

SenzoFLOW – Indukční průtokoměr

Montážní a technické Podmínky



Kontaktní informace:

SENZORY CZ, a.s.
Francouzská 421/87
602 00 Brno-sever
Česká republika

Email: info@senzory.cz
<http://www.senzory.eu>
Tel: +420 493 522 135

IČ: 03504344
DIČ: CZ03504344

1. Obsah	
1. Obsah	2
2. Montáž indukčních průtokoměrů	3
3. Obsah dodávky měřicího přístroje	3
4. Výběr velikosti a montáž indukčního průtokoměru	3
4.1. Rychlost kapaliny v měřicí trubici snímače průtoku	4
4.2. Podmínky pro proud kapaliny ve snímači průtoku	4
4.3. Zaplněnost potrubí	4
4.4. Směr toku kapaliny	4
4.5. Zaplavenost elektrod snímače	4
4.6. Poloha osy elektrod	4
4.7. Usazování nečistot v měřicí trubici	4
4.8. Vliv okolních nepříznivých podmínek na přístroj	4
4.9. Snadná montáž indukčního průtokoměru nebo snímače průtoku	5
4.10. Maximální teplota a tlak měřené kapaliny	5
4.11. Poloha kabelu odděleného indukčního snímače průtoku	5
4.12. Spolehlivé vodivé spojení snímače průtoku s měřenou kapalinou	5
4.13. Odborná montáž indukčního snímače průtoku	5
4.14. Zobrazení naměřených hodnot na displeji	6
4.15. Rozměry indukčního průtokoměru v bezpřírubovém provedení	7
4.16. Rozměry těsnění pro indukční průtokoměr v bezpřírubovém provedení	7
4.17. Rozměry průtokoměru v bezpřírubovém provedení při zástavbě do potrubí	7
4.18. Rozměry snímačů průtoku v přírubovém provedení	8
5. Umístění a montáž volitelných snímačů teploty	9
5.1. Montáž snímače teploty a jímek	9
5.2. Teplená izolace potrubí	9
5.3. Kabely snímačů teploty	9
5.4. Polohování kabelů snímačů teploty	9
6. Připojení indukčního průtokoměru k napájecí síti	10
6.1. Napájecí napětí průtokoměru	10
6.2. Bezpečnostní třída ochrany	10
6.3. Pojistky napájecího zdroje indukčního průtokoměru	10
6.4. Nejčastější závady při uvedení do provozu	10
7. Svorkovnice, konektory a propojky	11
7.1. Svorkovnice, konektory a propojky indukčního průtokoměru	11
7.2. Připojení snímačů teploty k volitelnému modulu měření teplot	12
7.3. Impulsní výstupy indukčního průtokoměru	13
7.4. Impulsní vstup E	13
8. Komunikační moduly a modul archivu	14
8.1. Komunikační modul RS232	14
8.2. Moduly RS232 s analogovými výstupy 4–20mA nebo 0–10V	14
8.3. Komunikační modul RS485	15
8.4. Komunikační modul M-Bus	15
8.5. Komunikační modul RS232 se dvěma impulsními vstupy	15
8.6. Modul archivu	16
8.7. Komunikační protokoly pro sběr dat průtokoměru	17
9. Základní parametry, displej	18
9.1. Základní parametry indukčních průtokoměrů	18
9.2. Displej průtokoměru	19
9.3. Uživatelská počítačidla průtokoměru	21
9.4. Módy činnosti průtokoměru	22
9.5. Verze programového vybavení průtokoměru	23
9.6. Nastavovací menu průtokoměru - struktura	23
10. Plombování a dokumentace o montáži	24
11. Objednávky	25

2. Montáž indukčních průtokoměrů

Montáž indukčních průtokoměrů může provádět organizace, která má osvědčení, které ji opravňuje k montáži indukčních průtokoměrů na základě školení jejich pověřených pracovníků u výrobce.

U měřidel určených pro fakturační měření musí být montážní organizace registrovaná u oblastního metrologického inspektorátu podle zákona č. 505/1990 Sb. o metrologii a metodických pokynů pro registraci výrobců a opravců měřidel.

Pracovníci provádějící projekt, montáž nebo zapojení indukčních průtokoměrů, se musí seznámit s montážními a technickými podmínkami a musí mít odpovídající topenářskou, svářečskou nebo elektrotechnickou kvalifikaci. Na indukční průtokoměry se vztahují zákonné předpisy týkající se instalace a provozu elektrických zařízení.

Vzhledem k technickým zlepšením se montážní a technické podmínky aktualizují, a proto si vždy vyžádejte poslední verzi. Označení verze (rok-měsíc) je dole před číslem stránky.

3. Obsah dodávky měřícího přístroje

Vyhodnocovací jednotka s připojeným snímačem průtoku podle obr. 12 nebo 13.

U bezpřírubových snímačů průtoku DN10 až DN150 dvě těsnění podle obr. 14, propojovací vodič uzemnění a příslušné šroubky a ozubené podložky.

Volitelné příslušenství pro montáž bezpřírubových snímačů průtoku DN10 až DN150 do potrubí (příruby, přímé úseky potrubí, svorníky, matice a podložky) podle obr. 15.

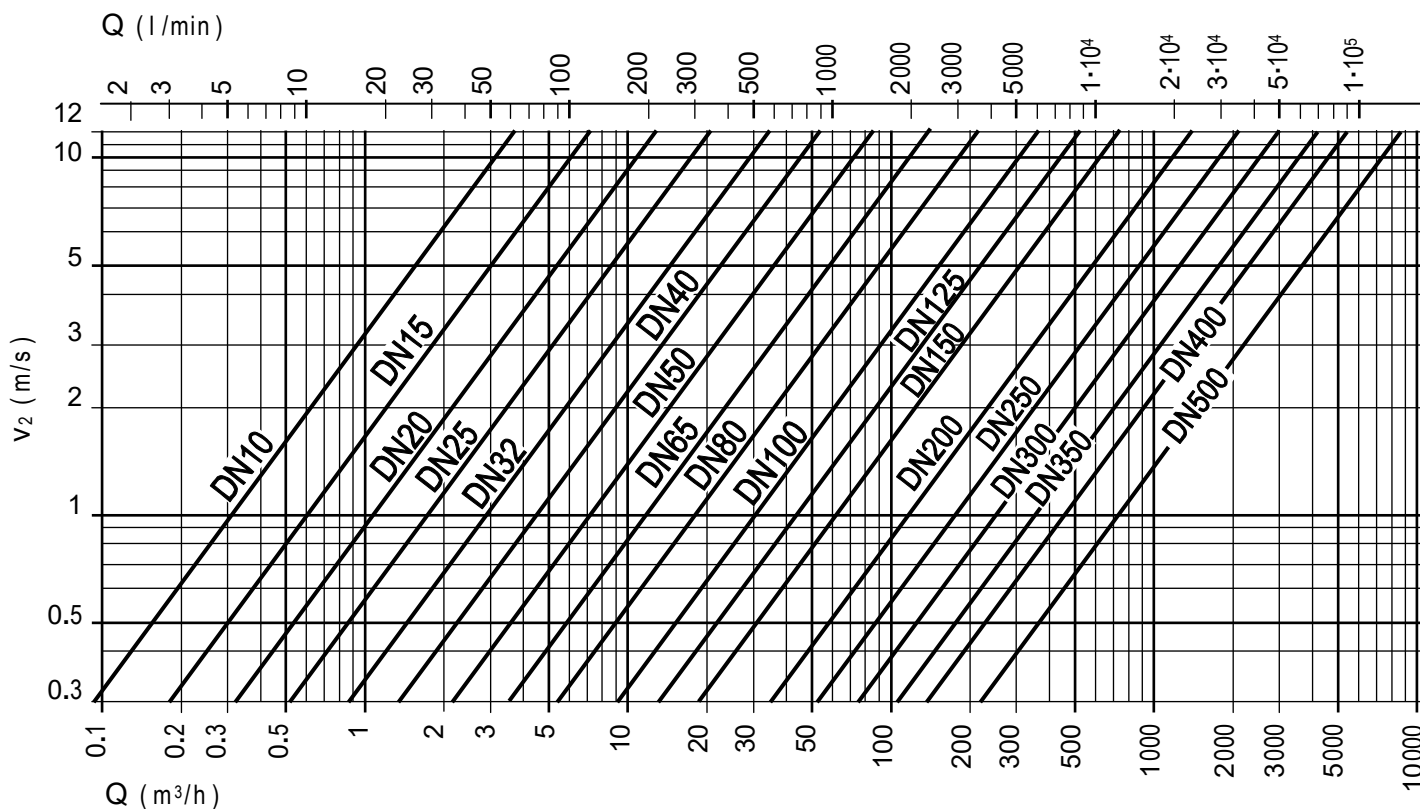
Vyhodnocovací jednotku indukčního průtokoměru je možno dodat také s modulem pro připojení dvou odporových snímačů teploty Pt500 případně i se snímači PT500.

Vyhodnocovací jednotku lze dodat také v provedení bez displeje a ovládacích tlačítek (provedení „Economic“).

Při doručení doporučujeme ihned provést kontrolu kompletnosti dodávky, neporušenosti plomb a metrologických značek. Průtokoměry se skladují a na místo montáže přepravují v obalu výrobce.

4. Výběr velikosti a montáž indukčního průtokoměru

Indukční průtokoměr v kompaktním provedení nebo oddělený indukční snímač průtoku lze instalovat do vodorovného, svislého i šikmého potrubí. Přesnost měření průtoku a bezproblémový provoz měřidel je zaručen, za předpokladu splnění podmínek dle odstavců 4.1. - 4.14.



4.1. Rychlost kapaliny v měřicí trubici snímače průtoku

Maximální rychlost kapaliny v indukčním snímači volíme co největší, zvláště když žádáme přesné měření průtoku, který se mění ve velkém rozsahu. Rychlost pro zvolený jmenovitý průměr snímače DN a průtok Q určíme pomocí nomogramu na str. 1.

Je-li rychlost nedostatečná, zvolíme menší DN tak, aby se rychlost zvýšila. Zpravidla vychází jmenovitá světlost snímače průtoku menší než světlost potrubí a je nutné použít kuželové přechody nebo standardní souosé přivařovací redukce.

4.2. Podmínky pro proud kapaliny ve snímači průtoku

Proud musí být ustálený a bez vírů. Proto se před a za snímač průtoku musí zařadit přímé úseky potrubí stejného vnitřního průměru jako má snímač průtoku (s dovolenou odchylkou +5%). Minimální délka přímých úseků je 5xDN před snímačem průtoku a 3xDN za snímačem průtoku. Pokud však je k dispozici dostatek místa, doporučujeme přímý úsek před snímačem průtoku co nejdelší.

V předepsaných přímých úsecích potrubí nesmí být žádné zdroje rušení ustáleného průtoku. Musí být umístěné v potrubí za snímačem průtoku nebo v co největší vzdálenosti před ním.

Mezi zdroje rušení ustáleného průtoku kapaliny patří:

- Náhlé změny průřezu potrubí, pokud nejsou provedeny jako kužel s úhlem $\alpha \leq 16^\circ$.
- Cokoli, co zasahuje do proudu kapaliny, například jímka teploměru.
- Odbočky, T-kusy, oblouky, kolena, šoupátka, kohouty, klapky, uzavírací, regulační, škrtící a zpětné ventily. Výstupy potrubí z nádrží, výměníků a filtrů.
- Špatně vystředěné těsnění, těsnění s malým vnitřním průměrem nebo těsnění z měkkých elastických materiálů, které se po stažení přírub vytlačí do vnitřního průřezu potrubí. Je nutné dodržet vnitřní průměr těsnění podle **obr.14**.
- Nejrušivěji působí čerpadla a oblouky nebo kolena umístěná těsně za sebou v různých rovinách. Tyto prvky by měly být ve vzdálenosti nejméně $20x d_2$ před snímačem průtoku.

4.3. Zaplněnost potrubí

Kapalina vyplňuje stále celý průřez trubice snímače průtoku. Snímač průtoku proto nesmí být v nejvyšším místě potrubí, které se může zavzdušnit, nebo v klesajícím nebo i vodorovném potrubí s otevřeným koncem, do kterého může vniknout vzduch. Nejlepší místo je nejnižší nebo stoupající úsek potrubí (**obr.3, 4, 5**). V místě instalace snímače průtoku musí být dostatečný tlak, aby se tam z kapaliny nevyučovaly bubliny páry nebo plynů. Na **obr. 2** je klesající úsek potrubí delší než 5m a váha sloupce vody může způsobit, že tlak ve snímači průtoku by byl menší než tlak páry nebo rozpuštěných plynů. Proto je tam v nejvyšší části potrubí umístěn přísávací ventil. Pro horkou kapalinu může být kritická délka svislého úseku ještě menší.

Bublinky plynu se vylučují z kapalin při náhlém poklesu tlaku. Proto by regulační škrtící ventily a podobné prvky měly být umístěny za snímačem průtoku. Z téhož důvodu nemá být snímač průtoku na sací straně čerpadla. Aby se bublinky při malém průtoku neshromažďovaly ve snímači průtoku, je vhodné, aby potrubí mírně stoupalo (**obr.3**).

4.4. Směr toku kapaliny

Kapalina protéká snímačem průtoku směrem, který je na něm označen šipkou. Měření průtoku v obráceném směru je možné pouze při nefakturačním měření a speciálním nastavení průtokoměru podle odstavce 9.4 c).

