HITELESÍTÉSI ELŐÍRÁS

MELEGVÍZMÉRŐK

IMPULZUSADÓS VÍZMÉRŐK

HE 79/2-2004

FIGYELEM!
Az előírás kinyomtatott formája tájékoztató jellegű.
Érvényes változata
Az OMH minőségirányítási rendszerének elektronikus adatbázisában található

TARTALOMJEGYZÉK

1. AZ ELŐÍRÁS HATÁLYA 4
2. MÉRTÉKEGYSÉGEK, JELÖLÉSEK 5
3. ALAPFOGALMAK 6
3.1 Vízmérő 6
3.2 Hideg-, meleg-, forróvíz 6
3.3 Működési elv 6
3.4 A vízmérő fő részei 6
3.4.1 Ház 6
3.4.2 Számlálószerkezet 6
3.4.3 Távadó 7
3.4.4 Szűrő 7
3.4.5 Szabályozó szerv(ek) 7
3.5 Vízátvezetés 7
3.6 Mérőelem 7
3.7 Impulzusadó 7
3.8 Impulzusegyenérték 8
3.9 Fajlagos impulzusszám 8
4. MEGHATÁROZÁSOK 9
4.1. Vízmennyiség (V) 9
4.2. Térfogatáram (Q) 9
4.3. Névleges térfogatáram (Q_n vagy Q_p) 9
4.4. Maximális térfogatáram (Q_{max} vagy Q_s) 9
4.5. Minimális térfogatáram (Q_{min}) 9
4.6. Határtérfogatáram (Q_t) 9
4.7. Térfogatáram-tartomány 9
4.8. Terhelés (Q_r) 9
4.9. Nyomás (p) 9
4.10. Nyomásveszteség (Δp) 9
4.11. A vízmérő jelzése (E vagy K) 10
4.12. A mérési eredmény (M) 10
4.13. A vízmérő abszolút hibája (H) 10
4.14. A vízmérő relatív hibája (h) 10
4.15. Hitelesítési hibahatárok 10
4.16. Az impulzusadót ellenőrző számláló jelzése (U, W) 10
4.17 Az impulzusadótól elvárt jelszám (S) 10
5. SZERKEZETI ELŐÍRÁSOK 11
5.1 Nyomásállóság, nyomásesés 11
5.2 Kijelzőszerkezet 11
5.3 Hitelesítő elem, hitelesítési osztásérték 11
5.4 Szabályozószerkezet 11
5.5 A számlálókra, illetve számítóművekre vonatkozó speciális követelmények 12
5.6 Az impulzusadós vízmérők villamos kimenetei 88
5.7 Bélyegezhetőség 12

6. MEGJELÖLÉS, FELIRATOK 13
6.1 Kötelező jellegű feliratok 13
6.2 Fakultatív jellegű feliratok 13
6.3 Egyéb 13
7. METROLÓGIAI KÖVETELMÉNYEK 14
7.1 Megengedett hibák 90
7.2 Előírt minimális és határ térfogatáram értékek 14
7.3 Az impulzusadóra vonatkozó követelmények 90
7.3.1 14
7.3.2 15
7.3.3 15
7.3.4 15
7.3.5 15
7.3.6 15
7.3.7 15
7.3.8 15
7.3.9 16
8. HITELESÍTÉS 17
8.1 A hitelesítő berendezés és használatának feltételei 17
8.1.1 17
8.1.2 17
8.1.3 17
8.1.4 18
8.1.5 18
8.2 A hitelesítő helyiség 18
8.3 A hitelesítés menete 18
8.3.1 Kilevegőztetés 18
8.3.2 Pontosság ellenőrzés, hiba meghatározás 19
8.3.2.1 Ha a mérők leolvasása és az adatrögzítés nem automatikus 19
8.3.2.2 Ha a mérők leolvasása nem automatikus, de az adatfeldolgozás elektronikus 19
8.3.3 Az impulzusadós vízmérőkre vonatkozó speciális előírások 20
8.3.3.1 20
8.3.3.2 20
8.3.3.3 20
8.4 Kiértékelés 20
8.5. Bélyegzés 21
8.6. Bizonylatolás 97
8.6.1 97
8.6.2 97
9. EGYÉB RENDELKEZÉSEK 21
9.1 22
9.2 22

1. AZ ELŐÍRÁS HATÁLYA

Ez az előírás az 1991. évi XLV. törvény és annak végrehajtásáról szóló (többször módosított) 127/1991. (X.9.) kormányrendelet mellékletében felsorolt melegvízmérőkre vonatkozik. Hatálya az impulzusadóval ellátott és egybeépített, Q_n = 0,6 ÷ 150 m^3/h névleges térfogatáramú melegvízmérőkre (a továbbiakban impulzusadós vízmérőkre) terjed ki.

A 150 < Q_n ≤ 600 m^3/h térfogatáramú melegvízmérőket a HE 6/2-2000 jelű, a hidegvízmérőkre vonatkozó előírás szerint kell hitelesíteni.

Jelen előírás a vízmérők első, gyártás utáni hitelesítésére, a 4 és 6 év hitelesség érvényesség lejáratát követő, javítás utáni hitelesítésre vonatkozik. A vízmérőknél az időszakos hitelesítés a javítás utáni hitelesítéssel megegyező eljárás.

Jelen előírás az 9/2002. (VII.11.) GKM rendelet alapján készült, figyelembe véve az OIML R 72 és ISO 4064 nemzetközi ajánlásokat.”

