

REGLUGERÐ

um rennslismæla fyrir kalt vatn.

1. gr.

Gildissvið.

Í samræmi við reglugerð um mælitæki og aðferðir við mælifræðilegt eftirlit, er nauðsynlegt að mæla fyrir um tækniákvæði um hönnun rennslismæla fyrir kalt vatn og hvernig þeir vinna.

Reglugerðin gildir um rennslismæla fyrir kalt vatn, sem eru innbyggð mælitæki til samfelldrar mælingar á rúmmáli þess vatns (og einskis annars vökva) sem um þá fer og samanstanda af mælíbúnaði sem tengdur er við álestrarbúnað. Vatn telst vera „kalt“ þegar hitastig þess er á bilinu 0 - 30° C.

2. gr.

Skilgreiningar.

Í reglugerð þessari hafa eftirfarandi orð merkingu sem hér segir:

Frum sannprófun (EBE-frumsannprófun): Aðferð, sem lýst er í reglugerð þessari, til að ganga úr skugga um að framleiðsla tækis sé í samræmi við viðurkennda frumgerð og standist mælifræðilegar kröfur, m.a. um leyfilegt hámarksfrávik og merkingar.

Gerðarviðurkenning (EBE-gerðarviðurkenning): Gerðarviðurkenning byggir á ítarlegri gerðarprófun, þar sem prófað hefur verið eftir kröfum viðeigandi reglugerða, eða annarra kröfuskjala. Gerðarviðurkenning er forsenda frumsannprófunar og markaðssetningar eftir öðrum leiðum.

Tæknilegar skilgreiningar er að finna í I. hluta viðaukans.

3. gr.

Markaðssetning og merkingar.

Rennslismælum fyrir kalt vatn, sem heimilt er að setja EBE-merki eða -tákn á, er lýst í viðaukanum við reglugerð þessa. Þeir skulu háðir gerðarviðurkenningu og frumsannprófun.

Óheimilt er að hafna, banna eða takmarka markaðssetningu eða notkun rennslismæla fyrir kalt vatn, sem á eru merki um EBE-gerðarviðurkenningu og EBE-frumsannprófun, vegna mælifræðilegra eiginleika þeirra. Rennslismæla fyrir kalt vatn, sem nota á til magnmælingar vegna gjaldtöku og falla undir lög nr. 100/1992 um vog, mál og faggildingu, skulu löggiltir af þar til bærum aðila.

4. gr.

Gildistaka.

Reglugerð þessi er sett með heimild í lögum um vog, mál og faggildingu nr. 100/1992 og með hliðsjón af ákvæðum samningsins um Evrópska efnahagssvæðið, sem vísað er til í 11. tölul. IX. kafla II. viðauka og tilskipun 75/33/EBE, ásamt síðari breytingum, um samræmingu laga aðildarríkjanna varðandi rennslismæla fyrir kalt vatn, með þeim breytingum og viðbótum sem leiðir af II. viðauka, bókun 1 við samninginn og öðrum ákvæðum hans. Reglugerðin öðlast þegar gildi.

Viðskiptaráðuneytið, 28. febrúar 1994.

F. h. r.

Porkell Helgason.

Sveinn Þorgrímsson.

VIÐAUKI

I. SKILGREININGAR OG ÍÐORÐ

Þessi viðauki gildir aðeins fyrir kaldavatnsmæla sem byggjast á aflfræðilegri virkni þegar notuð eru mælihólf með hreyfanlegum veggjum eða vatnshraðinn er nýttur í tengslum við búnað sem snýst (túrbínu, skrúfu o.s.frv....).

Rennsli: Rennsli er það vatnsmagn sem rennur gegnum mælinn á tiltekinni tímaeiningu, mælt í rúmmetrum eða lítrum og tíminn mældur í klukkustundum, mínútum eða sekúndum.