4.5. Zaplavenost elektrod snímače

Elektrody snímače jsou pokud možno stále zaplaveny měřenou kapalinou. Toto můžeme zajistit i v případě, že potrubní systém může být delší dobu vyprázdněn umístěním snímače průtoku do sifonu podle **obr.4**. Předejde se tím zaschnutí nečistot a usazenin v měřicí trubici nebo na elektrodách snímače průtoku.

4.6. Poloha osy elektrod

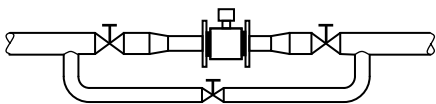
Osa (spojnice) elektrod je přibližně vodorovná. Drobné bublinky, které se vždy mohou v kapalinách vyskytnout se tak nemohou shromažďovat u některé z elektrod. U svislého potrubí je tato podmínka splněna vždy. V ostatních případech má vyhodnocovací jednotka nebo svorkovnice snímače průtoku směřovat vzhůru.

4.7. Usazování nečistot v měřicí trubici

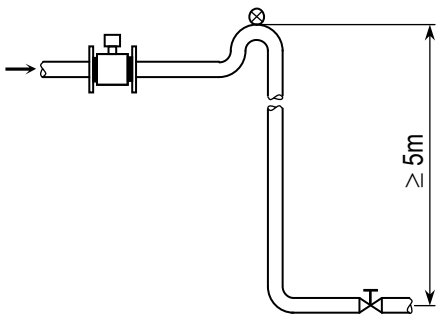
V měřicí trubici a na elektrodách se neusazují nečistoty. Měřicí trubice je zcela hladká a pokud je rychlost kapaliny dostatečná (odst. 3.1), nemají se nečistoty kde zachytit. Při trvale malé rychlosti proudění a větším výskytu specificky těžších nečistot je dobré snímač průtoku umístit do šikmého nebo svislého potrubí podle **obr.3** a **obr.5**.

4.8. Vliv okolních nepříznivých podmínek na přístroj

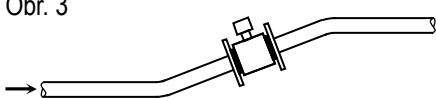
Obr.1



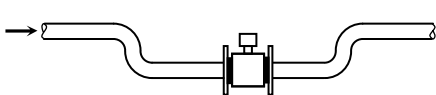
Obr. 2



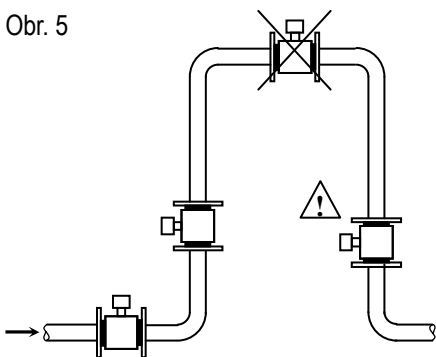
Obr. 3



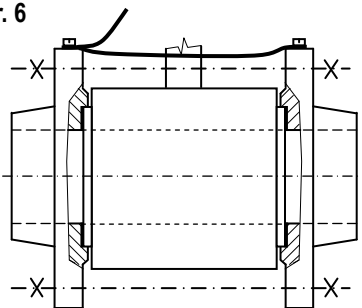
Obr. 4



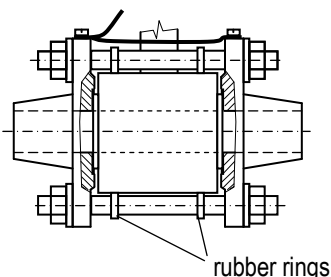
Obr. 5



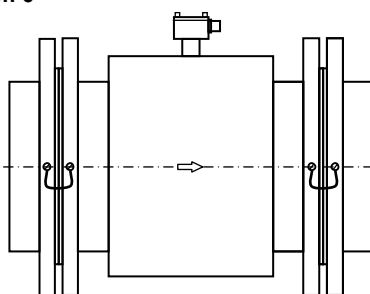
Obr. 6



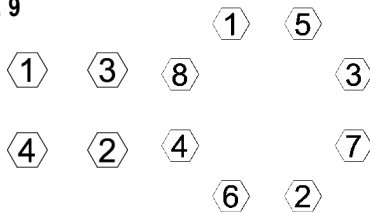
Obr. 7



Obr. 8



Obr. 9



DN (mm)	M _K (Nm)	number of clamping bolts
10	15	4
15	15	4
20	15	4
25	24	4
32	35	4
40	40	4
50	40	4
65	45	4/8
80	50	8
100	70	8
150	90	8

Vyhodnocovací jednotka s elektronikou nesmí být vystavena sálajícímu teplu a musí být zajištěno její přirozené ochlazování okolním vzduchem. Teplota v místnosti by neměla klesnout pod 0°C. Maximální okolní teplota je 55°C. Optimální okolní teplota je v rozmezí 15°C až 35°C. Relativní vlhkost vzduchu maximálně 90%.

Teplná izolace potrubí s horkou kapalinou musí být v místě instalace kompaktního průtokoměru nebo indukčního snímače průtoku přerušena. Součásti průtokoměru neumísťovat pod spoje potrubí, armatury a podobná místa, kde vzniká nebezpečí kapající vody.

Potrubí musí být spolehlivě podepřeno ale tak, aby byla umožněna tepelná dilatace a omezeno ohybové namáhání snímače průtoku. Nepřípustná je vibrace potrubí (například od čerpadel). Fakturační měřidla doporučujeme umístit do prostor nepřístupných nepovolaným osobám.

4.9. Snadná montáž indukčního průtokoměru nebo snímače průtoku

Uspořádání a upevnění potrubí v místě instalace musí dovolovat malé zvětšení vzdálenosti přírub pro vložení těsnění a vložení bezpřírubového snímače průtoku DN32 - DN100 do osazení v přírubách. Musí být dostatek prostoru pro zasunutí stahovacích svorníků a utažení matic.

Před a za snímačem průtoku mají být uzavírací armatury, aby bylo možné příslušný úsek potrubí před montáží nebo demontáží vyprázdnit. Aby nebylo nutné technologický systém při montáži odstavit, je možno instalovat obtok podle obr.1. Uzavírací armatura obtoku musí být při fakturačním měření spolehlivě uzavřena a zajištěna plombou.

4.10. Maximální teplota a tlak měřené kapaliny

Maximální dovolená teplota a jmenovitý tlak závisí na provedení snímače průtoku a jsou uvedeny na štítku průtokoměru. Viz odstavec 9.1.

4.11. Poloha kabelu odděleného indukčního snímače průtoku

Kabel odděleného indukčního snímače průtoku nelze vést ani zčásti souběžně s kabely pro rozvod síťového napětí nebo v blízkosti motorů, elektromagnetů, stykačů, měničů frekvence a podobných zdrojů elektromagnetického rušení. V nevyhnutelných případech umístit kabel do železné uzemněné trubky. Stínění kabelu odděleného snímače průtoku musí být připojeno na obou koncích podle obr.23.

4.12. Spolehlivé vodivé spojení snímače průtoku s měřenou kapalinou

Vodič připojený k vyhodnocovací jednotce n. k tělesu snímače průtoku musí být připojen k jedné přírubě a příruby propojeny dalším vodičem mosaznými šrouby M5 s ozubenými podložkami.

4.13. Odborná montáž indukčního snímače průtoku

Při sváření nátrubků s přírubami a s kuželovými přechody je nutno dbát na souosost celé sestavy, aby nevznikla místa způsobující víry v kapalině. Pro spolehlivou funkci těsnění je důležitá rovnoběžnost dosedacích ploch přírub. Rozdíl největší a nejmenší vzdálenosti těsnících ploch přírub před zamontováním snímače průtoku nemá být větší než 0,5 mm. Rovněž je nutné dodržet souosost otvorů pro svorníky u obou přírub a pamatovat na polohu závitů M5 pro uzemňovací šrouby. Viz též odstavce 4.9, 4.12 a 4.14.

Doporučujeme používat při sváření montážní mezikus. Používat snímač průtoku nebo kompaktní indukční průtokoměr jako montážní mezikus při sváření nelze. Hrozí tepelné poškození vlivem vysokých teplot!!!

Při elektrickém sváření nesmí svařovací proud procházet přes snímač průtoku!

Montáž indukčního snímače průtoku nebo indukčního průtokoměru v kompaktním provedení do potrubí provádíme až po ukončení stavebních, svařčeských a natěračských prací.

K vystředění bezpřírubového snímače průtoku DN32 až DN100 slouží osazení v přírubách podle obr.6 (rozměry osazení snímače jsou v odstavci 5.1). U světlostí DN10, DN20 a DN150-PN25 je nutno na svorníky navléknout gumové kroužky dodané s příslušenstvím podle obr.7.

Nikdy se nesmíme rukou ani čímkoli jiným dotýkat elektrod uvnitř snímače průtoku!

Nezamontované bezpřírubové snímače DN10 a DN20 a přírubové snímače mají lemování teflonové výstelky stažené svorníkem se čtvercovými nebo kruhovými podložkami. Tyto odstraňte až těsně před montáží mezi příruby a uschovejte pro případné pozdější použití. Doporučujeme uschovat i obal průtokoměru pro bezpečnou přepravu na následné ověření.

U indukčních průtokoměrů DN10 až DN150 v bezpřírubovém provedení je těsnění podle obr.14 součástí dodávky. Těsnění nesmí zasahovat do průtočného průřezu. Nelze používat těsnění z měkkých elastických materiálů. Takové těsnění se po stažení přírub vytlačí do vnitřního průměru potrubí a může tak způsobit hrubé chyby při měření průtoku. Utažování

celé sestavy pomocí svorníků se provádí klíčem normální délky rovnoměrně a postupně v pořadí podle **obr.9** maximálním kroutícím momentem MK podle připojené tabulky.

Pro snímače průtoku DN200 až DN800 není těsnění nutné, protože jeho funkci může zastat lem gumové nebo teflonové výstelky snímače. Pokud se přesto rozhodnete použít těsnění, doporučujeme použít těsnění se středěním na stahovací svorníky přírub s vhodným vnějším průměrem nebo otvory podle **obr.10**.

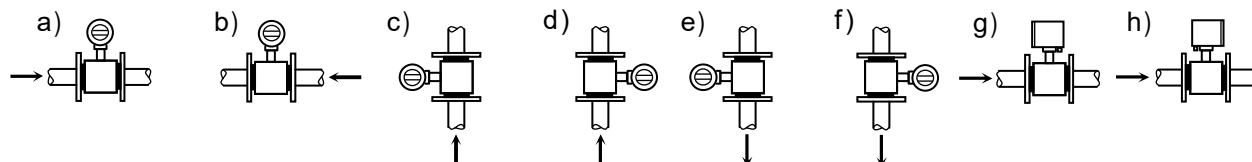
4.14. Zobrazení naměřených hodnot na displeji

Displej by měl být přibližně 1,5 m nad podlahou. Displej je čitelný i ve tmě.

Měřiče tepla v kompaktním provedení se dodávají smontované tak, že při pohledu na zasklené přední víko vyhodnocovací jednotky protéká měřená kapalina zleva doprava podle **obr.11a**).

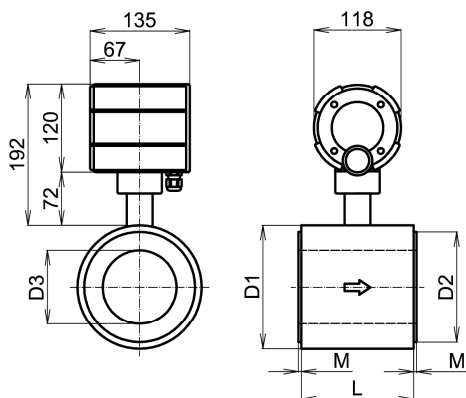
Nestandardní polohu hlavice a displeje doporučujeme specifikovat v objednávce podle **obr.11 b) až h)**.

Obr. 11



Obr.12

Kompaktní bezpřírubové provedení



4.15. Rozměry indukčního průtokoměru v bezpřírubovém provedení

(Obr.12, Obr.13).

DN	D1	D2	D3	L	M	m [kg]
10	60	≈ 36	11	100 (66)	3	4,5
15	60	≈ 42	15	100 (66)	3	5
20	60	≈ 46	19	100 (66)	3	5
25	70	≈ 58	25	100	3	5,7
32	83	63 ± 0,2	32	100	3	6,5
40	90	70 ± 0,2	40	100	3	6,7
50	108	90 - 0,3	51	110 (108)	3	7,5
65	121	102 - 0,3	64	110	3	8,5
80	140	115 - 0,3	80	160 (163)	3,5	10,5
100	168	150 - 0,3	104	160 (162)	4	12,5
125	194	-	123	190	-	14
150	220	-	142	190	-	18

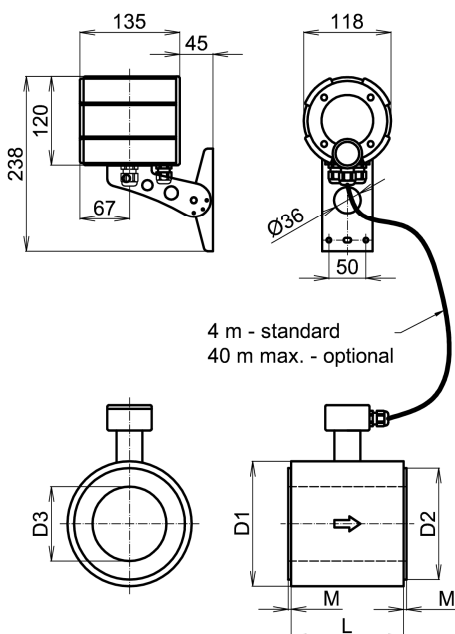
Hmotnost platí pro kompaktní provedení podle obr.12.

