HITELESÍTÉSI ELŐÍRÁS

MEMBRÁNOS GÁZMÉRŐK (1.5 PONTOSSÁGI OSZTÁLYÚ GÁZMÉRŐK)

HE 2/1-2019



TARTALOMJEGYZÉK

1.	AZ ELŐÍRÁS HATÁLYA	4
1.1	Méréstartomány	4
1.2	Eltérések	4
2.	MÉRTÉKEGYSÉGEK, JELÖLÉSEK	4
3.	ALAPFOGALMAK	5
3.1	Gázmérő	5
3.2	Működési elv	5
4.	MEGHATÁROZÁSOK	5
4.1	Térfogatáram (Q)	5
4.2	Mérési tartomány (terhelési tartomány)	6
4.3	Legkisebb (minimális) térfogatáram (Q_{min})	6
4.4	Legnagyobb (maximális) térfogatáram (Q_{max})	6
4.5	Határ térfogatáram (átmeneti térfogatáram) (Q_t)	6
4.6	Túlterhelési térfogatáram (Q_r)	6
4.7	Mérőelem	6
4.8	Átalakító mechanizmus	6
4.8	Áttételi egység	6
4.10	Számlálómű	6
4.11	Számlálómű kapacitás	6
4.12	Ciklus	7
4.13	Ciklustérfogat (V)	7
4.14	Mért gáztérfogat	7
4.15	Az üzemi állapot jellemzői	7
4.16	A normálállapot jellemzői	7
4.17	Számítóegység (gáztérfogat-korrektor)	7
4.18	Mechanikus tengelykimenet térfogat-egyenértéke	7
4.19	Elektronikus jelkimenet térfogat-egyenértéke	7
4.20	Elektronikus jelkimenet impulzus-egyenértéke	7
4.21	Elektronikus gázmérő	8
4.22	Elektronikus egység	8
4.23	Nyomásveszteség	8
4.24	Mérési adag	8
4.25	Mérési (jelzési) hiba	8
4.26	Referencia körülmények	8
4.27	Alaphiba	8
4.28	Kiindulási alaphiba	8
4.29	Beszabályozás	8
4.30	Hitelesítési hibahatár	8
5.	MEGJELÖLÉS, FELIRATOK	9
5.1	Kötelező jellegű feliratok	9
5.2	A gázáramlás iránya	9
5.3	Fakultatív jellegű feliratok	9
6.	METROLÓGIAI KÖVETELMÉNYEK	9
6.1	A gázmérők hibái	9
6.1.1	Megengedett hibák	9
6.1.1.1	A legnagyobb megengedett hibák hitelesítéskor és üzemben	10

6.1.2 Beépített hőmérséklet-korrekciós gázmérők 10
6.1.3 Egyéb 10
6.2 Megengedett nyomásveszteségek 10
7. HITELESÍTÉS 11
7.1 A hitelesítő berendezésre vonatkozó követelmények 11
7.1.1 A hitelesítő berendezés dokumentációja 11
7.1.2 A hitelesítő helyiség által biztosítandó referencia feltételek 12
7.2 Hitelesítési eljárás 12
7.2.1 Előkészítés, külalaki vizsgálat 12
7.2.1.1 Előkészítés 12
7.2.1.2 Szemrevételezés, külalaki vizsgálat 12
7.2.2 Méréstechnikai vizsgálat 13
7.2.2.1 Előkészítés 13
7.2.2.2 Nyomás alá helyezés 13
7.2.2.3 Járatás 13
7.2.2.4 A mérőkör tömörségének ellenőrzése 13
7.2.3 Helyességi vizsgálat 13
7.2.3.1 Beépített hőmérséklet-korrekciós gázmérők helyességi vizsgálata 14
7.2.3.2 Impulzus kimenet vizsgálata 14
7.2.3.3 A hitelesítési eljárás egyik tipikus esete: a számítógéppel vezérelt automatikus hitelesítési eljárás 15
7.3 Kiértékelés 15
7.4 Bélyegzés 16
7.5 Bizonylatolás 16
8. EGYÉB RENDELKEZÉSEK 16

1. AZ ELŐÍRÁS HATÁLYA

Ez az előírás a mérésügyről szóló 1991. évi XLV. törvény és annak végrehajtásáról szóló 127/1991. (X. 9.) Korm. rendelet mellékletében felsorolt 1.5 osztályú membrános és ultrahangos gázmérőkre vonatkozik. Hatálya azokra a gázmérőkre terjed ki, amelyekben a mérőn áthaladó gáz térfogatát a gáz által elmozdított válaszfalakkal rendelkező mérőkamrák mérik (membrános gázmérők), valamint azokra az ultrahangos gázmérőkre, amelyek a membrános gázmérőkhöz hasonló kivitelűek (a továbbiakban gázmérők vagy mérők).

Az előírás a gázmérőknek az Európai Parlament és Tanács 2014/32/EU irányelvét (MID) honosító rendelet hatályba lépése előtt engedélyezett érvényes nemzeti típusvizsgálattal rendelkező, valamint a MID hatályba lépése után forgalomba került és érvényes EU-típusvizsgálati tanúsítvánnyal rendelkező gázmérők időszakos és javítás utáni hitelesítésre vonatkozik.

