HITELESÍTÉSI ELŐÍRÁS

VILLAMOS FOGYASZTÁSMÉRŐK
ELEKTRONIKUS VILLAMOS FOGYASZTÁSMÉRŐK

HE 19/2-2008

Az adatbázisban lévő elektronikus változat az érvényes!
Nyomtatás kelte: 09.11.26

A nyomtatott forma kizárólag tájékoztató anyag!
Csak a kinyomtatás napján érvényes!

HE 19/2-2008

ELEKTRONIKUS VILLAMOS FOGYASZTÁSMÉRŐK

TARTALOMJEGYZÉK

1. AZ ELŐÍRÁS HATÁLYA 4
2. MÉRTÉKEGYSÉGEK, JELÖLÉSEK 4
3. ALAPFOGALMAK 5
3.1 Fogyasztásmérő 5
3.2 Aktív (hatásos) energia 6
3.3 Reaktív (meddő) energia 6
3.4 Látszólagos energia 6
3.5 Összefüggések 7
3.6 Aktív és reaktív teljesítmény ábrázolása 7
4. MEGHATÁROZÁSOK 8
4.1 Elnevezések, fogalmak 8
4.2 Ellenőrzés, minősítés 8
4.2.1 Minősítéses ellenőrzés 8
4.2.2 Méréses ellenőrzés 8
4.2.3 Hibás fogyasztásmérő 8
4.2.4 A minősítés eredménye: megfelelő 8
5. SZERKEZETI ELŐÍRÁSOK 8
5.1 Szabványos villamos mennyiségek 8
5.2 Mechanikai követelmények 8
5.3 Környezeti előírások 8
5.4 Villamos előírások 9
5.5 Elektromágneses kompatibilitás 9
6. MEGJELÖLÉS, FELIRATOK 9
6.1 Kötelező jellegű feliratok 9
6.2 Fakultatív jellegű feliratok 9
7. METROLÓGIAI KÖVETELMÉNYEK 9
7.1 Pontossági követelmények 9
7.1.1 Aktív energia mérők hibái az áram-változás függvényében 9
7.1.2 Reaktív energia mérők hibái az áram-változás függvényében 11
7.2 Egyéb feltételek 13
7.2.1 Referencia feltételek 13
7.2.2 Szimmetria feltételek 13
7.2.3 Befolyásoló mennyiségek hibahatárokra gyakorolt hatása 13
7.2.4 Környezeti hőmérsékletváltozás hatására bekövetkező hibaváltozás 14
7.2.5 Fogyasztásmérő bekapcsolása 14
7.2.6 Üresjárás 14
7.2.7 Indítás 14
7.2.8 A fogyasztásmérő állandója 14
8. HITELESÍTÉS 14
8.1 Hitelesítő eszközök 14
8.1.1 A hitelesítőberendezés 14
8.1.2 A hitelesítő berendezések használati etalonjai 15

Készítette: Hegyi György	Ellenőrizte: Mónus Ferenc	Jóváhagyta: Dr. Pákay Péter
2. kiadás	2008. 05. 26.	2[30] oldal

Az adatbázisban lévő elektronikus változat az érvényes! A nyomtatott forma kizárólag tájékoztató anyag!
Nyomtatás kelte: 09.11.26 Csak a kinyomtatás napján érvényes!

8.1.3 A hitelesítő berendezések felülvizsgálata 16
8.2 A hitelesítés feltételei....17
8.2.1 Általános követelmények 17
8.2.2 A hitelesítések környezeti feltételei 18
8.2.3 A hitelesítő helyiségek felszereltsége 18
8.3 Hitelesítési eljárás 19
8.3.1 Szemrevételezés, külalaki vizsgálat 19
8.3.2 Méréstechnikai vizsgálatok 20
8.3.2.1 A vizsgálatok előkészítése....20
8.3.2.2 Üresjárás vizsgálat....20
8.3.2.3 Az indulás vizsgálata....21
8.3.2.4 Pontosság vizsgálat....21
8.3.2.4.1 A pontosság ellenőrzések terhelési pontjai 21
8.3.2.4.1.1 Aktív energia mérők vizsgálati pontjai....21
8.3.2.4.1.2 Reaktív energia mérők vizsgálati pontjai....22
8.3.2.4.1.3 Négy térnegyedes energia mérők ellenőrzési pontjai 23
8.3.2.4.2 A mérők pontosság beszabályozási elvei, követelményei....25
8.3.2.4.2.1 Hitelesítések szűkített hibahatárokkal 25
8.3.2.4.2.2 A megengedett hibahatárok egyoldalú kihasználásának tiltása....25
8.3.2.4.3 A pontosság ellenőrzések méréstechnikai feltételei....26
8.3.2.4.3.1 Vizsgálatok a fényimpulzus kimeneten 26
8.3.2.4.3.2 Mérőállandók, számlálóművek és tarifamodulok ellenőrzése....26
8.3.2.4.3.3 Maximumteljesítmény tárolók ellenőrzése....27
8.3.2.4.3.4 Kimeneti terminálok ellenőrzése 27
8.3.3 Mintavételes ellenőrzésekre alapozott hitelesítés 28
8.3.4 A hitelesítési eljárás idő előtti befejezése 28
8.3.4.1 Valamilyen hiányosság miatt javításra visszaadás lehetőségének megadása 28
8.3.4.2 Teljes elutasítás 28
8.3.4.3 A hitelesítés felfüggesztése 29
8.4 Kiértékelés 29
8.5 Bélyegzés 29
9. EGYÉB RENDELKEZÉSEK 30

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, a villamos energia mérésére szolgáló mérőrendszerek egyik alap mérőegységére, az elektronikus felépítésű villamos fogyasztásmérőkre és a vele egybeépített segéd-készülékekre vonatkozik.

Jelen előírás hatálya a (45 ÷ 65) Hz közötti ipari frekvenciájú, 0,2S; 0,5S; 1 és 2 pontossági osztályú, hatásos villamos energiát mérő, továbbá az 1; 2 és 3 osztályú, meddő energia mérésére készített, új vagy felújított, elektronikus felépítésű villamos fogyasztásmérők első, időszakos és javítás utáni nemzeti hitelesítésére terjed ki.

Ez az előírás vonatkozik a fogyasztásmérőkkel együtt szerelt mellékkészülékekre is, ha azok a mérőkön belül vannak elhelyezve.

Az egyes konkrét mérőtípusok általánostól eltérő egyedi követelményeket és vizsgálati feltételeit a típusvizsgálati jegyzőkönyvek tartalmazzák.

Jelen előírás az alábbi érvényben lévő nemzetközi és hazai szabványok (MSZ EN 61036:1999, MSZ EN 60687:1996, EN 61268:1996, EN 60387:1992, MSZ IEC 736, CEI IEC 1358.1996, MSZ EN62052-11:2003, MSZ EN62053-21:2003, MSZ EN 62053-22:2003) alapján készült.

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

2. MÉRTÉKEGYSÉGEK, JELÖLÉSEK

A villamos fogyasztásmérők a villamos munkát, más szóval a felhasznált energiát mérik. Jelen előírásban használt mennyiségek jelét, valamint ezen mennyiségek használható egységeit és az egységek jelét az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat

A mennyiség					
		SI egységének		további törvényes mértékegységeinek	
Megnevezése	jele	megnevezése	jele	megnevezése	jele
villamos munka (energia)	P	joule	J	wattóra kilowattóra megawattóra	Wh kWh MWh
Meddő villamos munka (meddő fogyasztás)	Q	-	-	varóra kilovaróra megavaróra varmásodperc	varh kvarh Mvarh vars
Látszólagos villamos munka (látszólagos fogyasztás)	S	-	-	voltamperóra	VAh
Idő	t	másodperc	s	óra	h
Erő	F	newton	N	-	-
Hosszúság	l	méter	m	-	-

Mennyiségi összefüggések:
1 J = 1 Nm
1 Wh = 3 600 J
1 MWh = 1 000 kWh = 10^6 Wh = $3{,}6 \cdot 10^9$ Ws
1 varh = 1 Wh
1 Mvarh = 1 000 kvarh = 10^6 varh = $3{,}6 \cdot 10^9$ vars
1 VAh = 1 Wh
1 MVAh = 1 000 kVAh = 10^6 VAh = $3{,}6 \cdot 10^9$ VAs

3. ALAPFOGALMAK

3.1 Fogyasztásmérő

A fogyasztásmérők az elfogyasztott villamos energiát a villamos teljesítmény időbeni integrálásával mérik.

Az elektronikus (statikus) fogyasztásmérő olyan mérőszerkezet, amelyben az áram és a feszültség félvezető (elektronikus) elemekre hatva az energiával arányos kimenő frekvencia impulzusokat hoz létre.

Többárszabású mérő olyan fogyasztásmérő, amelyben több számlálószerkezet vagy tároló memóriára található, amelyek a különböző árszabásoknak megfelelő időintervallumokban lépnek működésbe.

A 0,2S és 0,5S osztályba sorolt fogyasztásmérők beltéri szerelésű, precíziós, aktív és meddő energiát mérő, mérőváltóhoz csatlakozó mérőeszközök, amelyekben a mérőegység és a számláló szerkezet azonos házban található. Szabványos áramaik 1 A, 2 A és 5 A, szabványos legnagyobb áramuk a névleges áram 120 %-a.

3.2 Aktív (hatásos) energia

Aktív energia mérési üzemmódban az elektronikus mérőszerkezet kimenő impulzusainak frekvenciája (n) arányos a rákapcsolt hatásos villamos teljesítménnyel

$$W_h = U*I*\cos\varphi = k_h*f$$

t idő alatt összegzett impulzusainak száma pedig a fogyasztott aktív (hatásos) villamos energiával (munkával) arányos:

$$P = \int_0^t W_h(t)dt = k_P \sum_o^t i$$

Az impulzusok számláló szerkezetre vannak vezetve. Ez elektromechanikus, vagy elektronikus eszköz lehet, amely egyesíti a memória és a kijelző funkciókat: tárolja és kijelzi az információt.