Hmotnost provedení podle obr.13 s kabelem 6m je přibližně o 1,6kg větší.

Hmotnost 1m kabelu snímače průtoku je 0,11kg.

Obr.13

Oddělené bezpřírubové provedení

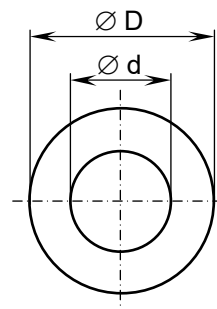


4.16. Rozměry těsnění pro indukční průtokoměr v bezpřírubovém provedení

(Obr.14)

DN	PN	Ø D	Ø d	T
10	25	36	12	1.5
15	25	48	16	1.5
20	25	54	20	1.5
25	25	58	25	1.5
32	25	63	34	1.5
40	25	70	42	1.5
50	25	90	53	1.5
65	25	102	65	1.5
80	25	114	82	1.5
100	25	150	106	2
125	25	190	125	2
150	16	190	152	2

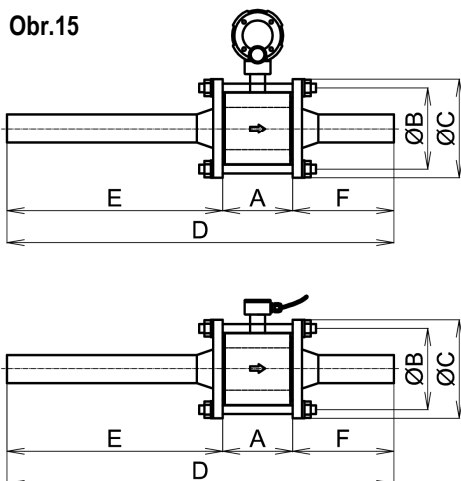
Obr.14



4.17. Rozměry průtokoměru v bezpřírubovém provedení při zástavbě do potrubí

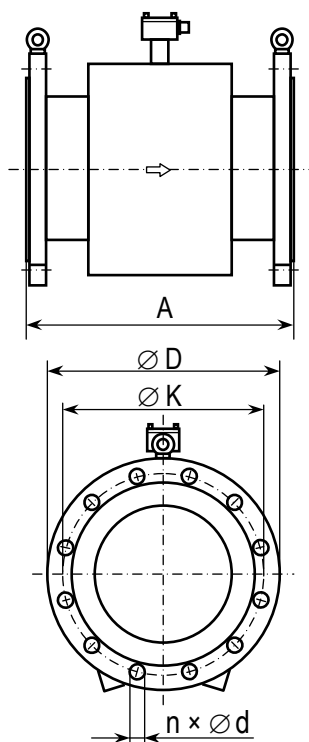
Kompaktní nebo oddělený bezpřírubový snímač průtoku instalovaný do potrubí s použitím montážního příslušenství LIMESA meters (Obr.15)

Obr.15

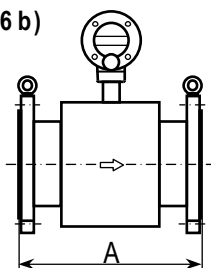


DN	PN	A	Ø B	Ø C	D	E	F	Svorníky	m [kg]
10	25	100 (66)	75	105	250	75	75	M12x170 4x	4,5
15	25	100 (66)	75	105	250	75	75	M12x170 4x	5
20	25	100 (66)	75	105	300	100	100	M12x170 4x	5
25	25	100	85	115	350	125	125	M12x170 4x	5,7
32	25	100	100	135	360	160	100	M16x175 4x	6,5
40	25	100	110	145	420	200	120	M16x175 4x	6,7
50	25	110 (108)	125	160	510	250	150	M16x175 4x	7,5
65	25	110	145	180	630	325	195	M16x195 4x	8,5
80	25	160 (163)	160	195	800	400	240	M16x195 8x	10,5
100	25	160 (162)	190	230	960	500	300	M20x245 8x	12,5
125	25	190	220	270	1190	625	375	M24x300 8x	14
150	25	190	250	300	1390	750	450	M24x300 8x	18

Obr. 16 a)



Obr. 16 b)



4.18. Rozměry snímačů průtoku v přírubovém provedení

(Obr.16)

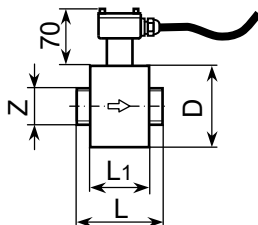
V tabulce uvedeny rozměry pro provedení s přírubami dle DIN. Příruby dle jiných norem je nutno specifikovat v objednávce (ČSN, ANSI, GOST). V objednávce je možné specifikovat i jiné stavební délky „A“.

DN	PN	A	Ø D	Ø K	n	Ø d	m [kg]
10	10, 16, 40	150	90	60	4	14	4,5
15	10, 16, 40	150	95	65	4	14	5
20	10, 16, 40	150	105	75	4	14	6,5
25	10, 16, 40	150	115	85	4	14	6,5
32	10, 16, 40	150	140	100	4	18	7
40	10, 16, 40	150	150	110	4	18	7
50	10, 16, 40	200	165	125	4	18	8,5
65	10, 16	200	185	145	4	18	12
	40	200	185	145	8	18	12,5
80	10, 16	200	200	160	8	18	12,5
	40	200	200	160	8	18	13
100	10, 16	250	220	180	8	18	14
	40	250	235	190	8	22	16
125	10, 16	250	245	210	8	18	19
	40	250	270	220	8	26	21
150	10, 16	300	285	240	8	22	23
	40	300	300	250	8	26	27
200	10	350	340	295	8	22	39
	16	350	340	295	12	22	39
250	10	400	395	350	12	22	50
	16	400	405	355	12	26	55
300	10	500	445	400	12	22	68
	16	500	460	410	12	26	73
350	10	500	505	460	16	22	95
	16	500	520	470	16	26	110
400	10	600	565	515	16	26	115
	16	600	580	525	16	30	140
450	10	600	615	565	20	26	135
	16	600	640	585	20	30	155
500	10	600	670	620	20	27	155
	16	600	710	650	20	33	180
600	10	600	780	725	20	30	185
	16	600	840	770	20	36	200

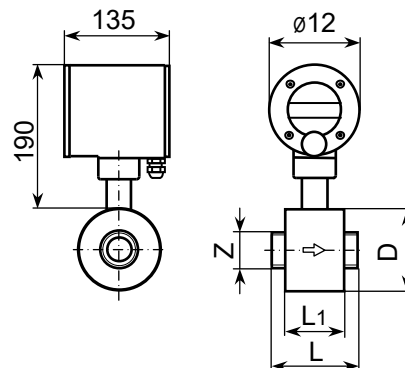
4.19. Rozměry průtokoměru se závitovým připojením (Obr.17)

DN	Z	L	L1	D	Hmotnost
15	G 1"	110	66	83	4.5 kg
32	G 1¼"	110	78	108	6.5 kg

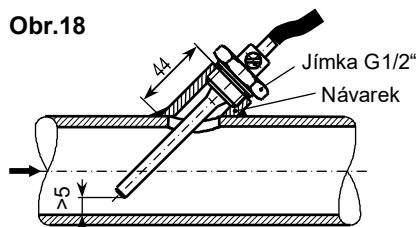
Obr.17a
Oddělené provedení



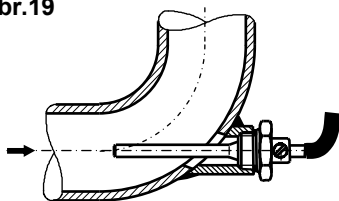
Obr.17b
kompaktní provedení



Obr.18



Obr.19



5. Umístění a montáž volitelných snímačů teploty

Přesnost a spolehlivost měření teploty bude zaručena, když zajistíme podmínky podle následujících odstavců 5.1. až 5.4.

5.1. Montáž snímače teploty a jímek.

Stonek snímače teploty nebo jímka se nikde nedotýká stěny potrubí.

Od protější stěny potrubí jsou vzdáleny nejméně 5mm. Do proudící vody zasahují nejméně polovinou své délky. Úseky potrubí, ve kterých jsou snímače teploty, mají mít proto dostatečný průměr.

Není-li průměr potrubí dostatečný umístíme jímku pod úhlem 45° proti směru proudění vody podle **obr.18**, nebo ji umístíme v kolenu podle **obr.19**. Jímky umožňují výměnu snímačů teploty bez vyprázdnění potrubí.

5.2. Teplená izolace potrubí

Potrubí je tepelně izolováno včetně návarků pro snímač teploty nebo pro jímku. (alespoň v místě zabudování snímačů teploty).

5.3. Kabely snímačů teploty

Kabely snímačů teploty mají stejný odpor jako při kalibraci a ověření.

Proto se nesmí zkracovat. Zanikla by tím jak platnost, tak i možnost dalšího úředního ověření. Snímače teploty se čtyřvodičovým připojením se připojují podle **obr.24**. Snímače teploty s dvou vodičovým připojením se připojují podle **obr.25**. Dvou vodičové kabely nelze nastavovat!

5.4. Polohování kabelů snímačů teploty

Kabely snímačů teploty nevedeme v blízkosti zdrojů elektromagnetického rušení ani souběžně s jinými kabely. Co největší délka obou kabelů má být vedena společně. Stínění kabelů snímačů smí být připojeno pouze na svorkovnici měřiče tepla a nesmí být spojeno se snímačem teploty nebo jiným vodivým předmětem. Kabely se nesmí dotýkat potrubí.

6. Připojení indukčního průtokoměru k napájecí síti

6.1. Napájecí napětí průtokoměru

Indukční průtokoměr dodáváme standardně pro napájení 220-230 V / 50-60 Hz.

V objednávce je možno specifikovat střídavé napájení 110-120V ./ 50-60Hz a 36V ./ 50-60Hz. Indukční průtokoměr je možné dodat i pro stejnosměrné napájení 24V. Jmenovitý příkon je 14VA.

Indukční průtokoměry se dodávají s pevně připojeným 1,5 m napájecím kabelem $2 \times 0,75\text{mm}^2$. Tento kabel je možno nastavit podle **obr.21** s použitím vhodné instalační krabice.

Přívod napájení připojte na samostatný jistič B1A.

U fakturačních (stanovených) měřidel musí být jistič a instalační krabice zaplombovány.

6.2. Bezpečnostní třída ochrany

Indukční průtokoměr je proveden ve třídě ochrany I podle IEC.

Přitom je nutné, aby všechny vstupy a výstupy indukčního průtokoměru byly připojeny k zařízením, kde ochrana proti úrazu je zajišťována napájením bezpečným malým napětím (SELV) a kde generovaná napětí nepřekračují meze stanovené pro SELV.

6.3. Pojistky napájecího zdroje indukčního průtokoměru

Miniaturní pojistka (typ TR5 - Ø8.4mm, rozteč kolíků 5mm) je umístěna v patci na plošném spoji zdroje pod předním víkem vyhodnocovací jednotky.

T100mA pro 220-230V , T250mA pro 110-120V.

Sekundární vinutí transformátoru zdroje jsou jištěna vratnými tepelnými pojistkami (PTC rezistory).

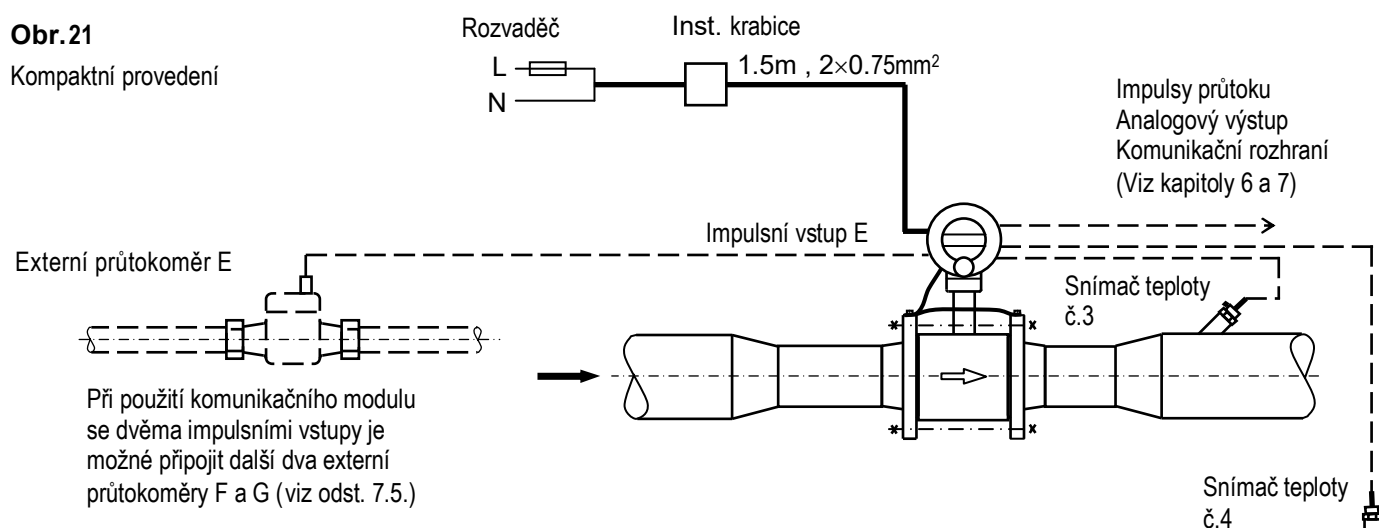
6.4. Nejčastější závady při uvedení do provozu

Obrácený směr průtoku snímačem průtoku a špatné připojení kabelů snímačů průtoku, externího průtokoměru nebo komunikace, vedení signálních vodičů v blízkosti síťových a nedodržení požadavků na galvanické oddělení připojených zařízení jsou nejčastějšími příčinami chybné funkce nebo i poškození průtokoměru při uvádění do provozu. Viz odst. 4.1, 4.7 a 4.11.

