# HITELESÍTÉSI ELŐÍRÁS

# AUTOMATIKUS MŰKÖDÉSŰ ELLENŐRZŐ ÉS OSZTÁLYOZÓ MÉRLEG

## HE 81-2004

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

# TARTALOMJEGYZÉK

1. AZ ELŐÍRÁS HATÁLYA ..... 5
2. MÉRTÉKEGYSÉGEK, JELÖLÉSEK ..... 6
3. ALAPFOGALMAK ..... 7
3.1 TÖMEG ..... 7
3.2 MÉRLEG ..... 7
3.3 MŰKÖDÉSI ELV ..... 7
*3.3.1 Elektronikus mérleg* ..... 7
3.4 FELOSZTÁS A MŰKÖDÉS MÓDJA SZERINT ..... 8
*3.4.1 Folyamatos ellenőrző és osztályozó mérlegek* ..... 8
*3.4.2 Szakaszos ellenőrző és osztályozó mérlegek* ..... 8
3.5 FELOSZTÁS AZ ELLENŐRZÉS VAGY OSZTÁLYOZÁS MÓDSZERE SZERINT ..... 8
4. MEGHATÁROZÁSOK ..... 9
4.1 NEM-AUTOMATIKUS MŰKÖDÉSŰ MÉRLEG ..... 9
4.2 AUTOMATIKUS MŰKÖDÉSŰ MÉRLEG ..... 9
4.3 AUTOMATIKUS ELLENŐRZŐ ÉS OSZTÁLYOZÓ MÉRLEG ..... 9
*4.3.1 Automatikus ellenőrző mérlegek* ..... 9
*4.3.2 Osztályozó mérlegek* ..... 9
*4.3.3 Címkéző* ..... 9
*4.3.4 Árcímkéző* ..... 9
*4.3.5 Referencia mérleg* ..... 10
4.4 RÉSZEGYSÉGEK ..... 10
*4.4.1 Teherfelvevő* ..... 10
*4.4.2 Mérőszerkezet* ..... 10
*4.4.3 Indító készülék* ..... 10
*4.4.4 Feldolgozó készülék* ..... 10
*4.4.5 Kijelző készülék* ..... 10
*4.4.6 Teher konvejor* ..... 10
*4.4.7 Beállító készülék* ..... 10
*4.4.8 Osztályozó készülék* ..... 11
*4.4.9 Korrekciós készülék (visszacsatolásos készülék)* ..... 11
*4.4.10 Számláló* ..... 11
*4.4.11 Szabványos vizsgáló teher* ..... 11
4.5 TOVÁBBI FOGALMAK ÉS MEGHATÁROZÁSOK ..... 11
5. SZERKEZETI ELŐÍRÁSOK ..... 12
5.1 ALAPVETŐ ELŐÍRÁSOK ..... 12
*5.1.1 Tartósság* ..... 12

*5.1.2 Vizsgálhatóság ... 12*
*5.1.3 Lezárás, külső befolyásolhatóság ... 12*
*5.1.4 További előírások ... 12*
6. MEGJELÖLÉS, FELIRATOK ... 13
6.1 KÖTELEZŐ JELLEGŰ FELIRATOK ... 13
6.2 A JELÖLÉSEK KIALAKÍTÁSA ... 13
7. METROLÓGIAI KÖVETELMÉNYEK ... 14
7.1 METROLÓGIAI JELLEMZŐK ... 14
*7.1.1 Névleges beállítási pont ... 14*
*7.1.2 Tényleges beállítási pont ... 14*
*7.1.3 Beállítási intervallum ... 14*
*7.1.4 Beállítási tartomány (egy alcsoport szélessége) ... 14*
*7.1.5 Beállítási hiba ... 14*
*7.1.6 Tömegkategória ... 14*
*7.1.7 Alsó mérési határ ... 14*
*7.1.8 Határozatlansági zóna ... 15*
*7.1.9 Ellenőrzési vagy osztályozási sebesség (működési sebesség) ... 15*
*7.1.10 Teherhosszúság ... 15*
*7.1.11 Mérlegelési idő ... 15*
*7.1.12 Reakcióidő ... 15*
7.2 A 1/2003. (I.8.) GKM RENDELET SZERINTI METROLÓGIAI KÖVETELMÉNYEK ... 16
*7.2.1 A mérőszerkezet osztásértéke ... 16*
*1.1.2 . A szabványos határozatlansági zóna legnagyobb értéke ... 16*
*7.2.3 A névleges és szabványos határozatlansági zónák közötti kapcsolat ... 16*
*7.2.4 Első hitelesítésre vonatkozó hibahatár ... 16*
*7.2.5 Üzemi hibahatár ... 17*
*7.2.6 A hibahatárok alkalmazási feltételei ... 17*
7.3 AZ OIML R-51-1-1997 NEMZETKÖZI AJÁNLÁS SZERINT SZERINTI METROLÓGIAI KÖVETELMÉNYEK ... 18
*7.3.1 Metrológiai jellemzők ... 18*
*7.3.2 Pontossági osztályok ... 18*
*7.3.3 Maximálisan megengedhető hibák az X(x) berendezésekre vonatkozóan ... 19*
*7.3.4 A maximálisan megengedhető hibák az Y(y) berendezésekre vonatkozóan ... 21*
*7.3.5 Kiegészítések ... 21*
*7.3.6 Mérések száma ... 22*
8. HITELESÍTÉS ... 23
8.1 A HITELESÍTÉS ESZKÖZEI ... 23
*8.1.1 Súlyok ... 23*
*8.1.2 Vizsgáló teher ... 23*
*8.1.3 Referencia mérleg ... 23*
*8.1.4 Segédeszközök ... 23*