A későbbiekben előforduló érdemi módosítás(ok) a jelen Hitelesítési Előírás újrakiadását teszi(k) szükségessé.

2. MÉRTÉKEGYSÉGEK, JELÖLÉSEK

A vízmérők az átfolyt víz térfogatát köbméterben (jele: m^3) jelezzék. Jelen előírásban használt mennyiségek jelét, valamint ezen mennyiségek használható egységeit és az egységek jelét az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat

A m e n n y i s é g					
megnevezése	**jele**	**SI egységének**		**további törvényes mértékegységeinek**	
		megnevezése	**jele**	**megnevezése**	**jele**
térfogat	V	köbméter	m^3	köbdeciméter liter	dm^3 l
térfogatáram	Q	köbméter per másodperc	m^3/s	köbméter per óra liter per másodperc liter per perc liter per óra	m^3/h l/s l/min l/h
terhelés	Q_r	-	-	százalék	%
nyomás	p	pascal	P_a	bár	bar
nyomáskülönbség	Δp	pascal	P_a	bár	bar
hőmérséklet	T	kelvin	K	Celsius-fok	^oC
idő	t	másodperc	s	óra perc	h min

3. ALAPFOGALMAK

3.1 Vízmérő

A vízmérő olyan összegző mérőeszköz, amely folyamatosan méri és kijelzi a rajta átáramlott víz térfogatát.

3.2 Hideg-, meleg-, forróvíz

A víz akkor

- hidegvíz, ha hőmérséklete ≤ 30 °C,
- melegvíz, ha hőmérséklete > 30 °C, de ≤ 90 °C,
- forróvíz, ha hőmérséklete >90 °C.

3.3 Működési elv

Működési elvük szerint az alábbi főbb típusok ismertek:

- szárnykerekes vízmérők, amelyekben a vízáram radiális átömlésű turbinát, szárnykereket hajt meg,
- Woltmann rendszerű vízmérők, amelyekben a vízáram axiális átömlésű turbinát hajt meg ,
- mozgófalú vízmérők (pl. keringőgyűrűs, oválkerekes, támolygótárcsás vízmérők), amelyekben az elmozduló falak periódusonként egy-egy kamratérfogatnyi vizet engednek át a mérőn.

3.4 A vízmérő fő részei

3.4.1 Ház

A vízmérő háza biztosítja a csővezeték folytonosságát, magába foglalja a mérőelemet, valamint típustól függően

- a számláló szerkezetet,
- a távadót,
- a szűrőt,
- a szabályozó szerveket .

Csatlakoztatás szerint lehetnek

- menetes,
- karimás

csatlakozású házak.

3.4.2 Számlálószerkezet

A számlálószerkezet lehet

- mechanikus (szárazonfutó vagy nedvesenfutó),
- elektromechanikus,
- elektronikus.

A kijelzett érték megjelenítése szerint a számláló lehet

- mutatós,
- számdobos,
- kombinált kijelzős (mutatós-számdobos).

3.4.3 Távadó

A távadó lehet

- közvetlen távadó, amely a jeleket áttételezés nélkül továbbítja,
- áttételezett távadó, amelynél egy jel folyadék-egyenértéke 1 x, 2 x vagy 5 x 10^n m^3 alakban fejezhető ki, ahol n egész szám.

3.4.4 Szűrő

A szűrő lehet

- a mérő bemenő csonkjában elhelyezett síkrács,
- a mérő bemenő csonkjában elhelyezett rácsos henger, vagy kúp,
- a mérőátalakítót körbefogó kosárszűrő,
- a lapátkerék előtt és mögött lévő rács-feltét.

3.4.5 Szabályozó szerv(ek)

A szabályozó szerv(ek) a mérő kialakításától függően lehet(nek)

- mellékáramú szabályozódugó,
- változtatható magasságú szárnytengelycsap,
- változtatható magasságú szárnykerék,
- torlólapátok,
- szabályozó szárny.

3.5 Vízátvezetés

A radiális átömlésű, szárnykerekes vízmérők vízátvezetése lehet

- egysugaras, amelyben a vízsugarat a ház beömlő furatán át vezetik a szárnykerék lapátjaira és azonos síkban, a ház másik, - kiömlő - furatán át vezetik el,
- többsugaras, amelyben a vízsugarat a szárnyház több nyílásán át vezetik a szárnykerék pályájának kerületére és azzal párhuzamosan, más síkban elhelyezkedő nyílásokon át vezetik el,
- vegyes, ha több csatornára oszlik.

3.6 Mérőelem

Az axiális átömlésű, turbinás (Woltmann rendszerű) vízmérők mérőeleme lehet

- csőtengellyel párhuzamos tengelyű, vagy
- csőtengelyre merőleges tengelyű

turbina.

3.7 Impulzusadó

Az impulzusadó a vízmérőnek az a kiegészítő egysége, amely a víz átáramlásának hatására meghatározott térfogatonként egy érpáron villamos állapotváltozást ad. Egy vízmérő rendelkezhet több impulzusadóval is, ebben az esetben hitelesítéskor a törvényes mértékegység decimális tört vagy többszörös értékének megfelelő impulzusegyenértékű és/vagy a magasabb frekvenciájú kimenőjelet biztosító jeladót kell a vizsgálathoz használni. (Ettől eltérő esetben vagy a mérő egyedi hitelesítési engedélye rendelkezik, és/vagy a hitelesítésre az illetékes szakosztályt kell felkérni.)

