Indukční průtokoměr

FLONET FN20XX.1

Obsah

1. POUŽITÍ 4
2. PRINCIP ČINNOSTI 4
3. TECHNICKÝ POPIS 5
3.1. VŠEOBECNÝ POPIS 5
3.2. KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ 5
3.2.1. Oddělené provedení 5
3.2.2. Kompaktní provedení 6
3.2.3. Zabezpečení stanovených měřidel 7
4. TECHNICKÉ PARAMETRY 8
4.1. ČIDLO PRŮTOKU 8
4.1.1. Volba dimenze čidla 8
4.1.2. Provozní tlak měřené kapaliny 9
4.1.3. Volba materiálu elektrod 10
4.1.4. Volba výstelky čidla 10
4.1.5. Volba mezi kompaktním a odděleném provedení 10
4.1.6. Rozměry čidla v přírubovém provedení 11
4.1.7. Rozměry čidla v bezpřírubovém provedení 12
4.1.8. Technické údaje čidla 13
4.2. SKŘÍŇKA ELEKTRONIKY 14
4.2.1. Technické údaje elektroniky 14
5. PRAVIDLA PRO PROJEKTOVÁNÍ 15
5.1. UMÍSTĚNÍ ČIDLA V POTRUBÍ 15
5.2. ZEMNĚNÍ ČIDLA 17
6. PRAVIDLA PRO MONTÁŽ A UVEDENÍ DO PROVOZU 18
6.1. MONTÁŽ ČIDLA 18
6.2. ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ INDUKČNÍHO PRŮTOKOMĚRU 18
6.2.1. Připojení indukčního průtokoměru na napájecí napětí 19
6.2.2. Zapojení výstupních signálů 19
6.3. PROPOJENÍ ČIDLA PRŮTOKU SE SKŘÍŇKOU ELEKTRONIKY U ODDĚLENÉHO PROVEDENÍ 19
6.4. PROPOJENÍ ČIDLA PRŮTOKU SE SKŘÍŇKOU ELEKTRONIKY U ODDĚLENÉHO PROVEDENÍ S KRYTÍM IP 68 20
6.5. UVEDENÍ DO PROVOZU 20
6.5.1. Verze ECONOMIC 20
6.5.2. Verze COMFORT 20
6.5.3. Provozní údaje 20
6.5.3.1. Zobrazování napočítaných hodnot 22
6.5.3.2. Nulování letmých položek (počítadel) 22
7. PROGRAMOVÁNÍ 23
7.1. PROGRAMOVÁNÍ POLOŽEK ZÁKLADNÍHO MENU 24
7.1.1. Zobrazovaná data 24
7.1.2. Počet vzorků 25
7.1.3. Analogový výstup 25
7.1.4. Funkce výstupů 28
7.1.5. Čištění elektrod 33
Pozor: V případě měření slané vody se nedoporučuje používat funkci čištění elektrod! 33
7.1.6. Sériová linka 34
7.1.7. Výrobní údaje 35
7.1.8. Nastavení dávky 37
7.1.9. Nastavení nuly 37
7.1.10. 100 procent 38
7.1.11. Konec 38
7.2. MENU PRO NASTAVOVÁNÍ PARAMETRŮ 39
7.3. MENU PRO NASTAVOVÁNÍ VÝROBNÍCH PARAMETRŮ 40
8. PORUCHY PRŮTOKOMĚRU FN20XX.1 41
8.1. NÁHRADNÍ DESKY A KOMPONENTY 41
8.2. PROGRAMOVÉ A SIMULAČNÍ VYBAVENÍ 41
8.3. POSTUP OPRAVY PRŮTOKOMĚRU 41
8.3.1. Popis přípravku pro kontrolu výstupů KV 1.0 44
8.3.2. Kontrola čidla průtokoměru – kompaktní provedení 45

8.3.2.1. Měření na samotném čidle bez kapaliny ... 45
8.3.2.2. Měření na čidle osazené v potrubí a zaplavené měřeným médiem ... 46
8.3.3. Kontrola čidla průtokoměru – oddělené provedení, krytí IP67 ... 47
8.3.3.1. Měření na samotném čidle bez kapaliny ... 47
8.3.3.2. Měření na čidle osazeného v potrubí a zaplavené měřeným médiem ... 48
8.3.3.3. Kontrola propojovacího kabelu mezi čidlem a elektronikou ... 48
8.3.4. Kontrola čidla průtokoměru – oddělené provedení, krytí IP68 ... 49
8.3.4.1. Měření na čidle osazeného v potrubí a zaplaveného měřeným médiem ... 50
8.3.5. Kontrola indukčního průtokoměru pomocí programu Floset 2.0 ... 50

9. PRAVIDLA PRO PROVÁDĚNÍ ZÁRUČNÍHO A POZÁRUČNÍHO SERVISU ... 51
9.1. ZÁRUČNÍ SERVIS ... 51
9.2. POZÁRUČNÍ SERVIS ... 51

10. ZKOUŠENÍ ... 51

11. KALIBRACE ... 51

12. OBJEDNÁVÁNÍ ... 52

13. BALENÍ ... 59

14. PŘEJÍMÁNÍ ... 59

15. ZÁRUČNÍ PODMÍNKY ... 59

1. POUŽITÍ

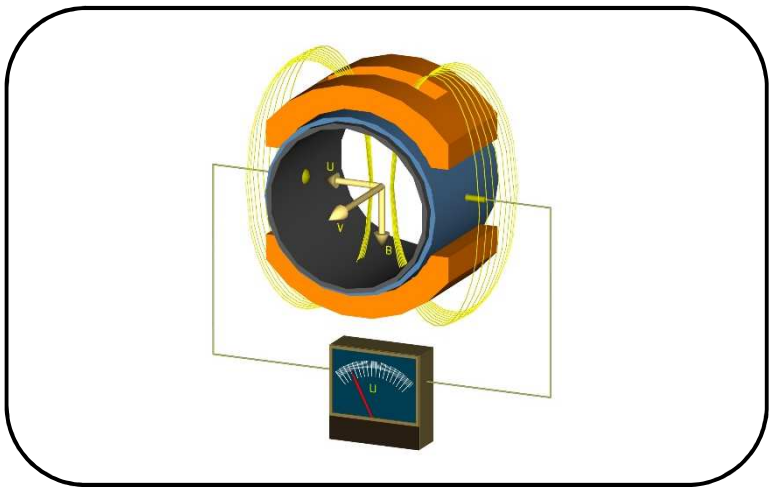
Indukční průtokoměr FLONET FN20XX.1 je měřidlo objemového průtoku vodivých kapalin v uzavřeném potrubí. Umožňuje obousměrné měření průtoku s vysokou přesností v širokém pásmu rychlostí proudění (0,1 - 10 m/s). Minimální požadovaná vodivost měřeného média je 20 µS/cm.
Vyhodnocovací jednotka umožňuje zobrazovat měřené hodnoty na dvouřádkovém alfanumerickém displeji a pomocí klávesnice měnit velké množství provozních parametrů měřidla. Disponuje dvěma pasivními binárními výstupy, proudovým aktivním výstupem a možností číslicové komunikace. Všechny funkce a parametry výstupů je možno měnit za provozu uživatelem. Při použití jako stanovené (fakturační) měřidlo jsou některé funkce pro uživatele zablokovány tak, aby uživatel nemohl ovlivnit přesnost měření.
Uživatel má možnost v případě potřeby kombinovat libovolné čidlo IS X.XX s libovolnou vyhodnocovací elektronikou C 6.00 nebo C 7.00 bez nutnosti kalibrace celé soupravy na zkušební trati (toto neplatí pro stanovená měřidla). Je pouze nutno zapsat do paměti vyhodnocovací elektroniky kalibrační konstanty a budící frekvenci použitého čidla průtoku, které jsou uvedeny na jeho výrobním štítku. Hodnotu potlačeného průtoku nastavit na 0,5 až 1 % maximálního průtoku.

2. PRINCIP ČINNOSTI

Indukční průtokoměr je založen na Faradayově indukčním zákonu. Čidlo se skládá z nemagnetické a nevodivé trubky, v níž jsou kolmo na směr magnetických siločar zabudovány dvě měřicí elektrody pro snímání indukovaného napětí. Pro vytvoření střídavého magnetického pole jsou na trubce umístěny dvě cívky rovnoběžně s rovinou snímacích elektrod. Pohybem vodivé tekutiny, která tvoří vodič elektrického proudu v magnetickém poli B vzniká na měřicích elektrodách indukované napětí U, které je úměrné rychlosti proudění v a délce vodiče l .

U = B x l x v

- **U** indukované napětí
- **B** hustota magnetického toku
- **l** vzdálenost měřicích elektrod
- **v** rychlost proudění kapaliny



Magnetická indukce a vzdálenost elektrod je konstantní pro danou dimenzi čidla. Indukované napětí na snímacích elektrodách je přímo úměrné rychlosti proudění kapaliny v trubici. Objemový průtok je násobkem rychlosti proudění a průřezu trubice **Q = v x S** .

3. TECHNICKÝ POPIS

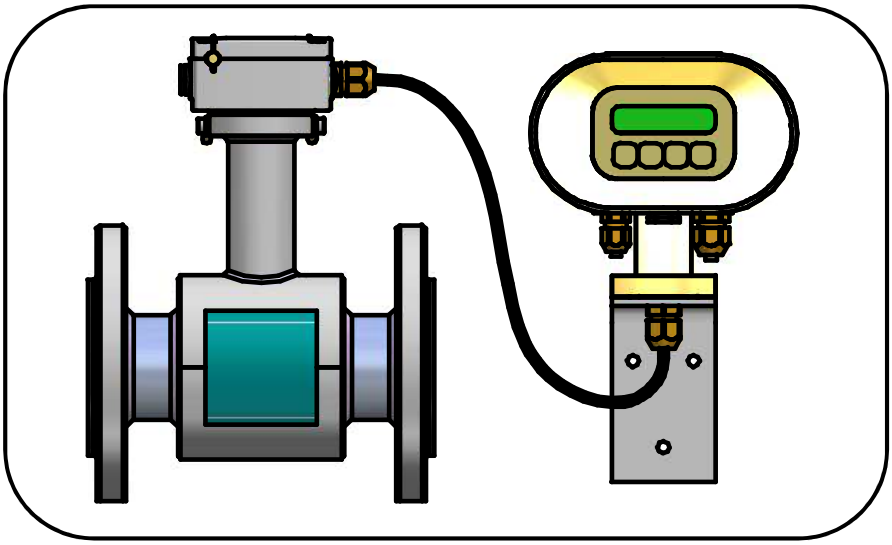
3.1. Všeobecný popis

Indukční průtokoměr sestává z čidla, kterým protéká měřená kapalina a z vyhodnocovacího zařízení, které převádí signál o nízké úrovni na unifikovaný signál, vhodný k dalšímu zpracování průmyslovými přístroji. Výstupní signál je úměrný objemovému průtoku. Použití indukčního průtokoměru je omezeno pouze požadavkem, že měřená kapalina musí být elektricky vodivá a nemagnetická. Provedení indukčního průtokoměru může být kompaktní nebo oddělené. Kompaktní provedení má skříňku elektroniky namontovanou přímo na čidle průtoku. Při odděleném provedení je skříňka elektroniky spojena s čidlem průtoku kabelem.
Provedení čidel se rozlišuje podle druhu měřené kapaliny a jejích provozních parametrů. Dále se rozlišuje způsob připojení do potrubí podle přírub, šroubení nebo bezpřírubové provedení.
Vyhodnocovací elektronika může být v provedení COMFORT nebo ECONOMIC. Dále se rozlišuje různé napájecí napětí elektroniky, výstupní signály a druh komunikace.
Základní konfigurace indukčního průtokoměru zahrnuje dva binární galvanicky oddělené pasivní výstupy (optočlen s tranzistorovým výstupem) a komunikační rozhraní USB (není galvanicky oddělené, slouží pro kalibrační účely). Základní konfigurace může být doplněna o proudový výstup, komunikační rozhraní RS 485, výstupní relé, vstup INPUT1 a výstup OUTPUT3 pro řízení dávkování (vše galvanicky oddělené).

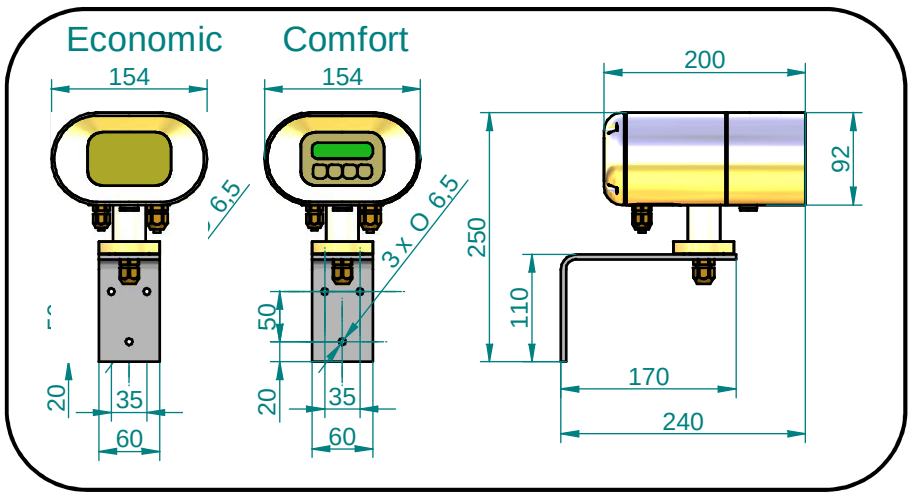
3.2. Konstrukční řešení

3.2.1. Oddělené provedení

Sestava přírubového čidla s elektronikou v odděleném provedení

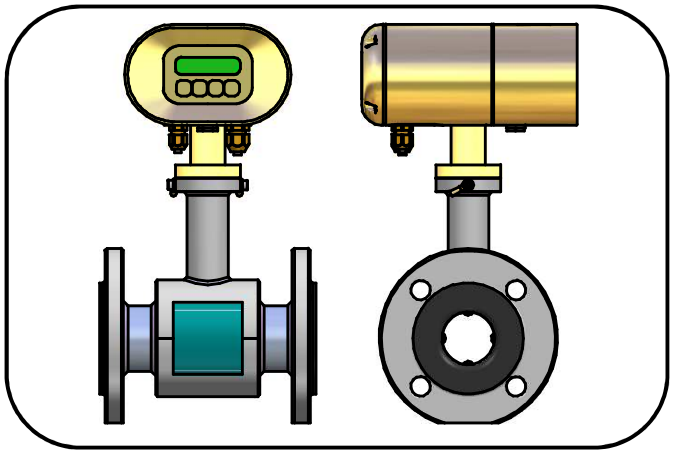


Rozměry skříňky elektroniky pro oddělené provedení včetně konzole

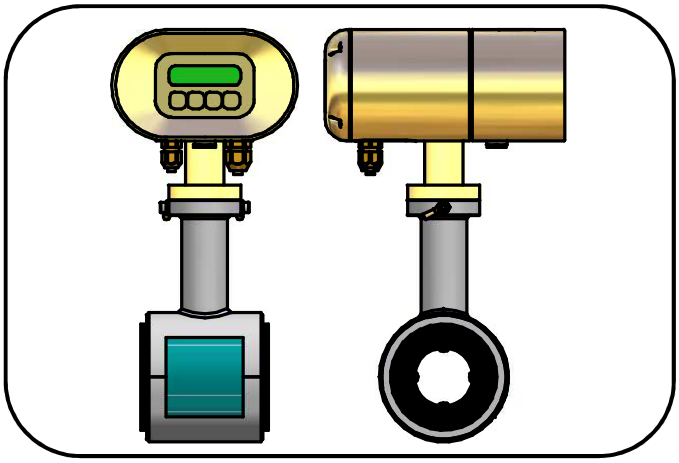


3.2.2. Kompaktní provedení

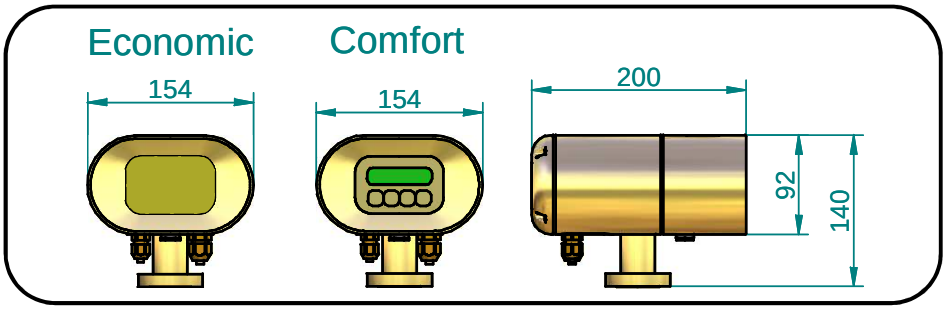
Sestava přírubového čidla s elektronikou v kompaktním provedení



Sestava kompaktního průtokoměru v bezpřírubovém provedení

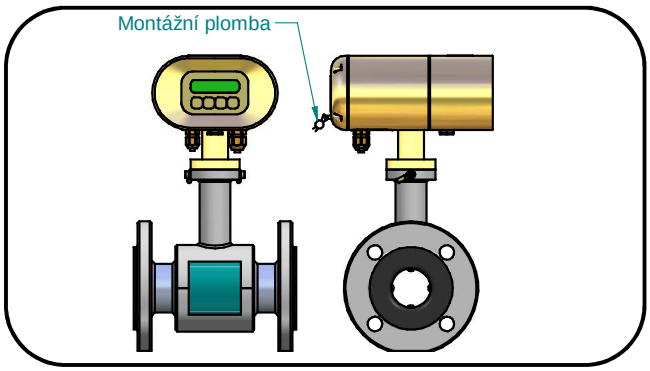


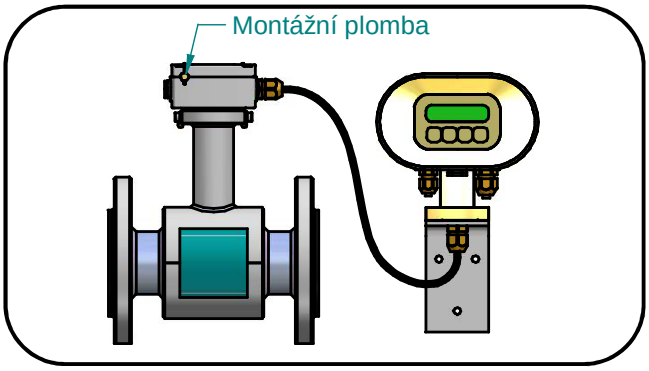
Rozměry skříňky elektroniky pro kompaktní provedení

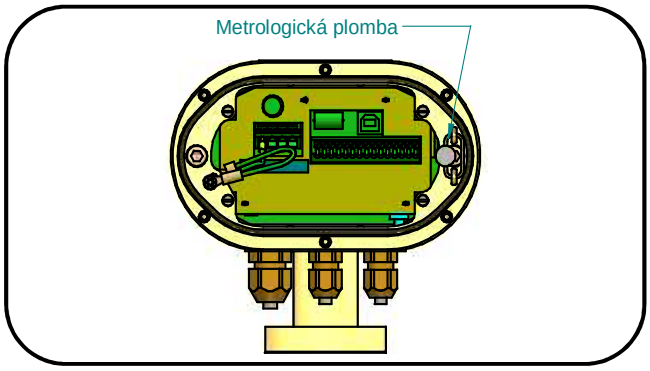


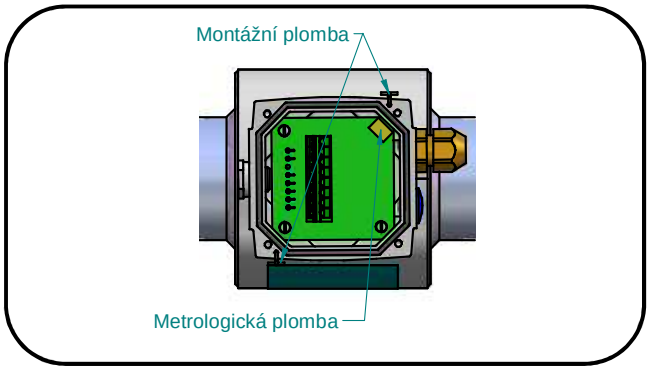
3.2.3. Zabezpečení stanovených měřidel

Je-li měřidlo určeno jako stanovené, je zajištěno úředními a montážními značkami. Montáž stanovených měřidel může provádět pouze oprávněná organizace.
Umístění úředních a montážních značek pro kompaktní a oddělené provedení









4. TECHNICKÉ PARAMETRY

4.1. Čidlo průtoku

V blízkosti čidla nesmějí být silná elektromagnetická pole.

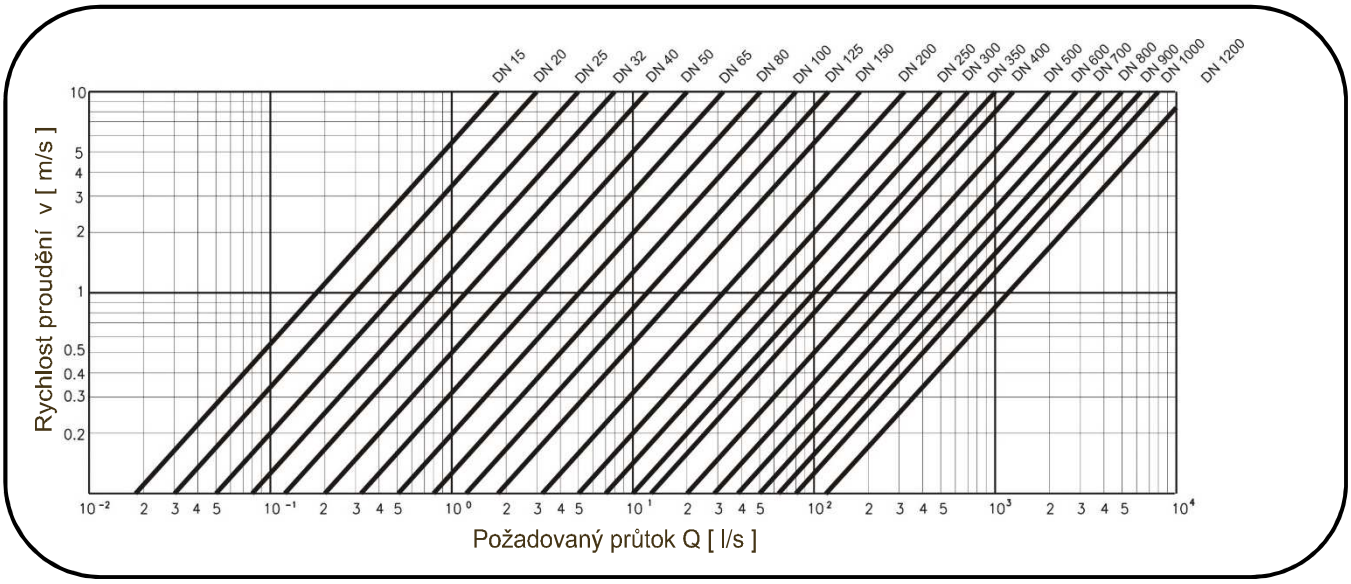
4.1.1. Volba dimenze čidla

Tabulka ukazuje minimální a maximální rozsahy jednotlivých dimenzí čidel pro rozsah rychlostí 0,1 ÷ 10 m/s. Pracovní rozsah průtočné rychlosti doporučujeme v rozsahu 0,5 ÷ 5 m/s. Pro nižší hodnoty průtočné rychlosti vzrůstá relativní chyba měření a vyšší průtočné rychlosti mohou vytvořit rušivé turbulence.

Tabulka minimálního a maximálního průtoku pro různé dimenze
Q_{min} odpovídá rychlosti proudění 0,1 m/s
Q_{max} odpovídá rychlosti proudění 10,0 m/s

DN	l / s		m3 / h	
	Qmin	Qmax	Qmin	Qmax
6	0,0028	0,28	0,01	1
8	0,005	0,5	0,018	1,8
10	0,008	0,8	0,028	2,8
15	0,018	1,8	0,065	6,5
20	0,0333	3,33	0,12	12
25	0,05	5	0,18	18
32	0,0833	8,33	0,30	30
40	0,125	12,5	0,45	45
50	0,2	20	0,72	72
65	0,3333	33,33	1,2	120
80	0,5	50	1,8	180
100	0,7777	77,77	2,8	280
125	1,1944	119,44	4,3	430
150	1,8055	180,55	6,5	650
200	3,194	319,4	11,5	1150
250	5	500	18	1800
300	7	700	25,2	2520
350	9,72	972	35	3500
400	12,5	1250	45	4500
500	20	2000	72	7200
600	27,78	2778	100	10000
700	38,89	3889	140	14000
800	50	5000	180	18000
900	63,89	6389	230	23000
1000	77,78	7778	280	28000
1200	111,11	11111	400	40000

Provozní rozsahy průtoků a rychlostí v závislosti na dimenzi čidla



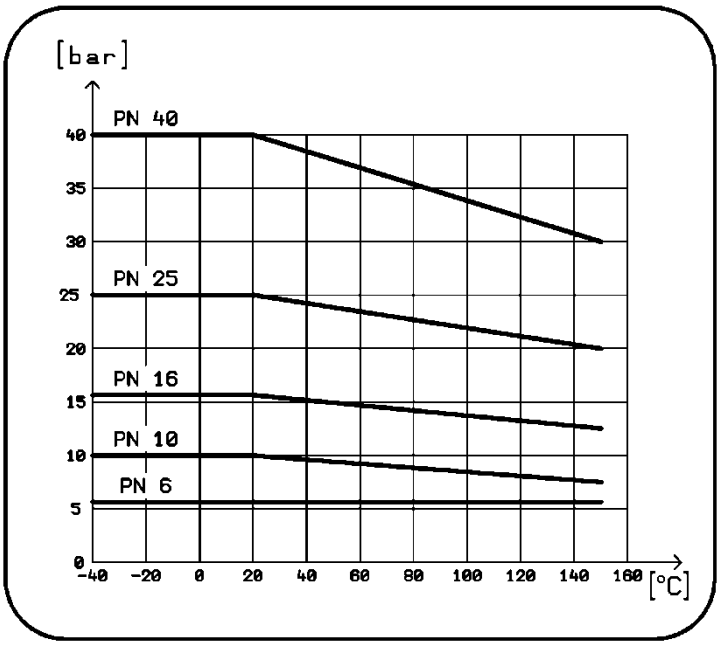
4.1.2. Provozní tlak měřené kapaliny

Čidla průtoku jsou standardně vyráběna podle následující tabulky:

Dimenze čidla	Provozní tlak
DN 6 – DN 10	PN 16 (1,6 MPa)
DN 15 – DN 50	PN 40 (4,0 MPa)
DN 65 – DN 200	PN 16 (1,6 MPa)
DN 250 – DN 750	PN 10 (1,0 MPa)
DN 800 – DN 1200	PN 6 (0,6 MPa)

Na požádání jsme schopni dodat čidlo pro PN 6 (0,6 MPa) až PN 40 (4,0 MPa). Volba jmenovitého tlaku je především dána maximálním provozním tlakem kapaliny, případně velikostí přírub navazujícího potrubí. Je však třeba brát v úvahu i teplotu měřené kapaliny.