Připojení kabelů je uvedeno v následujících kapitolách. Přesto doporučujeme již připojené kabely při montáži odpojovat jen v nezbytném případě.

Obr. 21

Kompaktní provedení



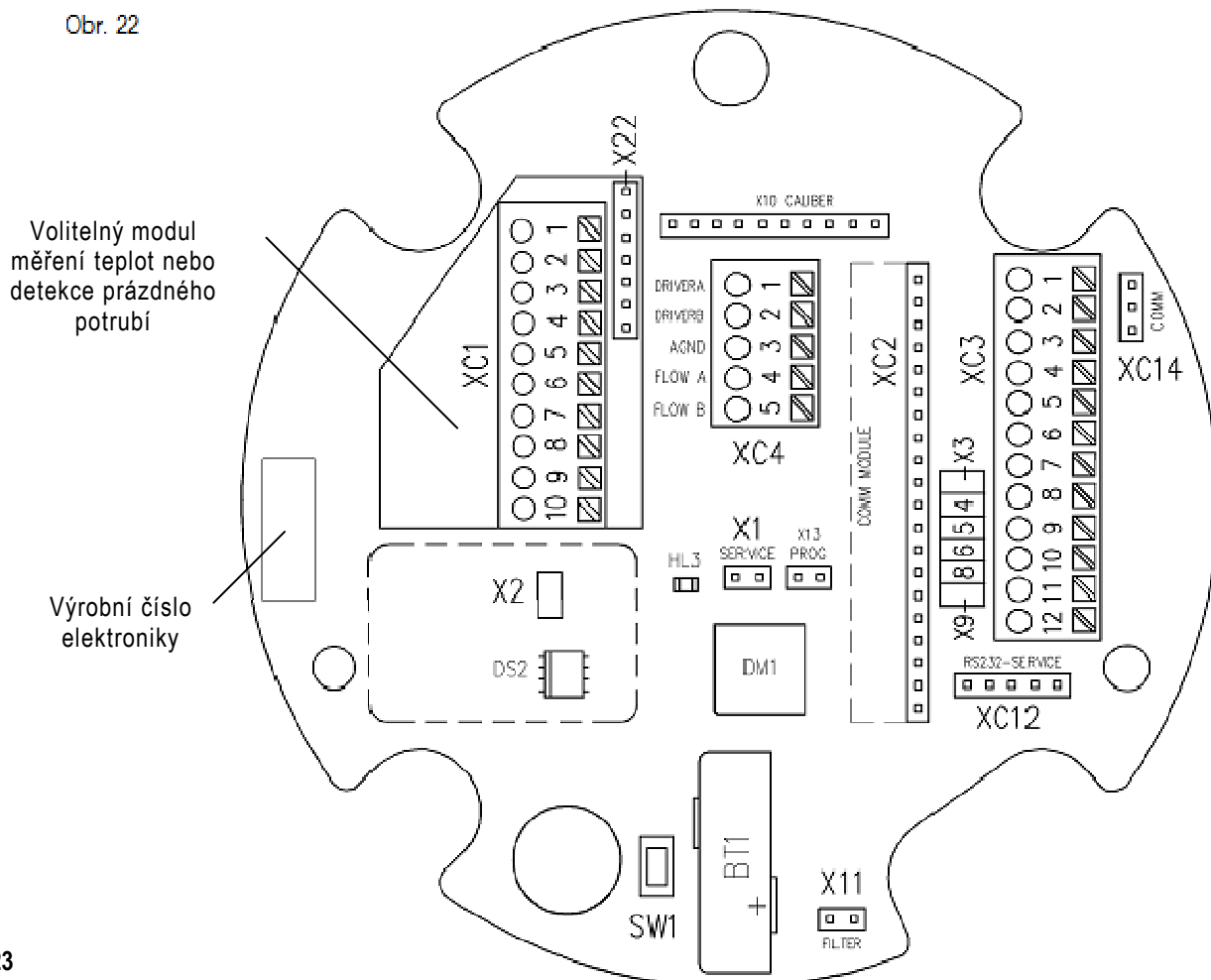
7. Svorkovnice, konektory a propojky

7.1. Svorkovnice, konektory a propojky indukčního průtokoměru

Svorkovnice, konektory a propojky jsou pod zadním víkem vyhodnocovací jednotky (Obr.22).

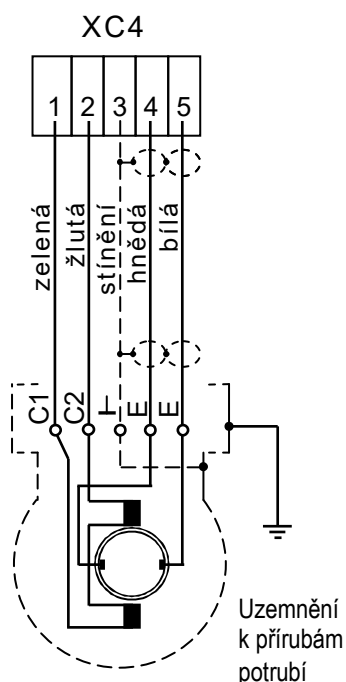
Svorky jsou určeny pro vodiče s průřezem 0,8 až 1,5mm²

Pro snadnější montáž v nepřístupných místech je možno hlavici otočit podle odstavce 3.14.



Obr.23

Připojení odděleného snímače průtoku



- XC1: svorkovnice snímačů teploty na volitelném modulu měření teplot dle odstavce 7.2
- XC2: konektor pro volitelný komunikační modul „COMM1“ (viz kapitola 8)
- XC3: svorkovnice pro připojení vnějších signálů
- XC3/1: EGND (izolovaná zem zdrojů +5VEXT a +24VEXT) podle komunikačního modulu instalovaného na konektoru XC2 „COMM1“ funkce svorek je popsána v odstavcích 8.1 až 8.5
- XC3/2 through XC3/ 6: výstup impulsů průtoku (+)
- XC3/7: výstup impulsů průtoku (-)
- XC3/8: výstup impulsů průtoku 2 (+)
- XC3/9: výstup impulsů průtoku 2 (-)
- XC3/10: vstup externích impulsů E (+)
- XC3/11: vstup externích impulsů E (-)
- XC3/12: svorkovnice indukčního snímače průtoku, neodpojovat!!!
- XC4: vodiče budících cívek snímače průtoku
- XC4/1, XC4/2: stínění vodičů elektrod snímače průtoku
- XC4/3: vodiče elektrod snímače průtoku
- XC4/4, XC4/5: servisní konektor
- XC12: servisní konektor

Připojení odděleného snímače průtoku je na obr.23. U kompaktního provedení průtokoměru podle obr.12 vodiče připojené na XC4 neodpojovat (barvy vodičů jsou jiné!)

Funkce propojek (**Obr.22**)

X1	propojka servisního režimu displeje. V normálním provozu musí být rozpojena.
X2	propojka pro kalibraci indukčního průtokoměru. Je zakryta krytem se zajišťovací plombou.
X3, X4	propojky pro interní napájení impulsního výstupu průtokoměru (Obr.29)
X5, X6	propojky pro interní napájení impulsního výstupu tepla (Obr.30)
X8, X9	propojky pro interní napájení impulsního vstupu průtokoměru (Obr.31)
X11	propojka připojení odrušovacího filtru k impulsnímu vstupu průtokoměru (Obr.31)

7.2. Připojení snímačů teploty k volitelnému modulu měření teplot

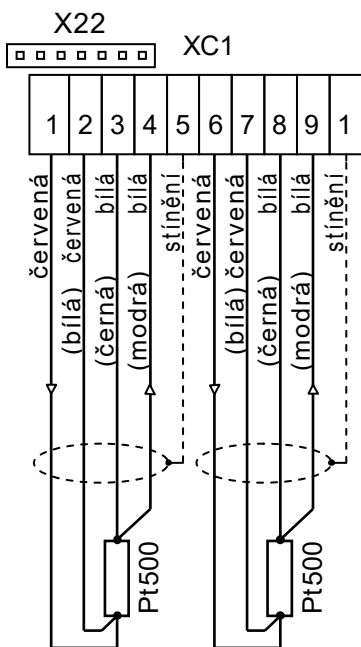
Indukční průtokoměr může být vybaven modulem měření teplot se svorkovnicí XC1 pro připojení dvou snímačů teploty (**obr.22**).

Svorky jsou určeny pro vodiče s průřezem 0,8 až 1,5mm².

Stabilizovaný měřicí proud, znázorněný v obrázcích 24 a 25 šipkami, protéká postupně oběma snímači teploty (svorky XC1/4 a XC1/6 jsou propojené na desce plošných spojů). Pokud je obvod měřicího proudu přerušen, snímače teploty nefungují.

Obr.24

Čtyřvodičové připojení snímačů teploty

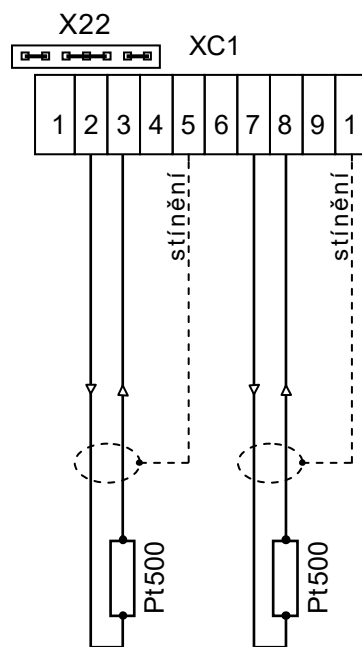


Snímač teploty č.3
(teplota 3)

Snímač teploty č.4
(teplota 4)

Obr.25

Dvou vodičové připojení snímačů teploty



Snímač teploty č.3
(teplota 3)

Snímač teploty č.4
(teplota 4)

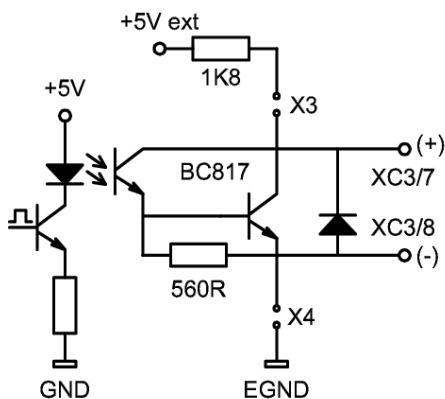
U dvou vodičového zapojení (**obr.24**) musí být pro průchod měřicího proudu propojeny svorky 1-2 , 3-4 , 6-7 a 8-9. Pro toto propojení používáme propojku, která je nasazena na špičky konektoru X22 umístěného na modulu měření teplot vedle svorkovnice XC1.

Kabely snímačů teploty se čtyřvodičovým připojením lze prodloužit podle potřeby s použitím vhodné instalační krabice stíněným čtyřžilovým kabelem (např. JQTQ 0,8mm²).

Dvou vodičové kabely nelze nastavovat!

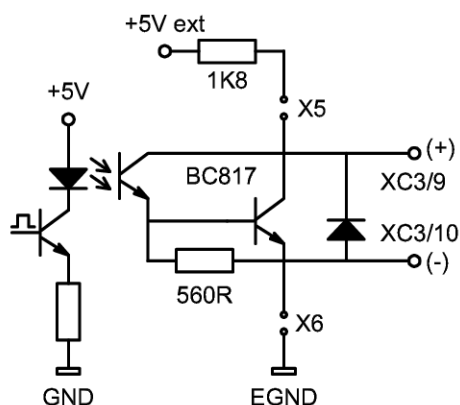
Fig. 29

Flow rate pulse output



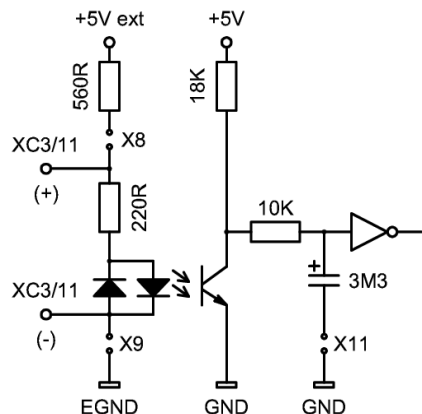
Obr.30

Flow rate pulse output 2



Obr.31

E pulse input



7.3. Impulsní výstupy indukčního průtokoměru

Impulsní výstupy jsou realizovány opticky oddělenými tranzistorovými spínači NPN, které mají kolektor a emitor připojený na svorky (+) a (-). Vnější napětí připojené na tyto svorky může být až 28V při správné polaritě a zatěžovací odpor musí být takový, aby přes tranzistorový spínač neprotékal proud větší než 0,1A.

Spínací tranzistory je v případě potřeby možné napájet přes vestavěné rezistory 1,8kΩ z vnitřního zdroje +5VEXT – EGND propojkami X3, X4 (obr.29) případně X5, X6 (obr.30).