3.3 Reaktív (meddő) energia

Meddő energia mérési üzemmódban az elektronikus mérőszerkezet kimenő impulzusainak frekvenciája (f) arányos a rákapcsolt meddő villamos teljesítménnyel

$$W_m = U*I*\sin\varphi = k_m*f$$

t idő alatt összegzett impulzusainak száma pedig a fogyasztott meddő (reaktív) villamos energiával (munkával) arányos:

$$Q = \int_0^t W_m(t)dt = k_Q \sum_0^t i$$

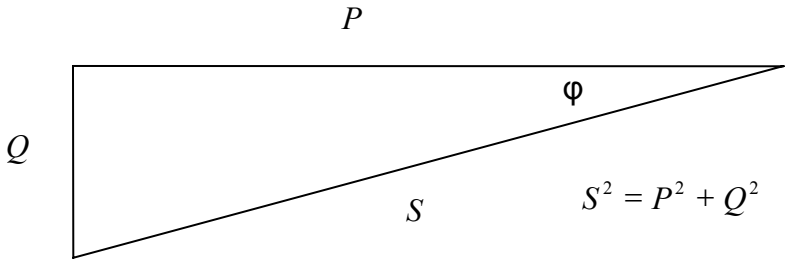
3.4 Látszólagos energia

A látszólagos energiát a $W_l = U*I$ látszólagos teljesítmény időbeni integrálásával definiálják:

$$S = \int_0^t W_l(t)dt = k_S \sum_0^t i$$

3.5 Összefüggések

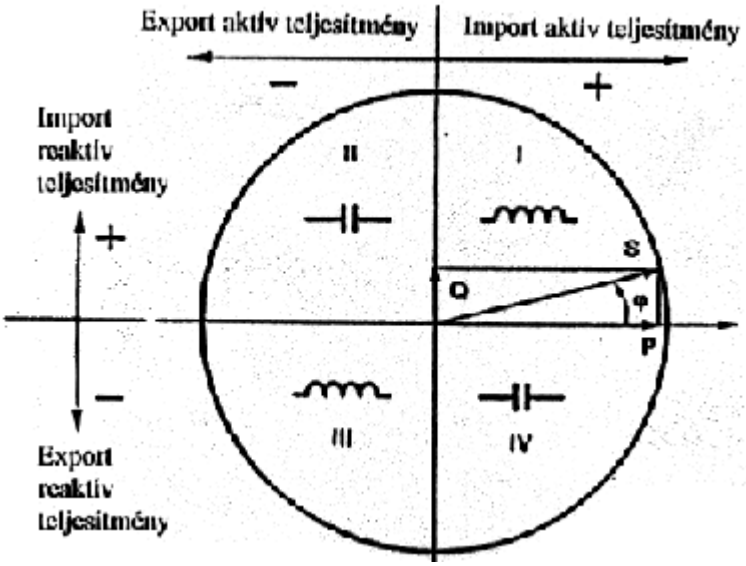
A hatásos, meddő és látszólagos energia közötti kapcsolatot az 1. ábra szemlélteti:



1. ábra

3.6 Aktív és reaktív teljesítmény ábrázolása

A teljesítmény megoszlását a 2. ábra szemlélteti:



2. ábra

A diagram megfelel az EN 61268:1996 szabvány értelmezésének

A diagramon a referencia az áramvektor (a jobboldali vonalon van rögzítve)

A V feszültségvektor f fázisszöggel változtatja irányát, óramutató járásával ellentétesen.

4. MEGHATÁROZÁSOK

4.1 Elnevezések, fogalmak

Az elektronikus fogyasztásmérőkkel kapcsolatos elnevezéseket és fogalmakat az MSZ EN 61036:1999, „1. és 2. osztályú váltakozó áramú elektronikus fogyasztásmérők aktív energia mérésére" című szabvány (a továbbiakban szabvány) 3. pontjában; az MSZ EN 60687:1996, „0,2S és 0,5S osztályú váltakozó áramú elektronikus fogyasztásmérők aktív energia mérésére" című szabvány 3. pontjában; és az MSZ EN 61268:2000, „Váltakozó áramú statikus varóra-mérők reaktív energia mérésére" című szabvány 3. pontjában megadott definíciók szerint kell értelmezni.

4.2 Ellenőrzés, minősítés

4.2.1 Minősítéses ellenőrzés

Olyan ellenőrzés, amelynek az eredménye kétféle lehet: megfelelő vagy nem megfelelő. Akkor kell alkalmazni, ha az ellenőrzött jellemző tulajdonsága nem mérhető. Ezt a vizsgálatot általában szemrevételezéssel végzik el, illetve ellenőrzik, hogy a mérők egyes sajátosságai megfelelnek-e az előírásoknak.

4.2.2 Méréses ellenőrzés

A fogyasztásmérők méréssel ellenőrizhető minőségi jellemzőinek a megmérése. A megfelelő mérők mért paraméterei megengedett határon belül vannak, a hibásak kiesnek abból.

A megengedett hibahatárok a vonatkozó szabványok, vagy a gyártók által vállalt szigorúbb hibahatárokat jelentik.

4.2.3 Hibás fogyasztásmérő

Olyan fogyasztásmérő, amelyen egy vagy több hiba észlelhető.

4.2.4 A minősítés eredménye: megfelelő

Olyan fogyasztásmérő, amely az előírás valamennyi követelményének megfelelt.

5. SZERKEZETI ELŐÍRÁSOK

5.1 Szabványos villamos mennyiségek

A mérők villamos paraméterei névleges értékének (referencia feszültségének, névleges áramának, legnagyobb áramának, referencia frekvenciájának) a szabványos villamos mennyiségek 4.1 pontban megadott értékeivel kell megegyeznie.

5.2 Mechanikai követelmények

A mérőknek a szabvány 4.2 pontjában leírt mechanikai előírásokat (általános, ház, ablak, kapocstest, kapocsfedél, kúszóáramutak és légközök, érintésvédelmi, hő- és tűzállósági, por- és vízbehatolás elleni védelem, napsugárzás elleni védelem, mérési eredmény kijelzési, kimeneti egység, adattábla és egyéb felirati követelményeket) ki kell elégíteniük.

5.3 Környezeti előírások

A fogyasztásmérők specifikált hőmérséklet tartományai, légnedvességre vonatkozó előírásai feleljenek meg a szabvány 4.3 pontjában előírt környezeti feltételeknek.

5.4 Villamos előírások

A mérőknek a szabvány 4.4 pontjában leírt villamos előírásokat (feszültség áramkörök és áram-áramkörök teljesítmény felvétele, feszültségtartomány, feszültség csökkenés és rövididejű feszültség kimaradás, rövididejű áramtúlterhelés hatása, önmelegedés és melegedés hatása, szigetelési követelményeket) kell kielégíteni.

5.5 Elektromágneses kompatibilitás

A mérőknek a szabvány 4.5 pontjában leírt elektromágneses kompatibilitás (EMC) előírásokat (ellenállás elektromágneses zavarokkal szemben, rádiófrekvenciás zavarok követelményeit) kell kielégíteni.

6. MEGJELÖLÉS, FELIRATOK

6.1 Kötelező jellegű feliratok

A villamos fogyasztásmérők adattábláin a szabvány 4.2.13.1 pontjában felsorolt adatokat kell jól láthatóan, olvashatóan és letörölhetetlenül feltüntetni.

A mérők adattábláin rajta kell lenni a mérésügy által, a típus Hitelesítési Engedélyében kiadott rendszerszámnak.

A mérőn fel kell tüntetni a szabvány 4.2.13.2 pontjában előírt kapcsolási rajzot vagy számot és kapocsjelöléseket az ott előírt módon. A kapcsolási rajzot a kapocsfedélen belül is el lehet helyezni.

6.2 Fakultatív jellegű feliratok

Az egyes villamos fogyasztásmérő típusokon az MKEH külön engedélyével más feliratok is elhelyezhetők – pl. a mérő tulajdonjogi hovatartozása, a tulajdonos külön sorszámozása, a javító neve és a javítás éve –, amennyiben azok a kötelezően előírt feliratok olvashatóságát nem zavarják. A külön engedélyezett feliratokra ugyanazok az általános elvek és követelmények vonatkoznak, mint az előírtakra.

7. METROLÓGIAI KÖVETELMÉNYEK

7.1 Pontossági követelmények

7.1.1 Aktív energia mérők hibái az áram-változás függvényében

Az 1- és 3-fázisú, 1. és 2. osztályú aktív energia mérőknek a hibái – a szabványban előírt referencia feltételek mellett (8. táblázat), 3-fázisúaknál a szabványban előírt feszültség és áram szimmetriák betartásával (9. táblázata), – nem haladhatják meg az MSZ EN 61036:1999-es szabványban előírt, itt a 2. és 3. táblázatba összefoglalt százalékos hibahatárokat.

Névleges áramnál, egységnyi teljesítménytényező mellett a 3-fázisú fogyasztásmérő egyfázisú terheléseinél és szimmetrikus terhelésnél mért hibái közötti különbségek 1. osztályú fogyasztásmérőknél a 1,5 %-ot, 2. osztályú fogyasztásmérőknél a 2,5 %-ot nem haladhatják meg.

1. és 2 osztályú, 1-fázisú és szimmetrikusan terhelt 3-fázisú aktív energia mérők százalékos hibahatárait a 2. táblázat tartalmazza.

2. táblázat

Áramérték	Teljesítménytényező	Pontossági osztálytól függő %-os hibahatárok	
		1	2
0,05 I_n	1	± 1,5	± 2,5
0,1 I_n-től I_{max}-ig	1	± 1,0	± 2,0
0,1 I_n	0,5 induktív 0,8 kapacitív	± 1,5 ± 1,5	± 2,0 -
0,2 I_n-től I_{max}-ig	0,5 induktív 0,8 kapacitív	± 1,0 ± 1,0	± 2,0 -
Felhasználó külön előírására 0,2 I_n-től I_{max}-ig	0,25 induktív 0,5 kapacitív	± 2,5 ± 2,5	- -

1. és 2 osztályú, egyfázisban terhelt, 3-fázisú aktív energia mérők százalékos hibahatárait, szimmetrikusan terhelt feszültségkörökkel a 3. táblázat tartalmazza.