Az impulzusadó lehet:

- a vízmérő egyetlen leolvasási lehetősége, ez esetben a vízmérőhöz külön egységként (vagy egybeépítve) elektronikus, elektromechanikus számláló tartozik,
- az integráló elektronikával rendelkező átfolyásmérők impulzuskimenete, ez esetben az átfolyásmérőkhöz külön egységként elektronikus vagy elektromechanikus számláló tartozik,
- a vízmérő számlálószerkezetének valamelyik eleméhez kapcsolódó "segédleolvasó"
  - Reed relé,
  - Hall elem,
  - optoelektronikus jeladó,
  - egyéb (pl. induktív) jeladó stb.

Ezen impulzusadók közös jellemzője, hogy a vízmérő mechanikus számlálója lehetővé teszi a vízmérő önálló - impulzusadó nélküli - használatát is. Az impulzusadó használata segédenergiát igényel.

3.8 Impulzusegyenérték

Az impulzusegyenérték (Z) az impulzusadós vízmérők jellemzője, amely az egy impulzusra jutó térfogatértéket adja meg (m^3/jel "=" m^{-3}).

3.9 Fajlagos impulzusszám

E fajlagos jelszám az impulzusegyenérték reciproka, amely a térfogategységre jutó impulzusszámot adja meg (jel/m^3 "=" m^{-3}).

4. MEGHATÁROZÁSOK

4.1. Vízmennyiség (V)
A mérőn a leolvasás pillanatáig átáramlott víz térfogata (összegzett érték).

4.2. Térfogatáram (Q)
A mérőn időegység alatt átáramlott víz térfogata

$$Q = \frac{V}{t}$$

4.3. Névleges térfogatáram (Q_n vagy Q_p)
A mérő jellemzésére használt, m^3/h-ban kifejezett térfogatáram, a maximális térfogatáram fele.

4.4. Maximális térfogatáram (Q_{max} vagy Q_s)
Az a legnagyobb térfogatáram, amely esetén a mérő típusfüggően meghatározott ideig működhet meghibásodás nélkül úgy, hogy hibái az előírt hibahatárok között maradnak és a nyomásesés a mérőn kisebb a megengedett határértéknél.

4.5. Minimális térfogatáram (Q_{min})
A névleges térfogatáram függvényeként kifejezett olyan legkisebb térfogatáram, amely felett a mérő hibáinak az előírt hibahatárok között kell lenniük.

4.6. Határtérfogatáram (Q_t)
A névleges térfogatáram függvényeként kifejezett olyan térfogatáram-érték, ahol a hibák megengedett határértéke megváltozik (más értéket vesz fel).

4.7. Térfogatáram-tartomány
A minimális és a maximális térfogatáram-értékek által határolt (pl. két részre osztott) tartomány. A különböző (alsó és felső) tartományokban a vízmérő hibáinak megengedett (előírt) értékei különböznek egymástól.

4.8. Terhelés (Q_r)
A Q pillanatnyi és a Q_n névleges térfogatáram aránya %-ban:

$$Q_r = \frac{Q}{Q_n} * 100\%$$

4.9. Nyomás (p)
A víz nyomása a csőben, közvetlenül a vízmérő előtt mérve.

4.10. Nyomásveszteség (Δp)
A vízmérő bemenő és kimenő csatlakozásai között mérhető nyomáskülönbség. A nyomásveszteség a térfogatáram függvénye.

4.11. A vízmérő jelzése (E vagy K)
A vízmérőről leolvasható érték, a leolvasás pillanatáig a mérőn átáramlott víz térfogata.

4.12. A mérési eredmény (M)
Egy adott vízmennyiség átáramlása utáni (E) és előtti (K) jelzés különbsége:

$$M = E - K$$

4.13. A vízmérő abszolút hibája (H)
A mérési eredmény (M) és az átáramlott vízmennyiség etalonnal mért helyes értékének (V) a különbsége:

$$H = M - V = \left(E - K\right) - V$$

4.14. A vízmérő relatív hibája (h)
Az abszolút hibának (H) és a vízmennyiség etalonnal mért helyes értékének (V) a hányadosa, %-ban kifejezve:

$$h = \frac{H}{V} \times 100\%$$

4.15. Hitelesítési hibahatárok
A vízmérők relatív hibáinak megengedett határértékei.

4.16. Az impulzusadót ellenőrző számláló jelzése (U, W)
Az impulzusadót ellenőrző számlálóról a mérés elején, ill. a végén leolvasott érték:

$$Y = W - U$$

4.17 Az impulzusadótól elvárt jelszám (S)
A számláló elmozdulása (M) és az impulzusegyenérték (Z) hányadosának egész része.

$$S = INT\left(\frac{M}{Z}\right) \text{ vagy } \quad S = INT\left(M\right) + 1$$

5. SZERKEZETI ELŐÍRÁSOK

5.1 Nyomásállóság, nyomásesés

A mérőnek működési hiba, szivárgás nélkül el kell viselnie a mérőre megengedett legnagyobb hálózati nyomás folyamatos hatását. A mérőn megengedett legnagyobb nyomásesés a maximális térfogatáramnál 1 bar, a névlegesnél 0,25 bar.