Zdroj +5VEXT-EGND je galvanicky oddělen od napájení ostatních obvodů průtokoměru.

a) Impulsní výstup průtoku (obr.29)

slouží k dálkovému přenosu objemových impulsů a pro zkoušení průtokoměru. Počet vyslaných impulsů je přímo úměrný změřenému objemu. Při konstantním průtoku je střída impulsů 1:1 ($t_{zap} = t_{vyp}$). Frekvence impulsů je přímo úměrná okamžitému průtoku:

$$f = Q \times K_p / 60 \text{ [Hz; dm}^3/\text{min, imp/dm}^3\text{]}.$$

Konstanta převodu K_p impulsního výstupu průtoku je standardně nastavena jako maximální pro daný jmenovitý průměr DN indukčního snímače průtoku podle následující tabulky:

DN (mm)	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
Q_{max} (m ³ /h)	3.39	7.63	13.6	21.2	34.7	54.3	84.8	143	217	339	530	763
Q_{max} (dm ³ /min)	56.5	127	226	353	579	904	1413	2388	3617	5650	8830	12720
K_p (imp / dm ³)	1600	700	400	200	150	100	60	35	25	15	10	7

DN (mm)	200	250	300	350	400	450	500	600
Q_{max} (m ³ /h)	1360	2120	3050	4160	5430	6867	8480	12200
Q_{max} (dm ³ /min)	22608	35320	50870	69240	90430	114450	141300	203470
K_p (imp / dm ³)	4	2.5	1.6	1.25	1	0.75	0.5	0.4

Je možné podle objednávky nastavit libovolnou menší konstantu K_p , přednostně z řady:

1000 / 400 / 200 / 100 / 40 / 20 / 10 / 4 / 2 / 1 / 0,4 / 0,2 / 0,1 / 0,04 / 0,02 / 0,01 / 0,004 / 0,002 / 0,001 / 0,0004 / 0,0002 / 0,0001 (imp/dm³)

Q_{max} je průtok odpovídající teoretické střední rychlosti kapaliny ve snímači průtoku 12 m/s.

Potlačení výstupu impulsů při malém průtoku je standardně nastaveno tak, že když je průtok menší než 0,2% Q_{max} , průtokoměr nevysílá impulsy. Potlačení výstupu impulsů při malém průtoku lze podle objednávky nastavit v rozsahu 0,2 až 0,7% Q_{max} . Pokud průtokoměr nevysílá impulsy průtoku, nemění se stav počítadel objemu a displej průtokoměru ukazuje nulový průtok.

b) Impulsní výstup průtoku 2 (obr.30)

slouží k dálkovému přenosu objemových impulsů nebo indikaci záporného průtoku u průtokoměru, který pracuje v módu měření průtoku v obou směrech podle odstavce 9.4 c). U průtokoměrů určených pro fakturační měření je vypnutý.

7.4. Impulsní vstup E

(impulsní vstupy F a G jsou popsány v odstavci 7.5)

Impulsní vstup E se používá pro připojení externího průtokoměru libovolného typu s impulsním výstupem nebo i jiného zařízení s impulsním výstupem (počítání kusů nebo událostí). Vstup je realizován opticky izolovaným vysílačem LED. Anoda je vyvedena na svorku XC3/11 přes pomocný odpor 220Ω, katoda je vyvedena na svorku XC3/12 (obr.31)

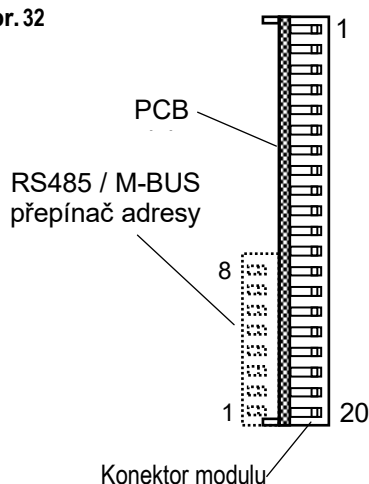
Šířka impulsu a prodlevy mezi impulsy musí být větší než 500μs (nebo 50ms když je X11 propojeno). Konstantu převodu impulsního vstupu průtoku K_E (imp/dm³) je možno nastavit libovolně podle parametrů připojeného zařízení, nejlépe z řady 1000 / ... / 0,0001 (imp/dm³), uvedené v odstavci 6.3a). Doporučujeme specifikovat nastavení při objednávce. Například pro vodoměr, který má 0,01m³/ imp, nastavíme $K_E = 1 / (0,01 * 1000) = 0,1$ imp/dm³.

Když je impulsní vstup napájen z připojeného zařízení, jsou propojky X8 a X9 rozpojeny. Vnější napětí přivedené na impulsní vstup potom má být 5 ± 2V.

Pokud proud omezíme na 5 – 20mA může být toto napětí až 28V.

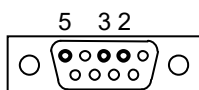
Nutno dodržet polaritu vnějšího zdroje tak, aby svorka XC3/11 byla vždy připojena k vyššímu potenciálu a svorka XC3/12 k nižšímu! Při připojení zdroje impulsů s pasivním výstupem (například kontakt nebo izolovaný spínací prvek bez vlastního napájení) je nutné propojkami X8, X9 připojit vnitřní zdroj +5VEXT – EGND přes vestavěný rezistor 560Ω.

Obr.32



Tab.1

XC3		
1	RS232 – GND	5
2	RS232 – RXD	3
3	RS232 – TXD	2
4 - 6	not used	



Tab.2a

XC3		
1	RS232 – GND	*)
2	RS232 – RXD	*)
3	RS232 – TXD	*)
4	4 – 20mA (+)	
5	4 – 20mA (-)	
6	not used	

Tab.2b

XC3		
1	RS232 – GND	*)
2	RS232 – RXD	*)
3	RS232 – TXD	*)
4	not used	
5	0 – 10V (-)	
6	0 – 10V (+)	

8. Komunikační moduly a modul archivu

U průtokoměru můžeme používat jeden komunikační modul připojený na konektor XC2 (COMM1). Komunikační modul do průtokoměru je nutno objednat zvlášť.

Komunikační modul se nasazuje tak, aby všechny špičky XC2 zapadly do odpovídajících zdířek v konektoru komunikačního modulu (**obr.32**).

Napájení indukčního průtokoměru musí být při tom vypnuto!

Rychlost komunikace lze nastavit 300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 nebo 38400 Bd. Pokud není objednáno jinak, je z výroby nastavena rychlost komunikace 9600 Bd.

Protokoly komunikace jsou v odstavci 8.7.

Pro rozhraní (COMM1) je z výroby standardně nastaven komunikační protokol BitBus

Pro komunikaci s průtokoměrem dodáváme program VIEW32. Tento program umožňuje zobrazit na monitoru osobního počítače všechny nastavené, změřené a archivní údaje nezávisle na tom, jestli se zobrazují na displeji průtokoměru. Program VIEW32 také umožňuje nastavení různých funkcí průtokoměru a zkoušení průtokoměru na zkušebních linkách průtoku.

Poznámka: Pro komunikaci při nastavování a zkoušení průtokoměru se používá servisní konektor XC12, ke kterému se připojuje speciální kabel s převodníkem TTL-RS232. Pro jiné účely toto komunikační rozhraní nelze používat!

Před použitím servisního konektoru je nutné vyjmout komunikační modul instalovaný na XC2. Komunikuje se protokolem SIMPLE rychlostí 9600 Bd.

8.1. Komunikační modul RS232

Moduly obsahují 16 bitový D/A převodník a rozhraní RS232 s parametry podle odstavce 7.1. Funkce svorek svorkovnice XC3 indukčního průtokoměru s těmito moduly jsou uvedeny v tabulce 2a (4 – 20mA) nebo v tabulce 2b (0 – 10V).

Modul umožňuje komunikaci s počítačem třídy IBM PC nebo jiným zařízením s rozhraním RS232, například modemem pro komunikaci přes telefonní nebo bezdrátovou síť. Parametry komunikace: 8 bitů bez parity, 1 bit při vysílání, 1 stop bit při příjmu.

Pro připojení k sériovému portu osobního počítače se použije kabel, který má dutinky 9-ti pólového konektoru D-sub zapojené podle obrázku u tabulky 1.

8.2. Moduly RS232 s analogovými výstupy 4–20mA nebo 0–10V

Moduly obsahují 16 bitový D/A převodník a rozhraní RS232 s parametry podle odstavce 7.1. Funkce svorek svorkovnice XC3 indukčního průtokoměru s těmito moduly jsou uvedeny v tabulce 2a (4–20mA) nebo v tabulce 2b (0–10V).

*) Lze objednávat variantu těchto modulů bez rozhraní RS232.

Analogový výstup je napájen ze zdroje +24VEXT Zdroj je galvanicky oddělen od napájení měřících obvodů indukčního průtokoměru, ale zem EGNND má společnou se zdrojem +5VEXT pro rozhraní RS232.

Při standardním nastavení se proud (nebo napětí) analogového výstupu mění od 4mA (0V) do 20mA (10V) v závislosti na průtoku kapaliny. Hodnota 4mA (0V) odpovídá nulovému nebo zápornému průtoku, hodnota 20mA (10V) odpovídá Q_{max} podle tabulky v odstavci 7.3.

Při $Q \geq Q_{max}$ je proud (napětí) konstantní 20mA (10V).

Charakteristiku analogového výstupu je možno programem VISIKAL přeprogramovat tak, že hodnota 20mA (10V) odpovídá libovolnému průtoku v litrech za minutu menšímu než Q_{max} podle tabulky v odstavci 7.3.

Právě tak je možné přiřadit analogovému výstupu okamžitý průtok v externím průtokoměru E. Hodnota 4mA (0V) potom odpovídá nulové nebo záporné hodnotě zvolené veličiny a hodnota 20mA (10V) odpovídá zvolené kladné hodnotě v l/min.

Funkce analogového výstupu při obousměrném měření průtoku je popsána v odstavcích 9.4c) a 9.4d).

Pokud je nezbytně nutné, aby analogový výstup pracoval v rozsahu 0 – 20mA, je možné objednat modul s analogovým výstupem upraveným pro tento rozsah.

Tab.3

XC3	
2	RS485 – DATA (+)
3	RS485 – DATA* (-)
4	RS485 – RTS (+)
5	RS485 – RTS* (-)
6	EGND přes vestavěný rezistor 150Ω

Tab. 4

XC3	
2	M-Bus – DATA
3	M-Bus – DATA
4 - 6	nepoužito

Tab.5

XC3	
1	RS232 – GND *)
2	RS232 – RXD *)
3	RS232 – TXD *)
4	F impulsní vstup (+)
5	F a G společné (-)
6	Rezerva pro vstup G (+)

8.3. Komunikační modul RS485

Modul je určen pro přenos dat v síti s více účastníky a pracuje ve dvou vodičovém nebo čtyřvodičovém zapojení podle standardu RS485. Funkce svorek svorkovnice XC3 indukčního průtokoměru s tímto modulem je uvedena v tabulce 3. Signální vodiče jsou galvanicky odděleny od měřících obvodů a napájení je zajištěno ze zdroje +5V EXT - EGND, který je galvanicky oddělen od napájení měřících obvodů indukčního průtokoměru.

Adresa průtokoměru v síti RS485 se nastavuje přepínačem na modulu v binárním kódu ON=0, OFF=1. Nejnižší řád je na přepínači dole při pohledu na instalovaný modul podle obr.32.

Adresu lze nastavit pouze v rozsahu 01H až FAH (1 až 250 dekadicky).

8.4. Komunikační modul M-Bus

Modul je určen pro přenos dat v síti s více účastníky a pracuje ve dvou vodičovém zapojení podle standardu M-Bus (Meter-bus). Na stránkách www.limesa.cz je detailní popis protokolu komunikace. Funkce svorek svorkovnice XC3 indukčního průtokoměru s tímto komunikačním modulem je uvedena v tabulce 4.

Napájení komunikačního modulu M-Bus je zajištěno ze zdroje +5VEXT - EGND, který je galvanicky oddělen od napájení měřících obvodů indukčního průtokoměru.

Adresa průtokoměru v síti M-Bus se nastavuje přepínačem na modulu v binárním kódu ON=0, OFF=1. Nejnižší řád je na přepínači vpravo při pohledu na instalovaný modul podle obr.32.

Adresa se smí nastavit pouze v rozsahu 01H až FAH (1 až 250 dekadicky).

8.5. Komunikační modul RS232 se dvěma impulsními vstupy

Modul obsahuje rozhraní RS232 s parametry podle odstavce 8.1 a dva shodné impulsní vstupy F a G.

Programové vybavení průtokoměru však prozatím umožňuje využívat jen vstup F.

Funkce svorek svorkovnice XC3 s tímto modulem je v tabulce 5.

*) Dodáváme také levnější variantu tohoto modulu bez rozhraní RS232.

Konstanty převodu impulsních vstupů F a G je možno nastavit individuálně podle parametrů připojených zařízení podobně jako u impulsního vstupu E, který je u indukčního průtokoměru standardně k dispozici (odstavec 7.4).

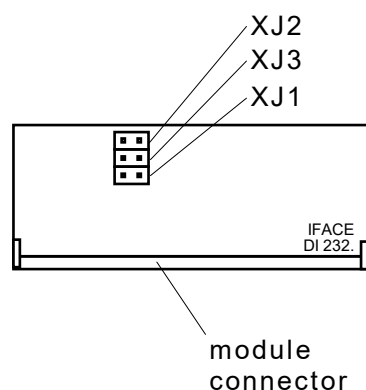
Šířka impulsu nebo prodlevy mezi impulsy musí být větší než 250 μs.

Nutno dodržet polaritu vnějšího zdroje tak, aby svorky XC3/4 nebo XC3/6 byly vždy připojeny k vyššímu potenciálu a svorka XC3/5 k nižšímu potenciálu!

