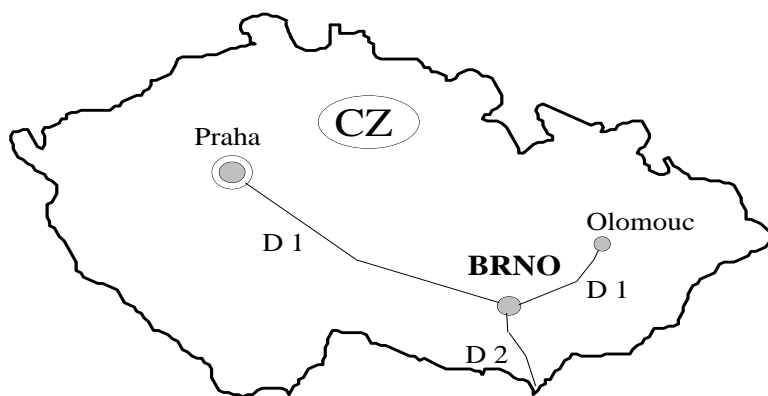


- Pružně se přizpůsobí každé montážní situaci
- Rychlá a snadná změna z kompaktního na oddělené provedení
- Výkonný převodník pro mnoho aplikací
- Robustní a odolný kryt snímače a převodníku

Oblast použití

- Vodní hospodářství
- Strojírenství
- Energetika
- Zemědělství
- Potravinářství
- Chemický průmysl





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 ÷ 5
Kalibrační protokol	str. 6
Záruční list	str. 7
Inspekční certifikát	str. 8
Návod k obsluze	str. 9 ÷ 12
Návod k nastavení	str. 13 ÷ 18
Program pro sběr dat, základní uživatelský popis	str. 19 ÷ 20
Příklad praktického nastavení řídicí jednotky	str. 21
Příloha – odstraňování závad	str. 22
Příloha – formulář pro zápis	str. 23



ELA, spol. s r.o.

sídlo:
Mikulovská 1
628 00 Brno
Česká republika

provozovna:
Sokolova 32
619 00 Brno
Česká republika

tel: +420 543 214 755
+420 543 214 782
e-mail: ela@elabrno.cz, info@elabrno.cz
http: www.elabrno.cz

provozní doba: 7 ÷ 16 hod.

Vyrábí a dodává :

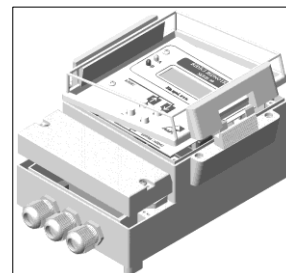
- ⇒ magneticko-indukční průtokoměry DN 10 ÷ DN 1000
- ⇒ ultrazvukové průtokoměry pro všechny druhy otevřených průtočných profilů
- ⇒ ultrazvukové hladinoměry v rozsahu: 0 ÷ 9,7 m
- ⇒ elektroodové systémy
- ⇒ Parshallovy žlaby P1 ÷ P9
- ⇒ poradenská činnost v oblasti měření hladin a průtoků kapalin

Objednávkové kódy průtokoměrů, hladinoměrů **typ M**

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

Vzor přípustných kombinací objednacích kódů:

- M Q I 99 SMART
- M Q U 99 -
- M Q U 99 SMART
- 2 M Q U 99 SMART
- M H U 99 -
- 2 M H U 99 SMART
- M • • 99 •



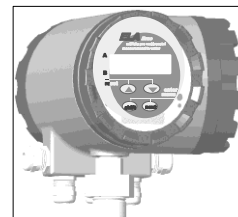
Počet snímačů		Funkce řídicí jednotky		Typ snímače		Vývojová řada		SW řídicí jednotky	
popis	Kód	popis	Kód	popis	Kód	popis	Kód	popis	Kód
1 snímač	-	Průtokoměr	Q	Magneticko-indukční	I		99	Nadstandardní funkce	SMART
2 snímače	2	Hladinoměr	H	Ultrazvukový	U		99		

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 •



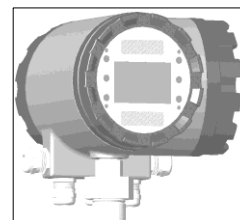
Počet snímačů		Funkce řídicí jednotky		Typ snímače		Vývojová řada		Provedení soupravy	
popis	Kód	popis	Kód	popis	Kód	popis	Kód	popis	Kód
1 snímač	-	Průtokoměr	Q	Magneticko-indukční	I		99	Kompaktní	C
								Oddělené	S

Objednávkové kódy magneticko-indukčních průtokoměrů **typ F**

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

Vzor přípustných kombinací objednacích kódů:

- F Q I - C
- F Q I - S
- F Q I - •



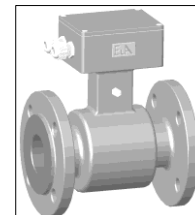
Počet snímačů		Funkce řídicí jednotky		Typ snímače		Vývojová řada		Provedení soupravy	
popis	Kód	popis	Kód	popis	Kód	popis	Kód	popis	Kód
1 snímač	-	Průtokoměr	Q	Magneticko-indukční	I		-	Kompaktní	C
								Oddělená	S

Objednávkové kódy magneticko-indukčních průtokoměrů **typ S**

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

Vzor přípustných kombinací objednacích kódů:

- S - I - 4-20
 - S - I - 0-20
 - S - I - 0-5
 - S - I - •



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 hladinoměrů **typ P**

(kompaktní ultrazvukový hladinoměr bez displeje a napájecího zdroje)

Vzor přípustných kombinací objednacích kódů:

- P - U - 0,5
 - P - U - 2
 - P - U - 4
 - P - U - 6
 - P - U - 10
 - P - U - •



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:

Přístroj MHU je ultrazvukový hladinoměr určen pro spojitě měření výšky hladiny kapalin. Hladinoměr měří výšku hladiny H, popř. slouží k výpočtu okamžitého objemu kapaliny v nádrži V. Dále je vybaven množstvím výstupních, řídicích a statistických funkcí.

Hladinoměr MHU sestává z jedné řídicí jednotky a z jedné nebo dvou ultrazvukových sond. Přístroj je tedy konfigurován jako jednokanálový (jedna měřená hladina) nebo dvoukanálový (pro dvě měřené hladiny). Princip měření je v obou případech shodný. Následující stručný popis je pro zjednodušení orientován na jednokanálový.

Měřicí funkce

Přístroj MHU měří pomocí ultrazvukové sondy výšku hladiny H. Z naměřené výšky hladiny počítá okamžitý objem V. Závislost objemu $V = f(H)$ je do přístroje zadána vzorcem.

Výstupní a řídicí funkce

reléové výstupy: komparátor veličin V a H, signalizace poruchy sondy.

analogové výstupy: H nebo V (0÷20 mA, 4÷20 mA, 0÷5 mA, 0÷10 mA)

sériová linka: přenos statistických údajů na PC
RS232C pro PC propojení do 10 m
RS485 pro PC propojení do stovek m

Statistické funkce hladinoměru

Zařízení je vybaveno čtyřmi skupinami statistických registrů pro záznam:

- a) 5-minutové průměry okamžité výšky H
- b) doba chodu hladinoměru po hodinách.
- c) doba chodu hladinoměru po dnech.
- d) doba chodu hladinoměru po měsících.

Délka záznamu (archivace dat) je dva měsíce.

Statistické hodnoty je možno prohlížet pomocí displeje a klávesnice na přístroji hladinoměru. K profesionálnímu využití se doporučuje přenos a zpracování dat statistických údajů pomocí počítače PC vybaveného programem pro sběr dat.

Technické podmínky:

Tyto technické podmínky jsou určeny pro soupravu k měření výšky hladiny kapalin s využitím ultrazvukového principu snímání výšky měřené kapaliny. Stanovují základní informace o výrobku, podmínky pro jeho objednávání, dodávky, montáže, údržbu.

Názvosloví:

Měřicí sonda - sestává z ultrazvukového vysílače, přijímače a elektronického převodníku v krytu odpovídajícímu potřebnému krytí IP. Propojení mezi sondou a řídicí jednotkou se provádí tří žilovým měděným kabelem ukončeným ve svorkovnici sondy i jednotky.

Řídicí jednotka - slouží k úpravě a vyhodnocení signálu z měřících sond, indikaci naměřených hodnot, generování reálného času, výstupních signálů, komparaci a statistice. Je řešena jako universální s možností připojení dvou ultrazvukových sond současně.

Princip činnosti:

Měřicí sonda snímá pomocí vyslané ultrazvukové vlny a vyhodnocení doby jejího zpětného odrazu okamžitou výšku hladiny kapaliny. Naměřené hodnoty jsou dále zpracovány v řídicí jednotce řízené mikropočítačem.

Podmínky činnosti měřicí soupravy:

Měřicí sonda i řídicí jednotka jsou určeny k montáži do venkovního prostředí, nevyžadují zvláštní stavební ani konstrukční úpravy měrných profilů. Řídicí jednotku je třeba chránit před slunečním svitem.

Sonda je určena pro montáž ve vhodném místě nad měřenou kapalinou.

Hodnoty přesnosti snímání okamžité výšky hladiny uvedené v technických parametrech zahrnují chybu vzniklou při měření hladiny a jejím zpracování v řídicí jednotce. **Nezahrnují však chybu vzniklou nevhodnou montáží snímací sondy.**

Kvalita měření může být ovlivněna silnou vrstvou pěny na hladině a vířením hladiny.

Činnost řídicí jednotky vyžaduje přívod el. energie 230V, 50Hz, 10VA, ultrazvuková sonda je napájena z řídicí jednotky.

Technické parametry:

sondy řady **PU 0500 / 2000 / 4000 / 6000**

sondy řady **DU 2000 / 6000 / 10000**

PU 0500

rozsah měření / montážní výška : 0 ÷ 0,4 m / 0,5 m

PU 2000

rozsah měření / montážní výška : 0 ÷ 1,8 m / 2,0 m

PU 4000

rozsah měření / montážní výška : 0 ÷ 3,5 m / 4,0 m

PU 6000

rozsah měření / montážní výška : 0 ÷ 5,2 m / 6,0 m

DU 2000

rozsah měření / montážní výška : 0 ÷ 1,8 m / 2,0 m

DU 6000

rozsah měření / montážní výška : 0 ÷ 5,7 m / 6,0 m

DU 10000

rozsah měření / montážní výška : 0 ÷ 9,7 m / 10,0 m

vyzařovací úhel

8°

přesnost měření

0,8 % z rozsahu

teplotní koeficient

+/- 0,03 % / °C

teplota okolí

-20 ÷ 60°C

krytí

IP 68

napájení

z řídicí jednotky, spotřeba < 70 mA

hmotnost

1,0 ÷ 1,8 kg

provedení sondy

(PP) POLYPROPYLEN = nerozebíratelný celek s pevným kabelem v délce 4 m, ukončený volnými vodiči s koncovkami

Technické parametry:

Řídicí jednotky C/S ↔ SMART

displej	LCD, 2x 16 znaků s prosvětlením
presnost měření výšky hladiny	0,8 % z rozsahu přístroje
archivace naměřených hodnot	2 měsíce (aktuální měsíc a předcházející měsíc)
vstupy	galvanicky oddělené pro jednu až dvě ultrazvukové sondy
výstupy	normovaný 0÷20 mA, 4÷20 mA, 0÷5 mA, 0÷10 mA, nebo obecně zvolený -30÷30 mA, zátěž 400 Ohm (ochrana proti přepólování a přepětí III. stupně)
	programovatelný počet impulsů / protečené množství (dále viz obsluha)
	4 x relé (min., max., porucha, atd.) - bezindukční zátěž 3A/25V/AC/DC
	RS485, RS232C, volitelná baudová rychlost-speciální protokol "ELA"
	-20 ÷ + 50 °C
teplota okolí	IP 67 (jednotka C/S) / IP 65 (jednotka SMART)
krytí	230 V (+10/-15 %), 50 Hz, 10 VA (ochrana proti přepětí III. stupně)
napájení	programově nastavitelný
počátek měření	digitální
filtrace měřené hodnoty	viz obrázky v textu
rozměry	2,5 kg (jednotka C/S) / 1,4 kg (jednotka SMART)
hmotnost	měděný 3x 0,5÷1 mm ² , při silném rušení a větší délce stíněný
propojovací kabel	do 500 m
vzdálenost sondy	3 ks / PG 11
použité vývodky	

Montáž a obsluha:

Finální montáž, uvedení do provozu a programování vnitřních (neuzivatelských) parametrů provádí servisní skupina výrobce, popř. pracovníci **odborně zaškolení výrobcem!**

UPOZORNĚNÍ:

Po odejmutí čelního krytu, je přístupná svorkovnice napájení L1, N, PE. Zde může zařízení obsluhovat pouze osoba znalá s vyšší kvalifikací (viz vyhláška č. 50/1978 Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice).