Jelen előírás az Európai Parlament és Tanács 2014/32/EU mérőműszerekre vonatkozó irányelve (MID) alapján készült, figyelembe véve az MSZ EN 1359:2017 szabványt, valamint az OIML R137-1&2:2012 gázmérőkre vonatkozó nemzetközi harmonizált ajánlását.

1.1 Méréstartomány

Az 1.5 pontossági osztályú gázmérők méréstartományának teljesítenie kell az 1. táblázat követelményeit:

1. táblázat

osztály	Q_{max}/Q_{min}	Q_{max}/Q_t	Q_r/Q_{max}
1.5	≥ 150	≥ 10	1,2

1.2 Eltérések

A 2006. október 30. előtt hitelesítési engedélyt kapott gázmérők osztályba sorolása (megjelölése) és műszaki jellemzői az 1. táblázat adataitól eltérhetnek. Az engedélyezett eltéréseket az egyes típusvizsgálatok eredményes lezárása alapján kiadott határozatok és típusvizsgálati jegyzőkönyvek tartalmazzák.

2. MÉRTÉKEGYSÉGEK, JELÖLÉSEK

A gázmérők az átáramlott gáz térfogatát m^3-ben jelezzék. Jelen előírásban használt mennyiségek jelét, valamint e mennyiségek használható egységeit és az egységek jelét a 2. táblázat tartalmazza.

2. táblázat

A mennyiség					
		SI alapegységének		további törvényes mértékegységeinek	
megnevezése	jele	megnevezése	jele	megnevezése	jele
térfogat	V	köbméter	m^3	köbdeciméter	dm^3
idő	t	másodperc	s	óra perc	h min
térfogatáram	Q	köbméter per másodperc	m^3/s	köbméter per óra	m^3/h
nyomás	p	pascal	Pa	bar millibar	bar mbar
hőmérséklet	T	kelvin	K	Celsius-fok	°C
ciklusszám	N	–	–	–	–
terhelés		–	–	százalék	%

A Hitelesítési Előírásban használt fontosabb indexek jelentése:

ü a gáz üzemi állapotának jelölése,

b a gáz normálállapotának (bázisállapot) jelölése

3. ALAPFOGALMAK

3.1 Gázmérő

A gázmérő olyan összegző mérőeszköz, amely folyamatosan méri és kijelzi a rajta átáramlott gáz térfogatát.

3.2 Működési elv

A membrános gázmérő köbözős rendszerű térfogatmérő eszköz, amely a rajta átáramló gáz térfogatát a mérőkamrákban alternáló mozgást végző membránok segítségével méri. Az állandóan ismétlődő mozgás két egymást követő, azonos mozgásértelmű helyzetével határolt része (a ciklus) közben egy ciklustérfogatnyi (V) gáz áramlik át a gázmérőn. Az alternáló mozgást tolattyús-hajtóműves mechanizmus alakítja át forgó mozgássá, miközben a tolattyúk a gázáramlást (membránmozgást) vezérlik, a hajtómű pedig gondoskodik arról, hogy az átáramlott térfogat kijelzése törvényes mértékegységben történjen meg.

A gázmérőn átáramlott térfogat a ciklustérfogat és a ciklusok számának (N) szorzatával arányos:

$$V_ü = V * N$$

A hőmérséklet-korrekciós gázmérő a normálállapotra korrigált térfogatot (V_b) jelzi ki. A korrekciót a gáz üzemi térfogata ($V_ü$), a gáz üzemi hőmérséklete ($T_ü$) és a normálhőmérséklet (T_b = 288,15 K) figyelembe vételével végzi:

$$V_b = V_ü * \frac{T_b}{T_ü}$$

4. MEGHATÁROZÁSOK

4.1 Térfogatáram (Q)

A gázmérőn adott idő alatt átáramló gáz térfogatának és az átáramlási időnek a hányadosa.

4.2 Mérési tartomány (terhelési tartomány)

A gázmérőnek a Q_{max} legnagyobb térfogatáram és a Q_{min} legkisebb térfogatáram által határolt tartománya, amelynél a gázmérő megfelel a legnagyobb megengedett hibára vonatkozó követelményeknek.

4.3 Legkisebb (minimális) térfogatáram (Q_{min})

Az a legkisebb térfogatáram, amelynél a gázmérőn kijelzett mennyiség megfelel a legnagyobb megengedett hibára vonatkozó követelményeknek.

4.4 Legnagyobb (maximális) térfogatáram (Q_{max})

Az a legnagyobb térfogatáram, amelyen a gázmérő tartósan, meghibásodás nélkül képes üzemelni úgy, hogy a gázmérőn kijelzett mennyiség megfelel a legnagyobb megengedett hibára vonatkozó követelményeknek.

4.5 Határ térfogatáram (átmeneti térfogatáram) (Q_t)

A legnagyobb (Q_{max}) és legkisebb (Q_{min}) térfogatáram közötti térfogatáram érték, amely a mérési tartományt két részre (alsó és felső mérési tartomány) osztja, mindkét tartományt saját legnagyobb megengedett hiba (hibahatár) jellemzi.

4.6 Túlterhelési térfogatáram (Q_r)

Az a legnagyobb térfogatáram, amelynél a mérő meghibásodás nélkül rövid ideig működtethető.

