

Styrelsens för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) föreskrifter och allmänna råd om återkommande kontroll av vatten- och värmemätare;¹

beslutade den 15 februari 2007.

Styrelsen för ackreditering och teknisk kontroll (SWEDAC) föreskriver följande med stöd av 4 § förordningen (1993:1066) om måttenheter, mätningar och mätdon, 7 § förordningen (1994:99) om vatten- och värmemätare och 9 § förordningen (2005:894) om teknisk kontroll samt beslutar följande allmänna råd.

Tillämpningsområde

1 § Dessa föreskrifter innehåller bestämmelser om

1. vattenmätare som används för mätning av hushållsförbrukning av vatten,
2. värmemätare och del-enheter som används för mätning av hushållsförbrukning av värmeenergi.

Föreskrifterna gäller dock inte mätare som används för att fördela kostnader mellan hushåll för vatten eller värmeenergi som uppmäts med en huvudmätare.

Föreskrifterna kompletterar SWEDAC:s föreskrifter och allmänna råd (STAFS 2006:5) om vattenmätare och SWEDAC:s föreskrifter och allmänna råd (STAFS 2006:8) om värmemätare.

Föreskrifterna innehåller också bestämmelser för mätare med äldre godkännande.

Definitioner

2 § I dessa föreskrifter används ord och begrepp i den betydelse som anges i 2 § STAFS 2006:5 om vattenmätare och 2 § STAFS 2006:8 om värmemätare. Vidare gäller följande definitioner och ordförklaringar.

Utesittningstid	den tid som förflutit från det att mätaren börjar användas, efter bedömning av överensstämmelse eller efter mätarrevision m.m., till nästa återkommande kontroll.
-----------------	---

¹ Tidigare bestämmelser i ämnet, se Boverkets föreskrifter (BFS 1994:26) om vatten- och värmemätare. Författningen omtryckt BFS 1998:25 och senast ändrad BFS 2002:12.

Återkommande kontroll	en kontroll som utförs för att bestämma mätarens felvisning. Denna kontroll av mätare (intagsprov) utförs före revision eller skrotning.
Mätarrevision	åtgärder som vidtas, granskning och erforderlig service, som gör det sannolikt att mätaren mäter inom tillåtna felgränser ytterligare en utesittningstid. Åtgärder vid revision kan vara till exempel rengöring, byte av batterier eller byte av felaktiga eller slitna delar.

Krav på mätare i drift

3 § En vatten- respektive värmemätare som används för de syften som anges i 1 § skall vara rätt installerad.

En vatten- respektive värmemätare får i drift inte ha en felvisning som överstiger de värden som anges för återkommande kontroll i avsnitt 3 i *bilaga 1*.

Allmänt råd: Vid installation bör tillämpliga standarder beaktas, liksom tillverkarens eller leverantörens anvisningar.

Nedtagning av mätare och återkommande kontroll

4 § Distributören skall se till att en mätare tas ned före utgången av den utesittningstid som framgår av 5 §. Mätaren skall därefter genomgå återkommande kontroll före revision eller skrotning enligt 6 §.

Allmänna råd: En vattenmätare eller flödesgivare bör inte torka ut före den återkommande kontrollen. Mätaren bör därför pluggas vid nedtagning och den återkommande kontrollen bör utföras i nära anslutning till att mätaren tagits ned.

5 § Utesittningstiden för kallvattenmätare är längst

- 10 år för mätare med ett nominellt flöde (q_n) av högst 2,5 m³/h alternativt ett permanent flöde (Q_3) av högst 4 m³/h samt
- 5 år för mätare med ett nominellt flöde (q_n) över 2,5 m³/h alternativt ett permanent flöde (Q_3) över 4 m³/h.

Utesittningstiden för varmvattenmätare är längst

- 10 år för mätare med ett nominellt flöde (q_n) av högst 1,5 m³/h alternativt ett permanent flöde (Q_3) av högst 2,5 m³/h samt
- 5 år för mätare med ett nominellt flöde (q_n) över 1,5 m³/h alternativt ett permanent flöde (Q_3) över 2,5 m³/h.