3. táblázat

Áramérték	Teljesítménytényező az aktuális fázisban	Pontossági osztálytól függő %-os hibahatárok	
		1	2
0,1 I_n-től I_{max}-ig	1	± 2,0	± 3,0
0,2 I_n-től I_{max}-ig	0,5 induktív	± 2,0	± 3,0

Az 1- és 3- fázisú, 0,2S és 0,5S osztályú aktív energia mérők hibái – referencia feltételek mellett (8. táblázat), 3-fázisúaknál az előírt feszültség és áram szimmetriák betartásával (9. táblázat), – nem haladhatják meg az MSZ EN 60687 szabványban előírt, a 4. és 5. táblázatban összefoglalt százalékos hibahatárokat.

Névleges áramnál, egységnyi teljesítménytényező mellett a 3-fázisú fogyasztásmérő egyfázisú terheléseinél és szimmetrikus terhelésnél mért hibái közötti különbségek 0,2S osztályú fogyasztásmérőknél a 0,4 %-ot, 0,5S osztályú fogyasztásmérőknél az 1,0 %-ot nem haladhatják meg.

0,2S és 0,5 osztályú, 1-fázisú és szimmetrikusan terhelt 3-fázisú aktív energia mérők százalékos hibahatárait a 4. táblázat tartalmazza.

4. táblázat

Áramérték	Teljesítménytényező	Pontossági osztálytól függő %-os hibahatárok	
		0,2S	0,5S
$0,01I_n = I < 0,05I_n$	1	± 0,4	± 1,0
$0,05I_n = I = I_{max}$	1	± 0,2	± 0,5
$0,02I_n = I < 0,1I_n$	0,5 induktív 0,8 kapacitív	± 0,5 ± 0,5	± 1,0 ± 1,0
$0,1I_n = I = I_{max}$	0,5 induktív 0,8 kapacitív	± 0,3 ± 0,3	± 0,6 ± 0,6
A felhasználó külön kérése estén $0,1I_n = I = I_{max}$	0,25 induktív 0,5 kapacitív	± 0,5 ± 0,5	± 1,0 ± 1,0

0,2S és 0,5S osztályú, egyfázisban terhelt, 3-fázisú aktív energia mérők százalékos hibahatárait, szimmetrikusan terhelt feszültségkörökkel az 5. táblázat tartalmazza.

5. táblázat

Áramérték	Teljesítménytényező	Pontossági osztálytól függő %-os hibahatárok	
		0,2S	0,5S
$0,05I_n = I = I_{max}$	1	± 0,3	± 0,6
$0,1I_n = I = I_{max}$	0,5 induktív	± 0,4	± 1,0

7.1.2 Reaktív energia mérők hibái az áram-változás függvényében

Az 1- és 3-fázisú, 2. és 3. osztályú reaktív energia mérőknek a hibái – az EN 61268:1996 szabványban előírt referencia feltételek mellett, 3-fázisúaknál előírt feszültség és áram szimmetriák betartásával – nem haladhatják meg az EN 61268:1996 szabványban előírt, a 6. és 7. táblázatba összefoglalt százalékos hibahatárokat.

Névleges áramnál, $\sin\varphi = 1$-es teljesítménytényező mellett a 3-fázisú reaktív energia mérő egyfázisú terheléseinél és szimmetrikus terhelésnél mért hibái közötti különbségek 2. osztályú reaktív energia mérőknél a 2,5 %-ot, 3. osztályú reaktív energia mérőknél a 3,5 %-ot nem haladhatják meg.

A reaktív energia mérők referencia és szimmetria feltételei mindenben megegyeznek a 8. és 9. táblázatokban, a 2. osztályú aktív mérőkre megadott értékekkel, kivéve a szinuszos hullámalak torzítására előírt ± 1 %-os szigorúbb követelménnyel.

2 és 3 osztályú, 1-fázisú és szimmetrikusan terhelt 3-fázisú reaktív energia mérők százalékos hibahatárait a 6. táblázat tartalmazza.

6. táblázat

Áramérték		sinφ = 1	Pontossági osztálytól függő %-os hibahatár	
Direkt kapcsolású	Mérőváltós csatlakozású	ind. vagy kap.	2	3
$0,05I_n = I < 0,1I_n$	$0,02I_n = I < 0,05I_n$	1	± 2,5	± 4,0
$0,1I_n = I = I_{max}$	$0,05I_n = I = I_{max}$	1	± 2,0	± 3,0
$0,1I_n = I < 0,2I_n$	$0,05I_n = I < 0,1\ I_n$	0,5	± 2,5	± 4,0
$0,2I_n = I = I_{max}$	$0,1I_n = I = I_{max}$	0,5	± 2,0	± 3,0
$0,2I_n = I = I_n$	$0,1I_n = I = I_n$	0,25	± 7,0	± 10,0

2 és 3 osztályú, egyfázisban terhelt, 3-fázisú reaktív energia mérők százalékos hibahatárait, szimmetrikusan terhelt feszültségkörökkel a 7. táblázat tartalmazza.

7. táblázat

Áramérték		sinφ = 1	Pontossági osztálytól függő %-os hibahatár	
Direkt kapcsolású	Mérőváltós csatlakozású	ind. vagy kap	2	3
$0,1I_n = I = I_{max}$	$0,05I_n = I = I_{max}$	1	±3,0	±4,0
$0,2I_n = I = I_{max}$	$0,1I_n = I = I_{max}$	0,5	±3,0	±4,0

A 2. osztálynál pontosabb, elektronikus felépítésű reaktív energia mérőkre nincs érvényben lévő magyar vagy nemzetközi szabvány. Ezek pontossági követelményeit a pontatlanabb reaktív energia mérőkre vonatkozó EN 61268:1996-os szabvány, a pontosabb aktív energia mérőkre vonatkozó MSZ EN 61036:1999-es és MSZ EN 60687-es szabványok követelményrendszerét értelem szerűen alkalmazva, a gyártói specifikációkat figyelembe véve kell felállítani.

A négy térnegyedes, nagypontosságú, sokfunkciós, elektronikus felépítésű fogyasztásmérőkre nincs érvényben lévő hazai vagy nemzetközi szabvány. Ezek pontossági követelményeit az 5.7.2.1 és 5.7.2.2 pontokba foglaltak és a gyártói specifikációk, illetve a típusvizsgálati jegyzőkönyvekben található erre vonatkozó vizsgálati utasítások alapján kell felállítani.

7.2 Egyéb feltételek

7.2.1 Referencia feltételek

A befolyásoló mennyiségek referencia értékeit a 8. táblázat foglalja össze.

8. táblázat

Hitelesítés körülményei	Névleges érték	Eltérés 0,2S po 0,5S po	Eltérés 1 po	Eltérés 2 po
Környezeti hőmérséklet	23 °C	± 2 °C	± 2 °C	± 2 °C
Feszültség	ref. feszültség	± 1,0 %	± 1 %	± 1 %
Frekvencia	ref. frekvencia	± 0,3 %	± 0,3 %	± 0,5 %
Hullámalak, torzítás	szinusz	2 %	2 %	3 %
Külső mágneses tér a referencia frekvencián	mágneses indukció értéke nulla	kisebb 0,05 mT	hiba vált. ±0,2 %	hiba vált ±0,3 %

7.2.2 Szimmetria feltételek

Háromfázisú fogyasztásmérők vizsgálata esetén biztosítani kell a feszültségek és áramok 9. táblázatban előírt szimmetriáját.

9. táblázat

Háromfázisú fogyasztásmérők	Osztálypontosság
	2S; 1S; 0,5S; 0,2S
A fázis és a nullpont, vagy két fázispont közötti feszültségek eltérése a megfelelő feszültség átlagértékétől nem lehet nagyobb, mint	± 1 %
A vezetékben folyó áramoknak a megfelelő áram átlagértékétől való eltérése nem lehet nagyobb, mint	± 2 % 0,5S és 0,2S-nél ± 1 %
Az összetartozó fázisáram és fázisfeszültség közötti fáziseltolás eltérése az egyes fázisok között nem lehet nagyobb, mint	2°

7.2.3 Befolyásoló mennyiségek hibahatárokra gyakorolt hatása

Az 1. és 2. osztályú aktív energia mérőknek meg kell felelni a szabvány 4.6.2 pontjának 14. táblázatában előírt, befolyásoló mennyiségek hatásával kapcsolatos követelményeknek.

A 0,2S és 0,5S osztályú aktív energia mérőknek meg kell felelni az MSZ EN 60687:1996-os szabvány 4.6.2 pontjának 11. táblázatában előírt, befolyásoló mennyiségek hatásával kapcsolatos követelményeknek.

A 2 és 3 osztályú reaktív energia mérőknek meg kell felelni az EN 61268-1996-os szabvány 4.6.2 pontjának 12. táblázatában előírt, befolyásoló mennyiségek hatásával kapcsolatos követelményeknek.

7.2.4 Környezeti hőmérsékletváltozás hatására bekövetkező hibaváltozás

Az 1. és 2. osztályú aktív energia mérők átlagos hőmérsékleti együtthatói nem haladhatják meg a szabvány 4.6.3 pontjának 15. táblázatában közölt értékeket.

A 0,2S és 0,5S osztályú aktív energia mérők átlagos hőmérsékleti együtthatói nem haladhatják meg az MSZ EN 60687:1996-os szabvány 4.6.3 pontjának 12. táblázatában közölt értékeket.

A 2 és 3 osztályú reaktív energia mérők átlagos hőmérsékleti együtthatói nem haladhatják meg az EN 61268:1996-os szabvány 4.6.3 pontjának 13. táblázatában közölt értékeket.