Rennslisafköst: Rennslisafköst er það heildarmagn vatns sem hefur streymt gegnum mælinn á tilteknum tíma.

Hámarksrennsli (Q_{max}): Hámarksrennsli, Q_{max} , er mesta rennsli sem mælirinn á að geta staðist í takmarkaðan tíma án þess að skemmast og án þess að fara yfir heimiluð hámarksfrávik og heimiluð hámarksgildi fyrir þrýstingstap.

Málrennsli (Q_n): Málrennsli, Q_n , jafngildir helmingi af hámarksrennsli, Q_{max} . Það er gefið upp í rúmmetrum á klukkustund og notað til að auðkenna mælinn.

Við málrennsli, Q_n , verður mælirinn að virka við eðlilega notkun, þ.e. bæði við samfelld rennsli og ósamfelld án þess að farið sé yfir heimiluð hámarksfrávik.

Lágmarksrennsli (Q_{min}): Lágmarksrennsli, Q_{min} er ákvarðað sem fall af Q_n og við það mega mælingar ekki fara yfir heimiluð hámarksfrávik.

Álagssvið: Álagssvið vatnsmælis afmarkast af hámarksrennsli, Q_{max} og lágmarksrennsli, Q_{min} . Það skiptist í tvö svæði, sem kallast efra og neðra, og hefur hvort um sig sín heimiluðu hámarksfrávik.

Markarennsli (Q_t): Markarennsli, Q_t , er það rennsli sem skilur að efra og neðra svæði álagssviðsins og við það rennsli skiptir um heimiluð hámarksfrávik.

Heimilað hámarksfrávik: Heimilað hámarksfrávik er hæsta gildi fyrir frávik sem er heimilað samkvæmt þessari reglugerð við gerðarviðurkenningu og frumsannprófun vatnsmælis.

Þrýstingstap: Þrýstingstap merkir tap á þrýstingi sem orsakast af því að tns-mælirinn er inni í lögninni.

II. MÆLIFRÆÐILEGIR EIGINLEIKAR

2.1. Heimiluð hámarksfrávik.

Heimiluðu hámarksfrávikin á neðra svæðinu, frá og með Q_{min} að Q_t eru $\pm 5\%$.

Heimiluðu hámarksfrávikin á efra svæðinu frá Q_t til Q_{max} , að báðum meðtöldum, eru $\pm 2\%$.

2.2. Mælifræðilegir flokkar.

Vatnsmælum er skipt í þrjá mælifræðilega flokka samkvæmt gildunum á Q_{min} og Q_t , sem eru skilgreind hér að framan, eins og sýnt er í eftirfarandi töflu:

Flokkar	Q_n	
	$< 15 \text{ m}^3/\text{h}$	$\geq 15 \text{ m}^3/\text{h}$
Flokkur A		
Gildi $Q_{\min}$	$0,04 Q_n$	$0,08 Q_n$
Gildi Q_t	$0,10 Q_n$	$0,30 Q_n$
Flokkur B		
Gildi $Q_{\min}$	$0,02 Q_n$	$0,03 Q_n$
Gildi Q_t	$0,08 Q_n$	$0,20 Q_n$
Flokkur C		
Gildi $Q_{\min}$	$0,01 Q_n$	$0,006 Q_n$
Gildi Q_t	$0,015 Q_n$	$0,015 Q_n$

III. TÆKNILEGIR EIGINLEIKAR

3.1. Smíði – almenn ákvæði.

Mælarnir verða að vera þannig gerðir að þeir:

1. endist lengi og komi í veg fyrir svik,
2. samrýmist ákvæðum þessarar reglugerðar við venjulega notkun.

Sé hætt á því að rennsli snúist við að óvörum verða mælarnir að geta staðist slíkt án þess að þeir skemmist eða mælifræðilegir eiginleikar þeirra skaðist jafnframt því sem þeir eiga að skrá slíka viðburði.