8.2 A HITELESÍTÉS KÖRÜLMÉNYEI ..... 23
8.3 HITELESÍTÉSI ELJÁRÁS ..... 24
*8.3.1 Szemrevételezés, külalaki vizsgálat ..... 24*
*8.3.2 Méréstechnikai vizsgálat ..... 25*
8.4 KIÉRTÉKELÉS ..... 27
8.5 BÉLYEGZÉS ..... 27
8.6 BIZONYLATOLÁS ..... 27
*8.6.1 Mérési jegyzőkönyv ..... 27*
*8.6.2 Hitelesítési bizonyítvány ..... 27*
9. EGYÉB RENDELKEZÉSEK ..... 28

## 1. AZ ELŐÍRÁS HATÁLYA

Ez az előírás automatikus működésű ellenőrző és osztályozó mérlegek első, javítás utáni és időszakos hitelesítésére vonatkozik.

Ezen mérlegek *első* hitelesítését a 78/1031 (1978) EK irányelvet honosító 1/2003. (I.8.) GKM rendelet szabályozza, mely a Magyar Köztársaság Európai Unióhoz történő csatlakozást kihirdető törvény hatálybalépése napján lép/lépett hatályba. A Hitelesítési előírás feltételezi a hivatkozott jogszabály teljes terjedelmű ismeretét, azonban a leglényegesebb elemeket ismételve a hitelesítés gyakorlati kivitelezését részletesen ismerteti.
Ezen rendelet hatálybalépését megelőzően az XLV. törvény 4.§ (1) bekezdése alapján ezen mérlegekre - *mint nem kötelező hitelesítésű mérőeszközökre* - hitelesítési engedélyek kerültek kiadásra a korszerű, de az 1978-ból származó EK irányelvtől már *alapvetően* eltérő OIML R-51 (1996) ajánlás alapján. Mivel a 1/2003. (I.8.) GKM rendelet az OIML R 51 ajánlással nem összeegyeztethető szabályozást tartalma , ezen Hitelesítési engedélyek alapján első hitelesítés a 1/2003. (I.8.) GKM hatálybalépése után már nem végezhető.

Ezen mérlegek a mérésügyről szóló 1991. évi XLV. törvény és annak végrehajtásáról szóló (többször módosított) 127/1991. (X.9.) kormányrendelet mellékletében (várhatóan) felsorolásra kerülnek/felsoroltak, ezáltal automatikus működésű ellenőrző és osztályozó mérlegek javítás utáni és időszakos hitelesítése kötelező lesz/kötelező.
A javítás utáni és időszakos hitelesítés a fentieknek megfelelően mind 1/2003. (I.8.) GKM rendelet mind az OIML R 51 ajánlásban rögzített metrológiai követelmények alapján történhet az ezen hitelesítési előírásban rögzített eljárások szerint.
Az eljárás azonosítása:

- a mérlegeken feltüntetett metrológiai adatok („U=…” határozatlansági zóna a GKM rendeletnél, „X(..)” pontossági osztály jelölés az OIML R 51 ajánlásnál ), valamint
- a hitelesítési bizonyítványban lévő hivatkozás

alapján történhet.