5.2 Kijelzőszerkezet

A kijelzőszerkezet legyen (a részjelzések egyszerű összeolvasásával) m^3-ben leolvasható. Az egész köbmétereket jelző rész színkódja fekete vagy kék, a köbméter tört részeit jelző, a hitelesítés során használandó rész színkódja általában piros, de mindenképpen eltérő színű legyen. A mérőn átáramló víz mennyiségét jelezheti:

- egy vagy több, kör alakú skálához képest elmozduló (hagyományos, analóg) mutató, illetve indexvonal előtt elmozduló számtárcsa,
- egy sorban, több ablakban megjelenő számjegyek sorozata (pl. számdob),
- az előző két megoldás kombinációja.

A számdobos kijelzőkön az egyes számdobok átfordulása a megelőző (kisebb) helyértékű számdob teljes körülfordulásának utolsó egytized része alatt történjen, az utolsó dob forghat folyamatosan.

Az analóg kijelzés mutatói az óramutató járásával azonos irányban forogjanak. Az egyes skálák osztásértéke 10^n m^3 legyen, ahol n egész szám, vagy 0 lehet.

Minden skálán fel kell tüntetni a szorzó megfelelő értékét: x 1000, x 100, x 10, x 1, x 0.1, x 0.01, x 0.001, x 0.0001, valamint a m^3 jelét a számlapon, vagy a digitális kijelző közvetlen közelében. A számláló alkalmas kell legyen (a nullára való "visszatérés" nélkül) legalább 1999 óra x q_n m^3/h térfogatérték jelzésére.

5.3 Hitelesítő elem, hitelesítési osztásérték

A vízmérőnek rendelkeznie kell olyan elemmel (számdob, mutató, sávozott tárcsa stb.), amely a hitelesítés megbízható, gyors végzését lehetővé teszi. Ez az ún. hitelesítő elem állandóan vagy ideiglenesen lehet fölszerelve. A hitelesítő elem mozgása lehet folyamatos, vagy ütemesen ismétlődő. Ideiglenes felszerelés esetén nem befolyásolhatja a mérő metrológiai jellemzőit.

A hitelesítő elem legkisebb megkülönböztethető jelzése a hitelesítési osztásérték. Jele: e, dimenziója: m^3. (Csak akkor használható, ha értéke ismert).

A hitelesítési osztás távolsága legalább 1 mm és legföljebb 5 mm lehet. A skála állhat akár azonos vastagságú vonalakból (ekkor a vonalvastagság legföljebb az osztástávolság 1/4 része), akár kontrasztot képező sávokból (ekkor a sávok szélessége azonos az osztástávolsággal). A hitelesítési osztás értéke 1 x 10^n, 2 x 10^n, vagy 5 x 10^n m^3 lehet, ahol az n egész szám.

A hitelesítési osztás értéke elég kicsi legyen ahhoz, hogy a következő két feltétel teljesüljön:

- a hitelesítés során a mérési bizonytalanságok eredője legföljebb a hibahatár 1/4 része lehet,
- a minimális közegáramnál végzett ellenőrzés időigénye ne legyen nagyobb másfél óránál.

5.4 Szabályozószerkezet

A mérők felszereltek lehetnek olyan szabályozószerkezettel, amellyel változtatható az áramlott vízmennyiség és a mérő kijelzése közötti arány. Szárnykerekes és turbinás mérők esetén a szabályozószerkezet kötelező. Gyorsítószerkezet használata (az áramlási sebesség növelése Q_{min} alatt) tilos.

5.5 A számlálókra, illetve számítóművekre vonatkozó speciális követelmények

A számlálókra, illetve számítóművekre vonatkozó követelmények az alábbiak:

- legyen megfelelő kivitelű a várható üzemszerű igénybevétel elviselésére,
- biztosítsa a szükséges bélyegzés(ek) és jelölések számára a megfelelő helyeket,
- rendelkezzen biztonságos és lezárható csatlakozási lehetőségekkel a vízmérőjével történő mechanikus rögzítésre, ill. összekábelezésre.
- rendelkezzen a vízmérőhöz elektromosan illeszthető bemeneti paraméterekkel.

5.6 Az impulzusadós vízmérők villamos kimenetei

Az impulzusadós vízmérők villamos kimenetei a következők lehetnek:

- open collector kimenet,
- TTL kimenet (optikai érzékelők kimenete),
- terhelhető, open collector kimenet
- földfüggetlen impulzuskimenet
- Reed-relés kimenet,
- Mágneses impulzuskimenet

5.7 Bélyegezhetőség

A felszerelt, üzemszerű helyzetben lévő vízmérő jól látható fő részén (elsősorban a házon) helyet kell biztosítani a hitelesítési és az átszabályozást (is) megakadályozó bélyegzésnek.
Az impulzusadós vízmérők esetén az impulzusadót is bélyegezni kell.

6. MEGJELÖLÉS, FELIRATOK

6.1 Kötelező jellegű feliratok

A vízmérőn (a házon vagy a skálalapon) maradandóan, egyértelműen és a vízmérő használati helyzetében olvasható módon a következőket kell kötelezően feltüntetni:

- a gyártó nevét vagy jelét,
- a gyártási számot és a gyártás évét (a gyártási évet a gyártási szám is tartalmazhatja),
- a hitelesítési engedélyre utaló jel.
- a névleges térfogatáramot m^3/h-ban,
- az áramlás irányát (nyíllal),
- a vízmérő besorolási osztályát,
- a beszerelési helyzetre vonatkozó jelölést ("H": a szárnykerék tengelye függőleges és a számlap síkja vízszintes; "V": a szárnykerék tengelye vízszintes és a számlap függőleges; a jelölés hiánya tetszőleges beépítést jelent).
- a megengedett legnagyobb vízhőmérsékletet.