3.2. Efni.

Vatnsmælirinn skal gerður út efnum sem eru nógu sterk og stöðug til að þola þá notkun sem hann er ætlaður til. Hann skal að öllu leyti gerður úr efnum sem standast innri jafnt sem ytri tæringu og húðaður viðeigandi yfirborðsvörn ef þörf krefur. Hitabreytingar á vatni innan marka vinnuhita mega ekki skaða þau efni sem mælirinn er gerður úr.

3.3. Styrkleiki – þrýstingsþol.

Mælirinn verður að staðaldri að þola – án þess að hann bili, leki, vatn síst í gegnum veggina eða hann aflagist varanlega – stöðugan vatnsþrýsting sem hann er hannaður fyrir og nefnist mesti vinnsluþrýstingur. Lægsta gildi fyrir þennan þrýsting er 10 bör.

3.4. Þrýstingstap.

Þrýstingstapið gegnum mælinn er ákvarðað við prófanir vegna gerðarviðurkenningar og má ekki fara yfir 0,25 bör við málrennsli eða 1 bar við hámarksrennsli

Á grundvelli niðurstaðna prófananna er mælunum skipt niður í fjóra flokka með eftirfarandi gildi sem hámarksþrýstingstap: 1, 0,6, 0,3, og 0,1 bar gildi viðkomandi flokks þarf að koma fram á gerðarviðurkenningu.

3.5. Álestrarbúnaður.

Álestrarbúnaður verður að gera það kleift með einfaldri samstillingu íhluta tækisins

að lesa örugglega, auðveldlega og ótvírætt það vatnsmagn sem mælt hefur verið, talið í rúmmetrum. Magnið skal gefið upp annaðhvort :

- a) með staðsetningu eins eða fleiri vísa á hringlaga kvarðaskífum;
- b) með því að birta tölustafi hlið við hlið í einum eða fleiri gluggum;
- c) með samblandi af þessu hvorutveggja.

Rúmmetrar og margfeldi þeirra skulu sýndir með svörtu en tíundu hlutar úr rúmmetra með rauðu.

Raunveruleg eða sýnileg hæð stafanna skal vera minni en 4 mm.

Á stafrænum álestrarbúnaði (gerðum b og c) verður sýnileg færsla allra stafa að vera uppávið. Hreyfingu stafs í einhverju sæti verður að vera að fullu lokið þegar næsti stafur fyrir neðan lýkur síðasta tíunda hluta ferlisins. Keflið sem sýnir stafina með lægsta gildinu má hreyfast samfelld þegar um er að ræða mæli af gerðinni sem um getur í c-lið. Heildarrúmmetrafjöldi þarf að koma skýrt fram.

Á álestrarbúnaði með vísun (gerð a og c) skulu vísarnir hreyfast réttssælis. Rúmmetrageildin fyrir hvert deilingarbil skal gefa upp sem 10^n þar sem n er heil plús-eða mínustala eða núll þannig að kerfi samfelldra tugasetta myndist. Við hliðina á hverjum hluta kvarðans skulu vera eftirfarandi merkingar: $x \ 1 \ 000 - x \ 100 - x \ 10 - x \ 1 - x \ 0,1 - x \ 0,01 - x \ 0,001$.

Hvort sem um er að ræða mæliskífu eða stafrænan álestur:

- verður táknið m^3 að koma fram á skífunni eða sem allra næst álestrarglugganum;
- verður stýriliðurinn, sá töluliður sem hreyfist hraðast og sést best, deilingargildi hans er nefnt skerðingargildi, að vera á stöðugri hreyfingu. Þessi stýriliður getur verið varanlegur eða tengdur til bráðabirgða með því að bæta við aukahlutum. Þessir hlutar mega ekki hafa nein merkjanleg áhrif á mælifræðilega eiginleika mælisins.