4.7 Mérőelem

A gázmérő gázzal közvetlenül érintkező azon része, amely a térfogatáram bemenő jelet elfordulás kimenőjellé alakítja. A membrános gázmérő mérőeleme a gázáramlás folytán létrejövő nyomáskülönbség hatására működik, működése közben önmagát vezérli és szabályozható áttétel útján a számlálószerkezetet működteti.

4.8 Átalakító mechanizmus

A gázmérő mérőelemének azon része, amely annak alternatív mozgását – még a nyomás alatti gáztérben – forgó mozgássá alakítja. A forgó mozgás az atmoszférikus nyomáson lévő térbe – a számlálómű terébe – kivezetett főtengelyen jelenik meg. A nyomás alatti gáztér és az atmoszférikus tér között a fordulatátvitelt mágneskuplung, vagy tömszelencés megoldás biztosítja.

4.8 Áttételi egység

A főtengely forgását közvetíti a számlálóműhöz és biztosítja, hogy az átáramlott gáz térfogatát a szükséges módosítások után a számlálómű már törvényes mértékegységben mutassa.

4.10 Számlálómű

Az áttételi egységtől a gázmérő hibagörbéjének adott határok közé történő beszabályozását lehetővé tévő cserekerékpár közvetítésével érkező, fordulat bemenő jeleket integrálja és az eredményt dekadikus formában, törvényes mértékegységben jeleníti meg.

Kivitele szerint lehet ugró számdobos (az „ugrás” alól kivétel a legkisebb helyiértékű, a gázmérő működésekor gyakorlatilag folyamatosan mozgó számdob), mutatós, tárcsás vagy ezek kombinációja, és elektronikus.

4.11 Számlálómű kapacitás

Az a gáztérfogat, amelynek átáramlása után a gázmérő jelzőszerkezete – kezdő („0”) állásból indulva – újra kezdő helyzetet mutat.

4.12 Ciklus

A gázmérő mérőeleme állandóan ismétlődő mozgásának azon része, amelyet két egymást követő, azonos mozgásértelmű helyzet határol.

4.13 Ciklustérfogat (V)

A gázmérő egy működési ciklusához tartozó térfogat, azaz a gázmérő mozgó alkatrészeinek teljes elmozdulásához tartozó térfogat, amely után a kijelző és a közbenső áttételek kivételével az összes mozgó alkatrész először ér vissza az eredeti helyzetébe.

4.14 Mért gáztérfogat

A gázmérő mérőelemén meghatározott idő alatt átáramlott gáz mennyisége.

4.15 Az üzemi állapot jellemzői

A gáz azon állapotjellemzői, amelyek mellett – az adott térfogatáramon átáramlott – térfogata megmérésre kerül.

- Üzemi nyomás: a gázmérő bemeneti csonkjánál (vagy erre a célra rendszeresített helyen) mérhető gáz nyomása, amely az abszolút nyomás és az atmoszférikus nyomás különbsége.
- Üzemi hőmérséklet: a gázmérő bemeneti csonkjánál mérhető, vagy oda vonatkoztatott gáz hőmérséklete.

4.16 A normálállapot jellemzői

Azok az állapotjellemzők, amelyekre a gáz üzemi állapotban megmért térfogatát az általános gáztörvény alapján át kell számítani.

Magyarországon a gáz normálállapot értékei:

- Normálnyomás: $p_b = 101325$ Pa
- Normálhőmérséklet: $T_b = 288{,}15$ K ($t_b = 15$ °C)

4.17 Számítóegység (gáztérfogat-korrektor)

Készülék (berendezés), amely az üzemi állapotjellemzők mellett megmért gáztérfogatot normálállapotra számítja át.

Kivitele szerint lehet:

- T (hőmérséklet)-korrektor,
- pT (nyomás-hőmérséklet)-korrektor,
- pTZ-korrektor, amely az ideális gáztól való eltérést is figyelembe veszi a kompresszibilitási tényező használatával.

4.18 Mechanikus tengelykimenet térfogat-egyenértéke

A tengelykimenet egy teljes fordulatának megfelelő térfogatérték. Ezt a térfogatértéket – adott hibahatáron belül – a mérőelem egy teljes ciklusához tartozó térfogat, valamint a tengely és a számlálómű közötti áttételi viszony szorzata határozza meg.

4.19 Elektronikus jelkimenet térfogat-egyenértéke

Az egy jelkülönbséghez (impulzushoz) tartozó térfogatérték. Ennek reciproka az impulzus-egyenérték.

4.20 Elektronikus jelkimenet impulzus-egyenértéke

A térfogategységhez tartozó jelek (impulzusok) száma. Ennek reciproka a jelkimenethez (tengelykimenethez) tartozó térfogat-egyenérték.

4.21 Elektronikus gázmérő
Elektronikus egységgel (egységekkel) ellátott gázmérő.
Megjegyzés: A jelen előírás a kiegészítő egységeket jóváhagyás és hitelesítés szempontjából külön kezeli.

4.22 Elektronikus egység
Elektronikus elemeket, alkatrészeket tartalmazó, külön feladatot ellátó egység. Ezeket az egységeket általában külön berendezésként gyártják és forgalmazzák, és mint ilyet, külön (is) lehet vizsgálni.
Megjegyzés: A fenti meghatározás szerint az elektronikus egység lehet maga a komplett gázmérő vagy a gázmérő része.

