



KOLDTVANDSMÅLERE¹⁾
EØF-typegodkendelse og -verifikation
Almindelige bestemmelser

I medfør af § 10, stk. 1, § 11 og 16, stk 4 i lov om erhvervsfremme, jf. lovbekendtgørelse nr. 323 af 25. april 1996, fastsættes:

1. Disse bestemmelser omfatter koldtvandsmålere, der er integrerende måleapparatur, som kontinuerligt bestemmer volumen af den vandmængde, der gennemløber dem. De består af en måleanordning, som driver et tælleværk. Vand betegnes som "koldt", når dets temperatur er mellem 0° og 30°C.
2. Koldtvandsmålere som beskrevet under 1. gøres til genstand for EØF-typegodkendelse og underkastes EØF-førstegangsverifikation, såfremt de med hensyn til måletekniske egenskaber teknisk udførelse, materiale, funktion, nøjagtighed, anvendelsesområde samt afprøvningsmetode, opfylder betingelserne, som er angivet i bilaget til dette tekniske direktiv.

Sådanne koldtvandsmålere vil herefter af Erhvervsfremme Styrelsen kunne typegodkendes og forsynes med mærke for EØF-typegodkendelse. Koldtvandsmålere, der er forsynet med mærke for EØF-typegodkendelse fra Danmark eller fra et andet medlemsland, vil af Erhvervsfremme Styrelsen kunne verificeres og forsynes med stempel for EØF-førstegangsverifikation.

3. Dette måletekniske direktiv træder i kraft den 15. oktober 1996. Samtidig ophæves teknisk direktiv nr. 32.36.1-01 af 1. oktober 1976.

Mette Holst/P. Claudi Johansen

¹⁾ Dette tekniske direktiv indeholder bestemmelser, der gennemfører rådsdirektiv 71/316/EØF (rammedirektiv, som ændret ved rådsdirektiv 72/427/EØF, samt rådsdirektiv ~~75~~75/33/EØF af 17. december 1974 (specialdirektiv) som rettet ved Rådets meddelelse R/301/75 af 4. februar 1975.

BILAG

I. TERMINOLOGI OG DEFINITIONER

1.0. Dette bilag finder udelukkende anvendelse på koldt-vandsmålere med direkte mekanisk funktion ved målekamre med bevægelige skillevægge eller ved vandhastighedens påvirkning af et bevægeligt organ (turbine, vingehjul, osv. ...).

1.1. Gennemstrømning

Gennemstrømningen Q er kvotienten af det vandvolumen, som har gennemstrømmet måleren, og gennemstrømningstiden, og volumen udtrykkes i m^3 eller liter og tiden i timer, minutter eller sekunder.

1.2. Afgivet volumen

Det afgivne volumen er den totale vandmængde, som har gennemstrømmet måleren i en given tid.

1.3. Største gennemstrømning: Q_{max}

Den største gennemstrømning Q_{max} er den største gennemstrømning, som måleren skal kunne fungere med i begrænsede tidsrum med overholdelse af tolerancen uden at lide skade og uden at grænseværdien for tryktab overskrides.

1.4. Nominel gennemstrømning: Q_n

Den nominelle gennemstrømning Q_n er lig med halvdelen af den største gennemstrømning Q_{max} , udtrykt i m^3/h og den benyttes til at kendetegne måleren.

Ved nominel gennemstrømning skal måleren kunne arbejde normalt, dvs. kontinuerligt og intermitterende med overholdelse af tolerancen.

1.5. Mindste gennemstrømning: Q_{min}

Den mindste gennemstrømning Q_{min} er den mindste gennemstrømning, for hvilken målerne skal overholde tolerancen. Den bestemmes som funktion af Q_n .

1.6. Belastningsområde

En vandmålere belastningsområde afgrænses af den største gennemstrømning Q_{max} og den mindste gennemstrømning Q_{min} . Den er delt i et nedre og øvre område, hvor der gælder forskellige tolerancer.



1.7. Gennemstrømningstærskel: ~~Q_{min}~~ Q_t

Gennemstrømningstærsklen Q_t er den gennemstrømning, som skiller nedre og øvre belastningsområde, og ved hvilken tolerancen skifter.

