

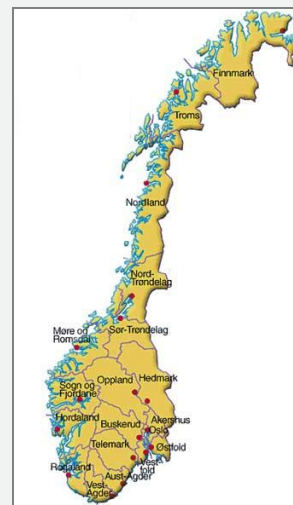
# Seminar Varmemålere

MID

Intelligente målere

Fjernavlesning

---



- Kamstrup AS Danmark  
655 ansatte
- 1 000 000 målere
- 2011 NOK 1.18 mil.
- Forhandlere,  
avdelingskontorer og  
datterselskaper i 54 land

- Kamstrup AS, hovedkontor Oslo
- Avdelingskontor i Arendal - systemutvikling
- 30 ansatte
- Omsetning 2011 – 84 MNOK
- Produktutvikling foregår i Danmark og Norge
- Prekvalifisert leverandør til energibransjen  
gjennom Sellihca Qualification

## MID i praksis

Hva er MID ?

Hvorfor MID?

Praktisk betydning

---

## MID



# Forskrift om krav til varmemålere (Målere som blir eller kan brukes til avregning)

Fastsatt av NÆRINGS- OG HANDELSDEPARTEMENTET

### § 1 (Formål)

Denne forskriften har som formål å sikre at varmemålere som gjøres tilgjengelig på markedet og som videreselges, oppfyller de krav som anses nødvendig for å sikre tilfredsstillende måleresultater

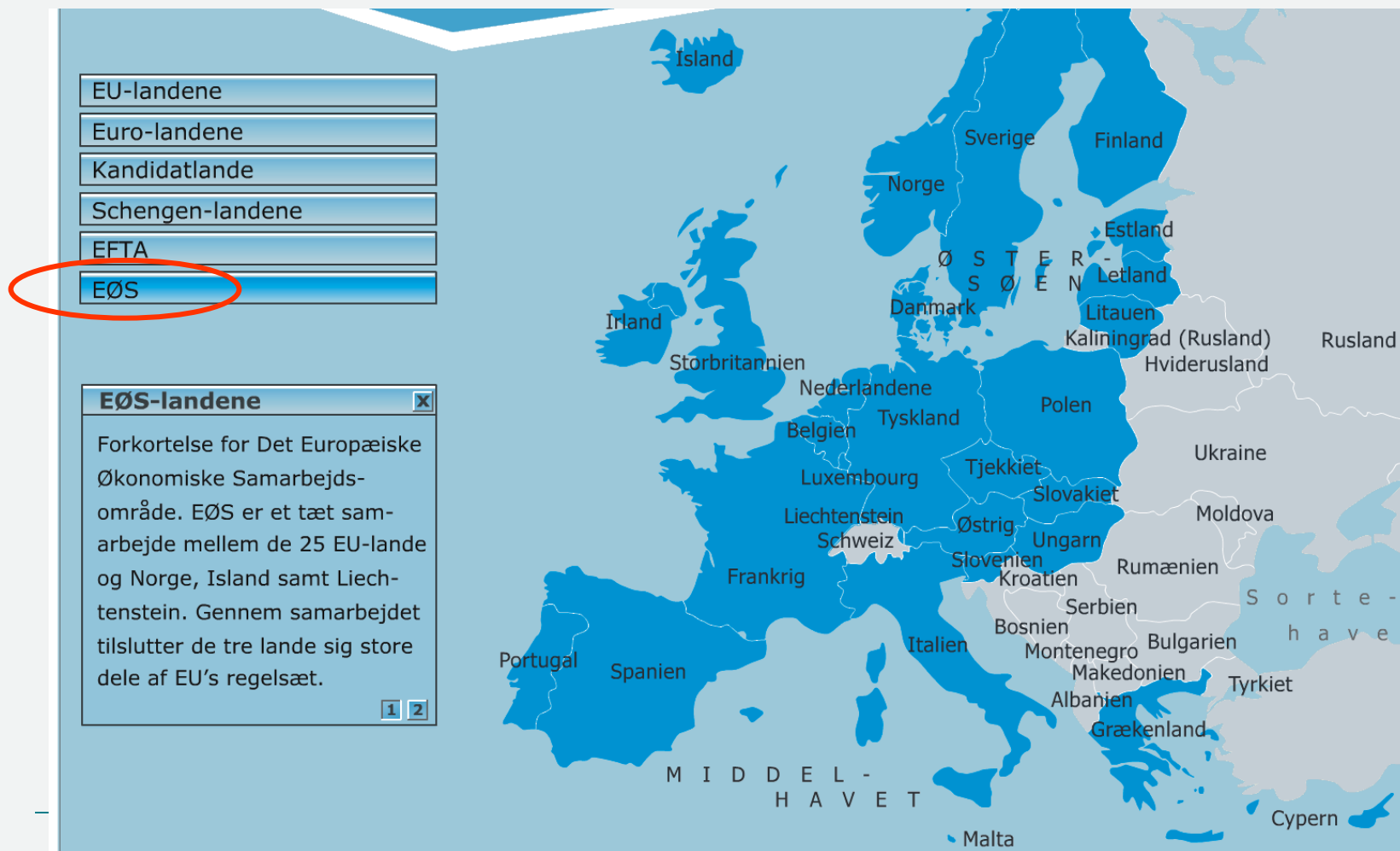
### § 3 (Hvem som er ansvarlig)