Závislost provozního tlaku na teplotě



4.1.3. Volba materiálu elektrod

Měřící elektrody jsou standardně vyráběny z nerezavějící oceli 1.4571 a z materiálu Hastelloy C276. Pro některé speciální aplikace je však potřeba použít kvalitnější materiál. Na požádání jsme schopni dodat elektrody platino-rhodiové, tantalové nebo titanové.

4.1.4. Volba výstelky čidla

Čidla jsou vyráběna s výstelkou z různých materiálů, jejichž volba závisí na parametrech měřené kapaliny.

Technická pryž

Je vhodná pro málo agresivní kapaliny s provozní teplotou 0°C ÷ 80 ºC. Hodí se pro většinu aplikací ve vodárenství a čištění odpadních vod. Vyrábí se ve dvou variantách TG – s tvrdou strukturou a MG – s měkkou strukturou. Měkkou strukturu volíme pro kapaliny s vyšším obsahem abrazivních částic (písek).

Odolná pryž

NG - je vhodná pro středně agresivní kapaliny s provozní teplotou 0°C ÷ 90 ºC. Hodí se pro měření teplé užitkové vody, kondenzátu apod. Tam, kde hrozí překročení teploty přes 100 ºC, volíme však raději výstelku z teflonu.

Teflon

PTFE - nejvšestranněji využitelná výstelka pro agresivní kapaliny s provozní teplotou standardně v rozsahu standardně –20°C ÷ 110 ºC, na vyžádání do 150°C. Hodí se pro aplikace v chemickém a potravinářském průmyslu. Výstelku lze použít s provozní teplotou v rozsahu od – 40°C pro čidla v nerezovém provedení.

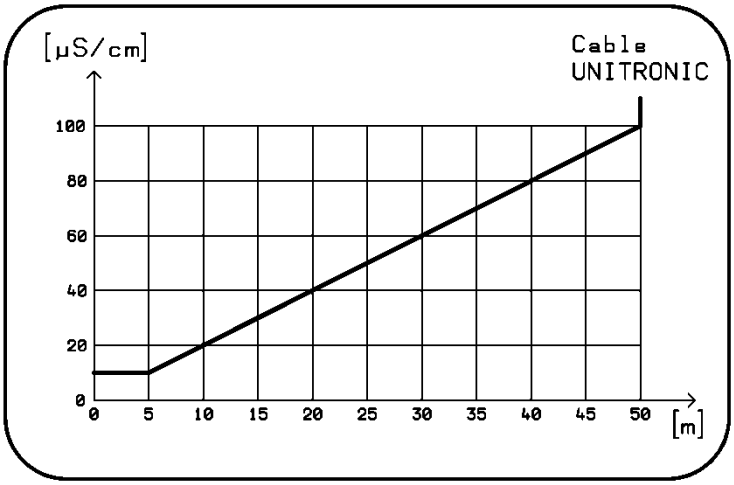
E-CTFE

E-CTFE – má obdobné chemické vlastnosti jako teflon. Provozní teplota standardně -20°C ÷ 110 ºC, na vyžádání do 130°C. Použití pro dimenze nad DN 300. Hodí se pro aplikace v chemickém průmyslu.

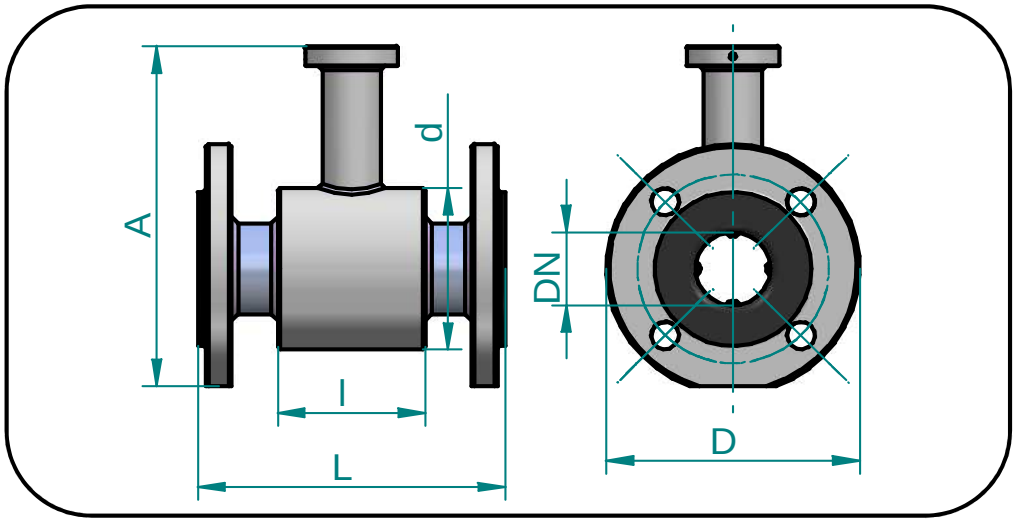
4.1.5. Volba mezi kompaktním a odděleném provedení

Teplota okolí kompaktního průtokoměru trvale překračuje 50°C. Musíme použít oddělené provedení a skříňku elektroniky umístíme v prostředí s nižší okolní teplotou. Spolehlivost elektroniky klesá se vzrůstající teplotou okolí.

U odděleného provedení doporučujeme umístit skříňku elektroniky co nejblíže k čidlu průtoku vzhledem k možnosti pronikání elektromagnetického rušení do spojovacího kabelu. Na délku spojovacího kabelu má významný vliv vodivost měřené kapaliny viz následující diagram.



4.1.6. Rozměry čidla v přírubovém provedení

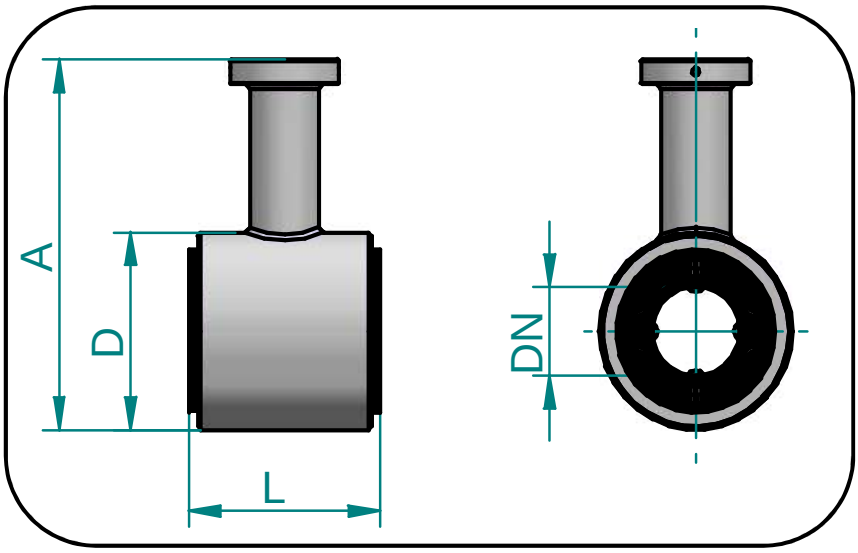


Rozměry přírubového čidla podle DN
Příruby podle normy ČSN EN 1092-1

Tlak	DN	D	d	A*	L	l	Hmotnost [kg]
PN16	6	90			170		
	8	90			170		
	10	90			170		
PN40	15	95	62	164	200	66	2.9
	20	105	62	170	200	66	3
	25	115	72	180	200	96	3.9
	32	140	82	197	200	96	5.5
	40	150	92	207	200	96	6.1
	50	165	107	225	200	96	8.1
PN16	65	185	127	245	200	96	10
	80	200	142	260	200	96	12.3
	100	220	162	280	250	96	15.3
	125	250	192	310	250	126	18.9
	150	285	218	344	300	126	26
	200	340	274	399	350	211	36
PN10	250	395	370	475	450	211	60
	300	445	420	525	500	320	68
	350	505	480	584	550	320	92
	400	565	530	642	600	320	158
	500	670	640	752	600	320	150
	600	780	760	870	600	320	177
	700	895	880	990	700	420	288
PN6	800	975	960	1100	800	420	
	900	1075	1040	1185	900	520	427
	1000	1175	1140	1290	1000	520	
	1200	1405	1340	1510	1200	520	500

* Výška je měřena bez elektroniky, respektive bez svorkovnicové skříňky.
Hmotnost čidla je pouze orientační.

4.1.7. Rozměry čidla v bezpřírubovém provedení



Rozměry bezpřírubového čidla podle DN

	DN	D	A*	L	Hmotnost [kg]
PN16	6	76		100	
	8	76		100	
	10	76		100	
PN40	20	62	153	74	
	25	72	163	104	1.5
	32	82	173	104	1.8
	40	93	184	104	2.4
	50	107	201	104	2.5
PN16	65	127	221	104	3
	80	142	236	104	3.7
	100	162	256	104	5.5
	125	192	286	134	6
	150	218	315	134	7.8
	200	274	371	219	13.5

* Výška je měřena bez elektroniky, respektive bez svorkovnicové skříňky
Hmotnost čidla je pouze orientační.

4.1.8. Technické údaje čidla

Dimenze čidla	Přírubové DN 6 ÷ 1200 Bezpřírubové DN 6 ÷ 200
Provozní tlak	PN 40 (4,0 MPa) pro DN 15 ÷ 50 PN 16 (1,6 MPa) pro DN 65 ÷ 200, DN6, 8 a 10 PN 10 (1,0 MPa) pro DN 250 ÷ 750 PN 6 (0,6 MPa) pro DN 800 ÷ 1200
Připojení čidla	Příruby dle ČSN, EN, DIN Bezpřírubové Nestandardní
Zemnění	Na příruby Zemnící kroužky Zemnící elektroda
Rychlost proudění měřené kapaliny	0,1 m/s až 10 m/s
Teplota měřené kapaliny	0 až 150 ºC (dle typu výstelky)
Minimální vodivost měřené kapaliny	20 µS/cm, po dohodě s výrobcem až 5 µS/cm
Detekce nezaplaveného potrubí	Od DN50
Výstelka	Měkká pryž Tvrdá pryž Odolná pryž Teflon PTFE E - CTFE
Elektrody	Nerezavějící ocel 1.4571 Hastelloy C276 Platina-Rhodium Tantal Titan
Krytí	IP 67 IP 68 (2m)
Skladovací teplota	-10 ºC až +70 ºC při max. relativní vlhkosti 70 %

4.2. Skříňka elektroniky

Sestava vyhodnocovací elektroniky je vestavěna do hliníkové odlité skříňky opatřené nátěrem odstínu RAL 1017. Skříňka je přišroubována 4 šrouby M5 (hlavy s vnitřním šestihranem) po jejichž mírném uvolnění lze skříňku s elektronikou natáčet ve vodorovné ose v rozsahu ±180°. V zadní části skříňky se nachází připojovací svorkovnice přístupná po odstranění krytu připevněného 6 šrouby (hlavy s vnitřním šestihranem). V zadní části dna skříňky jsou osazeny kabelové průchodky a speciální ventil zabraňující kondenzaci vzdušné vlhkosti ve vnitřním prostoru skříňky. Nevyužité průchodky jsou zaslepeny. Čelní panel je v provedení ECONOMIC zaslepen a v provedení COMFORT obsahuje podsvětlený dvouřádkový displej a čtyř tlačítkovou membránovou klávesnici.
Před uvedením do provozu zkontrolujte řádné dotažení všech průchodek, zaslepení nevyužitých průchodek a dotažení šroubů víčka svorkovnice.

4.2.1. Technické údaje elektroniky

Napájení	230 V~ (+10 % ÷ - 15 %)/50 ÷ 60 Hz 115 V~ (+10 % ÷ - 15 %)/50 ÷ 60 Hz 24 V~ (+10 % ÷ - 15 %)/50 ÷ 60 Hz 24 V =(± 20 %)
Příkon	15 VA max
Síťová pojistka	T250 mA, T2,0 A (napájení 24 V)
Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím dle ČSN 332000-4-41	Samočinným odpojením od zdroje v síti TN-S
Materiál skříňky	Hliníkový odlitek
Hmotnost	3,0 kg
Provozní teplota okolí	-5 °C až 55 °C (chránit před přímým slunečním svitem)
Skladovací teplota	-10 °C až 70 °C při max. relativní vlhkosti 70 %
Rozsah měření průtočné rychlosti	0,1 - 10 m/s
Třída přesnosti dle EN ISO 4064-1 *)	2
Nastavení nulového průtoku	Provedení COMFORT
Výstup 1 pasivní galvanicky oddělený Výstup 2 pasivní galvanicky oddělený Proudový výstup aktivní galvanicky oddělený Dávkování: vstup 1 výstup 3 Výstupní relé	Binární multifunkční optočlen 5-30 V/50 mA max Binární multifunkční optočlen 5-30 V/50 mA max Analogový 0 až 20 mA do zátěže max 1000 Ohm Vstupní dioda optočlenu 5 V, 10 mA Binární multifunkční optočlen 5-30 V/50 mA max Galvanicky oddělený přepínací kontakt 0,3A, 30VDC Mechanická životnost kontaktu 50 000 000 přepnutí
Sériové porty	USB není galvanicky oddělen RS 485 je galvanicky oddělen
Komunikační jazyk	CZ český jazyk, EN anglický jazyk, …
Krytí	IP 67
Provedení ECONOMIC	C 6.00 bez displeje a bez klávesnice
Provedení COMFORT	C 7.00 s displejem a s klávesnicí

*) v nadstandardním provedení je možné dodat průtokoměr s vyšší přesností v dohodnutém rozsahu a podmínkách měření s výrobcem průtokoměru.

Příklad nadstandartních podmínek:

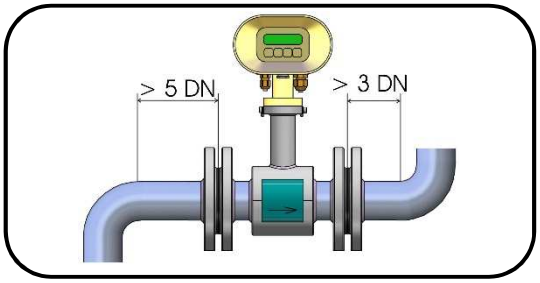
Maximální chyba měření	0,2 % pro 10 až 100 % Qmax 0,5 % pro 5 až 100 % Qmax

5. PRAVIDLA PRO PROJEKTOVÁNÍ

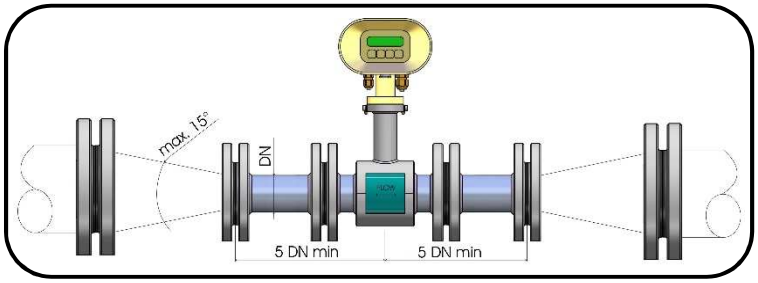
V kompaktním provedení je výrobek určen pouze pro instalaci v prostředí bez možnosti vzniku kondenzace a pro teplotu média do + 50˚ C.

5.1. Umístění čidla v potrubí

Před čidlo indukčního průtokoměru nedoporučujeme umísťovat vstřikování nebo dávkování chemikálií (zvláště chlórové sloučeniny). Vlivem nedostatečného promíchání může docházet k ovlivnění měření průtoku, případně až jeho snížení na nulovou hodnotu.
Průtokoměr nejlépe měří v ustáleném proudění a proto je nutné dodržet několik zásad pro jeho umístění v potrubí. Mezi čidlem a navazujícím potrubím nesmí uvnitř vzniknout přechodová hrana způsobující turbulence. Před a za čidlem průtoku je nutné dodržet minimální rovné uklidňovací délky potrubí jejichž délka je přímo úměrná vnitřnímu průměru potrubí.
Vnitřní průměr potrubí připojeného k průtokoměru nesmí být menší než vnitřní průměr čidla a nemá být větší než vnitřní průměr čidla o více než 3 %. Viz norma ČSN EN 29104 čl. 4.2.1.
Při více rušivých vlivech v blízkosti čidla (koleno, armatura) se potřebná uklidňovací délka násobí počtem těchto rušivých prvků.
Při obousměrném měření průtoku platí stejné zásady před čidlem i za čidlem průtoku.

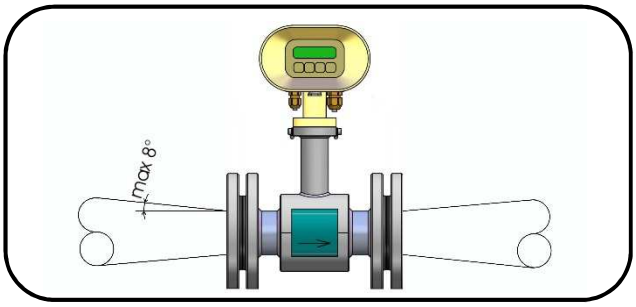


Uklidňovací délky potrubí



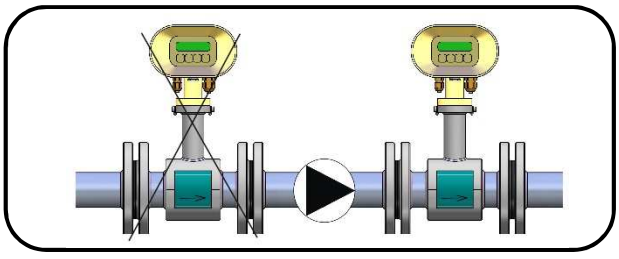
Zúžení

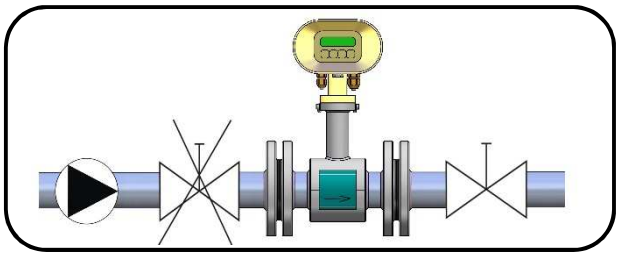
Při instalaci průtokoměru menší dimenze než potrubí, je nutné použít kuželových redukčních kusů s úhlem sklonu max 15°. Při obousměrném měření průtoku jsou uklidňující délky před průtokoměrem a za průtokoměrem 5 DN. U horizontálního potrubí musí být použité excentrické redukční kusy, aby se předešlo tvoření vzduchových bublin. Norma ČSN EN ISO 6817.



Zúžení se sklonem do 8º je možné započítat do uklidňovací délky

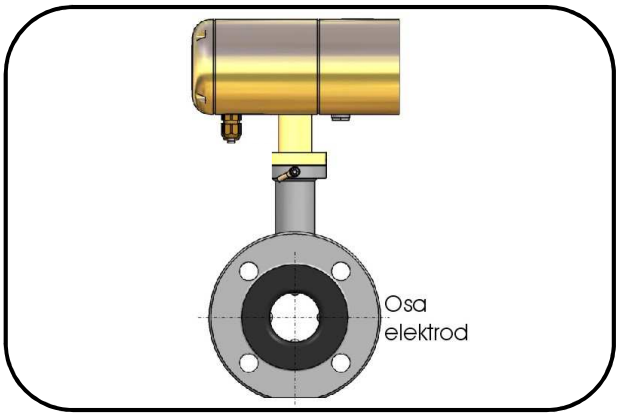
V případě, že je voda v potrubí hnána čerpadlem, umísťujeme čidlo vždy za čerpadlo, aby nedošlo ke vzniku podtlaku, který může poškodit čidlo. Mezi čerpadlem a čidlem je třeba dodržet uklidňovací délku alespoň 25 DN.


Poloha čerpadla

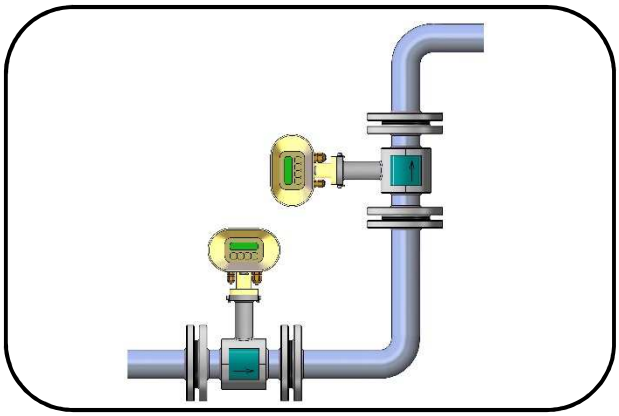

Uzávěr

Ze stejného důvodu umisťujeme vždy pracovní uzavírací armatury za čidlo.

Čidlo může pracovat jak ve vodorovné, tak i ve svislé poloze, musíme však vždy zajistit, aby osa měřících elektrod v čidle zůstala ve vodorovné poloze a při vodorovném umístění komínek čidla směřoval vzhůru.

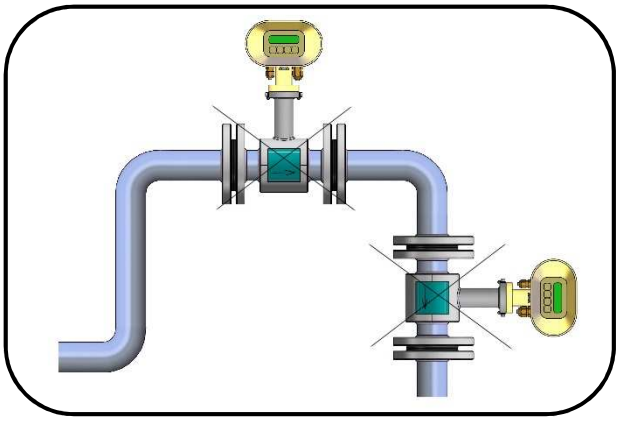


Osa elektrod

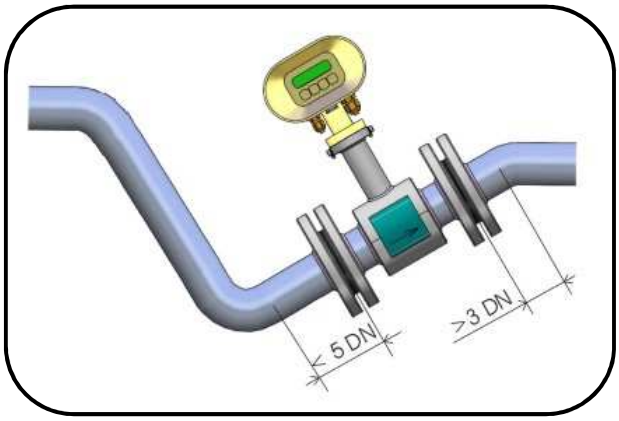


Svislá poloha čidla

Při svislé poloze čidla musí být směr proudění zespodu nahoru.



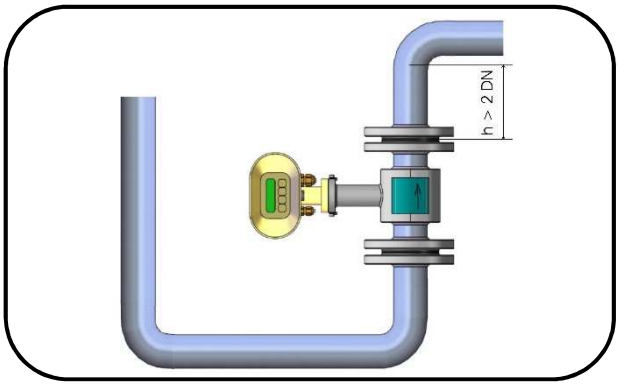
Nebezpečí zavzdušnění



Trvalé zaplavení

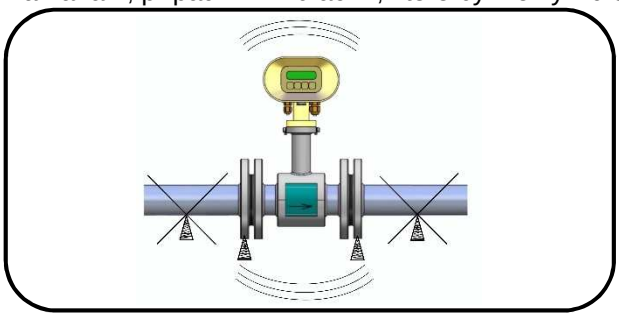
Pro správné měření musíme vždy zajistit, aby byl zaplněn celý průřez čidla a nedocházelo k zavzdušnění. Proto nikdy čidlo neumisťujeme v horní kapse, ani ve svislé poloze při průtoku směrem odshora dolů.
V případě, že nelze zajistit trvalé zaplavení celého průřezu potrubí, je možné čidlo umístit v dolní kapse, aby čidlo vždy zůstalo zaplaveno.