Přesnost měřicí soupravy závisí na správném zaměření sondy a nastavení provozních parametrů jednotky.

Při montáži, skladování přístroje ve venkovním prostředí a nezapojeném napájení na síť 230 V, může dojít ve vnitřním prostoru ke kondenzaci vlhkosti vzduchu a následnému orosení elektronické části zařízení. Proto je nutné provést před prvním zapnutím vysušení přístroje otevřením krytu a umístění po dobu asi 4 hodin do místnosti. Po zapnutí na síť je orosení zabráněno vlastní spotřebou energie.

Značení průtokoměru:

Štítek sondy - označení výrobce, výrobní číslo, typ měřicí sondy, krytí.

Štítek řídicí jednotky - označení výrobce, výrobní číslo, typ řídicí jednotky, krytí, napájení.

Balení, doprava, dodávka:

Je-li souprava průtokoměru objednána bez montáže, je přístroj balen do papírové krabice, vyložené ochrannými tělisky.

Dodávku lze realizovat veřejným dopravcem, vlastním odvozem, dovozem výrobce nebo poštou.

Náklady na dopravu hradí odběratel.

Úplnou dodávku tvoří -

měřicí sonda (jedna nebo dvě)
úchyt sondy s příslušenstvím (pokud je objednána)
řídicí jednotka
externí propojovací kabel (pokud je objednána)
přůvodní technická a obchodní dokumentace

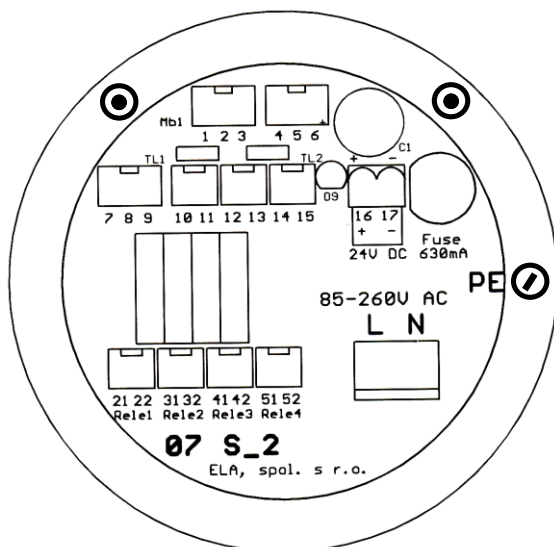
Zapojení vstupů / výstupů a základní funkce:

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

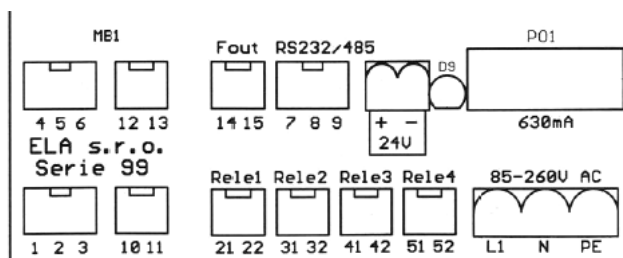
- ZAPOJENÍ SVORKOVNICE -
 RELÉ
 NAPÁJENÍ
 VÝSTUPY
 KOMUNIKACE
 SENSOR

1 2 3 4 5 6 	STANDARD hnědá napájení černá funkční zem šedá signál indikace LED délka kabelu 4 m	NA OBJEDNÁVKU hnědá napájení černá funkční zem šedá signál indikace LED délka kabelu 4 m	
	7 8 9		RS 232 RxD (vstup) TxD (výstup) GND kabel max. 10 m
10 11 12 13 14 15 	analogový výstup (A) aktivní výstup průtok, výška hladiny neobsazeno neobsazeno	analogový výstup (B) aktivní výstup průtok, výška hladiny	
16 17 L N PE 	85 ~ 260 VAC/10VA nezapojovat nezapojovat L N PE	9 ~ 36 VDC/10W nezapojovat nezapojovat + 9 ~ 36 V 0 V ochranný vodič	24 VDC/10W + 24 V 0 V nezapojovat nezapojovat ochranný vodič
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.	

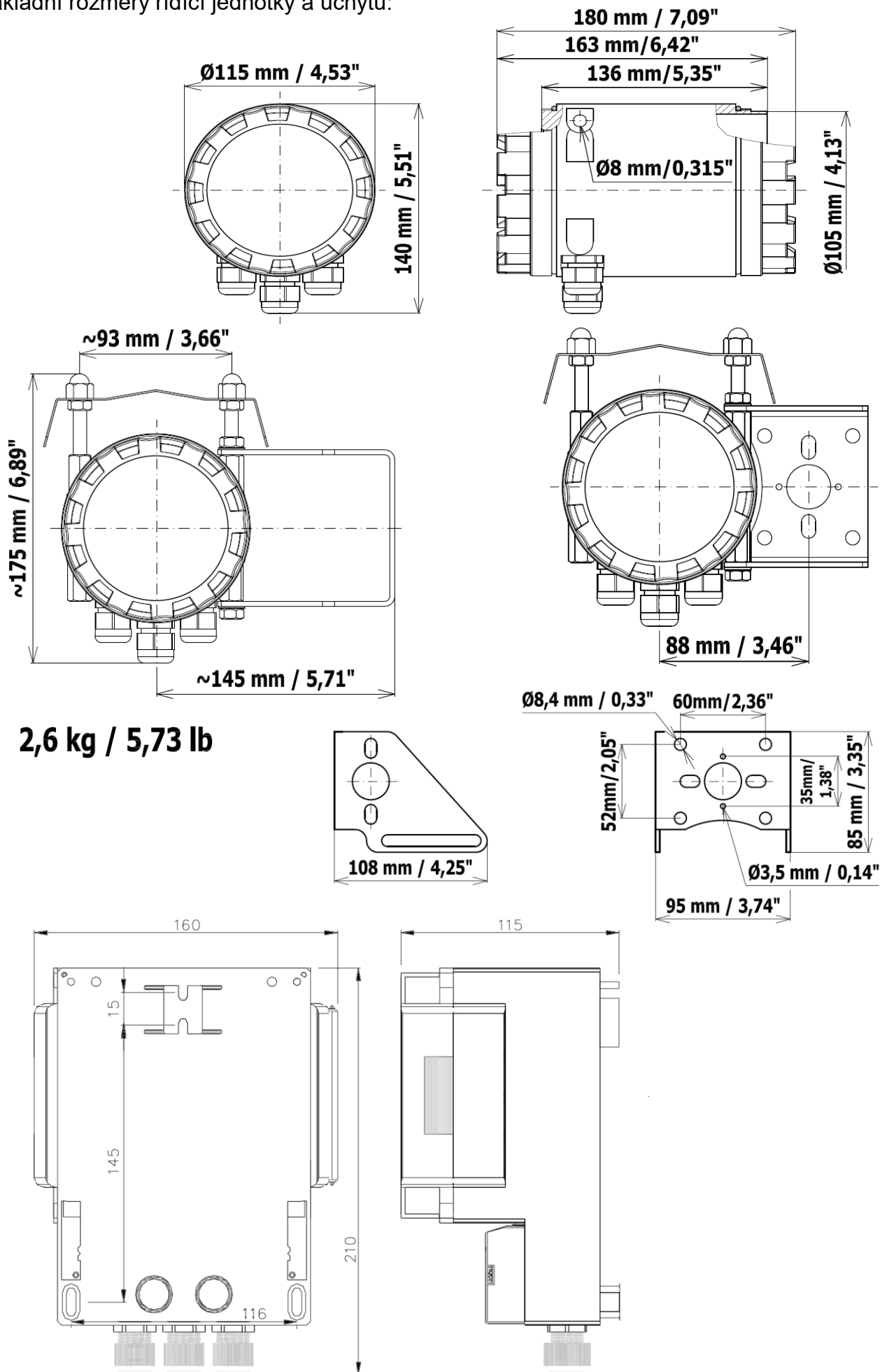
zobrazení svorkovnice C/S (hliníková skříňka)



zobrazení svorkovnice SMART (plastová skříňka)



Základní rozměry řídicí jednotky a úchyty:



2,6 kg / 5,73 lb

Sestava pro montáž sondy

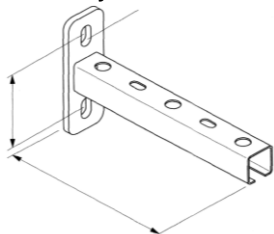
rozměry sond

DU 2000

DU 6000

PU 500 ÷ 6000

1 konzole:



hmoždinka, 10 mm – NYLON:



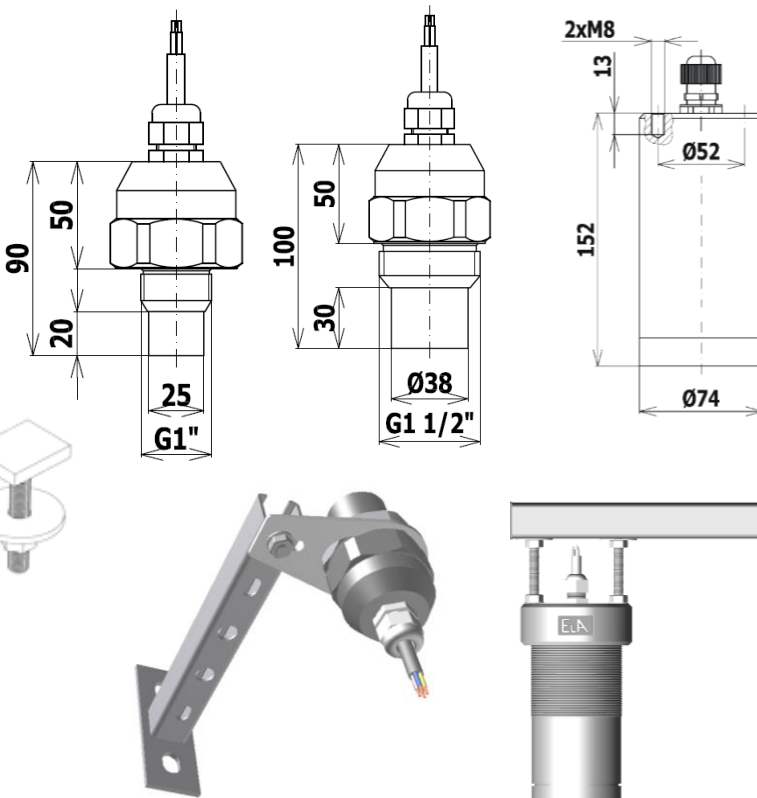
kombinovaný šroub



posuvný šroub pro přichycení sondy:

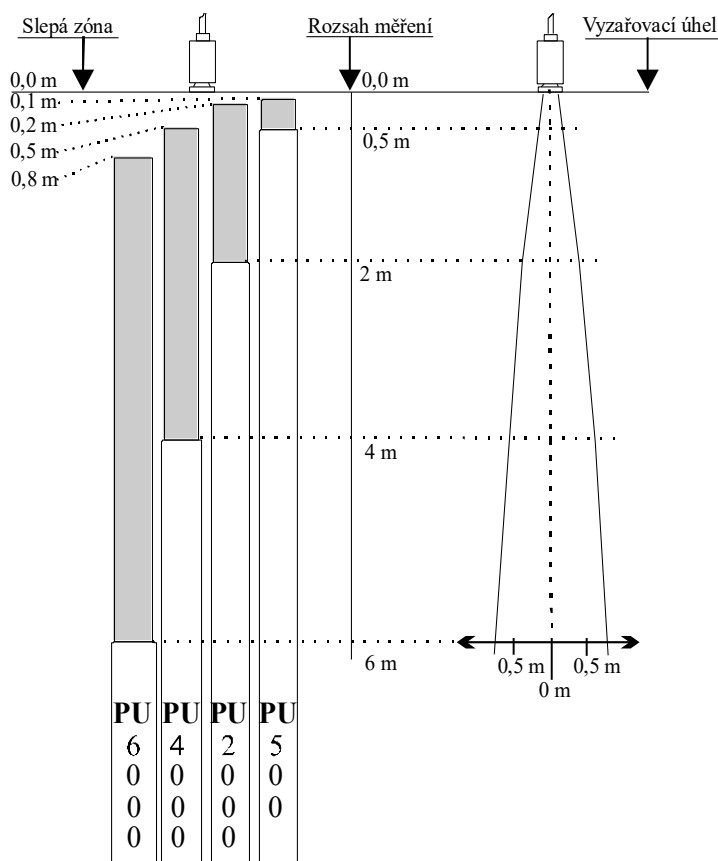


matice M8, podložka, zásepka konzoly



Doporučení pro montáž:

Ultrazvukové sondy řady PU, DU lze montovat nad měřené médium pomocí úchytu nebo zavěsit na spojovací kabel dodávaný spolu se sondami. Konstrukce kabelu toto umožňuje v rozsahu celé délky kabelu. Při konečné montáži snímacích sond je nutné brát zřetel (zvláště ve stísněných podmínkách) na vyzářovací úhel a mrtvou vzdálenost od snímané hladiny. Doporučujeme vždy tento prostor ponechat volný minimálně s 10 % rezervou.