4.23 Nyomásveszteség
A gáz áramlásakor a gázmérő bemeneténél és kimeneténél mért nyomás különbsége.

4.24 Mérési adag
Az egy mérésnél (fel)használt gáz mennyisége.

4.25 Mérési (jelzési) hiba
A mérési hiba a gázmérő által mért térfogat ($V_{mért}$) és az átáramlott gáztérfogat leszármaztatott referencia értékének (V_{ref}) a különbsége. A mérési hiba relatív százalékos értéke (h):

$$h = \frac{V_{mért} - V_{ref}}{V_{ref}} * 100\%$$

4.26 Referencia körülmények
A mérési eredmények összehasonlíthatóságát biztosító, hitelesítéskor és a gázmérő metrológiai jellemzőinek meghatározásakor betartandó vizsgálati körülmények.

4.27 Alaphiba
A mérési hiba értéke referencia körülmények között.

4.28 Kiindulási alaphiba
A gázmérő alaphibája egy vizsgálatsorozat kezdetén, amelyhez a hibákat az összes további vizsgálat (pl. tartóssági vizsgálat) után viszonyítani kell.

4.29 Beszabályozás
Az a tevékenység, amelyet a gázmérő bizonyos alkatrészén vagy alkatrészein azzal a céllal végeznek, hogy a gázmérő mérési hibája (alaphibája) a teljes mérési tartományában a megengedett hibahatáron belül legyen.

4.30 Hitelesítési hibahatár
A hitelesítési eljárás során figyelembe veendő, pozitív és negatív irányban a legnagyobb megengedett relatív, százalékos hibák.

5. MEGJELÖLÉS, FELIRATOK

5.1 Kötelező jellegű feliratok

A gázmérő adattábláján – vagy külön erre a célra rendszeresített helyen – a következő adatokat kell jól láthatóan, olvashatóan és letörölhetetlenül feltüntetni:

- a gázmérő típus megjelölését,
- a típus-jóváhagyási engedély, vagy hitelesítési engedély, vagy EU típus- vagy tervvizsgálati tanúsítvány jelét és számát,
- a gyártó nevét és/vagy bejegyzett gyári jelét,
- a gázmérő gyártási számát és a gyártás évét,
- a gázmérő pontossági osztályát,
- a legnagyobb térfogatáramot Q_{max} = ... m^3/h (vagy dm^3/h) formában,
- a legkisebb térfogatáramot Q_{min} = ... m^3/h (vagy dm^3/h) formában,
- a legnagyobb üzemi nyomást, p_{max} = ... bar
- a környezeti hőmérséklet-tartományt, ha az nagyobb, mint -10 °C ÷ +40 °C, pl. t_m = -25 °C ÷ 40 °C.
- a gáz hőmérséklet-tartományát, ha az eltér a környezeti hőmérséklet-tartománytól, pl. t_g = -5 °C ÷ 35 °C.
- a ciklustérfogat névleges értékét V = ... dm^3 (vagy m^3) formában,
- az impulzuskimenet értékét (ha van) imp/m^3, vagy 1 m^3 ≙ ... imp, vagy m^3/imp formában,
- hőmérséklet-korrekciós gázmérő esetén fel kell tüntetni a gáz normálhőmérsékletét t_b = 15 °C (vagy T_b = 288,15 K) formában.

5.2 A gázáramlás iránya

Azoknál a gázmérőknél, amelyek számlálószerkezete csak egy kitüntetett gázáramlási irány esetén működik összegző értelemben, ezt az irányt nyíllal kell jelölni.

5.3 Fakultatív jellegű feliratok

Az egyes gázmérő-típusok típus-jóváhagyási engedélye, vagy hitelesítési engedélye, illetve EU típus- vagy tervvizsgálati tanúsítványa más feliratok – pl. a gázmérők tulajdonjogi hovatartozása, a tulajdonos külön sorszámozása, a javító neve és a javítás éve – feltüntetését is engedélyezheti, amennyiben azok az előírt feliratok olvashatóságát nem zavarják. A külön engedélyezett feliratokra ugyanazok az általános elvek és követelmények vonatkoznak, mint az előírtakra.

6. METROLÓGIAI KÖVETELMÉNYEK

6.1 A gázmérők hibái

6.1.1 Megengedett hibák

A megengedett hibák legnagyobb értékei a megjelölt áramlási irányra és 1,2 kg/m^3 egyezményes sűrűségű levegővel végzett vizsgálatokra érvényesek. Értékeiket a 3. táblázat tartalmazza:

6.1.1.1 A legnagyobb megengedett hibák hitelesítéskor és üzemben

3. táblázat

Térfogatáram, Q	Hitelesítési hibahatár	Üzemi hibahatár
$Q_{min} \leq Q < Q_t$	± 3%	± 6%
$Q_t \leq Q \leq Q_{max}$	± 1,5*%	± 3%

Megjegyzés: A referencia feltételeket a 7.1.1 pont tartalmazza. A nem referencia feltételeket az ettől eltérő használati (üzemeltetési) feltételekként kell értelmezni. Az üzemi hibahatár értékek ajánlott értékek.
*: A 2006. október 30. előtt engedélyezett és a $Q_t \leq Q \leq Q_{max}$ tartományban 2,0%-os hitelesítési hibahatárral specifikált gázmérők legnagyobb megengedett hibája 1,5% helyett 2%.