## 2. MÉRTÉKEGYSÉGEK, JELÖLÉSEK

Az alábbi mértékegységek megengedettek:

A tömeg mértékegysége: a kilogramm, jele: kg

A kilogramm tört részei:

| | | | |
|---|---|---|---|
| mikrogramm, | jele: µg | 1µg | = $10^{-9}$ kg |
| milligramm, | jele: mg | 1 mg | = $10^{-6}$ kg |
| gramm, | jele: g | 1 g | = $10^{-3}$ kg |

A kilogramm többszöröse:

| | | | |
|---|---|---|---|
| tonna, | jele: t | 1 t | = $10^{3}$ kg |

A törvényes mértékegységek után, másodlagos egységként használhatók angolszász mértékegységek (például: libra, uncia...), ha a felhasználás ezt feltétlenül indokolja.

# 3. ALAPFOGALMAK

## 3.1 Tömeg

Az anyag alapvető sajátsága, fizikai alapmennyiség.

## 3.2 Mérleg

Olyan mérőeszköz, amely egy test tömegének meghatározására szolgál, az ezen testre ható gravitációs erő felhasználásával. A berendezés használható más mennyiségek, terjedelmek, paraméterek vagy jellemzők meghatározására is, amelyek összefüggésben vannak a tömeggel.

Newton II. törvénye értelmében a nehézségi erő, a tömeg, a nehézségi gyorsulás között a következő összefüggés áll fenn:

$$G=m\cdot g$$

ahol: G nehézségi erő,
m tömeg,
g nehézségi gyorsulás.

A működés módja szerint a mérlegek osztályozhatók, mint automatikus vagy nem-automatikus működésű mérlegek.

## 3.3 Működési elv

### 3.3.1 Elektronikus mérleg

Elektronikus (helyesen elektromechanikus) mérleg az olyan mérleg, amelynek működése a mérlegelendő testre ható nehézségi erőnek vele egyértelműen arányos villamos jellé való átalakításán alapul.

#### 3.3.1.1 Nyúlásmérőbélyeges mérlegcellás mérleg

A mérendő teher által a mérlegcellán előidézett rugalmas deformáció mértékének megfelelő feszültségosztás mérésén alapul.

#### 3.3.1.2 Elektrodinamikus erőkompenzációs mérleg

A mérendő terhet - erőáttételen keresztül - elektromágnessel kiegyensúlyozó és a kiegyensúlyozó áramerősséget mérő mérleg.

### 3.4 Felosztás a működés módja szerint

#### *3.4.1 Folyamatos* ellenőrző és osztályozó mérlegek

A teher mozgása a teherfelvevőre folyamatos és a tömegre vonatkozó információ kijelzése a mozgás során történik.

#### *3.4.2 Szakaszos* ellenőrző és osztályozó mérlegek

A teher mozgása a teherfelvevőn szakaszos és a tömegre vonatkozó információ megadása akkor történik, amikor a teher nyugalmi állapotban van.

### 3.5 Felosztás az ellenőrzés vagy osztályozás módszere szerint

- A termékeket fizikailag is elkülönített csoportokra osztályozó mérlegek.
- Az egyes termékekre adott csoporthoz tartozásra utaló és azonosításra alkalmas megkülönböztető jelzést elhelyező mérlegek.
- Az egyes csoportokba tartozó termékeket, azok szétválasztása nélkül megszámoló mérlegek.
- Olyan mérlegek, amelyek látható vagy hallható jelzést adnak minden egyes termékre vonatkozóan - egy csoportban, azok különválasztása nélkül

# 4. MEGHATÁROZÁSOK

## 4.1 Nem-automatikus működésű mérleg

*Nem-automatikus működésű mérleg* a kezelő beavatkozását igényli a tömegmérési folyamat során, különösen a terhek teherfelvevőn történő elhelyezésére és/vagy onnan történő eltávolítására, valamint az eredmény meghatározására.

## 4.2 Automatikus működésű mérleg

*Automatikus működésű mérleg* a tömegmérési műveletet kezelő beavatkozása nélkül hajtja végre és a berendezésre jellemző automatikus folyamatot végez.