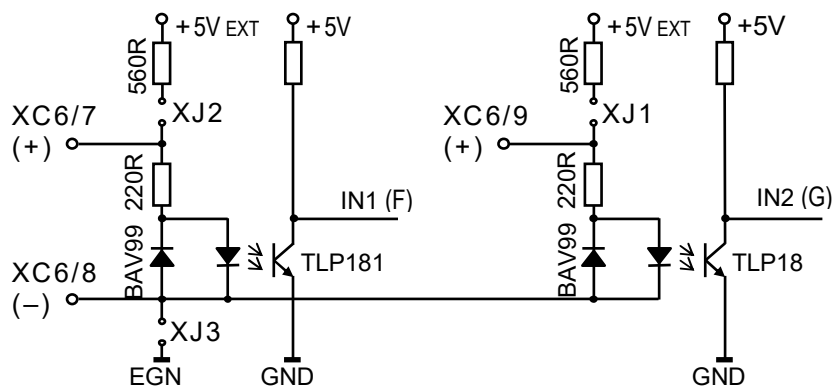
Když je impulsní vstup F a/nebo G napájen z výstupu připojeného zařízení s aktivním impulsním výstupem jsou propojky XJ1 a XJ3 a/nebo XJ2 a XJ3 na modulu rozpojeny (obr.33 a 34). Vnější napětí přivedené na impulsní vstupy má být 5 ± 2V. Toto napětí může být až 28V pokud proud omezíme na 5 až 20mA.

Při připojení zdroje impulsů s pasivním výstupem (například spínací kontakt) je nutné spojit propojky XJ1 a XJ3 a/nebo XJ2 a XJ3. Vnitřní zdroj +5VEXT je galvanicky oddělen od měřících obvodů průtokoměru, ale má společnou zem EGND se zdrojem +5VEXT pro rozhraní RS232.

Obr. 33



Obr. 34



8.6. Modul archivu

Modul archivu doporučujeme objednat zároveň s průtokoměrem, protože dodatečnou instalaci může provést pouze výrobce nebo vyškolený technik. Modul archivu tvoří energeticky nezávislá paměť EEPROM a záložní baterie hodin BT1 (**obr.22**).

Standardně je s pomocí programu VIEW32 nastaven denní a hodinový archiv (390 dní a 954 h). Dle objednávky lze nastavit také denní a minutový archiv (390 dní a 1908 min) nebo denní archiv a archiv změn uživatelských čítačů (390 dní a 954 posledních změn).

Denní archiv se liší od hodinového na obr. 30 jen tím, že jsou v něm zaznamenávány stavy počítadel pouze na konci dne ve 23:59. Do minutového archivu se nezapisují objemy změřené externími průtokoměry a doba nechodu.

Do archivu změn uživatelských čítačů se zapisuje nulování a volba uživatelských počítadel popsaná v odstavci 8.3. Každá takováto událost zabírá v archivu dva řádky, aby mohl být zaznamenán stav příslušných uživatelských počítadel před a po nulování nebo volbě. Zároveň je zapsán datum, čas a stav hlavního počítadla objemu (**obr.31**).

Libovolnou část nebo celý archiv je možno odečíst pomocí osobního počítače typu PC s programem VIEW32 a následně zobrazit na monitoru PC, uložit na disk nebo vytisknout.

Obr.30 - Hodinový archiv

Hlavička:
verze programového vybavení (port připojeného osobního počítače, adresa v síti RS485 nebo M-Bus)
identifikační číslo průtokoměru

Stav hlavního počítadla objemu na konci příslušné hodiny
(objem změřený průtokoměrem)

Číslo uživatelského počítadla

Stav uživatelského počítadla na konci příslušné hodiny

FG4000 V5.55 (COM2, Uzel 04) 00000009						
Datum/Čas	Objem [m3]	Volitelný čítač [m3]	Množství E [m3]	Množství F [m3]	Nechod [min]	
2.12.1998: 9:59:	3074.639	2:	298.054	0.950	0.000	1025
3.12.1998:10:59:	3183.119	2:	406.534	11.044	0.000	1025
4.12.1998:11:59:	3191.820	1:	8.701	21.345	0.000	1025

Stav počítadla vstupu vnějších impulsů E na konci příslušné hodiny

Stav počítadla vstupu vnějších impulsů F na konci příslušné hodiny
(stav se mění pouze při použití modulu podle odstavce 7.5)

Stav počítadla doby nechodu

Obr.31 - Archiv změn uživatelských čítačů

FG4000 V5.55 (COM2, Uzel 04) 00000009			
Datum/Čas	Objem [m3]	Volitelný čítač [m3]	
7.10.1999: 9:58:	935850.313	3:	3.736
7.10.1999: 9:58:	935850.313	2:	10.728
7.10.1999: 9:59:	935850.438	3:	3.736
7.10.1999: 9:59:	935850.438	3:	0.000
7.10.1999:11:30:	935850.688	4:	282.188
7.10.1999:11:30:	935850.688	4:	0.000
7.10.1999:11:30:	935850.813	2:	11.228
7.10.1999:11:30:	935850.813	4:	0.000

Konečný stav uživ. počítadla č.3, které bylo zvoleno (připojeno) před volbou uživ. počítadla č.2

Počáteční stav uživ. počítadla č.2 při jeho volbě (připojení) v9:58

Konečný stav uživ. počítadla č.3 před vynulováním v9:59

Konečný stav uživ. počítadla č.4 před vynulováním v 11:30

Konečný stav uživ. počítadla č.2, které bylo zvoleno (připojeno) před volbou uživ. počítadla č.4

Počáteční stav uživ. počítadla č.4 při jeho volbě (připojení) v 11:30

Číslo uživatelského počítadla

Stav hlavního počítadla objemu při změně uživatelského počítadla

8.7. Komunikační protokoly pro sběr dat průtokoměru

Tab. 6 (viz též odstavec 9.2)

50 _H	Identifikační č. průtokoměru ¹⁾
30 _H	Proteklý objem (m ³)
31 _H	Okamžitý průtok ²⁾
38 _H	Záznamník stavů a chyb
39 _H	Čas bezchybného chodu (min)
3A _H	Čas nechodu (min)
42 _H	Datum obvodu RTC (ddmrr)
43 _H	Čas obvodu RTC (hhmm)
46 _H	Verze programového vybavení
5A _H	Čas max. průtoku (ddmhh) ³⁾
5B _H	Maximální průtok (m ³ /h) ³⁾
65 _H	Čas max. průtoku (ddmhh) ⁴⁾
66 _H	Maximální průtok (m ³ /h) ⁴⁾
60 _H	Externí objem E (m ³)
64 _H	Externí průtok E (m ³ /h)
63 _H	Externí objem F (m ³)
62 _H	Externí průtok F (m ³ /h)
22 _H	Proteklý objem + (m ³) ⁵⁾
24 _H	Proteklý objem - (m ³) ⁵⁾
26 _H	Doba vyhodnocení maxim (min)
36 _H	Uživatelské počítadlo č.1 (m ³)
28 _H	Uživatelské počítadlo č.2 (m ³)
2A _H	Uživatelské počítadlo č.3 (m ³)
2C _H	Uživatelské počítadlo č.4 (m ³)
2E _H	Uživatelské počítadlo č.5 (m ³)
A9 _H	Číslo vybraného uživ. počítadla
EE _H	Čas max. prostoje (ddmhh) ³⁾
EF _H	Doba max. prostoje (min) ³⁾
EB _H	Čas max. prostoje (ddmhh) ⁴⁾
EC _H	Doba max. prostoje (min) ⁴⁾
F1 _H	Dotaz na více údajů současně ⁶⁾

1) Výrobní číslo DPS elektroniky.

Pomocí VIEW32 však lze nastavit jinou kombinaci osmi číslic.

2) v jednotkách nastavených pro displej.

3) V běžícím měsíci

4) V minulém měsíci

5) Pouze v módu podle odst. 8.5 c)

6) Za kódem F1_H následuje seznam maximálně šestnácti kódů v pořadí v jakém chceme údaje přijímat. V odpovědi je za každým údajem oddělovač 0_H nebo "00" ASCII. Viz poslední příklad na této straně.

Simple po RS232: 8 bitů, bez parity, 1 stop bit

Vysílání do průtokoměru:

první byte – celková délka zprávy = (m+3)H

m bytů zprávy – kódy podle tabulky 6

předposlední byte – 0H

poslední byte – CHSUM

Příjem od průtokoměru:

první byte – 0H

zpráva ASCII

předposlední byte – 0H

poslední byte – CHSUM

$$\text{CHSUM} = \text{NOT}(\text{první byte XOR druhý byte XOR ... XOR předposlední byte}) + 1_{\text{H}}$$

Příklad získání údaje okamžitého průtoku:

Vysílání do průtokoměru: 04 31 00 CB (m = 1)

Příjem od průtokoměru: 00 31 32 33 2E 34 35 36 00 D7

Přijátý údaj je 123.456 (v jednotkách nastavených pro displej)

BitBus po RS485: 8 bits + 1 paritní bit, 1 stop bit

Při vysílání adresového bytu je paritní bit nastavený do log 1.

Ve všech ostatních vysílaných nebo přijímaných bytech je paritní bit v log 0.

Vysílání do sítě:

první byte – adresa průtokoměru

druhý byte – délka zprávy bez adresy = (m+3)H

m bytů zprávy – kódy podle tabulky 6

předposlední byte – 0H

poslední byte – CHSUM

Příjem od průtokoměru:

první byte – adresa průtokoměru

druhý byte – délka zprávy bez adresy = (n+4)H

třetí byte - 0H

n bytů zprávy ASCII

předposlední byte - 0H

poslední byte – CHSUM

$$\text{CHSUM} = \text{NOT}(\text{druhý byte XOR třetí byte XOR ... XOR předposlední byte}) + 1_{\text{H}}$$

Příklad získání údaje okamžitého průtoku z průtokoměru na adrese 15_a:

Vysílání do sítě: 0F-04-31-00-CB (m=1)

Příjem od průtokoměru: 0F-0B-00-31-32-33-2E-34-35-36-00-DE (n=7)

Přijátý údaj je 123.456 (v jednotkách nastavených pro displej)

ASCII via RS485: 8 bitů, bez parity, 1 stop bit

Vysílání do sítě a příjem od průtokoměru: Formát zpráv je totožný s BitBus, ale zprávy se odesílají a přicházejí jako ASCII řetězec začínající dvojtečkou.

Příklad získání údaje okamžitého průtoku z průtokoměru na adrese 15_a:

Vysílání do sítě: :0F-04-31-00-CB

Příjem od průtokoměru: :0F-0B-00-31-32-33-2E-34-35-36-00-DE

Přijátý údaj je 123.456 (v jednotkách nastavených pro displej)

Příklad současného získání údajů proteklého objemu a okamžitého průtoku z průtokoměru na adrese 7_a:

Vysílání do sítě: :07-06-F1-30-31-00-0A (m = 3)

Příjem od průtokoměru: :07-12-00-39-38-2E-30-31-32-31-00-37-2E-36-35-34-00-0F

Přijáté údaje jsou 98.0121 7.654 (n=14)

(objem v m³ a průtok v jednotkách nastavených pro displej)

Poznámky:

- Použijeme-li v protokolu při vysílání adresu FE, odpoví průtokoměr bez ohledu na to, jakou má nastavenou adresu. To umožňuje komunikaci s průtokoměrem přes rozhraní RS232 protokolem ASCII (například modemem nebo PC).

- U průtokoměru bez modulu archivu nejsou některá data k dispozici. Viz odstavec 8.2.

- Pokud požadovaná data nejsou k dispozici, může průtokoměr odeslat také následující zprávy: "NaN", "+INF", "-INF" nebo "Not implemented".

9. Základní parametry, displej

9.1. Základní parametry indukčních průtokoměrů

Design:	Indukční průtokoměr se vyrábí s přírubovými snímači průtoku podle obr.16 a do jmenovité světlosti DN150 také s bezpřírubovými snímači průtoku podle obr.12 nebo obr.13. Vyhodnocovací jednotka indukčního průtokoměru může být volitelně vybavena modulem archivu, modulem detekce prázdného potrubí nebo měření teplot. Vyhodnocovací jednotku lze dodat také v provedení ECONOMIC (bez displeje a ovládacího tlačítka).
Napájení - standardní:	230Vac [+10%;-18%] / 50-60 Hz
Napájení - volitelné:	120Vac [+10%;-18%] / 50 - 60 Hz or 24Vdc
Příkon:	14 VA
Modul archivu:	Volitelně (ivotnost baterie min. 5 let)
Indikace prázdného potrubí:	Volitelně
Krytí:	IP 67
Třída ochrany dle IEC 536:	I
Klimatické a mechanické prostředí:	B
Electromagnetické prostředí:	E2
Teplota okolí:	0- 70 °C; doporučená dlouhodobá 15 - 55 °C
Relativní vlhkost vzduchu:	max. 90%
Atmosferický tlak:	66 - 106 Pa
Měřicí rozsah:	1 :40 (pro přesnost $\pm 0,5\%$ dle MPE) 1:500 ($Q_0=0,2\% Q_{max}$)
Provoz při maximálním průtoku:	bez časového omezení
Výstelka senzoru průtoku:	PTFE (standardně pro bezpřírubové sensory), E-CTFE, tvrdá pryž
Materiál elektrod:	SS316L nerezová „potravinářská“ ocel (standard) Hastelloy C, Titanium,... (volitelně)
Max. teplota měřené kapaliny:	150 °C - PTFE *) 90 °C – tvrdá pryž
Vodivost měřené kapaliny:	> 5 $\mu\text{S/cm}$ (20 $\mu\text{S/cm}$ pro demineralizovanou vodu)
Jmenovitý tlak PN:	Bezpřírubové sensory: 25 bar Přírubové sensory DIN, EN1092 - PN10, PN16, PN25, PN40; ANSI - 150lb, 300lb
Třída tlakové ztráty:	$\Delta P10$
Třídy citlivosti na nepravidelnosti v rychlostních polích:	před měřidlem D5, za měřidlem D3
Posouzení zdravotní nezávadnosti:	EX161530 (pitná a teplá voda)
*) Pokud teplota měřené kapaliny trvale překračuje 110°C nebo při vysoké teplotě okolního prostředí, doporučujeme použít průtokoměr s odděleným snímačem průtoku.	

