

KLASA: UP/I-960-03/95-04/70
URBROJ: 558-03/1-97-3
Zagreb, 21. veljače 1997.

Na temelju članka 202. Zakona o općem upravnom postupku ("Narodne novine", br. 53/91) i članka 24. Zakona o mjeriteljskoj djelatnosti ("Narodne novine", br. 11/94) na zahtjev tvrtke Danfoss Ges.m.b.H., donosi se

R J E Š E N J E

o tipnom odobrenju mjerila

1. Odobrava se tip mjerila:
 - Vrsta mjerila: mjerilo toplinske energije
 - Tvornička oznaka mjerila: SONOCAL
 - Proizvođač mjerila: Danfoss
 - Mjesto i država: Nordborg, Danska
 - Službena oznaka tipa mjerila: HR Q-2-1008
2. Mjerila iz točke 1. ovog rješenja mogu se podnositi na ovjeravanje.
3. Sastavni je dio ovog rješenja prilog u kojem su dane značajke mjerila, uvjeti i ograničenja primjene mjerila te način ovjeravanja i žigosanja mjerila.
Prilog se sastoji od 5 stranica.

O B R A Z L O Ž E N J E

Tvrtka Danfoss Ges.m.b.H. podnijela je 05. srpnja 1995. godine zahtjev za odobrenje tipa mjerila iz točke 1. izreke ovog rješenja. Tipnim ispitivanjem mjerila utvrđeno je da mjerilo zadovoljava mjeriteljske zahtjeve propisane Pravilnikom o metrološkim uvjetima kojima moraju udovoljavati mjerila toplinske energije.

Na temelju rečenog odlučeno je kao u izreci.

Upravna pristojba naplaćena je prema tarifnom broju 1. i 2. Zakona o upravnim pristojbama ("Narodne novine", br. 97/93) u iznosu od 1,00 kn i 4,00 kn od podnositelja zahtjeva i poništena.

R a v n a t e l j:

dr. Jakša Topić

1. TEHNIČKI OPIS MJERILA TOPLINSKE ENERGIJE

Mjerilo toplinske energije tip SONOCAL s elektroničkom jedinicom EEM-C mjeri potrošenu toplinsku energiju integriranjem umnoška protoka kroz mjerilo, razlike temperature tekućine u dolaznom i povratnom vodu i toplinskog koeficijenta tekućine.

Ultrazvučna mjerila protoka su mjerila koja rade bez pokretnih dijelova koristeći se mjerenjem brzine ultrazvučnih valova (šire se u mediju brzinom zvuka). Brzina tekućine, utječe na razliku vremena u putovanju impulsa od ultrazvučnih davača koji naizmjenično rade kao odašiljač i prijemnik. Vrijeme putovanja je u smjeru strujanja smanjeno, a u protivnom smjeru povećano. Iz razlike vremena putovanja impulsa i dužine mjerne staze izračunava se brzina strujanja tekućine. Množenjem brzine strujanja tekućine s presjekom mjerne cijevi dobiva se protok. Vrlo točno određivanje vremena omogućava precizno određivanje volumena.

Ultrazvučno mjerilo protoka SONOFLO je mjerilo s jednom mjernom stazom.

Računska jedinica toplinske energije EEM-C Calstream mjeri potrošenu toplinsku energiju integriranjem umnoška protoka kroz mjerilo protoka, razlike temperatura tekućine u polaznom i povratnom vodu te faktora entalpije.

Količina toplinske energije računa se prema:

$$E = \int_0^t P(t)dt = \int_0^t K(T_F) \cdot Q_F \cdot (T_F - T_R) \cdot dt$$

gdje je:

E – toplinska energija
P(t) – snaga kao funkcija vremena
K(T_F) – faktor entalpije (k – faktor)
Q_F – protok
T_F – temperatura u polaznom vodu
T_R – temperatura u povratnom vodu

2. TEHNIČKI PODACI MJERILA TOPLINSKE ENERGIJE

2.1 Izvedba

Mjerilo toplinske energije tip SONOCAL s elektroničkom jedinicom EEM-C izvodi se u rastavljivoj sklopu, te se sastoji od:

- ultrazvučno mjerilo obujma
- računski jedinica
- par temperaturnih osjetnika

2.2 Ultrazvučno mjerilo obujma SONOCAL

2.2.1 Izvedba

Ultrazvučno mjerilo obujma izvedeno je kao jednostazna mjerna cijev SONO 1100, te par ultrazvučnih davatelja SONO 1000 (slika 2).