Utesittningstiden för värmemätare är längst

- 10 år för flödesgivare med ett nominellt flöde (q_n) av högst 1,5 m³/h alternativt ett permanent flöde (q_p) av högst 1,5 m³/h,
- 5 år för flödesgivare med ett nominellt flöde (q_n) över 1,5 m³/h alternativt ett permanent flöde (q_p) över 1,5 m³/h samt
- 10 år för integreringsverk och temperaturgivarpar.

Om den återkommande kontrollen visar att andelen felaktiga mätare överstiger 6,5 procent skall distributören förkorta utesittningstiden med minst följande antal år.

6,6–10 %: minst ett år

10,1–20 %: minst två år

20,1–30 %: minst tre år

30,1–40 %: minst fyra år

40,1 % och uppåt: minst fem år

6 § Den återkommande kontrollen skall utföras antingen som stickprov av de nedtagna mätarna eller allkontroll enligt de förfaranden som beskrivs i avsnitt 2 i *bilaga 1*. Krav på provpunkter m.m. finns i avsnitt 3 i *bilaga 1*. Flödesgivare och vattenmätare skall kontrolleras med vatten inom det temperaturområde som anges i typgodkännandet.

7 § Distributören skall för varje år sammanställa resultatet av den återkommande kontrollen av mätare. Denna statistik skall visa andelen felaktiga mätare med lika lång utesittningstid och som använts under likvärdiga förhållanden. Mätare som tagits ned på grund av funktionsstörningar skall inte räknas med i statistiken. Antal funktionsstörningar och orsak till dessa skall dokumenteras.

Statistiken skall hållas tillgänglig för SWEDAC vid dess tillsyn av distributören.

Villkor för användning av mätare under ytterligare en utesittningstid

8 § För att få användas ytterligare en utesittningstid skall en mätare genomgå mätarrevision, kontrolleras ytterligare en gång efter genomgången mätarrevision, vid kontrollen ha befunnits uppfylla kraven i avsnitt 3 i *bilaga 1*, plomberas samt bedömas ha förutsättningar att klara ytterligare en utesittningstid.

Kontrollen efter mätarrevision utförs som allkontroll.

Flödesgivare och vattenmätare skall kontrolleras med vatten inom det temperaturområde som anges i godkännandet.

Allmänt råd: Den återkommande kontrollen och kontroll efter mätarrevision kan utföras i samma moment för t.ex. temperaturgivare och integreringsverk, om revisionen inte kräver någon åtgärd som kan påverka felvisningen.

Arkivering av dokumentation

9 § Distributören skall se till att det finns dokumentation om mätarna i enlighet med avsnitt 5 i *bilaga 1* under utesittningstiden samt tio år därefter.

Ackrediterat kontrollorgan

10 § Återkommande kontroll, mätarrevision och kontroll efter revision skall utföras av ett kontrollorgan (typ A, B eller C) som är ackrediterat för uppgiften enligt lagen

(1992:1119) om teknisk kontroll och som uppfyller kraven i gällande föreskrifter för kontrollorgan samt kraven i *bilaga 2* (kontrollorgan för vattenmätare och flödesgivare) respektive *bilaga 3* (kontrollorgan för värmemätare).

Återkommande kontroll får även utföras av ett kontrollorgan (typ A, B eller C) från ett annat land inom EU, Europeiska ekonomiska samarbetsområdet (EES) eller Turkiet om organet är ackrediterat för uppgiften mot kraven i standarden SS-EN ISO/IEC 17020:2005² av ett ackrediteringsorgan som kan visa att det uppfyller och tillämpar kraven i SS-EN ISO/IEC 17011:2005.³

Övrigt

11 § SWEDAC kan, i enskilda fall och om det finns särskilda skäl, medge undantag från tillämpningen av dessa föreskrifter.

Allmänt råd: En distributör får, efter det att undantag medgivits enligt 11 §, tillämpa en längre utesittningstid än den som annars gäller enligt 5 §, t.ex. om distributören visar att mätarnas tekniska prestanda gör att de klarar av längre utesittningstider.