7.2.5 Fogyasztásmérő bekapcsolása

A szabvány 4.6.4.1 pontja szerint, a fogyasztásmérőnek a névleges feszültség bekapcsolása után 5 másodpercen belül üzemképes állapotban kell lenni.

7.2.6 Üresjárás

A szabvány 4.6.4.2 pontja szerint, ha a fogyasztásmérőre mérőfeszültség jut, de az áram-áramkörön átfolyó áram értéke nulla, akkor a vizsgáló jelkimeneten egy impulzusnál több nem jelentkezhet.

7.2.7 Indítás

Az 1. és 2. osztályba sorolt fogyasztásmérőknél – a szabvány 4.6.4.3 pontja szerint – az energia mérésének meg kell indulni, és folyamatosan kell a felhasznált energiát mérni, a szabvány 16. számú táblázatában feltüntetett áramértékeknél.

A 0,2S és 0,5S osztályba sorolt fogyasztásmérőknél az energiamérésnek a MSZ EN 60687 szabvány 4.6.4.3 pontja szerint kell megindulni.

A 2 és 3 osztályú reaktív energia mérőknek az EN 61268:1996-os szabvány 4.6.4.3 pontjának 14. táblázatába foglalt áramértékeken meg kell indulni, és folyamatosan kell a felhasznált energiát mérni.

7.2.8 A fogyasztásmérő állandója

A szabvány 4.6.5 pontja értelmében, a vizsgáló jelkimenet és a kijelzőn leolvasható energia viszonya meg kell, hogy egyezzen az adattáblán feltüntetett mérőállandóval.

8. HITELESÍTÉS

8.1 Hitelesítő eszközök

8.1.1 A hitelesítőberendezés

Hazai viszonylatban a hitelesítéseket Hitelesítő Laboratóriumokban, kizárólag használati etalonná nyilvánított, érvényes bizonyítvánnyal rendelkező vizsgáló berendezéseken lehet végezni. A bizonyítványt, amely a laboratóriumban a hitelesítések végzését engedélyezi, az MKEH adja ki, 1 éves érvényességi időtartamra. A bizonyítványt a hitelesítő berendezéssel együtt kell őrizni. Egy vizsgáló berendezésen csak a használati etalonná nyilvánítási határozatában engedélyezett típusú és pontossági osztályú, vagy annál pontatlanabb mérőket lehet hitelesíteni. Az évenkénti felülvizsgálatot és engedélyezési eljárást a hitelesíttetőknek kell kezdeményezni, a lejárat időpontját legalább 30 nappal megelőzően.

Külföldi gyártóknál ismételten végzett hitelesítések esetében rendszeresen (legalább 1-2 évenként), vagy nagyobb darabszámban megrendelt mérő hitelesítésének megkezdése előtt kell a laboratóriumot minősíteni, és adott időre vagy darabszámra kell a helyszíni hitelesítések végzését engedélyezni.

A hitelesítő berendezés olyan villamos fogyasztásmérők vizsgálatára alkalmas mérőrendszer, amelynek feszültség és áram áramkörei szétválaszthatók annak érdekében, hogy alkalmas legyen sok mérő egyidejű vizsgálatára kis energia igény mellett. A berendezésnek biztosítani kell a Hitelesítési Előírásban előírt vizsgálatokhoz a megfelelő fázishelyzetű feszültségeket és áramokat, villamos teljesítményt és energiát az előírt stabilitással, folyamatos szabályozhatósággal és szimmetrizálási követelményekkel (lásd 8. és 9. táblázat). A berendezésekbe olyan mérőeszközöket kell beépíteni, amelyek biztosítják ezeknek a mennyiségeknek a megfelelő pontosságú beállítását és mérését.

A hitelesítő berendezések feszültség- és áram-áramköreit stabil, kis torzítású szinuszos jelformájú feszültségekkel kell megtáplálni. A szükséges feszültséget generátoros vagy elektronikus stabilizátorokkal kell előállítani.

A hitelesítő berendezések energiaellátó tápforrását biztonságtechnikai és életvédelmi szempontok miatt galvanikusan le kell választani a hálózatról. A villamos szilárdságot 50 Hz-es, 2 kV-os effektív értékű próbafeszültséggel kell rendszeresen ellenőrizni és bizonylatolni a hitelesíttetőknek. A vizsgálatok bizonylatát a vizsgáló berendezéssel együtt kell őrizni.

8.1.2 A hitelesítő berendezések használati etalonjai

A vizsgáló berendezésekbe épített használati etalon fogyasztásmérőket (hitelesítő számlálókat) és mérőváltókat az MKEH laboratóriumai hitelesítik az üzemeltetők kezdeményezésére.

A vizsgáló berendezések wattmérőinek pontosságát megfelelő mérőképességű, érvényes akkreditációval rendelkező kalibráló laboratóriumokban történő kalibrálással kell rendszeresen ellenőrizni. A használati etalonok hitelesítési és a wattmérők kalibrálási bizonyítványait a mérőeszközökkel együtt kell őrizni.

Külföldi laboratóriumokban végzett hitelesítéseknél az alkalmazott etalonok nemzetközi etalonokra történő érvényes pontossági visszavezetettségét dokumentumok (hitelesítési, kalibrálási bizonyítványok) alapján kell ellenőrizni.

Hazai viszonylatban a vizsgáló berendezésekhez tartozó használati etalon fogyasztásmérők hitelesítésének érvényessége 1 év (az ismételt hitelesítések tapasztalatai alapján, a nagy metrológiai stabilitású hitelesítő fogyasztásmérőkre a hitelesítési bizonyítványokban 2 éves hitelesítés érvényességet is meg lehet adni) a mérőváltóké 5 év. A wattmérőket legalább 2 évenként újra kell kalibrálni.

A hitelesítő berendezésekhez tartozó mérőeszközök minimális pontossági követelményeit a 10. táblázat foglalja össze, a hitelesíttetni kívánt mérők pontossági osztályának (po) függvényében.

10. táblázat

po				
Hitelesített mérő	U, I mérők	Wattmérők	Etalon f.m.	Mérőváltók
0,2S	0,2	0,1	0,05	0,02
0,5S	0,5	0,5	0,2	0,05
1	1	0,5	0,3	0,1
	1,5	0,5	0,5	0,2

A wattmérők elhagyhatók, ha a vizsgáló berendezés mérőrendszere egyidejűleg előírt pontossággal biztosítja az alkalmazott használati etalon fogyasztásmérővel történő fázisonkénti teljesítménymérést is.

A feszültség- és áramváltók fokozatai illeszkedjenek a hitelesített mérőtípusok feszültségeihez és áramaihoz, a szekunder fokozatok pedig az alkalmazott használati etalon fogyasztásmérő feszültség és áram fokozataihoz.

8.1.3 A hitelesítő berendezések felülvizsgálata

A fogyasztásmérők hitelesítésére szolgáló vizsgáló berendezések műszaki állapotát és adott pontosságú mérők hitelesítésére való alkalmasságát, eredő rendszeres hibáik és azonos körülmények között végzett sorozatméréseik szórásai határozzák meg. A hitelesítő berendezések évenkénti felülvizsgálatánál ezt kell ellenőrizni, és a hitelesítési engedélyt ennek alapján kell kiadni.

Külföldön végzett hitelesítéseknél a vizsgáló berendezés mérőképességét dokumentumok (hitelesítési és kalibrálási bizonyítványok, hitelesítő berendezések vizsgálati jegyzőkönyvei, akkreditálási dokumentumban tanúsított mérési képességek) és a helyszínen elvégzett mérési sorozatok eredményeiből (elsősorban reprodukáló képességéből) kell megbecsülni. Ez alapján kell eldönteni, hogy a vizsgáló berendezés alkalmas-e a hitelesítésre bemutatott pontossági osztályú mérők hitelesítő vizsgálatára.

Hazai Hitelesítő Laboratóriumokban a mérési képesség megállapítására az alább leírt eljárást kell lefolytatni.

A hitelesítő berendezések mérési képességének az ellenőrzésére a vele hitelesíteni kívánt mérőknél nagyobb pontosságú, ismert hibájú, metrológiailag nagy stabilitású ellenőrző mérőt (etalonmérőt) kell alkalmazni. Az ellenőrzéshez a 2 osztályú mérők hitelesítő berendezésénél legalább 0,5 osztályú, az 1 osztályú berendezésnél legalább 0,2 osztályú, a 0,5S osztályú berendezéseknél legalább 0,2 osztályú és a 0,2S osztályú berendezéseknél legalább 0,1 osztályú ellenőrző mérőt kell használni.

A felülvizsgált hitelesítő berendezéssel meg kell mérni az ellenőrző mérő hibáját, terhelési pontonként legalább 5 mérésből álló sorozatban, és ki kell számítani a mért hibák átlagát és szórását. A mért hibák átlaga nem térhet el nagyobb mértékben az ellenőrző mérő helyes értékű hibájától, mint a vizsgáló berendezésen hitelesíthető mérők megengedett hibájának 1/3-a. A számított tapasztalati szórások pedig nem haladhatják meg ennek a mért hibának a 10 %-át.

Az n mérésből álló sorozat $\bar{h}$ átlaghibáját és s szórását a mért h_i relatív hibákból

$$\bar{h} = \sum_{i=1}^{n} \frac{h_i}{n}; \qquad s = +\sqrt{\frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^{n} \left(h_{ih} - \bar{h}\right)^2}$$

összefüggésekkel kell meghatározni.

A megfelelő hitelesítő berendezésnek a $\bar{h} - h_0 < h_{max}$ és $s < s_{max}$ feltételeket kell kielégíteni minden vizsgált terhelési ponton. Az összefüggésben h_0 az ellenőrző mérő rendszeres hibája a vizsgált terhelési ponton.

Az ellenőrzéseket a hitelesítő berendezésen leggyakrabban hitelesített mérőtípusok alapáramainak 10÷100 %-nál és maximális áramánál, 1-es és 0,8-as induktív jellegű terhelési tényezőknél kell elvégezni. A vizsgálatnál a függesztő állvány minden helyére mérőt kell bekötni.

8.2 A hitelesítés feltételei

8.2.1 Általános követelmények

Az 1 és 2. osztályú mérők tömeges méretű hitelesítését hazai viszonylatban Hitelesítő Laboratóriummá nyilvánított helységekben kell végezni. A Hitelesítő Laboratóriumok általános követelményeit az MKEH főigazgatójának 28/2007. (VI. 29.) „A kötelező hitelesítésű mérőeszközök hitelesítő laboratóriumban történő hitelesítésének eljárásrendjéről” című utasítása írja elő. A laboratóriumoknak ezeket a feltételeket folyamatosan ki kell elégíteni.

A 0,2S és 0,5S osztályú mérők nagyobb darabszámú hitelesítésének hazai viszonylatban nincsenek meg a feltételei és várhatóan a közeljövőben sem lesznek meg.

Külföldön végzett hitelesítéseknél, a vizsgálatok megkezdése előtt ellenőrizni kell a gyártó vizsgáló laboratóriumának metrológiai felkészültségét. Különös figyelmet kell fordítani a vizsgálatok használati etalonjai (az eredő mérési bizonytalanságot közvetlenül befolyásoló hitelesítő fogyasztásmérő és mérőváltók) nemzetközi etalonokra történő érvényes pontossági visszavezetettségének az ellenőrzésére. Elemezni kell a komplex hitelesítő berendezés eredő hibájának komponenseit, és ez alapján becsülni kell az eredő mérési bizonytalanságot. A vizsgálatok eredményei alapján minősíteni kell a laboratórium felkészültségét, a hitelesítések elvégzésének engedélyezésével vagy annak megtagadásával.

Külföldön a vizsgáló laboratórium metrológiai felkészültségének elbírálását segíti, ha az érvényes EN ISO/IEC 17025 szabványsorozat szerinti akkreditálással rendelkezik. Ilyen esetekben a minőségbiztosítási rendszer működtetésének ellenőrzésére, a vizsgáló berendezések rendszeres felülvizsgálatára előírt dokumentumok folyamatos vezetésének ellenőrzésére kell a hangsúlyt fektetni. Az IS0 9001-es szabvány szerinti tanúsítások megléte fontos, de ezek elsősorban a mérőgyártást és nem a laboratórium metrológiai felkészültséget tanúsítják.

A mérésügyről szóló 1991. évi XLV. törvény 8. § (1) bekezdése értelmében, hitelesíteni csak érvényes hitelesítési engedéllyel rendelkező mérőtípusokat lehet. A pozitív eredménnyel lefolytatott típusvizsgálati eljárás alapján kiadott érvényes Hitelesítési Engedély és a „megfelelt” eredménnyel lezárt hitelesítési eljárás együttes megléte szükséges a hitelességet tanúsító mérésügyi lezáráshoz.

A mérésügyi lezárásra kerülő hiteles mérőknek a szabványban előírt összes követelménynek meg kell felelnie. A megfelelőséget a sikeresen lefolytatott hitelesítési eljárás jegyzőkönyve és az MKEH (OMH) lezárás együttesen igazolja.

A hitelesítés – a Hitelesítési Előírás alapján – az elszámolási szempontból legfontosabb metrológiai követelményeknek a teljesülését ellenőrzi a bemutatott mérőkön. A hitelesítés ilyen szempontból, a szabvány előírásaihoz képest szűkített vizsgálati eljárás.

A hitelesítő lezárás a mérőre vonatkozó szabvány összes követelményének és a mérésügyi előírásoknak a teljesülését tanúsítja. Ezért indokolt esetben (kétségek felmerülésénél) az eljáró hitelesítőnek a Hitelesítési Előírásban kötelezően előírt vizsgálatokon túlmenően is joga van a szabványban előírt követelmények teljesülését ellenőrizni, és hiba esetében a mérőket visszautasítani. Tapasztalatai alapján az MKEH Metrológiai főosztálya felé kezdeményezheti a kötelezően előírt vizsgálati pontokon túlmenően továbbiak előírását.

8.2.2 A hitelesítések környezeti feltételei

A hitelesítő vizsgálatokhoz a 8. táblázatban előírt (hőmérséklet és külső mágneses tér) körülményeket kell biztosítani.

A hitelesítő helyiségek előírt hőmérsékletét klímaberendezésekkel kell biztosítani. A hőmérséklet mérésére ± 0,1 °C mérési bizonytalanságú higanyos, kalibrált hőmérőt kell a hitelesítő helyiségben felszerelni.

8.2.3 A hitelesítő helyiségek felszereltsége

A villamos fogyasztásmérők hitelesítése az MKEH laboratóriumaiban, továbbá az MKEH által a hitelesítések végzésére engedélyezett helyiségekben (alap esetben Hitelesítő Laboratóriumokban) és mérőberendezésekkel végezhető el. A hitelesítő helyiségek műszaki és általános felszereltségének követelményeit az MKEH határozza meg – az MKEH főigazgatójának 28/2007. (VI. 29.) számú utasítása alapján –, és ezek meglétét rendszeresen ellenőrzi.

A hitelesítő helyiségnek tágasnak, világosnak, nedvesség- és rázkódás-mentesnek kell lenni. Ha a padlózat nem gumi vagy műanyag burkolatú, akkor a hitelesítő berendezés elé megfelelő vastagságú gumi vagy műanyag szőnyeget kell tenni.

A helyiségeket és a hitelesítő berendezéseket megfelelő világítással kell felszerelni. A fényoptikai érzékelővel felszerelt hitelesítő berendezések üzemeltetésénél – a zavaró fényhatások kiküszöbölése céljából – a hitelesítő helyiségek ablakait elsötétítő függönyökkel kell ellátni.

A munkaszervezésnek olyannak kell lenni, hogy biztosítsa a hitelesítő eljárás folyamatos, zavartalan menetét és a hitelesítő nyugodt munkáját.

A hitelesítő helyiségben szükséges egy kulccsal és ólomzárral lezárható műszerszekrényt és egy íróasztalt is elhelyezni, a szokásos felszerelési tárgyakkal együtt. A hitelesítők ruházatának elhelyezésére alkalmas szekrényt kell biztosítani.

8.3 Hitelesítési eljárás

Hitelesíteni csak érvényes Hitelesítési Engedéllyel rendelkező mérőtípusokat lehet. A hitelesítés megkezdése előtt meg kell győződni arról, hogy a bemutatott mérőtípus rendelkezik-e érvényes hitelesítési engedéllyel, és meg kell nézni a típusvizsgálati jegyzőkönyvben a mérőtípusra vonatkozó egyedi előírásokat.

8.3.1 Szemrevételezés, külalaki vizsgálat

A vizsgálatok szempontjait és a követelményeket ennek az előírásnak az 5. pontja, továbbá a mérők típusvizsgálati jegyzőkönyveinek egyedi előírásai alapján kell felállítani.

Az érdemi hitelesítési eljárás megkezdése előtt szemrevételezéssel kell meggyőződni arról, hogy a hitelesítésre bemutatott mérők mindenben megegyeznek-e a hitelesítési engedélyt nyert típussal, beleértve az időközben engedélyezett változásokat is.

Meg kell vizsgálni, hogy a mérők külleme megfelel-e az általános elvárásoknak. Például a festés, az ablak, a műanyag- vagy üvegfedél karcmentességét; a csavarfejek sértetlenségét; a csavarok kilazulás elleni biztosítását; a párhuzamosságokat és merőlegességeket stb.

Új szériáknál legalább két mérőt fel kell bontani és meg kell vizsgálni a forrasztásokat; a csavarok meghúzását; a fémforgács és piszok mentességét a mérők belsejében, és minden más szükségesnek ítélt dolgot.

Ellenőrizni kell, hogy a mérőn és adattábláján fel vannak-e tüntetve a hitelesítési előírás 6. fejezetében előírt adatok.

A fogyasztás kijelzés tizedes helyértékének jól el kell különülni az egész számértékektől.

Meg kell vizsgálni a nyomógombok rendeltetésszerű működő képességét. Ellenőrizni kell a kézi léptetés, adat kiolvasás kifogástalan működését.

Ellenőrizni kell az optikai jelzőszervek működését:

- a folyadékkristályos kijelző minden szegmense működjön,
- a fáziskimaradás jelző LED bármelyik fázis kimaradása esetén jelezzen,
- a fordított fázissorrend jelző LED jelezze a helytelen bekötést,
- a feszültség alá helyezést jelző LED gyártói előírás szerint működjön,
- a fordított áramirány jelző LED a gyártó előírásának megfelelően működjön,
- több tarifás mérők esetében az aktív tarifát jelező LED-ek helyesen működjenek.

Javított mérőknél meg kell vizsgálni, hogy a visszaszerelt használt adattábla megfelelően olvasható-e, és elvárható-e, hogy újabb 10 évig egyértelműen leolvasható állapotban maradjon.

8.3.2 Méréstechnikai vizsgálatok

8.3.2.1 A vizsgálatok előkészítése

A fogyasztásmérőket lezárt fedéllel kell vizsgálni.

A mérések megkezdése előtt megfelelő időt kell biztosítani az áramkörök termikus egyensúlyának beállásához.

A vizsgálatokhoz biztosítani kell a 8. táblázatban előírt referencia körülményeket, és 3-fázisú mérők esetében a 9. táblázatban előírt szimmetria feltételeket.

Többfázisú mérők esetében a fázissorrend feleljen meg a bekötési rajzon feltüntetettnek.

8.3.2.2 Üresjárás vizsgálat

Követelmény, hogy

- a mérő terhelés nélkül fogyasztást nem jelezhet,
- az áram áramkörök nyitottak legyenek, és a feszültség-áramkörökre 115 % referencia feszültséget kell kapcsolni.

Az 1. és 2. osztályú mérők esetében, a vizsgálat minimális időtartama 60000/k perc, ahol k a kimeneti egység által 1 kWh fogyasztás hatására kibocsátott impulzusok száma.

A 0,2S és 0,5S osztályú mérőknél, a vizsgálat minimális időtartama 20-szor hosszabb legyen, mint az indító terhelés alkalmazásakor két impulzus közötti idő. Ezen vizsgálat időtartama alatt a mérő LED-es kimenete egynél több impulzust nem adhat ki.

A 2. és 3. osztályú reaktív energia mérőknél a vizsgálat minimális Δt időtartamát az alábbi összefüggéssel kell megállapítani:

$$\Delta t \geq \frac{A \cdot 10^6}{k \cdot m \cdot U_n \cdot I_{\max}}$$

ahol

A 480 a 2. osztályú és 300 a 3. osztályú reaktív mérőknél,
k a mérő állandója, imp/kvarh-ban,
m 1 az egyfázisú és 3 a háromfázisú mérőknél,
U_n a mérő névleges feszültsége,
I_{max} a mérő maximális árama.

Több térnegyedes mérőknél az üresjárást minden térnegyedben ellenőrizni kell.

Ha az aktív vagy reaktív energia mérésére szolgáló mérő kétirányú, akkor az üresjárást mindkét térfélen ellenőrizni kell.

8.3.2.3 Az indulás vizsgálata

Az 1. és 2. osztályú fogyasztásmérők energia mérése induljon meg, és folyamatosan mérje az energiát a 11. táblázatban feltüntetett áramértékeknél. Az ellenőrzést két impulzus megjelenéséig kell végezni.

11. táblázat

	Fogyasztásmérő pontossági osztálya		Teljesítménytényező
	1	2	
Névleges áram százaléka	0,4	0,5	1

A 0,2S és 0,5S osztályú fogyasztásmérők induljanak meg és folyamatosan mérjék az energiát 0,001 I_n áramértéknél, egységnyi teljesítménytényező mellett. Az ellenőrzést két impulzus megjelenéséig kell végezni.

Az 2. és 3. osztályú reaktív energia mérők energia mérése induljon meg és folyamatosan mérje a reaktív energiát a 12. táblázatban feltüntetett áramértékeknél. Az ellenőrzést két impulzus megjelenéséig kell végezni.

12. táblázat

Mérő csatlakozása	Pontossági osztály		sinφ Induktív vagy kapacitív
	2	3	
Direkt csatlakozású	0,005 I_n	0,01 I_n	1
Áramváltós csatlakozású	0,003 I_n	0,005 I_n	1

8.3.2.4 Pontosság vizsgálat

8.3.2.4.1A pontosság ellenőrzések terhelési pontjai

8.3.2.4.1.1 Aktív energia mérők vizsgálati pontjai

Az aktív energia mérőknek a teljes terhelési tartományban meg kell felelni az osztályba sorolásukkal előírt, MSZ EN 61036:1999 és MSZ EN 60687:1999 szabványokban meghatározott pontossági követelményeknek (lásd 2-5 táblázatokat). Aktív energia mérők pontossági követelményei teljesülését a 13. és 14 táblázatokban bemutatott terheléseken kell ellenőrizni, referencia feltételek mellett (lásd 8. és 9. táblázatokat).

A kétirányú energia mérők pontosságát névleges értékű (I_n), háromfázisúaknál szimmetrikusan terhelt (RST), cosφ = - 1 és - 0,5 ind teljesítménytényező mellett is ellenőrizni kell, ahol hibáik nem haladhatják meg az osztályhibát.

Az ellenőrzött terhelési pontok – az elektronikus mérők tipikus hibakarakterisztikáit figyelembe véve – úgy lettek kijelölve, hogy minimális számú méréssel, nagy valószínűséggel biztosítva legyen a pontossági követelmények teljesülése a teljes méréstartományban. Indokolt esetben további terhelési pontokon is ellenőrizni kell a szabványban előírt hibahatárok teljesülését. A típusokon szerzett pozitív tapasztalatok alapján a vizsgálat kevesebb ponton is elvégezhető – célszerű az adott típus hibakarakterisztikáját figyelembe vevő gyártói vizsgálati programhoz közelíteni -, de ezt előzetesen egyeztetni kell a központi szakosztállyal.

Egyfázisú és szimmetrikusan terhelt háromfázisú aktív energia mérők pontosság ellenőrzési pontjai és megengedett hibahatárait a 13. táblázat tartalmazza.

13. táblázat

Áramérték	Teljesítménytényező	Pontossági osztálytól függő megengedett %-os hibák			
		0,2S	0,5S	1	2
$0,01I_n$	1	± 0,4	± 1,0	-	-
$0,02I_n$	0,5 ind	± 0,5	± 1,0	-	-
	0,8 kap	± 0,5	± 1,0	-	-
$0,05I_n$	1	± 0,2	± 0,5	± 1,5	± 2,5
I_n	0,5 ind	± 0,2	± 0,5	± 1,0	± 2,0
	1	± 0,2	± 0,5	± 1,0	± 2,0
I_{max}	1	± 0,2	± 0,5	± 1,0	± 2,0
	0,5 ind	± 0,3	± 0,6	-	-
	0,8 kap	± 0,3	± 0,6	-	-

Egyfázisban terhelt háromfázisú aktív energia mérők pontosság ellenőrzési pontjai és megengedett hibahatárait, szimmetrikusan terhelt feszültségkörökkel a 14. táblázat tartalmazza.

14. táblázat

Áramérték	Teljesítménytényező	Pontossági osztálytól függő megengedett %-os hibák			
		0,2S	0,5S	1	2
$0,05I_n$	1	± 0,3	± 0,6	-	-
	0,5 ind	± 0,4	± 1,0	-	-
I_n (1 fázisban terhelve)	1	± 0,3	± 0,6	± 2,0	± 3,0
I_n (előzőtől eltérő 1 fázisban terhelve)	1	± 0,3	± 0,6	± 2,0	± 3,0
I_{max}	1	± 0,3	± 0,6	-	-
	0,5 ind	± 0,4	± 1,0	-	-

8.3.2.4.1.2 Reaktív energia mérők vizsgálati pontjai

A reaktív energia mérőknek a teljes terhelési tartományban meg kell felelni az osztályba sorolásukkal előírt, EN 61268:1996 szabványban meghatározott pontossági követelményeknek (lásd 6. és 7. táblázatokat). Az 1; 2 és 3 osztályú, reaktív energia mérők pontossági követelményei teljesülését a 15. és 16 táblázatokban bemutatott terhelési pontokon kell ellenőrizni, referencia feltételek mellett (lásd 8. és 9. táblázatokat).

Egyfázisú és szimmetrikusan terhelt háromfázisú reaktív energia mérők pontosság ellenőrzési pontjait és megengedett hibahatárait a 15. táblázat tartalmazza.

15. táblázat

Áramérték	Pontossági osztálytól függő megengedett %-os hibák							
	Q1 (induktív) üzemmódban				Q4 (kapacitív) üzemmódban			
	sinφ	1	2	3	sinφ	1	2	3
$0,05I_n$	1	± 1,5	± 2,5	± 4,0	1	± 1,5	± 2,5	± 4,0
$0,1I_n$	1	± 1,0	± 2,0	± 3,0	1	± 1,0	± 2,0	± 3,0
I_n	1	± 1,0	± 2,0	± 3,0	1	± 1,0	± 2,0	± 3,0
	0,5 ind	± 1,0	± 2,0	± 3,0	0,5 kap	± 1,0	± 2,0	± 3,0
I_{max}	1	± 1,0	± 2,0	± 3,0	1	± 1,0	± 2,0	± 3,0

Egyfázisban terhelt háromfázisú reaktív energia mérők pontosság ellenőrzési pontjait és megengedett hibahatárait, szimmetrikusan terhelt feszültségkörökkel a 16. táblázat tartalmazza.

16. táblázat

Áramérték	Pontossági osztálytól függő megengedett %-os hibák							
Két különböző fázisban vizsgálva	Q1 (induktív) üzemmódban				Q4 (kapacitív) üzemmódban			
	sinφ	1	2	3	sinφ	1	2	3
$0,2I_n$	0,5 ind	± 1,5	-	-	0,5 kap	± 1,5	-	-
I_n	1	± 1,5	± 3,0	± 4,0	1	± 1,5	± 3,0	± 4,0
I_{max}	1	± 1,5	-	-	1	± 1,5	-	-
	0,5 ind	± 1,5	± 3,0	± 4,0	0,5 kap	± 1,5	± 3,0	± 4,0

8.3.2.4.1.3 Négy térnegyedes energia mérők ellenőrzési pontjai

Az elterjedten használt négy térnegyedes 0,5S osztályú aktív és 1 osztályú reaktív energia mérők pontosság ellenőrzéséhez, elvi útmutatásként (szabvány hiányában) a 17. táblázat mutatja be a pontossági vizsgálat programját és a megengedett hibahatárokat.

Négy térnegyedes, 0,5S osztályú aktív és 1 osztályú reaktív energia mérő pontosság ellenőrzési pontjait és megengedett hibahatárait a 17. táblázat tartalmazza.

17. táblázat

Aktív üzemmódban			Reaktív üzemmódban		
Áramérték	cosφ	Hiba határok	Áramérték	sinφ	Hiba határok
0,01 I_n; RST	1	± 1,0	0,05 I_n; RST	1	± 1,5
0,02 I_n; RST	0,5 ind.	± 1,0	0,1 I_n; RST	1	± 1,0
0,05 I_n; RST	1	± 0,5	0,1 I_n; RST	0,5 kap.	± 1,5
0,1 I_n; RST	0,8 kap.	± 0,6	0,2 I_n; RST	0,5 kap.	± 1,0
I_{max}; RST	1	± 0,5	I_{max}; RST	1	± 1,0
I_{max}; R	1	± 0,6	I_{max}; R	1	± 1,5
I_{max}; S	1	± 0,6	I_{max}; S	1	± 1,5
I_{max}; RST	0,5 ind.	± 0,6	I_{max}; RST	0,5 ind.	± 1,0
I_{max}; S	0,5 ind.	± 1,0	I_{max}; S	0,5 ind.	± 1,5
I_{max}; T	0,5 ind.	± 1,0	I_{max}; T	0,5 ind.	± 1,5
I_{max}; RST	0,8 kap.	± 0,6	I_{max}; RST	0,5 kap.	± 1,0
I_n; RST	-1	± 0,5	I_n; RST	-1	± 1,0
I_n; RST	- 0,5 ind.	± 0,6	I_n; RST	- 0,5 ind.	± 1,0

Aktív energia mérési üzemmódban a vizsgált mérő elvi felépítésének ismeretében – az MSZ EN 60687:1996-os szabvány követelményei alapján – lehet meghatározni a teljes körű pontosság ellenőrzéshez szükséges vizsgálati programot, terhelési pontokat. Ezek a mérők rendszerint egyetlen aktív és reaktív energiamérő áramkört tartalmaznak, amelyet térnegyed érzékelő/vezérlő áramkör kapcsol aktuális pozícióba. Ezért a hibák részletes kimérése a vételezett (import) aktív, induktív és kapacitív jellegű energia mérés térfelén történik, míg a szolgáltatott aktív (import), induktív és kapacitív jellegű energia mérés térfelén csak néhány ellenőrző mérés történik.

Reaktív energia mérési üzemmódban az MSZ EN 61268:1996-os szabvány értelemszerű kiterjesztésével lehet meghatározni a pontossági követelményeket. A hibák részletes kimérése a vételezett (import) reaktív, induktív és kapacitív jellegű energia mérés térfelén történik, míg a szolgáltatott (export) reaktív, induktív és kapacitív jellegű energia mérés térfelén csak néhány ellenőrző mérés történik.

Négy térnegyedes, 1 osztályú aktív és 2 osztályú reaktív energia mérők pontosság ellenőrzési pontjait és megengedett hibahatárait a 18 táblázat mutatja be. Az ellenőrzési pontokat és a megengedett hibákat az MSZ EN 61036:1999 és az MSZ EN 61268:2000 számú szabványok alapján kell kijelölni, az előző bekezdésekben tett megjegyzések figyelembe vételével.

Négy térnegyedes, 1 osztályú aktív és 2 osztályú reaktív energia mérő pontosság ellenőrzési pontjait és megengedett hibahatárait a 18. táblázat tartalmazza.

18. táblázat

Aktív üzemmódban			Reaktív üzemmódban		
Áramérték	cosφ	Hiba határok	Áramérték	sinφ	Hiba határok
0,05 I_n; RST	1	± 1,5	0,1 I_n; RST	0,5 kap.	± 2,5
0,1 I_n; RST	0,5 ind.	± 1,5	0,2 I_n; RST	0,5 ind.	± 2,5
0,1 I_n; RST	0,8 kap.	± 1,5	0,2 I_n; RST	0,5 kap.	± 2,5
I_{max}; RST	1	± 1,0	I_{max}; RST	1	± 2,0
I_{max}; R	1	± 2,0	I_{max}; R	1	± 3,0
I_{max}; S	1	± 2,0	I_{max}; S	1	± 3,0
I_{max}; RST	0,5 ind.	± 1,0	I_{max}; RST	0,5 ind.	± 2,0
I_{max}; RST	0,8 kap.	± 1,0	I_{max}; RST	0,5 kap.	± 2,0
I_n; RST	-1	± 1,0	I_n; RST	-1	± 2,0
I_n; RST	- 0,5 ind.	± 1,5	I_n; RST	- 0,5 ind.	± 2,0

8.3.2.4.2A mérők pontosság beszabályozási elvei, követelményei

8.3.2.4.2.1 Hitelesítések szűkített hibahatárokkal

Az elektrotechnika mai színvonalán a gyártók az elektronikus felépítésű fogyasztásmérők referencia feltételek melletti hibagörbéit, a pontossági osztályba sorolásukkal megengedett hibasávhoz képest, jóval szűkebb tartományba tudják beszabályozni; például a 2. osztályú aktív energiát mérő háztartási célú fogyasztásmérőket (0,3 ÷ 0,4) %-os szélességű hibasávba. Ha a gyártók katalógusaikban és árajánlataikban az osztályhibához képest szűkebb hibahatárokat engednek, akkor a hitelesítő vizsgálatokon ezek teljesülését kell ellenőrizni, vagyis ez alapján kell a hitelesítések eredményeinek minősítését elvégezni.

Ilyen esetekben – a hitelesítéseket megelőzően – az eljáró mérésügyi szervezeti egységnek a vevőtől, felhasználótól írásbeli nyilatkozatot kell kérni, amelyben az megerősíti, hogy szűkebb hibasávba történő beszabályozással rendelte meg a mérőket és ennek megfelelően kéri a hitelesítések elvégzését.

8.3.2.4.2.2 A megengedett hibahatárok egyoldalú kihasználásának tiltása

A szűk hibasávba beszabályozható elektronikus felépítésű mérők esetében kiemelt fontossága van annak, hogy a mérők megengedett hibahatárait tilos egyoldalúan, tudatosan kihasználni a fogyasztók megkárosítására; például a 2 osztályú, háztartási célú fogyasztásmérők hibagörbéit a + 1,5 ÷ + 2,0-es hibasávba beszabályozni. Az eljáró metrológusoknak ezt szigorúan ellenőrizni kell. Szemmel láthatóan pozitív hibatartományba történő beszabályozás észlelése estén a hitelesítést fel kell függeszteni.

Az eljáró metrológusoknak a bemutatótól mágneslemezen elhozott mérési jegyzőkönyvek számítógépes adatbázisából rendszeresen, bemutatott tételenként meg kell határozni az összes mérő, összes kimért hibájának eloszlásgörbéjét. Az eloszlásgörbe középvonala nem vehet fel nagyobb értéket az osztályhiba pozitív hibahatárának 1/3-nál. Szűkített hibasávba történő beszabályozás esetében a szűkített pozitív hibahatárt kell figyelembe venni.

8.3.2.4.3A pontosság ellenőrzések méréstechnikai feltételei

8.3.2.4.3.1 Vizsgálatok a fényimpulzus kimeneten

A 13-17 táblázatokban bemutatott pontosság ellenőrző vizsgálatokat a mérők fénykimeneti impulzusainak (villogó LED jelének) optikai érzékelésére és számlálására kell visszavezetni. Az impulzussorozat nem homogén, csomagszerűen jelenik meg, ezért a szabvány előírja a gyártók részére annak a minimális impulzusszámnak a megadását, amelyet biztosítani kell a hibák kimérésénél. Ezt az impulzusszámot, az ennek megfelelő mérési időt a terhelés nagyságának függvényében úgy kell megválasztani az ellenőrzési pontokon, hogy 1, 2 és 3 osztályú mérőknél az osztályhiba legalább 1/20 részének, a 0,2S és 0,5S osztályú mérők esetében pedig legalább 1/10 részének megfelelő reprodukálhatóságot biztosítsa a hibák meghatározásánál.

8.3.2.4.3.2 Mérőállandók, számlálóművek és tarifamodulok ellenőrzése

Az elektronikus mérőegységek kimeneti impulzusait léptetőmotoros mechanikus számlálók összegzik vagy elektronikus, folyadékkristályos számlálókra kerülnek. Ellenőrizni kell a számlálóművekről leolvasott energia értékek hibahatárokon belüli pontosságát, illetve az adattáblán feltüntetett mérőállandó helyességét.

A vizsgált fogyasztásmérőn legalább annyi energiát kell átfuttatni, amely – figyelembe véve a számlálómű utolsó számlépésének energia értékét (kvantumát) – biztosítja, hogy az átfutott energia számlálóműről történő leolvasási bizonytalansága kisebb a mérő osztályhibájának 10 %-nál. Ez az energia legalább 1÷3 kWh legyen. Az energiát referencia feszültségen, maximális áramon, egységnyi teljesítménytényezővel (aktív mérőknél, $\cos\varphi = 1$, reaktívaknál $\sin\varphi = 1$) kell átfuttatni úgy, hogy célszerűen egy 15 perces periódus idejű maximálisteljesítmény mutatás vizsgálat is egyidejűleg elvégezhető legyen a vizsgált tarifán. Az átfutott energia helyes értékét a hitelesítő számláló méri.

A vizsgált mérő számlálóművéről leolvasott, induló és végérték különbségből meghatározott hibája nem lehet nagyobb az osztályhibánál.

A számlálómű leolvasási módszerrel és a kimeneti fényimpulzus számlálási módszerrel egyidejűleg meghatározott mérőhibák nem térhetnek el egymástól nagyobb mértékben, mint az osztályhiba 50 %-a, és mindkét értéknek osztályhibán belül kell lennie.

A számlálóműről leolvasott, átfutott energia értéknek osztályhibán belül meg kell egyeznie a vizsgálat ideje alatt összeszámlált kimeneti impulzusokból és a mérőállandóból számított energiával.

Többtarifás, elektromechanikus számlálóművekkel szerelt mérőknél minden számlálóra el kell végezni a fenti vizsgálatot. Szoftveresen megoldott több tarifás mérők esetében elégséges két tarifa vizsgálata, de a tarifaváltások helyességét ellenőrizni kell, vagyis azt, hogy valóban a jelzett tároló van aktív állapotban.

Több térnegyedes mérők vizsgálatánál minden energiamérési módban (mindkét irányban) el kell végezni a számlálómű(vek) ellenőrzését.

8.3.2.4.3.3 Maximumteljesítmény tárolók ellenőrzése

Ellenőrizni kell a mérők maximumteljesítmény mutatásának specifikált hibahatáron belüli értékmutatását, több tarifás mérőknél tarifánként. Ezeket az ellenőrzéseket a tarifa vizsgálatokkal célszerű összekötni (lásd: 8.3.2.4.3.2 pontot)

A 8.3.2.4.3.2 pontban körülírt energia átfuttatásával ellenőrizni kell a maximumteljesítmény mutatás gyártói specifikációban előírt pontosságának teljesülését. A vizsgálathoz 30 percet meghaladó mérési időt kell választani azért, hogy a 15 perces maximumteljesítmény mérési ciklus biztosan beleessen, bármikor történik is az indító kapcsolása.