Označení a montáž sensorů řady PU, DU:

Příklad označení sensoru konkrétní aplikace:

A P U 1,2 (0÷1)m

Použití sensoru s řídicí jednotkou MQU 99 (kanál A)

Typ sensoru

Montážní vzdálenost ode dna [m]

Měřicí rozsah ode dna [m]



PROHLÁŠENÍ O SHODĚ

ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb.

Výrobce: ELA, spol. s r.o.
Mikulovská 1
628 00 BRNO
IČO: 46969063

Výrobek: Ultrazvukový průtokoměr pro otevřené průtočné profily - typ MQU, serie 9500 / 99 / SMART.
Ultrazvukový hladinoměr - typ MHU, serie 9500 / 99 / SMART.

Účel použití: Výrobek je určen pro měření protečeného objemu kapalin, výšky hladiny, ve funkci provozního nebo stanoveného měřidla.

Způsob posouzení shody: dle § 12, odst. 4 a, zákona č. 22/1997 Sb.

Seznam předpisů pro posouzení shody: směrnice 73/23/EEC, ČSN EN 61010-1, ČSN 331500, vyhl. 48/82 Sb. IEC 801-4, směrnice 89/336/EEC, ČSN EN 50081-1, ČSN EN 50082-2, ČSN EN 55022, ČSN IEC 801-2, IEC 801-3.

Prohlašujeme na svou zodpovědnost, že výše uvedený výrobek splňuje základní požadavky podle Nařízení vlády č. 168/1997 Sb. – technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí a č. 1691/1997 Sb. – technické požadavky na výrobky z hlediska jejich elektromagnetické kompatibility. Výrobek je za podmínek námi určeného použití bezpečný a přijali jsme opatření, kterými zabezpečujeme shodu všech výrobků uvedeného typu s technickou dokumentací a se základními požadavky příslušných technických norem, směrnic a nařízení.

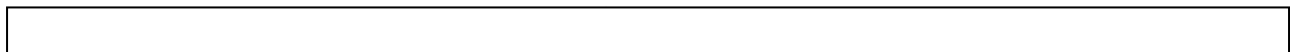
Místo vydání: Brno
Datum vydání: 1.2.2000


Ing. Milan Vlček
ředitel společnosti



ELA, spol. s r.o.
provozovna
Kšírova 186
619 00 Brno
tel: 05/43214755, 43214782
fax: 05/43214755

IČO: 46969063
DIČ: 289-46969063
Bank. spojení: KB Brno-město
Číslo účtu: 7218440297/0100



 VOJENSKÝ TECHNICKÝ ÚSTAV POZEMNÍHO VOJSKA VÝŠKOV certifikovaný dle ČSN ISO EN 9001 Středisko zkoušení techniky - zkušební laboratoř 1103 akreditovaná dle ČSN EN 45001 ZKŮŠEBNA EMC	Číslo úkolu / zakázky: 866-56
	Číslo protokolu: 730-967/2000

Výtisk číslo: 1
Počet listů: 6
Přílohy: -

PROTOKOL O ZKOUŠCE

EMC

Jméno a adresa zadavatele: ELA, spol. s r.o., Mikulovská 1, 628 00 Brno																																		
Identifikace zkoušeného předmětu: Řídící jednotka SMART																																		
Výrobní číslo: 1234																																		
Výrobce: ELA, spol. s r.o., Mikulovská 1, 628 00 Brno																																		
Číslo technické dokumentace: Řídící jednotka SMART																																		
Datum přijetí do zkoušky: 8.12.2000	Metoda zkoušení: ČSN EN 61000-4-2:1997 + A1:1999, ČSN EN 61000-4-3:1997, ČSN EN 61000-4-4:1997, ČSN EN 61000-4-5:1997, ČSN EN 61000-4-6:1997, ČSN EN 61000-4-11:1996																																	
Datum a místo provedení zkoušky: Hala EMS Vyškov 8.12.2000	Vedoucí zkoušky: Radislav Mikšik Zkouška provedl: Radislav Mikšik																																	
Datum vydání protokolu: 12.12.2000	Kontroloval a schválil technický vedoucí: Ing. Vladimír Váňa																																	
Výsledek zkoušky: Zkoušené zařízení vyhovělo.																																		
Komentář nad rámec akreditace: Veškerá porovnání naměřených hodnot s hodnotami požadovanými dle ČSN EN 61000-4-2 + A1, ČSN EN 61000-4-3, ČSN EN 61000-4-4, ČSN EN 61000-4-5, ČSN EN 61000-4-6, ČSN EN 61000-4-11, včetně uvedení hodnotícího výroku vyhovělo je mimo předmět akreditace dle ČSN EN 45001.																																		
Měřicí přístroje:	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Číslo metrologické databáze</th> <th>název</th> <th>lhůta platnosti kalibrace</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9982041</td> <td>Generátor Marconi 2024</td> <td>11.2002</td> </tr> <tr> <td>9931049</td> <td>Zesilováč 50W1000</td> <td>1.2001</td> </tr> <tr> <td>9982023</td> <td>Anténa BTA-L</td> <td>1.2001</td> </tr> <tr> <td>8179</td> <td>Power Meter NRT - spr</td> <td>1.2001</td> </tr> <tr> <td>9982019</td> <td>Generátor PESD 1600</td> <td>2.2001</td> </tr> <tr> <td>9941046</td> <td>Generátor SRG 501 T</td> <td>6.2002</td> </tr> <tr> <td>9941054</td> <td>Vazební filtr SRF 501</td> <td>6.2002</td> </tr> <tr> <td>9952114</td> <td>Generátor EFT 500</td> <td>2.2001</td> </tr> <tr> <td>9972012</td> <td>Vazební síť M2/M3, EM 101</td> <td>2.2001</td> </tr> <tr> <td>9988041</td> <td>Generátor PSF 503</td> <td>3.2001</td> </tr> </tbody> </table>	Číslo metrologické databáze	název	lhůta platnosti kalibrace	9982041	Generátor Marconi 2024	11.2002	9931049	Zesilováč 50W1000	1.2001	9982023	Anténa BTA-L	1.2001	8179	Power Meter NRT - spr	1.2001	9982019	Generátor PESD 1600	2.2001	9941046	Generátor SRG 501 T	6.2002	9941054	Vazební filtr SRF 501	6.2002	9952114	Generátor EFT 500	2.2001	9972012	Vazební síť M2/M3, EM 101	2.2001	9988041	Generátor PSF 503	3.2001
Číslo metrologické databáze	název	lhůta platnosti kalibrace																																
9982041	Generátor Marconi 2024	11.2002																																
9931049	Zesilováč 50W1000	1.2001																																
9982023	Anténa BTA-L	1.2001																																
8179	Power Meter NRT - spr	1.2001																																
9982019	Generátor PESD 1600	2.2001																																
9941046	Generátor SRG 501 T	6.2002																																
9941054	Vazební filtr SRF 501	6.2002																																
9952114	Generátor EFT 500	2.2001																																
9972012	Vazební síť M2/M3, EM 101	2.2001																																
9988041	Generátor PSF 503	3.2001																																
Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušeného předmětu. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.	<table border="1"> <tr> <td>Adresa: VTÚPV V. Nejedlého 691 682 03 VÝŠKOV</td> </tr> <tr> <td>Telefon: 0507-303631, 0507-303630</td> </tr> <tr> <td>Fax: 0507-303318, 0507-303319</td> </tr> </table>	Adresa: VTÚPV V. Nejedlého 691 682 03 VÝŠKOV	Telefon: 0507-303631, 0507-303630	Fax: 0507-303318, 0507-303319																														
Adresa: VTÚPV V. Nejedlého 691 682 03 VÝŠKOV																																		
Telefon: 0507-303631, 0507-303630																																		
Fax: 0507-303318, 0507-303319																																		

ČESKÝ METROLOGICKÝ INSTITUT



ROZHODNUTÍ O SCHVÁLENÍ TYPU MĚŘIDLA

č. 3180/99/010

Na žádost fy ELA, spol. s r.o., Mikulovská 1, 628 00 Brno,
Český metrologický institut, podle zákona o metrologii č. 505/1990 Sb., § 6 a 7,
schvaluje typ měřidla

**měřicí systém MQU série 9500 SMART,
měřidlo výšky hladiny nebo objemového průtoku kapalin v otevřených profitech
jako pracovní měřidlo nestanovené,**

výrobce: ELA, spol. s r.o., Mikulovská 1, 628 00 Brno, ČR,
při dodržení technických údajů a podmínek uvedených v příloze tohoto rozhodnutí.
Platnost do: 16.01.2010
Měřidlu se přiděluje úřední značka schválení typu

TCM 142/99 - 3180

Odsouhlasení:
Uvedené měřidlo splňuje metrologické požadavky, jak bylo zjištěno odbornou technickou zkouškou, provedenou Českým metrologickým institutem.

Posouzení a odvolání:
Proti tomuto rozhodnutí lze do 15 dnů od jeho doručení podat u Českého metrologického institutu odvolání k Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

Příloha
je nedílnou součástí tohoto rozhodnutí. Obsahuje základní technické údaje a metrologické parametry měřidla. Má celkem 5 stran protokolu ze dne 29.10.1999.

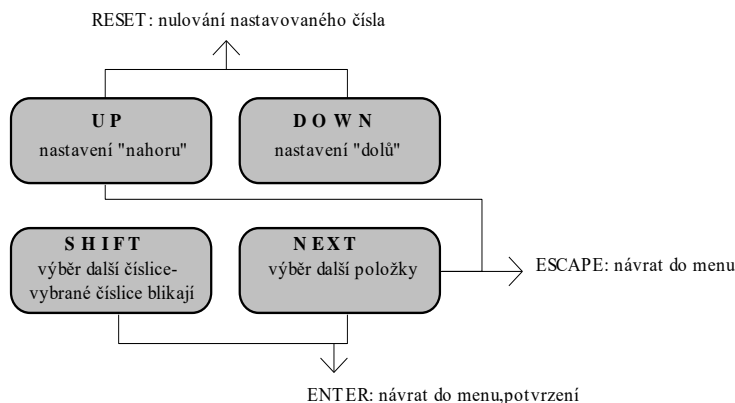


RNDr. Pavel Klenovský
ředitel ČMI

Brno, 17. ledna 2000

Návod k obsluze

Klávesnice přístroje



Popis nabídky S + Q - uživatelský režim.