A számláló, számítómű adattábláján kötelezően feltüntetendő adatok

- a gyártó neve, vagy bejegyzett gyári jele
- típus,
- gyártási szám és év,
- impulzusegyenérték(ek) vagy fajlagos impulzusszám(ok)
- csatlakozások jelei.

Figyelem: A fenti jelzések bármelyikének hiánya hitelesítést kizáró ok!

6.2 Fakultatív jellegű feliratok

A következő jelzések még feltüntethetőek:

- a megengedett legnagyobb nyomás értéke, ha az több 1 MPa (10 bar)-nál,
- a megengedett legnagyobb vízhőmérséklet, ha az több, mint 90 ^oC.

6.3 Egyéb

A vízmérőn a további jelölések csak úgy tüntethetők fel, ha azok a kötelező jelölések olvashatóságát, értelmezését nem zavarják. A nem kötelezően előírt feliratokról a mérő hitelesítési engedélye rendelkezik.

7. METROLÓGIAI KÖVETELMÉNYEK

Hitelesítéskor az alábbi térfogatáramon kell a vízmérők megvizsgálni és az alábbi megengedett hibahatáron belül kell vízmérő megengedett hibájának (a mért értékre vonatkoztatott relatív hiba) első és javítás utáni hitelesítéskor lenni:

Első hitelesítés		**Időszakos (javítás utáni)hitelesítés**	
Térfogatáram	**Hiba %**	**Térfogatáram**	**Hiba %**
Q_{max}	**± 3 %.**	**Q_{max}**	**—**
Q_n	**—**	**Q_n**	**± 3 %.**
Q_t	**± 3 %.**	**Q_t**	**± 3 %.**
Q_{min}	**± 5 %,**	**Q_{min}**	**± 5 %,**

Amennyiben az első hitelesítés nemzeti (nem Európai) eljárás keretében történik, akkor az időszakos hitelesítésre megadott hibahatár is alkalmazható.

7.1 Térfogat etalon mérési bizonytalansága

Az egyes hibaértékek meghatározásához a mérőn átáramlott vízmennyiség V helyes értékének meghatározási bizonytalansága nem lehet nagyobb, mint a mérőre adott térfogatáramon megengedett hibahatár 0,2-szerese.

7.2 Előírt minimális és határ térfogatáram értékek

A vízmérő besorolási osztályának és névleges térfogatáramának a függvényében Q_{min} és Q_t értékeit a 2. táblázat tartalmazza.

2. táblázat

Névleges térfogatáram	**A mérő pontossági osztálya**		
	A	**B**	**C**
$Q_n < 15\ m^3$	Q_{min}= 0,04 Q_n	Q_{min} = 0,02 Q_n	Q_{min} = 0,010 Q_n
	Q_t = 0,10 Q_n	Q_t = 0,08 Q_n	Q_t = 0,015 Q_n
$Q_n \geq 15\ m^3$	Q_{min} = 0,08 Q_n	Q_{min} = 0,03 Q_n	Q_{min} = 0,006 Q_n
	Q_t = 0,97 Q_n	Q_t = 0,20 Q_n	Q_t = 0,015 Q_n

7.3 Az impulzusadó jelét fogadó számlálóra vonatkozó követelmények

7.3.1

A számlálók működési módja alkalmazkodjon a végzendő feladathoz.
Ezért

- a Reed-relé meghúzásait elektromechanikus számláló jelfogóval, vagy pergésgátló bemenetű elektronikus számlálóval,
- a kisteljesítményű jelváltozásokat elektronikus számlálókkal,
- a kisszámú impulzusokat belső kapuzású elektronikus számlálókkal

kell számlálni.

7.3.2
Az elektromechanikus számláló abban az esetben használható hitelesítési segédeszközként, ha számdobjai határozottan, félállási hiba nélkül forognak. Ha pl. 99-ről 100-ra váltása egynél több impulzusnak megfelelő ideig tart, a készüléket ki kell cserélni .
A számláló jelfogónak a meghúzási paraméterei (feszültség, áram, terhelés) kisebbek legyenek a vízmérő kapcsolójának megengedett értékeinél.

7.3.3
Az elektronikus számláló lehet számítógép is, ha illesztése a feladathoz megfelelő.
Az elektronikus számlálónak a hálózati zavarok hatására érzéketlennek kell lennie. A számítógéphez kapcsolt számláló sem lehet zavarérzékeny.

7.3.4
Az egyszerű számlálók max. kvantálási hibája digitális rendszerükből következően ±1 jel.

7.3.5
A belső kapuzású számláló segédfrekvenciája legalább két nagyságrenddel nagyobb legyen, mint a hitelesítendő impulzusadó frekvenciája. A segédfrekvencia lehet időjel-sorozat, vagy a térfogatárammal arányos frekvenciájú jelsorozat.
A belső kapuzású számláló járulékos, vagy leolvasási hibája nem lehet nagyobb, mint amennyi a számlálandó jelsorozat jitteréből és a segéd-frekvencia ±1 jel kvantálási hibájából adódik.

Belső kapuzás a számítógépen keresztül is megoldható, ha a program megfelelő .