Övergångsbestämmelser

1. Denna författning träder i kraft den 1 april 2007, då SWEDAC:s föreskrifter och allmänna råd (STAFS 1994:26) för kontrollorgan ackrediterade för kontroll av vattenmätare samt SWEDAC:s föreskrifter och allmänna råd (STAFS 1995:2) för kontrollorgan ackrediterade för kontroll av värmemätarens temperaturgivare och integreringsverk skall upphöra att gälla.
2. Kontrollorgan som ackrediterats för återkommande kontroll m.m. enligt BFS 1994:26 får fortsätta att utföra återkommande kontroll m.m. enligt dessa föreskrifter på de mätare som omfattas av ackrediteringen. Sådana kontrollorgan får också utföra återkommande kontroll m.m. på mätare enligt STAFS 2006:5 respektive STAFS 2006:8 fram till den 31 december 2008.
3. Vad avser värmemätare som är godkända enligt BFS 1994:26 i dess lydelse enligt BFS 1998:25 med EN 1434 som grund gäller följande. Tabell 4 i *bilaga 6* till Boverkets föreskrifter får tillämpas fram till den 31 december 2008 i stället för tabell 5 i *bilaga 1* till dessa föreskrifter.
4. Vad avser äldre mätare i bruk vid tidpunkten för dessa föreskrifters ikraftträdande beräknas utesittningstid fram till återkommande kontroll enligt 5 § enligt följande. Tidpunkt för idrifttagande enligt äldre bestämmelser före det att dessa föreskrifter trätt i kraft utgör utgångspunkten för beräkningen. Beslut enligt 7 § femte stycket BFS 1994:26 (beslut om förlängd utesittningstid) fortsätter dessutom att gälla även efter det att dessa föreskrifter trätt i kraft.

² Allmänna krav på verksamhet hos olika typer av organisationer som utför kontroll (ISO-IEC 17020:1998).

³ Bedömning av överensstämmelse – Allmänna krav på ackrediteringsorgan som ackrediterar organ för bedömning av överensstämmelse (ISO/IEC 17011:2004).

På SWEDAC:s vägnar

Hans-Eric Holmqvist

Gerda Lind

Kontroll, plombering och dokumentation av mätare**1 Definitioner**

Parti	antal mätare med samma funktionsprincip och nominella flöde. Mätarnas utesittningstid skall ha påbörjats inom högst ett tvåårsintervall och använts under likvärdiga förhållanden. Ett parti omfattar endast mätare som skall genomgå återkommande kontroll. Tidsperioden som skiljer tidpunkten för nedtagning av den första och sista mätaren i ett parti får som längst vara ett år.
Provpunkt	provpunkt för kontroll av mätarens felvisning.
Felaktig mätare	mätare som i någon provpunkt har större felvisning än tillåtet.
Allkontroll	kontroll av alla mätare i ett parti.

2 Allkontroll och stickprov

2.1 Partier med 50 mätare eller färre allkontrolleras.

2.2 Stickprov skall vara representativt både för mätarbestånd och driftförhållande.

Stickprov på vattenmätare och flödesgivare skall göras genom att minst 20 procent av de mätare, dock minst 50 mätare, som omfattas av den återkommande kontrollen, slumpmässigt väljs ut för kontroll.

Stickprov på integreringsverk och temperaturgivare skall göras på motsvarande sätt genom att minst 10 procent kontrolleras, dock minst 25 integreringsverk eller temperaturgivarpar.

3 Krav på provpunkter, provuttag, felgränser och mätosäkerhet

Anm. Felgränserna för återkommande kontroll i tabellerna baseras i huvudsak på det dubbla värdet av tillåten felvisning i mätarens typgodkännandebevis, certifikat, EEG-typgodkännande, EG-typintyg eller EG-intyg om konstruktionskontroll.

Mätosäkerheten omfattar mätmetod, mätutrustning och mätarens upplösning. Mätosäkerheten skall vara 1/5 av aktuell felgräns där inget annat anges.

Tabell 1: Krav på provpunkter, provuttag, felgränser och mätosäkerhet vid kontroll av kallvattenmätare.