S + Q - Zobrazuje výšku hladiny, sepnutí relé, poruchu na čidle, časovač poruch. 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.

H(t) record - záznam průměrných 5-minutových hodnot výšky hladiny.

H-statistics - hodinová statistika: doba chodu hladinoměru.

D-statistics - denní statistika: doba chodu hladinoměru.

M-statistics - měsíční statistika: doba chodu hladinoměru.

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).

dH, Hsupp .. - posunutí hladiny a mezní výška pro potlačení objemu pro jednotlivé kanály ("a" i "b").

Filter - filtrační parametry pro jednotlivé kanály("a" i "b").

Va=f (Ha) - výpočet objemu hmoty v nádrži ("a").

Vb=f (Hb) - výpočet objemu hmoty v nádrži ("b").

Display - časové parametry zobrazení jednotlivých veličin (doba zobrazování výšky, difference výšky, objemu).

Formats "a" - formát zobrazení jednotlivých veličin - jednotky a počet platných míst.

Formats "b" - formát zobrazení jednotlivých veličin - jednotky a počet platných míst.

Comparators - hladinové a objemové komparátory se 4 režimy, možnost statického nebo pulsního provozu.

Failure - zpoždění poruchy a přesah poruchy.

Relays - přiřazení funkcí pro relé 1- 4: komparátor 1 až 4, porucha kanálu "a" nebo "b", "a + b".

Analog out 1 - přiřazení výstupní veličiny (Ha, Hb, Va, Vb, Ha - Hb, Hb - Ha), rozsah výstupu, jmenovitý proud (0-20, 4-20, 0-5, 0-10mA), prodloužení proudového rozsahu nad horní mez jmenovitého proudu (např. do 24 mA).

Analog out 2 - přiřazení výstupní veličiny (Ha, Hb, Va, Vb, Ha - Hb, Hb - Ha), rozsah výstupu, jmenovitý proud (0-20, 4-20, 0-5, 0-10mA), prodloužení proudového rozsahu nad horní mez jmenovitého proudu (např. do 24 mA).

RS 485 - zadání parametrů přenosové linky (ELA - formát).

Manual output - ruční ovládání relé 1 2 3 4, proudového výstupu - zadává se přímo v mA.

Date, time - nastavení data a času: pro inicializaci nutno stlačit NEXT po dobu 3s.

Password - nastavení přístupového hesla pro pohyb po hlavním menu **MAIN**, **HIDDEN**, rozsah nastavení = 0001 - 9999. Hodnota = 0000 - vypnutí hesla.

Version - typ přístroje a verze programu.

UPOZORNĚNÍ:

Popis v nabídce **MAIN**, **HIDDEN** psaný kurzívou nedoporučujeme měnit. Parametry jsou přednastavené s ohledem na danou lokalitu měrného místa a typ otevřeného žlabu.

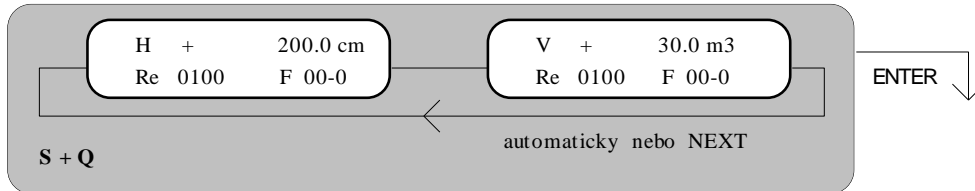
Popis nabídky HIDDEN - Oblast určená pro základní nastavení přístroje - běžně nepřístupná!

Návod k obsluze - podrobný popis nabídek :

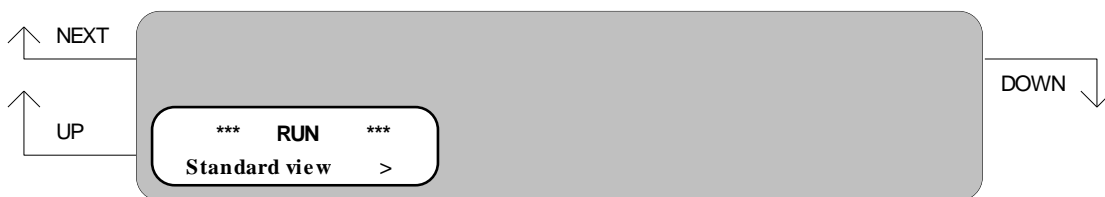
S + Q- uživatelský režim:

První tři sekundy po zapnutí napájecího napětí je zobrazována identifikace přístroje a verze programu. Po uplynutí tohoto intervalu se na displeji automaticky (po nastavených časových intervalech) a rovněž při stlačení NEXT střídají 2 zobrazení:

1. zobrazení výšky hladiny, stavu čtyř relé (1-sepnuto), F časovač poruch - porucha na čidle.
2. zobrazení objemu vody v nádrži, popř. difference výšky, (možno navolit v oblasti Display).

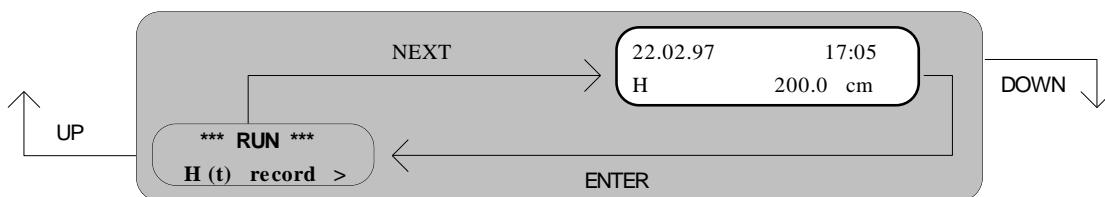


Standard view - přechod z uživatelského režimu a zpět: Přístroj pokračuje v měření.



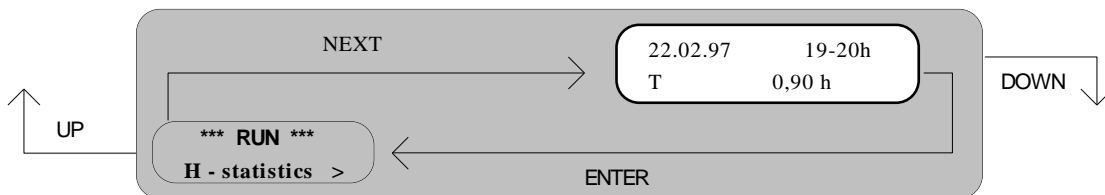
H (t) record - záznam průměrné 5 - minutové výšky: Přístroj pokračuje v měření.

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



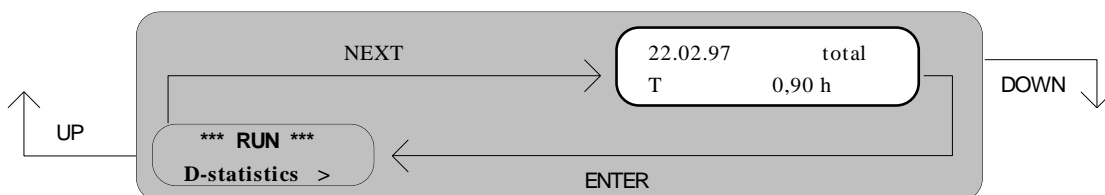
H-statistics - hodinová statistika, doba měření za každou hodinu: Přístroj pokračuje v měření.

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



D-statistics - denní statistika, doba měření za každý den: Přístroj pokračuje v měření.

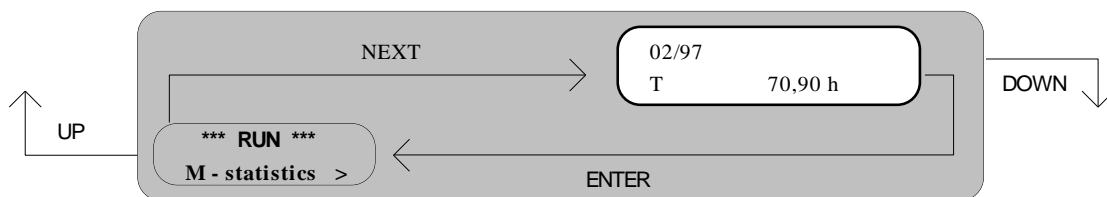
Funkce tlačítek - UP nebo DOWN volba po dnech, SHIFT+ UP nebo DOWN volba po měsících.



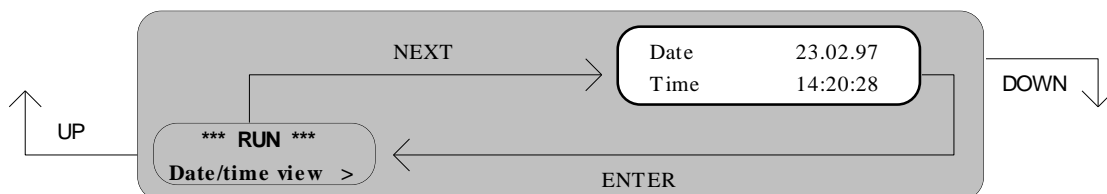
Návod k obsluze - podrobný popis nabídek :

M-statistics - měsíční statistika, doba měření za každý měsíc : Přístroj pokračuje v měření.

Funkce tlačítek - UP nebo DOWN volba po měsících .



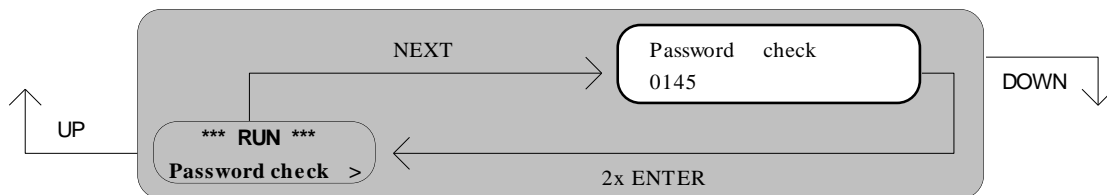
Date/time view - zobrazení data a času: Přístroj pokračuje v měření.



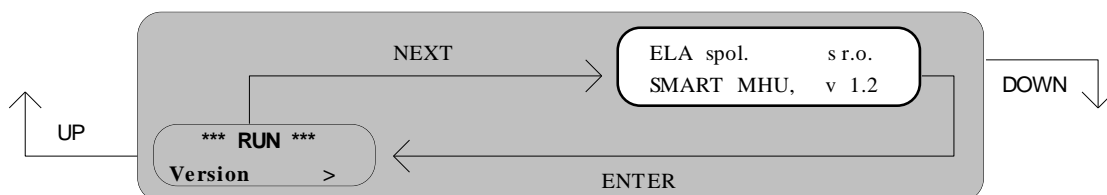
Password check - volba 4 - místného hesla : Přístroj pokračuje v měření.

Heslo je nutné k přechodu z režimu RUN do MAIN. Přístupový kód pro pohyb v menu hladinoměru je nastaven ve výrobním závodě na hodnotu posledního trojčíslí výrobního čísla přístroje. Např. výrobní číslo hladinoměru 95145 - 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.



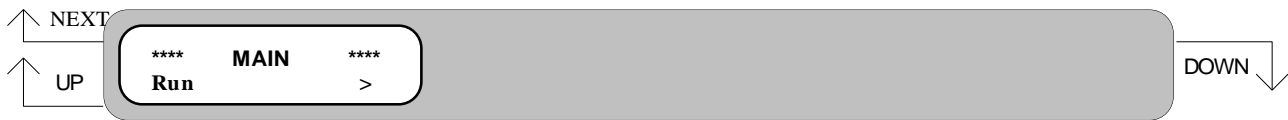
Dvoukanálová konfigurace

Je-li průtokoměr ve dvou sondovém provedení, platí následující rozšíření :

1. Přístroj je vybaven ještě druhou snímací sondou.
2. Zobrazení veličin v režimu RUN se zdvojuje. Nejprve se zobrazují veličiny kanálu "a", např. Ha, Va, pak veličiny kanálu " b", např. Hb, Vb .