Produsenten og dennes representant er ansvarlig for at varmemålere som gjøres tilgjengelig på markedet har gjennomgått gyldig samsvarsvurdering og bærer gyldig samsvarsmerking etter kravene i denne forskriften.

---

De øvrige omsetningsledd som gjør varmemålere tilgjengelig på markedet, er ansvarlig for at de bare omsetter målere som bærer rettmessig samsvarsmerking...

## Hvor gjelder MID ?



**EFTA**

**EFTA-landene**

Forkortelse for Det Europæiske Økonomiske Samarbejdsområde. EFTA er et tæt samarbejde mellem de 25 EU-lande og Norge, Island samt Liechtenstein. Gennem samarbejdet tilslutter de tre lande sig store dele af EU's regelsæt.

1 2

Island

Sverige

Finland

Norge

Estland

Letland

Litauen

Danmark

ØSTERRIG

SØS

Polen

Rusland

Kaliningrad (Rusland)

Hviderusland

Ukraine

Moldova

Rumænien

Serbien

Bulgarien

Tyrkiet

Grækenland

Cypern

Malta

Portugal

Spanien

Frankrig

Italien

Nederlandene

Tyskland

Belgien

Luxembourg

Liechtenstein

Schweiz

Østrig

Slovenien

Slovakiet

Tjekkiet

Ungarn

Kroatien

Bosnien

Montenegro

Makedonien

Albanien

Storbritannien

Irland

M I D D E L - H A V E T

### **Hvilken betydning har MID for leverandører, fjernvarmeverk og kunder?**

**Samsvarserklæring/ Godkjenning**

**Dimensjonering – riktig måler**

**Installasjon – sikker drift**

**Krav til nøyaktighet – riktig måleresultat**

---

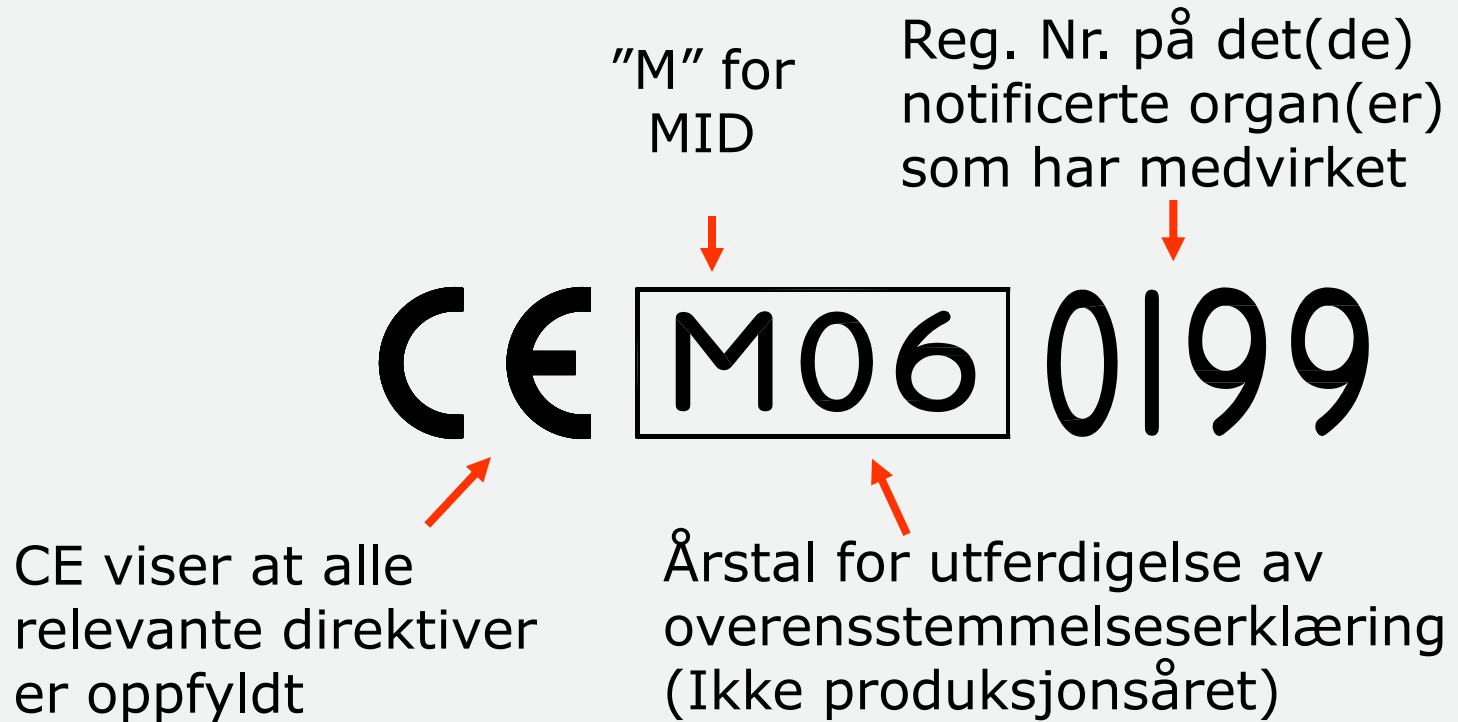
## Standard

EN 1434 er harmonisert standard til MID

Beskriver bl.a. krav til merking, installasjon og nøyaktighet

---

## Hvordan skal måleren merkes ?





## Dimensjoner

### ■ Normert sammenheng mellom:

- Flow  $q_p$  ( $m^3/t$ )

- Byggelengde

- Anslutning

#### 3.3.6 Termisk reaktionstid

Leverandøren skal angi temperaturfølerens reaktionstid  $T_{0,5}$  som definert i EN 1434-1:1997, 4.1 og med testmetoden i EN 60751:1995, 4.3.3.3.