Gäller kallvattenmätare som är godkända enligt Boverkets föreskrifter (BFS 1994:26) om vatten- och värmemätare.

	Återkommande kontroll	Efter revision
Provpunkter	0,08 q_n , q_n för $q_n < 15 \text{ m}^3/\text{h}$ 0,2 q_n , q_n för $q_n \geq 15 \text{ m}^3/\text{h}$ (Mätare med EEG-certifikat i klass A provas vid q_t och q_n enligt certifikatet)	$q_{\min}$, q_t , q_n enligt certifikat För mätare utan certifikat: 0,01 q_n 0,06 q_n , q_n för $q_n < 15 \text{ m}^3/\text{h}$ 0,02 q_n , 0,1 q_n , q_n för $q_n \geq 15 \text{ m}^3/\text{h}$
Provuttag	Stickprov/allkontroll	Allkontroll
Felgränser	$\pm 4 \%$	$\pm 5 \%$, $\pm 2 \%$, $\pm 2 \%$
Mätosäkerhet	$\pm 0,8 \%$	$\pm 1 \%$, $\pm 0,4 \%$, $\pm 0,4 \%$

Tabell 2: Krav på provpunkter, provuttag, felgränser och mätosäkerhet vid kontroll av varmvattenmätare.

Gäller varmvattenmätare som är godkända enligt Boverkets föreskrifter (BFS 1994:26) om vatten- och värmemätare.

	Återkommande kontroll	Efter revision
Provpunkter	0,1 q_n , q_n för $q_n < 15 \text{ m}^3/\text{h}$ 0,2 q_n , q_n för $q_n \geq 15 \text{ m}^3/\text{h}$	$q_{\min}$, q_t , q_n enligt certifikat
Provuttag	Stickprov/allkontroll	Allkontroll
Felgränser	$\pm 6 \%$	$\pm 5 \%$, $\pm 2 \%$, ($\pm 3 \%$) $\pm 2 \%$, ($\pm 3 \%$)
Mätosäkerhet	$\pm 1,2 \%$	$\pm 1,0 \%$, $\pm 0,4 \%$, ($\pm 0,6 \%$) $\pm 0,4 \%$, ($\pm 0,6 \%$)

Tabell 3: Krav på provpunkter, provuttag och felgränser vid kontroll av vattenmätare.

Gäller kall- och varmvattenmätare som är godkända enligt SWEDAC:s föreskrifter och allmänna råd (STAFS 2006:5) om vattenmätare.

	Återkommande kontroll	Efter revision
Provpunkter	$Q_2 \leq Q < 1,1 Q_2$ $0,9 Q_3 \leq Q < Q_3$ ¹⁾	$Q_1 \leq Q < 1,1 Q_1$ $Q_2 \leq Q < 1,1 Q_2$ $0,9 Q_3 \leq Q < Q_3$ ¹⁾
Provuttag	Stickprov/allkontroll	Allkontroll
Felgränser	Dubbla felgränser	$\pm 2 \%$ för vatten med en temperatur av $\leq 30 \text{ °C}$ ($Q_2 \leq Q \leq Q_4$) $\pm 3 \%$ för vatten med en temperatur av $> 30 \text{ °C}$ ($Q_2 \leq Q \leq Q_4$) $\pm 5 \%$ oavsett temperatur ($Q_1 \leq Q < Q_2$)

¹ En högsta provpunkt på $Q_4 / 2$ är tillåten.

Tabell 4: Krav på provpunkter, provuttag, felgränser och mätosäkerhet vid kontroll av värmemätare

Gäller värmemätare som är godkända enligt bilaga 3, BFS 1994:26 eller godkända enligt 4 § 2 st c) BFS 1994:26 (ändrad genom BFS 2002:12) med annat än SS-EN 1434 som grund.