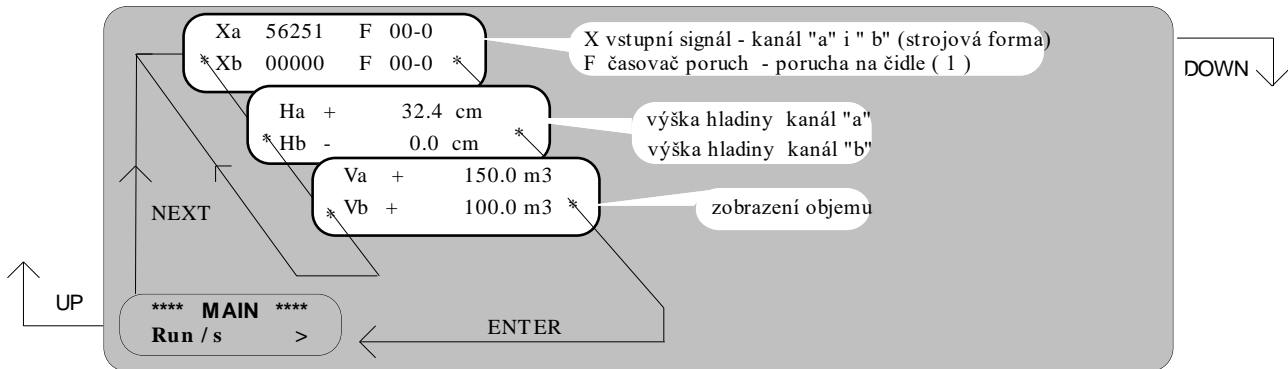
Návod k nastavení - podrobný popis nabídek:

Run - přechod do měřicího režimu a zpět:

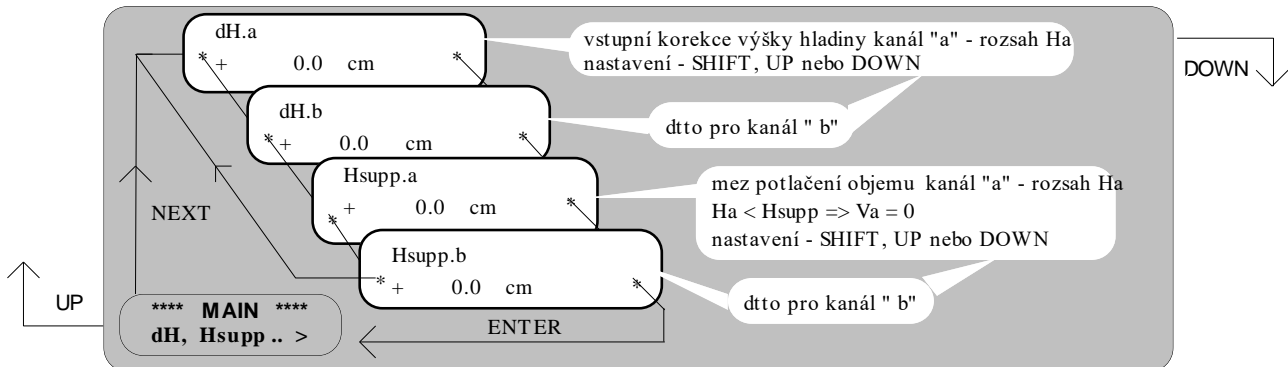


Run / s - měřící proces v servisním režimu:

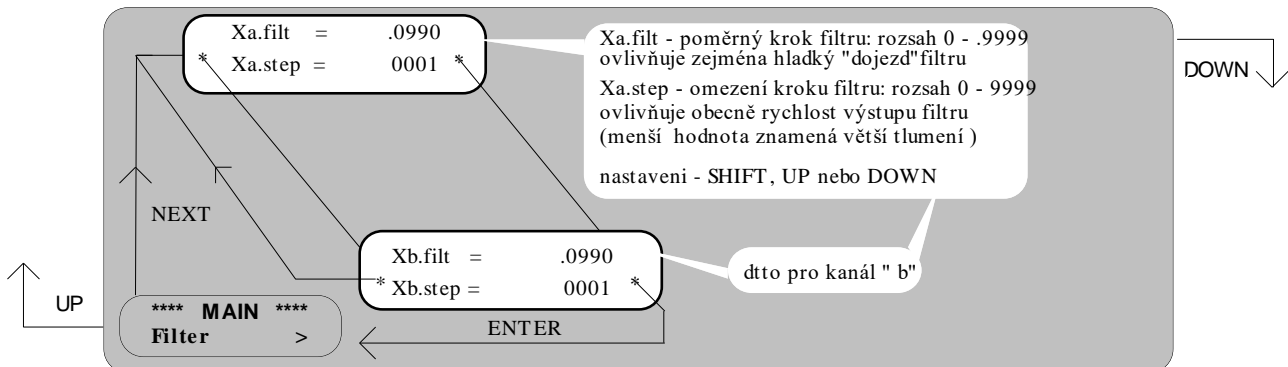
Určeno pro instalaci a odzkoušení přístroje.



dH, Hsupp - posunutí hladiny a mezní výška pro potlačení objemu pro jednotlivé kanály "a" i "b":



Filter - filtrační parametry pro jednotlivé kanály "a" i "b":



Návod k nastavení - podrobný popis nabídek:

$V_a = f(H_a)$ - výpočet objemu vody :

Příklad: plocha měřené nádrže $P_a = 10 \text{ m}^2$.

Range for V_a : rozsah objemu pro kanál "a" : tuto veličinu nutno nastavit dříve, než kterékoliv jiné veličiny související s okamžitým objemem ! [m3]

P_a - plocha měřené nádrže [m2]
 D_a - konstanta D (posuv hladiny) v jednotkách nastavených ve 'Formats "a" ', včetně znaménka

$H_a \Rightarrow V_a$ - kontrola výpočtu objemu nádrže (včetně potlačení při nízké hladině - Hsupp)
 nastavení - SHIFT, UP nebo DOWN

$V_b = f(H_b)$ - výpočet objemu vody :

Nastavení probíhá stejnou formou jako pro kanál "a".

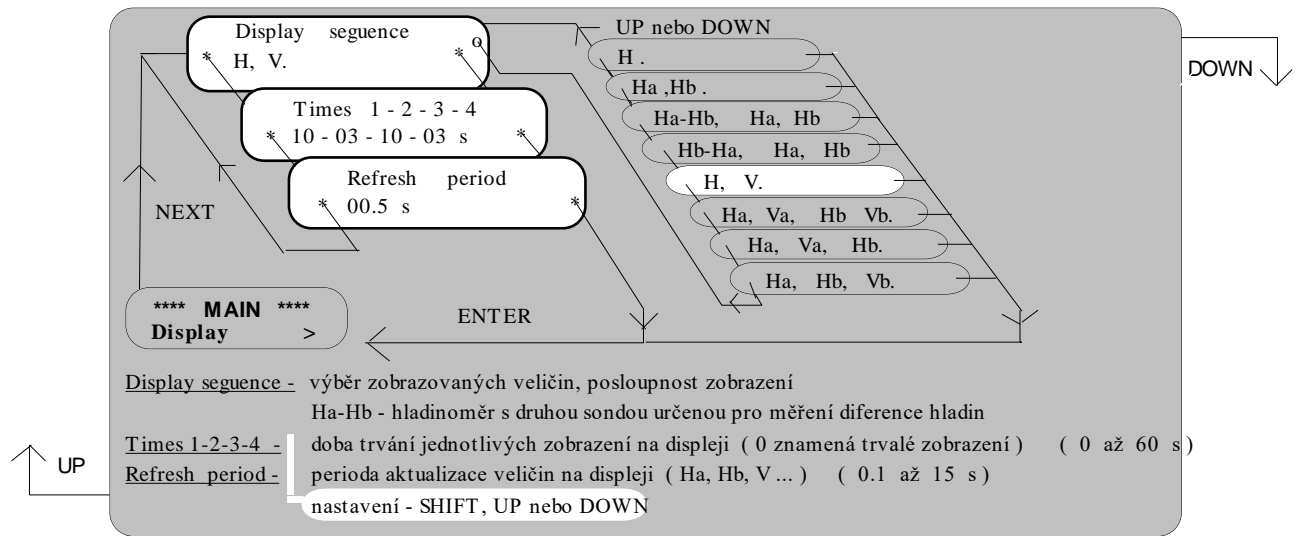
Range for V_b - rozsah objemu pro kanál "b" : tuto veličinu nutno nastavit dříve, než kterékoliv jiné veličiny související s okamžitým objemem ! [m3]

P_b - plocha měřené nádrže [m2]
 D_b - konstanta D (posuv hladiny) v jednotkách nastavených ve 'Formats "b" ', včetně znaménka

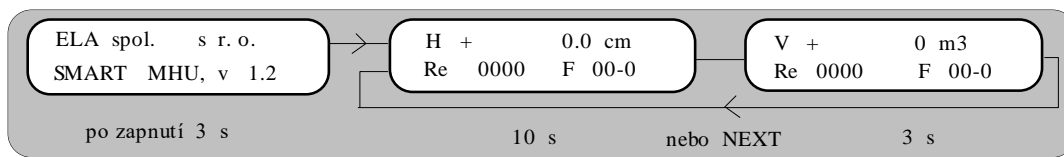
$H_b \Rightarrow V_b$ - kontrola výpočtu objemu nádrže (včetně potlačení při nízké hladině - Hsupp)
 nastavení - SHIFT, UP nebo DOWN

Návod k nastavení - podrobný popis nabídek:

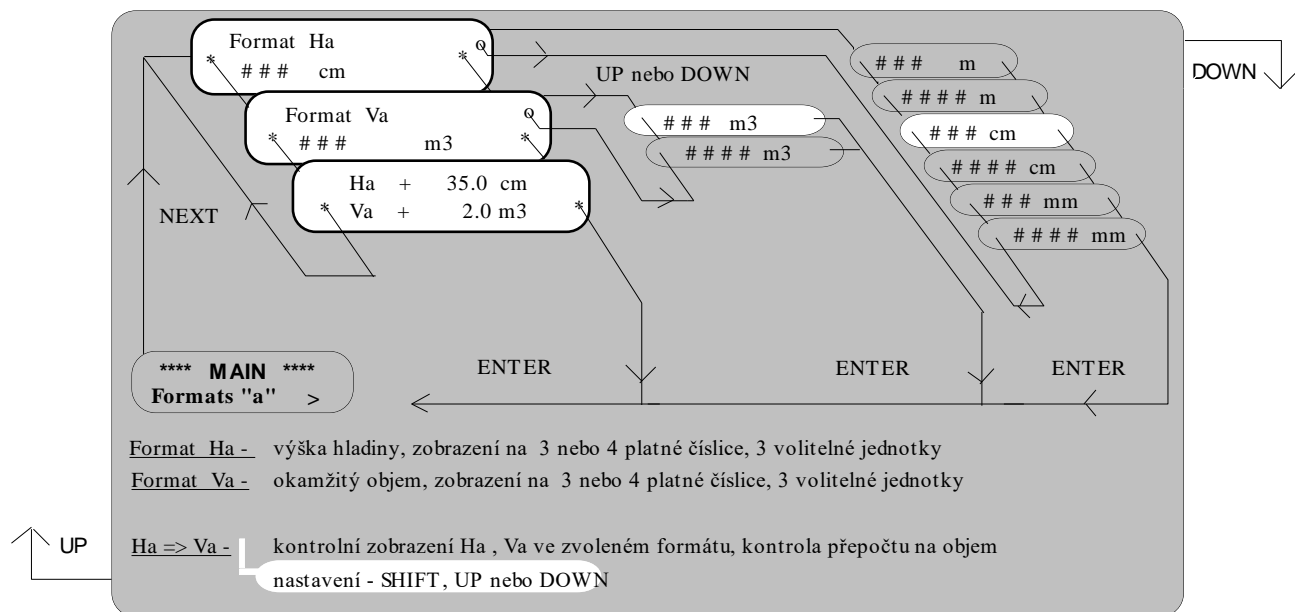
Display - časové parametry zobrazení jednotlivých veličin (doba zobrazování výšky, difference výšky, objemu):