Kvarðabilslengdin má ekki vera minni en 1 mm og ekki meiri en 5 mm. Kvarðinn skal gerður:

- annaðhvort úr jafnbreiðum línunum sem eru ekki breiðari en nemur einum fjórða af lengdinni milli miðjuása tveggja samliggjandi lína og aðeins frábrugðnar hver annarri í lengd;
- eða úr andstæðum borðum er hafa fasta breidd sem er jöfn kvarðabilslengdinni.

3.6. Fjöldi stafa í skerðingu og gildi þeirra.

Álestrarbúnaðurinn verður að geta sýnt vatnsrennsli við málrennsli í 1 999 klukkustundir án þess að núllstillast.

Skerðingin skal byggjast á formúlunni 1×10^n , 2×10^n eða 5×10^n . Hún á að vera svo lítil að við sannpröfun komi ekki fram meiri ónákvæmni en 0,5% (gera þarf ráð fyrir hugsanlegri álestrarvillu sem sé ekki meiri en nemur hálfri lengd minnstu deilingar) og svo lítið að við lágmarksrennsli taki prófunin ekki lengri tíma en $1\frac{1}{2}$ klukkustund.

Hægt er að bæta við viðbótarbúnaði (stjörnu eða skífu með viðmiðunarmerki o.s.frv.) til að sýna hreyfingu á mælitækinu áður en hún verður sýnileg á álestrarbúnaðinum.

3.7. **Stillingarbúnaður.**

Á mælinn er hægt að setja stillingarbúnað sem notaður er til að breyta tengslum þess magns sem fer um mælinn og þess magns sem er sýnt á álestrarbúnaðinum. Skyld er að hafa þennan búnað í mælum sem vinna þannig að hlutur sem snýst er knúinn með vatnshraða.

3.8. **Hröðunarbúnaður.**

Bannað er að nota hröðunarbúnað til að auka hraða mælisins þegar hann vinnur neðan við $Q_{\min}$.

IV. MERKI OG ÁLETRANIR

4.1. **Áletranir til auðkenningar.**

Á mælinn verður að skrá eftirtalin atriði á læsilegan og óafmáanlegan hátt, annaðhvort sundurgreint eða flokkað saman á umgerð mælisins, á álestrarskífuna eða á merkiplötuna:

- a) nafn framleiðandans, viðskiptaheiti eða vörumerki hans;
- b) mælifræðilegan flokk sem um er að ræða og málrennsli Q_n , talið í rúmmetrum á klukkustund;
- c) framleiðsluár og raðnúmer mælisins;
- d) eina eða tvær örvar sem sýna stefnu rennslisins;
- e) merkið um gerðarviðurkenningu;
- f) mesta vinnsluþrýsting í börum talinn, ef hann getur orðið meiri en 10 bör;
- g) stafina „V“ eða „H“, eftir því hvort mælinum er eiginlegt að vinna í lóðréttari (V) eða láréttari (H) stöðu.

4.2. **Staðsetning sannprófunarmerkja.**

Nóg rými þarf að vera á mælinum sjálfum (helst á umgerð hans) fyrir merki um frumsannprófun og skal það vera sýnilegt án þess að mælirinn sé tekinn í sundur.

4.3. **Innsigli.**

Vatnsmælar verða að hafa vörn sem hægt er að innsigla á þann hátt að bæði fyrir og eftir að mælirinn hefur verið settur upp á réttan hátt verði hvorki mælirinn né stillingarbúnaðurinn tekinn í sundur eða breytt án þess að vörnin sé rofin.

V. GERÐARVIÐURKENNING

5.1. **Tilhögun.**

Tilhögunin við gerðarviðurkenningu er í samræmi við reglugerð um mælitæki og mælifræðilegt eftirlit.