Ezt követően tarifaváltásokat kell végezni (például a mérőben tárolt valódi idő átállításával) és legalább két tarifán egyidejűleg kell ellenőrizni a számlálómű értékmutatásának és maximumteljesítmény mérésének specifikáción belüli helyességét. A tarifaváltásokat lehetőleg úgy kell elvégezni, hogy évszak, hónap és napváltás is történjen.

Ellenőrizni kell a kumuláló (visszaállító) gomb működését, a tárolt értékek kézi nyomógombbal történő soros kiolvashatóságát, a teljesítménymaximumok felülírását stb.

A tarifa átállításokat, maximumteljesítmények, valamint a tarifa számlálók kezdő és végértékeinek kiolvasását lehetőleg kézi optikai leolvasóval, vagy a vizsgáló berendezésekbe épített optikai beíró / kiolvasó fejekkel kell elvégezni.

8.3.2.4.3.4 Kimeneti terminálok ellenőrzése

Ellenőrizni kell minden beépített kimeneti csatlakozó pont szabványok, illetve gyártói előírásoknak megfelelő, rendeltetés szerinti működőképességét.

Ellenőrizni kell minden kontaktus adást, energiával arányos impulzust adó kimenetek osztályhibát meg nem haladó pontosságú működését. Ezeket a vizsgálatokat referencia feszültségen, névleges áramon, $\cos\varphi = 1$ ($\sin\varphi = 1$) teljesvtménytényezőnél ajánlott elvégezni. Célszerűen összeköthetők a számlálómű és tarifa vizsgálatokkal.

Ellenőrizni kell a külső tarifa és maximumteljesítmény váltás üzemképességét minden tarifán és minden maximumteljesítmény mérési ciklusban. Külső tarifa és maximumváltáshoz a legkisebb specifikált működtető feszültséget kell alkalmazni.

Ellenőrizni kell az egyéb beépített kimeneti jeladók helyes működését, például: periódus idő adást, órajel adást, térnegyed jelzést stb.

8.3.3 Mintavételes ellenőrzésekre alapozott hitelesítés

Elismert gyártóknál, előzőleg már többször hitelesített és a tapasztalatok alapján bizonyítottan kiváló minőségű mérőtípusok újonnan gyártott darabjainak rendszeres, nagyobb számú hitelesítése esetében, a mérésügy engedélyt adhat a gyártó mérési eredményeinek mintavételes ellenőrzésére alapozott hitelesítés bevezetésére. Ebben az esetben, a mintavételek eredményeinek értékelése alapján, az eljáró metrológusok a bemutatott teljes mérőmennyiséget lezárják hitelesítési bélyegzéssel vagy elutasítják azokat. Az engedélyezésnek az alábbi feltételei vannak.

A gyártó vizsgáló laboratóriuma lehetőleg akkreditált legyen. Minimális követelmény, hogy használati etalonjainak dokumentált, érvényes pontossági visszavezetése legyen a nemzetközi etalonokra, és vizsgáló berendezéseinek eredő mérési képessége elegendő legyen a bemutatott pontossági osztályú mérők vizsgálatához.

A gyártásban tanúsított minőségbiztosítási rendszer működjön, és olyan gyártási technológiája legyen, amely biztosítja a mintavételes ellenőrzés bevezetéséhez szükséges mérő homogenitást.

A gyártó előzetesen vizsgáljon meg minden mérőt – az MKEH-val előzetesen egyeztetett terhelési pontokon mérje ki a hibákat és végezze el a kért egyéb vizsgálatokat – jegyzőkönyvezze a mérési eredményeket, és a mérőkkel együtt mutassa be azokat az eljáró metrológusoknak.

A metrológusok mintákat választanak ki (a teljes tétel 5 ÷ 10 %-át), és jelenlétükben ezeken ismételten kimérik azok hibáit. Amennyiben a terhelési pontonként összehasonlított hibák nem térnek el egymástól nagyobb mértékben, mint az eredő mérési bizonytalanság, a teljes tételt elfogadják. Eltérésként maximálisan az osztályhiba 1/3-a engedhető meg.

A hitelesítést megrendelők írásbeli kérésére, rendszeres időközönként vagy nagyobb tételek hitelesítése előtt, a mérésügy metrológusai felülvizsgálják a gyártó laboratóriumának metrológiai felkészültségét és ennek eredményei alapján, adott időre vagy darabszámra, határozatban engedélyezik a mintavételes ellenőrzési eljárás alkalmazását.

8.3.4 A hitelesítési eljárás idő előtti befejezése

8.3.4.1 Valamilyen hiányosság miatt javításra visszaadás lehetőségének megadása

Ha a szemrevételezéses vizsgálatok során alaki vagy egyéb hiányosság derül ki, akkor a kifogásolt mérőket az eljáró hitelesítő a bemutatónak javításra visszaadja.

8.3.4.2 Teljes elutasítás

Ha a teljes műszaki vizsgálat során derül ki valamilyen alapvető mechanikai vagy pontossági hiányosság, akkor a kifogásolt fogyasztásmérőket el kell utasítani, a teljes hitelesítési díj egyidejű felszámolása mellett. Ezeket a mérőket csak a kifogásolt hibák maradéktalan kijavítása és a mérők teljes újraszabályozása után lehet újabb hitelesítésre bemutatni.

8.3.4.3 A hitelesítés felfüggesztése

Ha a hitelesítési eljárás lefolytatásánál a bemutatott mérők jelentős hányada rendszeresen visszautasításra kerül (például; a mérők gondatlan beszabályozása következtében, a gyártók vagy javítók hiányos minőségi ellenőrzése miatt, nem megfelelő a gyártás vagy javítás technológiája stb.), akkor az MKEH a hitelesítő állomáson a mérőtípus hitelesítését felfüggeszti.

8.4 Kiértékelés

A vizsgálatokról mérési jegyzőkönyvet kell készíteni. A jegyzőkönyvnek minimálisan tartalmazni kell az alábbi adatokat:

- a hitelesített fogyasztásmérők azonosító adatait (gyártó nevét; mérők típusát és rendszerszámát, gyártási évét, egyedi gyártási számát, mérőállandóját, feszültségét, áramát stb.),
- a vizsgáló berendezés azonosító adatait,
- a használati etalon fogyasztásmérő adatait (típusát, gyártási számát, visszavezetettségét igazoló MKEH (OMH) hitelesítő bélyegző számát),
- a fényimpulzus kimeneten végzett hibamérések eredményeit,
- a tartamvizsgálat induló és érkezési értékét,
- a nagyfeszültségű szigetelésvizsgálat elvégzésének igazolását,
- a hitelesítés helyét és idejét,
- a hitelesítést végző személy nevét.

A mérési eredményeket mágneslemezen tárolva kell archiválni, olyan felépítésű adatbázisokban, amelyből a mérők hitelesség érvényességének az ideje alatt, szükség esetében – a mérésügyi évszámbélyegző és a mérő gyártási száma alapján – bármikor ki lehet állítani a laboratórium dokumentációjában jóváhagyott formájú hitelesítési bizonyítványt és egyedi mérési jegyzőkönyvet; zárt formában, manipulálhatóságtól mentesen.

Az adatbázisnak alkalmasnak kell lenni a vizsgálati eredmények szükséges elemzéseinek számítógépes elvégzésére.

A szemrevételezéssel történő vizsgálatokat – üresjárás, indulás és az előírt működési funkciók vizsgálatát – megfelelt / nem felelt meg minősítéssel kell elbírálni.

A mérésekkel végzett vizsgálatok eredményeit a mérőkre előírt hibahatárokkal és egyéb jellemző határértékekkel történő összehasonlítás alapján kell minősíteni. Egy vizsgálatot akkor kell megfelelőnek minősíteni, ha a mért érték az előírt határok között van.

Ha a bemutatott fogyasztásmérő az összes hitelesítési követelménynek megfelelt, akkor azt hitelesítő bélyegzéssel kell lezárni.

8.5 Bélyegzés

Alumínium- vagy ólomzár alkalmazásával, úgy kell a fedél leszorító csavarokon és a tok fülein áthúzott hullámos kettős plombahuzal összesodort szabad végeit bélyegzéssel lezárni, hogy a hitelesítési bélyeg megsértése nélkül a mérő belső szerkezetéhez hozzáférni ne lehessen.

A lezárást a Kormányrendelet 2. számú mellékletében leírt, MKEH (OMH) 8 mm-es átmérőjű, használati mérőeszköz hitelesítését tanúsító koronás, egyéni számos és évszám bélyegzőivel kell elvégezni.

Az MKEH külön engedélye alapján – a Kormányrendelet 2. számú mellékletében leírtakkal megegyező lenyomatú – más lezárást is lehet alkalmazni. Például rúdplombát.

A pozitív eredménnyel lezárt típusvizsgálattal rendelkező, de egyedi hitelesítésre nem kötelezett különálló mellékkészülékek – például; hangfrekvenciás vezérlésű kapcsolóórák, előre fizetős modulok stb. – MKEH megfelelőségét, az adattáblájukra írt MKEH (OMH) rendszerengedély szám igazolja.

9. EGYÉB RENDELKEZÉSEK

A Hitelesítési Előírásban nem szabályozott kérdésekben a mérésügyről szóló 1991. évi XLV. törvény, és annak végrehajtásáról szóló, többször módosított 127/1991. (X. 9) Kormányrendelet előírásai szerint kell eljárni.

A nem szabályozott műszaki kérdésekben a vonatkozó szabványok és gyártói előírások az irányadók.

A mérésügyi szolgáltatások díjait az érvényben lévő mérésügyi díjtétel rendelet előírásai alapján kell megállapítani.

Az elektronikus 1- és 3-fázisú fogyasztásmérők hitelesítésének érvényességi ideje 10 év.