Příklad: schéma popisuje chování displeje v režimu **S + Q** při shora uvedeném nastavení po zapnutí na síť



Formats "a" - formát zobrazení jednotlivých veličin, jednotky a počet platných číslic:

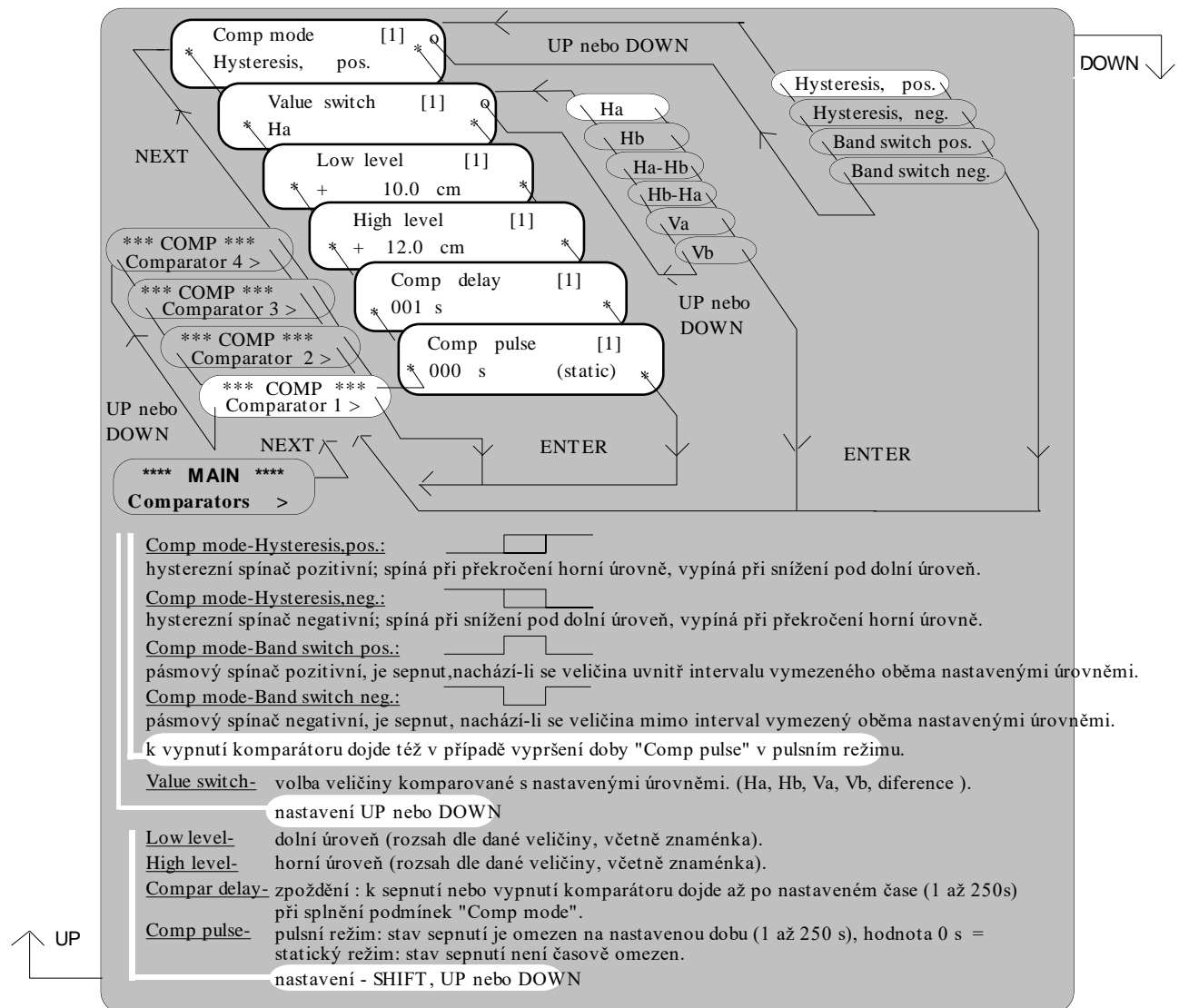


Formats "b" - formát zobrazení jednotlivých veličin, jednotky a počet platných číslic:

Nastavení probíhá stejnou formou jako pro kanál "a" .

Návod k nastavení - podrobný popis nabídek:

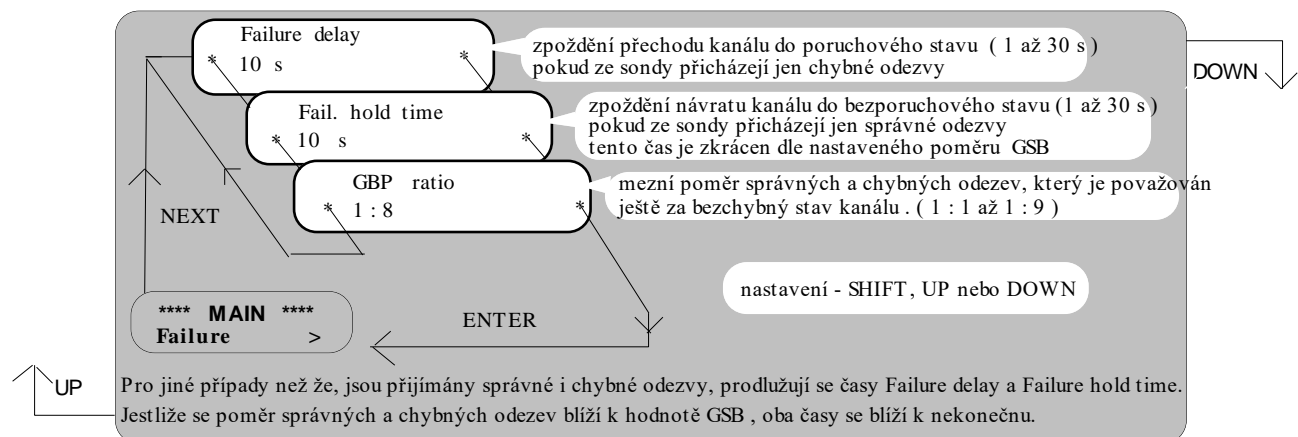
Comparators - hladinové a objemové komparátory se čtyřmi režimy, možnost statického nebo pulsního provozu:



Upozornění: Kromě nastavení veličin podle této tabulky, nutno ještě nastavit relé do režimu " Comparator 1 až 4" .Jinak bude komparátor bez vlivu na výstupy přístroje .

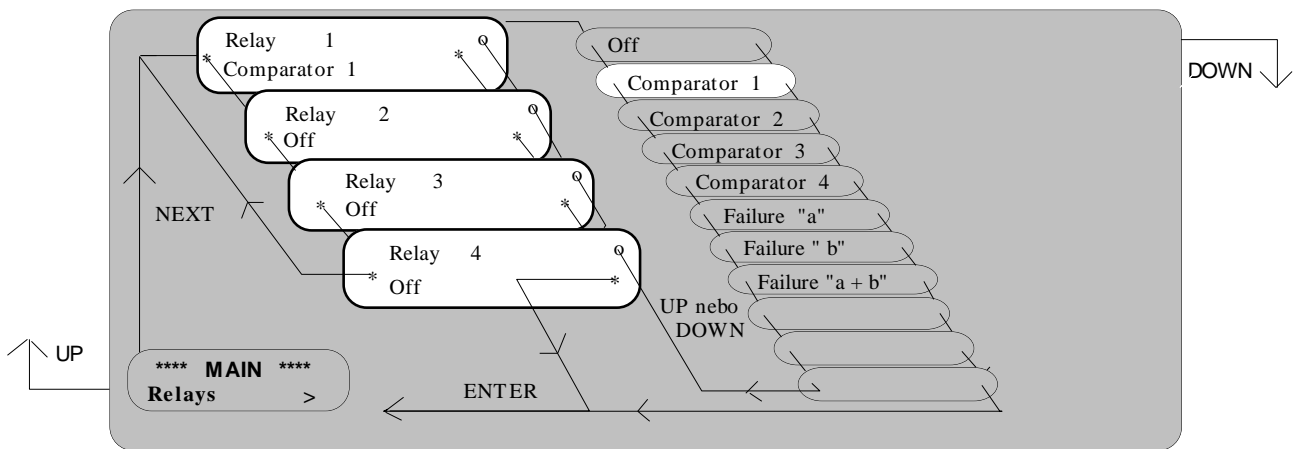
Failure - zpoždění poruchy a přesah poruchy:

Hodnoty platí pro oba kanály.

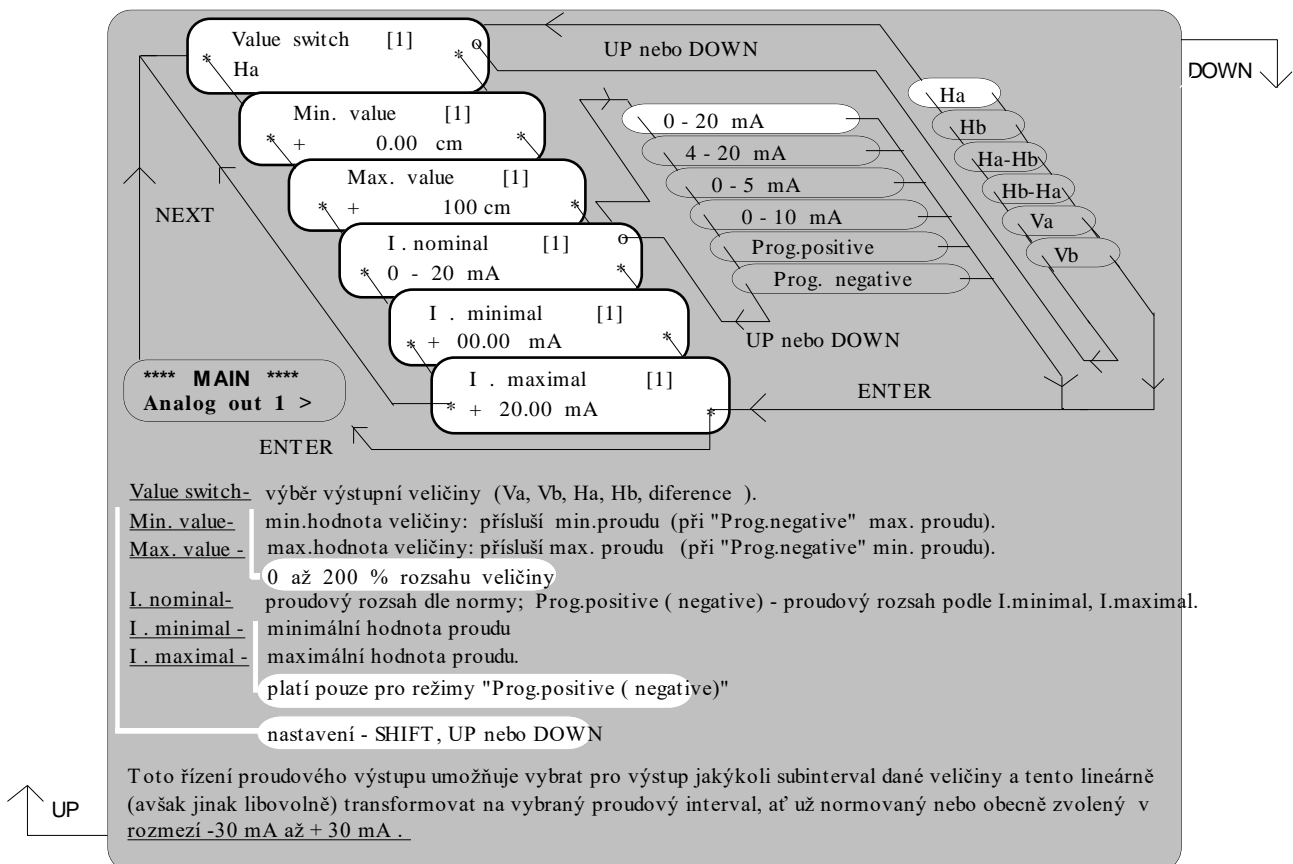


Návod k nastavení - podrobný popis nabídek:

Relays -přirazení funkcí pro relé 1 až 4, komparátor 1-4, porucha kanálu "a"," b","a+b" :



Analog out 1 - přirazení výstupní veličiny, rozsah výstupu, jmen.proud, prodloužení proudového rozsahu :

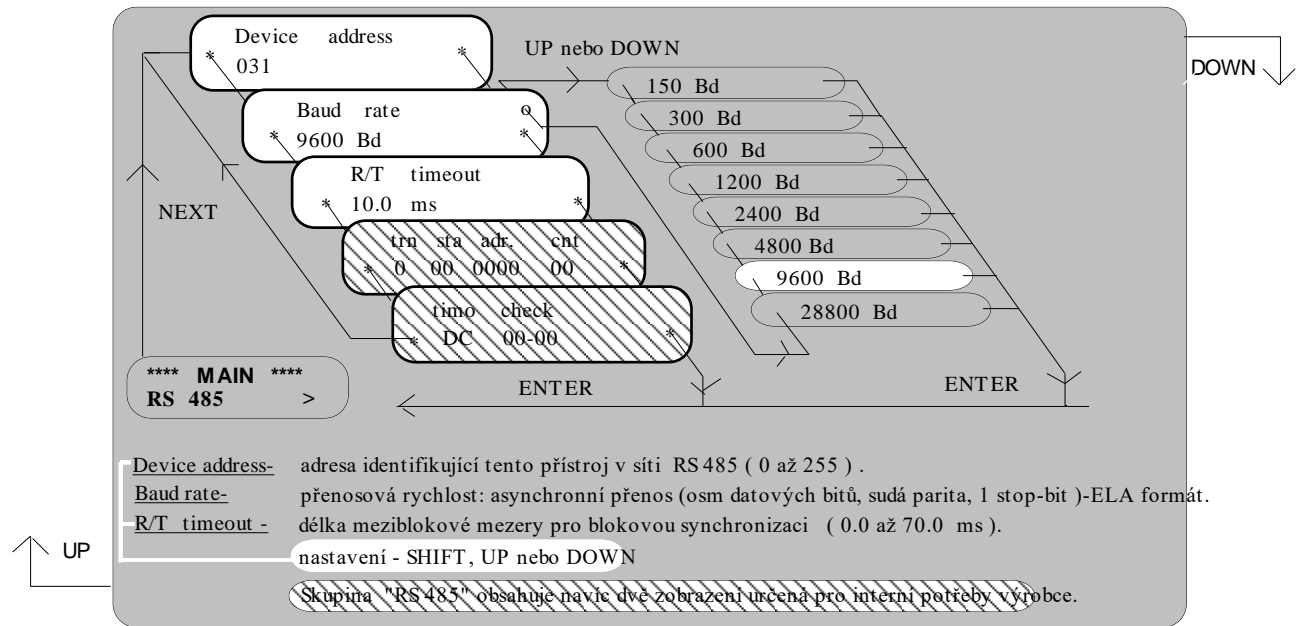


Analog out 2 - přirazení výstupní veličiny, rozsah výstupu, jmen.proud, prodloužení proudového rozsahu :

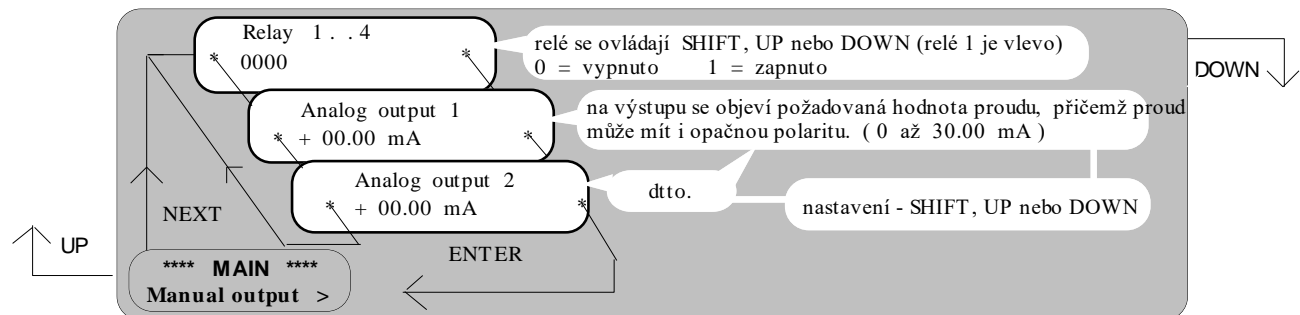
Nastavení probíhá stejnou formou jako pro Analog out 1.

Návod k nastavení - podrobný popis nabídek:

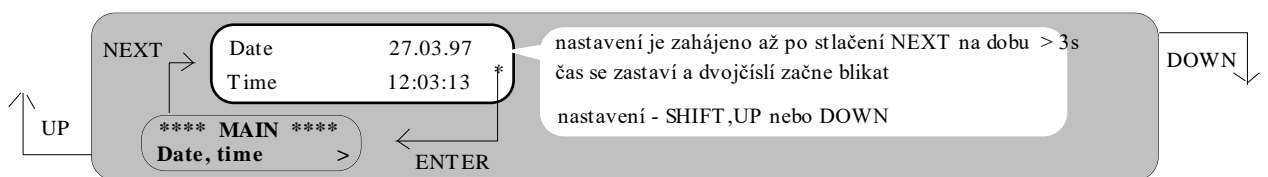
RS 485 - zadání parametrů přenosové linky (ELA formát)



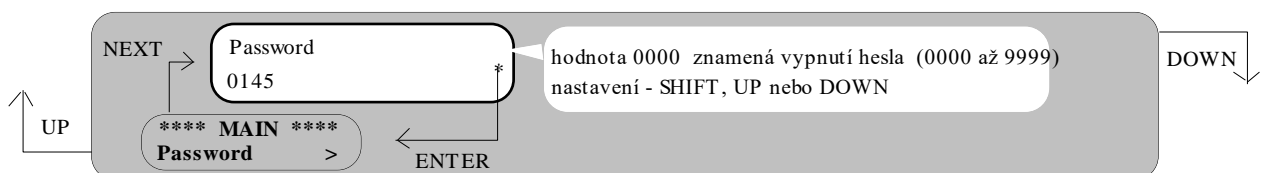
Manual output - ruční ovládání relé 1 2 3 4, proudového výstupu - zadává se přímo v mA :



Date , time - nastavení data a času : pro inicializaci nutno stlačit NEXT po dobu 3s, nastavení ukončit NEXT+ENTER.



Password - nastavení přístupového hesla pro pohyb po hlavním menu MAIN, HIDDEN :



Version - typ přístroje a verze programu.



Program pro sběr dat, základní uživatelský popis:

Vyhodnocovací program ACQ 2.4 (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. Program může být dodán v konfiguraci buď pro jedno kanálový nebo dvoukanálový přístroj .

Přenos dat z přístroje na disk PC

Jde o přípravnou fázi, která zabezpečuje přenos hodnot statistických registrů z přístroje na disk osobního 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 výšky

Každý kalendářní den je představován jednou tabulkou. Tabulka obsahuje 5-minutové průměry výšky H 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 hodnoty výšky

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

Numerické výpisy statistických údajů

Statistickými údaji se zde rozumí hodnoty následujících veličin:

Tsum	...	doba měření	[h]
Qstř	...	střední hodnota výšky	[dle rozsahu]

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 vypisuje doba chodu hladinoměru:

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

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

Minimální konfigurace počítače pro ACQ 2.4

PC/AT 286, grafická karta a monitor s rozlišením VGA, tiskárna umožňující hardcopy v grafickém režimu, sériový kanál RS 232C (COM1 až COM4, který není jinak použit) operační systém MS-DOS 3.3.

Je-li propojení mezi hladinoměrem a PC delší než 10 m, použije se přístroj SMART s linkovým výstupem normy 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 ACQ 2.4

Příklad výpisu programu ACQ 2.4

Numerický výpis statistických údajů (doba měření Tsum, střední hodnota výšky Hstr).

interval	Tsum	Hstr
ELA , ACQ_2.4 COV Hranice		
Statistika za mesic 06 / 1996 [A]		
den	[h]	[cm]
1.	24.00	114.7
2.	24.00	106.3
3.	24.00	101.0
4.	24.00	101.0
5.	23.98	94.2
6.	24.00	96.4
7.	24.00	87.9
8.	24.00	85.8
9.	24.00	76.2
10.	24.00	87.4
11.	24.00	84.4
12.	23.99	145.4
13.	19.90	116.1
14.	24.00	98.8
15.	24.00	87.5
16.	24.00	88.8
17.	24.00	94.7
18.	24.00	88.3
19.	24.00	84.1
20.	24.00	85.7
21.	24.00	88.0
22.	24.00	122.6
23.	24.00	152.9
24.	24.00	138.5
25.	24.00	106.8
26.	24.00	104.3
27.	24.00	97.1
28.	23.99	141.7
29.	24.00	94.5
30.	24.00	98.1
souhm	715.88	102.2

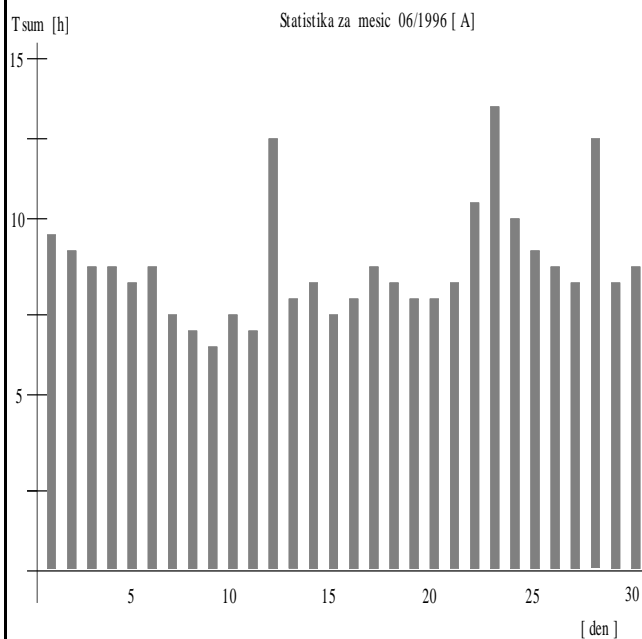
Numerický výpis 5-minutových průměrů výšky H, pod tabulkou je uvedeno denní minimum a maximum včetně času, kdy tyto extrémy nastaly.

ELA , ACQ_2.4		COV Hranice				
Hodnoty výškyH [dle rozsahu] 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
<hr/>						
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

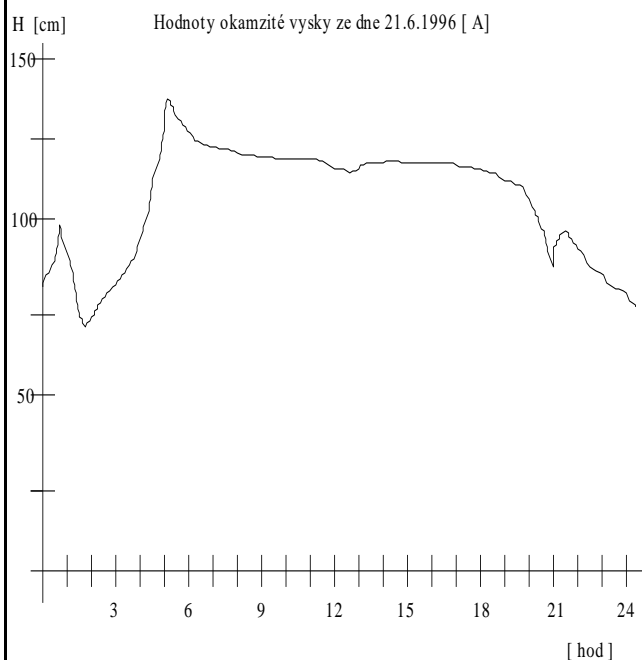
Denni extrémy: Hmin = 46.6 ... v 13:30 hod.
Hmax = 159.9 ... v 16:20 hod.

Příklad výpisu programu ACQ 2.4

Grafický výpis statistických údajů (doba chodu Tsum).