5.2. **Gerðarprófanir.**

Þegar ljóst er orðið, af umsóknarskjölunum, að viðkomandi gerð samrýmist ákvæðum þessarar reglugerðar skulu prófanir á tilteknum fjölda tækja gerðar á prófunarstofum við eftirtalin skilyrði:

5.2.1. *Fjöldi mæla sem prófa skal.*

Um fjölda mæla sem framleiðanda ber að leggja fram fer eftir neðangreindri töflu:

Málrennsli, Q_n í m^3/h	Fjöldi mæla
$Q_n \leq 5$	10
$5 < Q_n \leq 50$	6
$50 < Q_n \leq 1000$	2
$Q_n > 1000$	1

5.2.2. *Þrýstingur.*

Við mælifræðiprófanirnar (liður 5.2.4) verður þrýstingur við úttak úr mælinum að vera nægilega hár til að koma í veg fyrir að loftbólur myndist.

5.2.3. *Prófunarbúnaður.*

Yfirleitt verður að prófa mælana hvern fyrir sig og ætíð á þann hátt að eiginleikar hvers um sig komi nákvæmlega í ljós.

Mælifræðistofu viðkomandi aðildarríkis ber að gera nauðsynlegar ráðstafanir til þess að tryggja að ónákvæmni við mælingar á útstreymi vatns, að meðtöldum frávikum sem orsakast af uppsetningu mælisins, verði ekki meiri en 0,2%.

Mesta leyfilega ónákvæmni er 5% miðað við mælingar á þrýstingi og 2,5% þegar þrýstingstap er mælt.

Við hverja prófun mega hlutfallsleg frávik rennslis ekki verða meiri en 2,5% frá $Q_{\min}$ til Q_t og 5% á bilinu frá Q_t til $Q_{\max}$.

Búnaðurinn verður að hljóta viðurkenningu mælifræðistofu viðkomandi aðildarríkis án tillits til þess hvar prófanirnar fara fram.

5.2.4. *Tilhögun prófana.*

Prófanirnar eru fölgjar í eftirfarandi aðgerðum sem eru framkvæmdar í þessari röð:

1. þéttleiki er prófaður;
2. frávikakúrfur eru ákvarðaðar á grundvelli rennslis, að teknu tilliti til þrýstings-áhrifa og með hliðsjón af aðstæðum við uppsetningu viðkomandi gerðar af mæli (beinar pípur í lögn framan og aftan við mæli, þrengsli, höft o.s.frv.), eins og framleiðandi gerir ráð fyrir;
3. þrýstingstap er ákvarðað;
4. þol er prófað við aukið álag.

Þéttleikaprófanirnar eru í tveimur hlutum:

- a) hver mælir verður að þola þrýsting sem nemur 1,6-földum hámarksvinnslu-þrýstingi í 15 mínútur (sjá f-lið í 4.1.) án þess að leki komi fram eða vatn síst í gegnum veggina;

- b) hver mælir verður að þola þrýsting sem nemur 20 börum eða tvöföldum hámarksvinnsluþrýstingi í eina mínútu án þess að skaddast eða festast (sjá f-lið í 4.1).

Við niðurstöður prófananna (2 og 3) skulu koma fram nægilega mörg gildi til að hægt sé að teikna frávikakúrfur af nákvæmni fyrir allt sviðið.

Prófun á þoli við aukið álag fer fram eins og sýnt er hér á eftir:

Málrennsli Q_n í m^3/h	Prófunarrennsli	Gerð prófunar	Fjöldi stöðvana	Lengd á hléum (sek)	Tími sem rennslisprófun stóð yfir (sek)	Tími við að ná upp þrýstingi og fella hann
$Q_n \leq 10$	Q_n	ósamfellt	100 000	15	15	0,15 (Q_n) s. að lágmarki 1s (*)
	2 Q_n	samfellt			100 h	
$Q_n > 10$	Q_n	samfellt			800 h	
	2 Q_n	samfellt			200 h	

(*) (Q_n) er tala sem jafngildir Q_n táknuð í m^3/h

Fyrir fyrstu prófunina og eftir hverja lotu prófana verður að ákvarða mælingarvillurnar við eftirfarandi rennsli að lágmarki:

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

Í hverri prófun verður vatnsmagnið sem fer í gegnum mælinn að vera nægilega mikið til þess að vísirinn eða keflið sem sýnir skerðingargildið fari einn eða fleiri heila snúninga og að áhrif sveifluskekkju sem kann að vera fyrir hendi séu leiðrétt.