Amennyiben a Q_t és a Q_{max} közötti összes hibának ugyanaz az előjele, akkor egyik sem lépheti túl az alábbi értéket:

- nem hőmérséklet-korrekciós gázmérőknél az 1%-ot,
- hőmérséklet-korrekciós gázmérőknél az 1,3%-ot.

6.1.2 Beépített hőmérséklet-korrekciós gázmérők

Azokra a beépített hőmérséklet-korrekciós gázmérőkre, amelyek kizárólag a korrigált mennyiséget jelzik ki, egy 30 °C-os hőmérséklet-tartományon belül – amely szimmetrikus egy, a gyártó által megadott 15 °C és 25 °C közötti hőmérsékletre, – 0,5%-kal nagyobb legnagyobb megengedett hibaérték vonatkozik. E tartományon kívül 10 °C-onként további 0,5%-os legnagyobb megengedett hibaérték növekedés megengedett.

A fentiekben pótlólagosan megengedett hibákat a vonatkozó tartományok szélső értékeitől legfeljebb 2 °C-kal eltérő határon belül kell ellenőrizni.

6.1.3 Egyéb

A mechanikus tengelykimenet(ek)nél feltüntetett legnagyobb forgatónyomaték alkalmazása esetén a Q_{min}-nál mért hibaérték nem változhat 1,5%-nál nagyobb mértékben.

A hitelesítés során történő számszerkezetes ellenőrzésnél a számszerkezet nélkül és számszerkezettel mért hibaértékek különbsége nem lehet nagyobb 0,7%-nál.

6.2 Megengedett nyomásveszteségek

A gázmérő egy teljes működési ciklusa során 1,2 kg/m^3 egyezményes sűrűségű levegővel mérhető átlagos nyomásveszteségének – a legkisebb térfogatáramon jelentkező ún. mechanikus és a legnagyobb térfogatáramon jelentkező ún. teljes nyomásveszteségének – megengedett értékeit a 4. táblázat tartalmazza:

4. táblázat

Q_{max}	Megengedett nyomásveszteség	
	mechanikus	teljes
	Pa	Pa
(2,5 ÷ 16) m^3/h	60	200
(25 ÷ 65) m^3/h	60	300
(100 ÷ 160) m^3/h	100	400

7. HITELESÍTÉS

7.1 A hitelesítő berendezésre vonatkozó követelmények

A gázmérők hitelesítését megfelelő, a BFKH által hitelesítő berendezéssé nyilvánított berendezéssel kell elvégezni.

A hitelesítő berendezés kiterjesztett mérési bizonytalansága (k = 2) legyen kisebb, mint a hitelesítendő mérőeszközre vonatkozó legnagyobb megengedett hiba egyharmada.

A hitelesítő berendezés köböző harangjának és jelfeldolgozó elektronikájának kalibrálási időköze nem haladhatja meg az 5 évet, illetve kritikus fúvókáinak kalibrálási időköze nem haladhatja meg a 3 évet.

A hitelesítés során alkalmazott egyéb mérőeszközök (hőmérő, nyomásmérő (p, dp), páratartalom-mérő) BFKH által kiadott két évnél nem régebbi kalibrálási bizonyítvánnyal rendelkezzenek.

A hitelesítő berendezés referencia mérőkkel történő ellenőrzését, a térfogatáram szabályozó fúvókák* ellenőrzését, valamint a nyomáskapcsolók* ellenőrzését az üzemben tartónak évente el kell végezni és a vizsgálatokról jegyzőkönyvet kell készíteni.

- A hitelesítő berendezés referencia mérőkkel történő ellenőrzése során 5 mérésből számított szórás legfeljebb 0,7% lehet Q_{min}-nál és 0,3% lehet $Q_{közepes}$ és Q_{max} térfogatáramon (hőmérséklet kompenzációs referencia mérőknél 0,9%, illetve 0,5%), a mérési hibák átlagának változása pedig legfeljebb 1,3% lehet Q_{min}-nál és 0,65% lehet $Q_{közepes}$ és Q_{max} térfogatáramokon (hőmérséklet kompenzációs referencia mérőknél 1,4%, illetve 0,75%).
- A térfogatáram-szabályozó fúvókák ellenőrzésekor az aktuális térfogatáram legfeljebb 5%-kal térhet el a névleges térfogatáramtól.
- A megengedett átlagos nyomásveszteséget figyelő nyomáskapcsoló ellenőrzésekor a kapcsolási érték, – tekintettel a Δp csúcsértékekre, – legfeljebb a megengedett átlagos nyomásveszteség 1,25-szöröse lehet.

Hőmérséklet-korrekciós gázmérő csak az arra engedélyezett hitelesítő berendezésen hitelesíthető.

Általános követelmény, hogy a hitelesítő berendezés kialakítása biztosítsa a vizsgálandó mérők előírásszerű felfogását, a mérőkör referencia-körülményeknek megfelelő táplálását, a gazdaságos és megbízható hitelesítés feltételeit.

* értelemszerűen, ha van a berendezésben.