1.8. Tolerance

Tolerancen er den største værdi af den tilladte fejl i henhold til dette direktiv ved EØF-typegodkendelsen og EØF-førstegangsverifikationen af en vandmåler.

1.9. Tryktab

Ved tryktab forstås det tab, der skyldes vandmålerens tilstedeværelse i vandledningen.

II. MÅLETEKNISKE KENDETEGN

2.1. Tolerancer

Tolerancen i det nedre belastningsområde fra og med Q_{min} , indtil Q_t er $\pm 5\%$.

Tolerancen i det øvre belastningsområde fra og med Q_t til og med Q_{max} er $\pm 2\%$.

2.2. Teknisk klassificering

Vandmålerne inddeles efter de forud fastlagte værdier for Q_{min} og Q_t i tre klasser som vist i nedenstående oversigt:

Klasser	Q_n	
	< 15 m ³ /h	≥ 15 m ³ /h
Klasse A		
Q_{min} værdi	0,04 Q_n	0,08 Q_n
Q_t værdi	0,10 Q_n	0,30 Q_n
Klasse B		
Q_{min} værdi	0,02 Q_n	0,03 Q_n
Q_t værdi	0,08 Q_n	0,20 Q_n
Klasse C		
Q_{min} værdi	0,01 Q_n	0,006 Q_n
Q_t værdi	0,015 Q_n	0,015 Q_n

III TEKNISKE KENDETEGN

3.1. Udførelse - almindelige bestemmelser

Målerne skal være udført på en sådan måde:

1. at de har en lang levetid og sikrer mod bedrageri,
2. at de opfylder dette direktivs forskrifter ved normale driftsvilkår.

Såfremt der er mulighed for, at målerne kan blive udsat for en utilsigtet tilbagestrømning af vand, må de kunne tåle dette uden beskadigelse eller forringelse af deres måletekniske egenskaber, idet der dog må forekomme en returbevægelse i tælleværket.

3.2. Materialer

Vandmåleren skal udføres i materialer, der er tilstrækkeligt modstandsdygtige og stabile til at tåle de driftsvilkår, som måleren er bestemt til at fungere under. Hele måleren skal udføres i materialer, der er modstandsdygtige over for sædvanligt forekommende indvendig og udvendig korrosion, og om nødvendigt beskyttes ved en passende overfladebehandling. Vandets temperatursvingninger inden for de sædvanlige driftstemperaturer må ikke kunne ændre de materialer, der er anvendt ved fabrikationen af vandmåleren.

3.3. Tæthed - trykbestandighed

Målerne må til stadighed kunne tåle det kontinuerlige vandtryk, hvortil de er konstrueret, kaldet det maksimale driftstryk, uden funktionsfejl, uden at lække, uden gennemsvivning af væggene og uden varig deformation. Dette tryks mindste værdi er 10 bar.

3.4. Tryktab

Tryktabet gennem måleren bestemmes ved EØF-typegodkendelsesprøverne og må aldrig overstige 0,25 bar ved nominal gennemstrømning og 1 bar ved største gennemstrømning.

På grundlag af prøveresultaterne opdeles målerne i 4 grupper, som svarer til følgende maksimale værdier for tryktab: 1 - 0,6 - 0,3 og 0,1 bar. Denne værdi angives i EØF-typegodkendelsesattesten.

3.5. Tælleværket

Tælleværket må muliggøre en sikker, enkel og entydig aflæsning af det målte vandvolumen i m³ ved simpel si-



destilling af de enkelte tælleled.

Volumen angives:

- a) enten ved én eller flere viseres stilling foran cirkelformede talskiver med skalainddeling,
- b) eller ved aflæsning af sidestillede cifre i en eller flere åbninger,
- c) eller ved en kombination af begge systemer.

Sort farve angiver m^3 og mangefold deraf, rød farve angiver decimaler af m^3 .

Sidestillede cifres synlige højde skal være mindst 4 mm.

Ved angivelse af sidestillede cifre (typerne b og c) må den synlige bevægelse af samtlige cifre foregå fra neden og opad.