#### 3.4 Andre temperaturfølere

Andre typer af temperaturfølere er tilladte, men skal testes som del af regneenheden.

#### 4 Flowmåler

##### 4.1 Højest tilladte arbejdsdruk

Det højeste tilladte arbejdsdruk skal angives af fabrikanten.

##### 4.2 Størrelser og dimensioner

Flowmåleren er kendetegnet enten ved størrelsen af dens tilslutningsgevind eller ved flangens nominelle diameter. For hver flowmålerstørrelse er der en tilhørende værdi for det permanente flow  $q_p$  og et sæt af længder som angivet i tabellerne 3 og 4.

Værdierne i tabel 3 gælder for tilslutningsgevind og/eller flangen og de totale længder.

For størrelser større end DN 250 er flowmåleres dimensioner ikke standardiserede.

Tabel 3 – Dimensioner

$q_p$ m <sup>3</sup> /h	Anbefalet			Kan også accepteres			Kan også accepteres	
	Total længde mm	Gevindtilslutning	Flange-tilslutning DN	Total længde mm	Gevindtilslutning	Flange-tilslutning DN	Total længde mm	Gevindtilslutning
0,6	110	G 3/4 B	15	190	G 1 B	20		
1,0	130	G 3/4 B	15	190	G 1 B	20	110	G 3/4 B
1,5	165	G 3/4 B	15	190	G 1 B	20	110	G 3/4 B
2,5	190	G 1 B	20				130	G 1 B
3,5	260	G 1 1/4 B	25					
6,0	260	G 1 1/4 B	32	260	G 1 1/4 B	25		
10	300	G 2 B	40					
15	300		50	270		50		
25	300		65					
40	350		80	300		80		
60	350		100	360		100		
100	350		125					
150	500		150					
250	500		200					
400	600		250					

## Dimensjonering

### ■ Grenseverdier flow

Verdier uten at maks tillatt feilvisning overskrides

**qp:** Største tillatte kontinuerlige flow

**qi:** Minste tillatte flow ( $q_p/100$ )

**qs:** Største tillatte flow i korte perioder; 1 t/døgn, 200 t/år ( $q_p \times 2$ )

DS/EN 1434-1:2001

#### 5.3 Grænseværdier for flowområdet

5.3.1 Den øverste grænseværdi for flowet,  $q_p$ , er det største flow, ved hvilket varmemåleren skal fungere i korte perioder (< 1h / dag; < 200 h / år), uden at den største tilladte fejlvisning overskrides.