7.1.1 A hitelesítő berendezés dokumentációja

A hitelesítő berendezés dokumentációja az alábbi adatokat tartalmazza:

- az ME 827-M Tájékoztatóban felsorolt adatokat, valamint
- a hitelesítő berendezés alkalmazási, felhasználási területét, a hitelesítendő eszközök listáját,
- a berendezés műszaki adatait, felépítését, működését, alaprajzát,
- a számítógépes programban alkalmazott számítási algoritmusokat, szoftver másolatot,
- az alkalmazott mérőeszközöket, etalonok jegyzékét, adataikat, bizonyítványait,
- a hitelesítési eljárás részletes leírását, a berendezés és a számítógépes program kezelésével, program menüpontjaival, jegyzőkönyvezéssel, archiválással.

7.1.2 A hitelesítő helyiség által biztosítandó referencia feltételek
A helyiség hőmérséklete az időjárási viszonyoktól függően 15 °C és 25 °C [(20 ± 5) °C)] között legyen.

A helyiség hőmérsékletének változása egy munkanap (vagy egy műszak) alatt ± 2 °C-on belül maradjon.

A mérések folyamán a hőmérsékletváltozás „sebessége” a 0,5 °C/h értéket nem haladhatja meg.

7.2 Hitelesítési eljárás

7.2.1 Előkészítés, külalaki vizsgálat
Ennek során meg kell győződni arról, hogy a hitelesítésre bemutatott mérőeszközök külalak szempontjából és a feliratokat, jelöléseket illetően megfelelnek-e a jelen előírásban és a vonatkozó hitelesítési engedélyben foglalt követelményeknek.

7.2.1.1 Előkészítés
Az egy napon vagy egy műszakban hitelesítésre bemutatni kívánt mérőket a hitelesítést megelőzően a vizsgáló helyiség (labor) hőmérsékletén kell temperálni; ha ez nem lehetséges, a hitelesítésre váró mérőket olyan helyiségben kell temperálni, amelynek klímája a laboratóriuméhoz hasonló és a szükséges temperálódást hosszabb-rövidebb járatással kell biztosítani.

Új mechanikus számlálóval rendelkező mérők esetén a hitelesítés előtt vagy alatt ellenőrizni kell az összes számdob átfordulását (pl. a számdobokat olyan állásba kell hozni, hogy a mérések alatt ez az átfordulás megtörténhessen.)

A mérőknek a gyártó (javító) utasítása szerinti üzemkész állapotban kell lenniük.

7.2.1.2 Szemrevételezés, külalaki vizsgálat
Ennek során ellenőrizni kell, hogy

- a bemutatott mérők megfelelnek-e a jóváhagyott típusnak,
- a kiegészítő egységek (ha vannak) csatlakoztatása előírásszerű és megfelelnek a gyártó vonatkozó dokumentumainak,
- a gázmérők a jelen előírás „5. Megjelölés” című fejezetében, illetve a típusvizsgálati engedélyében előírt feliratokkal és jelölésekkel rendelkeznek-e,
- a gázmérők burkolatán (házán) nincs-e horpadás, sérülés vagy festési hiányosság,
- a számlálóművet védő üveglap (vagy ezt helyettesítő más anyag) és a számlap (felirati tábla) ép-e, tiszta-e, át nem látszó festékbevonattól, szennyeződéstől mentes-e,
- a számlálómű kijelző egysége nem félállású-e,
- a számok, feliratok jól olvashatók, az osztásközök egyenletesek, a mutatók, indexjelek és osztásvonalak megfelelő kivitelűek-e,
- a köbmétereket és törtrészeit elválasztó tizedesjel, az SI mértékegység, – amelyben a gázmérő az átáramlott gáztérfogatot kijelzi – fel van-e tüntetve, az egész köbmétereket és decimális törtrészeit mutató jelzőelemek feltűnően el vannak-e határolva,
- az átáramlás iránya helyesen van-e feltüntetve,
- a hitelesítési és lezáró bélyegzések alkalmazására szolgáló óncseppek, ólom- (műanyag) pogácsák, plombák az előírt helyeken vannak-e, vagy a bélyegzést hordozó műanyag plombák, matricák, esetleg más, engedélyezett megoldás elhelyezésére előírt hely megfelelően előkészítve rendelkezésre áll-e.

A külalaki követelmények maradéktalan teljesülése nélkül a gázmérők méréstechnikai vizsgálatát nem lehet megkezdeni, a hitelesítést meg kell szakítani.

7.2.2 Méréstechnikai vizsgálat

7.2.2.1 Előkészítés

A mérőket a gyártóművi utasításoknak megfelelően fel kell szerelni a vizsgáló berendezésre. A mérő bemenő és kimenő csonkjához csatlakozó elemek legalább a mérőével azonos, vagy nagyobb névleges átmérőjűek legyenek.

7.2.2.2 Nyomás alá helyezés

A vizsgálandó mérők felszerelése után a mérőkört a vizsgálandó berendezéssel áramlástechnikailag összekapcsolva nyomás alá kell helyezni. A mérőkör tömörségének ellenőrzése stabil hőmérsékleti feltételek megléte esetén kezdhető meg.

7.2.2.3 Járatás

Az érdemi mérések megkezdése előtt a vizsgálandó mérőket járatni kell a legnagyobb térfogatáramon legalább a ciklustérfogat 50-szeresének megfelelő térfogat átbocsátásával.