	Återkommande kontroll	Efter revision
<i>Flödesgivare</i>		
Provpunkter	$0,1 q_n, q_n$ för $q_n < 15 \text{ m}^3/\text{h}$ $0,2 q_n, q_n$ för $q_n \geq 15 \text{ m}^3/\text{h}$	$q_{\min}, q_t, q_n$ enligt certifikatet, dock inte högre flöden än klass 3A.
Provuttag	Stickprov/allkontroll	Allkontroll
Felgränser	$\pm 6 \%$	$\pm 5 \%, \pm 2 \%, (\pm 3 \%),$ $\pm 2 \%, (\pm 3 \%)$
Mätosäkerhet	$\pm 1,2 \%$	$\pm 1,0 \%, \pm 0,4 \%, (\pm 0,6 \%),$ $\pm 0,4 \%, (\pm 0,6 \%)$
<i>Integreringsverk</i>		
Provpunkter	$\Delta T = 50 \text{ °C} \pm 10 \text{ °C}$	$\Delta T = 50 \text{ °C} \pm 10 \text{ °C}$ $\Delta T = 20 \text{ °C} \pm 10 \text{ °C}$
Provuttag	Stickprov/allkontroll	Allkontroll
Felgränser	Dubbla felgränser enligt klass 1	Enligt certifikatet, dock högst enligt klass 1.
<i>Temperaturgivare</i>		
Provpunkter	$\Delta T = 50 \text{ °C} \pm 10 \text{ °C}$	$\Delta T = 50 \text{ °C} \pm 10 \text{ °C}$ $\Delta T = 30 \text{ °C} \pm 10 \text{ °C}$ $\Delta T = 20 \text{ °C} \pm 10 \text{ °C}$
Provuttag	Stickprov/allkontroll	Allkontroll
Felgränser	$\pm 1,2 \%$	$\pm(0,4+10/\Delta T)\%$ dock högst $\pm 4\%$
Mätosäkerhet	$0,1 \text{ °C}$	$0,04 \text{ °C}$

Tabell 5: Krav på provpunkter, provuttag och felgränser vid kontroll av värmemätare

Gäller värmemätare som är godkända enligt SWEDAC:s föreskrifter och allmänna råd (STAFS 2006:8) om värmemätare eller enligt SS-EN 1434.

	Återkommande kontroll	Efter revision
<i>Flödesgivare</i>		
Provpunkter	$0,1q_p \leq q \leq 0,11 q_p$ $0,9q_p \leq q \leq 1,0 q_p^{1)}$	$q_i \leq q \leq 1,1q_i$ $0,1q_p \leq q \leq 0,11q_p$ $0,9q_p \leq q \leq 1,0 q_p^{1)}$
Provuttag	Stickprov/allkontroll	Allkontroll
Felgränser	Dubbla felgränsen	Klass 1: $E_f = \pm (1 + 0,01 q_p / q)$, men inte mer än $\pm 5 \%$. Klass 2: $E_f = \pm (2 + 0,02 q_p / q)$, men inte mer än $\pm 5 \%$. Klass 3: $E_f = \pm (3 + 0,05 q_p / q)$, men inte mer än $\pm 5 \%$.
<i>Integreringsverk</i>		
Provpunkt	$10 K \leq \Delta\Theta \leq 20 K$, $\Delta\Theta_{\max} - 5K \leq \Delta\Theta \leq \Delta\Theta_{\max}^{3)}$	$\Delta\Theta_{\min} \leq \Delta\Theta \leq 1,2\Delta\Theta_{\min}^{2)}$, $10 K \leq \Delta\Theta \leq 20 K$, $\Delta\Theta_{\max} - 5 K \leq \Delta\Theta \leq \Delta\Theta_{\max}^{3)}$
Provuttag	Stickprov/allkontroll	Allkontroll
Felgränser	Dubbla felgränsen	$E_c = \pm (0,5 + \Delta\Theta_{\min} / \Delta\Theta)$
<i>Temperaturgivare</i>		
Provpunkt	$35 ^\circ\text{C} \leq \Theta \leq 45 ^\circ\text{C}$ $70 ^\circ\text{C} \leq \Theta \leq 85 ^\circ\text{C}$, $\Theta_{\max} - 30 K \leq \Theta \leq \Theta_{\max}^{4)}$	$35 ^\circ\text{C} \leq \Theta \leq 45 ^\circ\text{C}$, $70 ^\circ\text{C} \leq \Theta \leq 85 ^\circ\text{C}$, $\Theta_{\max} - 30 K \leq \Theta \leq \Theta_{\max}^{4)}$
Provuttag	Stickprov/allkontroll	Allkontroll
Felgränser	Dubbla felgränsen	$E_t = \pm (0,5 + 3 \Delta\Theta_{\min} / \Delta\Theta)$

¹ En högsta provpunkt på $q_s / 2$ är tillåten.