Jmenovitá světlost DN (mm)	10	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125
Prahový průtok Q_{min} (m ³ /h)	0.007	0.015	0.027	0.042	0.07	0.11	0.17	0.29	0.43	0.68	1.1
Minimální průtok Q_{min} (m ³ /h)	0.08	0.2	0.3	0.5	0.9	1.4	2.1	3.6	5.4	8.5	13
Maximální průtok Q_{max} (m ³ /h)	3.39	7.6	13.6	21.2	34.7	54.3	84.8	143	217	339	530
Konstanta převodu K_p (imp/dm ³)	1600	700	400	200	150	100	60	35	25	15	10

Jmenovitá světlost DN (mm)	150	200	250	300	350	400	450	500	600
Prahový průtok Q_{min} (m ³ /h)	1.5	2.7	4.2	6.1	8.3	10.9	13.7	17.0	24.4
Minimální průtok Q_{min} (m ³ /h)	19	33.9	53	76.3	104	136	172	212	305.2
Maximální průtok Q_{max} (m ³ /h)	763	1360	2120	3050	4160	5430	6867	8480	12200
Konstanta převodu K_p (imp/dm ³)	7	4	2.5	1.6	1.25	1	0.75	0.5	0.4

Konstantu převodu K_p impulsního výstupu průtoku je na objednávku možno nastavit menší viz odstavec 6.3.

9.2. Displej průtokoměru

Displej je alfanumerický, podsvícený LCD, 2x16 znaků. Z následujícího seznamu zobrazitelných údajů je možno pomocí PC a programu VIEW32 vybrat libovolné údaje, které budou postupně zobrazovány na displeji po opakovaném krátkém stisknutí tlačítka \rightarrow nebo [ENTER] na průtokoměru. Zobrazují se vždy dvě vybrané položky současně. Pořadí odpovídá pořadí v seznamu. Po zobrazení poslední položky se pokračuje od začátku.

Po uplynutí jedné minuty po posledním stisknutí tlačítka se displej přepne do tak zvaného základního nastavení displeje. V případě, že nebyl vybrán ani jeden údaj pro zobrazení v základním nastavení displeje, zobrazuje se položka 1.

ZÁKLADNÍ NASTAVENÍ DISPLEJE:

Ze seznamu je možno pomocí programu VISIKAL vybrat jeden nebo více údajů, které budou zobrazovány na displeji v základním nastavení (bez použití tlačítek). Když vybereme více údajů, pak budou zobrazovány postupně v intervalu, který je možno nastavit v rozsahu 1 - 40 sec. Zobrazují se vždy 2 vybrané položky současně. V základním nastavení není možno zobrazovat položky 5 a 17 až 23.

Je také možno zvolit jiné jednotky pro zobrazení (l/h, hl/h, l/s, GPM; l, hl, UsGal).

Pokud není v objednávce uvedeno jinak, je průtokoměr nastaven tak, že displej zobrazuje v klidu objem (m³) a průtok (m³/hod). Při použití tlačítka položky 1 až 5, 10 až 14 a u průtokoměru vybaveného modulem archivu také položky 17 až 20.

Tab. 8 Seznam zobrazitelných údajů

1	Proteklý objem	0.001 ... 999999999.999 m ³	
2	Okamžitý průtok	0.00 ... 99999.99 m ³ /hod nebo 0.00 ... 999.99 ... 999999.90 l/min	
3	Čas bezchybného chodu	0 ... 999999 min	1)
4	Adresa RS485 nebo M-Bus a identifikační č. průtokoměru	FA 99999999	
5	Stavový kód průtokoměru	O.K. nebo Error	2)
6	Externí objem ze vstupu E nebo počet externích impulsů	E0.001 ... E999999999.999 m ³ E0 ... E999999 pcs (ks)	3)
7	Externí průtok ze vstupu E nebo externí frekvence	E0.00 ... E99999.99 m ³ /hod E0.00 ... E9999999.00 pcs/h (ks/h)	3)
8	Externí objem ze vstupu F nebo počet externích impulsů	F0.001 ... F999999999.999 m ³ F0 ... F999999 pcs (ks)	4)
9	Externí průtok ze vstupu F nebo externí frekvence	F0.00 ... F99999.99 m ³ /hod F0.00 ... F9999999.00 pcs/h (ks/h)	4)
10	Uživatelské počítadlo č. 1	0.001 ... 999999999.999 m ³	1 5)
11	Uživatelské počítadlo č. 2	0.001 ... 999999999.999 m ³	* 2 5)
12	Uživatelské počítadlo č. 3	0.001 ... 999999999.999 m ³	3 5)
13	Uživatelské počítadlo č. 4	0.001 ... 999999999.999 m ³	4 5)
14	Uživatelské počítadlo č. 5	0.001 ... 999999999.999 m ³	5 5)
15	Proteklý objem kladný	+0.001 ... +999999999.999 m ³	6)
16	Proteklý objem záporný	-0.001 ... -999999999.999 m ³	6)
17	Datum	18.02.99	7)
18	Čas	15:05:56	7)
19	Datum, hodina a max. průtok v běžícím měsíci	160205 45.09 m ³ /hod	7) 8)
20	Datum, hodina a max. průtok v minulém měsíci	210113M38.14m ³ /hod	7) 8)
21	Doba vyhodnocení maxim	15 min	7) 8)
22	Datum, hodina a max. prostoj v běžícím měsíci	080209 3min	7) 8)
23	Datum, hodina a max. prostoj v minulém měsíci	190116M128min	7) 8)
24	Teplota 3	-69.999... 0.000... 199.999 °C	3 9)
25	Teplota 4	-69.999... 0.000... 199.999 °C	4 9)

1) Průtokoměr vybavený modulem archivu zobrazuje za údajem času bezchybného chodu za lomítkem také dobu nechodu (výpadek napájení nebo porucha).

- 2) V servisním režimu se může zobrazit jedno nebo více písmen podle tabulky 7.
- 3) Písmeno E na první pozici displeje upozorňuje, že údaj přísluší k vnějšímu (externímu) zdroji impulsů připojenému na svorky XC3/11 a XC3/12.
- 4) Pouze u průtokoměru s nainstalovaným komunikačním modulem s impulsním vstupem podle odstavce 7.5. Písmeno F na první pozici displeje pak upozorňuje, že údaj přísluší k vnějšímu zdroji impulsů připojenému na svorky XC3/4 a XC3/5.
- 5) Číslo uživatelského počítadla se zobrazuje na 16. pozici displeje. Hvězdička na 15. pozici displeje označuje běžící nebo vybrané uživatelské počítadlo podle odst. 8.3.
- 6) Pouze v módu činnosti "obousměrný průtok" podle odstavce 8.4 c).
- 7) Pouze u průtokoměru vybaveného modulem archivu.
- 8) Průtokoměr vypočítává každou minutu průměrný průtok za nastavenou dobu vyhodnocení maxim zpětně. Když je vypočítaná hodnota vyšší než hodnota v registru maximálního průtoku, je do registru zapsán datum, čas a nové maximum. Obsah registru se na konci měsíce přesune do odpovídajícího registru pro minulý měsíc a zaznamenává se opět od nuly (referenční datum je poslední den v měsíci). Doby vyhodnocení maxima průtoku je možno nastavit v rozsahu 1 až 60min. Podobně se zaznamenává maximální souvislý interval doby nechodu. Registry maxim lze také vynulovat pomocí programu VIEW32. Maxima minulého měsíce mají na displeji za údajem času (ddhhmm) písmeno M.
- 9) Pouze u průtokoměru vybaveného modulem měření teplot.

Všechny údaje z výše uvedeného seznamu je možno zobrazit na monitoru osobního počítače s programem VIEW32 nezávisle na tom, jestli se zobrazují na displeji průtokoměru. Přepneme-li displej do servisního režimu (SW1/1 do polohy OFF) můžeme tyto a ještě další údaje zobrazit také přímo na displeji průtokoměru. Nezapomenout vrátit SW1/1 zpět do polohy ON!

9.3. Uživatelská počítadla průtokoměru

a) Při standardním módu činnosti uživatelských počítadel se objem změřený indukčním snímačem průtokoměru může přičítat k libovolnému uživatelskému počítadlu. Libovolné uživatelské počítadlo přitom lze spustit, zastavit nebo vynulovat pomocí tlačítka na průtokoměru tímto postupem:

Opakovaným krátkým stisknutím tlačítka **ENTER** nebo **→** zobrazíme jedno z uživatelských počítadel na první řádek displeje. Například uživatelské počítadlo č. 1:

10,123 m³ *1

Podržíme tlačítko **ENTER** stisknuté na delší dobu. Na displeji se cyklicky zobrazuje:

Start ? , Clear ? a stav počítadla 10.123 m³ 1

Když uvolníme tlačítko v okamžiku, kdy je na displeji Start ? , zobrazí se nový stav uživatelského počítadla s hvězdičkou před číslem uživatelského počítadla, která znamená že uživatelské počítadlo č. 1 právě běží: 10.123 m³ *1

Když uvolníme tlačítko v okamžiku, kdy je na displeji Clear ? , uživatelské počítadlo se vynuluje a na displeji se zobrazí nový stav uživatelského počítadla č. 1:

0.000 m³ 1

Když uvolníme tlačítko v okamžiku, kdy je na displeji stav počítadla 10.123 m³ 1 , nestane se nic. Zobrazí se pouze následující zobrazitelná položka. Například další počítadlo: 980.785 m³ 2

Pokud příslušné uživatelské počítadlo právě běží, zobrazuje se před jeho číslem hvězdička. Postup je potom podobný, ale při stisknutém tlačítku **ENTER** se na displeji cyklicky zobrazuje: Stop ? , Clear ? a stav počítadla

10.135 m³ *1

b) Na objednávku lze nastavit mód činnosti uživatelských počítadel podle odstavce 8.4 f) tak, že se změřený objem přičítá jen k jednomu vybranému uživatelskému počítadlu a stav nevybraných uživatelských počítadel se nemění. Výběr (připojení) nebo nulování libovolného uživatelského počítadla je potom možné provést pomocí tlačítka na průtokoměru následujícím postupem :

Opakovaným krátkým stisknutím tlačítka **ENTER** nebo **→** zobrazíme jedno z uživatelských počítadel na první řádek displeje. Například uživatelské počítadlo č. 1 : 10.123 m³ 1

Podržíme tlačítko **ENTER** stisknuté na delší dobu. Na displeji se cyklicky zobrazuje:

Select ? , Clear ? a stav počítadla 10.123 m³ 1

Když uvolníme tlačítko v okamžiku, kdy je na displeji Select ? , uživatelské počítadlo se vybere, na displeji se zobrazí nový stav a hvězdička před číslem počítadla upozorňuje, že toto počítadlo je právě vybráno a běží : 10.125 m³ *1

Když uvolníme tlačítko v okamžiku, kdy je na displeji Clear ? , uživatelské počítadlo se vynuluje a na displeji se zobrazí nový stav uživatelského počítadla č. 1: 0.000 m³ 1

Když uvolníme tlačítko v okamžiku, kdy je na displeji stav počítadla 10.123 m³ 1 , nestane se nic. Zobrazí se pouze následující zobrazitelná položka. Například další počítadlo: 980.785 m³ 2

Pokud je podle odstavce 9.2 pro zobrazení pomocí tlačítka vybráno pouze uživatelské počítadlo č. 1, pak ho můžeme opakovaným krátkým stisknutím tlačítka **ENTER** nebo **→** zobrazit a delším stisknutím tlačítka **ENTER** vynulovat. Volby Select ? , Clear ? se v tomto případě na displeji neobjevují.

Poznámky:

Uživatelská počítadla průtokoměru pracují nezávisle na tom, jestli se zobrazují na displeji, protože čtení, nulování a případně i výběr uživatelských počítadel je možno provést také přes sériové komunikační rozhraní průtokoměru.

U průtokoměru který je vybaven modulem archivu se do denního a hodinového nebo denního a minutového archivu zapisuje stav uživatelského počítadla č. 1 při standardním nastavení podle a) nebo právě vybraného uživatelského počítadla při nastavení podle b). Viz odstavec 8.6 a obr.31.

Nulování uživatelských počítadel a výběr uživatelských počítadel se zapisují v okamžiku změny do tak zvaného archivu změn uživatelských čítačů včetně příslušných konečných a počátečních stavů.

Viz odstavec 8.6 a obr.32.

Nulování uživatelských počítadel tlačítkem lze zakázat podle odstavce 9.4 a).

9.4. Módy činnosti průtokoměru

a) Nulování čítačů tlačítkem

Průtokoměr je standardně dodáván s tímto módem činnosti, takže nulování tlačítkem je povoleno. Na přání je možno průtokoměr nastavit tak, že nulování uživatelských počítadel není možné a nápis se v postupu podle odstavce 9.3 b) neobjeví.

b) Nastavení hodnot dálkově

Průtokoměr je standardně dodáván s tímto módem činnosti. Na přání je možno průtokoměr dodat tak, že nastavení uživatelských hodnot a funkcí přes komunikační rozhraní (pomocí programu VISIKAL) je možné pouze při použití propojky servisního režimu X1 pod krytem bloku elektroniky.

c) Obousměrný průtok

Standardně není tento mód povolen. Pokud průtokoměr může být nastaven v módu pro měření průtoku v obou směrech. Kladný směr je určen šipkou na indukčním snímači průtoku. Činnost průtokoměru je potom následující :

Průtok je indikován se znaménkem v závislosti na okamžitém směru průtoku.