7.2.2.4 A mérőkör tömörségének ellenőrzése

A tömörség ellenőrzése során meg kell győződni arról, hogy az etalon és a gázmérők záró szerelvénye közé bezárt gázmérő(k), valamint csatlakozó szerelvények és vezetékek – vagyis az ún. mérőkör – tömörsége megfelelő-e. A tömörségvizsgálat elvégzéséhez a mérőkört fel kell tölteni arra a nyomásra, amely a hitelesítéskor a mérőkörben uralkodik (p_{hit}), majd a mérőkört tömören el kell zárni. A mérőkörbe bekötött nyomásmérő jelzi és/vagy érzékeli ezt a nyomást, és esetleges változását kimutatja. A mérőkör tömörnek tekinthető, ha a szivárgás kisebb, mint a vizsgált gázmérő legkisebb térfogatának (Q_{min}-nek) 0,3%-a. A tömörségi feltétel az alábbi módon teljesül:

- ha a mérőkörbe bekötött nyomásmérőn a nyomásesés Δp kisebb, mint 0,2 mbar, ahol

$$\Delta p = \Delta t * \frac{0{,}003 Q_{min} * p_{hit}}{V_{bezárt}} < 0{,}2 mbar$$

a mérőkörbe bezárt levegő ($V_{bezárt}$) térfogatát becsléssel kell meghatározni,

a tömörségvizsgálat idejének (Δt) számítása:

$$\Delta t = \frac{0{,}2 mbar * V_{bezárt}}{0{,}003 Q_{min} * p_{hit}}$$

A nyomás ezt meghaladó csökkenése esetén meg kell szüntetni a tömörtelenséget, különben a hitelesítési eljárás nem folytatható.

Szívott mérőkörben a tömörség ellenőrzését túlnyomással is el lehet végezni

A tömörségi feltétel teljesülése más vizsgálati eljárással is biztosítható.

A tömörség ellenőrzése a mérőkör szakaszaira külön-külön is elvégezhető.

7.2.3 Helyességi vizsgálat

Ellenőrizni kell, hogy a gázmérő megfelel-e a 6.1.1 pont metrológiai követelményeinek.

A mérők hibáját Q_{min}, $0{,}2Q_{max}$ és Q_{max} térfogatáramokon kell ellenőrizni.

A mérők teljes nyomásveszteségét Q_{max} térfogatáramon kell ellenőrizni (6.2 pont).

A hitelesítés során előírt mérési adagokat, mérési időket, valamint a helyességi vizsgálat menetének részleteit a hitelesítő berendezés dokumentációja tartalmazza, mert ezek a különböző használati etalonok (köböző harang, kritikus fúvóka) és különböző gázmérő-típusok miatt eltérőek.

7.2.3.1 Beépített hőmérséklet-korrekciós gázmérők helyességi vizsgálata

A vizsgálatnak két része van:

1. A gázmérők hibájának és nyomásveszteségének vizsgálata referencia körülmények között a 7.2.3 pont szerint.
2. A gázmérők vizsgálata a gyártó által specifikált legkisebb és legnagyobb gázhőmérsékleten (t_{min} és t_{max}) statisztikai mintavételes eljárással az alábbi táblázat szerinti kétlépcsős mintavételi terv szerint. A vizsgálat a gázmérőket $0{,}2Q_{max}$ és Q_{max} térfogatáramokon kell ellenőrizni. A vizsgálati gázhőmérsékleteknek meg kell felelnie a
   - a legnagyobb vizsgálati gázhőmérséklet: $t_{max} \pm 2$ °C,
   - a legkisebb vizsgálati gázhőmérséklet: $t_{min} \pm 2$ °C,
   - a környezeti hőmérséklet: gázhőmérséklet ± 1 °C

A gázmérőknek meg kell felelni a 6.1.2 pont követelményeinek.

Kétlépcsős mintavételi terv

Sz.	Tétel-nagyság	Mintavétel	Mintavételi nagyság	Összegzett mintavételi nagyság	A hibás készülékek száma		
					A tétel jóváhagyásának kritériumai	A tétel elutasításának kritériumai	A 2. mintavétel kritériumai*
1	500-ig	első második	5 5	5 10	0 1	2 2	1
2	501-től 1200-ig	első második	8 8	8 16	0 3	3 4	1 – 2
3	1201-től 3200-ig	első második	13 13	13 26	1 4	3 5	2

* Az első mintavétellel azonos terjedelmű második mintavétel véletlenszerű végrehajtására akkor van szükség, ha az ebben az oszlopban szereplő számú hibás készülék van az első mintavételben.

- A „második mintavétel” sorokban a hibás készülékek mindenkori száma az összegzett mintavételi nagyságra vonatkozik.

Hivatkozás: MSZ ISO 2859-1:2008 Minősítéses ellenőrzések mintavételi eljárásai. 1. rész: A tételenkénti ellenőrzés átvételi hibaszinttel (AQL) megkülönböztetett mintavételi programjai.

Megjegyzés: A fenti mintavételi eljárás: I. ellenőrzési fokozat, enyhített ellenőrzés, átvételi hibaszínt (AQL) 4,0.

7.2.3.2 Impulzus kimenet vizsgálata

Abban az esetben, ha a gázmérő impulzus kimenettel rendelkezik, össze kell hasonlítani a kimenő impulzusok számát a számláló által mutatott térfogattal (térfogat változással).