En hvilken som helst tælleenheds fremrykning med en enhed skal være fuldført mens det nærmeste lavere tælleled udfører den sidste tiendedel af omdrejningen; tællerværket med den sidste decimal må for type c's vedkommende bevæge sig kontinuerligt. Det samlede antal m^3 skal være klart angivet.

Ved viser-tællerværk (typerne a og c) skal visernes omdrejningsretning være med uret. Den i m^3 udtrykte værdi på hver skalas gradinddeling skal angives i 10^n , idet n er et positivt eller negativt helt tal eller nul, således at et system af fortløbende ti-inddelinger opstår. Ved siden af hver skala er angivet betegnelserne:
x 1000 - x 100 - x 10 - x 1 - x 0,1 - x 0,01 - x 0,001.

I begge tilfælde (visere og sidestillede tal):

- skal symbolet for enheden m^3 angives på skiven eller i umiddelbar nærhed af talangivelsen;
- skal det hurtigst drejende aflæselige tælleled, som er kontrolleret og hvis skalaværdi er den såkaldte "verifikationsværdi", have en kontinuerlig bevægelse. Dette kontrolleret kan være permanent eller anbragt midlertidigt ved tilføjelse af aftagelige dele. Disse dele må ikke mærkbart påvirke målerens måletekniske egenskaber.

Længden af verifikationsværdiens skalainddeling må ikke være mindre end 1 mm eller større end 5 mm. Skalaen udføres:

- enten med lige brede delstreger, der dog ikke må overskride en fjerdedel af afstanden mellem midterlinjerne af to på hinanden følgende delstreger, og som kun kan adskille sig fra hinanden ved længde;
- eller med kontrastbånd, hvis konstante bredde er lig med skalainddelingens længde.

Dog er det tilladt, indtil 17. juni 1981:

- a) at bevægelsesretningen af sidestillede cifre er ovenfra og ned, når dette angives ved en pil,
- b) at skalainddelingens længde er 0,8 mm.

3.6. Antallet af cifre og verifikationsværdiens talværdier

Tælleværket må, uden at vende tilbage til nulstilling, mindst kunne registrere en vandmængde udtrykt i m^3 svarende til 1 999 timers drift ved nominal gennemstrømning.

Verifikationsværdien skal angive værdierne 1×10^n , 2×10^n , 2×10^n eller 5×10^n . Den skal være tilstrækkelig lille til at sikre, at måleusikkerheden ved verifikationen ikke overstiger 0,5% (når der regnes med en aflæsningsfejl, der ikke overstiger halvdelen af den mindste skalainddeling), og til at sikre, at der ved afprøvningen ved Q_{\min} kun kræves et forholdsvis ringe afgivet volumen, således at varigheden ikke overstiger 1 t 30 min. Indtil 17. juni 1981 tillades dog en varighed på højst 7 timer.

Eventuelt kan en supplerende anordning (i form af en stjerne, skive med mærke osv.) bruges til påvisning af måleanordningens omdrejning, før denne viser sig tydeligt på tælleværket.

3.7. Verifikationsanordning

Målere kan være forsynet med en verifikationsanordning, hvormed forholdet mellem det viste og det afgivne volumen kan ændres. Denne anordning er påbudt for målere, der virker ved vandhastighedens indvirkning på et roterende organ.

3.8. Accellerator-anordning

Enhver anordning, som kan accellerere tælleren ved drift under Q_{\min} er forbudt.

Justeringsanordning



IV. PÅSKRIFTER OG MÆRKER

4.1. Identificeringspåskrifter

Enhver måler skal være forsynet med nedenstående læselige og uudslettelige påskrifter, som skal være anbragt samlet eller fordelt over huset, tælleværkets talskive eller specifikationspladen:

- a) Fabrikantens navn eller firmanavn eller hans fabriksmærke,
- b) målerklasse og nominal gennemstrømning Q_n i m^3/h ,
- c) fabrikationsår og individuelt fabrikationsnummer,
- d) en eller to pile, som viser gennemstrømningsretningen,
- e) EØF-typegodkendelsesmærke,
- f) det maksimale driftstryk i bar, hvis det kan overstige 10 bar,
- g) "V" eller "H", når måleren kun kan fungere korrekt i lodret (V) stilling eller i vandret (H) stilling.