2.2.2 Nazivni promjeri: DN 32 ... DN 400

2.2.3 Nazivni pritisak: PN 40

2.2.4 Temperaturno područje: 0-160 °C

2.3 Računska jedinica

- izvedba: elektronička – mikroprocesor
- napajanje putem dugotrajne litijeve baterije
- pokazivač energije: LCD
- jedinice mjerenja:
 - energija kwh ili MWh
 - obujam m^3
 - protok m^3/h
 - temperatura polaznog voda °C
 - temperatura povratnog voda °C
 - razlika temperatura povrata i polaza °C

2.4 Granične vrijednosti temperaturnog područja t: 10 °C ... 160 °C

2.5 Granične vrijednosti temperaturne razlike:

Δt : 3 °C ... 150 °C

2.6 Temperaturna osjetila:

Temperatura osjetila su par otporskih termometara Pt 500.

Granice dozvoljene pogreške za parove otporskih termometara ovisno o temperaturnoj razlici iznose:

- $\pm 0,1$ °C za 3 °C $\leq \Delta t < 6$ °C
- $\pm 0,2$ °C za 6 °C $\leq \Delta t < 30$ °C
- $\pm 0,3$ °C za 30 °C $\leq \Delta t < 50$ °C
- $\pm 0,5$ °C za 50 °C $\leq \Delta t < 100$ °C
- $\pm 0,7$ °C za 100 °C $\leq \Delta t$

2.7 Vrijednost impulsa

Za različite protoke definirana je različita vrijednost impulsa uz napomenu da vrijednost impulsa na računskoj jedinici toplinske energije mora odgovarati vrijednosti impulsa mjerila obujma.

3. RAZRED TOČNOSTI I GRANICE DOPUŠTENIH POGREŠAKA OVISNO O RAZLICI TEMPERATURA

Razred točnosti: 4 - mjerilo u rastavljivom sklopu – računska jedinica s temperaturnim davateljima i mjerilom obujma

Granice dopuštenih pogrešaka ovisno o razlici temperature:

$\Delta t < 10 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 4\%$
$10 \text{ }^\circ\text{C} \leq \Delta t < 20 \text{ }^\circ\text{C}$	$\pm 5\%$
$20 \text{ }^\circ\text{C} \leq \Delta t$	$\pm 4\%$

4. POPIS DOKUMENTACIJE ZA IDENTIFIKACIJU MJERILA

Slika	Sadržaj
Sl. 1	Fotografija računске jedinice EEM-C Calstream Prikaz mjesta stavljanja ovjere i zaštitnih plombi
Sl. 2	Crtež ultrazvučnog mjerila obujma SONO 1100/1000

5. NATPISI I OZNAKE

Na mjerilu toplinske energije moraju se postaviti ovi natpisi i oznake:

1. naziv ili znak proizvođača
2. tvornička oznaka tipa mjerila
3. godina proizvodnje mjerila
4. serijski broj mjerila
5. službena oznaka tipa HR Q-2-1008
6. granice temperaturnog područja
7. granice temperaturne razlike
8. granične vrijednosti protoka
9. nazivni tlak (ako prelazi 10 bar)
10. vrsta tekućine (ako tekućina nema iste toplinske karakteristike kao voda bez dodatka hidrazina i fosfata)
11. nazivni promjer mjerila protoka
12. razred točnosti
13. mjesto ugradnje mjerila protoka (dolazni ili povratni vod)
14. strelica za označavanje smjera protoka (na kućištu mjerila protoka)

Budući da je mjerilo toplinske energije mjerilo u rastavljivom sklopu:

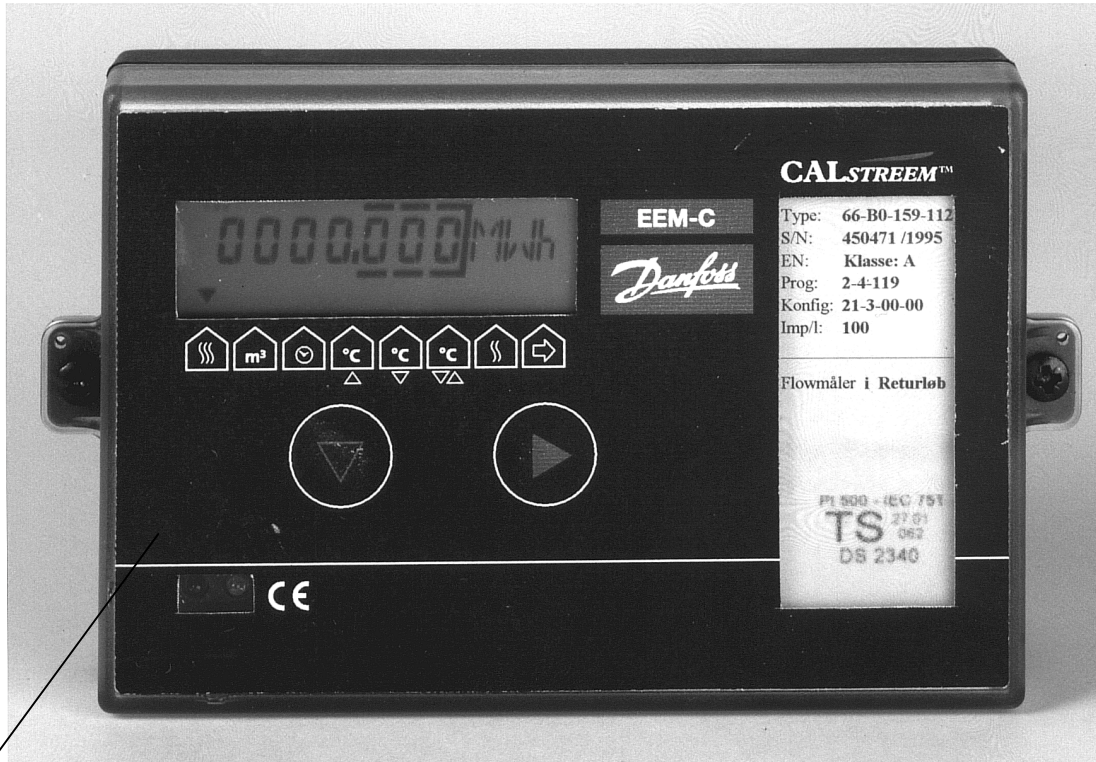
- a) na kućištu računске jedinice mjerila moraju biti natpisi i oznake iz toč. 1), 2), 3), 4), 5), 6), 7), 8), 12) i 13)
- b) na temperaturnim davateljima moraju biti natpisi i oznake iz toč. 1), 2), 3), 4) i 5)
- c) na kućištu mjerila protoka moraju biti natpisi i oznake iz toč. 1), 2), 3), 4), 5), 6), 8), 9), 10), 11), 13) i 14)