² En lägsta provpunkt på 5 K är tillåten.

³ En högsta provpunkt på 90 K är tillåten.

⁴ En högsta provpunkt på 90 °C är tillåten.

Anm. till tabell 5. Temperaturgivare skall provas utan dykfickor. De individuella temperaturgivarna i givarparet bör provas i samma temperaturlösning inom vart och ett av de tre angivna temperaturområdena. Felvisningen beräknas enligt de metoder som anges i SS-EN 1434, del 5.

4 Plombering (försegling)

Plombering eller motsvarande skall utföras på det sätt som anges i typgodkännandebevis, certifikat, EEG-typgodkännande, EG-typintyg eller EG-intyg om konstruktionskontroll.

Plombering får ske med plomberingsetiketter eller plomberingstråd och plomber i lämpligt material. Plomberna skall vara av sådant material och plomberingstråden utförd på ett sådant sätt att det inte är möjligt att göra ett ingrepp i mätarens plomberade delar utan att förseglingen bryts. Plomberingen skall vara utformad på ett sådant sätt att det går att identifiera det organ som utfört plomberingen.

5 Dokumentation

Följande uppgifter skall finnas i distributörens dokumentation (alla uppgifter behöver inte finnas i samma register men skall vara lättillgängliga).

Allmänt råd: Dokumentationen får lagras på elektronisk väg.

1. serienummer eller eget identifikationsnummer på mätare,
2. mätarens geografiska placering,
3. flödesområdet för vattenmätare/flödesgivare, temperaturdifferensområde för integreringsverk och temperaturgivarpar,
4. fabrikat,
5. typbeteckning,
6. certifikatnummer eller motsvarande,
7. utsättningsdatum och datum för senast genomförda återkommande kontroll,
8. provningsprotokoll från senaste återkommande kontroll och kontroll efter mätarrevision.

Krav på kontrollorgan ackrediterade för kontroll av vattenmätare och flödesgivare

1 Definitioner

Volymnormal	volymkärl, genomströmningsmätare (mastermätare) eller annan anordning för bestämning av den volym som passerat genom mätaren.
Mätsträcka	området från temperaturgivare före första mätobjektet till temperaturgivare efter sista mätobjektet.
Stående start och stopp	start- och stoppförlopp, då flödet genom mätaren ökar från noll vid start till ett förutbestämt jämviktsläge och sedan vid stopp minskar till noll igen.
Flygande start och stopp	start- och stoppförlopp, då flödet genom mätaren hela tiden befinner sig i ett förutbestämt jämviktsläge.

2 Krav på lokaler

Lokaler skall vara inrättade så att de medger mätningar enligt kraven i ackrediteringsbeslutet. Provningslokalens temperatur skall ligga inom intervallet 15–35 °C.

3 Metrologiska krav på utrustningskrav

- 3.1 De ackrediterade kontrollorganen skall i sin kontrollverksamhet ha en mätosäkerhet som inte överstiger vad som anges i *bilaga 1*.

Allmänna råd: Volymnormal bör ha en osäkerhet som högst uppgår till hälften av maximalt tillåten mätosäkerhet vid kontroll.

När provmediets temperatur avviker mer än 10 °C från den omgivande temperaturen bör vid användande av volymkärl särskilda åtgärder vidtas som säkerställer kontrollresultatet (till exempel isolering).

Volymnormal för egenkalibrering av annat än volymkärl (till exempel mastermätare) bör ha en högsta osäkerhet om $\pm 0,1$ procent av uppmätt volym.

När en testsignal används vid kontrollen, bör vid minst en provpunkt jämförelse ske mellan testsignal och primär visning.