4.2. Anbringelse af verifikationsmærket

Der skal være plads til anbringelse af EØF-verifikationsmærket på en fremtrædende del af måleren (som regel huset), som er synlig uden afmontering.

4.3. Plombering

Målerne skal være forsynet med beskyttelsesanordninger, der kan plomberes, således at det er umuligt såvel før som efter målerens korrekte installering at afmontere eller ændre måleren eller dens reguleringsanordning uden at beskadige disse anordninger.

V. EØF-TYPEGODKENDELSE

5. Fremgangsmåde

Den anførte fremgangsmåde ved EØF-typegodkendelse er i overensstemmelse med forskrifterne i Erhvervsfremme Styrelsens bekendtgørelse nr. 154 af 10. marts 1995.

5.2. Typeafprøvning

Efter at det ved hjælp af ansøgningsdokumenterne om godkendelse er konstateret, at typen svarer til forskrifterne i nærværende direktiv, gennemgår et vist antal apparater laboratorieundersøgelser under følgende vilkår:

5.2.1. Antal målere, som skal afprøves

Det mindste antal målere, som fabrikanten skal fremlægge til afprøvning er fastsat i nedenstående tabel:

Nominel gennemstrømning Q_n i m^3/h	Antal målere
$Q_n \leq 5$	10
$5 < Q_n \leq 50$	6
$50 < Q_n \leq 1000$	2
$Q_n > 1000$	1

5.2.2. Tryk

Ved de måletekniske prøver (punkt 5.2.4.) skal trykket ved målerudgangen være tilstrækkeligt til at forhindre kavitation.

5.2.3. Prøveudstyr

I almindelighed afprøves hver måler for sig og i alt fald sådan, at hver enkelt målers individuelle kendetegn kan konstateres entydigt.

Medlemsstaternes måletekniske prøveanstalter træffer under hensyntagen til de forskellige fejlkilder ved installationen, de nødvendige forholdsregler, for at den største relative usikkerhed ved volumenmålingen ikke overstiger 0,2%.

Den største relative måleusikkerhed ved installationen må være 5% ved trykmålingen og 2,5% ved målingen af tryktabet.

Den relative variation i gennemstrømningen må ved hver prøve ikke overstige 2,5% fra Q_{min} til Q_t og 5% fra Q_t til Q_{max} .

Uanset hvor prøverne udføres skal installationen være godkendt af den pågældende medlemsstats måletekniske prøveanstalt.



5.2.4. Afprøvningens gennemførelse

Disse afprøvninger omfatter følgende operationer i den angivne rækkefølge:

1. tæthedsprøve;
2. bestemmelse af fejlkurver som funktion af gennemstrømningsmængden ved under hensyntagen til de af fabrikanten for den pågældende type foreskrevne normale installationsvilkår (lige til- og fraløbsrør, drosselsteder, hindringer, osv.) at konstatere trykkets indvirkning, hvorved en mulig trykafhængighed fastslås;
3. bestemmelse af tryktab;
4. accelereret slidprøve.

Tæthedsundersøgelsen består af følgende to prøver:

- a) hver måler skal kunne tåle et tryk på 16 bar eller 1,6 gange det maksimale driftstryk i 15 minutter uden læk eller gennemsivning af væggene (jf. punkt 4.1.f);
- b) hver måler skal kunne tåle et tryk på 20 bar eller 2 gange det maksimale driftstryk i 1 minut uden at blive ødelagt og uden at der indtræder blokering (jf. punkt 4.1. f).

Resultatet af prøverne nr. 2 og 3 må vise et tilstrækkeligt antal punkter til med sikkerhed at kunne tegne kurverne for hele belastningsområdet.