5.3.2 Det permanente flow,  $q_p$ , er det største flow, ved hvilket varmemåleren skal fungere kontinuerligt, uden at den største tilladte fejlvisning overskrides.

5.3.3 Den laveste grænseværdi for flowet,  $q_i$ , er det laveste flow, ved hvilket varmemåleren skal fungere, uden at den største fejlvisning overskrides.

#### 5.4 Grænseværdi for varmeeffekten

Den øverste grænseværdi for varmeeffekten,  $P_p$ , er den største effekt ved hvilken varmemåleren skal fungere, uden at den største tilladte fejlvisning overskrides.

#### 5.5 Højeste tilladte arbejdstryk

Det højeste positive indre tryk, som varmemåleren kan tåle vedvarende ved temperaturområdets øvre grænse, udtrykt ved en PN-værdi som defineret i ISO 7268.

#### 5.6 Højeste trykfald

Trykfaldet i den varmebærende væske, når det, ved det permanente flow,  $q_p$ , passerer gennem flowmåleren.

### 6 Tekniske egenskaber

#### 6.1 Materialer og konstruktion

Alle de dele, der indgår i en varmemåler, skal være solidt konstruerede og af materialer, som har tilstrækkelig kvalitet til at modstå forskellige former for korrosion og slitage, som optræder under de fastsatte driftsbetingelser, specielt de som skyldes forureninger i den varmebærende væske. Korrekt installerede målere skal også kunne modstå normale ydre påvirkninger. Målerne skal, under alle omstændigheder, uden funktionsforstyrrelse kunne modstå det højeste tilladte tryk og de højeste temperaturer, som de er konstruerede til.

6.1.1 Leverandøren af varmemåleren skal angive, om der findes begrænsninger ved installation af måleren og dens orientering i det lodrette plan.

6.1.2 En varmemålers kapsling skal beskytte de indre dele mod vand- og støvindrængning. Den laveste beskyttelsesklasse skal være IP54 for kapslinger, der skal installeres i rørledninger, og IP52 for andre kapslinger, alt i henhold til IEC 1010-1.

6.1.3 Varmemålere kan have snitflader for tilslutning af ekstraapparater. Sådanne tilslutninger må ikke påvirke målerens måletekniske egenskaber.

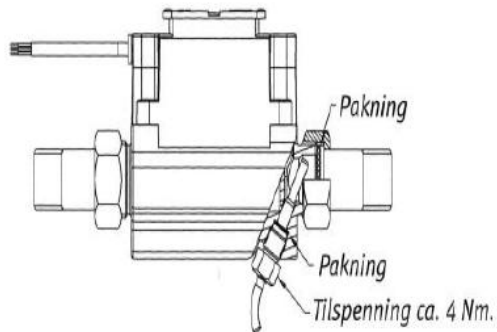
6.1.4 Det højeste trykfald ved  $q_p$ , må ikke overskride 0,25 bar, hvis måleren ikke indeholder en flowregulering, eller den selv fungerer som flowbegrænser.

## Montering - rettstrekk

### 4. Montering av flowmåler

Før montasje av flowmåleren bør anlegget gjennomspyles og beskyttelsespropper/plastmembraner på flowmålerne fjernes.

Korrekt flowmålerplassering (tur- eller returkurs) fremgår av frontetiketten på MULTICAL® 601. Flowretningen er angitt med en pil på siden av flowmåleren.



Kuplinger og pakninger monteres som vist på ovenstående tegning.

ULTRAFLOW® krever hverken like innløp eller utløp for å overholde Måleinstrument Direktivet (MID) 2004/22/EEC, OIML R75:2002 og

EN 1434:2007. Kun i tilfelle av kraftige flowforstyrrelser før måleren, vil en slik innløpsstrekning være nødvendig. Det anbefales å følge retningslinjene i CEN CR 13582.