Vid provning i kallt vatten bör vattnets temperatur, för minskning av felbidraget, kunna mätas med en osäkerhet som inte överstiger ± 1 °C. Vid provning i varmt vatten bör vattnets temperatur kunna mätas med en mätosäkerhet som inte överstiger $\pm 0,2$ °C.

Vattentemperaturen före och efter mätsträckan bör inte skilja mer än 2 °C. Vid behov bör mätbänken förses med en särskild anordning för att hålla önskad temperatur (till exempel värmeslingor eller dubbelmantlade rör). Skill-

naden mellan högsta och lägsta medeltemperatur för mätsträckan bör under en mätning inte överstiga 2 °C. Som alternativ till den i föregående stycke nämnda temperaturkontrollen accepteras en större temperaturdifferens kombinerad med datoriserat beräkningsprogram för kompensering av de fel som härvid uppträder.

- 3.2 Ledningar, volymkärl och andra installationer skall vara konstruerade så att läckage som kan påverka mätresultaten är lätta att uppmärksamma.

Ventiler vars täthet är en förutsättning för riktig mätning och där läckdetektering ej kan ske, skall vara av så kallad "block and bleed"-typ (ventil med två tätningssytor med läckagedetektion emellan) eller ha annat ventilarrangemang med läckageindikering.

- 3.3 Ledningarna skall vara stigande i flödesriktningen så att avluftning är möjlig. Ledningsvolymerna mellan mätobjekt och volymnormal skall vara så liten som möjligt.

Den så kallade buffertvolymen mellan mätobjekt och volymnormal skall minimeras, särskilt vid volymmätning i varmvatten. Kravet på temperaturstabilitet gäller ända fram till normalen.

- 3.4 Mätbänken skall vara utrustad med manometrar för bestämning av trycket före mätsträckan. Arbetstrycket skall kunna mätas med en osäkerhet som inte överstiger ± 5 procent av uppmätt värde.

- 3.5 Ingångstrycket till mätbänken skall anges i kontrollrapporten vilket innebär att flera mätare kan provas i serie. Sista mätaren skall dock ha ett så stort mottryck att mätosäkerheten inte äventyras.

- 3.6 Tryckvariationerna får inte vara större än de medger mätningar inom den i ackrediteringsbeslutet angivna totala mätosäkerheten.

Allmänt råd: För att hålla tryckvariationerna tillräckligt låga kan det, främst vid låga flöden, krävas särskilda tryckstabiliserande metoder/utrustningar.

- 3.7 Mätbänken skall vara utrustad med termometer för bestämning av vattnets temperatur före och för varmvatten även efter mätsträckan.

- 3.8 Om vattentemperaturen skiljer sig mellan mätsträcka och normal så att mätosäkerheten överskrids skall korrektion av volymavläsningarna göras. I sådana fall är det nödvändigt att även mäta temperaturen i volymnormalen. Detta avser såväl normalens som vätskans temperaturutvidgning.

- 3.9 Anordning för start/stopp och strypning till önskat flöde skall vara monterad efter mätsträckan. Flöde skall kunna ställas in och indikeras med en mätosäkerhet som inte överstiger ± 2.5 procent av inställningsvärdet. Upp till q_t respektive Q_2 för vattenmätare och q_t respektive $0,1q_p$ för flödesgivare får inte flödets variation överstiga 2,5 procent. Från och med q_t respektive Q_2 för vattenmätare och q_t respektive $0,1q_p$ för flödesgivare får inte flödets variation överstiga 5 procent.

- 3.10 Mättiden vid kontroll skall anpassas till mätarens konstruktion och verkningssätt så att mätosäkerheten inte överskrids. Mättiden vid kontroll får vid

stående start och stopp inte understiga 60 sekunder. Vid flygande start och stopp kan denna tid, efter undersökning i varje enskilt fall, dock minskas.

- 3.11 Mätbänken skall vara konstruerad så att särskilda installationsvillkor för mätare som skall kontrolleras kan uppfyllas. Sådana villkor kan gälla ostörda raksträckor före och efter mätaren, speciella strömningsriktare m.m.
- 3.12 Om kärl används som normal skall påfyllningsröret till detta ha en entydig avgränsning. Påfyllningsröret skall efter denna avgränsning luta ner mot kärlet. I vissa fall krävs en vakuumventil på påfyllningsrörets högsta punkt samt synglas som medger kontroll av konstant start- och stoppnivå på vätskan.
- 3.13 Det får inte finnas luft i vattensystemet.