7.3.6
Minden számláló nullázható legyen.

7.3.7
Az összeköttetésre vonatkozó követelmények:

- a kisfeszültségű szinuszos jeleket a jelforrás közelében a tápfeszültséggel összemérhető jelváltozású négyszögjel sorozattá, vagy vágott szinusz jellé kell alakítani,
- a kis terhelhetőségű jelforrás közelében impedancia csökkentő és négyszögesítő áramkörrel kell illeszteni,
- az így alakított jelsorozatot árnyékolt kábelen kell a számlálóhoz vezetni. Az árnyékolást a számláló bemenetéhez kell kapcsolni.

7.3.8
A hitelesítő mérés eszközeinek eredő bizonytalansága impulzusadók használata esetén sem haladhatja meg a vízmérők hibahatárának egynegyedét.
Az impulzusszámlálásban digit hiba nem megengedett, akár együttes, akár külön vizsgálatról van szó.

7.3.9
Általános követelmény, hogy a hitelesítési mérés során a "leolvasási" (kapuzási) hiba nem haladhatja meg a hitelesítési hibahatár 1/20 részét. Ha ez a követelmény egész számú impulzusok számlálásával nem, vagy csak gazdaságtalanul teljesíthető, megengedett a törtimpulzus-számlálás alkalmazása.

8. HITELESÍTÉS

8.1 A hitelesítő berendezés és használatának feltételei

A vízmérőket olyan hitelesítő berendezésen (hitelesítő padon) szabad csak hitelesíteni, amelynek

- használati etalonként történt hitelesítése érvényes,
- bizonytalansága nem nagyobb a hitelesítendő vízmérő megengedett hibahatárának 0,2 - szeresénél,

Az impulzusadós vízmérők vízmérő részének a hitelesítését a "HE 79/1-2000 Melegvízmérők. Általános előírások." 8. fejezete szerint kell elvégezni, az impulzusadó hitelesítéséhez (beépített, vagy külön erre a célra készített), OMH által ellenőrzött impulzusszámlálókat kell használni. Az impulzusadó, azaz a mérőn feltüntetett impulzusegyenérték vagy fajlagos impulzusszám ellenőrzése történhet a vízmérők vizsgálatával együtt - az impulzusadó felhasználásával -vagy külön eljárással. Soros vizsgálat esetén annyi ellenőrző impulzuszszámlálóra van szükség, ahány vízmérő hitelesítése történik. Több impulzusadós vízmérő hitelesítése esetén a vízmérők mindegyik jeladóját ellenőrizni kell. Hitelesítéskor etalonként a számláló jelfogót csak a legnagyobb specifikált frekvenciájának a feléig szabad igénybe venni.

8.1.1

Kézi indításnál a térfogatáram $1 \div 3$ s alatt érje el az előírt Q értéket, leállásnál pedig $1 \div 3$ s alatt csökkenjen 0-ra.

8.1.2

A vízmérőket gyártás utáni első hitelesítéskor $Q_{min} \div 1{,}1Q_{min}$, $Q_t \div 1{,}1Q_t$, illetve $0{,}9Qmax \div Q_{max}$ térfogatáram-tartományokban kell hitelesíteni. Amennyiben az első hitelesítés nemzeti (nem Európai) eljárás keretében történik, akkor a $0{,}9Qmax \div Q_{max}$ helyett a $0{,}9Q_n \div Q_n$ térfogatáram-tartomány is alkalmazható.
Minden további újrahitelesítéskor vízmérőket $Q_{min} \div 1{,}1Q_{min}$, $Q_t \div 1{,}1Q_t$, illetve $0{,}9Q_n \div Q_n$ térfogatáram-tartományokban kell hitelesíteni. A beállított térfogatáram eltérése Q_{min} és Q_t között 2,5 % , a Q_t és Q_{max} között - egy mérés folyamán - a mérés kezdetén megvalósult értékhez képest $\pm$ 5 % lehet. A nyomásérték ingadozása a mérés kezdetén mért érték $\pm$ 5 %-a lehet.

8.1.3

Ha a leolvasást és az adatrögzítést a hitelesítő végzi, akkor a hibák meghatározásához használt vízmennyiség Q_{min} terhelésnél legalább a hitelesítési osztásérték 90-szerese, Q_t és Q_n terhelésnél pedig a hitelesítési osztásérték 180-szorosa legyen.

Ha a leolvasás és az adatrögzítés automatikus, akkor a hibák meghatározásához használt vízmennyiség legkisebb értékét az etalon mérési pontossága határozza meg, de ez a mennyiség legalább a leggyorsabban forgó mutató egy teljes körülfordulásának megfelelő vízmennyiség legyen.

8.1.4
Azonos típusú és méretű (névleges terhelhetőségű) mérők akkor hitelesíthetők sorbakapcsolva, ha az utolsó mérő után a túlnyomás (0,5 ÷ 1 bar) elegendő a terhelésbeállító kivezérléséhez, és a mérők egymásrahatása kisebb mértékű a mérők ismétlési hibájánál. A mérőket összekötő csövek belső átmérője legyen azonos a mérők beömlő nyílásának (csatlakozásának) belső átmérőjével és a tömítés ne "lógjon be" az áramlási keresztmetszetbe.

A berendezésen célszerű olyan csőszakaszt kiképezni, melyen az áramló folyadék buborékmentessége ellenőrizhető.

8.1.5
A hitelesítő használati etalont, a hitelesítés segédeszközeit (szerszámok, tömítések, csatlakozók), továbbá a mérőeszköz lezárásához, bélyegzéséhez szükséges fémzárak (plomba, plombahuzal), valamint a mérők fel- és leszerelését végző és a hitelesítő berendezést kezelő szakszemélyzetet a hitelesítő laboratórium tulajdonosának fenntartójának, üzemeltetőjének kell biztosítania.