Natpisi i oznake moraju biti na hrvatskom jeziku.

6. NAČIN ŽIGOSANJA

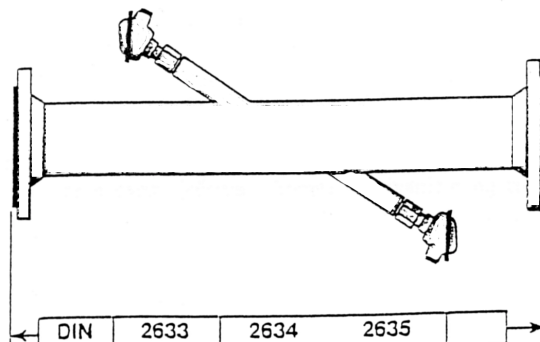
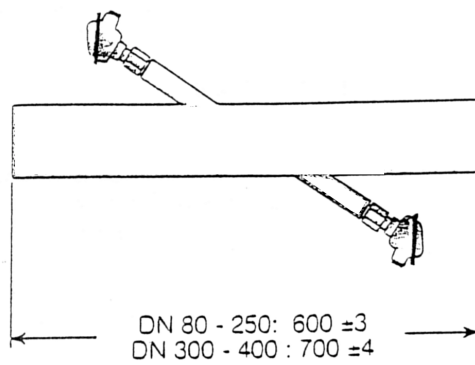
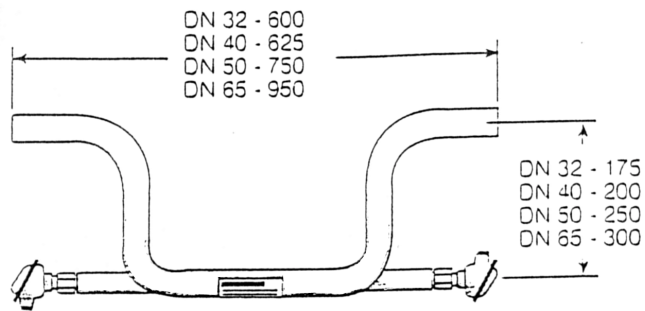
Mjerila toplinske energije SONOCAL koje udovoljavaju odredbama Pravilnika o metrološkim uvjetima kojima moraju udovoljavati mjerila toplinske energije, kao i zahtjevima ovog Rješenja, žigosat će se postavljanjem službenog žiga – naljepnice na prednju stranu računске jedinice te zaštitnih plombi (slika 1). Ujedno se zaštitne naljepnice stavljaju na mjesto spoja ultrazvučnog mjerila s ultrazvučnim davateljima tako da se zahvati kojima se može utjecati na točnost mjerila toplinske energije mogu provesti tek po njihovu uništenju.

Žig vrijedi 3 (tri) godine.



Ovjerno
mjesto

Sl. 1 Fotografija računске jedinice EEM-C Calstream
Prikaz mjesta stavljanja ovjere i zaštitnih plombi



DIN	2633	2634	2635	
DN	16 BAR	25 BAR	40 BAR	Δ±
80	700		715	3
100	705		725	3
125	710		730	4
150	710		750	4
200	725	755	775	4
250	740	775	810	5
300	860	885	930	5
350	865	900	950	5
400	870	920	970	5

Sl. 2 Crtež ultrazvučnih mjerila obujma SONO 1100/1000