

KLASA: UP/I-960-03/01-07/68
URBROJ: 558-03/4-01-4
Zagreb, 1. ožujka 2001.

Na temelju članka 202. stavka 1. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine" broj 53/91), članka 26. stavka 1. Zakona o mjeriteljskoj djelatnosti ("Narodne novine" broj 11/94) i članka 8 stavka 1. Pravilnika o načinu na koji se provodi tipno ispitivanje mjerila ("Narodne novine" broj 93/96), u povodu zahtjeva za tipno ispitivanje mjerila tvrtke DANFOSS d.o.o., Heinzelova 6a, 10000 Zagreb, radi odobranja tipa mjerila, ravnatelj Državnog zavoda za normizaciju i mjeriteljstvo izdaje

TIPNO ODOBRENJE

1. Odobrava se tip mjerila:
 - vrsta mjerila: Mjerilo protoka mjerila toplinske energije
 - tvornička oznaka mjerila: **SONOFLO SONO 3000/3300 CT**
 - proizvođač mjerila: Danfoss A/S,
 - mjesto i država proizvodnje mjerila: 6430 Nordborg, Danska
 - službena oznaka tipa mjerila: **HR Q-1-1002**
2. Mjerila iz točke 1. ovog tipnog odobrenja mogu se podnositi na ovjeravanje.
3. Ovo tipno odobrenje vrijedi 10 godina.
4. U prilogu ovom tipnom odobrenju su podaci propisani u članku 9. stavku 2. Pravilnika o načinu na koji se provodi tipno ispitivanje mjerila.

Obrazloženje

Tvrtka DANFOSS d.o.o., Heinzelova 6a, 10000 Zagreb podnijela je ovom Zavodu, 20. lipnja 2000., zahtjev za tipno ispitivanje mjerila iz točke 1. ovog tipnog odobrenja. Uz zahtjev je priložena tehnička dokumentacija o mjerilu i potreban uzorak mjerila.

Tipnim ispitivanjem mjerila iz točke 1. ovog tipnog odobrenja provedenim sukladno Pravilniku o načinu na koji se provodi tipno ispitivanje mjerila (Narodne novine broj 93 / 6. 11. 1996.) i izvješćem o ispitivanju utvrđeno je da mjerila zadovoljavaju mjeriteljske zahtjeve propisane Pravilnikom o mjeriteljskim zahtjevima za mjerila toplinske energije ("Narodne novine" broj 25 / 2000.) i da su prikladna za uporabu.

Ovo tipno odobrenje vrijedi 10 godina na temelju članka 8. stavka 2. Pravilnika o načinu na koji se provodi tipno ispitivanje mjerila.

Slijedom navedenog odlučeno je kao u izreci ovog tipnog odobrenja.

Upravna pristojba po tarifnom broju 1. i 2. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine" broj 8/96) u iznosu od 20,00 kn i 50,00 kn naplaćena je od podnositelja zahtjeva i poništena na zahtjevu.

Prilog: kao u tekstu (10 str.)

RAVNATELJ

dr.sc. Jakša Topić, dipl.ing.

Dostaviti:

1. DANFOSS d.o.o., Heinzelova 6a, 10000 Zagreb
2. OMN – Zagreb, Osijek, Rijeka, Split
3. Pismohrana, ovdje
4. Glasilo Zavoda

1. Primijenjeni tehnički propisi i norme

- a) Pravilnik o mjeriteljskim zahtjevima za mjerila toplinske energije (N.N. 25/2000)
- b) Pravilnik o načinu na koji se provodi tipno ispitivanje mjerila (N.N. 93/96)

2. Namjena mjerila

Mjerilo protoka **SONOFLO SONO 3000/3300 CT** odobrava se kao podsklop mjerila toplinske energije **SONOCAL 3000**.

3. Tehnički podaci

3.1 Napon napajanja mjerila protoka

Mjerilo protoka **SONOFLO SONO 3000 / 3300 CT** napaja se izmjeničnim naponom od **230 V, 50 Hz**.

3.2 Temperaturno područje primjene mjerila protoka Θ_{mp} : 15 °C ... 170 °C

3.3 Protok (q_p , q_i i q_s), položaj ugradbe, mjesto ugradbe i mjeriteljski razred točnosti

Nazivni promjer DN	50	65	80	100	125	150	200
Trajni protok q_p (m^3 / h) :	36	60	100	180	250	360	600
Gornja granica protoka q_s (m^3 / h) :	43	72	120	216	300	432	720
Omjer q_p / q_i (sve izvedbe):	50 : 1						
Položaj ugradbe (sve izvedbe) :	vodoravan ili okomit						
Mjeriteljski razred točnosti (sve izvedbe):	3						

Nazivni promjer DN	250	300	350	400	500	600	700
Trajni protok q_p (m^3 / h) :	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000
Gornja granica protoka q_s (m^3 / h) :	1200	1800	2400	3000	3600	4200	4800
Omjer q_p / q_i (sve izvedbe):	50 : 1						
Položaj ugradbe (sve izvedbe) :	vodoravan ili okomit						
Mjeriteljski razred točnosti (sve izvedbe):	3						

3.4 Izlazni signal i vrijednost impulsa mjerila protoka

Broj izlaznih impulsa mjerila protoka razmjernan je protoku.

Impulsi (obujam) ili 0,1 L/impuls ... 1000 L/impuls,
ili 0,1 m^3 /impuls ... 1000 m^3 /impuls

Frekvencija (protok) ili 0 ... 500 Hz,
ili 0 ... 1 kHz,
ili 0 ... 5 kHz,
ili 0 ... 10 kHz.

3.5 Nosilac topline

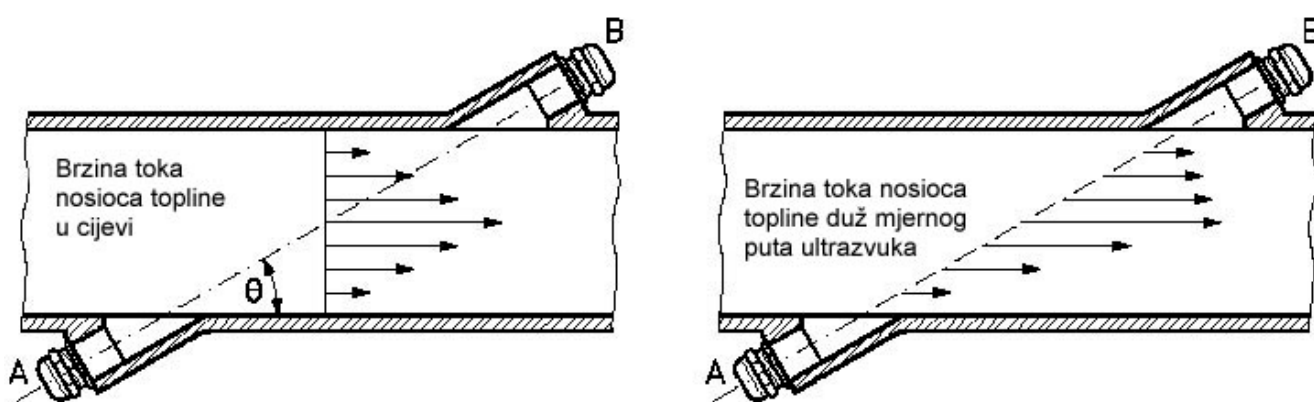
Voda.

3.6 Razredba radnog okruženja

Mjerilo protoka **SONOFLO SONO 3000/3300 CT** prema hrvatskoj normi HRN EN 1434-4:1998. spada u razred radnog okruženja C.

3.7 Način rada mjerila protoka

Mjerenje protoka temelji se na ovisnosti vremena prolaza ultrazvučnog impulsa kroz medij o brzini kretanja medija. Protok se određuje na temelju određivanje razlike između vremena prolaza ultrazvučnog impulsa u smjeru protoka tekućeg nosioca topline (tj. vode) i u smjeru suprotnome od smjera protoka vode, pri čemu se uzima u obzir i utjecaj temperature na obujam vode. Mjerilo protoka ima izvedeno elektroničko generiranje impulsa, čiji je broj razmjernan protoku.



slika a)

$$V = K \frac{t_{\text{down}} - t_{\text{up}}}{t_{\text{up}} \times t_{\text{down}}} = K \frac{\Delta t}{t^2}$$

$$t_{\text{down}} = t_{A, B}$$

$$t_{\text{up}} = t_{B, A}$$

$$V = \text{srednja brzina toka}$$

$$t = \text{vrijeme prolaza}$$

$$K = \text{faktor razmjernosti}$$

Ultrazvučni pretvornici smješteni su izvan presjeka cijevi kroz koji prolazi nosilac topline, tako da ne dolazi do vrtloženja oko ultrazvučnih mjernih pretvornika, a nema niti dodatnoga pada tlaka na smanjenju presjeka cijevi. Smjer je ultrazvučnog signala pod kutom u odnosu na smjer kretanja tekućeg nosioca topline. Na slici a) vidi se prostorni smještaj ultrazvučnih pretvornika u cijevi mjerila protoka.

Svako mjerilo protoka SONOFLO SONO 3000/3300 CT ima po dva para ultrazvučnih pretvornika koji čine dva odvojena snopa ultrazvuka. Time se povećava preciznost mjerenja usljed smanjenja osjetljivosti mjerenja na profil tijeka vode kroz cijev mjerila protoka.

3.8 Ugradnja mjerila protoka

Kod ugradnje mjerila protoka treba obratiti pozornost na dio cijevi koji mora biti ravan ispred i iza mjerila protoka. Na slici 5. prikazana su ograničenja za različite slučajeve ugradnje.

4. Jedinstveni broj sustava

Na natpisnoj pločici računске jedinice, mjerila protoka i svakoga termometra mjerila toplinske energije **SONOCAL** nalazi se podatak "jedinstveni broj sustava" (J.B.S.) koji određuje pripadnost svakoga podsklopa određenu mjerilu toplinske energije i koji je istodobno jednak serijskomu broju računске jedinice, mjerila protoka, odnosno termometra.

Pri ugradnji mjerila toplinske energije **SONOCAL**, kao i kod svakog mjerila u pogonu, "jedinstveni broj sustava" na svim podsklopovima svakog pojedinog mjerila mora biti jednak.

Kod nadzora nad mjerilima toplinske energije **SONOCAL** mora se provjeriti da je "jedinstveni broj sustava" na svim podsklopovima svakoga pojedinog mjerila toplinske energije jednak.

5. Natpisi i oznake

Natpisne pločice mjerila protoka prikazane su na slici 3.

6. Postupak ovjeravanja i žigosanja

6.1 Mjerilo protoka ispituje se prema točki 5.1 hrvatske norme **HRN EN 1434–5:1998**.

6.2 Ispravna mjerila protoka ovjeravaju se postavljanjem dva ovjerna žiga naljepnice.

Ovjera mjerne cijevi mjerila protoka **SONOFLO SONO 3000/3300 CT** prikazana je na slici 4., a ovjera kutije s elektroničkim sklopovima prikazana je na slici 5.

6.3 Uz svaki uređaj moraju se priložiti upute za uporabu i upute za ugradbu.

7. Zaštita od neovlaštena pristupa

7.1 Zaštita od neovlaštena pristupa nakon ovjeravanja

Zaštita kutije s elektroničkim sklopovima mjerila protoka **SONOFLO SONO 3000/3300 CT** od neovlaštena pristupa **SENSORPROM**-u i elektroničkim sklopovima u kutiji provodi se nakon ovjeravanja mjerila protoka postavljanjem dva zaštitna žiga naljepnice prema slici 6.

7.2 Zaštita od neovlaštena pristupa koju nakon ugradnje provodi isporučitelj toplinske energije

Nakon ugradnje mjerila toplinske energije isporučitelj toplinske energije provodi postavljanjem olovnih plomba sa svojim žigom zaštitu od neovlaštena skidanja kutije s elektroničkim sklopovima (v. sl. 7.) i zaštitu od neovlaštena pristupa ultrazvučnim pretvornicima mjerila protoka (v. sl. 8.).

8. Dokumentacija za identifikaciju mjerila i prikaz zaštite od neovlaštena pristupa

Slika	Opis	Stranica
1.	Mjerilo protoka SONOFLO SONO 3000/3300 CT	6
2.	Ugradba mjerila protoka SONOFLO SONO 3000/3300 CT	7
3.	Natpisne pločice mjerila protoka SONOFLO SONO 3000/3300 CT	8
4.	Ovjera mjerne cijevi mjerila protoka SONOFLO SONO 3000/3300 CT	8
5.	Ovjera kutije s elektroničkim sklopovima mjerila protoka SONOFLO SONO 3000/3300 CT	9
6.	Zaštita kutije s elektroničkim sklopovima mjerila protoka SONOFLO SONO 3000/3300 CT od neovlaštena pristupa	9
7.	Zaštita kutije s elektroničkim sklopovima mjerila protoka od neovlaštena pristupa koju nakon ugradnje provodi isporučitelj toplinske energije	10
8.	Zaštita od neovlaštena pristupa ultrazvučnim pretvornicima mjerila protoka koju nakon ugradnje provodi isporučitelj toplinske energije	10

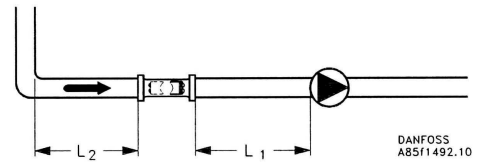
Slika 1: Mjerilo protoka SONOFLO SONO 3000/3300 CT



Slika 2: Ugradba mjerila protoka SONOFLO SONO 3000/3300 CT

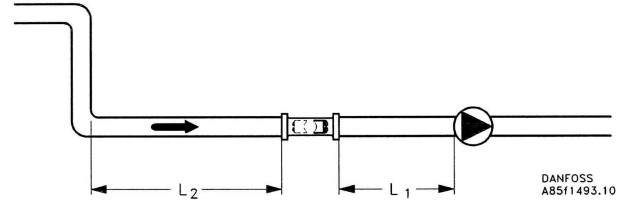
90° koljeno

L_2	L_1
Min. $10 \times D_i$	$3 \times D_i$



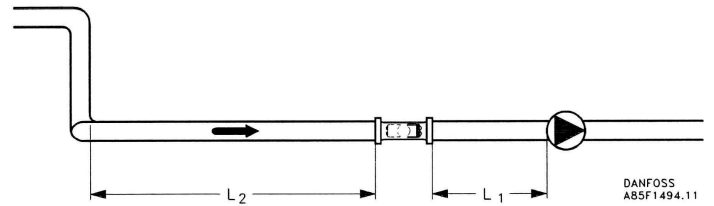
2 x 90° koljena u jednoj ravnini

L_2	L_1
Min. $10 \times D_i$	$3 \times D_i$



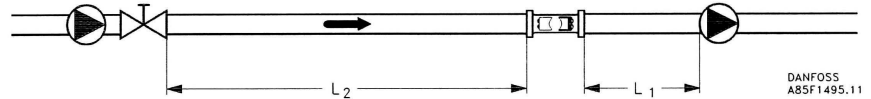
2 x 90° koljena u dvije ravnine

L_2	L_1
Min $15 \times D_i$	$3 \times D_i$



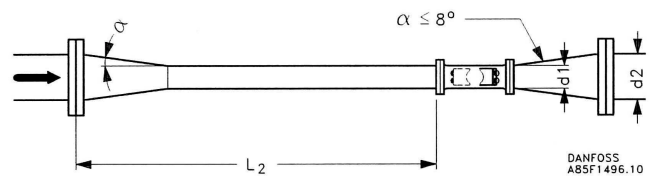
Ventil

L_2	L_1
$25 \times D_i$	$3 \times D_i$

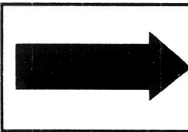


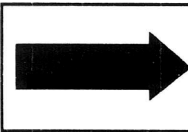



Redukcija

L_2	L_1
$10 \times D_i$	$0 \times D_i$



Slika 3: Natpisne pločice mjerila protoka SONOFLO SONO 3000/3300 CT

SONOFLO® Mjerilo protoka SONO 3000/3300 CT		HDEt1 bal
J.B.S. 087Z3846 552202N031		  085L2227 SONO3300 CT 020201N380 DN65 60 m3/h
SONO-C3010-00000-00000-HR3		
El. sklop	085F5006 166403N011	
Mjerna cijev	085L2227 020201N380	
Dulj. sp. vod.	10 m	
qs	72 m3/h HR Q-1-1002	
qp	60 m3/h HRN EN 1434	
qi	1,2 m3/h	
Faktor kalib.	0.0003942 Razred točnosti 2	
Vrij. imp. M	1 l/imp Kl. radnog okr. C	
Tr. impulsa	5 ms God. pr. 2001	
⊕ amb:	+5 .. +55 °C	
SONOFLO® reg. by Danfoss A/S		
SONOFLO® Mjerna cijev MP SONO 3300 CT		
085L2227 020201N380	J.B.S. 552202N031	  085L2227 SONO3300 CT 020201N380 DN65 60 m3/h
⊕ MP:	+15 .. +170 °C	
Dim.	DN65	
Naz. tlak	16	
qp	60 m3/h	
qi	1,2 m3/h	
⊕ amb:	+5 .. +55 °C	
SONOFLO® reg. by Danfoss A/S		
Faktor kalib. 0.0003942		
Dulj. sp. vod. 10 m		
HRN EN 1434		
Razred točnosti 2		

Slika 4: Ovjera mjerne cijevi mjerila protoka SONOFLO SONO 3000/3300 CT



Slika 5: Ovjera kutije s elektroničkim sklopovima mjerila protoka SONOFLO SONO 3000/3300 CT



Slika 6: Zaštita kutije s elektroničkim sklopovima mjerila protoka **SONOFLO SONO 3000/3300 CT** od neovlaštena pristupa



Slika 7: Zaštita kutije s elektroničkim sklopovima mjerila protoka od neovlaštena pristupa koju nakon ugradnje provodi isporučitelj toplinske energije



Slika 8: Zaštita od neovlaštena pristupa ultrazvučnim pretvornicima mjerila protoka koju nakon ugradnje provodi isporučitelj toplinske energije