8.2 A hitelesítő helyiség
A vízmérők hitelesítése vízálló burkolatú falakkal határolt, vízálló és csúszásmentes padozatú, legalább 200 lux megvilágítású helyiségben történhet.
A hitelesítő berendezés egyetlen részét sem érheti közvetlen sugárzó hő vagy napfény.
A hitelesítő részére a helyiségben általa zárható íróasztalt, szekrényt kell biztosítani. A helyiség bejáratánál táblát kell elhelyezni: "VÍZMÉRŐ HITELESÍTŐ LABORATÓRIUM" felirattal.

8.3 A hitelesítés menete
Az impulzusadós vízmérők hitelesítését a következők szerint kell lefolytatni:

8.3.1 Kilevegőztetés
A mérőket addig kell Q_n-nél nagyobb térfogatárammal járatni, amíg eltűnnek a légbuburékok és a mérőberendezés eleje és vége közötti hőmérsékletkülönbség kisebb lesz, mint 3 K.

A hitelesítendő mérőket ki kell levegőztetni a következő módon:
- a nedvesenfutó mérőket számlappal lefelé kell fordítani, a nyomást a mérőkben 0,1 bar-ra kell csökkenteni, majd kis térfogatárammal fel kell tölteni a mérőket vízzel, majd Q_n-nél nagyobb térfogatárammal 30 s-ig járatni, végül a mérőket használati helyzetükbe (vissza) kell fordítani,
- a szárazonfutó mérőket addig kell Q_n-nél nagyobb térfogatárammal járatni, amíg eltűnnek a légbuborékok.

A kilevegőztetéshez kapcsolódó járatás során ellenőrizni kell, hogy
- a leggyorsabban forgó mutató egyenletesen mozog-e,
- a számláló szerkezet megfelel-e az 5.2 és az 5.3 pontok, illetve a feliratok a 6. fejezet előírásainak,
- a mérőkön nem látszanak-e sérülések,
- az adott mérőtípusnak érvényes-e a hitelesítési engedélye,
- a mérőberendezésen tapasztalható-e vízszivárgás.

A kilevegőztetéshez kapcsolódó járatás során kell elvégezni az etalonedények (tartályok) nedvesítését (mérleggel történő hitelesítésnél nem kell nedvesíteni!), és a hitelesítéshez használandó térfogatáramok előzetes beállítását.

8.3.2 Pontosság ellenőrzés, hiba meghatározás

8.3.2.1 Ha a mérők leolvasása és az adatrögzítés nem automatikus

- A hitelesítési jegyzőkönyvbe fel kell jegyezni, illetve a hitelesítő berendezéshez tartozó számítógépbe be kell gépelni
  - a mérők gyártási számát, esetleg sorszámát,
  - a számlálószerkezet jelzését, a K-t,
  - az etalon kezdeti jelzését,

A vízmérőket gyártás utáni első hitelesítéskor $Q_{min} \div 1{,}1Q_{min}$, $Q_t \div 1{,}1Q_t$, illetve $0{,}9Qmax \div Q_{max}$ térfogatáram-tartományokban kell hitelesíteni. Amennyiben az első hitelesítés nemzeti (nem Európai) eljárás keretében történik, akkor a $0{,}9Qmax \div Q_{max}$ helyett a $0{,}9Q_n \div Q_n$ térfogatáram-tartomány is alkalmazható.
Minden további újrahitelesítéskor vízmérőket $Q_{min} \div 1{,}1Q_{min}$, $Q_t \div 1{,}1Q_t$, illetve $0{,}9Q_n \div Q_n$ térfogatáram-tartományokban kell hitelesíteni. A beállított térfogatáram eltérése - egy mérés A beállított térfogatáram eltérése - egy mérés folyamán - a mérés kezdetén megvalósult értékhez képest $\pm$ 5 % lehet. A nyomásérték ingadozása a mérés kezdetén mért érték $\pm$ 5 %-a lehet.

- Gyártás utáni első hitelesítéskor:
  - át kell engedni a mérőn V térfogatot Q_{max} térfogatárammal,
  - le kell olvasni V pontos értékét az etalonról,
  - kivonni belőle az etalon kezdeti jelzését,
  - fel (vagy be) kell írni a V számított értékét, a mérők jelzését, E-t,
  - meg kell határozni a mérők relatív hibáját és fel kell jegyezni (a megengedett hibahatár $\pm$ 3 %),
  - szükség esetén le kell engedni az etalontartályból a vizet, illetve nedvesíteni kell az új tartályt.

A hitelesség lejártát követő, javítást utáni -időszakos -hitelesítéskor az eddigi gyakorlatnak megfelelően

- át kell engedni a mérőn V térfogatot Q_n térfogatárammal,
- le kell olvasni V pontos értékét az etalonról,
- kivonni belőle az etalon kezdeti jelzését,
- fel (vagy be) kell írni a V számított értékét, a mérők jelzését, E-t,
- meg kell határozni a mérők relatív hibáját és fel kell jegyezni (a megengedett hibahatár $\pm$ 3 %),
- szükség esetén le kell engedni az etalontartályból a vizet, illetve nedvesíteni kell az új tartályt.

Fenti műveletsort mindkét esetben meg kell ismételni
Q_t térfogatárammal (a megengedett hibahatár $\pm$ 3 %), majd
Q_{min} térfogatárammal (itt a megengedett hibahatár $\pm$ 5 %).

8.3.2.2 Ha a mérők leolvasása nem automatikus, de az adatfeldolgozás elektronikus
Ha a leolvasás és az adatrögzítés nem automatizált, akkor a hibák meghatározásához használt vízmennyiség Q_{min} terhelésnél legalább a hitelesítési osztásérték 90-szerese, Q_t és Q_n terhelésnél pedig a hitelesítési osztásérték 180-szorosa legyen.

8.3.3 Az impulzusadós vízmérőkre vonatkozó speciális előírások

8.3.3.1
Az impulzusadóval rendelkező vízmérők erre a célra rendszeresített, vagy erre a feladatra is felkészített, OMH által engedélyezett hitelesítő berendezéseken hitelesíthetők. Ezeknél a hitelesítés konkrét menetét a hitelesítő berendezés egyedi engedélye, műszaki leírása és a mérő hitelesítési engedélye együttesen tartalmazza.

8.3.3.2
A "segédleolvasó"-s impulzusadóval rendelkező vízmérők kimenetét az ellenőrző impulzusszámláló(k) megfelelő feliratozott (Reed, Hall vagy opto-) bemenetéhez kell csatlakoztatni és az impulzusadók ellenőrzését a vízmérők hitelesítésével párhuzamosan, vagy attól függetlenül el kell végezni.

Külön kell végezni az impulzusadó ellenőrzését, ha - azonos térfogategységet használva - a vízmérő hitelesítésekor használandó legnagyobb vizsgálati adag (térfogat) és a vízmérő impulzusegyenértékének hányadosa (k) kisebb 2-nél. Ekkor a vízmérő hitelesítését követően kell az impulzusadót csatlakoztatni és az ellenőrző számlálókat nullázni. Fel kell jegyezni a vízmérők számlálóállását és az impulzusegyenértéket, végül megindítani a víz átáramlását a legnagyobb hitelesítési térfogatáramon. A vizet addig kell áramoltatni, amíg mindegyik számláló legkisebb helyiértékű jelzőeleme legalább 2-t mutat. Az áramlás megszüntetését követően ismételten le kell olvasni a vízmérők számlálójának állását, majd képezni a végállások és az induló értékek különbségét és az egyes különbségeket osztani kell az impulzusegyenértékkel.

A vízmérők hitelesítésével együtt lehet végezni az impulzusadók ellenőrzését, ha a legnagyobb vizsgálati adag és a vízmérő impulzusegyenértékének hányadosa (k) egyenlő vagy nagyobb ,mint 2, és a hitelesítendő vízmérők számának megfelelő ellenőrző impulzusszámláló áll rendelkezésre. Az impulzusadók hitelesítését az előbbiekben ismertetett eljárás szerint kell végezni.

8.3.3.3
A több leolvasós vízmérők mindegyik impulzusadóját ellenőrizni kell az eddigi pontokban ismertetettek értelemszerű alkalmazásával.

8.4 Kiértékelés
Az eredményeket a 4. fejezetben adott összefüggések szerint kell kiszámítani és a 7. fejezetben megadottak szerint értékelni.
Ha a vízmérő hibája bármelyik vizsgált terhelésen meghaladta a megengedett hibahatárt, akkor a mérő nem hitelesíthető (nem bélyegezhető).
Megfelelőnek kell minősíteni a mérő impulzusadóját, ha a számláló elmozdulásának az impulzusegyenértékkel történt osztása eredményének egész része megegyezik a megfelelő számláló által jelzett értékkel, vagy annál eggyel kevesebb:

$$S = INT\left(\frac{M}{Z}\right) \quad \text{és} \quad I = W - U$$

Az impulzusadó megfelel, ha:

$$Y = S \quad \text{vagy} \quad Y = S + 1$$

Ha mérési hibák azonos előjelűek, akkor úgy kell beszabályozni a mérőt, hogy legalább egy hiba nem haladhatja meg a maximális hibahatár felét.

8.5. Bélyegzés

A hitelesítéskor megfelelőnek talált mérőket hitelesítési bélyegzéssel kell ellátni.

A bélyegzések elhelyezésének leírása, a vízmérő típusengedélyének Határozatában, a típusvizsgálati jegyzőkönyvben, illetve a Közösségi típusvizsgálattal Magyarországra került vízmérők bélyegzését a közösségi engedélyében leírt módon kell elhelyezni.

A tanúsító jel felvitelének lehetséges módjai:

- függőhuzalos,
- pákabetétes, vagy
- levonóképes (matricás)

módon kell bélyegezni.

Függőhuzalos bélyegzés esetén

- ólom- vagy műanyagpogácsát, ill.
- sodrott műanyaghuzalt

kell használni.

8.6 Bizonylatolás

9. EGYÉB RENDELKEZÉSEK

9.1
A melegvízmérők gyártás utáni első hitelesítése történhet hidegvízzel is (az 1. fejezetben rögzített tartományban $Q_n < 150$ m^3/h névleges térfogatáramú mérők esetében is), de csak akkor, ha az erre kiadott hitelesítést engedélyező "Határozat"-hoz tartozó "Típusvizsgálati jegyzőkönyv" 8. fejezete ezt egyértelműen megengedi.

9.2
Az áramló víz érzékelésén és integrálásán alapuló azon vízmérőkkel, melyek meghatározott térfogatok áramlásának hatására villamos állapotukat változtatják, külön Hitelesítési Előírás foglalkozik.