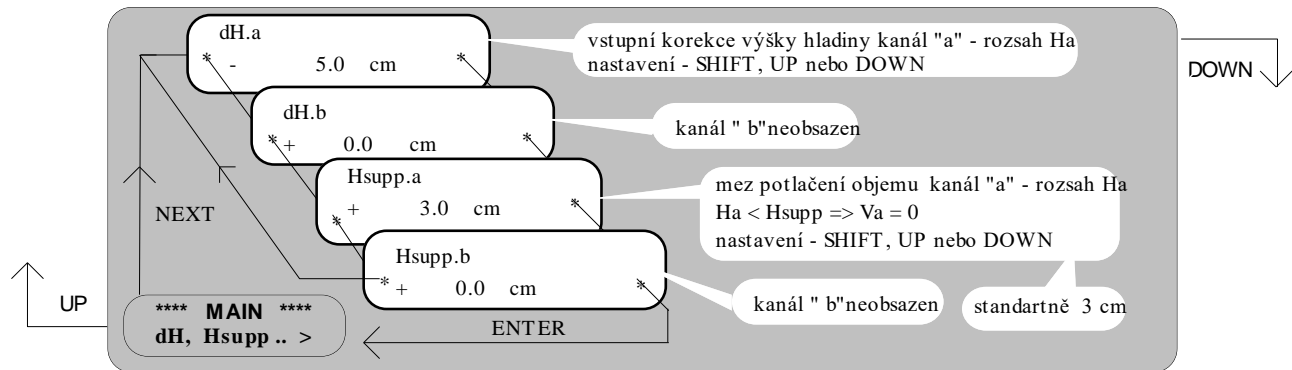
Grafický výpis 5 - minutových průměrů výšky H.



Příklad:

Ultrazvuková sonda U 70 (0 - 40), určena pro montáž nad kanalizační jímku ve vzdálenosti ode dna 70 cm byla prakticky namontována na vzdálenost 65 cm ode dna. Údaj na displeji ukazuje při jímce bez vody výšku hladiny + 5 cm. Je proto nutné provést vstupní korekci snímání výšky hladiny kanálu "a" následujícím způsobem:

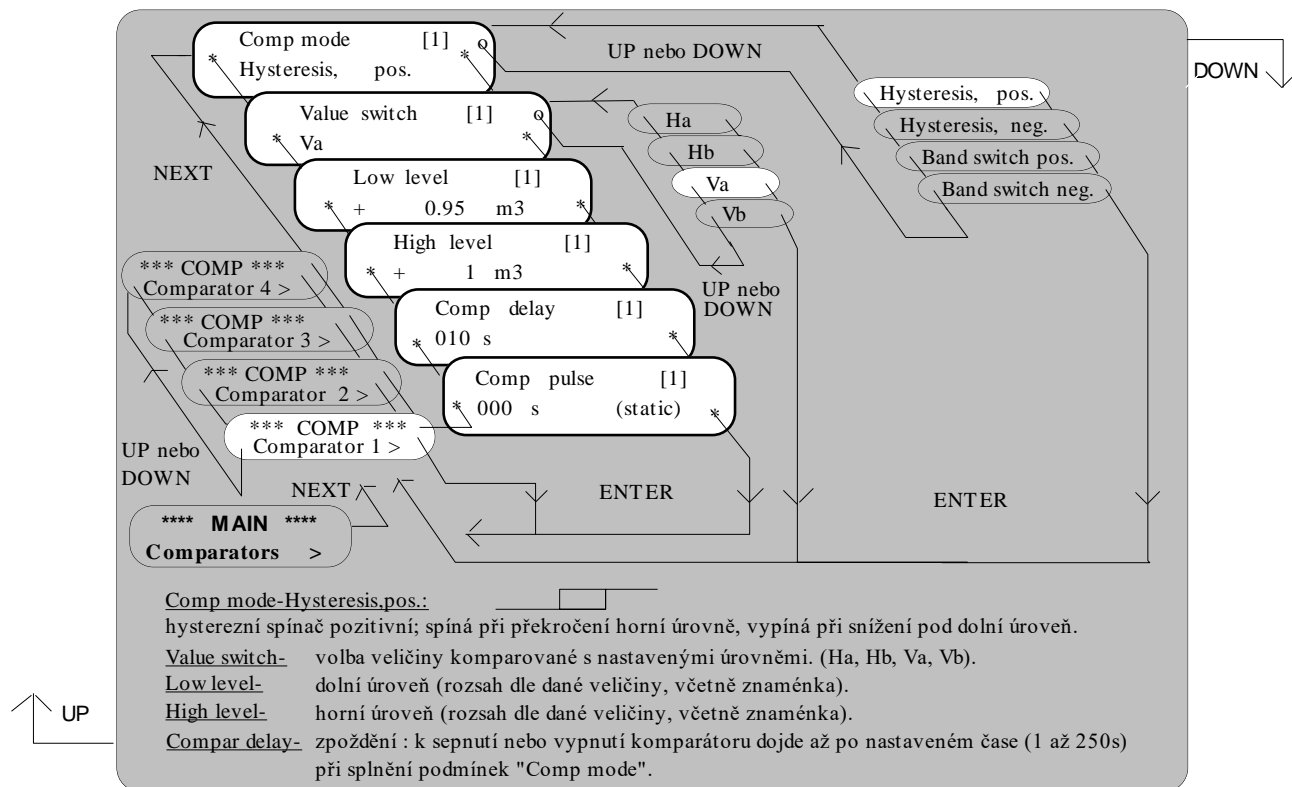
dH, Hsupp - posunutí hladiny a mezní výška pro potlačení objemu pro jednotlivé kanály "a" i "b":



Po takto upraveném snímání výšky hladiny bude hladinoměr ukazovat při prázdné jímce nulovou výšku hladiny H_a . Tuto korekci je nutné provádět po dostatečném ustálení hodnot průtokoměru - 20 až 30 minut po prvním zapnutí na napájecí síť, za předpokladu, že snímací sonda je osazena dle technických podmínek výroby.

Příklad:

Při objemu vody v nádrži nad 1 m^3 je třeba sepnout kontakt relé na jednotce. 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 objemu nad 1 m^3 s nastaveným zpožděním 10 s. Sepnuté relé 1 - rozezne při poklesu objemu vody v nádrži pod $0,95 \text{ m}^3$ se zpožděním 10 s.

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

ODSTRAŇOVÁNÍ ZÁVAD - seznam příznaků, příčin a možnosti odstranění provozních problémů *

PŘÍZNAK	PŘÍČINA	ODSTRANĚNÍ										
Prázdný displej - nesvítí signalizace chodu čidla "A" (rudá), a - nebo "B" (zelená)	není připojeno napájení	kontrola zdroje napájení, kontrolovat síťovou pojistku uvnitř přístroje, kontaktovat servis výrobce *										
Přístroj neměří - výška hladiny 0, průtok 0, signalizace porucha "F" (str.16 manuálu) na displeji, nesvítí signalizace chodu čidla "A" (rudá), a - nebo "B" (zelená)	1)není připojeno čidlo 2)snímaná hladina mimo rozsah sondy 3)velmi silná vrstva pěny na měřené hladině 4)nános na čele čidla po zaplavení 5)porucha čidla	1)kontrolovat propojení čidlo - vyhodnocovací jednotka 2)kontrola správného umístění čidla ode dna, překážka pod čidlem 3)umístit standardní lapač pěny před snímané místo 4) vyčistit čidlo 5)restart přístroje, kontaktovat servis výrobce *										
Nesmyslný údaj na displeji, poruchové hlášení "Error"	1)silné rušení po síti - mimo normu CZ, 2)napájení sítě AC 230V mimo toleranci 3)vnitřní porucha	1)prověřit zda okolní el. přístroje mají atest EMC-CZ, odstranit zdroj rušení 2)měřit napájecí síť- odstranit příčinu 3)restart přístroje, kontaktovat výrobce *										
Údaj na displeji se nemění, hladina v měrném žlabu ano	1)snímací sonda vyhodnocuje nesprávný odraz např. od stěny, konstrukčních prvků, nánosů materiálu 2)velmi silná vrstva pěny na hladině	1) kontrolovat správné zaměření sondy, volný prostor pod snímačem, vyčistit nános na stěnách 2)umístit lapač pěny před snímané místo										
Displej ukazuje správnou výšku hladiny v celém rozsahu, údaj okamžitého průtoku neodpovídá skutečnosti, průtok při poklesu pod určitou minimální výšku signalizuje nulovou hodnotu	1)špatně zadaná přepočtová křivka v přístroji, měrný žlab hydraulicky nevyhovuje montážním předpisům 2) špatně zadaný parametr v menu přístroje	1)kontrolovat zadání přepočtové křivky "Qa = f(Ha) " - (str. 14÷15 manuálu), zabudování a funkci měrného místa prověřit odborníkem 2)kontrolovat zadání parametru "dH, Hsupp .. " - (str. 13 manuálu) standardní nastavení pro žlaby = 3cm, pro MPH = 0,5cm										
Displej vykazuje konstantní rozdíl ve snímání <u>výšky hladiny</u> v celém rozsahu	1)změněná montážní vzdálenost snímací sondy ode dna 2)špatně zadaný parametr v menu přístroje	1)kontrolovat montážní vzdálenost ode dna měrného profilu - příklad: snímač s označením ASU 0,5 (0÷0,4) má montážní vzdálenost ode dna 0,5m a rozsah měření 0÷0,4m 2)prověřit zadaný parametr difference "dH, Hsupp.." - (str. 13 manuálu)										
Chyba měření <u>výšky hladiny</u> se výrazně zvětšuje s rostoucí vzdáleností od rezonátoru	atmosféra není homogenní	dostavit pomocí parametru "dH, Hsupp" - (str. 13 manuálu) při spodní hladině										
Údaj je nestálý	vysoké zvlnění snímané hladiny, míchání kapaliny pod snímačem	kontrolovat nastavení parametru "FILTER" - (str. 13 manuálu), typické nastavení: "Xa.filt = 0990; Xa.step = 0001"										
Údaj se mění příliš pomalu	změna výšky hladiny je rychlejší než nastavená filtrační konstanta	kontrolovat nastavení parametru "FILTER" - (str. 13 manuálu), typické nastavení pro rychlejší děje:"Xa.filt=1990; Xa.step = 0011"										
Nestabilní měření výšky hladiny, průtoku	1)elektrické rušení 2)pokles napájecího napětí pro snímací čidlo 3)porucha snímače, vyhodnocovače	1)prověřit zda okolní el. přístroje mají atest EMC-CZ, odstranit zdroj rušení, použít stíněný spojovací kabel čidlo-vyhodnocovací jednotka 2)měřit napájecí napětí přímo na snímači (DC = 11÷15 V) 3)restart přístroje, kontaktovat servis výrobce *										
Měření průtoku se zastavuje při horní úrovni rozsahu otevřeného žlabu, údaj je konstantní i při zvyšování průtoku	snímaná hladina zasahuje do "slepého místa rezonátoru"	přemístit snímač výše ode dna tak, aby "slepé místo" nezasahovalo do měřené hladiny										
		Tabulka min. vzdálenosti snímaných hladin:										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>snímač</th> <th>min. vzdálenost [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ASU 0,5</td> <td>0,1</td> </tr> <tr> <td>ASU 0,6 ÷ 2</td> <td>0,2</td> </tr> <tr> <td>ASU 4</td> <td>0,5</td> </tr> <tr> <td>ASU 6</td> <td>0,8</td> </tr> </tbody> </table>	snímač	min. vzdálenost [m]	ASU 0,5	0,1	ASU 0,6 ÷ 2	0,2	ASU 4	0,5	ASU 6	0,8
snímač	min. vzdálenost [m]											
ASU 0,5	0,1											
ASU 0,6 ÷ 2	0,2											
ASU 4	0,5											
ASU 6	0,8											

* UPOZORNĚNÍ: zjišťování příčin a odstraňování poruch v elektrické soustavě může provádět jen osoba znalá s vyšší kvalifikací (viz vyhláška č. 50/1978 Sb. o odborné způsobilosti v elektrotechnice).