Hlavní a uživatelská počítadla počítají objem proteklý indukčním snímačem průtoku s ohledem na okamžitý směr průtoku. Před objemem v hlavním počítadle je značka Σ .

Jsou aktivní počítadla kladného a záporného proteklého objemu.

(položky 15 a 16 seznamu v odstavci 9.2).

Je aktivní impulsní výstup průtoku 2 podle odst. 7.3.b). Viz následující odstavce e).

Potlačení výstupu impulsů při malém průtoku u impulsních výstupů průtoku podle odstavců 7.3 a) a 7.3 b) lze nastavit v rozsahu 0,2% – 20% Q_{max} (standardně nastavujeme $Q_0 = 0,2\% Q_{max}$). Pokud průtok klesne pod nastavenou hodnotu Q_0 , průtokoměr nevysílá impulsy průtoku a nemění se také stav žádného z výše uvedených počítadel proteklého objemu.

Při použití komunikačního modulu s analogovým výstupem podle odstavce 8.2 se hodnota analogového výstupu mění od 4 do 20mA nebo od 0 do 10V v závislosti na absolutní hodnotě okamžitého průtoku kapaliny bez ohledu na okamžitý směr průtoku. Hodnota 4mA (0V) odpovídá nulovému průtoku, 20mA (nebo 10V) odpovídá při standardním nastavení průtoku Q_{max} podle tabulky v odstavci 7.3. Při $|Q| \geq Q_{max}$ je výstup konstantní 20mA nebo 10V.

Charakteristiku analogového výstupu je možno přeprogramovat tak, že hodnota 20mA (nebo 10V) odpovídá libovolnému průtoku v l/minmenšímu než Q_{max} bez ohledu na směr.

Je možné zvolit proudový výstup v režimu 4-12-20mA (0-5-10V)

a impulsní výstup 2 v režimu frekvence podle následujících odstavců.

d) Proudový výstup v režimu 4-12-20mA (0-5-10V)

(pouze v módu "obousměrný průtok") V tomto módu činnosti pracuje komunikační modul s analogovým výstupem podle odstavce 8.2. tak, že pokud se okamžitý průtok mění od $-Q_{max}$ do $+Q_{max}$, mění se výstup lineárně závisle od 4 do 20mA nebo od 0 do 10V. Nulovému okamžitému průtoku potom výstup 12mA nebo 5V.

e) Impulsní výstup 2

(pouze v módu "obousměrný průtok") V tomto módu činnosti vysílá impulsní výstup průtoku podle odstavce 7.3 a) objemové impulsy pouze při průtoku kladným směrem a impulsní výstup průtoku 2 podle odstavce 7.3 b) vysílá objemové impulsy pouze při průtoku záporným směrem. Pokud tento mód není nastaven, vysílá impulsní výstup průtoku podle odstavce 7.3 a) objemové impulsy bez ohledu na okamžitý směr průtoku a impulsní výstup průtoku 2 podle odstavce 7.3 b) je rozepnutý při průtoku kladným směrem nebo nulovém průtoku a sepnutý při průtoku záporným směrem.

f) Všechny čítače aktivní

Průtokoměr je standardně dodáván s tímto módem činnosti. Viz odstavce 9.3 a).

Průtokoměr je možno nastavit tak, že uživatelská počítadla pracují podle odstavce 9.3 b).

g) Odpověď se zpožděním

Standardně nastavený průtokoměr odpovídá na dotaz při komunikaci okamžitě, což může být někdy na závadu. Pokud nastavíme tento mód činnosti, odpovídá průtokoměr se zpožděním 50ms. Může to být nutné například při připojení sítě z několika průtokoměrů na jeden modem.

9.5. Verze programového vybavení průtokoměru

Číslo verze programového vybavení se objeví na okamžik na displeji při zapnutí síťového napájení nebo po stisknutí tlačítka RESET.

Například: * FG4000 V5.84 * pro provedení bez archivu.

Nebo: * FG4000 V5.89 * stejná verze pro provedení s archivem.

9.6. Nastavovací menu průtokoměru - struktura

Parametry průtokoměru lze měnit i pomocí jeho displeje a klávesnice

a) **Struktura menu.**

Menu průtokoměru má 8 základních položek:

- VÝSTUP OBJEMU
- NAST. KOM. PORTU
- VÝSTUPY OBJ. E,F
- ANALOG. VÝSTUP
- NAST. AUTO MENU
- NAST. RUČNÍ MENU
- MĚŘIDLO
- KONEC

VÝSTUP OBJEMU

Toto podmenu umožňuje konfigurovat jednotky měření a dynamické vlastnosti základního průtokoměru přístroje. Sem patří:

- Jednotka objemu, možné hodnoty jsou [l, m3, hl, gal, pcs] – volba
- Jednotka průtoku, možné hodnoty jsou [l/min, m3/h, l/h, hl/h, pcs/h, l/s, GPM] – volba
- Impulsní číslo přístroje (Constant [imp/l]) – editace
- Minimální měřitelný průtok (Flow min.[%max]) – editace
- Dynamika měření (Dynamics [sam/cyc]) – editace. Toto číslo určuje, po kolika měřících cyklech přístroj vypočte měřenou veličinu. Čím větší hodnota, tím pomalejší změna měřené veličiny ale tím menší "hrby" v měřené veličině.

NAST. KOM. PORTU

Umožňuje konfigurovat komunikační rozhraní přístroje. Konfigurace se děje volbou z nabízených možností.

VÝSTUPY OBJ. E, F

Přístroj umožňuje připojení až dvou externích impulsních průtokoměrů. Podobně jako u hlavního přístroje, i pro ně lze volit výběrem z možností jednotku průtoku a objemu a nastavit (editovat) vstupní impulsní číslo (opsat ze štítku připojeného impulsního průtokoměru).

ANALOG. VÝSTUP

Přístroj umožňuje vložení až dvou analogových výstupů. Přiřazení výstupní veličiny je zde možné formou volby z nabízených možností [flow, flow E, flow F]. Kalibrace se děje formou editace hodnoty, pro kterou je na výstupu přiřazen proud 20mA. Hodnota se zadává vždy v jednotkách litry/min!

NAST. AUTO MENU

Pokud přístroj běží bez zásahů obsluhy, zobrazuje střídavě hodnoty, které lze vybrat volbou ANO/NE z nabídky.

NAST. RUČNÍ MENU

Pokud obsluha mačká jedno z tlačítek nebo pak se na displeji postupně střídají údaje, jejichž seznam lze aktualizovat zde volbou ANO/NE z nabídky.

MĚŘIDLO

Toto podmenu umožňuje formou editace nastavit datum a čas, dále editovat rychlost obměny položek v automatickém režimu (zobrazované položky se střídají bez zásahu obsluhy, výběr viz Disp.menu type) a editovat PIN – číslo kterým je chráněn neautorizovaný přístup do menu.

KONEC

Ukončí konfigurování přístroje. Pokud došlo ke změně alespoň jedné položky menu, zobrazí dotaz 'Save changes?' a nabídku jedné ze dvou možností ANO/NE. POZOR! Tlačítko <Enter> zde stejně jako ve všech ostatních případech volby jedné z možností <ANO/NE> znamená změnu nabízené možnosti (viz popis dále), nikoli potvrzení. Potvrzení znamená naopak stisk klávesy ENTER

b) Ovládání**Vstup do menu**

Menu přístroje se vyvolá stiskem a delším přidržením (cca 2s) tlačítka **ENTER**. Neautorizovanému vstupu do menu přístroje je zabráněno pomocí PIN. Výchozí PIN má hodnotu „0000“ které je při vyvolání menu automaticky zobrazena. Pokud byl PIN již změněn, je nyní nutno zadat uložený PIN. Zadání se provádí formou editace – viz dále. Po zadání PIN stiskněte **ENTER** - přístroj při správném PIN nabídne první ze základních položek menu. Základní položky lze měnit (listovat) pomocí **←** nebo **→**. Stiskem **ENTER** se vstoupí do volitelných položek submenu. Zde lze opět jednotlivými položkami procházet (listovat) nebo je měnit. Doporučujeme výchozí PIN změnit po instalaci přístroje.

Změna položek menu

Pokud chcete změnit některou z položek submenu, nalistujte ji a stiskněte <Enter> . U vybrané položky začne blikat kurzor – položku lze nyní měnit. Již bylo zmíněno, že změna položek je možná jedním ze dvou způsobů – editací nebo volbou z nabídky.

- editace – způsob změny číselných údajů, ať již celých čísel, čísel s desetinou tečkou nebo data a času. Kurzor bliká na pozici, kterou lze pomocí **ENTER** měnit. Změna se děje většinou cyklickou změnou číslice 1,2,...9,0,1 atd. Vyjímkou je editace data a času, kde se některé údaje (dny, měsíce, hodiny, minuty a sekundy) mění odlišně, vše lze vyzkoušet pomocí dostupného programu simulace menu – SIMDISP.EXE. Položku lze uložit (potvrdit) stiskem **ENTER** pokud kurzor bliká za poslední číslicí, jinak klávesa **ENTER** vždy mění vybranou pozici.
- výběr z nabídky – kurzor v tomto případě nelze přemísťovat a bliká vždy za citovatelnou položkou. Šípkami **←** a **→** lze položku měnit, klávesou **ENTER** potvrdit, čímž se editace ukončí. Vyjímkou je volba z nabídky YES/NO – důvodem je odstranění těžkopádnosti při editaci položek „Disp.menu type“ a „Displaylab.items“. V tomto případě šipka znamená potvrzení změny a současný posun k předchozí/následující položce. POZOR! Toto pravidlo platí i pro submenu „Exit“, které se v případě změny zobrazí vždy s nabídkou YES. Šipka zde znamená potvrzení. Pokud nechcete provedené změny uložit, stiskněte **ENTER** - nabídka se změní na NO, následně stiskněte **→** - menu se ukončí a změny se neuloží.

10. Plombování a dokumentace o montáži

Montážní organizace po provedení montáže a odzkoušení správné funkce zaplombuje:

Přední a zadní víko vyhodnocovací jednotky- pokud zde již není plomba výrobce.

U provedení s odděleným snímačem průtoku svorkovnicí snímače průtoku - pokud tam již není plomba výrobce.

Montážní organizace je podle povinnosti vést seznam s těmito údaji:

výrobní číslo indukčního průtokoměru

datum uvedení indukčního průtokoměru do provozu

adresa konečného uživatele

adresa místa instalace indukčního průtokoměru

Tyto údaje oznámí montážní organizace také výrobcům tím, že mu pošle tak zvaný "Ohlašovací list", který je připojen k záručnímu listu. Ohlašovací list je nutno zaslat neprodleně, protože je podmínkou záruky výrobce.

11. Objednávky

Pokud je v objednávce uvedena pouze jmenovitá světlost, dodává se indukční průtokoměr ve standardním provedení (odstavec 9.1) a se standardním nastavením (odstavce 4.14, 6.1, 7.3 a 9.2), bez komunikačních modulů a bez modulu archivu. K průtokoměrům se snímačem průtoku v bezpřířubovém provedení doporučujeme montážní příslušenství podle odstavce 4.17. Standardní provedení jsou uvedena v našem ceníku a mají nejkratší dodací lhůty. Jmenovitou světlost průtokoměru DN volte podle maximálního průtoku v provozu (odstavec 4.1).

Pokud však chcete průtokoměr nejlépe vyhovující pro daný účel použití a ihned při uvedení do provozu využít jeho funkční možnosti, doporučujeme v objednávce podrobně specifikovat provedení a nastavení. Specifikaci lze samozřejmě diskutovat i s naším technickým a obchodním oddělením.

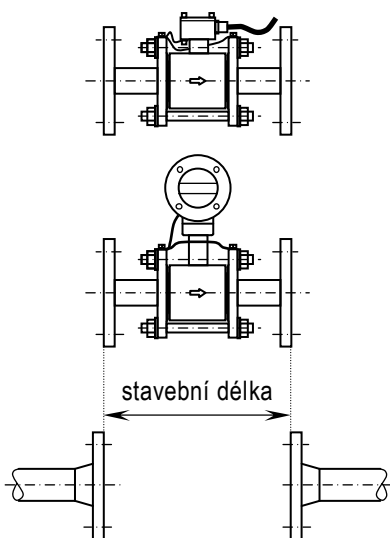
Uživatelské nastavení může provést náš servisní technik i dodatečně na namontovaném průtokoměru. Ale nastavení podle Vaší specifikace u nás před odesláním je zdarma.

Přímá záměna mechanického průtokoměru indukčním průtokoměrem.

Běžně lze dodat sestavu indukčního průtokoměru s přírubami (**obr. 35**), kterou lze zamontovat bez jakýchkoli úprav do místa, kde byl instalován mechanický přířubový průtokoměr.

Další výhody: větší měřicí rozsah a přesnost měření, vyloučení poruch způsobených opotřebením nebo nečistotami v měřené kapalině, menší tlakové ztráty.

Náhrada je běžně možná pro světlosti DN20 - stavební délka 190mm, DN40 - stavební délka 300mm, DN50 - stavební délka 270mm a DN80 - stavební délka 300mm. Podrobnosti Vám sdělí naše prodejní oddělení.



SENZORY CZ, a.s.
Francouzská 421/87
602 00 Brno - sever
Czech republic
Info@senzory.eu
www.senzory.eu