### For optimal installasjon anbefales:

Flowmålere  $\leq$  DN 80: Foran 5 x DN - Etter 0

Flowmålere  $\geq$  DN 100: Foran 10 x DN - Etter 3 x DN

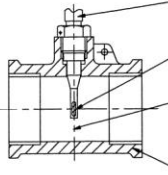
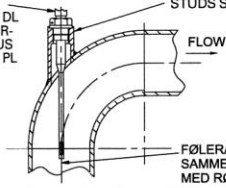
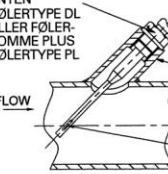
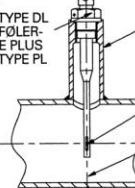
**NB.** Det rette strekket skal ha samme dimensjon som målerens DN

## Temperaturfølere

### ■ Anbefalte installasjoner

Plassering av følere i ulike rørdimensjoner

Følere for lommer  
Følere direkte monterte

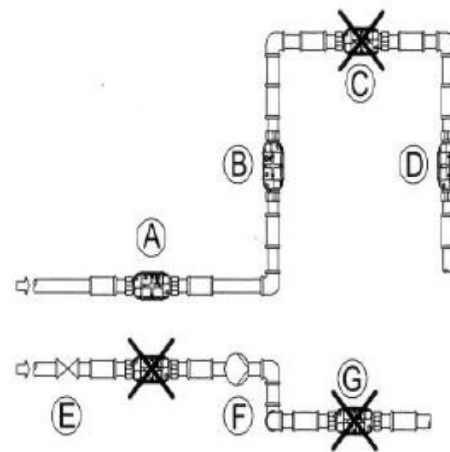
TYPEN AF FØLER-INSTALLATION	RØRDIMENSION	ANBEFALEDE INSTALLATIONER
A  I FITTINGS MED RØRGEVIND	DN15 DN20 DN25	 <p>KUN FOR TYPE DS-FØLERE</p> <p>FØLERELEMENT FØRT IND TIL RØRAKSEN ELLER LÆNGERE</p> <p>FØLERAKSEN VINKELRET PÅ RØRAKSEN OG I SAMME PLAN</p> <p>RØRFITTING SE FIG. A.7</p>
B  I BØJNINGER	≤ DN50	 <p>ENTEN FØLERTYPE DL ELLER FØLERLØMME PLUS FØLERTYPE PL</p> <p>STUDS SE FIG. A.6b</p> <p>FLOW</p> <p>FØLERAKSEN SAMMENFALDENDE MED RØRAKSEN</p>
C  SKRÅ FØLER	≤ DN50	 <p>ENTEN FØLERTYPE DL ELLER FØLERLØMME PLUS FØLERTYPE PL</p> <p>STUDS SE FIG. A.6b</p> <p>FLOW</p> <p>FØLERELEMENT FØRT IND TIL RØRAKSEN ELLER LÆNGERE</p>
D  VINKELRET PÅ FØLER	DN65 TIL DN250	 <p>ENTEN FØLERTYPE DL ELLER FØLERLØMME PLUS FØLERTYPE PL</p> <p>STUDS SE FIG. A.6a</p> <p>FØLERELEMENT FØRT IND TIL RØRAKSEN ELLER LÆNGERE</p> <p>FØLERAKSEN VINKELRET PÅ RØRAKSEN OG I SAMME PLAN</p>

Figur A.8 – Anbefalede installasjoner

## Plassering av flowmåler

### Unngå plassering:

- **I høyeste punkt i rørstrekk**
- **I nedadgående vannstrøm**
- **Etter reguleringsventil og lignende**
- **Etter bend i to plan**
- **På pumpers sugeside**



- A** Anbefalt plassering av flowmåler
- B** Anbefalt plassering av flowmåler
- C** Uakseptabel plassering på grunn av risiko for luftansamlinger
- D** Akseptabel i lukkede systemer. Uakseptabel plassering i åpne systemer på grunn av risiko for oppbygningen av luft i systemet
- E** En flowmåler bør ikke plasseres umiddelbart etter en ventil, med unntak av blokkventiler (av kuleventil typen), som må være helt åpne, når den ikke brukes til avsperring
- F** En flowmåler må aldri plasseres på innløpsiden av en pumpe
- G** En flowmåler bør ikke plasseres etter en dobbel bøy i to plan.

**OBS**



For å forebygge kavitasjon skal driftstrykket ved ULTRAFLOW® være min. 1,5 bar ved flow  $q_p$  og min. 2,5 bar ved  $q_s$  (4,5 bar for DN80). Dette gjelder for temperatur opp til ca. 80°C.

ULTRAFLOW® må ikke utsettes for trykk lavere enn omgivelsestrykket (vakuum).