5.2.5. Skilyrði fyrir gerðarviðurkenningu.

Gerð vatnsmælis er viðurkennd ef:

- það er í samræmi við stjórnsýslu-, tækni- og mælifræðileg ákvæði þessarar reglugerðar og viðauka hennar;
- prófanir 1, 2 og 3 í lið 5.2.4 sýna að það sé í samræmi við II. og III. hluta þessa viðauka að því er varðar mælifræðilega og tæknilega eiginleika;
- að afloknu hverju þolprófi við aukið álag:
 - hafa ekki komið fram nein frávik í mælingum, sem samanborið við upphaflega kúrfu eru meiri en 1,5 % milli Q_t og $Q_{\max}$ eða meiri en 3 % milli $Q_{\min}$ og Q_t ;
 - hámarksfrávik mælisins milli $Q_{\min}$ og Q_t eru $\pm 6\%$ og milli Q_t og $Q_{\max}$ $\pm 2,5\%$.

VI. FRUMSANNPRÓFUN

Frum sannprófun verður að fara fram á stað sem mælifræðistofa viðkomandi aðildarríkis viðurkennir. Fyrirkomulag húsnaðis á prófunarstaðnum svo og prófunarbúnaður verður að vera með þeim hætti að sannprófun geti verið ótvíræð og örugg og án þess að tími próf-

unaraðilans fari til spillis. Uppfylla verður kröfurnar í lið 5.2.3, að því undanskildu að heimilt er að gera raðprófun á mælunum sé þess óskað. Ef sú aðferð er notuð skal þrýstingur við afrennsli allra mælanna vera nægilegur til að fyrirbyggja að loftbólur myndist og hægt er að krefjast þess að sérstakar ráðstafanir séu gerðar til að koma í veg fyrir að áhrifa frá einum mæli gæti í öðrum.

Prófunarbúnaðurinn getur verið gerður úr sjálfvirkum tækjum, hjástreymislokum, rennslishemlum o.s.frv. enda sé þess gætt að hver rás milli mælanna sem prófa á og afrennslistanka sé glögglega afmörkuð og að hægt sé að kanna þéttleika rásarinnar hvenær sem er.

Heimilt er að nota hvers konar aðrennsliskerfi en ef nokkrar prófunarrásir eru í gangi í einu má ekki verða nein samverkun sem stríðir gegn kröfunum í lið 5.2.3.

Ef stýritanki er skipt í nokkur hólf verða skilveggir að vera nægilega stífir til að tryggja að rúmmál hólfins breytist ekki um meira en 0,2% eftir því hvort aðliggjandi hólf eru full eða tóm.

Hluti af sannprófun er nákvæmnisprófun við að minnsta kosti þrenns konar rennsli:

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

Í fyrstu prófuninni er ákvarðað þrýstingstap sem á að vera minna en gildið sem er gefið upp í gerðarviðurkenningarvottorðinu.

Heimiluð hámarksfrávik eru tilgreind í lið 2.1.

Í hverri prófun verður vatnsmagnið, sem fer í gegnum mælinn, að vera nægilega mikið til þess að vísirinn eða keflið sem sýnir skerðingargildið fari einn eða fleiri heila snúninga og að áhrif sveifluskekkju sem kann að vera fyrir hendi séu leiðrétt.

Ef í ljós kemur að frávikin eru öll á einn og sama veg verður að endurstilla vatnsmælinn þannig að þau séu ekki öll umfram hálf heimiluð hámarksfrávik.