4. Krav på volymnormal

- 4.1 Alla volymnormaler skall medge kalibrering på plats.
- 4.2 Vid användning av kärl som normal gäller att slutna kärl skall vara försedda med lucka som medger inspektion och rengöring och att utlopp från kärl skall vara synligt. Volymkärl skall kunna tömmas helt och ha en sådan bottenlutning att tömningstiden blir rimligt kort.
- 4.3 Vid användning av andra volymnormaler än kärl (till exempel mastermätare) skall det, på lämpligt sätt, göras regelbundna egenkontroller av dessa. Egenkontroll och kalibrering av dessa volymnormaler skall göras i installationen.

5 Kontrollrapporter

En kontrollrapport som utfärdas efter utförd kontroll skall minst innehålla följande uppgifter.

- Kontrolldatum
- Mätaridentifikation
- Använd mätutrustning: mätbänk
- Mätmetod: flygande/stående start och stopp
- Volymnormal: volymkärl/mastermätare/våg
- Vilken utsignal på mätaren som är avläst alternativt manell avläsning av räkneverk, tandhjul, pulsutgång eller datautgång
- Mätbetingelser: aktuellt flöde, temperatur, provvolym och tryck (vid varje prov)
- Mätarens felvisning
- Typ av kontroll: intagsprov/ny mätare/efter revision
- Namnet på den som utfört kontrollen, inklusive organisation/företag och ackrediteringsnummer.

Krav på kontrollorgan ackrediterade för kontroll av integreringsverk och temperaturgivare

1 Metrologiska krav och utrustningskrav

De ackrediterade kontrollorganen skall i sin kontrollverksamhet ha en total mätosäkerhet som inte överstiger vad som anges i *bilaga 1*.

1.1 Mätning på temperaturgivarpar (temperaturdifferens)

Krav på mätområde (provpunkter) och största tillåtna mätosäkerhet anges i *bilaga 1*.

1.2 Mätning av resistans för simulering av temperaturer vid kontroll av integreringsverk

För mätning av resistans gäller följande krav på mätområden och största tillåtna mätosäkerhet.

Mätområde	Största tillåtna mätosäkerhet ($\pm$) ¹⁾
-----------	---

100 Ω till 2000 Ω

$14 * 10^{-6} * R$

R = avläst värde

¹ Vid täckningsfaktor $k = 2$ vilket motsvarar ≈ 95 % konfidensintervall.

1.3 Gradienter och stabilitet i baden

Gradienter och stabilitet i baden skall kontrolleras.

1.4 Beräkning av termisk energi

Den överförda värmeenergin beräknas i integreringsverket genom att över tiden integrera flöde och temperaturdifferens korrigerat med en värmekoefficient. Denna är beroende av såväl temperatur som temperaturdifferens och återfinnes i SS-EN 1434-1 tillsammans med formler för att utifrån temperaturer och flöde beräkna börvärdet för värmeenergin.

2 Mätmiljö

Mätmiljöns inverkan på kontrollresultatet skall minimeras genom att temperaturen runt kontrollutrustningen skall hållas konstant inom 23 ± 2 °C eller genom att det på annat sätt säkerställs att erforderlig mätosäkerhet innehålls.

3 Kontrollrapporter

En kontrollrapport som utfärdas efter utförd kontroll bör minst innehålla följande uppgifter.

- Kontrolldatum
- Mätaridentifikation
- Använd mätutrustning

- Vilken utsignal på mätaren som är avläst (gäller endast integreringsverk)
- Aktuell temperatur och temperaturdifferens (gäller endast integreringsverk)
- Aktuell temperatur (gäller endast temperaturgivare)
- Mätarens felvisning
- Typ av kontroll: intagsprov/ny mätare/efter revision
- Namnet på den som utfört kontrollen, inklusive organisation/företag och ackrediteringsnummer.