## Krav til nøyaktighet

DS/EN 1434-1:2001

### Regneverk

$$E_c = \pm(0,5 + \Delta\Theta)$$

### Temperaturfø

$$E_t = \pm(0,5 + 3 \Theta)$$

### Flowmåler

$$E_f = \pm(2 + 0,02$$

**Eksempel:**  $\Delta T = 20 \text{ K}$  og  $q = 100 \text{ m}^3/\text{h}$  gir total  $E = \pm 3,62\%$

#### 9.2 Største tilladte feilvisninger

##### 9.2.1 Komplette varmemålers største tilladte relative feilvisninger

Klasse 1:  $E =$  Se note i 9.2.2.3.

Klasse 2:  $E = \pm(3 + 4 \Delta\Theta_{\min} / \Delta\Theta + 0,02 q_p/q)$

Klasse 3:  $E = \pm(4 + 4 \Delta\Theta_{\min} / \Delta\Theta + 0,05 q_p/q)$

##### 9.2.2 Undersamlings største tilladte relative feilvisning

###### 9.2.2.1 Regneverk

$$E_c = \pm(0,5 + \Delta\Theta_{\min} / \Delta\Theta)$$

hvor feilvisningen,  $E_c$ , angiver verdien på den viste varmemengde i relation til den vedtagne sande verdi for varmemengden.

###### 9.2.2.2 Temperaturfølerpar

$$E_t = \pm(0,5 + 3 \Delta\Theta_{\min} / \Delta\Theta)$$

hvor feilvisningen,  $E_t$ , relaterer den viste verdi til den vedtagne sande verdi for forholdet mellom temperaturfølerparrets utgangssignal og temperaturdifferensen.

Forholdet mellom temperatur og modstandsværdi for hver enkelt føler i et par må ikke avvike fra verdiene angivet i formelen i EN 60751 (med anvendelse av standardverdiene for konstanterne A, B og C) med mere end det, der svarer til 2 K.

###### 9.2.2.3 Flowmåler

Klasse 1:  $E_f =$  Se note.

Klasse 2:  $E_f = \pm(2 + 0,02 q_p/q)$ , men ikke mere end  $\pm 5\%$ .

Klasse 3:  $E_f = \pm(3 + 0,05 q_p/q)$ , men ikke mere end  $\pm 5\%$ .

hvor feilvisningen,  $E_f$ , angiver den viste verdi i forhold til den vedtagne sande verdi mellom utgangssignalet fra flowmåleren og massen eller volumenet.

NOTE –  $E$  og  $E_f$  for klasse 1 vil blive definerede, når forbedringer i prøvningsprocedurer og flowmålere gør det muligt.

Definitionerne kan antages at blive:

For komplette målere:

$$E = \pm(2 + 4 \Delta\Theta_{\min} / \Delta\Theta + 0,01 q_p/q)$$

For flowmålere:

$$E_f = \pm(1 + 0,01 q_p/q)$$
, men ikke mere end  $\pm 5\%$ .

Definitionerne vil blive definerede, når forbedringer i prøvningsprocedurer og flowmålere for  $q_p \geq 100 \text{ m}^3/\text{h}$ .



## **Brudd på regelverk**

- **Justervesenet er tilsynsmyndighet**
  - **Ved brudd på reglene om samsvarsmerking; manglende eller urettmessig merking, kan Justervesenet pålegge at forholdet rettes.  
Vilkår for dette fastsettes av Justervesenet.**
  - **Dersom forholdene ikke bringes i orden, kan Justervesenet pålegge tilbaketrekking av måleinstrumenter og forby ytterligere omsetning av slike.**
  - **Det kan også bli ilagt et gebyr**
-

## **Krav til måling?**

- **MID pålegger ikke individuell måling.  
Nasjonalt anliggende**

## **Krav til kontroll av målere i drift?**

- **Det er ikke noe krav i MID om kontroll av målere i drift  
Nasjonalt anliggende**
-





## **Hva kommer?**

**Hele forskriften skal revideres**

**Forslag om krav til kontroll av varmemålere og vannmålere i drift**

**Det vurderes også om MID skal omfatte kjølemålere og varmefordelingsmålere**

---



**Link til Direktivet:**

**[http://europa.eu.int/eur-lex/pri/da/oj/dat/2004/l\\_135/l\\_13520040430da00010080.pdf](http://europa.eu.int/eur-lex/pri/da/oj/dat/2004/l_135/l_13520040430da00010080.pdf)**