7.2.3.3 A hitelesítési eljárás egyik tipikus esete: a számítógéppel vezérelt automatikus hitelesítési eljárás

Az automatikus hitelesítés elvi alapjául a gázmérők ciklustérfogatának és az etalon(ok)ról érkező térfogatarányos impulzusoknak egyértelmű összerendelése szolgál. Az összerendelhetőség érdekében a gázmérők leszerelt számlálószerkezettel kerülnek vizsgálatra (előhitelesítés). A ciklustérfogat korrekt „megfogását” a mérők ily módon szabaddá vált főtengelyére szerelt, ciklus-térfogatonként egy fordulatot (néhány típusnál szorzótényezővel módosítva) produkáló jeladó biztosítja, amely az etalonról érkező térfogatarányos jelsorozatot meghatározott előválasztás szerint kapuzza. Az összerendelést követően a számítógép kiválasztja azt a cserekerékpárt, amellyel a mérők hibagörbéje a hitelesítési hibahatárok között optimális helyre kerül, majd a számlálószerkezet visszaszerelése után visszaméréssel kell meggyőződni arról, hogy az automatikus hitelesítés helyesen határozta meg a beépítendő módosítást és a cserekerekek beszerelésével, valamint a számláló visszaszerelésével a gázmérő méréstechnikai tulajdonságai nem változtak a megengedett mértéket meghaladóan.

Az automatikus hitelesítés lefolytatása:

- A napi hitelesítési munkát megelőzően ellenőrizni kell, hogy a hitelesítő helyiség állapota és a hitelesítés körülményei a 7.1 pont értelemszerűen alkalmazandó követelményeinek megfelel-e. Ugyancsak a napi hitelesítési munkát megelőzően ellenőrizni kell a hitelesítő berendezés megfelelőségét.
- Az érdemi hitelesítés megkezdése előtt a hitelesítő berendezésre fel kell fogni a gázmérő(ke)t, le kell szerelni a számlálókat és fel kell helyezni a ciklustérfogat-jeladókat.
- Az előző két pontban foglaltak elvégzése után üzembe kell helyezni az automatikus mérést vezérlő számítógépet.
- A gép bejelentkezését követően a kérdezés sorrendjében be kell gépelni a kérdezett adatokat, illetve ki kell választani az éppen hitelesítésre bemutatott gázmérő(k) típusát.

Az adatok begépelése után a program – figyelembe véve az általános előírásokat – beavatkozás nélkül lebonyolítja a teljes hitelesítési folyamatot, beleértve a tömörség és a nyomásveszteség ellenőrzését, valamint a vizsgálati térfogatáramok kiválasztását is. A hitelesítés befejeztével a számítógép képernyőre írja (és ki is nyomtatja) a felszerelt gázmérők minősítését és megfelelő minősítés esetén az alkalmazandó módosítás, illetve cserekerékpár adatait. A megfelelőnek minősített gázmérőkről le kell szerelni a ciklustérfogat-jeladót, majd a kijelölt cserekerékpárral ellátva vissza kell szerelni a gázmérőhöz tartozó számlálót. Számlálóval felszerelt – tehát használati – állapotban a hitelesítő berendezéshez rendelt módon (Q_{max} vagy $0{,}2Q_{max}$ térfogatáramon) el kell végezni a visszaellenőrzést, amelynek során a program képernyőre írt instrukcióinak megfelelően le kell olvasni a gázmérők induló és érkező állásait. A többi műveletet a számítógép elvégzi. A visszaellenőrzéskor is jónak talált gázmérőket kell megfelelőnek minősíteni.

7.3 Kiértékelés

A gázmérő azonosításához szükséges adatok, a hitelesítés körülményei, a mért és számított értékek rögzítésére hitelesítési jegyzőkönyvet kell használni.

A hitelesítési jegyzőkönyvbe felvett mért értékeket összehasonlítva a helyes értékekkel, meg kell határozni a gázmérő hibáit.

A gázmérő megfelel a helyességi vizsgálaton, ha hibája a 6. pont metrológiai követelményeit teljesíti.

7.4 Bélyegzés

A hitelesítéskor megfelelőnek talált gázmérőket hitelesítési bélyegzéssel kell ellátni.

A bélyegzésnek a gázmérőre történő felhelyezését a mérő Hitelesítési Engedélyében, vagy a Típusjóváhagyási engedélyében, illetve az EU Típusvizsgálati tanúsítványában leírt helyeken és a leírt módon kell elvégezni.

7.5 Bizonylatolás

Azokról a gázmérőkről, amelyeknél Q_{max} kisebb, mint 16 m^3/h (háztartási gázmérő), hitelesítési bizonyítványt nem kötelező kiállítani, – a hitelesítés tényét a gázmérőn elhelyezett bélyegzés tanúsítja. (A megrendelő kérelmére, külön díj ellenében állítható ki ebben az esetben a hitelesítési bizonyítvány.) Azokról a gázmérőkről, amelyeknél a Q_{max} legalább 16 m^3/h, a hitelesítésről hitelesítési bizonyítványt kell kiállítani a hitelesítési hibahatár (vagy pontossági osztály) és az érvényesség feltüntetésével.

8. EGYÉB RENDELKEZÉSEK

–