## 4.3 Automatikus ellenőrző és osztályozó mérleg

*Automatikus ellenőrző és osztályozó mérleg:* olyan automatikus működésű mérleg, amely a termékeket azok tömege szerint két, vagy több alcsoportra osztja.

### 4.3.1 Automatikus ellenőrző mérlegek

*Ellenőrző mérlegek* a névleges tömegnek nevezett előre meghatározott értéktől bármelyik irányban eltérő tömegű terméket osztályozó berendezések. Az ellenőrző mérleg feladata, hogy a termékeket két vagy több alcsoportba osztályozza a tömegük és a névleges tömeg közötti értékkülönbség szerint.

### 4.3.2 Osztályozó mérlegek

*Osztályozó mérlegek* különböző tömegű termékeket osztályoznak, melyekre nincs előre meghatározott névleges tömeg. Az osztályozó mérleg feladata, hogy a termékeket több alcsoportra osztályozza, amelyek mindegyikét egy adott tömegtartomány jellemez.

### 4.3.3 Címkéző

Olyan automatikus ellenőrző és osztályozó mérleg , amely egyedi tételeket címkével lát el.

### 4.3.4 Árcímkéző

Olyan automatikus ellenőrző és osztályozó mérleg , amely egyedi tételeket áraz és címkével lát el. Ezen mérlegekre a 1/2003. (I.8.) GKM rendelet nem vonatkozik, hitelesítésüket minden esetben a 7.3 pontban megadott OIML R51 ajánláson alapuló metrológiai követelmények szerint kell végezni.

### 4.3.5 Referencia mérleg

Olyan mérleg, amelyet a vizsgáló teher tömegének meghatározására használnak.

## 4.4 Részegységek

### 4.4.1 Teherfelvevő

A mérleg azon része, amelynek rendeltetése a teher felvétele

### 4.4.2 Mérőszerkezet

A mérőszerkezet a mérendő teher tömegéről ad tájékoztatást. A mérőszerkezet egy nem-automatikus működésű mérleg egészét vagy részét alkothatja. Teherfelvevőt, kiegyensúlyozó szerkezetet és esetleg kijelző készüléket tartalmaz, amely például a teher tömegének értékét, vagy ennek az értéknek és egy referencia-értéknek a különbségét mutatja, tömegegységben.

### 4.4.3 Indító készülék

A tömegre vonatkozó tájékoztatás megadását utasítással kiváltó készülék.

### 4.4.4 Feldolgozó készülék

A mérőszerkezettől származó adatokat jellé átalakító, és ezt a jelet ellenőrző vagy osztályozó utasítássá feldolgozó készülék.

### 4.4.5 Kijelző készülék

Olyan készülék, amelyik a következő információk közül legalább egyet megad:

— a mért tömeg,

— a referenciatömeg és a mért tömeg különbsége,

— az ellenőrzéshez vagy osztályozáshoz tartozó tömegcsoport,

— adott számú egymásután következő mérlegelés átlag értéke és/vagy szórása.

### 4.4.6 Teher konvejor

A terhet a teherfelvevőre ráhelyező és onnan eltávolító készülék. Ez a mérleg részét képezheti.

### 4.4.7 Beállító készülék

Az alcsoportok tömeghatárainak beállítására szolgáló készülék.

### 4.4.8 Osztályozó készülék

A terheket automatikusan fizikailag különálló alcsoportokra osztó készülék. Nem szükséges, hogy ez a készülék a mérleg részét képezze.

### 4.4.9 Korrekciós készülék (visszacsatolásos készülék)

Olyan készülék, amely az eredmények alapján automatikusan helyesbíti a mérleg előtt elhelyezkedő, és a terheket összeállító berendezés beállítását.

### 4.4.10 Számláló

A teherfelvevőre jutott terhek számát jelző (mozgásszámláló), vagy az egyes alcsoportokban a terhek számát jelző (osztályszámláló) készülék.

### 4.4.11 Szabványos vizsgáló teher

Az a teher, amellyel a mérleg metrológiai jellemzőit vizsgálják.

## 4.5 További fogalmak és meghatározások

A nem automatikus mérlegekre a HE-5 Hitelesítési előírásban, illetve az MSZ-EN 45501 szabványban megadott fogalmak és maghatározások értelemszerűen érvényesek.

# 5. SZERKEZETI ELŐÍRÁSOK

## 5.1 Alapvető előírások

### 5.1.1 Tartósság

A mérleg méretezése és anyaga biztosítsa a berendezés tartós és megbízható működését.

### 5.1.2 Vizsgálhatóság

A mérleg kialakítása , annak szolgáltatásai tegyék lehetővé ezen előírásban rögzített metrológiai követelmény szerinti vizsgálat elvégzését.

### 5.1.3 Lezárás, külső befolyásolhatóság

A mérleget úgy kell tervezni, hogy a kezelőelemek szándékos, illetve véletlen működtetése ne okozza a méréstechnikai jellemzők megváltoztatását.

### 5.1.4 További előírások

A nem-automatikus működésű mérlegekre vonatkozó előírások (HE-5 azonos pontja) érvényesek.

# 6. MEGJELÖLÉS, FELIRATOK

## 6.1 Kötelező jellegű feliratok

— a gyártó azonosító jelölése,
— az importőr azonosító jelölése, amennyiben alkalmazható,
— típusjel és gyártási szám,
— típus-jóváhagyási jel, (a 1/2003. (I.8.) GKM rendelet hatálybalépését követően forgalomba hozott mérlegeken)
— a névleges határozatlansági zóna: $U_n$ (a 1/2003. (I.8.) GKM rendelet hatálybalépését követően forgalomba hozott mérlegeken).
— pontossági osztály X(…) (opció a 1/2003. (I.8.) GKM rendelet hatálybalépését követően forgalomba hozott mérlegeknél javítás utáni és időszakos hitelesítés esetén).
— felső mérési határ Max
— alsó mérési határ Min
— működési sebesség: terhek száma/perc
— a mérőszerkezet hitelesítési osztásértéke (a nem automatikus működésű mérlegekre vonatkozó követelmények szerint)
— hőmérsékleti határok: ..... °C/ ..... °C
— elektromos táplálás adatai
— azonosító jelzés a különálló részegységeken.

## 6.2 A jelölések kialakítása

A jelölések kitörölhetetlenek legyenek, méretük, alakjuk tegye lehetővé a mérleg szokásos használati körülményei mellett a könnyű és egyértelmű leolvasást.

# 7. METROLÓGIAI KÖVETELMÉNYEK

## 7.1 Metrológiai jellemzők

### 7.1.1 Névleges beállítási pont

Tömegegységben kifejezett érték, amit a kezelő a beállító készülék segítségével előre beállít az egymást követő alcsoportok közötti határok meghatározására.

### 1.1.2 Tényleges beállítási pont

Tömegegységben kifejezett érték, amelyhez viszonyítva két különböző döntés hozható ugyanarra a teherre vonatkozóan, mindegyik ugyanakkora valószínűséggel.

### 7.1.3 Beállítási tartomány

Az a tartomány, amelyben a terhek tömegének egy adott névleges értékéhez tartozó névleges beállítási pont beszabályozható.

### 7.1.4 Beállítási intervallum (egy alcsoport szélessége)

Az egymást követő névleges beállítási pontok közötti tartomány, tömegegységben kifejezve.

### 7.1.5 Beállítási hiba

A névleges és a tényleges beállítási pont értéke közötti különbség.

### 7.1.6 Tömegkategória

Az egy adott tömegtartományba tartozó terhek alcsoportja

### 7.1.7 Alsó mérési határ

Az a terhelési érték, amely alatt a berendezés nem képes helyesen azonosítani és osztályozni a terhelést abban az alcsoportban, amelyhez tartozik.

### 7.1.8 Határozatlansági zóna

Tömegegységben kifejezett tartomány, amelyen belül a berendezés döntése határozatlan.

#### 7.1.8.1 Szabványos határozatlansági zóna ($U_s$)

A gyártó által megállapított és tömegegységben kifejezett tartomány, amelyen belül a berendezés két különböző döntést hozhat, szabványos vizsgáló teherrel, adott működési sebesség mellett.

#### 7.1.8.2 Névleges határozatlansági zóna ($U_n$)

A gyártó által megállapított és tömegegységben kifejezett tartomány, amelyen belül a berendezés két különböző döntést hozhat, szabványos vizsgáló teher, vagy egy adott termék alkalmazása esetén, adott működési sebesség mellett.

#### 7.1.8.3 Tényleges határozatlansági zóna ($U_a$)

A hitelesítő szervezet által megállapított és tömegegységben kifejezett tartomány, amelyen belül a berendezés két különböző döntést hozhat egy szabványos vizsgáló teher vagy egy adott termék alkalmazása esetén, adott működési sebesség mellett.

Hagyományos értéke 6 $\sigma$ (–3-tól +3 $\sigma$-ig), ahol $\sigma$ a szórás.

### 7.1.9 Ellenőrzési vagy osztályozási sebesség (működési sebesség)

Időegység alatt ellenőrzött vagy osztályozott terhek száma.

### 7.1.10 Teherhosszúság

A terhelés hosszúsága abban az irányban mérve, amelyikben halad.

### 7.1.11 Mérlegelési idő

A tehernek teljesen a teherfelvevőre jutása pillanatától a tömegre vonatkozó információ megadása pillanatáig eltelt idő.

### 7.1.12 Reakcióidő

Az eltelt idő attól a pillanattól számítva, amikor a teher teljes egészében a teherfelvevőre került, addig a pillanatig, amelyben a mérőszerkezet pillanatnyi állapota kevesebb, mint $U_n$ értékkel tér el a végső állapottól.

### 7.2 A 1/2003. (I.8.) GKM rendelet szerinti metrológiai követelmények

*Ezen követelményeket kell alkalmazni a rendelet hatálybalépése után forgalomba hozott mérlegekre.*

#### 7.2.1 A mérőszerkezet osztásértéke

Amennyiben a mérőszerkezet tömegegységben skálázott kijelzővel rendelkezik, akkor az osztásértéknek és a hitelesítési osztásértéknek teljesítenie kell a nem- automatikus működésű mérlegekre vonatkozó HE-5 Hitelesítési előírás követelményeit.

#### 7.2.2. A szabványos határozatlansági zóna legnagyobb értéke

A szabványos határozatlansági zóna ($U_s$) nem lehet több, mint:

— **1 g** a 100 g-ig terjedő névleges tömegű terhekre vonatkozóan,

— **1%** a 100 g fölötti névleges tömegű terhekre vonatkozóan.

#### 7.2.3 A névleges és szabványos határozatlansági zónák közötti kapcsolat

A névleges határozatlansági zóna ($U_n$) nem lehet kisebb, mint a szabványos határozatlansági zóna ($U_s$).

#### 7.2.4 Első hitelesítésre vonatkozó hibahatár

##### 7.2.4.1 Mérőszerkezet

Ha a mérőszerkezet tömegegységben skálázott kijelzőt tartalmaz, akkor az nem-automatikus működésű mérlegnek tekintendő, és statikus vizsgálatnál teljesítenie kell a nem-automatikus működésű mérlegekre vonatkozó HE-5 Hitelesítési előírás hitelesítési hibahatárra megadott követelményeit.

##### 7.2.4.2 Tényleges határozatlansági zóna ($U_a$)

A tényleges határozatlansági zóna vagy zónák nem léphetik túl a névleges határozatlansági zóna 0,8-szeresét ($U_n$).

##### 7.2.4.3 Beállítási hiba

A beállítási hiba nem lépheti túl a névleges határozatlansági zóna 0,8-szeresét ($U_n$).

##### 7.2.4.4 A tényleges beállítási pont időbeli változása

A tényleges beállítási pont időbeli változása nem haladhatja meg a névleges határozatlansági zóna ($U_n$) 0,5-szeresét 8 órányi üzemidő alatt.

**7.2.4.5 A tényleges beállítási pont hőmérséklet-függése**

A tényleges beállítási pont 5°C hőmérséklet változás mellett a névleges határozatlansági zóna ($U_n$) 0,5-szeresét meg nem haladó mértékben változhat.

**7.2.5 Üzemi hibahatár**

**7.2.5.1 Mérőszerkezet**

Ha a mérőszerkezet tömegegységben skálázott kijelzőt tartalmaz, akkor az nem-automatikus működésű mérlegnek tekintendő, és statikus vizsgálatnál teljesítenie kell a nem-automatikus működésű mérlegekre vonatkozó He-5 Hitelesítési előírásnak az üzemi hibahatárra megadott követelményeit.

**7.2.5.2 Tényleges határozatlansági zóna ($U_a$)**

A vizsgálatok során meghatározott határozatlansági zóna nem haladhatja meg a névleges határozatlansági zónát ($U_n$).

**7.2.5.3 Beállítási hiba**

A beállítási hiba nem haladhatja meg a névleges határozatlansági zóna 0,5-szeresét ($U_n$).

**7.2.6 A hibahatárok alkalmazási feltételei**

**7.2.6.1Terhek tömege**

A terhek tömegének a mérleg alsó és felső méréshatára közé kell esnie.

**7.2.6.2 Alsó mérési határ**

Az alsó mérési határ nem lehet kisebb, mint:

| | |
|---|---|
| 25 $U_n$, | ha $U_n$ < 200 mg, |
| 50 $U_n$, | ha 200 mg < $U_n$ < 500 mg, |
| 100 $U_n$, | amikor 500 mg < $U_n$. |

**7.2.6.3 Mérlegelési idő**

A mérlegelési idő nem lehet kevesebb, mint a reakcióidő, és nagyobb kell legyen, mint az az idő, amíg a teher teljes egészében a teherfelvevőn van. A hitelesítő szervezet azonban eltekinthet ettől a követelménytől, amennyiben a berendezés felépítési és/vagy működési elve ezt lehetővé teszi. A legnagyobb működési sebességnél nem nagyobb sebességek esetén a beállítási hiba és a határozatlansági zóna az előírt értékeknél ne legyen nagyobb.

### 7.3 Az OIML R-51-1-1996 Nemzetközi ajánlás szerinti metrológiai követelmények

*Ezen követelményeket kell alkalmazni a rendelet hatálybalépése előtt forgalomba hozott mérlegekre.*

#### 7.3.1 Metrológiai jellemzők

##### 7.3.1.1 A hiba középértéke (x)

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

ahol:

*x* a teher kijelzés hibája,

$\bar{x}$ a hiba középértéke,

*n* a mérések száma.

##### 7.3.1.2 A hiba szórása (s)

A teherfelvevőn keresztül menő teher egymásután következő n számú automatikus mérés (kijelzett) hibájának szórása, matematikailag kifejezve:

$$s = \sqrt{\frac{\sum \left(x - \bar{x}\right)^2}{n-1}}$$

#### 7.3.2 Pontossági osztályok

A berendezések a következő pontossági osztályokba sorolhatók:

X(x) vagy Y(y).

Az X(x) osztály olyan berendezésekre vonatkozik, amelyeket előrecsomagolás végzésére (előrecsomagolt termékek előállítására) használnak.

Az Y(y) osztály vonatkozik minden más automatikus ellenőrző és osztályozó berendezésre, mint amilyen a címkéző, postai vagy csomag mérlegek, és használható olyan berendezésekre is, amelyek ömlesztett anyag egyedi terheit mérik.

Az X osztály egy alap pontossági osztály, amely alosztályokat tartalmaz, azokat az x (kis x) tényezővel kiegészítve. Ez un. „nyitott” pontossági osztály, amelyre nézve az x értéket a gyártó specifikálja.
Az x érték $1\times10^k$, $2\times10^k$, vagy $5\times10^k$ alakú lehet, ahol k pozitív vagy negatív egész szám vagy nulla.

Az Y osztálynak két alosztálya van, Y(a) vagy Y(b).

### 7.3.3 Maximálisan megengedhető hibák az X(x) berendezésekre vonatkozóan

#### 7.3.3.1 A maximálisan megengedhető középhiba

1 táblázat

X(x) pontossági osztály

| A teher (m) a hitelesítési osztásértékben (e) kifejezve | | maximális középhiba | |
|---|---|---|---|
| Ahol $x \leq 1$ | Ahol $x > 1$ | Hitelesítéskor | Üzemben |
| $0 < m \leq 500$ | $0 < m \leq 50$ | $\pm$ 0.5 e | $\pm$ 1 e |
| $500 < m \leq 2000$ | $50 < m \leq 200$ | $\pm$ 1 e | $\pm$ 2 e |
| $2000 < m \leq 10000$ | $200 < m \leq 1000$ | $\pm$ 1.5 e | $\pm$ 3 e |

### 7.3.3.2 A hiba maximálisan megengedhető szórása:

X(1) pontossági osztály*

| terhelés (g) | maximális szórás | |
|---|---|---|
| | hitelesítéskor | üzemben |
| m ≤ 50 | 0.48 % | 0.6 % |
| 50 < m ≤ 100 | 0.24 g | 0.3 g |
| 100 < m ≤ 200 | 0.24 % | 0.3 % |
| 200 < m ≤ 300 | 0.48 g | 0.6 g |
| 300 < m ≤ 500 | 0.16 % | 0.2 % |
| 500 < m ≤ 1000 | 0.8 g | 1.0 g |
| 1000 < m ≤ 10000 | 0.08 % | 0.1 % |
| 10000 < m ≤ 15000 | 8 g | 10 g |
| 15000 < m | 0.053 % | 0.067 % |

*) A táblázatban feltüntetett értékek az X(1) pontossági osztályra vonatkoznak. Az X(1)-től eltérő esetekben, vagyis amikor a (kis) x ≠ 1, a táblázatban feltüntetett szórásértékek (kis) x aktuális értékének megfelelően arányosan szorzandók!

### 7.3.4 A maximálisan megengedhető hibák az Y(y) berendezésekre vonatkozóan

( Megjegyezés: A hibahatár tartalmazza a kijelző eszköz digitális kerekítési hibáját).

Y(y) pontossági osztály

| terhelés (m) hitelesítési osztásértékben (e) kifejezve | | Hibahatár | |
|---|---|---|---|
| Y(a) osztály | Y(b) osztály | hitelesítéskor | üzemben |
| $0 < m \leq 500$ | $0 < m \leq 50$ | $\pm$ 1.5 e | $\pm$ 2 e |
| $500 < m \leq 2000$ | $50 < m \leq 200$ | $\pm$ 2 e | $\pm$ 3 e |
| $2000 < m \leq 10000$ | $200 < m \leq 1000$ | $\pm$ 2.5 e | $\pm$ 4 e |

### 7.3.5 Kiegészítések

#### 7.3.5.1 Nem automatikus működési mód

Nem automatikus működés esetére a HE-5 Hitelesítési előírás követelményeit értelemszerűen kell alkalmazni, de az Y(y) osztályú berendezésekre első hitelesítés esetén a maximálisan megengedett hibákat az 1. táblázat szerint kell specifikálni, alkalmazva az $x \leq 1$ határt az Y(a) osztályra és az $x > 1$ értéket az Y(b) osztályra.

#### 7.3.5.2 A mérlegelési érték vizsgálati célokra történő kijelzése vagy kinyomtatása

Az X(x) osztályú berendezéseknél a mérlegelési érték (vagy a mérlegelési érték és a névleges beállítási pont közötti különbség) kijelzését vagy kinyomtatását kell biztosítani kell.

### 7.3.6 Mérések száma

Egy terhelési ponton a mérések minimális száma :

| pontossági osztály | A teher tömege | A mérések száma |
|---|---|---|
| X(x) | $m \leq 10$ kg | 60 |
| | $10 \text{ kg} < m \leq 25$ kg | 32 |
| | $25 \text{ kg} < m \leq 100$ kg | 20 |
| | $100 \text{ kg} < m$ | 10 |
| Y(y) | Minimum 10, bármely teherre | |

# 8. HITELESÍTÉS

## 8.1 A hitelesítés eszközei

### 8.1.1 Súlyok

A hitelesítéshez hitelesített M1 pontossági osztályú etalonsúlyok használhatók.

### 8.1.2 Vizsgáló teher

Az alkalmazott vizsgáló teher lehetőleg egyezzen meg az üzem közben mért teherrel. A csomagolás - főleg papírdoboz esetén öntapadó szalaggal megerősíthető - ha a csomagolás várhatóan nem elég tartós az előírt mérési sorozat végrehajtására.

### 8.1.3 Referencia mérleg

A vizsgáló teher referencia tömegének megállapítására a vizsgálat előtt közvetlenül kalibrált mérleg vagy érvényes hitelesítésű hitelesített mérleg egyaránt használható.

- Kalibrált mérleg esetén a kalibrálás során nyert hiba adatokat korrekcióba kell venni és a kalibrálás eredő bizonytalansága nem lehet nagyobb mint a hitelesítendő automatikus ellenőrző és osztályozó mérlegre megengedett hiba 1/5- része.
- