

Ultrazvukový průtokoměr

SONOELIS SE4041 MID certifikace TCM 142-16/5353





Obsah

1. POUŽITÍ	3
2. PRINCIP ČINNOSTI	3
3. TECHNICKÝ POPIS PRŮTOKOMĚRU	4
3.1. VŠEOBECNÝ POPIS.....	4
3.2. KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ.....	4
3.2.1. Ultrazvukové čidlo se svorkovnicí.....	4
3.2.2. Vyhodnocovací elektronika.....	5
3.2.3. Zabezpečení stanovených měřidel.....	5
4. TECHNICKÉ PARAMETRY	6
4.1. JMENOVITÁ SVĚTLOST ČIDLA, JMENOVITÉ A MEZNÍ PRŮTOČNÉ MNOŽSTVÍ.....	6
4.2. TECHNICKÉ ÚDAJE.....	7
4.3. VOLBA ČIDLA.....	7
5. PRAVIDLA A ZÁSADY PRO PROJEKTOVÁNÍ SYSTÉMŮ S PRŮTOKOMĚRY	8
6. MONTÁŽ	11
6.1. PRAVIDLA PRO PŘIPOJENÍ ELEKTRONIKY UP2.10 K ČIDLU UP3.0.....	11
6.1.1. Zobrazení na displeji.....	11
6.1.2. Pravidla instalace.....	11
6.2. ELEKTRICKÉ ZAPOJENÍ SVORKOVNICE.....	12
6.3. ULTRAZVUKOVÉ ČIDLO.....	13
6.4. MECHANICKÁ MONTÁŽ.....	13
7. UVEDENÍ DO PROVOZU A ODVLÁDÁNÍ FUNKCÍ PRŮTOKOMĚRU	13
7.1. KONFIGURACE ELEKTRONIKY.....	13
8. ZÁRUČNÍ A POZÁRUČNÍ SERVIS	14
8.1. ZÁRUČNÍ SERVIS.....	14
8.2. POZÁRUČNÍ SERVIS.....	14
9. ZKOUŠENÍ	14
10. KALIBROVÁNÍ A OVĚŘOVÁNÍ	14
11. ZNAČENÍ	15
11.1. HLAVNÍ METROLOGICKÝ ŠTÍTEK.....	15
11.2. ÚDAJE NA ŠTÍTKU.....	15
12. BALENÍ	15
13. PŘEJÍMÁNÍ	15
14. ZÁRUČNÍ PODMÍNKY	15
15. OBJEDNÁVÁNÍ	15
16. OBJEDNACÍ ČÍSLO	16

1. POUŽITÍ

Ultrazvukový průtokoměr SONOELIS, model SE4041, je určen pro měření okamžitého celkového proteklého množství kapaliny čidlem průtokoměru. Vzhledem k použité měřicí metodě lze měřit průtok libovolných kapalin včetně kapalin elektricky nevodivých.

Model SE4041 je určen zejména pro měření průtoku kapalin v sestavách měřičů tepla/chladu předaného kapalinou. Je vybaven pulzním výstupem umožňujícím připojení k libovolné kalorimetrické jednotce, která je osazena pulzním vstupem.

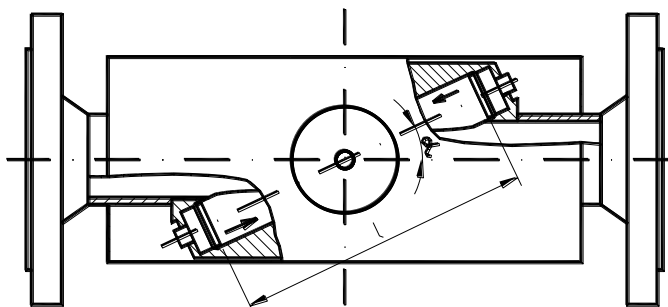
Průtokoměr obsahuje jednopaprskové čidlo průtoku (UC 3.0)

2. PRINCIP ČINNOSTI

Průtokoměr SONOELIS využívá impulsní metody měření s vyhodnocením času průletu ultrazvukového signálu mezi sondami. Protože se ultrazvukové impulsy vysílají střídavě ve směru a proti směru proudění měřené kapaliny, dochází k účinné eliminaci chyb z titulu nesymetrické polohy ultrazvukových sond.

Pro dobu průletu ultrazvukového signálu ve směru průtoku kapaliny platí vztah

$$t_1 = \frac{l}{c + v \cdot \cos \alpha} + \frac{l_1}{c_1} \quad [s]$$



- l je vzdálenost mezi čelními plochami sond [m]
- c je rychlost šíření signálu v kapalině [m/s]
- v je rychlost protékající kapaliny [m/s]
- l_1 je celková tloušťka dna obou sond [m]
- c_1 je rychlost šíření signálu v materiálu sondy [m/s].

Vzorec pro dobu průletu signálu proti směru průtoku kapaliny (t_2) se liší od vzorce pro t_1 opačným znaménkem u rychlosti kapaliny:

$$t_2 = \frac{l}{c - v \cdot \cos \alpha} + \frac{l_1}{c_1} \quad [s]$$

Hodnoty l_1 a c_1 jsou konstanty pro danou sondu známé.

Rychlost ultrazvukového signálu se dá vyjádřit výrazem:

$$v_1 = c + v \cdot \cos \alpha \quad \text{v případě měření ve směru proudění kapaliny,}$$

$$v_2 = c - v \cdot \cos \alpha \quad \text{v případě měření proti směru proudění kapaliny.}$$

Rozdíl rychlostí ultrazvukového signálu ve směru a proti směru toku kapaliny je úměrný rychlosti proudící kapaliny v [m/s].

$$v = \frac{v_1 - v_2}{2 \cdot \cos \alpha}$$

Velikost okamžitého měrného průtočného množství se vypočte ze vzorce:

$$q = v \cdot s \cdot k(v) \quad \left[\frac{m^3}{h} \right]$$

kde v je rychlost kapaliny [m/s]
 s je průtočný průřez čidla [m²], a
 $k(v)$ je opravný koeficient, závislý na okamžité velikosti rychlosti proudící kapaliny.

Tento koeficient koriguje hodnotu měřeného měrného průtočného množství s ohledem na rychlostní profil kapaliny v prostoru čidla.

3. TECHNICKÝ POPIS PRŮTOKOMĚRU

3.1. Všeobecný popis

Ultrazvukový průtokoměr SONOELIS je elektronický přístroj pro měření průtoku kapalin v plně zaplněném potrubí. Skládá se z čidla průtoku UC 3.0 a vyhodnocovací elektroniky.

Elektronika je umístěna odděleně, propojení s čidlem je zajištěno dvěma koaxiálními kabely.

Čidlo UC 3.0 je jednopaprskové, osazené dvěma ultrazvukovými sondami.

Z funkčního hlediska se vyhodnocovací elektronika průtokoměru skládá z následujících částí:

- obvody galvanického oddělení čidel
- ultrazvukový vysílač
- ultrazvukový přijímač s obvody řízení citlivosti
- obvody styku s vyhodnocovacím počítačem
- vyhodnocovací počítač
- výstupní obvody pro galvanicky oddělený impulsní výstup
- napájecí zdroj.

Základní konfigurace tohoto modelu průtokoměru (SE4041) zahrnuje galvanicky oddělený impulsní výstup.

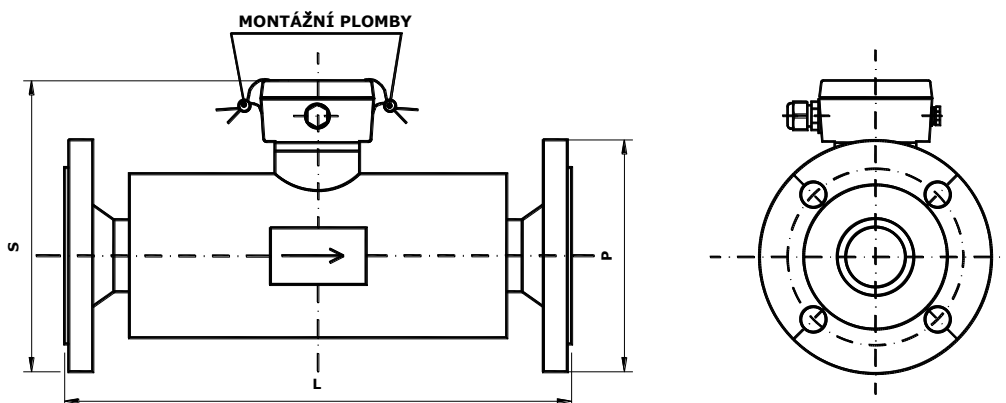
3.2. Konstrukční řešení

3.2.1. Ultrazvukové čidlo se svorkovnicí

Čidlo UC 3.0 obsahuje dvě ultrazvukové sondy, vyrobené z vysoce kvalitní nerezavějící oceli.

Pouzdro čidla je svařenec sestávající z vnitřní trubky opatřené návarky s ultrazvukovými sondami, přírub a krytu. Vnitřní trubka je vyrobena z ušlechtilé nerezavějící oceli, příruby a kryt z uhlíkové oceli (nebo ušlechtilé, dle požadavku a protékající kapaliny). Ke krytu je připevněna připojovací svorkovnice v hliníkové krabici se dvěma průchodkami PG 9 a speciálním ventilem zabraňujícím kondenzaci vzdušné vlhkosti v prostoru svorkovnice. Mezi kryt čidla a krabici svorkovnice je vložena tepelně izolační podložka. Čidlo je opatřeno nátěrem práškovou barvou odstínu RAL 7035, krabice svorkovnice barvou odstínu RAL 7016. Rozměry a hmotnosti sestavy čidla jsou uvedeny v následujících tabulkách.

Rozměrový náčrt sestavy ultrazvukového čidla





PN	Rozměr	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	
16/40	Ø P [mm]	140	150	165	185	200	
16/40	S [mm]	181	191	206	220	237	
16/40	L [mm]	360	360	360	360	360	
PN	Rozměr	DN 100	DN 125	DN 150	DN 200	DN 250	DN 300
16	Ø P [mm]	220	250	285	340	405	460
16	S [mm]	256	285	314	361	419	471
40	Ø P [mm]	235	270	300	375	450	515
40	S [mm]	263	296	321	379	441	499
16/40	L [mm]	360	360	360	450	450	450

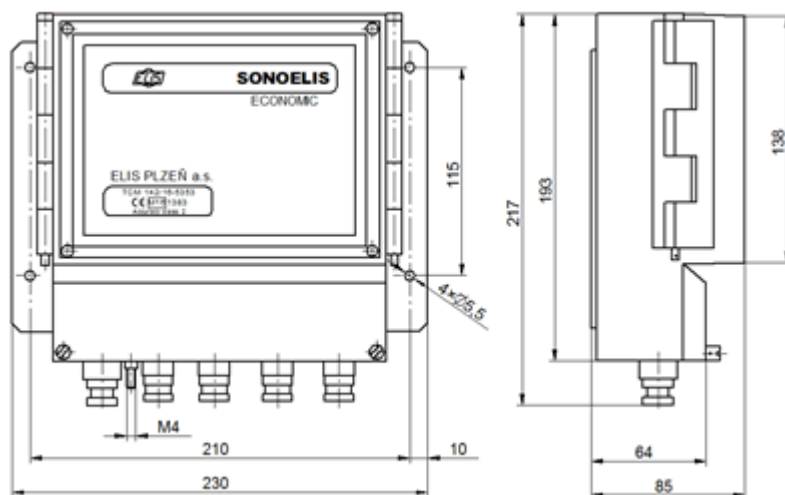
Hmotnost ultrazvukových čidel UC 3.0 [kg]		
DN	PN 16	PN 40
32	9	9
40	9	9
50	11	11
65	12	12
80	15	15
100	17	17
125	18	20
150	19	21
200	28	37
250	45	70
300	58	84

3.2.2. Vyhodnocovací elektronika

Vyhodnocovací elektronika průtokoměru v odděleném provedení je vestavěna do plastové skříňky připevněné na ocelový plech, umožňující montáž ve svislé poloze. Na čelním panelu skříňky je uvedeno typové a slovní označení průtokoměru, jeho výrobní číslo, název a znak výrobce. Ve spodní části skříňky je pod odnímatelným krytem připojovací svorkovnice, opatřená dalším samostatně plombovatelným krytem. Ve dně skříňky je pět nebo více plastových průchodek (jedna průchodka typu PG 9 a čtyři PG 7) pro kabely kruhového průřezu a zemnicí šroub. Průchodky jsou vhodné pro těsnou montáž kabelů následujících vnějších průměrů: PG 9 - \varnothing 6 až 8 mm, PG 7 - \varnothing 4 až 6 mm.

Před uvedením do provozu zkontrolujte řádné dotažení všech průchodek a zaslepení nevyužitých průchodek.

Rozměrový náčrt elektroniky, typ UP 2.10:



3.2.3. Zabezpečení stanovených měřidel

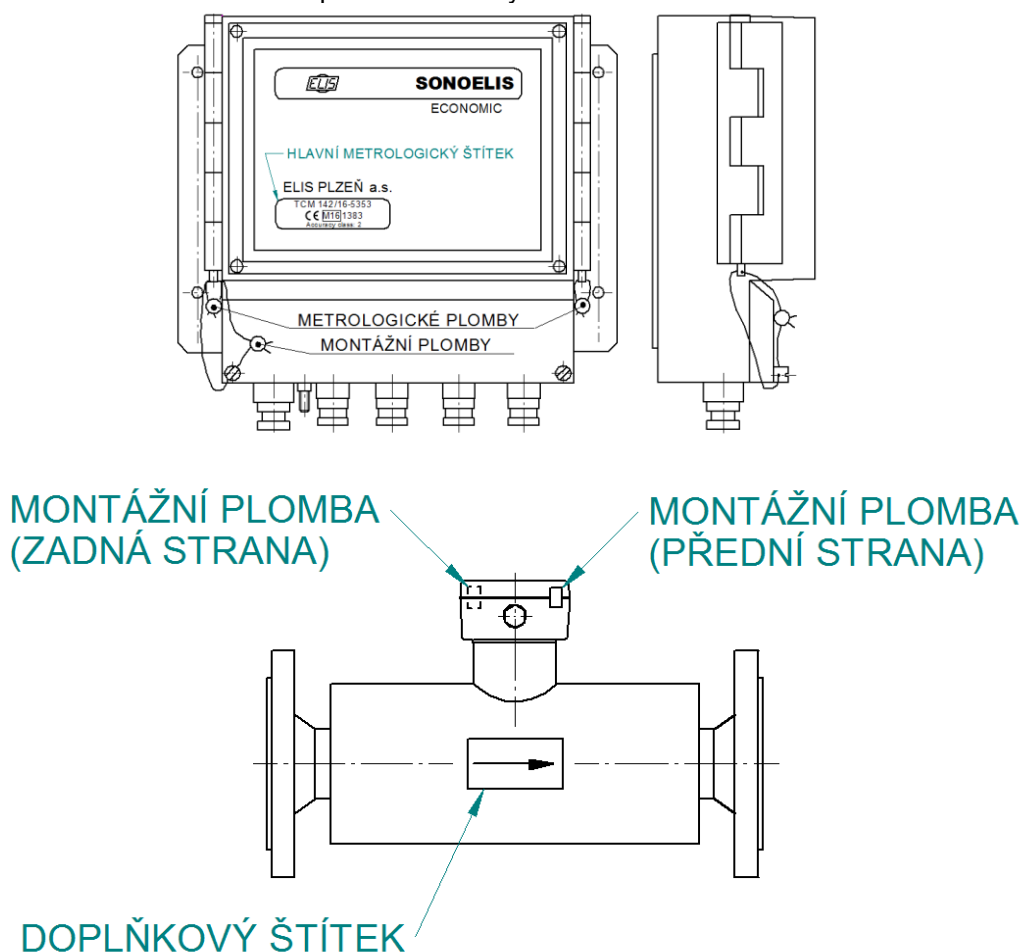
Metrologicky ověřená měřidla určená pro fakturační účely jsou opatřena úředními ověřovacími značkami, přičemž jsou chráněna následující místa:

- typový štítek systému (umístěný na skříňce vyhodnocovací elektroniky) přelepením nesnímatelnými samolepicími štítky s úřední ověřovací značkou
- třemi plombami s otiskem úřední značky je zajištěna skříňka s elektronikou proti neoprávněnému zásahu

Po montáži ultrazvukového průtokoměru na místo měření jej oprávněná montážní organizace zajistí proti nepovolanému zásahu:

- dvěma montážními plombami s otiskem úřední značky na víčku svorkovnice čidla
- Jednou montážní plombou s otiskem úřední značky na krytu svorkovnice skříňky s elektronikou

Umístění plomb elektroniky UP 2.10 a čidla UC 3.0:



4. TECHNICKÉ PARAMETRY

4.1. Jmenovitá světlost čidla, jmenovité a mezní průtočné množství

Vhodný rozměr čidla UC 3.0 se volí s ohledem na požadovaný rozsah měření s pomocí níže uvedené tabulky.

Údaje v tabulce platí pro přesnost měření vyšší než $\pm x\%$ v rozsahu $q_{\min} x\% \leq q \leq q_s$

DN	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	300
q_s [m ³ /h]	20	32	50	80	150	240	350	500	900	1400	2000
q_p [m ³ /h]	10	16	25	40	75	120	175	250	450	700	1000



q_i [m ³ /h]	0,2	0,32	0,5	0,8	1,5	2,4	3,5	5,0	9,0	14	20
q_{NEC} [m ³ /h]	0,07	0,09	0,14	0,22	0,37	0,6	0,9	1,2	2,2	3,5	5

Kde: q_s je přetěžovací (maximální) měrné průtočné množství kapaliny

q_p je trvalé (jmenovité) měrné průtočné množství

q_i je minimální měrné průtočné množství pro určitou přesnost měření

q_{NEC} je minimální měrné průtočné množství představující práh necitlivosti čidla.

Hodnota průtoku, při kterém měřidlo začíná registrovat a vyhodnocovat údaje o protékající kapalině je výrobcem standardně nastavena na velikost q_{NEC} . Tuto hodnotu lze na přání zákazníka při výrobě změnit v rozsahu $q_{NEC} = 0 \div 0,25q_s$.

4.2. Technické údaje

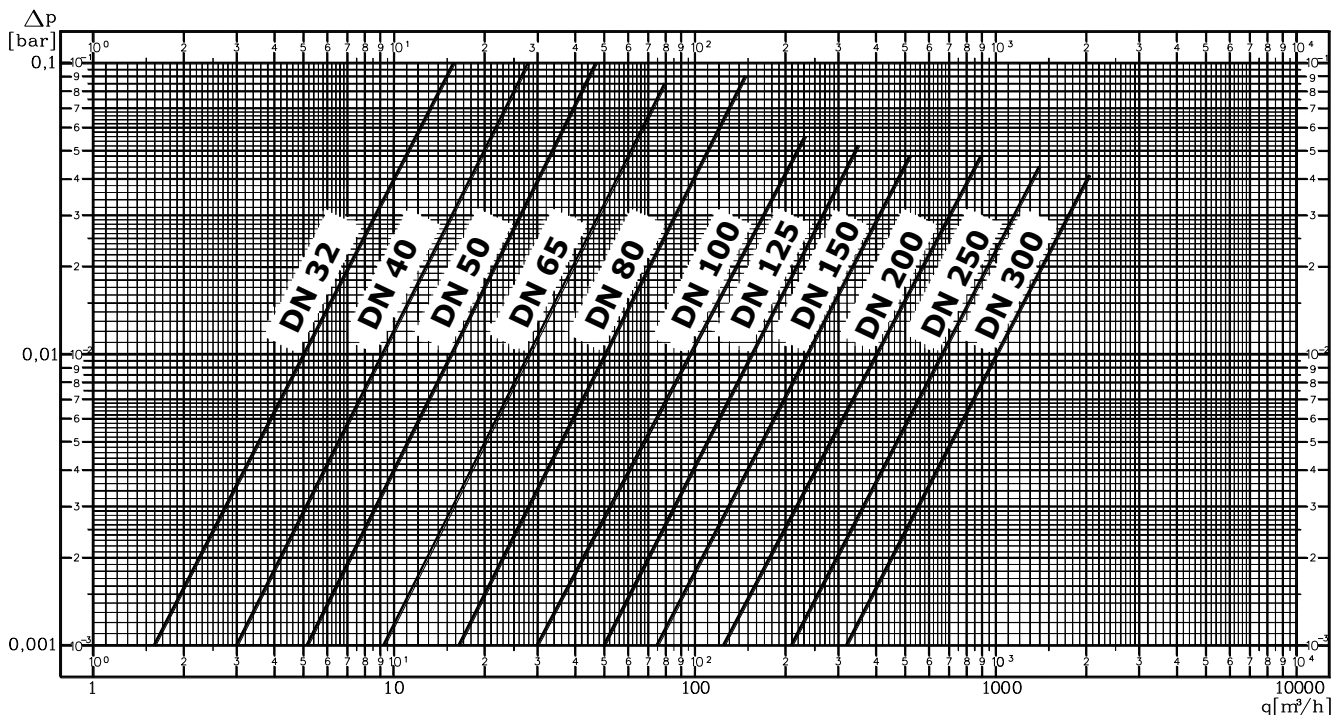
Typ čidla	UC 3.0
Jmenovitý tlak měřené kapaliny, PN	40 nebo 16
Typ vyhodnocovací elektroniky	UP 2.10
Teplota měřené kapaliny	0 až +150°C (-20°C - +180°C na přání)
Teplota okolí	0 až +55°C
Třída přesnosti, přesnost	2
Poměr q_p/q_i	50
Poměr q_s/q_p	2
Skladovací teplota / max vlhkost okolí	-10 až +70°C při max. relativní vlhkosti do 80 %
Krytí Vyhodnocovací elektronika UP 2.10	IP 65
Ultrazvukové čidlo UC 3.0	IP 67 (IP 68 na přání)
Instalace čidla do potrubí	Příruby 11 dle ČSN EN 1092-1 (na přání ANSI, JIS, BS, AS)
Délka připojovacích kabelů k čidlu	Standardně 5 m (na přání max. do 100 m)
Rozdíl v délkách kabelů	Maximálně 0,1 m
Max tlaková ztráta při q_s (bar)	Δ 0,10
Vyhodnocovací elektronika UP 2.10 - rozměry (šířka, výška, hloubka) - hmotnost - napájení - zálohové napájení - příkon - síťová pojistka - ochrana před nebezpečným dotykovým napětím dle ČSN 332000-4-41	230, 217 a 85 mm 1,5 kg 90 ÷ 260 V, 50/60 Hz Li-ion baterie 3 V (životnost 5 let) 6 VA T 250 mA, 250 V Samočinným odpojením od zdroje v síti TN-S
Výstup (galvanicky oddělen pomocí optočlenů)	Impulsní, 0,1 až 1000 litrů na impuls (délka imp. 50 ms)
Nadstandardní vybavení	Měření průtoku v obou směrech s indikací jeho směru Materiál přírub nerezová ocel Protikusy přírub, těsnění a spojovací materiál součástí dodávky

4.3. Volba čidla

Na základě parametrů měřicího místa a rozsahu okamžitého průtoku měřeného média v potrubí se volí vhodná velikost ultrazvukového čidla. Hodnota q_p v tabulce standardních provedení čidel v odstavci 4.1 musí být co nejbližší jmenovité hodnotě průtoku měřené kapaliny. Přitom je nutno brát v úvahu tlakovou ztrátu čidla, které přestože jsou velmi nízké, přispívají k celkovým ztrátám potrubí, zvláště při vyšších rychlostech proudění. V případech, kde parametry standardních čidel nevyhovují, lze na zvláštní požadavek provést jiné nastavení hodnot q_s a q_i pro zvolenou velikost čidla.

V dále uvedeném grafu jsou průběhy tlakových ztrát, kde hodnotu q_i již nelze dále snižovat při dodržení uvedených přesností měření a hodnota q_s pro zvolenou velikost čidla by neměla překročit maximální hodnotu uvedenou v tabulce v odstavci 4.1.

Tlakové ztráty ultrazvukových čidel:

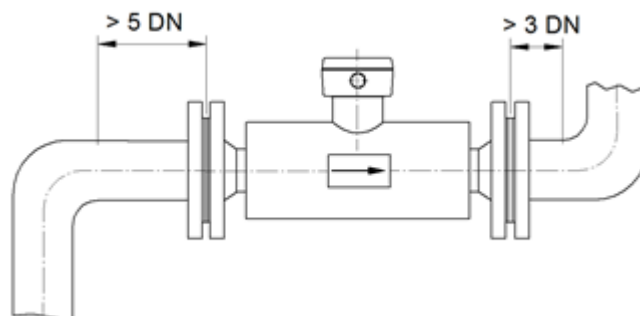


5. PRAVIDLA A ZÁSADY PRO PROJEKTOVÁNÍ SYSTÉMŮ S PRŮTOKOMĚRY

Při měření průtoku konkrétní kapaliny ultrazvukovým průtokoměrem je nutné zajistit podmínky pro správné měření. Limitní parametry měřené kapaliny (tj. teplota, tlak, průtok) a konstrukční uspořádání měřeného místa (uklidňující délky před a za průtokoměrem, zajištění zaplavení potrubí, zamezení vzniku kavitace a napěnění kapaliny) musí být navrženy tak, aby za žádných okolností v měřené kapalině nevznikaly plynové bubliny, případně pěna. Tyto podmínky jsou rozdílné pro různé kapaliny a musí být projektantem měřeného místa správně stanoveny. Pro měření je nepřipustné použít ultrazvukový průtokoměr většího DN než je DN potrubí.

Při projektování je nutno respektovat určité zásady umístování čidel v potrubí tak, aby nebyla nepříznivě ovlivněna přesnost měření. Základní uklidňující délky jsou, před čidlem 5 x DN, za čidlem 3 x DN (v případě jednoduchých rušivých vlivů jako je např. ohyb potrubí o 90°C, zúžení, rozšíření potrubí apod).

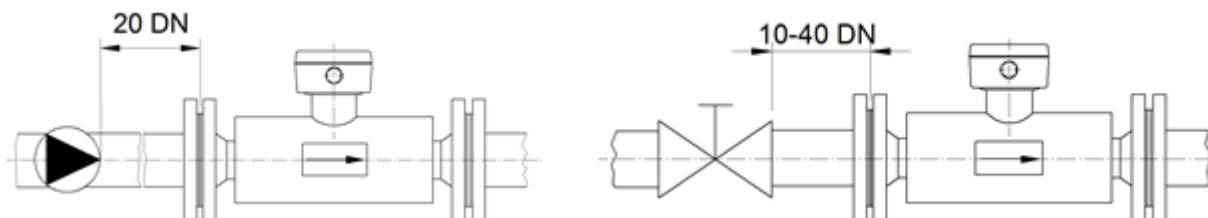
Základní uklidňující délky potrubí:



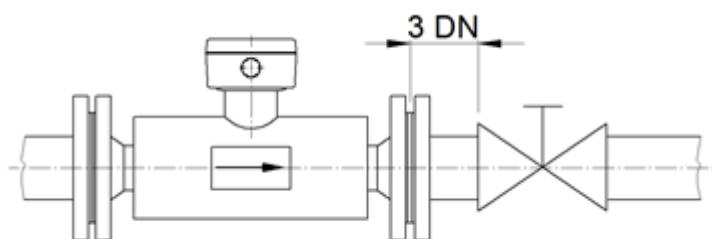
Pokud je před čidlem průtokoměru umístěno čerpadlo, je doporučena uklidňující délka 20 DN.

V případě, kdy je před čidlem průtoku umístěna plnopřůčková armatura, je doporučena ukliďující délka 10 DN. Jestliže je před čidlem umístěna regulační armatura, pak se doporučuje použít ukliďující délky 40 DN.

Uklidňující délky pro „rušivé vlivy“ před čidlem:

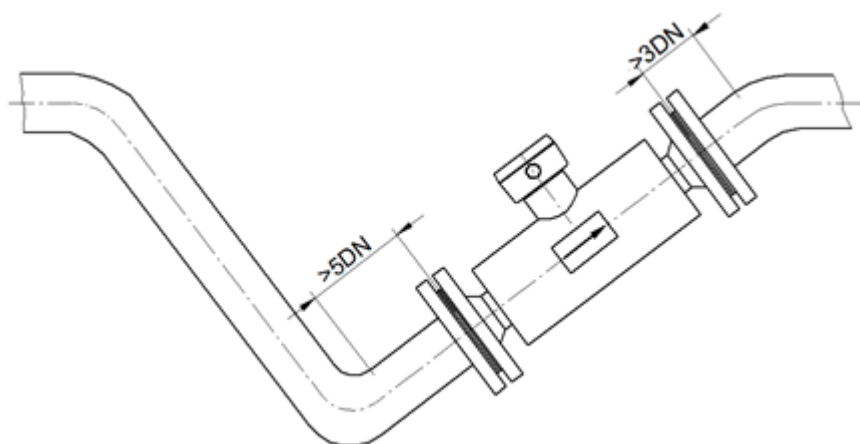


Jestliže se uvedené rušivé vlivy vyskytují za čidlem, pak je nutné dodržet minimální ukliďující délku 3 DN. Uklidňující délky pro „poruchu“ za čidlem:

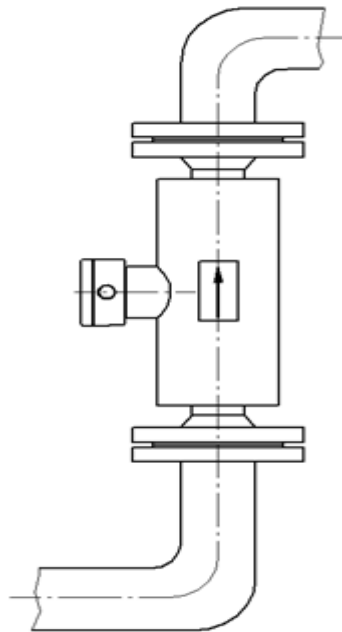


V případě, že nelze zajistit trvalé zaplavení celého průřezu potrubí, je nutné snímač průtoku umístit v dolní kapse potrubí tak, aby celý průřez snímače byl za všech okolností a provozních stavů potrubí vždy zaplaven.

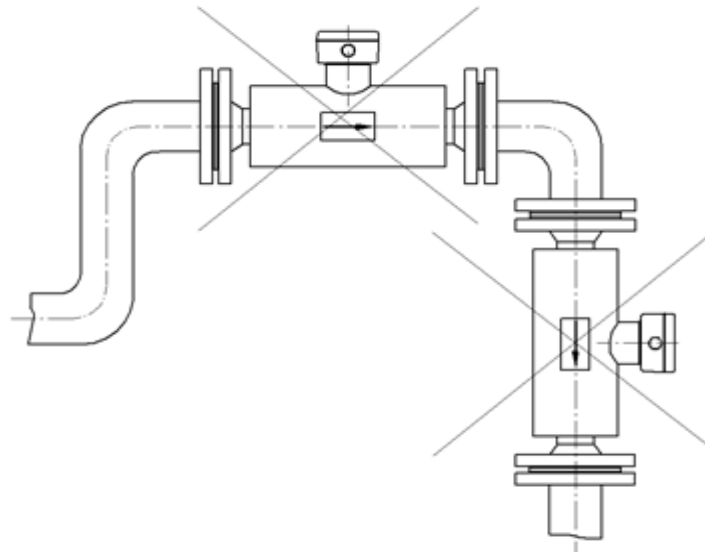
Umístění v dolní kapse:



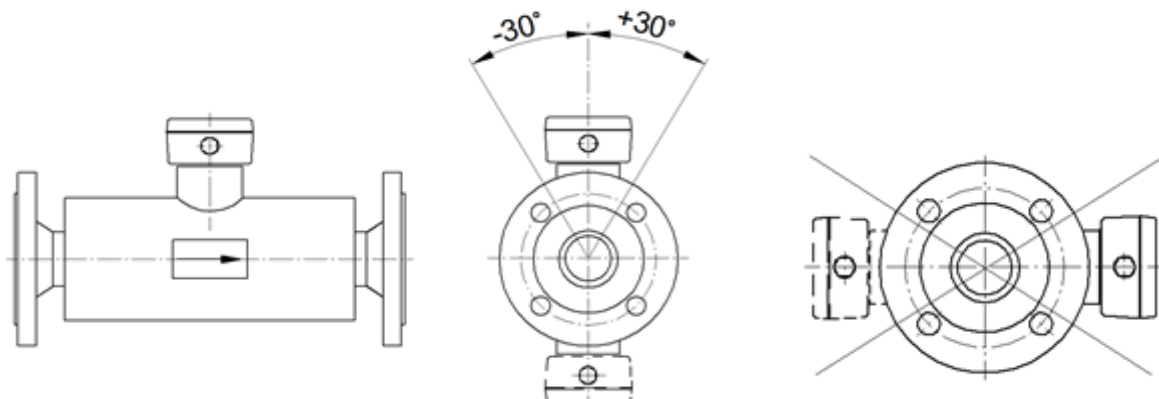
Při svislé poloze snímače průtoku musí být směr proudění zdola nahoru:



Pro bezchybné měření je nutné zajistit za všech okolností zaplnění celého průřezu čidla měřenou kapalinou. Čidlo proto nesmí být nikdy umístěno v horní kapse nebo ve svislé poloze při průtoku směrem shora dolů, zvláště následuje-li výtok do otevřeného prostoru. Nesprávné umístění čidla:



Na následujících obrázcích jsou uvedeny správné a nesprávné polohy čidel při montáži do vodorovného potrubí a povolené meze vychýlení čidla od svislé roviny.



Předpokladem správné funkce průtokoměrů je práce s homogenní kapalinou s vyloučením větších nečistot a vzduchových bublin, vzniklých přisáváním vzduchu nebo kavitací, až již v samotném čidle nebo v potrubí na vstupu do čidla. Při podezření na vznikající kavitaci je nutné zvýšit tlak kapaliny v potrubí a čidle průtokoměru. Při měření průtoku některých kapalin, např. řepkového oleje, mazutu, nebo chemických sloučenin, u kterých může docházet k separaci jejich složek, doporučujeme montovat snímač svísele při průchodu měřeného média zdola nahoru. Tím se zajistí lepší promíchání a homogenita kapaliny při průchodu čidlem. Tlakové ztráty u čidel v závislosti na rychlosti proudění jsou uvedeny v kapitole 4.3. V případě fakturačního měření musí mít vyhodnocovací elektronika průtokoměru samostatný přívod napájení 230 V, 50 Hz, jističným jističem (doporučená hodnota 6A) s možností zaplombování v poloze zapnuto (vypnutí může provést pouze osoba k tomu pověřená). Doporučený typ kabelu pro napájení je CYKY 3 x 1,5 mm² o vnějším průměru 10,5 mm

6. MONTÁŽ

6.1. Pravidla pro připojení elektroniky UP 2.10 k čidlu UC 3.0

6.1.1. Značení průtokoměru, elektroniky a čidla.

Hlavní štítek systému s výrobními čísly je umístěn z boku elektroniky:

ŠTÍTEK SYSTÉMU SE4041			v.č./rok 35678/16			VÝROBCE ELIS PLZEŇ a.s.			CE		
TŘÍDA EMC	E1, E2, M1	TŘ. PROSTŘEDÍ	A	TŘÍDA PŘESNOSTI	2	PŘEVODNÍK	UP2.10 v.č./rok 12345/16	ČIDLO	UC 3.0 v.č./rok 12346/16		
TEPLOTA OKOLÍ		°C	TEPLOTNÍ ROZDÍL		°C	MAXIMÁLNÍ PŘÍPUSTNÝ TLAK PN	40	SONDA	-		
MEZE PRŮTOKU	MIN. q _i			m ³ /h	VÝSTUP	FREKVENČNÍ		SONDA	-		
	TRVALÝ q _p			m ³ /h		IMPULZNÍ					
	PŘETĚŽ. q _s			m ³ /h		PROUDOVÝ					
								SW IDENTIFIKACE: Program Es90460 D/01			

Princip a rozdělení výrobních čísel:

1. řádek uprostřed – v.č. systému (například 35678/16)
2. řádek uprostřed - v.č. elektroniky UP2.10 (12345/16 - vlevo)
2. řádek vpravo - v.č. čidla UC3.0 (12346/16 - vpravo)

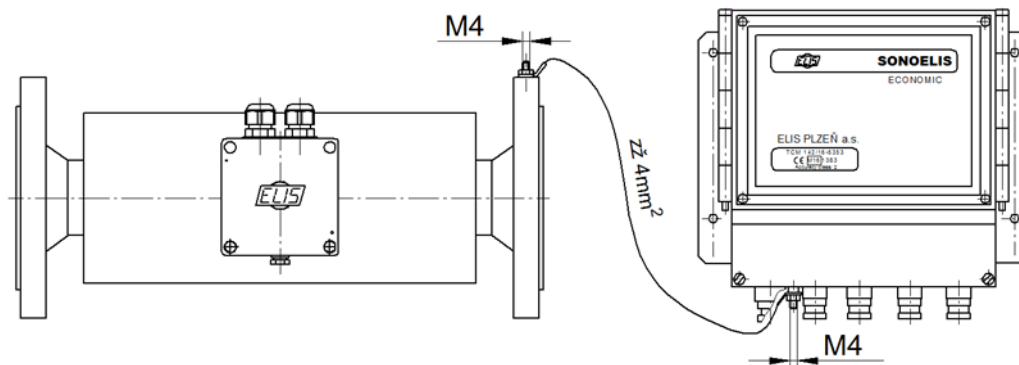
6.1.2. Pravidla instalace.

Při montáži je nezbytné dodržet pravidla a zásady uvedené v této příručce.

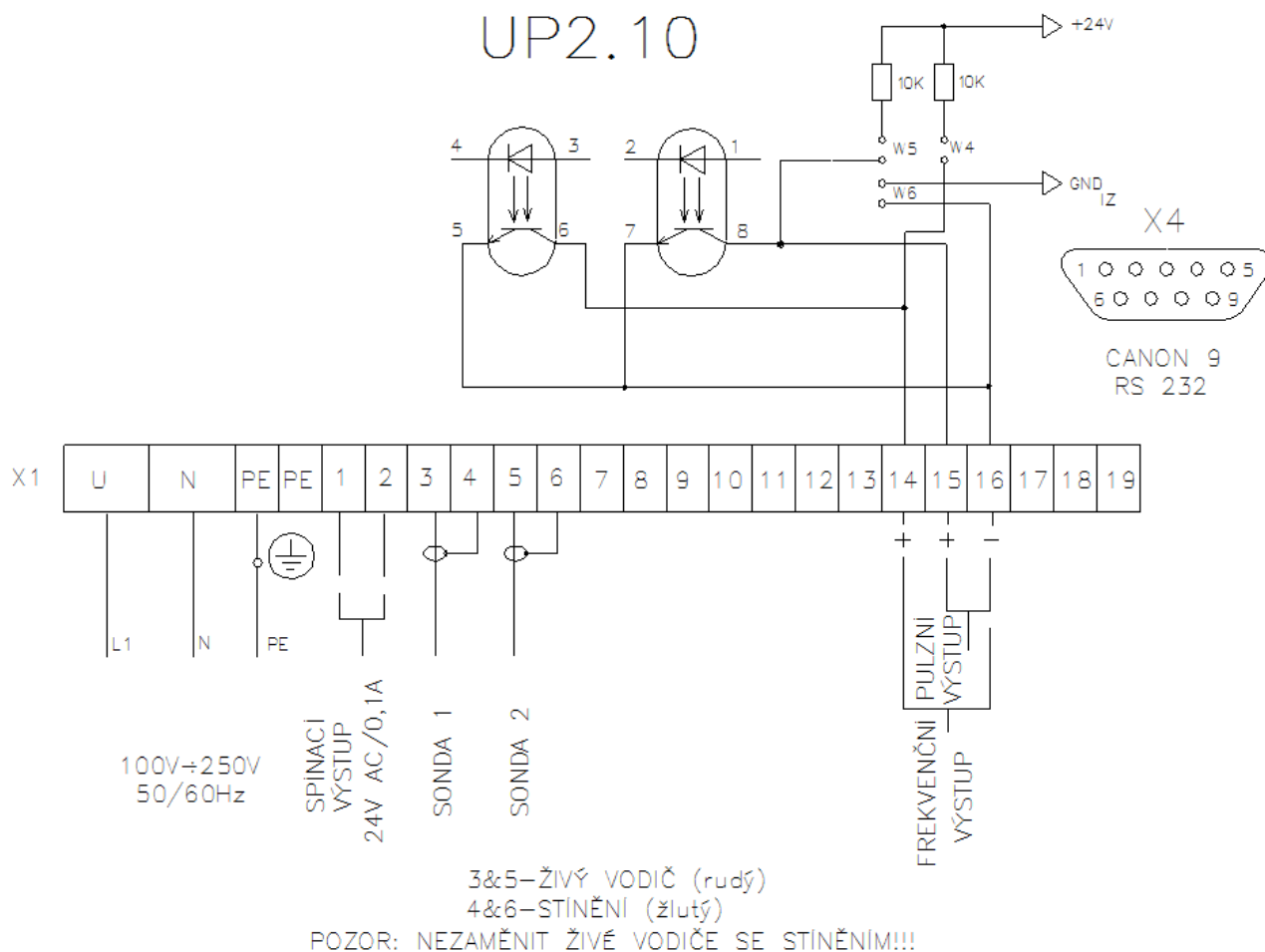
Z důvodů omezení vlivu rušivých signálů je třeba provádět kabeláž tak, aby silové vodiče byly vzdáleny alespoň 25 cm od vodičů pulzního výstupu průtokoměru. Spojování signálových vodičů v případě jejich prodloužení je nutné provádět pájením a místo spoje chránit před klimatickými vlivy a mechanickým namáháním vhodnou instalační krabicí. Pro připojení pulzního výstupu se doporučuje použít stíněných vodičů a stínicí vrstvy připojit pouze jednostranně na straně nadřazeného systému.

Čidlo je nutné řádně uzemnit. Zemnicím vodičem o minimálním průřezu 4 mm² spojte zemnicí šrouby vyhodnocovací elektroniky a čidla průtoku (viz následující obrázek).

Zemnicí spojení oddělené elektronické části a čidla průtoku:



6.2. Elektrické zapojení, svorkovnice.



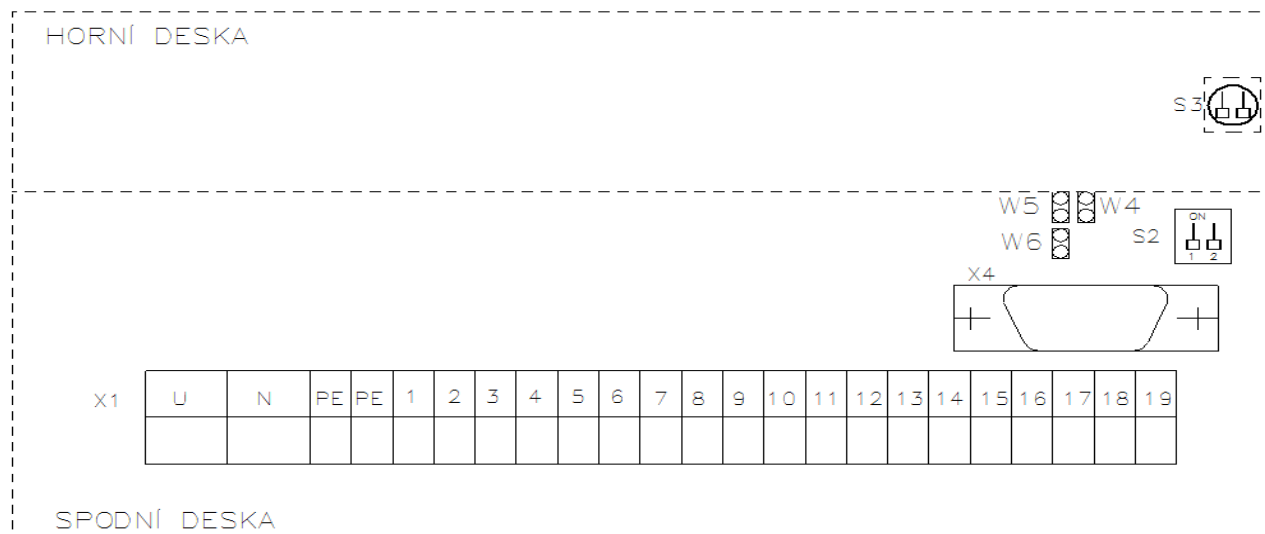
Do svorkovnice X1 jsou připojeny vodiče napájení, ultrazvukové sondy a vodiče impulzního výstupu. Impulzní výstup (svorky 14-16) je izolovaný, s vlastním galvanicky odděleným napájecím zdrojem. Může být použit jako aktivní nebo pasivní. Je-li výstup použit jako pasivní (tzn. svorky W1, W2, W3, W4, W5, W6 nejsou propojeny), nesmí proud optočlenu překročit hodnotu 20 mA. Propojením svorky W4 a W6 je pulsní výstup aktivován. Při propojení W5 a W6 aktivujeme pulsní výstup s rovnoměrnými pulsy (pro kalorimetrickou jednotku).

Na svorky 1 a 2 svorkovnice X1 lze připojit například cívku relé zapojenou v sérii s externím střídavým zdrojem 24V/100mA, a relé použít např. pro indikaci směru proudění kapaliny nebo jiné naprogramované funkce. Je-li požadován galvanicky oddělený impulsní výstup, je nutné propojit příslušné svorky W podle následující tabulky. Propojení sond a elektroniky je též znázorněno níže.

Ultrazvukové čidlo je propojeno s elektronickou jednotkou dvěma koaxiálními kabely.

V případě stanoveného měřidla je spínač S3 opatřen ověřovací značkou a společně s polovinou spínače S2 je určen pro potřeby výrobce a metrologického ověřování průtokoměru. x

Přepínače S2 a S3 – umístění a funkce



Provoz průtokoměru

Měření

Okamžitý průtok

Pozice vypínačů S2, S3



Konektor X4 je určen pro účely kalibrace, servisních činností a nastavení přístroje při výrobě.

Svorkovnice X1 – svorky 14 a 15 jsou použity pro standardní pulzy.

Svorkovnice X1 – svorky 14 a 16 jsou použity pro rovnoměrné pulzy (připojení kalorimetrické jednotky).

Připojení sond: svorky 3 a 5 = živé vodiče (např. hnědá), svorky 4 a 6 = stínění (např. žlutá)

6.3. Ultrazvukové čidlo

Ultrazvukové čidlo musí zůstat bez tepelné izolace. Jeho koaxiální kabely se nesmí připevnit na teplovodní potrubí. Čidla musí být do potrubí namontována tak, aby svorkovnice byla vždy směrem vzhůru nebo dolů.

Při umístění 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 vertikální sekce potrubí je jediný přípustný směr proudění kapaliny vzhůru.

Nedodržení zásad uvedených v kapitole 5 může mít za následek vznik chyb v měření průtoku.


6.4. Mechanická montáž

Ultrazvukové čidlo se namontuje do potrubí přes vhodné přírubové protikusy umožňující spojení s přírubou 11 dle ČSN EN 1092-1. Vnitřní průměry potrubí, potrubních přírub i vnitřní trubky čidla musí být shodné. Příruby musí být kolmé na osu potrubí. Přívodní a výstupní potrubí k čidlu včetně těsnění musí být souosá, bez přechodových hran. Elektronika průtokoměru se připevní na svislou opěrnou desku pomocí čtyř šroubů o průměru 5mm.

7. UVEDENÍ DO PROVOZU A ODVLÁDÁNÍ FUNKCÍ PRŮTOKOMĚRU

7.1. Konfigurace elektroniky

Jestliže je ukončena mechanická montáž čidla průtokoměru a elektrické propojení vyhodnocovací elektroniky koaxiálními kabely s čidlem průtoku, lze přístroj připojit k napájecímu napětí. Během krátké doby (do 10s) přejde průtokoměr do režimu měření a je odblokován impulzní, galvanicky oddělený výstup. Impulzní a frekvenční výstup lze použít buď jako pasivní (pouhé spínání tranzistorem, kdy napájení je od připojeného zařízení) nebo jako aktivní, kde výstupy jsou napájeny z interního galvanicky izolovaného zdroje. Volba se provádí vhodným propojením pinů W, viz kap. 6.2.

 ELIS PLZEŇ a. s.	Manuál pro projektování, montáž a servis	Strana 14 z 19
	Ultrazvukový průtokoměr SONOELIS SE4041	

8. ZÁRUČNÍ A POZÁRUČNÍ SERVIS

8.1. 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, 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.

8.2. 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, nebo doporučenou listovní zásilkou).

9. 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 zkušební předpisu.

Na každém výrobku proběhne před expedicí ze zkušebny minimálně 15-hodinový zkušební provoz.

10. KALIBROVÁNÍ A OVĚŘOVÁNÍ

V případě stanoveného měřidla výrobce zajistí prvotní ověření průtokoměru v "Autorizovaném metrologickém středisku". Ultrazvukový průtokoměr je metrologicky ověřován ve třech bodech v požadovaném rozsahu průtoku. Na přání zákazníka lze při vyšších nárocích na přesnost měření provést kalibraci průtokoměru až v devíti bodech měřicího rozsahu.

Upozornění: Cejchování SE4041 v autorizované zkušebně doporučujeme provést na trati s letným startem.



11. ZNAČENÍ PRODUKTU

11.1. Hlavní Metrologický štítek

- Značení, nebo štítek výrobce
- "CE" štítek a metrologické označení
- Číslo EC certifikace

11.2. Údaje na štítku - (umístěný na elektronice):

- Rok výroby
- Druh a způsob měření
- Výrobní číslo
- Třídy přesnosti: 2
- Maximální tlak PN
- Limity a meze průtoků
- Limity teplotního rozsahu
- Místo pro instalaci senzoru, výstupy
- Směr proudění, znázorněno šipkou
- Třídy EMC a prostředí: E1, M1, A
- SW identifikace

12. 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.

13. PŘEJÍMÁNÍ

Při převímce se provádí kontrola vnějšího vzhledu a kompletnosti dodávky dle dodacího listu.

Součástí dodávky vždy tvoří kompletní systém SE4041, tedy čidlo průtoku, elektronika, kabeláž a dokumentace.

Dokumentace sestává z návodu na obsluhu a údržbu, prohlášení o shodě výrobku, dodacího listu, kalibračního listu, případně protokolu o metrologickém ověření MID.

14. ZÁRUČNÍ PODMÍNKY

Pokud smluvně není dohodnuto jinak, na přístroj se poskytuje standardně záruka 12-24 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.

15. OBJEDNÁVÁNÍ

K objednání a specifikaci ultrazvukových průtokoměrů slouží objednávací číslo, vytvořené pomocí následující tabulky.

**16. OBJEDNACÍ ČÍSLO**

Pořadová čísla míst objednačního čísla	1	2	3	4	5	6	-	7	8	9	10	11	12
OBJEDNACÍ ČÍSLO	S	E	4	0	4	1							
TYPOVÉ OZNAČENÍ													
Dimenze čidla DN [mm] / jmenovitý průtok q_p [m ³ /h, t/h]	32/10							0	1				
	40/16							0	2				
	50/25							0	3				
	65/40							0	4				
	80/75							0	5				
	100/120							0	6				
	125/175							0	7				
	150/250							0	8				
	200/450							0	9				
	250/700							1	0				
	300/1000							1	1				
	nestandardní							X	X				
Použité příruby čidla	ČSN EN 1092-1												1
	ANSI B 16.5												2
	BS 4504												3
	JIS B2210												4
	nestandardní												X
Materiál čidla, povrchová úprava	kombinace uhlíkové oceli a nerezové oceli, vnější nátěr												1
	celonerezové čidlo 1.4301												2
	nestandardní												X
Jmenovitý tlak PN [bar]	16												1
	40												2
	nestandardní												X
Max. teplota měřeného média [°C]	50												1
	90												2
	130												3
	150												4
	180												5
	nestandardní												X



Pořadová čísla míst objednacího čísla		13	14	15	-	16	17	-	18	19	20
Délka kabelů odděleného provedení [m]	6	0	1								
	10	0	2								
	15	0	3								
	20	0	4								
	30	0	5								
	40	0	6								
	50	0	7								
	60	0	8								
	70	0	9								
	80	1	0								
	90	1	1								
	100	1	2								
	nestandardní	X	X								
Napájení	230 V AC, 50 ÷ 60 Hz			1							
	nestandardní			X							
MĚŘENÉ MÉDIUM											
Typ měřeného média	voda					0	1				
	nestandardní					X	X				
NASTAVENÍ PRŮTOKOMĚRU											
Druh měření	jednosměrné, objemové								1		
	obousměrné, objemové								2		
	nestandardní								X		
Necitlivost měření	standardní q_{NEC} dle manuálu								1		
	standardní ± 10 mm/s								2		
	standardní $\pm 0,3$ % q_p								3		
	nestandardní								X		
Impulzní výstup	standardní pulzní číslo									1	
	rovnoměrné pulzy - impulzní číslo									2	
	nestandardní									X	



Pořadová čísla míst objednáčích čísla	21	22	-	23	24	25	-	26
KALIBRACE, METROLOGICKÉ OVĚŘENÍ								
Kalibrace	bez kalibrace	1						
	standardní kalibrace ve 3 bodech, bez kalibračního protokolu	2						
	standardní kalibrace ve 3 bodech, s kalibračním protokolem	3						
	standardní kalibrace ve 5 bodech, bez kalibračního protokolu	4						
	standardní kalibrace ve 5 bodech, s kalibračním protokolem	5						
	standardní kalibrace ve 9 bodech, bez kalibračního protokolu	6						
	standardní kalibrace ve 9 bodech, s kalibračním protokolem	7						
	nestandardní	X						
Metrologické ověření dle MID	bez metrologického ověření dle MID	1						
	metrologické ověření dle MID bez protokolu	2						
	metrologické ověření dle MID s protokolem	3						
	nestandardní	X						
OBJEDNÁNÍ								
Balení	nebaleno			1				
	standardní			2				
	exportní			3				
	nestandardní			X				
Dodání	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		
Identifikační kód								
Evidenční číslo manuálu	Es90639K							1



ELIS PLZEŇ a. s.

Manuál pro projektování, montáž a servis

Ultrazvukový průtokoměr SONOELIS SE4041

Strana 19 z 19

Adresa výrobce:

ELIS PLZEŇ a. s.
Luční 425/15
301 00 Plzeň

Tel.: +420/377 517 711
Fax: +420/377 517 722
e-mail: sales@elis.cz
<http://www.elis.cz>

Vydání: 1