V místě volného výtoku musí tento převyšovat výšku čidla nejméně o 2 DN.

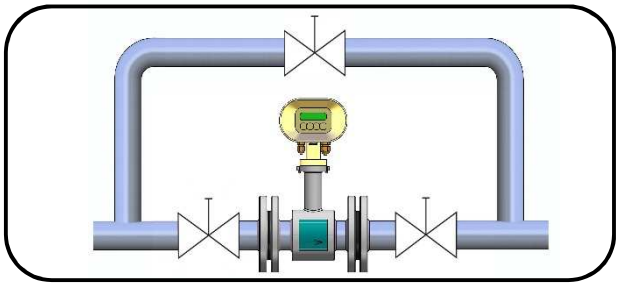


Volný výtok

Vždy dbáme na to, aby navazující potrubí bylo podepřeno co nejblíže čidla a nedocházelo k mechanickému namáhání, případně k vibracím, které by mohly čidlo poškodit.



Nebezpečí vibrací

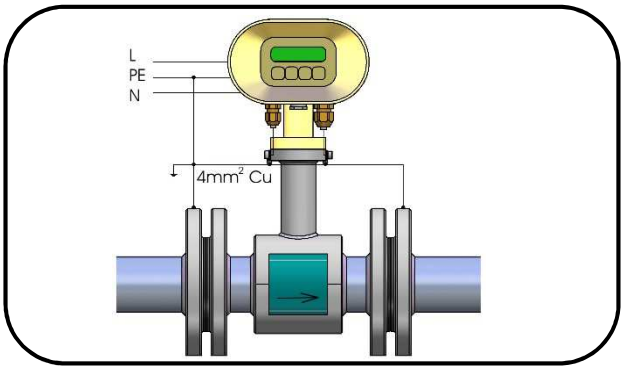


Obtok

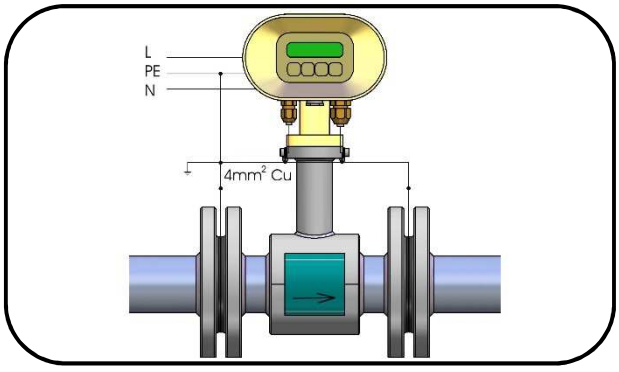
V místě, kde je nutné zajistit nepřetržitý průtok kapaliny a nebylo by možné vyjmout čidlo k servisním účelům, je nutné zajistit obtok. Stejná situace nastává tam, kde by bylo v případě vyjmutí čidla nutné vypustit příliš dlouhý úsek potrubí.

5.2. Zemnění čidla

Pro správnou funkci indukčního průtokoměru je nutno zajistit dokonalé elektrické propojení čidla s navazujícím potrubím, zemním potenciálem a ochranným vodičem napájení. Měřená kapalina musí být před čidlem a za čidlem uzemněna.
U přírubového čidla navazujícího na vodivé potrubí je nutné elektricky propojit příruby a potrubí uzemnit.



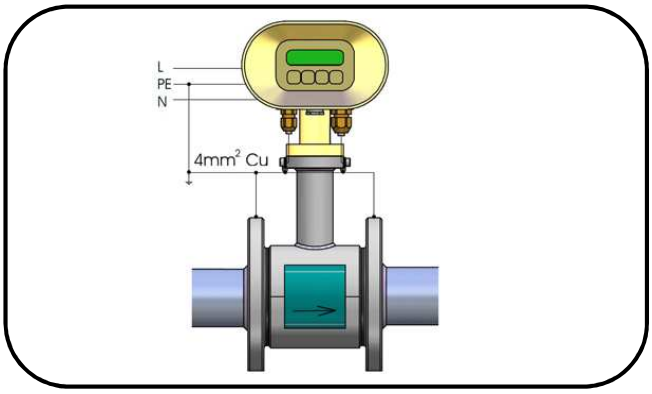
Zemnění přírub



Zemnící kroužky

V případě, že navazující potrubí je nevodivé, je nutné vložit do potrubí zemnící kroužky nebo obdobným způsobem zajistit propojení elektrického potenciálu měřeného média na zemní potenciál.

U bezpřírubového čidla provedeme zemnění elektrickým propojením přírub svírajících čidlo a jejich spojením se zemnícím bodem čidla.



Bezpřírubové čidlo

U odděleného provedení doporučujeme pospojovat čidlo průtoku se skříňkou elektroniky pro vyrovnání elektrického potenciálu vodičem 4 mm^2 Cu.

6. PRAVIDLA PRO MONTÁŽ A UVEDENÍ DO PROVOZU

Při montáži je nezbytné dodržet pravidla a zásady uvedené v tomto manuálu.
Z důvodů omezení vlivu rušivých signálů je třeba provádět kabeláž tak, aby silové vodiče byly vzdáleny alespoň 25 cm od všech signálových vodičů průtokoměru (tj. propojovací kabel v případě odděleného provedení průtokoměru, výstupních signálových vodičů a vodičů komunikační linky RS 485). Všechny kabely musí být vedeny vně tepelné izolace potrubí. Pro připojení výstupních signálů, včetně komunikace, je nutné použít stíněných vodičů a stínící vrstvy připojit pouze na jedné straně a to na straně nadřazeného systému.

Jestliže je možno v místě měření očekávat zvýšenou úroveň rušivého elektromagnetického pole doporučujeme nepoužívat odděleného provedení. V místech se silným elektromagnetickým rušením (v blízkosti frekvenčních měničů apod.), doporučujeme zařadit před přístroj do napájecího obvodu síťový filtr.

Specifikace filtru: Filtr potlačuje šíření nežádoucích vysokofrekvenčních kmitočtů po napájecím přívodu do průtokoměru. Je možno vybrat standardní výrobek od specializovaných výrobců s potřebným krytím IP.., nebo filtr jako součástku umístit do přídavné krabice za dodržení všech bezpečnostních předpisů. Filtr umístíme co nejblíže k indukčnímu průtokoměru FN20xx.1.

Jmenovité napětí:	250V/50Hz
Jmenovitý proud:	od 0,5A a větší
Útlumová charakteristika:	10 kHz 10 až 20 dB
	10MHz 40dB

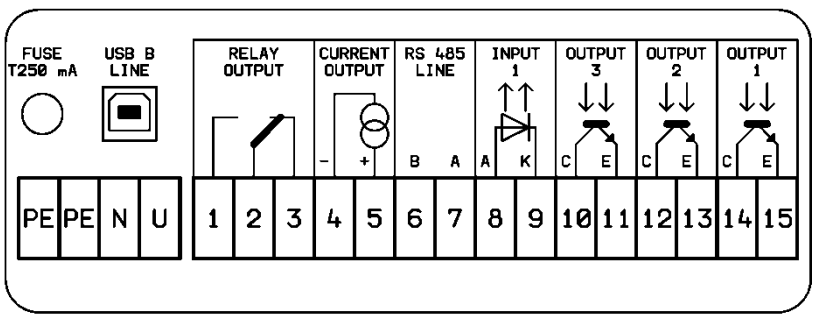
6.1. Montáž čidla

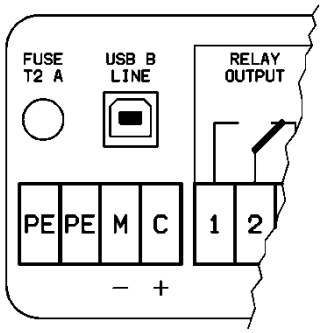
Při umísťování čidla do potrubí je třeba dbát na to, aby průtočný profil snímače byl vždy plně zaplaven měřenou kapalinou a nemohlo docházet k jeho, byť částečnému, vyprazdňování nebo zavzdušnění. Při montáži čidla do vertikálního potrubí je jediný přípustný směr proudění kapaliny vzhůru.
Čidlo průtoku se nesmí nikdy tepelně izolovat. V případě, že je čidlo umístěno v tepelně izolovaném potrubí, musí být tepelná izolace přerušena a čidlo průtoku namontováno bez tepelné izolace.
Vnitřní průměry potrubí, potrubních přírub a dimenze čidla musí být shodné. Příruby musí být kolmé na potrubí. Přívodní a výstupní potrubí k čidlu včetně těsnění musí být souosá, bez přechodových hran. V případě nevodivého potrubí je nutno použít zemnících kroužků po obou stranách čidla.
Čidlo průtoku má na sobě šipku, která ukazuje směr proudění kapaliny (kladný směr průtoku).
Skříňku elektroniky lze natáčet o ±180° povolením 4 šroubků ve spojovací části mezi čidlem a skříňkou elektroniky. Stejný způsob natáčení je zvolen i při umístění skříňky elektroniky na konzole, která slouží pro připevnění na svislou plochu.
Skříňku elektroniky nevystavujte přímému slunečnímu záření, v případě potřeby použijte stínítko, není součástí dodávky, zajišťuje si zákazník.

6.2. Elektrické zapojení indukčního průtokoměru

Svorky pro připojení jsou přístupné po demontáži zadního víka skříňky elektroniky. Víko je přišroubováno šesti šrouby imbus. Na vnitřní straně víka je štítek připojení.

Příklad štítků pro síťové napájení a maximální možnou konfiguraci průtokoměru a napájení 24V/DC:





6.2.1. Připojení indukčního průtokoměru na napájecí napětí

Svorka	24V 115V 230V/AC/50 ÷ 60 Hz
PE	PE zemnění
N	N nulový vodič
U	L fázový vodič

Svorka	24V/DC
PE	PE zemnění
M	M střední vodič
C	L+ +24 V

Pro připojení napájecího napětí použijte standardní kabel o max. průřezu 3 x 1,5 mm2. Při okolních teplotách přesahujících 50 ºC použijte kabel pro teploty minimálně 90 ºC. Průměr kabelu, který se vejde do průchodky je 4 až 8 mm. Při jiném průměru kabelu dojde k porušení krytí IP67.
Ochranný vodič musí být delší než fázový a nulový vodič. Při uvolnění uchycení síťového přívodu v průchodce, musí dojít k odpojení ochranného vodiče jako posledního viz čl. ČSN EN 61010-1 čl. 6.10.2.2.
Napájecí přívod jistěte jističem s možností zaplombování proti neoprávněné manipulaci. Přístroj neobsahuje vypínač napájecího napětí. Doporučená velikost jističe pro všechna napájení je 4-6 A.

6.2.2. Zapojení výstupních signálů

Číslo svorky	Polarita	Funkce	Poznámka
1	Pracovní	Přepínací kontakt Výstupní relé (volitelné)	Galvanicky oddělený kontakt. 0,3 A, 30 VDC
2	Střed kontaktu		
3	Klidový		
4	- pól	Proudový výstup (volitelné)	Výstup je aktivní, Rz max 1000 Ω. Nepotřebuje napájecí zdroj.
5	+ pól		
6	vodič B (-)	RS 485 (volitelné)	Připojit přímo na komunikační linku.
7	vodič A (+)		
8	Anoda (+) optočlenu	Dávkování (volitelné) Binární vstup 1	Vstup je pasivní. 5 VDC, 10 mA.
9	Katoda (-) optočlenu		
10	Kolektor (+) optočlenu	Dávkování (volitelné) Binární výstup 3	Výstup je pasivní. Vyžaduje nap. zdroj a zatěžovací rezistor.
11	Emitor (-) optočlenu		
12	Kolektor (+) optočlenu	Binární výstup 2	Výstup je pasivní. Vyžaduje nap. zdroj a zatěžovací rezistor.
13	Emitor (-) optočlenu		
14	Kolektor (+) optočlenu	Binární výstup 1	Výstup je pasivní. Vyžaduje nap. zdroj a zatěžovací rezistor.
15	Emitor (-) optočlenu		

K propojení výstupních svorek elektroniky s jiným zařízením je možno použít libovolných signalizačních kabelů běžného typu se stíněním o průměru 3 až 6,5 mm a průřezu vodiče 0,5 až 1,5 mm^2. Pro připojení výstupních signálů, včetně komunikace, je nutné použít stíněných vodičů a stínící vrstvy připojit pouze na jedné straně a to na straně nadřazeného systému.
Po zapojení vodičů do svorek je nutné utáhnout spojovací šrouby víčka se skříní elektroniky a utěsnit průchodky. Nepoužité průchodky je nutno zaslepit.

6.3. Propojení čidla průtoku se skříňkou elektroniky u odděleného provedení

U kompaktního provedení je čidlo a elektronika již vnitřně propojena. U odděleného provedení se propojí čidlo s elektronikou dodaným kabelem, který je na straně elektroniky vyveden napevno. Na straně čidla je svorkovnicová krabička, kde je třeba připojit vodiče dle barev v souladu s popisem na svorkách.

Speciální kabel do 70 °C
UNITRONIC Cy PiDy 3x2x0,25 do 50 m

Hnědá BN	A
Modrá BU	B stínění párů
Bílá WH	C
Zelená GN	D
Žlutá YE	E
Žlutozelená GNYE	Stínění kabelu
Růžová PK	W2
Šedá GY	W1

6.4. Propojení čidla průtoku se skříňkou elektroniky u odděleného provedení s krytím IP 68

Čidlo průtoku pro krytí IP 68 má pevně připojen propojovací kabel ve svorkovnicové krabičce čidla. Krabička je utěsněna proti vniknutí vlhkosti. Na druhém konci kabelu je šroubovací konektor, který se připojí do konektoru na konzole. Proti nedovolenému rozpojení je nutno konektor zajistit plombou (otvor pro plombovací drát je v konzole).

6.5. Uvedení do provozu

6.5.1. Verze ECONOMIC

Provedeme mechanickou montáž indukčního průtokoměru v kompaktním nebo odděleném provedení. Zapojíme napájecí a výstupní svorkovnice. Zapneme napájecí napětí. Během krátké doby proběhne inicializace průtokoměru a dojde ke stabilizaci pracovních podmínek. Výstupy dodávají informaci o průtoku do nadřízených zařízení.
Verze ECONOMIC neobsahuje klávesnici ani displej. Přístroj je nakonfigurován tak, jak si přál zákazník. Další změna konfigurace je možná po sériové komunikační lince USB s připojeným počítačem s programovým softwarem FLOSET 2.0 (dodává ELIS Plzeň a.s.).

6.5.2. Verze COMFORT

Provedeme mechanickou montáž indukčního průtokoměru v kompaktním nebo odděleném provedení. Zapojíme napájecí a výstupní svorkovnice. Zapneme napájecí napětí. Na displeji se krátce objeví uvítací text a pak se zobrazí „Průtok“.

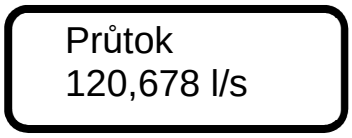
6.5.3. Provozní údaje

Přístroj v provedení COMFORT je vybaven dvouřádkovým alfanumerickým displejem (2 x 16 znaků) s podsvícením. Funkce podsvícení pracuje v energeticky úsporném režimu. Doba svícení je omezena na 255 sekund po posledním stlačení kteréhokoliv tlačítka. Prvním stiskem kteréhokoliv tlačítka se znovu rozsvítí.

Klávesnice obsahuje čtyři tlačítka s těmito symboly:
1. tlačítko symbol označované jako tlačítko rolovací, směr dolů
2. tlačítko symbol pohyb ve směru šipky, směr nahoru
3. tlačítko symbol vstup do hesla
4. tlačítko symbol označované jako tlačítko enter

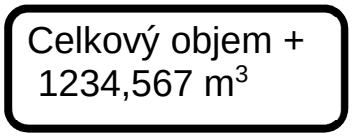
Na displeji indukčního průtokoměru je možno postupně odečíst různé údaje. Přepínání se provádí tlačítkem symbol směr dolů a tlačítkem symbol směr nahoru.
Do zobrazení letmé položky se dostaneme stiskem tlačítka . Dalším stiskem tlačítka se vrátíme do celkové položky.

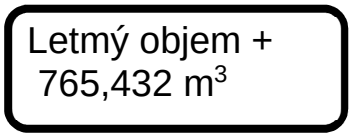
1. Průtok
Průtok je průměrná hodnota průtoku z nastaveného počtu vzorků (tato hodnota je použita pro další výpočty v průtokoměru).



Displej – průtok

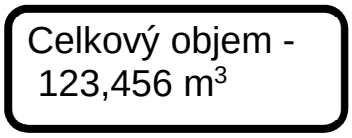
2. Celkový objem +
Celkový objem kapaliny proteklý ve směru šipky na čidle od začátku měření nebo letmý objem od posledního nulování letmého objemu +.

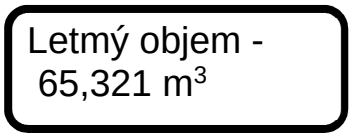




Displej – celkový objem kladný

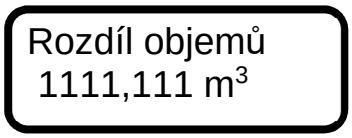
3. Celkový objem -
Celkový objem kapaliny proteklý proti směru šipky na čidle od začátku měření nebo letmý objem od posledního nulování letmého objemu -.

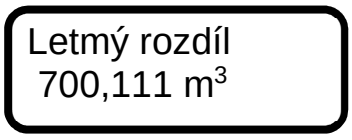




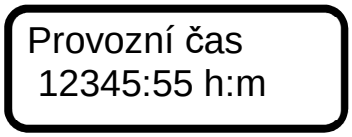
Displej – celkový objem záporný

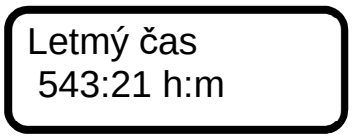
4. Rozdíl objemů
Rozdíl kladného a záporného proteklého objemu kapaliny od začátku měření nebo letmý objem od posledního nulování letmého rozdílu.





Displej – rozdíl objemů
5. Provozní čas
Celková doba provozu od prvního zapnutí přístroje v hodinách a minutách nebo letmý čas od posledního nulování letmého času.

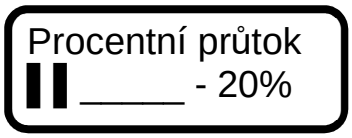




Displej – provozní čas

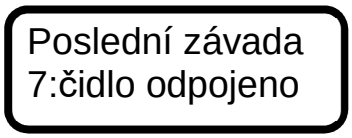
Hodnoty položek 2, 3, 4, a 5 jsou po vypnutí indukčního průtokoměru uchovány neomezeně dlouhou dobu v paměti EEPROM a po každém zapnutí jsou znovu načteny.

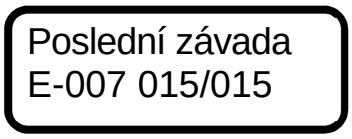
6. Procentní průtok
Je informace o velikosti průtoku v procentech ze zvoleného maximálního průtoku pro 100 % (nemusí se shodovat s maximálním průtokem pro dané čidlo). V levé části spodní řádky displeje je sloupcové zobrazení průtoku a v pravé části je číselné zobrazení v procentech. Záporné znaménko před číselným údajem znamená záporný průtok.



Displej – procentní průtok

7. Poslední závada
Zkrácený text posledního chybového hlášení.





Displej – poslední závada

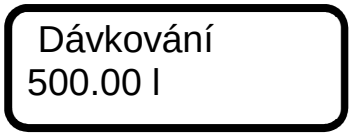
V případě vzniku závady se zobrazí na displeji průtokoměru neprodleně chybové hlášení s krátkým popisem závady (závady nastaveny na „Aktivní“). Po stisku tlačítka ⟲ se průtokoměr vrátí zpět do režimu zobrazování údajů, zároveň se zkrácené chybové hlášení uloží do registru chyb. V době, kdy je indikována porucha, probíhá stále měření. U chyby E6 a E7 je po dobu trvání závady zastaveno počítání průtoku.
Přístroj umožňuje prohlížet kódy i dříve indikovaných chybových hlášení až do počtu 255 předchozích hlášení uložených v registru chyb. Do tohoto zobrazení se přepneme tlačítkem ⟲ zobrazení poslední závady. V zobrazení E-XXX YYY/ZZZ je XXX kód chyby, YYY pořadí chyby, ZZZ je celkový počet uložených kódů v registru chyb. K listování směrem dolů slouží tlačítko ↵ . Zpět do režimu zobrazování se vrátíme tlačítkem ⟲ . Registr chyb se nuluje zapnutím napájecího napětí.

Chybová hlášení jsou:

E0: Bez chyby.
E1: Chyba CRC EEPROM. Nesouhlasí kontrolní součet dat v paměti EEPROM. Tato závada vznikne, nestihne-li procesor uložit všechna data do paměti EEPROM při výpadku napájení.
E2: Multifunkční výstup OUT1 je ve funkci výstupu impulsů a přetekla paměť dosud nevyslaných impulsů.
E3: Multifunkční výstup OUT2 je ve funkci výstupu impulsů a přetekla paměť dosud nevyslaných impulsů.
E4: Multifunkční výstup RELÉ je ve funkci výstupu impulsů a přetekla paměť dosud nevyslaných impulsů.
E5: WDOG Došlo k resetu procesoru vlivem přetečení časovače hlídajícího délku programové smyčky.
E6: Nezaplněné potrubí.
E7: Došlo k rozpojení proudové smyčky impulsního buzení čidla.
E8: Chyba napájení +5 V.
E9: Chyba napájení +24 V.
E10: Chyba napájení -5 V.
E11: Skutečný průtok překročil nastavenou hodnotu průtoku pro Imax.
E12: Nebylo potvrzeno přijetí rámce při komunikaci po sériové lince.
E13: Programově se nevyhodnocuje.

Aktivní chyba. Při vzniku chyby se zobrazuje na displeji, pokud má funkci nulování průtoku tak jej nuluje a zapíše se do registru chyb.
Neaktivní chyba. Při vzniku chyby se pouze zapíše do registru chyb.

8. Dávkování
Dávkování je viditelné a funkční pokud je volba „ZOBRAZOVAT“.
Nastavená velikost dávky čeká na spuštění vnějším aktivním signálem připojeným na svorky 8-9. Začne odpočítávání směrem k nule. Při dosažení nuly dojde k sepnutí výstupu OUT3. Dávkování je možno opakovat stiskem tlačítka ↵. Přerušení dávky provedeme stiskem tlačítka ↵ . Velikost dávky se nastavuje v menu programování.



Displej – dávkování

6.5.3.1. Zobrazování napočítaných hodnot

Pokud zobrazovaná hodnota přesáhne 11cifer včetně desetinné tečky, dojde k přepínání displeje mezi napočítanou hodnotou a navolenou jednotkou.

6.5.3.2. Nulování letmých položek (počítadel)

Uživateli není umožněno vynulovat celkové hodnoty položek 2, 3, 4, a 5. Uživatel může vynulovat pouze letmé položky (počítadla) přidružená položkám 2, 3, 4 a 5, přístupná tlačítkem ↵ (dalším stiskem tlačítka ↵ se vrátíme zpět na celkovou položku). Při zobrazení letmé položky stiskneme tlačítko ⟲ , dojde k zastavení počítání. Stiskem tlačítka ↵ dojde k vynulování letmé položky. Stiskem jednoho z následujících tlačítek ⟲ → ↑ a dalším stiskem ↵ , se vrátíme do celkové hodnoty položky. Pokud zastavíme počítání a nechceme nulovat položku, stiskneme jedno z následujících tlačítek → ↑ a počítání pokračuje bez přerušení dál. Do celkové položky se vrátíme stiskem ↵. Tímto postupem vynulujeme pouze editovanou letmou položku, ostatní letmé položky jsou nezměněny.
Letmý rozdíl nulovat až po předchozím vynulování letmého objemu + a letmého objemu - .

7. PROGRAMOVÁNÍ

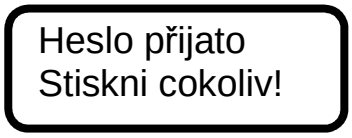
Indukční průtokoměr lze naprogramovat dvěma způsoby. Pomocí počítače, připojeného na sériové rozhraní, nebo tlačítky. Dále následuje popis konfigurace pouze tlačítky z klávesnice.
Klávesnice obsahuje čtyři tlačítka s těmito symboly:
1. tlačítko symbol ⟲ označované jako tlačítko rolovací, směr dolů
2. tlačítko symbol → pohyb ve směru šipky doprava, směr nahoru
3. tlačítko symbol ↑ vstup do hesla, pohyb ve směru šipky nahoru, pohyb zpět po menu
4. tlačítko symbol ↵ označované jako tlačítko enter (tlačítko potvrzovací)

V kterémkoliv menu je aktuální vždy horní řádek, jehož první znak bliká.

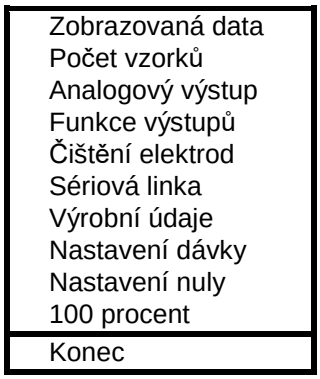
Vstup do programovacího módu, pohyb po menu a zapisování do paměti

Po postupném stisku tlačítek ↑ a ↵ se displej přepne do programovacího módu. Programovací mód je chráněn proti neoprávněné manipulaci heslem. Před vpuštěním do základního menu je třeba zvolit platné heslo (čtyřmístné číslo). Nový přístroj má vždy heslo 0000.

Displej - Přístupové heslo
Pro vstup do základního menu stačí toto předvolené heslo potvrdit tlačítkem ↵. V případě, že již máte nastavené jiné heslo, je třeba ho nastavit a pak potvrdit tlačítkem ↵.
Před opuštěním programovacího módu lze heslo libovolně změnit.
Tlačítkem → pohybujeme kurzorem vpravo. Po dosažení pravé krajní polohy se kurzor vrací vlevo. Kurzor je vodorovná čárka pod znakem, který chceme změnit.
Tlačítkem ↑ měníme znak v místě kurzoru směrem nahoru a tlačítkem ⟲ směrem dolů. Po dosažení posledního možného znaku začíná čítání znovu od prvního možného znaku.
K zadávání hesla lze použít maximálně čtyřmístnou číselnou kombinaci.
Po ukončení editace volbu potvrdíme tlačítkem ↵. Pokud je zadáno špatné heslo objeví se nápis „Neplatné heslo Opakuj volbu !“ Program se vrátí do menu zobrazení dat.



Displej - Potvrzení správného hesla
Na displeji se objeví stavové hlášení „Heslo přijato Stiskni cokoliv!“. Po správné volbě hesla jsme vpuštěni do základního menu po stisku libovolného tlačítka (obvykle ↵).
Na dvouřádkovém displeji se zobrazí pouze dvě funkce z nabízeného základního menu.



Displej - základní menu
Po menu se pohybujeme tlačítkem → nahoru a tlačítkem ⟲ dolů. V kterémkoliv menu je aktuální vždy horní řádek, jehož první znak bliká.
Stiskem ↵ přejdeme do podmenu aktuálního menu, nebo k editaci položky. Stiskem ↑ v podmenu se můžeme kdykoliv vrátit k nadřazenému menu (funkce „Escape“). Jsme-li v základním menu, nabídne nám tato volba ukončení programovacího módu přes položku „Konec“.

7.1. Programování položek základního menu

7.1.1. Zobrazovaná data

V tomto menu určujeme, jaké informace budou zobrazovány na displeji pod tlačítky ⟲ a ⟳ z následující nabídky. Průtok nelze nastavit „NEZOBRAZOVAT“!
Menu: Zobrazovaná data stisk ↵
Na dvouřádkovém displeji se zobrazí pouze dvě funkce z nabízeného dalšího menu. Listování v menu stiskem tlačítek ⟲ směr dolů a ⟳ směr nahoru.

Průtok
Celkový objem +
Celkový objem -
Rozdíl objemů
Provozní čas
Procentní průtok
Poslední závada
Dávkování

Menu: Zobrazovaná data stisk ↵/ Celkový objem + stisk ↵
Na displeji se objeví 1 řádek „NEZOBRAZOVAT“ 2 řádek „l/s …. l“. Listování v menu stiskem tlačítek ⟲ směr dolů a ⟳ směr nahoru. Pokud zvolím „NEZOBRAZOVAT“ stisknu ↵ a vrátím se do menu „zobrazovaných dat“. Pokud chci celkový objem + zobrazovat musím zvolit „Celkový objem +“ stisk ↵ na displeji se objeví 1 řádek „NEZOBRAZOVAT“ 2 řádek „l/s …. l“ (jednotka průtoku…jednotka objemu). Listování v menu stiskem tlačítek ⟲ směr dolů a ⟳ směr nahoru nastavím libovolnou jednotku průtoku nebo objemu a stisknu ↵ . Na displeji se objeví 1 řádek „0“ 2 řádek „0.0“. Listování v menu stiskem tlačítek ⟲ směr dolů a ⟳ směr nahoru. Vyberu počet desetinných míst stisknu ↵ a vrátím se do menu „zobrazovaných dat“.

Poznámka:
Nastavená jednotka pro zobrazování „Průtoku“ je automaticky použitá pro všechny další položky v programovacím menu, kde se nastavují průtoky.
Nastavená jednotka pro zobrazení „Celkového objemu +“ je automaticky použita pro všechny další položky v programovacím menu, kde se nastavují objemové jednotky.
„Celkový objem -“ a „Rozdíl objemů“ může mít libovolné jednotky. Podle těchto jednotek se v programovacím menu nic dalšího nenastavuje.

Tabulka jednotek

l/s	….	l
l/min	….	l
l/h	….	l
m3/s	….	m3
m3/min	….	m3
m3/h	….	m3
GPS	….	G
GPM	….	G
GPH	….	G

Tabulka počtu desetinných míst

0
0.0
0.00
0.000
0.0000
0.00000
0.000000

„UZIVATELSKE“ jednotky
Při zadávání uživatelské jednotky musíme zapsat převodní konstantu, která udává kolikrát se liší požadovaná jednotka od l/s nebo l stisk ↵ , název jednotky (6 míst) stisk ↵ , počet desetinných míst stisk ↵ a vrátíme se do menu „zobrazovaných dat“.

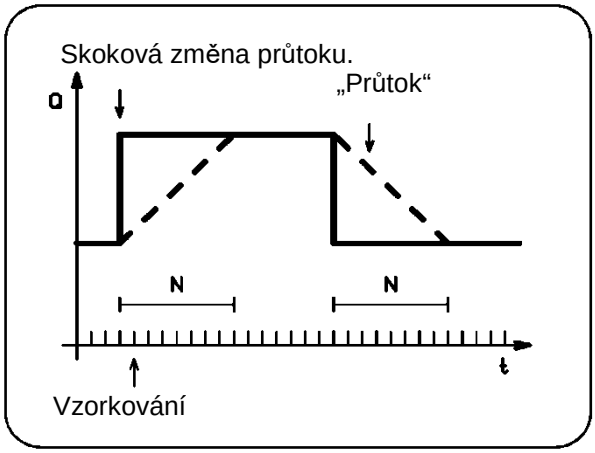
Příklad: požadovaná jednotka průtoku barrel US/s; konstanta **0,006289811**; název jednotky **bl/s**; počet desetinných míst **0.000**

Stejný způsob nastavení je u průtoku, u celkového objemu +, u celkového objemu **–** a u rozdílu objemů.
U nastavení provozního času, procentního průtoku, poslední závady a dávkování máme pouze volby „ZOBRAZOVAT“ a „NEZOBRAZOVAT“.
Z menu zobrazovaných dat se do základního menu dostaneme stiskem tlačítka ⟲ .

7.1.2. Počet vzorků

Počet vzorků „N“, ze kterých je vypočtena průměrná hodnota průtoku, lze libovolně nastavit v rozmezí 1..255. Vzhledem k frekvenci buzení 6,25 Hz (3,125 Hz; 1Hz; 0,5 Hz) dochází k potlačení skokových změn průtoku v intervalu 0,08 až 20,40 s (0,16 až 40,80 s; 0,5 až 127,5 s; 1 až 255 s). Funkci lze využít např. v případech, kdy je proudění v čidle nestabilní a kapalina víří, nebo dochází ke tvorbě bublin.

Průměrná hodnota průtoku odstraňuje drift údaje na displeji při prudkých změnách průtoku. Průměrnou hodnotou průtoku jsou řízeny všechny výstupy z průtokoměru a je zobrazena na displeji „Průtok“.



Potlačení skokových změn průtoku

Menu: Počet vzorků stisk ↵

Na displeji se zobrazí „Počet vzorků xxx“. Za xxx napíšeme číslo v rozmezí 1 až 255 (obvykle 25). Kurzorem pohybujeme stiskem tlačítka →, zvyšování hodnoty stiskem tlačítka ↑, snižování hodnoty stiskem tlačítka ↓ .Stiskneme ↵. Na displeji se objeví hlášení „Hodnota zapsána! Stiskni cokoliv!“ obvykle ↵. Vrátíme se zpět do základního menu.

7.1.3. Analogový výstup

Možnosti nastavení
Na svorkách 4 a 5 je k dispozici programovatelný proudový výstup. Výstup je aktivní (vynucený proud) a je galvanicky oddělen od ostatních částí průtokoměru. Výstup pracuje do maximální zátěže 1000 Ω.
Výstup může pracovat ve čtyřech režimech v závislosti na průtoku (viz grafy) a ve dvou přepínatelných rozsazích.
Pokud zákazník uvažuje o obousměrném měření, doporučujeme přednostně použít mód proudového výstupu |Q| a k indikaci směru průtoku využít jeden z binárních výstupů (OUT1, OUT2 nebo reléový výstup).
Pro použití módu -Q .. +Q, který umožňuje kromě velikosti průtoku získat také informaci o směru průtoku, se spojte s výrobcem. (Při použití módu -Q .. +Q není při překročení nastaveného analogového rozsahu v záporném směru indikována chyba.)
Na dvouřádkovém displeji se zobrazí pouze dvě funkce z nabízeného menu. Listování v menu stiskem tlačítek ↓ směr dolů a → směr nahoru.

Menu: Analogový výstup stisk ↵

Výstup 0..+Q
Výstup 0..-Q
Výstup |Q|
Výstup -Q..+Q
Pevný proud 0.20

Pro všechny režimy mimo pevného proudu lze zvolit rozsah proudového výstupu.

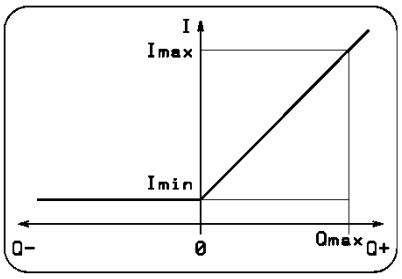
Menu: Analogový výstup stisk ↵/ Výstup pro 0..+Q stisk ↵

Výstup 0..20 mA Výstup 4..20 mA

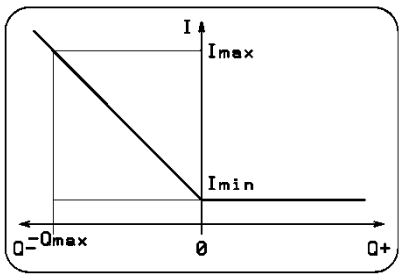
Volba proudového výstupu
Menu: Analogový výstup stisk ↵/ Výstup pro 0..+Q stisk ↵/ Výstup 0..20 mA stisk ↵/ Průtok pro Imax
Nastavení proudového výstupu se provádí volbou průtoku Qmax pro horní mez proudu Imax. Kurzorem pohybujeme stiskem tlačítka →, zvyšování hodnoty stiskem tlačítka ↑, snižování hodnoty stiskem tlačítka ⟲. Nastavíme žádanou hodnotu Qmax a stiskneme ↵ se na displeji objeví hlášení „Hodnota zapsána! Stiskni cokoliv!“ obvykle ↵ . Vrátíme se zpět do základního menu na pozici analogový výstup.
V režimu pevného proudu lze nastavit velikost proudu v mA. Rozsah nastavení 0 ÷ 20 mA. Slouží pro servisní účely.

Menu: Analogový výstup stisk ↵/ Pevný proud 0.20 stisk ↵/ Pevný proud 0.20
Kurzorem pohybujeme stiskem tlačítka → , zvyšování hodnoty stiskem tlačítka ↑ , snižování hodnoty stiskem tlačítka ⟲ .Nastavíme žádanou hodnotu proudu a stiskem ↵ se na displeji objeví hlášení „Hodnota zapsána! Stiskni cokoliv!“ obvykle ↵ . Vrátíme se zpět do základního menu na pozici „Analogový výstup“. Zadaná hodnota proudu se okamžitě projeví na výstupu.

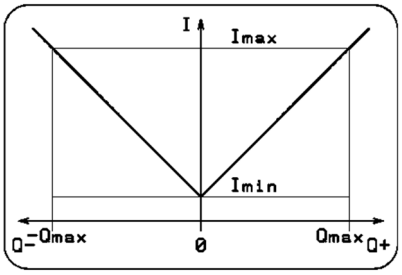
Následující grafy znázorňují závislost výstupního proudu I na průtoku Q pro různé režimy činnosti:



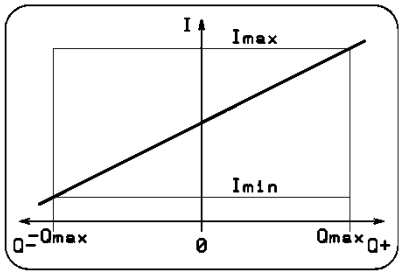
Proud pro 0..+Q



Proud pro 0..-Q

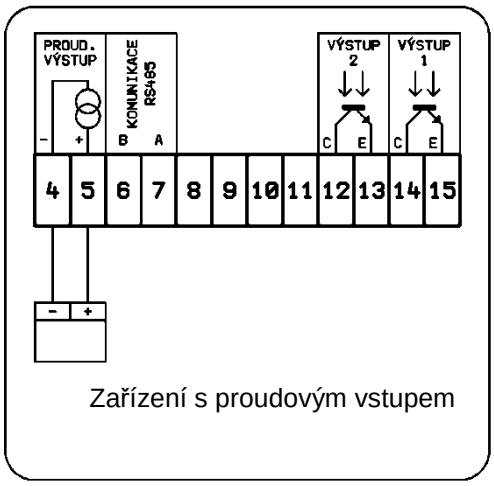


Proud pro |Q|

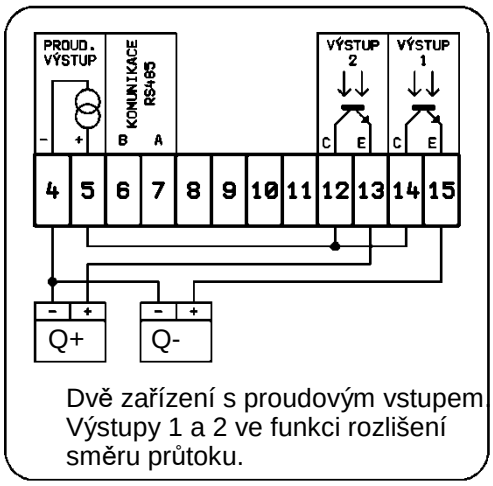


Proud pro –Q..+Q

Zapojení analogového výstupu – příklady

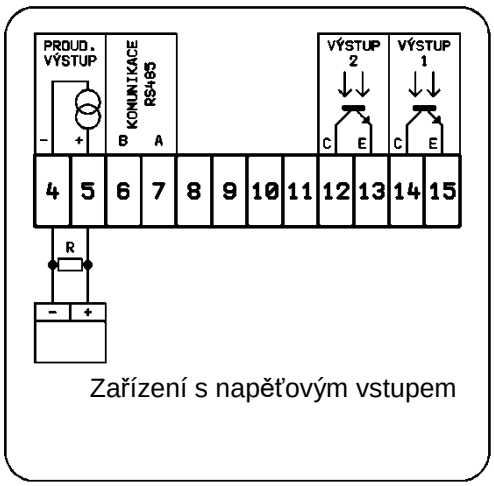


Zařízení s proudovým vstupem

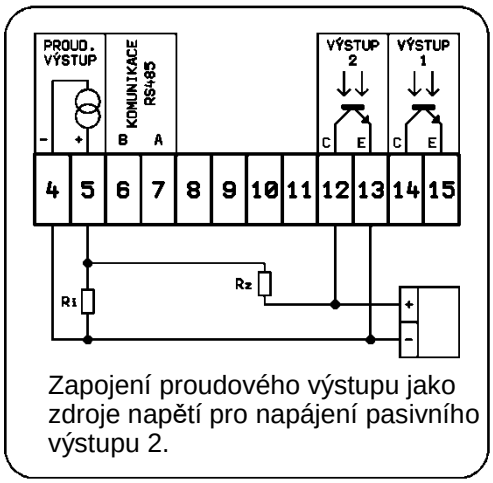


Dvě zařízení s proudovým vstupem Výstupy 1 a 2 ve funkci rozlišení směru průtoku.

Multifunkční výstupy, naprogramované ve funkci rozlišení směru průtoku a negace směru průtoku, rozdělí analogový výstup ve funkci výstupu absolutní hodnoty průtoku na dva výstupy pro každý směr průtoku zvlášť.



Zařízení s napěťovým vstupem



Zapojení proudového výstupu jako zdroje napětí pro napájení pasivního výstupu 2.

Výstupní napětí pro navazující zařízení odpovídá úbytku napětí na rezistoru. Platí: U = I R .
Pro rozsah 0..10V volíme R = 500 Ohm a rozsah analogového výstupu 0..20 mA. Převodní rezistor umisťujeme co nejblíže vstupním svorkám ovládaného zařízení. Maximální rozsah napětí na rezistoru je 10 V. Vstupní impedance svorek navazujícího zařízení musí být minimálně o dva řády větší než rezistor R.

Zapojení proudového výstupu jako pomocného zdroje napětí pro binární výstupy je na obrázku. Platí to pouze za předpokladu, že není použit proudový výstup pro informaci o průtoku. Toto zapojení vyžaduje nastavení proudového výstupu do režimu „pevný proud“. Na rezistoru Ri se vytvoří požadované napětí, které pak slouží pro napájení binárního výstupu přes rezistor Rz. Vstupní impedance navazujícího zařízení musí být o jeden řád větší než rezistor Rz a ten zase musí být větší o jeden řád než rezistor Ri. Platí: Ri < Rz < vstupní impedance navazujícího zařízení.

Technická specifikace analogového výstupu

Analogový výstup je řízen 12-ti bitovým DA převodníkem. Rozsah 0..20 mA je rozdělen na 4096 kroků. Jeden krok (1LSB) tedy představuje asi 0,005 mA (0,025 % z 20 mA). Toto rozlišení je stejné pro všechny rozsahy. Rozsah 4..20 mA je vytvořen softwarově snížením počtu kroků převodníku.
Maximální výstupní napětí proudového výstupu je 20 V a proto může pracovat do maximálního odporu smyčky 1000 Ω.

7.1.4. Funkce výstupů

Indukční průtokoměr je vybaven dvěma binárními multifunkčními výstupy galvanicky oddělenými optočleny. Výstupní tranzistory optočlenů jsou k dispozici na svorkách 12 - 13 a 14 - 15. Výstupy jsou pasivní a ke své činnosti potřebují vnější zdroj (lze využít analogový výstup v režimu výstupu pevného proudu viz kapitola analogový výstup). Výstupy mohou spínat proudy 1..50 mA trvale.
Standardní nastavení: OUT1 frekvenční výstup, OUT2 pulsní výstup.

Indukční průtokoměr může být vybaven výstupním relé v menu označení „Funkce relé“. Izolovaný kontakt tohoto relé je na svorkách 1-2-3 výstupní svorkovnice. Při pulsním výstupu je doba pulsu i minimální mezery pevně nastavena na 0,5 s. Objem na puls je třeba volit s ohledem na Qmax pro použité čidlo. V případě, že objem na puls bude malý, bude docházet k přeplňování zásobníku dosud nevyslaných pulsů a tyto pulsy budou nenávratně ztraceny.

Menu: Funkce výstupů stisk ↵
Na displeji se zobrazí nabídka

Funkce výstupu 1
Funkce výstupu 2
Funkce relé

Na dvouřádkovém displeji se zobrazí pouze dvě funkce z nabízeného menu. Listování v menu stiskem tlačítek ⟲ směr dolů a → směr nahoru.
Menu: Funkce výstupů stisk ↵/ Funkce výstupu 1 stisk ↵
Na dvouřádkovém displeji se zobrazí pouze dvě funkce z nabízeného menu. Listování v menu stiskem tlačítek ⟲ směr dolů a → směr nahoru.
Funkce výstupů jsou obsaženy v tabulce.

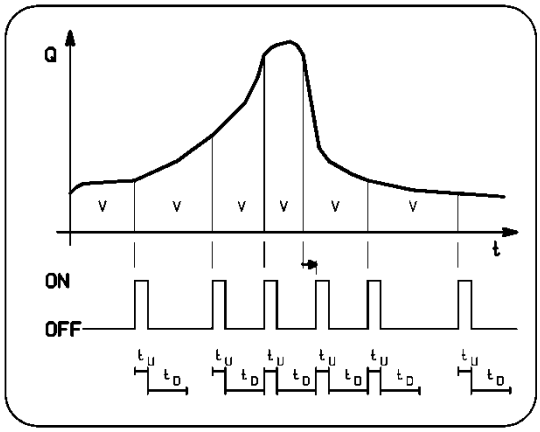
Trvale rozepnuto Trvale sepnuto	
Pulsy pro |Q| Pulsy pro Q+ Pulsy pro Q-	
Frekvence pro Q+ Frekvence pro Q- Frekvence pro |Q| Pevná frekvence	**Nelze použít pro výstupní relé!!!**
Záporný průtok Nezáporný průtok	
Vznikla závada Nevznikla závada	
Q>Q mezní Q<Q mezní |Q|>Q mezní |Q|<Q mezní	
Probíhá čištění Neprobíhá čišt.	

Trvale sepnuto (rozepnuto)
Tyto režimy slouží pro servisní účely.

Menu: Funkce výstupů stisk ↵ / Funkce výstupu 1 (2) stisk ↵/ Trvale sepnuto (rozepnuto) stisk ↵
Vrátíme se zpět do menu na pozici „Funkce výstupu 1“ nebo „Funkce výstupu 2“.
Zpět do základního menu se vrátíme stiskem tlačítka ↑ .

Pulsní výstupy

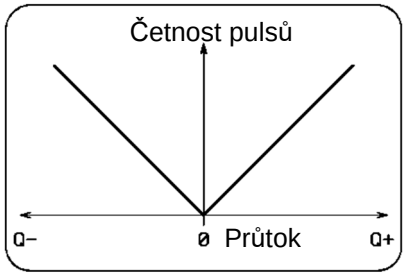
V tomto režimu je generován impuls bezprostředně po protečení předvoleného objemu. Generování impulsů je určeno třemi parametry: délkou impulsu „t_U“, minimální mezerou mezi dvěma impulsy „t_D“a objemem na 1 impuls „**V**“.
Hodnoty průtoku jsou integrovány v čase. Bezprostředně po protečení předvoleného objemu V na 1 impuls, je generován impuls o délce tU. Po impulsu následuje mezera o délce nejméně tD. V případě, že po uplynutí mezery ještě znovu neprotekl předvolený objem, setrvává výstup v neaktivním stavu,v opačném případě je bezprostředně generován následující impuls a mezera. V případě, že předvolený objem proteče dříve, než skončí předcházející impuls, ukládá se nevyslaný impuls do zásobníku o kapacitě maximálně 255 impulsů. Pokud dojde k přetečení zásobníku, je generováno chybové hlášení. Z výše uvedeného vyplývá nutnost zvolit vhodné parametry impulsního výstupu tak, aby předpokládaná četnost impulsů nepřekročila mezní četnost danou délkou impulsu a mezery.



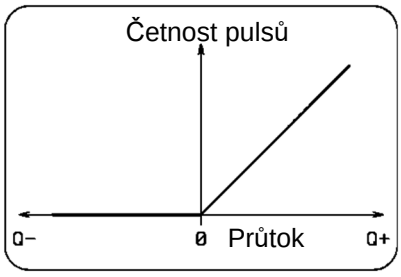
Generování impulsů

Platí: maximální četnost impulsů = 1 / (t_U + t_D)

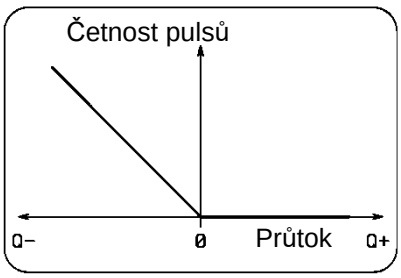
Objem na 1 puls lze volit v rozmezí 0,001 až 1000000 [l]. Zadávaná hodnota je v litrech. Délku pulsu a délku mezery lze volit v rozmezí 10 ms až 2550 ms (krok 10 ms). Na displeji nastavujeme číslo od 1 do 255. Toto číslo je vynásobeno 10 a dostaneme délku pulsu nebo délku mezery v ms.
Z výše uvedeného plyne i maximální četnost impulsů 50 s-1.
Impulsy mohou být generovány ve třech režimech závislosti na průtoku (po dobu trvání pulsu je výstup sepnut).



Pulsy pro |Q|



Pulsy pro Q+



Pulsy pro Q-

Menu: Funkce výstupů stisk ↵/ Funkce výstupu 1 (2) stisk ↵ / Pulsy pro |Q| stisk ↵
Na displeji se objeví hlášení „Trvání impulsu [1] xxx“. Kurzorem pohybujeme stiskem tlačítka → , zvyšování hodnoty stiskem tlačítka ↑ , snižování hodnoty stiskem tlačítka ↻ Za xxx dosadíme číslo, které pak vynásobíme 10 a dostaneme délku impulsu v ms. Stiskneme ↵ . Na displeji se objeví hlášení „Hodnota zapsána! Stiskni cokoliv!“ obvykle ↵ . Na displeji se objeví hlášení „Trvání mezery [1] xxx“. Kurzorem pohybujeme stiskem tlačítka → , zvyšování hodnoty stiskem tlačítka ↑ , snižování hodnoty stiskem tlačítka ↻ Za xxx dosadíme číslo které pak vynásobíme 10 a dostaneme délku mezery v ms. Stiskneme ↵ . Na displeji se objeví hlášení „Hodnota zapsána! Stiskni cokoliv!“ obvykle ↵ . Na displeji se objeví hlášení „Objem na impuls [1] xxxxxxx“. Kurzorem pohybujeme stiskem tlačítka → , zvyšování hodnoty stiskem
tlačítka ↑ , snižování hodnoty stiskem tlačítka ↻ Za xxxxxxx dosadíme číslo, které vyjadřuje požadovaný objem na jeden impuls. Stiskneme ↵ . Na displeji se objeví hlášení „Hodnota zapsána! Stiskni cokoliv!“ obvykle ↵ . Vrátíme se zpět do menu na pozici „Funkce výstupu 1“ nebo „Funkce výstupu 2“.
Zpět do základního menu se vrátíme stiskem tlačítka ↑ .

Volba impulsního čísla pro FLONET FN20XX.1

Dimenze DN	Qmax l/s	Imp.číslo l/imp	GPS gallon/s	Imp.číslo gallon/imp.
6	0,28	1	0,073968	1
8	0,5	1	0,132086	1
10	0,777	1	0,205262	1
15	1,8	1	0,475509	1
20	3,33	1	0,879693	1
25	5	1	1,320860	1
32	8,33	5	2,200553	1
40	12,5	5	3,302150	1
50	20	5	5,283441	5
65	33,33	10	8,804854	5
80	50	10	13,20860	5
100	77,77	50	20,54466	5
125	119,44	50	31,55271	10
150	180,55	50	47,69626	10
200	319,4	100	84,37655	50
250	500	100	132,0860	50
300	700	500	184,9204	50
350	972	500	256,7752	100
400	1250	500	330,2150	100
500	2000	500	528,3441	500
600	2778	1000	733,8699	500
700	3889	1000	1027,365	500
800	5000	1000	1320,860	500
900	6389	5000	1687,795	500
1000	7778	5000	2054,730	500
1200	11111	5000	2935,216	1000

Příklad:
1 gallonUS = 3,785412 l
šířka pulsu = 100 ms
minimální mezera = 100 ms
f <= 5 Hz

0.264172037 gal = 1 l
15,85032224 gal/min = 60 l/min

Rovnoměrné výstupní pulsy z průtokoměru
Rovnoměrné výstupní pulsy jdou nastavit na nové elektronice „pětkové řady“ (FNA5, FNP5, FNS5,FNZ5). Nastavují se jen na výstupu OUT2. Pro standardní nastavení výstupu OUT2 je na desce FNA5 osazena propojka W1 1-2. Pro rovnoměrné výstupní pulsy propojku W1 1-2 odstraníme a osadíme propojku W1 2-3. Další nastavení provádíme pomocí klávesnice a displeje průtokoměru.

Postup nastavení:
1. Vstoupíme do programovacího menu a v položce „Výrobní údaje“ si přečteme velikost dimenze čidla např. DN40. Vrátíme se do základního menu.
2. Nalistujeme položku „Funkce výstupů“, stiskneme enter. V dalším menu vybereme „Funkce výstupu 2“, stiskneme enter. Z další nabídky vybereme např. „Frekvence pro Q+“ (další možnosti jsou „Frekvence pro Q-„ a „Frekvence pro |Q|“), stiskneme enter. Průtok na 1 kHz nastavíme podle dimenze čidla. V našem případě pro DN40 je hodnota Qmax 12,5 l/s podle tabulky. Vrátíme se do základního menu.
3. Nalistujeme položku „Výrobní údaje“, stiskneme enter. V dalším menu vybereme „Vztaz. frekvence“, stiskneme enter. Zde napíšeme hodnotu podle tabulky. V našem případě pro DN40 je hodnota 8192. Vrátíme se do základního menu a programovací menu ukončíme přes položku „Konec“.

4. Na analogové desce FNA5 nastavíme propojku W2 3-4 podle tabulky. Propojka W2 nastavuje dělicí poměry výstupní děličky. Jakou propojku osadit nám určuje tabulka.
5. Nastavování rovnoměrných výstupních pulsů je skončeno.

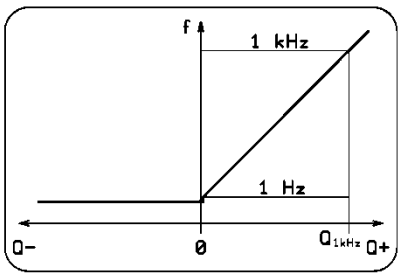
Poznámka:
Pokud máme jednotku průtoku odlišnou od l/s musíme hodnotu 12,5 l/s přepočítat. Jednotku průtoku máme například v m3/h pak 12,5 vynásobíme 3,6 a dostaneme 45 m3/h a tuto hodnotu zapíšeme jako průtok na 1 kHz.

Tabulka pro nastavení rovnoměrných impulsů

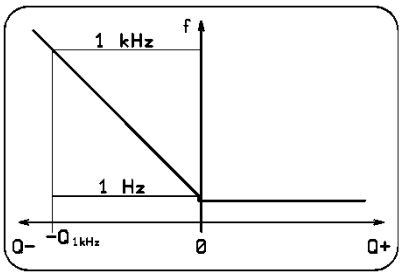
Impulsní číslo kalorimetru [l/impuls]	DN čidla průtoku	Qmax [l/s]	Qmax [m3/h]	Výstupní frekvence [Hz]	Vztažná frekvence [Hz]	Propojka: (deska FNA5)
100	15	1,8	6,5	0,018	4718,592	W2 5-6
100	20	3,33	12	0,0333	8729,395	W2 5-6
100	25	5	18	0,05	3276,8	W2 3-4
100	32	8,33	30	0,0833	5459,1488	W2 3-4
100	40	12,5	45	0,125	8192	W2 3-4
100	50	20	72	0,2	1638,4	W2 1-2
100	65	33,33	120	0,3333	2730,394	W2 1-2
100	80	50	180	0,5	4096	W2 1-2
100	100	77,77	280	0,7777	6370,918	W2 1-2
1000	125	119,44	430	0,11944	7827,6198	W2 3-4
1000	150	180,55	650	0,18055	1479,066	W2 1-2
1000	200	319,4	1150	0,3194	2616,525	W2 1-2
1000	250	500	1800	0,5	4096	W2 1-2
1000	300	700	2520	0,7	5734,4	W2 1-2
1000	350	972	3500	0,972	7962,624	W2 1-2

Frekvenční výstupy
V těchto režimech je na výstupech generována frekvence. Poměr puls:mezera je vždy 1:1. Využitelný rozsah frekvence je 1..10000 Hz.

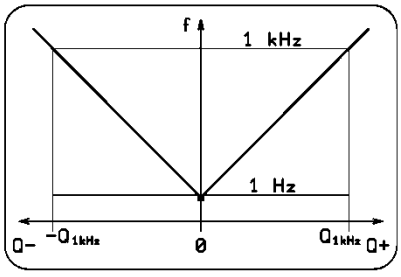
Pozor: Elektronika disponuje pouze jedním generátorem frekvence! Není proto možné nastavit různou frekvenci na každý výstup. Není možné kombinovat nastavení v režimu činnosti pevné frekvence na jednom výstupu s režimem závislosti frekvence na průtoku na výstupu druhém. Je ovšem možné na jednom výstupu generovat frekvenci pro kladný průtok a na druhém pro záporný se stejnou závislostí průtok-frekvence.
Frekvenční výstupy mohou pracovat ve třech režimech závislosti frekvence na průtoku.



Frekvence pro Q+



Frekvence pro Q-



Frekvence pro |Q|

Menu: Funkce výstupů stisk ↵/ Funkce výstupu 1 (2) stisk ↵ / Frekvence pro Q+ stisk ↵
Na displeji se objeví hlášení „Průtok na 1 kHz xxxx “. Kurzorem pohybujeme stiskem tlačítka → , zvyšování hodnoty stiskem tlačítka ↑ , snižování hodnoty stiskem tlačítka ↻ . Za xxxx dosadíme číslo, které představuje maximální průtok. Stiskneme ↵ . Na displeji se objeví hlášení „Hodnota zapsána! Stiskni cokoliv!“ obvykle ↵ . Vrátíme se zpět do menu na pozici „Funkce výstupu 1“ nebo „Funkce výstupu 2“.

Režim pevné frekvence slouží pro servisní účely, požadovaná frekvence se nastavuje přímo v Hz v rozsahu 1..10000 Hz.

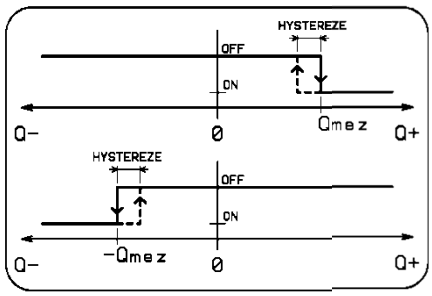
Menu: Funkce výstupů stisk ↵/ Funkce výstupu 1 (2) stisk ↵ / Pevná frekvence stisk ↵
Na displeji se objeví hlášení „Pevná frekvence xxxxx“. Kurzorem pohybujeme stiskem tlačítka → , zvyšování hodnoty stiskem tlačítka ↑ , snižování hodnoty stiskem tlačítka ↻ . Za xxxx dosadíme číslo, které představuje frekvenci v Hz, kterou chceme na výstupu generovat. Stiskneme ↵ . Na displeji se objeví hlášení „Hodnota zapsána! Stiskni cokoliv!“ obvykle ↵ . Vrátíme se zpět do menu na pozici „Funkce výstupu 1“ nebo „Funkce výstupu 2“.
Zpět do základního menu se vrátíme stiskem tlačítka ↑ .

Záporný (nezáporný) průtok
Tento režim slouží k rozlišení směru průtoku. Při záporném průtoku je výstup sepnut (rozepnut).

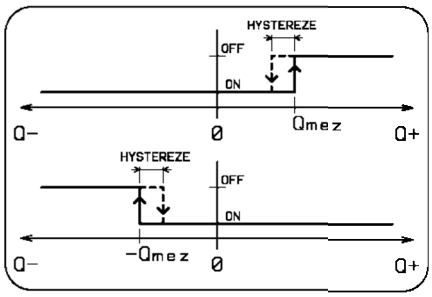
Menu: Funkce výstupů stisk ↵/ Funkce výstupu 1 (2) stisk ↵ / Záporný (Nezáporný) průtok stisk ↵
Vrátíme se zpět do menu na pozici „Funkce výstupu 1“ nebo „Funkce výstupu 2“.
Zpět do základního menu se vrátíme stiskem tlačítka ↑ .

Vznikla (nevznikla) závada
V případě vzniku poruchy výstup sepne (rozepne) po celou dobu trvání poruchy.
Menu: Funkce výstupů stisk ↵/ Funkce výstupu 1 (2) stisk ↵ / Vznikla (Nevznikla) závada stisk ↵
Vrátíme se zpět do menu na pozici „Funkce výstupu 1“ nebo „Funkce výstupu 2“.
Zpět do základního menu se vrátíme stiskem tlačítka ↑ .

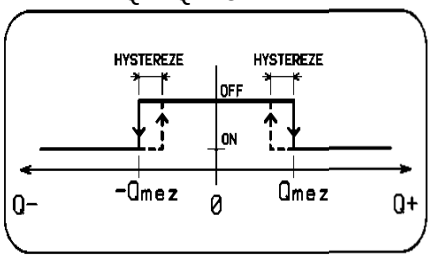
Překročení (pokles) mezní hodnoty průtoku
V případě překročení (poklesu) nastavené meze průtoku výstup sepne (rozepne). Při návratu do stanovených mezí opět rozepne (sepne) s respektováním nastavené hystereze. Funkce pracuje ve čtyřech režimech závislosti na průtoku.



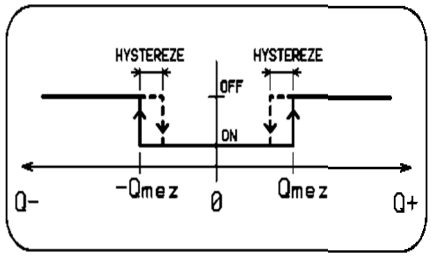
Q > Q mezní



Q < Q mezní



IQI > Q mezní



IQI < Q mezní

Menu: Funkce výstupů stisk ↵/ Funkce výstupu 1 (2) stisk ↵ / Q > Q mezní stisk ↵
Na displeji se objeví hlášení „Mez průtoku [1] xxxxxx“. Kurzorem pohybujeme stiskem tlačítka → , zvyšování hodnoty stiskem tlačítka ↑ , snižování hodnoty stiskem tlačítka ↻ . Za xxxxxx dosadíme číslo, které představuje velikost průtoku, při kterém má dojít k sepnutí výstupu. Stiskneme ↵ . Na displeji se objeví hlášení „Hodnota zapsána! Stiskni cokoliv!“ obvykle ↵ . Na displeji se objeví hlášení „Hystereze [1] xxxx“. Kurzorem pohybujeme stiskem tlačítka → , zvyšování hodnoty stiskem tlačítka ↑ , snižování hodnoty stiskem tlačítka ↻ . Za xxxx dosadíme číslo, které představuje velikost hystereze (sepnutí rozepnutí). Stiskneme ↵ . Na displeji se objeví hlášení „Hodnota zapsána! Stiskni cokoliv!“ obvykle ↵ . Vrátíme se zpět do menu na pozici „Funkce výstupu 1“ nebo „Funkce výstupu 2“.
Zpět do základního menu se vrátíme stiskem tlačítka ↑ .

Probíhá (neprobíhá) čištění elektrod
V době probíhajícího čištění je výstup sepnut (rozepnut).

Menu: Funkce výstupů stisk ↵/ Funkce výstupu 1 (2) stisk ↵ / Probíhá (Neprobíhá) čištění stisk ↵
Vrátíme se zpět do menu na pozici „Funkce výstupu 1“ nebo „Funkce výstupu 2“.
Zpět do základního menu se vrátíme stiskem tlačítka ↑ .

pokud není se zákazníkem dohodnuto jinak, jsou průtokoměry standardně kalibrovány s využitím frekvenčního výstupu 0 – 1 KHz. Na zvláštní požadavek zákazníka a po dohodě s výrobcem průtokoměrů může být průtokoměr kalibrován i s využitím jiného požadovaného výstupu, tj. impulsního nebo proudového. Garantované parametry přesnosti měření se vždy vztahují pouze k elektrickému výstupu, který byl využit ke kalibraci průtokoměru. Ostatní dva nekalibrované elektrické výstupy jsou doporučeny případně používat pouze pro funkce s přípustnou nižší přesností měření o 1 – 2 % oproti kalibrovanému výstupu

7.1.5. Čištění elektrod

Při provozu měřidla může dojít ke tvorbě nevodivého povlaku na snímacích elektrodách čidla. To vede ke zvětšení přechodového odporu mezi elektrodou a měřeným médiem a má za následek snižování přesnosti měření.
Průtokoměr FLONET FN20XX.1 je standardně vybaven funkcí, která umožňuje čištění snímacích elektrod bez nutnosti demontáže čidla. Metoda spočívá ve využití elektrochemického jevu. Na elektrody je připojeno střídavé napětí a usazený povlak se rozpouští v kapalině. Toto čištění je vhodné provádět pravidelně.
Jeden čistící cyklus trvá 1 minutu. V průběhu čištění neprobíhá skutečné měření. Je simulován průtok, který byl jako poslední před zahájením čištění. Trvání čistícího cyklu je možno indikovat multifunkčními výstupy. Probíhající čištění je indikováno na displeji nápisem Probíhá čištění na horním řádku displeje. Na spodním řádku zůstává hodnota posledně navolené proměnné. Po skončení čištění se zobrazení na displeji obnoví.

Přístroj nabízí několik možností spouštění čistícího cyklu:

Menu: Čištění elektrod stisk ↵

Vypnuto
Jednorázově
Při zapnutí
Periodicky [den]

Na dvouřádkovém displeji se zobrazí pouze dvě položky. Listování v menu stiskem tlačítek ↓ směr dolů a → směr nahoru. Po vybrání vhodné položky stiskneme ↵ . Vrátíme se zpět do základního menu na položku „Čištění elektrod“.
Při volbě „Jednorázově“ proběhne bezprostředně jeden čistící cyklus a přístroj se vrátí do režimu čištění vypnuto.
Volba „Při zapnutí“ spouští čistící cyklus vždy po zapnutí síťového napájecího napětí.
Volba „Periodicky [den]“ spouští čištění v pravidelných intervalech nastavitelných uživatelem v rozmezí 1 až 255 dnů. Odpočítávání času začíná vždy po zadání časové hodnoty. Na displeji se zobrazí nápis „Periodicky [den]“.
Pozor: při použití napájení 24 V AC/DC nelze použít funkci čištění elektrod!

Menu: Čištění elektrod stisk ↵ / Periodicky [den] stisk ↵
Na dvouřádkovém displeji se objeví nápis „Periodicky [den] xxx “. Kurzorem pohybujeme stiskem tlačítka → , zvyšování hodnoty stiskem tlačítka ↑ , snižování hodnoty stiskem tlačítka ↓ Za xxx napíšeme číslo v rozmezí 1 až 255 dnů. Stiskneme ↵ . Na displeji se objeví hlášení „Hodnota zapsána! Stiskni cokoliv!“ obvykle ↵ . Vrátíme se zpět do základního menu na položku „Čištění elektrod“.

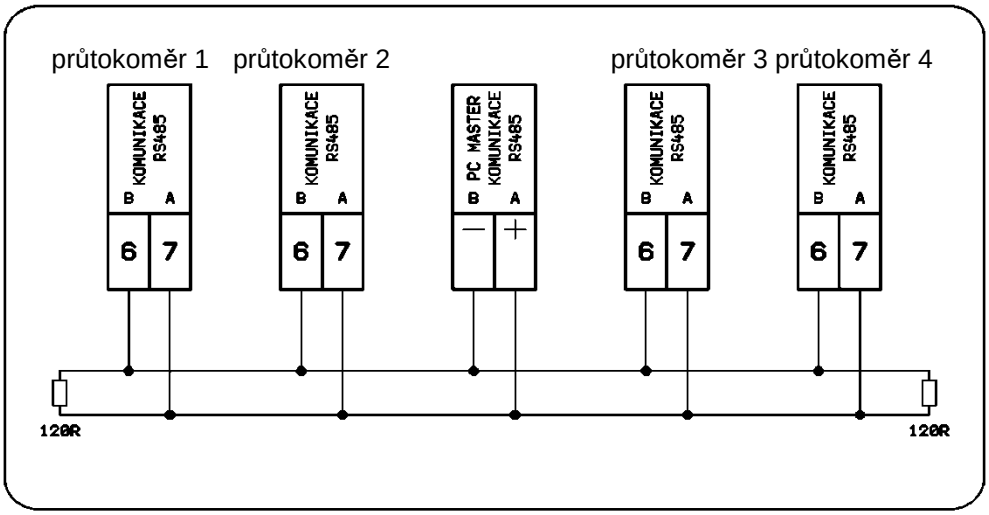
Pozor: V případě měření slané vody se nedoporučuje používat funkci čištění elektrod!

7.1.6. Sériová linka

Přístroj je vybaven sériovým komunikačním rozhraním, které slouží k servisním účelům. Standardně je vyveden port typu USB. Na zvláštní požadavek může být průtokoměr vybaven galvanicky odděleným portem RS 485.

Sériový port USB
Port je realizován USB konektorem typu B K počítači se připojuje kabelem, který má na jednom konci konektor USB typu A a na druhém konci konektor USB typu B.
Port USB není galvanicky oddělen od ostatních obvodů a slouží pro servisní účely, nikoliv k trvalému propojení.
Sériový port RS 485
Tento port je volitelnou součástí zařízení. Je plně galvanicky oddělen od ostatních částí průtokoměru. Umožňuje spojení až 31 průtokoměrů do komunikační sítě dvoužilovým krouceným kabelem s celkovou délkou až 1200 m. S opakovači lze zvýšit počet stanic i délku vodičů. Je vyveden na svorkách 6 - 7.

Průtokoměr na konci komunikační sítě musí mít osazenu propojku W1, která připojí zakončovaní rezistor 120 R. Propojka W1 je umístěna na svorkovnicové desce FNS5 mezi svorkovnicí a bleskojistkou.



Spojování indukčních průtokoměrů komunikační linkou RS 485

Komunikace
Komunikace probíhá v paketech. Pro činnost v síti je třeba zajistit, aby každá stanice měla rozdílnou vlastní adresu. Od výrobce mají všechny indukční průtokoměry nastaveny stejné komunikační parametry: adresa 1, skupina 1, rychlost 9600Bd, parita SL, pro komunikaci s programem FLOSET 2.0.
Popis komunikačního protokolu není součástí tohoto dokumentu a získáte jej na vyžádání u výrobce.

Menu: Sériová linka stisk ↵

Adresa
Skupina
Rychlost
Parita

Na dvouřádkovém displeji se zobrazí pouze dvě položky. Listování v menu stiskem tlačítek ⟳ směr dolů a ⟲ směr nahoru. Po vybrání vhodné položky stiskneme ↵
Menu: Sériová linka stisk ↵ / Adresa stisk ↵
Na displeji se zobrazí „Adresa xxx“. Za xxx napíšeme číslo v rozmezí 1 až 255, které představuje adresu indukčního průtokoměru. Stiskneme ↵ . Na displeji se objeví hlášení „Hodnota zapsána! Stiskni cokoliv!“ obvykle ↵ . Vrátíme se zpět do menu sériové linky.
Menu: Sériová linka stisk ↵ / Skupina stisk ↵
Na displeji se zobrazí „Skupina xxx“. Za xxx napíšeme číslo v rozmezí 1 až 255, které představuje skupinu indukčních průtokoměrů. Stiskneme ↵ . Na displeji se objeví hlášení „Hodnota zapsána! Stiskni cokoliv!“ obvykle ↵ . Vrátíme se zpět do menu sériové linky.

Menu: Sériová linka stisk ↵ / Rychlost stisk ↵
Přístroje v jedné větvi komunikační linky musí pracovat se stejnou komunikační rychlostí. Rychlost je volitelná z těchto možností.

1200 Bd
2400 Bd
4800 Bd
9600 Bd
19200 Bd
38400 Bd

Na dvouřádkovém displeji se zobrazí pouze dvě položky. Listování v menu stiskem tlačítek ↻ směr dolů a ↺ směr nahoru. Po vybrání vhodné položky stiskneme ↵ . Vrátíme se zpět do menu sériové linky.
Menu: Sériová linka stisk ↵/ Parita stisk ↵

Parita --
Parita SL
Parita SS
Parita LS
Parita LL

Na dvouřádkovém displeji se zobrazí pouze dvě položky. Listování v menu stiskem tlačítek ↻ směr dolů a ↺ směr nahoru. Po vybrání vhodné položky stiskneme ↵ . Vrátíme se zpět do menu sériové linky.
Zpět do základního menu se vrátíme stiskem tlačítka ↑ na položku „Sériová linka“.

7.1.7. Výrobní údaje

V tomto menu jsou uložena data, která slouží pro informaci o indukčním průtokoměru a zákazník je nemůže změnit. Jsou to: datum výroby, výrobní číslo a software. Data, která zákazník může ovlivnit jsou: konstanty čidla, frekvence buzení, potlačený průtok, jazyk, číslo čidla, DN čidla, chyby, korekce dávky, směr průtoku a vztažná frekvence. V případě, že je průtokoměr určen jako stanovené měřidlo, nelze v tomto menu změnit konstanty čidla, frekvenci buzení, potlačený průtok a nulový průtok.
Menu: Výrobní údaje stisk ↵

Datum výroby
Výrobní číslo
Software
Konstanty čidla
Frekvence buzení
Potlačený průtok
Jazyk
Číslo čidla
DN čidla
Chyby
Korekce dávky
Směr průtoku
Vztaz. frekvence

Na dvouřádkovém displeji se zobrazí pouze dvě položky. Listování v menu stiskem tlačítek ↻ směr dolů a ↺ směr nahoru. Po vybrání vhodné položky stiskneme ↵.

Menu: Výrobní údaje stisk ↵ / Datum výroby stisk ↵
Na displeji se zobrazí „Datum výroby dd mm rrrr“. Nelze nic změnit. Stiskem libovolného tlačítka se vrátíme do menu výrobních údajů. Stiskneme ↵ . Vrátíme se zpět do menu výrobních údajů.

Menu: Výrobní údaje stisk ↵ / Výrobní číslo stisk ↵
Na displeji se zobrazí „Výrobní číslo xxxxxrr“. Nelze nic změnit. Stiskem libovolného tlačítka se vrátíme do menu výrobních údajů. Stiskneme ↵ . Vrátíme se zpět do menu výrobních údajů.

Menu: Výrobní údaje stisk ↵ / Software stisk ↵
Na displeji se zobrazí „Software v.xxxxx/xx“. Nelze nic změnit. Stiskem libovolného tlačítka se vrátíme do menu výrobních údajů. Stiskneme ↵ . Vrátíme se zpět do menu výrobních údajů.

Menu: Výrobní údaje stisk ↵ / Konstanty čidla stisk ↵

Konstanta 1 Konstanta 2

Listování v menu stiskem tlačítek ⟲ směr dolů a ⟳ směr nahoru. Po vybrání vhodné položky stiskneme ↵. Dojde k zobrazení velikosti konstanty. V tomto režimu můžeme konstantu změnit. Kurzorem pohybujeme stiskem tlačítka ⟳ , zvyšování hodnoty stiskem tlačítka ↑ , snižování hodnoty stiskem tlačítka ⟲ . Konstanty čidla musí souhlasit s konstantami uvedenými na výrobním štítku čidla. Pokud konstanty nesouhlasí je porušena kalibrace průtokoměru.

Menu: Výrobní údaje stisk ↵ / Konstanty čidla stisk ↵ / Konstanta 1 stisk ↵
Na displeji se zobrazí nápis „Konstanta čidla 1 xxxxxxxxx“. Tato konstanta je nastavena při kalibraci a výrobce nedoporučuje nastavenou hodnotu měnit. Stiskneme ↵ . Na displeji se objeví hlášení „Hodnota zapsána! Stiskni cokoliv!“ obvykle ↵ . Vrátíme se zpět do menu Konstanta 1 a Konstanta 2. Stejný postup platí i pro Konstantu 2.
Zpět do menu výrobních údajů se vrátíme stiskem tlačítka ↑ .

Menu: Výrobní údaje stisk ↵ / Frekvence buzení stisk ↵

1 – 6.25 Hz 2 – 3.125 Hz 3 – 1.0 Hz 4 – 0.5 Hz

Listování v menu stiskem tlačítek ⟲ směr dolů a ⟳ směr nahoru. Vybereme požadovanou frekvenci a stiskneme ↵ .
Menu: Výrobní údaje stisk ↵ / Frekvence buzení stisk ↵ / 2 – 3.125 Hz stisk ↵
Vrátíme se zpět do menu výrobních údajů na položku „Frekvence buzení“.

Menu: Výrobní údaje stisk ↵ / Potlačený průtok stisk ↵
Na displeji se zobrazí nápis „Potlačený průtok xxxxx“. Tato hodnota bývá obvykle 0,5 % Qmax a lze ji zvětšit (v případech kdy čidlem prokazatelně neprotéká kapalina a elektronika indikuje průtok). Kurzorem pohybujeme stiskem tlačítka ⟳ , zvyšování hodnoty stiskem tlačítka ↑ , snižování hodnoty stiskem tlačítka ⟲ . Za xxxx dosadíme číslo, které představuje velikost potlačeného průtoku. Stiskneme ↵ . Na displeji se objeví hlášení „Hodnota zapsána! Stiskni cokoliv!“ obvykle ↵ . Vrátíme se zpět do menu výrobních údajů na položku „Potlačený průtok“.

Menu: Výrobní údaje stisk ↵ / Jazyk stisk ↵
Na displeji se zobrazí nápis „[CZ] česky [EN] anglicky“. Listování v menu stiskem tlačítek ⟲ směr dolů a ⟳ směr nahoru. Nastavíme vhodný jazyk a stiskneme ↵ . Vrátíme se zpět do menu výrobních údajů na položku „Jazyk“.

Menu: Výrobní údaje stisk ↵ / Číslo čidla stisk ↵
Na displeji se zobrazí nápis „Číslo čidla“. Kurzorem pohybujeme stiskem tlačítka ⟳ , zvyšování hodnoty stiskem tlačítka ↑ , snižování hodnoty stiskem tlačítka ⟲ . Sem zapíšeme výrobní číslo čidla. K dispozici máme 10 číslic. Stiskneme ↵ . Na displeji se objeví hlášení „Hodnota zapsána! Stiskni cokoliv!“ obvykle ↵ . Vrátíme se zpět do menu výrobních údajů na položku „Číslo čidla“.

Menu: Výrobní údaje stisk ↵ / DN čidla stisk ↵
Na displeji se zobrazí nápis „DN čidla“. Kurzorem pohybujeme stiskem tlačítka ⟳ , zvyšování hodnoty stiskem tlačítka ↑ , snižování hodnoty stiskem tlačítka ⟲ . Sem zapíšeme dimenzi čidla. K dispozici máme 10 číslic. Stiskneme ↵ . Na displeji se objeví hlášení „Hodnota zapsána! Stiskni cokoliv!“ obvykle ↵ . Vrátíme se zpět do menu výrobních údajů na položku „DN čidla“.

Menu: Výrobní údaje stisk ↵ / Chyby stisk ↵
Na displeji se zobrazí nápis „1: Chyba EEPROM, 2: Přetečení OUT1“. Listování v menu stiskem tlačítek ⟲ směr dolů a → směr nahoru. Nastavíme požadovanou chybu a stiskneme ↵ . Na displeji se objeví nápisy „Aktivní, Neaktivní“. Listování v menu stiskem tlačítek ⟲ směr dolů a → směr nahoru. Nastavíme požadovanou vlastnost chyby a stiskneme ↵ . Vrátíme se zpět do menu výběru chyb a pokračujeme v editaci další chyby. Po skončení editace chyb stiskneme tlačítko ↑ a vrátíme se na položku „Chyby“.

Menu: Výrobní údaje stisk ↵ / Korekce dávky stisk ↵
Na displeji se zobrazí nápis „Korekce dávky xxxxx“. Tato hodnota slouží pro korekci dávky, která se přičte nebo odečte od velikosti dávky, podle použité technologie dávkování. Kurzorem pohybujeme stiskem tlačítka → , zvyšování hodnoty stiskem tlačítka ↑ , snižování hodnoty stiskem tlačítka ⟲ . Za xxxx dosadíme číslo, které představuje velikost korekce dávky v jednotkách objemu. Stiskneme ↵ . Na displeji se objeví hlášení „Hodnota zapsána! Stiskni cokoliv!“ obvykle ↵ . Vrátíme se zpět do menu výrobních údajů na položku „Korekce dávky“.

Menu: Výrobní údaje stisk ↵ / Směr průtoku stisk ↵
Na displeji se zobrazí nápis na prvním řádku „A --› B“ a na druhém řádku „A ‹--› B“. Platí to, co je na prvním řádku. Vybíráme tlačítkem ⟲. Volbu potvrdíme stiskem ↵ . Na displeji se objeví hlášení „Hodnota zapsána! Stiskni cokoliv!“ obvykle ↵ . Vrátíme se zpět do menu výrobních údajů na položku „Směr průtoku“.

Menu: Výrobní údaje stisk ↵ / Vztažná frekvence stisk ↵
Na displeji se zobrazí nápis „Vztaz. frekvence XXXX“. Kurzorem pohybujeme stiskem tlačítka → , zvyšování hodnoty stiskem tlačítka ↑ , snižování hodnoty stiskem tlačítka ⟲ . Za xxxx dosadíme číslo, které představuje velikost vztažné frekvence v Hz podle tabulky v kapitole 7.1.4. Stiskneme ↵ . Na displeji se objeví hlášení „Hodnota zapsána! Stiskni cokoliv!“ obvykle ↵ . Vrátíme se zpět do základního menu na položku „Vztaz. frekvence“.
Zpět do základního menu se vrátíme stiskem tlačítka ↑ na položku „Výrobní údaje“.

7.1.8. Nastavení dávky

Dávkování je aktivní pokud je v režimu „Zobrazovaná data“ navoleno „zobrazovat“. Tento režim slouží pro odměření nastavené dávky. Vnějším signálem na vstup optočlenu IN1 dávku spustíme. Po odměření nastavené dávky dojde k sepnutí výstupního optočlenu OUT3. Dávku opakovaně spustíme vnějším signálem na vstup optočlenu IN1. Probíhající dávku můžeme kdykoliv v průběhu dávkování zrušit stiskem ↵ . Dojde k zastavení dávkování a přístroj je připraven na nové spuštění dávky.
Nastavení dávky:

Menu: Nastavení dávky ↵
Na displeji se zobrazí nápis „Velikost dávky xxxxx“. Kurzorem pohybujeme stiskem tlačítka → , zvyšování hodnoty stiskem tlačítka ↑ , snižování hodnoty stiskem tlačítka ⟲ . Za xxxx dosadíme číslo, které představuje velikost dávky. Stiskneme ↵ . Na displeji se objeví hlášení „Hodnota zapsána! Stiskni cokoliv!“ obvykle ↵ . Vrátíme se zpět do základního menu na položku „Nastavení dávky“.

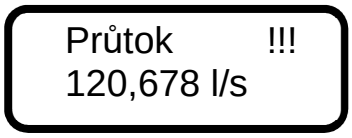
7.1.9. Nastavení nuly

V případě, kdy průtokoměr indikuje malý průtok (např. nedokonale uzavřený ventil) a provozovatel požaduje průtok nulový, použijeme režim „Nastavení nuly“. Průtok od tohoto okamžiku bude nulový. Používá se pouze při jednosměrném měření průtoku.
Pokud vstoupíme omylem do programovacího režimu „Nastavení nuly“ a nechceme ho nastavit, pak pokračujeme postupem pro zrušení nastavení nulového průtoku.

Nastavení nulového průtoku.
Menu: Nastavení nuly stisk ↵

Na displeji se zobrazí nápis „Provedeno“ a velikost průtoku, který protékal čidlem průtoku před vstupem do režimu programování. Tuto hodnotu průtoku si zapamatujeme (poznamenáme, nelze znovu zjistit). Stiskneme ↵ . Vrátíme se zpět do základního menu na položku „Nastavení nuly“.
Aby se nastavení nulového průtoku projevilo musíme opustit režim programování.

Od tohoto okamžiku se v zobrazení průtoku na displeji objeví tři blikající vykřičníky.



Displej – průtok

Dalším vstupem do položky „Nastavení nuly“ dojde k přepsání velikosti průtoku, která byla před vstupem.

Zrušení nastavení nulového průtoku.

Menu: Nastavení nuly stisk ↵
Na displeji se zobrazí nápis „Provedeno“ a velikost průtoku, který protékal čidlem průtoku při nastavování nulového průtoku. Stiskneme ↻ , objeví se nápis „Zrušeno“ a velikost průtoku se nezmění. Stiskneme ↵ . Vrátíme se zpět do základního menu na položku „Nastavení nuly“.
Aby se zrušení nulového průtoku projevilo musíme opustit režim programování.
Tři blikající vykřičníky zmizí.

7.1.10. 100 procent

Standardně nastavovaná hodnota pro 100 % je Qmax podle dimenze čidla, viz Tabulka minimálního a maximálního průtoku pro různé dimenze, kapitola 4.1.1. Volba dimenze čidla.
Nastavení a zobrazování procentního průtoku nemusí být vždy nastaveno na Qmax podle dimenze čidla. Pokud čidlo nevyužíváme na Qmax může být hodnota pro 100 % nastavena na menší průtok.

Menu: 100 procent ↵
Na displeji se zobrazí nápis „Sto procent xxxx“. Kurzorem pohybujeme stiskem tlačítka → , zvyšování hodnoty stiskem tlačítka ↑ , snižování hodnoty stiskem tlačítka ↻ . Za xxxx dosadíme číslo, které představuje velikost průtoku na 100 %. Stiskneme ↵ . Na displeji se objeví hlášení „Hodnota zapsána! Stiskni cokoliv!“ obvykle ↵ . Vrátíme se zpět do základního menu.

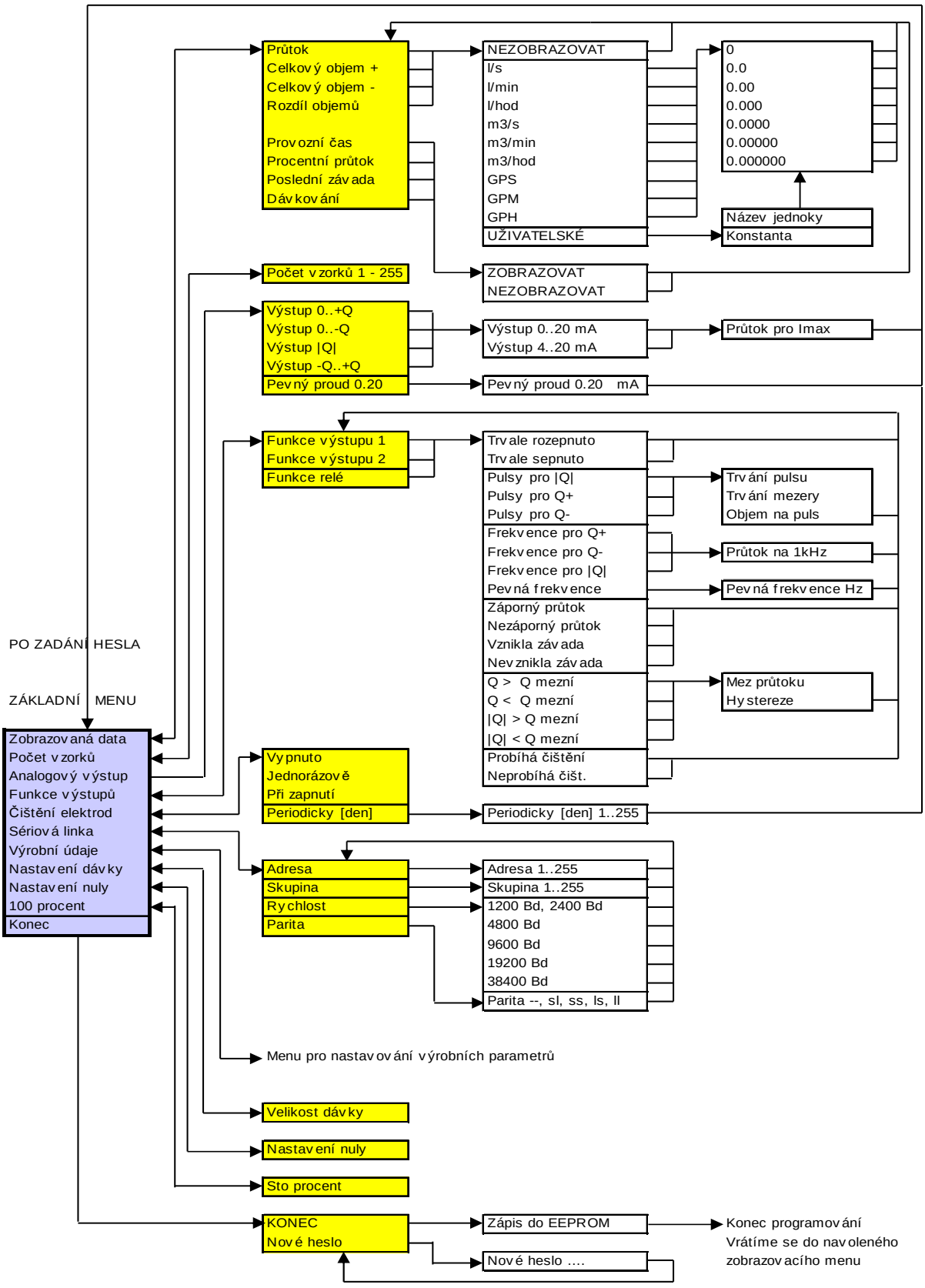
7.1.11. Konec

Programování ukončíme položkou konec a data v průtokoměru jsou chráněna před neoprávněnou manipulací.
Menu: Konec stisk ↵

Listování v menu stiskem tlačítek ↻ směr dolů a → směr nahoru. Aktuální je vždy horní řádek, jehož první znak bliká. Vybereme položku „KONEC“ a stiskneme ↵ .
Na displeji se objeví hlášení „Zápis do EEPROM Stiskni cokoliv!“ obvykle ↵ . Tím opustíme programování a vrátíme se zpět do zobrazovacího menu. Listování v menu stiskem tlačítek ↻ směr dolů a → směr nahoru.
V případě, že vybereme položku „Nové heslo“ budeme zadávat nové heslo do průtokoměru. Staré heslo ztratí platnost.

Menu: Konec stisk ↵ / Nové heslo stisk ↵
Na displeji se objeví hlášení „Nové heslo 0000“. Kurzorem pohybujeme stiskem tlačítka → , zvyšování hodnoty stiskem tlačítka ↑ , snižování hodnoty stiskem tlačítka ↻ . Nyní provedeme nastavení nového číselného hesla a stiskneme ↵ . Na displeji se objeví hlášení „Hodnota zapsána! Stiskni cokoliv!“ obvykle ↵. Vrátíme se do menu Konec a vybereme položku „KONEC“. Stiskneme ↵ . Na displeji se objeví hlášení „Zápis do EEPROM Stiskni cokoliv!“ obvykle ↵ . Tím opustíme programování a vrátíme se zpět do zobrazovacího menu. Bez tohoto ukončení nejsou data v indikčním průtokoměru chráněna heslem. Listování v menu stiskem tlačítek ↻ směr dolů a → směr nahoru.

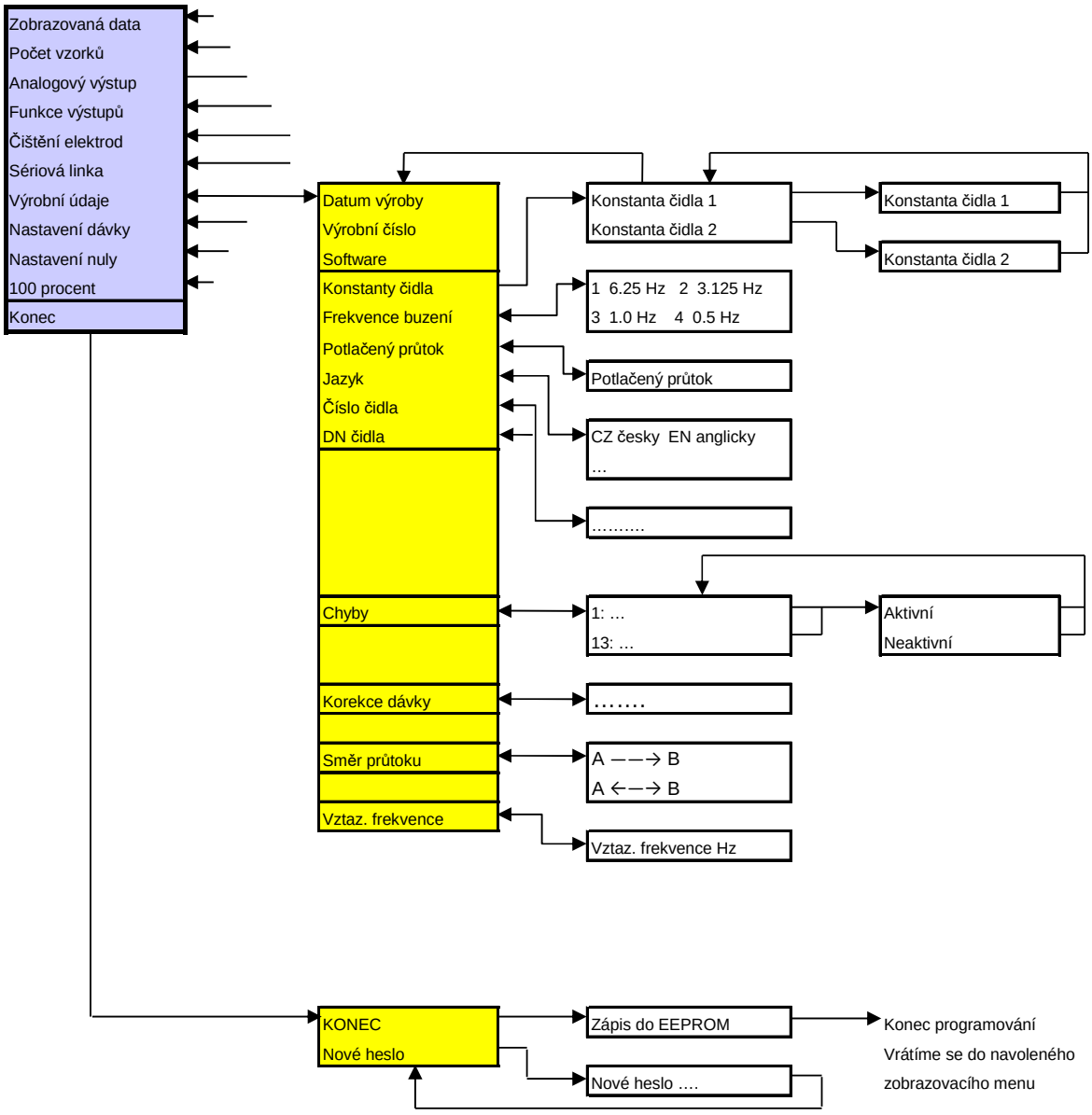
7.2. Menu pro nastavování parametrů



7.3. Menu pro nastavování výrobních parametrů

PO ZADÁNÍ HESLA

ZÁKLADNÍ MENU



8. PORUCHY PRŮTOKOMĚRU FN20XX.1

Osoba provádějící opravu průtokoměru by měla mít teoretické a praktické zkušenosti z elektroniky a znalosti bezpečnostních předpisů v místě instalovaného průtokoměru. Doporučujeme proškolení k opravám průtokoměrů ve výrobní firmě. Za škody způsobené neodbornou manipulací výrobní firma neručí.

Všechny manipulace s připojováním napájení a rozebíráním elektroniky, odpojováním čidla, desek plošných spojů, displeje, klávesnice atd. provádíme při vypnutém napájecím napětí. Pozor, možnost úrazu elektrickým proudem!!!

8.1. Náhradní desky a komponenty

Deska procesorová s namontovaným displejem FNP5
Deska analogová FNA5
Deska zdrojová FNZ5
Deska svorkovnicová FNS5
Klávesnice
Displej

8.2. Programové a simulační vybavení

Manuál pro projektování, montáž a servis FLONET FN20XX.1
Simulátor čidla SF 1.0 s kablíkem pro FLONET FN20XX.1 (Es90253K/a)
Program Floset 2.0 (distributor Es90503D, zákazník Es90504D)
Počítač s Windows 2000 a vyšší s komunikačním kabelem USB 2.0 (na jedné straně kabelu je konektor USB typu A a na druhé straně USB typu B)
Přípravek pro kontrolu výstupů FLONET KV 1.0 s propojovacím plochým kabelem (Es90354K/a)

8.3. Postup opravy průtokoměru

Všechny manipulace s připojováním napájení a rozebíráním elektroniky, odpojováním čidla, desek plošných spojů, displeje, klávesnice atd. provádíme při vypnutém napájecím napětí. Pozor, možnost úrazu elektrickým proudem!!!
Průtokoměr v provedení ECONOMIC můžeme testovat počítačem s programem FLOSET 2.0 po sériové komunikační lince USB. Další možnost je připojit náhradní displej a klávesnici na procesorovou desku FNP1 opravovaného průtokoměru a dále postupujeme jako pro provedení COMFORT.
Průtokoměr v provedení COMFORT je vybaven klávesnicí a displejem. Tento manuál je koncipován tak, že se hledá vadná deska případně vadný komponent. Pracovník, který provádí opravu musí mít k dispozici oživené a nastavené desky od výrobce. Opravu provádí tak, že postupně vyměňuje desky a kontroluje jejich činnost. Je vhodné místo čidla připojit simulátor čidla SF 1.0 a tím vyloučíme závadu čidla průtoku. Při normálním provozu je podsvětlení displeje vypnuté. Prvním stiskem libovolného tlačítka dojde k rozsvícení podsvětlení displeje.
Elektronika sama umí vyhodnotit různé chyby, které jsou indikovány na displeji s označením E0 až E13 a zkrácený text poruchy. Popis chyb je v kapitole 6.5.3. Provozní údaje. Pokud nastane porucha dojde k jejímu zobrazení na displeji. Po odkvitování poruchy tlačítkem ⟲, porucha zmizí a zobrazí se původní navolený nápis. Pokud porucha stále trvá dojde znovu k jejímu zobrazení. Dále postupujeme podle druhu poruchy.
Odmontujeme zadní víko skříňky, které je přišroubováno šesti šrouby imbus. Tím získáme přístup ke dvěma kolíkovým maticím RSK, které vyšroubujeme imbusovým klíčem číslo 5. Pak můžeme vysunout přední díl skříňky. Pozor na připojení klávesnice páskovým vodičem. Klávesnici odpojíme. Nyní máme přístup k bloku elektroniky, který je tvořen deskami FNA5, FNP5 a FNZ5. Tento blok opatrně povytáhneme 20 mm a opatrně odpojíme konektor od čidla průtoku z analogové desky FNA5 a blok elektroniky vyjmeme. Obráceným postupem provedeme zpětnou montáž.
Při výměně procesorové desky FNP5 se musí udělat konfigurace průtokoměru podle čidla průtoku.
Při výměně analogové desky FNA5 dojde k porušení kalibrace proudového výstupu na 4,00 mA a 20,00 mA.
Při výměně svorkovnicové desky FNS5 je třeba dát pozor na IO L165V, který je přišroubován izolovaně na tělese skříňky.
Zdrojová deska FNZ5 je nasazena na analogovou desku FNA5 a zajištěna matičkami M3.
Výměnu klávesnice je nutno provést u výrobce. Je nutno dodržet těsnost mezi klávesnicí a předním krytem skříňky, krytí IP67.

Porucha průtokoměru	Odstranění poruchy
Na displeji není žádný text, nesvítí podsvětlení, nereaguje na stisk klávesnice.	Odšroubujeme krycí víčko připojovací svorkovnice. Kontrola napájení průtokoměru na FNS5, kontrola pojistky na FNS5, výměna zdrojové desky FNZ5, výměna svorkovnicové desky FNS5.
Displej ukazuje nečitelný text.	Vypnout napájení a znovu zapnout, provedeme počáteční nastavení průtokoměru (dvojstisk*), výměna procesorové desky FNP5, výměna klávesnice.
Displej je čitelný a měří průtok nereaguje na stisk klávesnice.	Výměna procesorové desky FNP5, výměna klávesnice.
Po stisku klávesnice se nerozsvítí podsvětlení displeje.	Výměna procesorové desky FNP5.
Průtokoměr hlásí chybu E-000	Bez chyby.
E-001	Výměna zdrojové desky FNP5.
E-002, E-003, E-004	Špatně navolené výstupy OUT1, OUT2, OUT3.
E-005	Do průtokoměru proniká rušení z okolního prostředí.
E-006	Kontrola zapojení čidla (nezaplněné potrubí), výměna analogové desky FNA5.
E-007	Kontrola zapojení čidla (cívky), výměna analogové desky FNA5, výměna svorkovnicové desky (L165V).
E-008	Výměna zdrojové desky FNZ5, výměna procesorové desky FNP5, výměna analogové desky FNA5.
E-009	Výměna zdrojové desky FNZ5, výměna procesorové desky FNP5, výměna analogové desky FNA5.
E-010	Výměna analogové desky FNA5, výměna procesorové desky FNP5.
E-011	Špatně navolen proudový výstup.
E-012	Výměna analogové desky FNA5, výměna procesorové desky FNP5, výměna svorkovnicové desky FNS5.
E-013 není funkční, programově se nevyhodnocuje	Kontrola zapojení čidla (elektrody), výměna analogové desky FNA5, výměna procesorové desky FNP5.
Kontrola analogového výstupu.	Kontrolu provádíme v režimu „Pevný proud“ a měříme ampérmetrem na výstupu, výměna analogové desky FNA5, výměna svorkovnicové desky FNS5, výměna procesorové desky FNP5.
Kontrola výstupů OUT1, OUT2.	Kontrolu provádíme v režimu „Trvale rozepnuto“ a „Trvale sepnuto“ při připojeném napájení a zatěžovacím odporu na výstupu, výměna analogové desky FNA5, výměna svorkovnicové desky FNS5, výměna procesorové desky FNP5.
Kontrola výstupního relé.	Kontrolu provádíme v režimu „Trvale rozepnuto“ a „Trvale sepnuto“ a měříme ohmmetrem na výstupu, výměna svorkovnicové desky FNS5, výměna analogové desky FNA5, výměna procesorové desky FNP5.
Lítá okamžitý a průměrný průtok.	Dle manuálu zkontrolovat zemnění čidla, zemnění měřené kapaliny, při odděleném provedení posoudit možnost pronikání rušení do kabelu spojujícího čidlo a elektroniku (možnost připojení simulátoru na konec kabelu), rušení po napájecím vedení (zařadit síťový filtr).

*Počáteční nastavení průtokoměru (dvojstisk). Při vypnutém napájení průtokoměru stiskneme tlačítka ⟲ a ⇥ a držíme je stisknutá, zapneme napájení, tlačítka držíme pořád stisknutá dokud se na displeji neobjeví průtok. Tato operace nastavení se používá ve výrobě při oživování elektroniky. Do paměti jsou načteny přednastavené

hodnoty, které zruší kalibraci průtokoměru a nastavení všech výstupů. Po této operaci je nutno průtokoměr znovu nastavit.

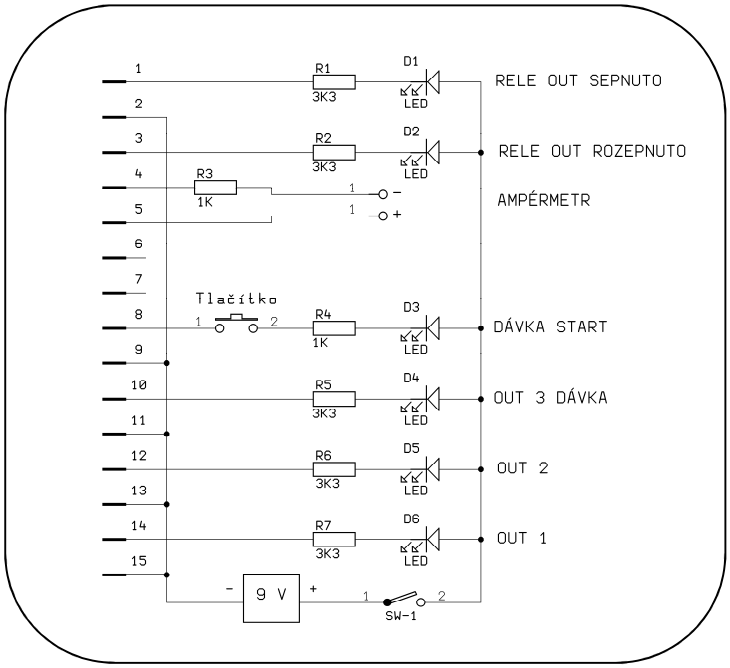
Nyní máme dvě možnosti nastavení:

1) Nastavení se provádí klávesnicí. Vstup do programovacího menu se provede přes heslo „0000“ viz manuál pro projektování, montáž a servis FLONET FN 20XX.1. Zapíšeme do průtokoměru konstanty podle štítku na čidle průtoku, frekvenci buzení, potlačený průtok, jazyk, číslo čidla, DN čidla. Dále je třeba nastavit jednotky průtoku a objemu pro zvolená zobrazení a nakonfigurovat výstupy.

2) Nastavení se provádí počítačem po sériové komunikační lince USB s programovým softwarem FLOSET 2.0 (dodává ELIS Plzeň a.s.). V programu vyplníme jednotlivé položky a uložíme je do průtokoměru. Lepší variantou je přepsat výrobní nastavení konfiguračním souborem (výrobní číslo systému.fln). Tento konfigurační soubor načteme do programu FLOSET 2.0 a pak jej uložíme do průtokoměru. Konfigurační soubor získáme u výrobce průtokoměru.

8.3.1. Popis přípravku pro kontrolu výstupů KV 1.0

Schéma zapojení:



Ze svorkovnice průtokoměru odpojíme vnější návaznosti.

Přípravek KV 1.0 propojíme se svorkovnicí průtokoměru FLONET FN 20xx.1 plochým vodičem tak, aby stejně očíslované svorky na přípravku byly propojeny se stejně očíslovanými svorkami průtokoměru. Vypínač baterie na přípravku zapneme do polohy ON. Na průtokoměru vstoupíme do programovacího menu viz manuál.

Kontrola analogového (proudového) výstupu. Nastavíme pevný proud například na 10,0 mA. Do zdířek na přípravku připojíme multimetr a změříme velikost nastaveného proudu.
Kontrola funkce výstupu OUT1. Nastavíme trvale sepnuto a na přípravku se rozsvítí signálka OUT1. Nastavíme trvale rozepnuto a signálka na přípravku OUT1 zhasne.
Kontrola funkce výstupu OUT2. Nastavíme trvale sepnuto a na přípravku se rozsvítí signálka OUT2. Nastavíme trvale rozepnuto a signálka na přípravku OUT2 zhasne.

Kontrola funkce relé. Nastavíme trvale sepnuto a na přípravku se rozsvítí signálka pracovního kontaktu RELE OUT SEPNUTO. Nastavíme trvale rozepnuto a na přípravku zhasne signálka pracovního kontaktu a rozsvítí se signálka klidového kontaktu RELE OUT ROZEPNUTO.

Kontrola dávkování DÁVKA START a OUTPUT3. Nastavíme dávkování „Zobrazovat“. Velikost dávky je nastavena například na 500 l. Vrátíme se do provozních údajů zobrazení „Dávkování“. Na přípravku KV 1.0 stiskneme tlačítko DÁVKA START. Při stisku tlačítka se rozsvítí signálka DÁVKA START a signálka OUTPUT3 DÁVKA zhasne. Pokud je průtok, nebo je simulován průtok simulátorem SF 1.0, dojde k okamžitému odpočítávání dávky. Signálka OUTPUT3 DÁVKA se rozsvítí po skočení dávky.
Vypínač baterie na přípravku přepneme do polohy OFF.

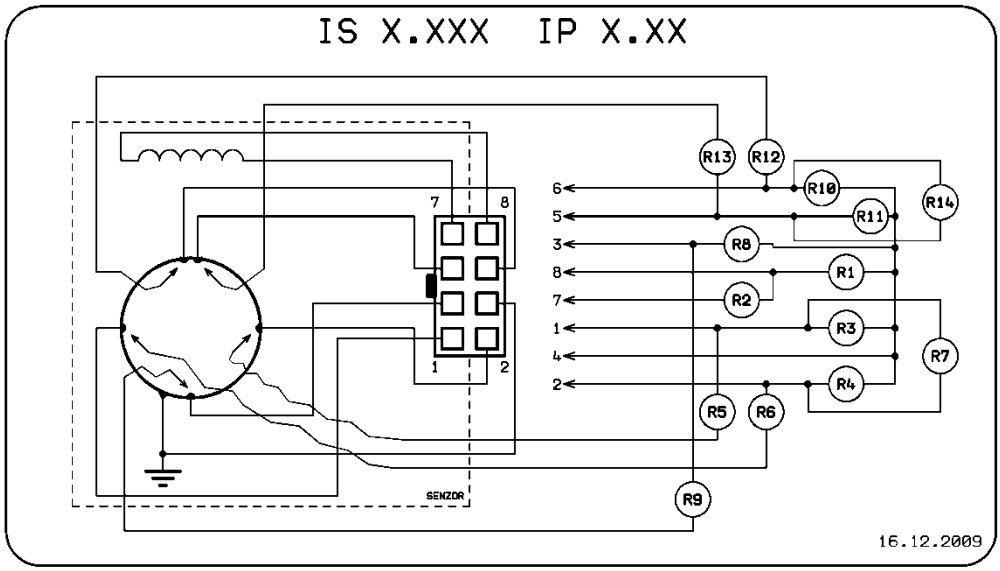
Po kontrole výstupů přípravek KV 1.0 odpojíme ze svorkovnice průtokoměru. Obnovíme původní připojení vnějších návazností na svorkovnici. Nesmíme zapomenout na vrácení původního nastavení všech výstupů, které byly nastaveny před kontrolou výstupů.

8.3.2. Kontrola čidla průtokoměru – kompaktní provedení

Pokud chceme změřit stav čidla musíme provést demontáž elektroniky abychom se dostali na konektor čidla. Odmontujeme zadní víko skříňky, které je přišroubováno šesti šrouby imbus. Tím získáme přístup ke dvěma kolíkovým maticím RSK, které vyšroubujeme imbusovým klíčem číslo 5. Pak můžeme vysunout přední díl skříňky. Pozor na připojení klávesnice páskovým vodičem. Klávesnici odpojíme. Nyní máme přístup k bloku elektroniky, který je tvořen deskami FNA5, FNP5 a FNZ5. Tento blok opatrně povytáhneme 20 mm a opatrně odpojíme konektor od čidla průtoku z analogové desky FNA5 a blok elektroniky vyjmeme. Obráceným postupem provedeme zpětnou montáž.

8.3.2.1. Měření na samotném čidle bez kapaliny

Výstelka je suchá.
Schéma: čidlo nemusí obsahovat všechny elektrody



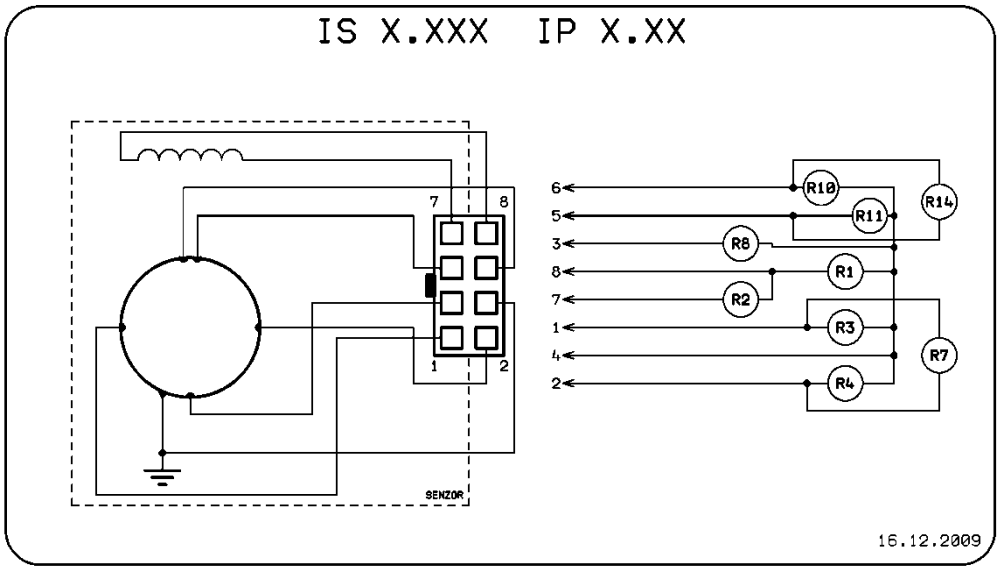
Příklad: Měření R1: připojíme ohmmetr do konektoru mezi vývody 8 a 4 a změříme hodnotu odporu. Pak prohodíme vývody ohmmetru a znovu změříme odpor. Z naměřených hodnot uděláme průměrnou hodnotu a tu zapíšeme do tabulky.

Číslo měření	Popis měření	Naměřená hodnota
R1	Izolační odpor cívky proti kostře. (>2MΩ)	
R2	Odpor budicí cívky. (36÷44Ω)	
R3	Izolační odpor měřicí elektrody proti kostře. (>2MΩ)	
R4	Izolační odpor měřicí elektrody proti kostře. (>2MΩ)	
R5	Kontrola vodivého spojení elektrody s konektorem. (zkrat)	
R6	Kontrola vodivého spojení elektrody s konektorem. (zkrat)	
R7	Izolační odpor mezi měřicími elektrodami. (>2MΩ)	
R8	Izolační odpor zemnící elektrody proti kostře. (>2MΩ)	
R9	Kontrola vodivého spojení zemnící elektrody s konektorem. (zkrat)	
R10	Izolační odpor elektrody nezaplaveného potrubí proti kostře. (>2MΩ)	
R11	Izolační odpor elektrody nezaplaveného potrubí proti kostře. (>2MΩ)	
R12	Kontrola vodivého spojení elektrody nezaplaveného potrubí s konektorem. (zkrat)	
R13	Kontrola vodivého spojení elektrody nezaplaveného potrubí s konektorem. (zkrat)	
R14	Izolační odpor mezi elektrodami nezaplaveného potrubí. (>2MΩ)	

Poznámky:
Pokud nejsou elektrody nezaplaveného potrubí osazeny jsou vývody 5 a 6 na konektoru propojeny vodičem a neprovádíme měření R10, R11, R12, R13. měření R14 provedeme. Zde naměříme zkrat.
Pokud není osazena zemnící elektroda není vývod 3 na konektoru připojen a neprovádíme měření R8, R9.

8.3.2.2. Měření na čidle osazené v potrubí a zaplavené měřeným médiem

Zapojené zemnění na potrubí nebo na zemnící kroužky.
Schéma: čidlo nemusí obsahovat všechny elektrody



Příklad: Měření R1: připojíme ohmmetr do konektoru mezi vývody 8 a 4 a změříme hodnotu odporu. Pak prohodíme vývody ohmmetru a znovu změříme odpor. Z naměřených hodnot uděláme průměrnou hodnotu a tu zapíšeme do tabulky.

Číslo měření	Popis měření	Naměřená hodnota
R1	Izolační odpor cívky proti kostře. (>2MΩ)	
R2	Odpor budicí cívky. (36÷44Ω)	
R3	Odpor měřeného média mezi měřicí elektrodou proti kostře.	
R4	Odpor měřeného média mezi měřicí elektrodou proti kostře.	
R7	Odpor měřeného média mezi měřicími elektrodami.	
R8	Odpor měřeného média mezi zemnící elektrodou proti kostře.	
R10	Odpor měřeného média mezi elektrodou nezaplaveného potrubí proti kostře.	
R11	Odpor měřeného média mezi elektrodou nezaplaveného potrubí proti kostře.	
R14	Odpor měřeného média mezi elektrodami nezaplaveného potrubí.	

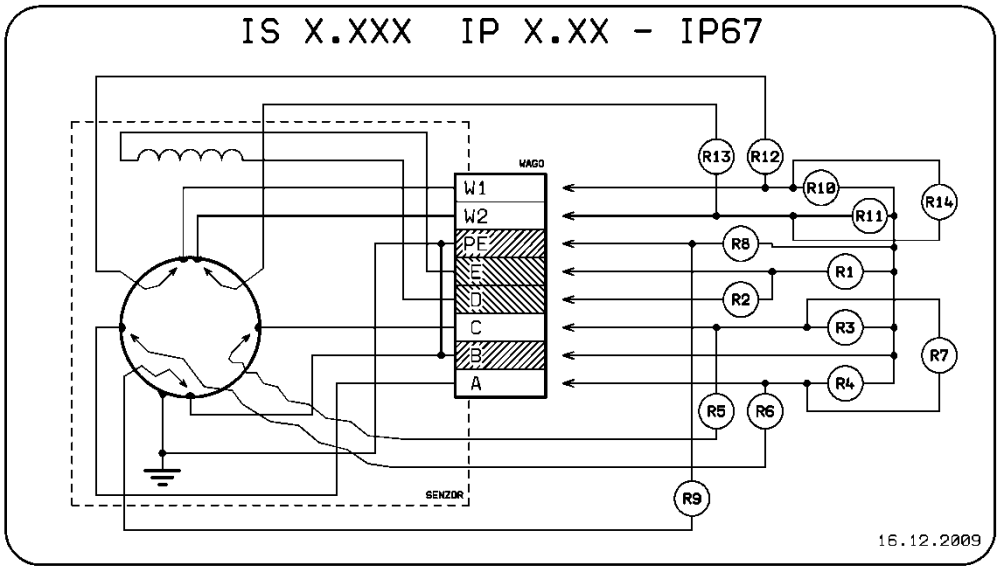
Poznámky:
Pokud nejsou elektrody nezaplaveného potrubí osazeny jsou vývody 5 a 6 na konektoru propojeny vodičem a neprovádíme měření R10, R11. měření R14 provedeme. Zde naměříme zkrat.
Pokud není osazena zemnící elektroda není vývod 3 na konektoru připojen a neprovádíme měření R8.

8.3.3. Kontrola čidla průtokoměru – oddělené provedení, krytí IP67

Pokud chceme změřit stav čidla musíme odmontovat víčko svorkovnicové krabičky na čidle. Odpojíme propojovací kabel z WAGO svorek a provedeme měření čidla. Tyto svorky jsou přístupné při krytí IP 67. Při krytí IP 68 jsou tyto svorky včetně kabelu zalité těsnicí hmotou proti vniknutí vody a jsou nepřístupné.

8.3.3.1. Měření na samotném čidle bez kapaliny

Výstelka je suchá.
Schéma: čidlo nemusí obsahovat všechny elektrody



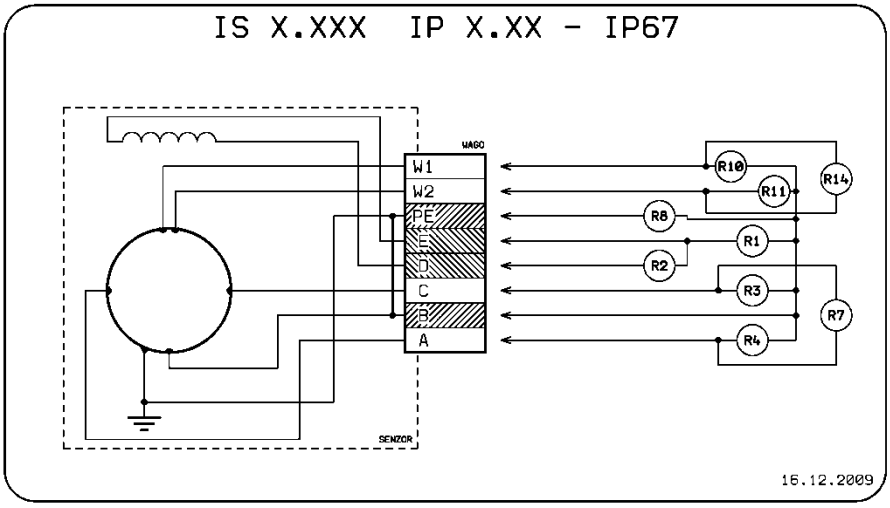
Příklad: Měření R1: připojíme ohmmetr na svorky E a B. Změříme hodnotu odporu. Pak prohodíme vývody ohmmetru a znovu změříme odpor. Z naměřených hodnot uděláme průměrnou hodnotu a tu zapíšeme do tabulky.

Číslo měření	Popis měření	Naměřená hodnota
R1	Izolační odpor cívky proti kostře. (>2MΩ)	
R2	Odpor budicí cívky. (36÷44Ω)	
R3	Izolační odpor měřicí elektrody proti kostře. (>2MΩ)	
R4	Izolační odpor měřicí elektrody proti kostře. (>2MΩ)	
R5	Kontrola vodivého spojení elektrody ze svorkou. (zkrat)	
R6	Kontrola vodivého spojení elektrody ze svorkou. (zkrat)	
R7	Izolační odpor mezi měřicími elektrodami. (>2MΩ)	
R8	Kontrola vodivého spojení svorek B a PE. (zkrat)	
R9	Kontrola vodivého spojení zemnící elektrody s kostrou. (zkrat)	
R10	Izolační odpor elektrody nezaplaveného potrubí proti kostře. (>2MΩ)	
R11	Izolační odpor elektrody nezaplaveného potrubí proti kostře. (>2MΩ)	
R12	Kontrola vodivého spojení elektrody nezaplaveného potrubí ze svorkou. (zkrat)	
R13	Kontrola vodivého spojení elektrody nezaplaveného potrubí ze svorkou. (zkrat)	
R14	Izolační odpor mezi elektrodami nezaplaveného potrubí. (>2MΩ)	

Poznámky:
Pokud nejsou elektrody nezaplaveného potrubí osazeny jsou svorky W1 a W2 nezapojeny a neprovádíme měření R10, R11, R12, R13, R14.
Pokud není osazena zemnící elektroda neprovádíme měření R9.

8.3.3.2. Měření na čidle osazeného v potrubí a zaplavené měřeným médiem

Zemnění zapojené na potrubí nebo na zemnící kroužky.
Schéma: čidlo nemusí obsahovat všechny elektrody



Příklad: Měření R1: připojíme ohmmetr na svorky E a B. Změříme hodnotu odporu. Pak prohodíme vývody ohmmetru a znovu změříme odpor. Z naměřených hodnot uděláme průměrnou hodnotu a tu zapíšeme do tabulky.

Číslo měření	Popis měření	Naměřená hodnota
R1	Izolační odpor cívky proti kostře. (>2MΩ)	
R2	Odpor budicí cívky. (36÷44Ω)	
R3	Odpor měřeného média mezi měřicí elektrodou proti kostře.	
R4	Odpor měřeného média mezi měřicí elektrodou proti kostře.	
R7	Odpor měřeného média mezi měřicími elektrodami.	
R8	Kontrola vodivého spojení svorek B a PE. (zkrat)	
R10	Odpor měřeného média mezi elektrodou nezaplaveného potrubí proti kostře.	
R11	Odpor měřeného média mezi elektrodou nezaplaveného potrubí proti kostře.	
R14	Odpor měřeného média mezi elektrodami nezaplaveného potrubí.	

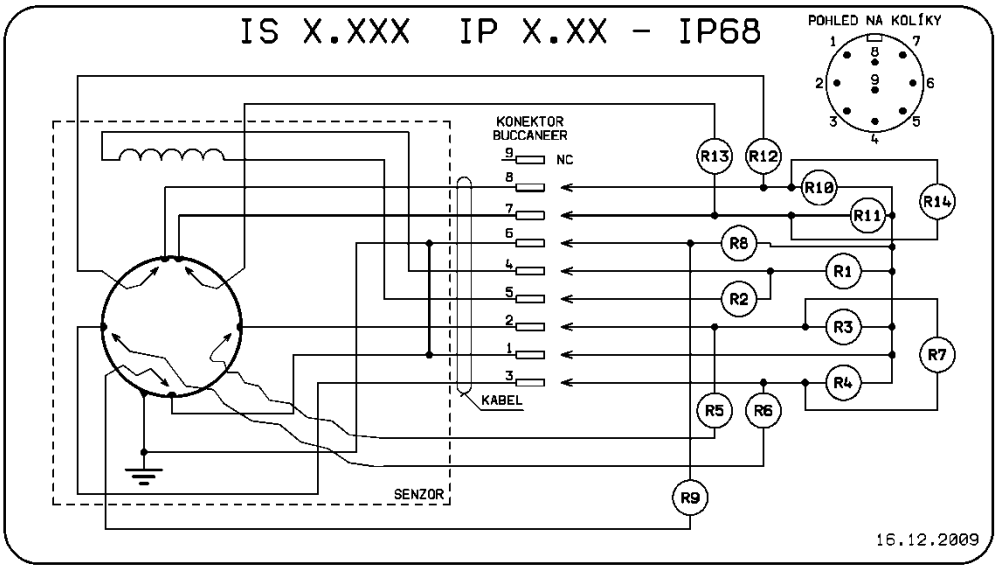
Poznámky:
Pokud nejsou elektrody nezaplaveného potrubí osazeny jsou svorky W1 a W2 nezapojeny a neprovádíme měření R10, R11, R14.

8.3.3.3. Kontrola propojovacího kabelu mezi čidlem a elektronikou

Kabel je v elektronice zakončen konektorem, který je nutno před měřením kabelu odpojit od elektroniky!!! Po skončení měření kabelu je nutno konektor do elektroniky zase připojit!!!
Odmontujeme zadní víko skříňky, které je přišroubováno šesti šrouby imbus. Tím získáme přístup ke dvěma kolíkovým maticím RSK, které vyšroubujeme imbusovým klíčem číslo 5. Pak můžeme vysunout přední díl skříňky. Pozor na připojení klávesnice páskovým vodičem. Klávesnici odpojíme. Nyní máme přístup k bloku elektroniky, který je tvořen deskami FNA5, FNP5 a FNZ5. Tento blok opatrně povytáhneme 20 mm a opatrně odpojíme konektor od čidla průtoku z analogové desky FNA5 a blok elektroniky vyjmeme. Obráceným postupem provedeme zpětnou montáž.
Propojovací kabel je odpojen od čidla i od elektroniky!
Zkontrolujeme průchodnost jednotlivých vodičů, zkraty mezi vodiči, zkraty mezi vodiči a stíněním kabelu. Stínění kabelu je vyvedeno pouze na straně čidla.

8.3.4. Kontrola čidla průtokoměru – oddělené provedení, krytí IP68

V tomto případě měříme kabel i čidlo najednou. Kabel je zakončen 9-kolíkovým konektorem BUCCANEER na kterém provedeme měření.



Příklad: Měření R1: připojíme ohmmetr do konektoru mezi kolíky 4 a 1 a změříme hodnotu odporu. Pak prohodíme vývody ohmmetru a znovu změříme odpor. Z naměřených hodnot uděláme průměrnou hodnotu a tu zapíšeme do tabulky.

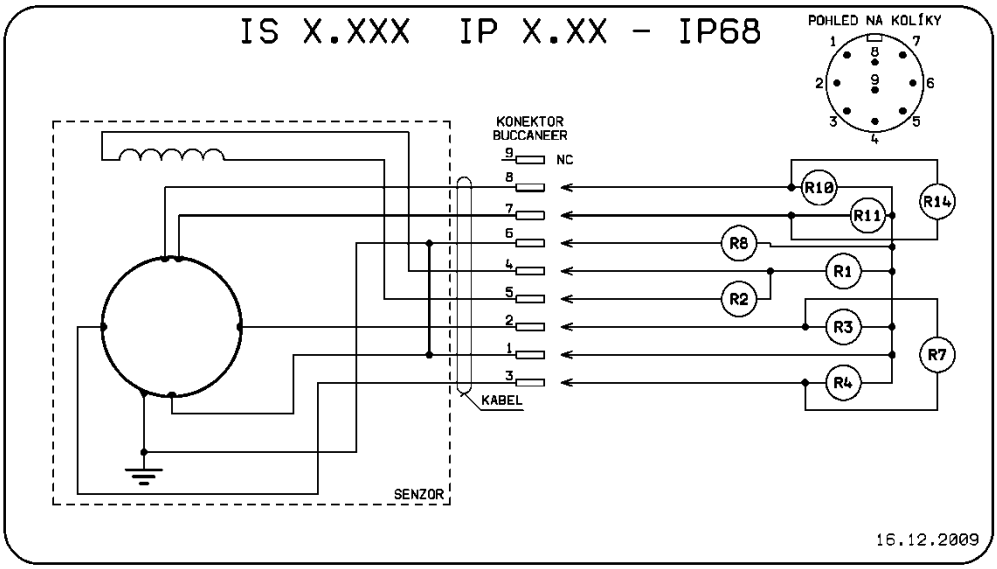
Číslo měření	Popis měření	Naměřená hodnota
R1	Izolační odpor cívky proti kostře. (>2MΩ)	
R2	Odpor budicí cívky. (36÷44Ω)	
R3	Izolační odpor měřicí elektrody proti kostře. (>2MΩ)	
R4	Izolační odpor měřicí elektrody proti kostře. (>2MΩ)	
R5	Kontrola vodivého spojení elektrody s kolíkem. (zkrat)	
R6	Kontrola vodivého spojení elektrody s kolíkem. (zkrat)	
R7	Izolační odpor mezi měřicími elektrodami. (>2MΩ)	
R8	Kontrola vodivého spojení kolíků 1 a 6. (zkrat)	
R9	Kontrola vodivého spojení zemnící elektrody s kostrou. (zkrat)	
R10	Izolační odpor elektrody nezaplaveného potrubí proti kostře. (>2MΩ)	
R11	Izolační odpor elektrody nezaplaveného potrubí proti kostře. (>2MΩ)	
R12	Kontrola vodivého spojení elektrody nezaplaveného potrubí s kolíkem. (zkrat)	
R13	Kontrola vodivého spojení elektrody nezaplaveného potrubí s kolíkem. (zkrat)	
R14	Izolační odpor mezi elektrodami nezaplaveného potrubí. (>2MΩ)	

Poznámky:

Pokud nejsou elektrody nezaplaveného potrubí osazeny jsou kolíky 7 a 8 nezapojeny a neprovádíme měření R10, R11, R12, R13, R14.
Pokud není osazena zemnící elektroda neprovádíme měření R9.

8.3.4.1. Měření na čidle osazeného v potrubí a zaplaveného měřeným médiem

Zapojené zemnění na potrubí nebo na zemnící kroužky.
Schéma: čidlo nemusí obsahovat všechny elektrody



Příklad: Měření R1: připojíme ohmmetr do konektoru mezi vývody 4 a 1 a změříme hodnotu odporu. Pak prohodíme vývody ohmmetru a znovu změříme odpor. Z naměřených hodnot uděláme průměrnou hodnotu a tu zapíšeme do tabulky.

Číslo měření	Popis měření	Naměřená hodnota
R1	Izolační odpor cívky proti kostře. (>2MΩ)	
R2	Odpor budicí cívky. (36÷44Ω)	
R3	Odpor měřeného média mezi měřicí elektrodou proti kostře.	
R4	Odpor měřeného média mezi měřicí elektrodou proti kostře.	
R7	Odpor měřeného média mezi měřicími elektrodami.	
R8	Kontrola vodivého spojení kolíků 1 a 6. (zkrat)	
R10	Odpor měřeného média mezi elektrodou nezaplaveného potrubí proti kostře.	
R11	Odpor měřeného média mezi elektrodou nezaplaveného potrubí proti kostře.	
R14	Odpor měřeného média mezi elektrodami nezaplaveného potrubí.	

Poznámky:
Pokud nejsou elektrody nezaplaveného potrubí osazeny jsou kolíky 7 a 8 nezapojeny a neprovádíme měření R10, R11, R14.

8.3.5. Kontrola indukčního průtokoměru pomocí programu Floset 2.0

Modul Diagnostika průtokoměru.
Počítač, na kterém je nainstalován program Floset 2.0 propojíme komunikačním kabelem USB s indukčním průtokoměrem FLONET 20XX.1. Spustíme program a navážeme spojení. Vybereme modul Diagnostika průtokoměru a spustíme program.
Vlastnosti a funkce modulu:

- vyčítání všech průtoků, objemů a chyb
- možnost zapisovat opakované vyčítání hodnot do souboru
- zobrazit výrobní údaje průtokoměru
- diagnostika a tisk protokolu o provedení diagnostiky

Podrobnější informace viz nápověda k aplikaci Floset 2.0
Poznámka: Pokud je průtokoměr vybaven komunikační linkou RS485 můžeme diagnostiku uskutečnit i přes toto rozhraní za předpokladu, že počítač má tuto komunikační linku (nebo převodník na RS485).

9. PRAVIDLA PRO PROVÁDĚNÍ ZÁRUČNÍHO A POZÁRUČNÍHO SERVISU

9.1. Záruční servis

Záručním servisem se rozumí bezplatné provádění oprav výrobků ve smluvně dohodnuté záruční době a to buď u výrobce, nebo u autorizovaného partnera výrobce.
Záruční opravou se rozumí bezplatné provedení opravy ve smluvně dohodnuté době, kdy vada výrobku byla způsobena vadou materiálu, součástí nebo dílenským provedením.
V případě, že se jedná o neopravitelnou vadu z výše uvedených důvodů, bude výrobek zákazníkovi zdarma vyměněn.
Záruční opravy smí provádět výhradně výrobce (ELIS PLZEŇ a.s.) nebo jím pověřené autorizované středisko, resp. autorizovaný distributor (mající písemné pověření a řádné vyškolení k provádění oprav od výrobce).
Záruční oprava se nevztahuje:

- na výrobek, u kterého jsou porušené firemní, popř. metrologické plomby
- na vady způsobené vadnou montáží
- na vady způsobené nestandardním používáním výrobku
- na zcizení výrobku
- na vady způsobené vyšší mocí nebo živelnou pohromou

Požadavek na záruční opravu je nutno uplatnit u výrobce **písemnou formou** (e-mailem, faxem nebo doporučenou listovní zásilkou).
V případě, že výrobcem nebude uznána závada jako záruční, bude zákazníkovi tato skutečnost **písemně** oznámena a náklady na opravu budou výrobcem fakturovány. V případě stanovených měřidel je nutno vždy provést metrologické ověření výrobku v Autorizovaném metrologickém středisku.

9.2. Pozáruční servis

Pozáručním servisem se rozumí veškeré opravy závad výrobku, které vzniknou po uplynutí smluvně dohodnuté záruční doby. Veškeré tyto opravy (buď dílenské nebo na zákazníkem určeném místě) jsou výrobcem fakturovány a zákazníkem hrazeny.
V případě stanovených měřidel je nutno vždy provést metrologické ověření výrobku v Autorizovaném metrologickém středisku.
Požadavek na pozáruční opravu je nutno uplatnit u výrobce **písemnou formou** (e-mailem, faxem nebo doporučenou listovní zásilkou).

10. ZKOUŠENÍ

Výrobce provádí na každém výrobku individuální kontrolu úplnosti a jakosti výrobku dle příslušného předpisu pro zajištění jakosti. Po provedení této kontroly se provedou zkoušky dle schváleného zkušebního předpisu. Na každém výrobku proběhne před expedicí ze zkušebny minimálně 15-hodinový zkušební provoz.

11. KALIBRACE

Indukční průtokoměry FLONET jsou dodávány z výrobního závodu standardně nakalibrovány ve třech bodech. Na přání zákazníka lze provést přesnější kalibraci v 5 nebo 9 bodech.
V rámci servisu mohou kalibraci průtokoměru provádět na základě samostatné smlouvy a příslušného vybavení autorizovaní partneři.
V případě, že dodávaný průtokoměr bude sloužit ve funkci stanoveného měřidla, zajistí výrobce jeho prvotní metrologické ověření u Autorizovaného metrologického střediska. Ve středisku je průtokoměr ověřován v souladu s metrologickými předpisy ve třech bodech v požadovaném rozsahu měření průtoku.

Upozornění:

Pokud není se zákazníkem dohodnuto jinak, jsou průtokoměry standardně kalibrovány s využitím frekvenčního výstupu 0 – 1 KHz. Na zvláštní požadavek zákazníka a po dohodě s výrobcem průtokoměrů může být průtokoměr kalibrován i s využitím jiného požadovaného výstupu, tj. impulsního nebo proudového. Garantované parametry přesnosti měření se vždy vztahují pouze k elektrickému výstupu, který byl využit ke kalibraci průtokoměru. Ostatní dva nekalibrované elektrické výstupy jsou doporučeny případně používat pouze pro funkce s přípustnou nižší přesností měření o 1 – 2 % oproti kalibrovanému výstupu.

Při kontrolním, nebo srovnávacím měření u zákazníka, případně metrologickém ověřování průtokoměrů je nutné použít elektrický výstup, který byl použit při prvotní kalibraci u výrobce.

12. OBJEDNÁVÁNÍ

K objednávání a specifikaci indukčních průtokoměrů slouží objednací číslo, vytvořené pomocí následující tabulky, která je rovněž k dispozici na internetové adrese www.elis.cz .

Pořadová čísla míst objednacího čísla		1	2	3	4	5	6	-	7	8	9	10	11
	OBJEDNACÍ ČÍSLO	F	N	2	0								
TYPOVÉ OZNAČENÍ													
Provedení měřicího čidla	přírubové					1							
	bezpřírubové					2							
	nestandardní					X							
Konstrukční provedení a vybavení	ECONOMIC, kompaktní						0						
	ECONOMIC, oddělené						1						
	COMFORT, kompaktní						4						
	COMFORT, oddělené						5						
TECHNICKÉ PARAMETRY													
Dimenze čidla DN/maximální průtok Q_{max} [m^3/h], (inch/max. průtok Q_{max} [US G/h])	6/1 (1/4"/264)								0	1			
	8/1,8 (3/10"/476)								0	2			
	10/2,8 (3/8"/740)								0	3			
	15/6,5 (1/2"/1712)								0	4			
	20/12 (3/4"/3167)								0	5			
	25/18 (1"/4755)								0	6			
	32/30 (1 1/4"/7920)								0	7			
	40/45 (1 1/2"/11887)								0	8			
	50/72 (2"/19019)								0	9			
	65/120 (2 1/2"/31697)								1	0			
	80/180 (3"/47551)								1	1			
	100/280 (4"/73961)								1	2			
	125/430 (5"/113590)								1	3			
	150/650 (6"/171706)								1	4			
	200/1150 (8"/303756)								1	5			
	250/1800 (10"/475510)								1	6			
	300/2520 (12"/665712)								1	7			
	350/3500 (14"/924391)								1	8			
	400/4500 (16"/1188774)								1	9			
	500/7200 (20"/1902039)								2	0			
	600/10000 (24"/2641932)								2	1			
	700/14000 (28"/3698514)								2	2			
	800/18000 (32"/4755096)								2	3			
	900/23000 (36"/6076062)								2	4			
	1000/28000 (40"/7397028)								2	5			
	1200/40000 (48"/10566778)								2	6			
	nestandardní								X	X			
Použité příruby čidla	ČSN EN 1092-1										1		
	ANSI B 16.5										2		
	JIS B2210										3		
	AS 4087										4		
	nestandardní										X		
Materiál čidla, povrchová úprava	plášť i příruby z uhlíkové oceli, vnější nátěr polyuretanový											1	
	celonerezové čidlo 1.4301											2	
	nestandardní											X	
Materiál elektrod a zemnících kroužků	nerezová ocel 1.4571												1
	hastelloy C-276												2
	platina - gold platinum												3
	tantal												4
	titan Gr.2 ASTM B348-03												5
	nestandardní												X

Pořadová čísla míst objednacího čísla		12	13	14	15	16	17	18	19	-	20
Výstelka čidla	tvrdá pryž (0 ÷ 80 °C, DN15 ÷ DN1200)	1									
	měkká pryž (0 ÷ 80 °C, DN15 ÷ DN1200)	2									
	pryž pro pitnou vodu (0 ÷ 90 °C, DN15 ÷ DN1200)	3									
	teflon PTFE (-20 ÷ +150 °C, DN15 ÷ DN250)	4									
	E-CTFE (-20 ÷ +130 °C, DN300 ÷ DN1200)	5									
	nestandardní	X									
Krytí čidla	standardní IP 67		1								
	nadstandardní IP 68 - pro oddělené provedení		2								
Zemnění kapaliny	zemnění na potrubí			1							
	zemnící elektroda			2							
	zemnící kroužky			3							
Jmenovitý tlak PN [bar]/psi [lb/sq.in.]	6/150				1						
	10/150				2						
	16/150				3						
	25/300				4						
	40/600				5						
	nestandardní				X						
Maximální teplota měřeného média [°C] (pozor kompaktní verze viz. Kapitola 4.1.5)	50					1					
	80					2					
	90					3					
	130					4					
	150					5					
	nestandardní					X					
Délka kabelů odděleného provedení [m]	3						1				
	6						2				
	10						3				
	15						4				
	20						5				
	30						6				
	40						7				
	50						8				
	nestandardní						X				
Napájení	230 V AC, 50 Hz ÷ 60 Hz							1			
	115 V AC, 50 Hz ÷ 60 Hz							2			
	24 V AC, 50 Hz ÷ 60 Hz							3			
	24 V AC, DC							4			
	nestandardní							X			
Indikace nezaplaveného potrubí	ne								1		
	ano								2		
MĚŘENÉ MÉDIUM											
Druh měřené kapaliny	voda										1
	nestandardní										X

Pořadová čísla míst objednacího čísla		-	21	22	23	24	25	26	27	28	29
NASTAVENÍ PRŮTOKOMĚRU											
Druh měření	jednosměrné		1								
	obousměrné		2								
Necitlivost měření	standardní ±0,5 % Q_{max}			1							
	nestandardní			X							
Dávkování	ne				1						
	ano - velikost dávky				2						
Počet vzorků pro průměrování	25					1					
	50					2					
	100					3					
	150					4					
	200					5					
	250					6					
	nestandardní					X					
Zobrazované jednotky	l/s						1				
	l/min						2				
	l//hod						3				
	m^3/s						4				
	m^3/min						5				
	m^3/hod						6				
	US gallon/s (GPS)						7				
	US gallon/min (GPM)						8				
	US gallon/hod (GPH)						9				
	nestandardní						X				
Impulzní číslo jednotky (jsou dané volbou zobr. Jednotek)	není požadováno							1			
	1							2			
	10							3			
	100							4			
	1000							5			
	nestanadardní							X			
Nastavení 100% průtoku	standardní $I_{max} = Q_{max}$								1		
	nestandardní								X		
výběr položek v nastavení menu (viz kap. 7.1.1)	průtok									1	
	celkový objem +									2	
	celkový objem -									3	
	rozdíl objemů									4	
	provozní čas									5	
	procentní průtok									6	
	poslední závada									7	
	dávkování									8	
Aktivace chyb (viz str. 22)	neaktivní										1
	aktivní chybové hlášení E0 až E13										2

Pořadová čísla míst objednacího čísla			30	31	32
Proudový výstup Průtok pro $I_{max}=Q_{max}$	není požadován		1		
	$0 \div Q_{max} \sim 0 \div 20$ mA	$0 \div +Q$	2		
		$0 \div -Q$	3		
		$\|Q\|$	4		
		$-Q \div +Q$	5		
	$0 \div Q_{max} \sim 4 \div 20$ mA	$0 \div +Q$	6		
		$0 \div -Q$	7		
		$\|Q\|$	8		
		$-Q \div +Q$	9		
	nestandadní		X		

Funkce výstupu OUT 1					
	není požadován			0	1
	Pulzní výstup	pulzy pro $\|Q\|$	standardní nastavení délka pulzu 100 ms, min. délka mezery 100 ms, impulzní číslo	0	2
		pulzy pro Q+		0	3
		pulzy pro Q-		0	4
		nestandardní nastavení délky pulzu, délky mezery a impulzního čísla		0	5
	Frekvenční	frekvence pro $\|Q\|$	průtok na 1 kHz v jednotkách průtoku, standardní nastavení $0 \div Q_{max} \sim 0 \div 1$ kHz nestandardní (0 ÷ 3kHz)	0	6
		frekvence pro Q+		0	7
		frekvence pro Q-		0	8
		nestandardní nastavení Q_{max}		0	9
	Indikace směru průt.	záporný průtok	sepne při záporném průtoku	1	0
		kladný (nezáporný) průto	sepne při kladném průtoku	1	1
	Diagnostika průtokoměru	vznikla závada	sepne při vzniku závady	1	2
		nevznikla závada	je sepnuto, pokud není závada	1	3
	Indikace mezního průtoku	Q > Q mezní	sepne při překročení nebo podkročení $Q_{mezní}$ mez průtoku a hystereze v jednotkách průtoku standard. $Q_{mezni} = Q_{max}$	1	4
		Q < Q mezní		1	5
		$\|Q\|$ > Q mezní		1	6
		$\|Q\|$ < Q mezní		1	7
		nestandardní nastavení Q_{mezni} a hystereze		1	8
	Indikace čistění elektrod	probíhá čištění	sepne při režimu čištění	1	9
		neprobíhá číštění	je sepnuto, pokud není režim čištění	2	0

Pořadová čísla míst objednacího čísla			33	34	35	36	37	38	39
Funkce výstupu OUT 2	není požadován		0	1					
	Pulzní výstup	pulzy pro |Q|	0	2					
		pulzy pro Q+	0	3					
		pulzy pro Q-	0	4					
		nestandardní nastavení délky pulzu, délky mezery a impulzního čísla	0	5					
	Frekvenční	frekvence pro |Q|	0	6					
		frekvence pro Q+	0	7					
		frekvence pro Q-	0	8					
		nestandardní nastavení Q_{max}	0	9					
	Indikace směru průt.	záporný průtok	1	0					
		kladný (nezáporný) prů	1	1					
	Diagnostika průtokoměru	vznikla závada	1	2					
		nevznikla závada	1	3					
	Indikace mezního průtoku	Q > Q mezní	1	4					
		Q < Q mezní	1	5					
		|Q| > Q mezní	1	6					
		|Q| < Q mezní	1	7					
		nestandardní nastavení Q_{mezni} a hystereze	1	8					
	Indikace čistění elektrod	probíhá čištění	1	9					
		neprobíhá čištění	2	0					
Funkce relé	není požadován				0	1			
	Pulzní výstup	pulzy pro |Q|			0	2			
		pulzy pro Q+			0	3			
		pulzy pro Q-			0	4			
		nestandardní nastavení impulzního čísla			0	5			
	Indikace směru průt.	záporný průtok			0	6			
		kladný (nezáporný) průtok			0	7			
	Diagnostika průtokoměru	vznikla závada			0	8			
		nevznikla závada			0	9			
	Indikace mezního průtoku	Q > Q mezní			1	0			
		Q < Q mezní			1	1			
		|Q| > Q mezní			1	2			
		|Q| < Q mezní			1	3			
		nestandardní nastavení Q_{mezni} a hystereze			1	4			
	Indikace čistění	probíhá čištění			1	5			
		neprobíhá čištění			1	6			
Čištění elektrod	při zapnutí napájecího napětí						1		
	periodicky s periodou 1 den						2		
	periodicky s periodou 5 den						3		
	periodicky s periodou 10 den						4		
	periodicky s periodou 20 den						5		
	periodicky s periodou 50 den						6		
	periodicky s periodou 100 den						7		
	periodicky s periodou 200 den						8		
	není požadováno						9		
	nestandardní						X		
Zobrazovací komunikační jazyk	česky/anglicky/holandsky/španělsky							0	1
	česky/anglicky/holandsky/polsky							0	2
	česky/anglicky/holandsky/francouzsky							0	3
	česky/anglicky/holandsky/italsky							0	4
	jiný jazyk							X	X

Pořadová čísla míst objednacího čísla		-	40	41	42	43	44	45	46	47	48	-	49	-	50	51	52	-	53
NASTAVENÍ KOMUNIKACE																			
Komunikace	Rozhraní	není požadováno	1																
		RS 485	2																
	Adresa	1		0	0	1													
		2		0	0	2													
		...																	
		255		2	5	5													
	Skupina	1					0	0	1										
		2					0	0	2										
		...																	
		255					2	5	5										
	Rychlost přenosu [Bd]	1200								1									
		2400								2									
		4800								3									
		9600								4									
		19200								5									
		38400								6									
	Parita	bez parity									1								
		SL									2								
		SS									3								
		LS									4								
		LL									5								
KALIBRACE																			
Kalibrace		bez kalibrace											1						
		standardní kalibrace dle EN ISO 4064, bez kalibračního protokolu											2						
		standardní kalibrace dle EN ISO 4064, s kalibračním protokolem											3						
		nadstandartní kalibrace, přesnost ±0,5 %, bez kalibračního protokolu											4						
		nadstandardní kalibrace, přesnost ±0,5 %, s kalibrační protokolem											5						
		nadstandardní kalibrace, přesnost ±0,2 %, bez kalibračního protokolu											6						
		nadstandardní kalibrace, přesnost ±0,2 %, s kalibrační protokolem											7						
		nestandardní kalibrace											X						
OBCHODNÍ PODMÍNKY																			
Balení		nebaleno													1				
		standardní													2				
		exportní													3				
		nestandardní													X				
Způsob předání		osobní odběr														1			
		spediční službou na náklady dodavatele														2			
		spediční službou na náklady odběratele														3			
		nestandardní														X			
Záruka		6 měsíců															1		
		12 měsíců															2		
		18 měsíců															3		
		24 měsíců															4		
		36 měsíců															5		
		nestandardní															X		
IDENTIFIKACE PŘEDPISU																			
Evidenční číslo manuálu průtokoměru		Es90419K/c																	1

13. BALENÍ

Výrobek je balen tak, aby splňoval požadavky na vnitrostátní nebo mezinárodní přepravu, popř. dle dohodnutého způsobu odběru zboží zákazníkem.
Balení je prováděno podle interních směrnic společnosti ELIS PLZEŇ a.s.

14. PŘEJÍMÁNÍ

Při přejímce se provádí kontrola vnějšího vzhledu a kompletnosti dodávky dle dodacího listu.
Součást dodávky tvoří kompletní systém FLONET FN 20XX.1, návod na obsluhu a údržbu, prohlášení o shodě výrobku a dodací list.

15. ZÁRUČNÍ PODMÍNKY

Pokud smluvně není dohodnuto jinak, na přístroj se poskytuje standardně záruka 12 měsíců ode dne prodeje. V této době budou všechny závady vzniklé vadou materiálu a součástek bezplatně opraveny. Záruční doba se prodlužuje o dobu, po níž byl průtokoměr v záruční opravě. Záruka se nevztahuje na závady vzniklé v důsledku chybné montáže, obsluhy, svévolného poškození, zcizení nebo na vady vzniklé z důvodu živelné pohromy.

Adresa výrobce:

ELIS PLZEŇ a. s.
Luční 425/15
301 00 Plzeň
Česká republika
Tel.: +420/377 517 711
Fax: +420/377 517 722
e-mail: sales@elis.cz
http://www.elis.cz

Vydání č. 4