Den accelererede slidprøve foretages under følgende vilkår:

Nom, gennemstrømning Q_n i m^3/h	Prøvegennemstrømning	Prøvens art	Antal af afbrydelser	Varighed af standsninger i sekundet	Prøvegennemstrømnings varighed	Varighed af tilløb og drosling i sekundet
≤ 10	Q_n $2 Q_n$	Intermitterende Kontinuerlig	100000	15	15 sekunder 100 h	0,15 (Q_n) (*) med mindst 1 sekund
$Q_n > 10$	Q_n $2 Q_n$	Kontinuerlig Kontinuerlig			800 h 200 h	

(*) (Q_n) er det tal, som er lig med værdien af Q_n udtrykt i m^3/h .

Før den første prøve og efter hver prøverække bestemmes målefejlene ved mindst følgende gennemstrømningsintensiteter:

$$Q_{\min} - Q_t - 0,3 Q_n - 0,5 Q_n - 1 Q_n - 2 Q_n$$

For hver prøve skal gennemstrømningsmængden være tilstrækkelig til at bevirke, at verifikationsværdiens viser eller rulle foretager en eller flere fuldstændige omdrejninger, og at virkningerne af cyklisk forvridding ophæves.

5.2.5. EØF-Typegodkendelsesbetingelser

En vandmålertype godkendes, når den opfylder følgende krav:

- a) opfylder de administrative, tekniske og måletekniske forskrifter i direktivet og dets bilag; og
- b) de i punkt 5.2.4. foreskrevne prøver 1,2 og 3 viser, at den opfylder de måletekniske og tekniske kendetegn i del II og III i dette bilag, og
- c) efter hver accelereret slidprøve:
 1. må der ikke konstateres målevariationer i forhold til den oprindelige kurve på mere end $\pm 1,5\%$ mellem Q_t og Q_{\max} og mere end 3% mellem Q_{\min} og Q_t .
 2. må målerne udvise en maksimal fejl på $\pm 6\%$ mellem Q_{\min} og Q_t og på $\pm 2,5\%$ mellem Q_t og Q_{\max} .

VI. EØF-FØRSTEGANGSVERIFIKATION

Verifikationsstedet skal godkendes af medlemsstatens måletekniske prøveanstalt. Lokalernes indretning og prøveudstyret skal muliggøre en entydig og sikker verifikation, uden tidsspilde for den tilsynsførende. Forskrifterne i punkt 5.2.3. skal være opfyldt; dog kan målerne serieafprøves. I dette tilfælde skal samtlige måleres udgangstryk vedvarende være tilstrækkeligt til at undgå kavitation og særanordninger kan være nødvendige for at forhindre indbyrdes påvirkning af målerne.

Prøvestanden kan være forsynet med automatiske anordninger, omløb, tværsnitsreduktion osv. forudsat, at hver prøvekreds mellem de målere, som skal verificeres og kontrolkarrene er klart afgrænset, og at disses interne tæthed til stadighed kan kontrolleres.

Ethvert fødesystem er tilladt, men i tilfælde af, at flere parallelprøveledninger arbejder samtidig, må de



ikke påvirke hinanden på en måde, der er uforenelig med bestemmelserne i punkt 5.2.3.

Når et kontrolkar er delt i flere kamre, skal skillevæggene være så stive, at et kammers volumen ikke varierer mere end 0,2%, når de tilgrænsende kamre er fyldte eller tomme.

Verifikationen omfatter en nøjagtighedsprøve ved mindst følgende tre gennemstrømningsintensiteter:

- a) mellem $0,9 Q_{\max}$ og Q_{\max} ,
- b) mellem Q_t og $1,1 Q_t$,
- c) mellem Q_{\min} og $1,1 Q_{\min}$.

Den første af disse prøver omfatter aflæsning af tryktabet, som ikke må overskride den i EØF-typegodkendelsesmeddelelsen nævnte værdi.

Tolerancerne er nævnt i stk. 2.1.

For hver prøve skal gennemstrømningen være tilstrækkelig til at bevirke, at verifikationsværdiens viser eller rulle foretager en eller flere fuldstændige omdrejninger, og at virkningerne af cyklisk forvridning ophæves.

Har alle fejl samme fortegn, skal koldtvandsmåleren verificeres således, at ikke alle fejl overskrider halvdelen af tolerancen.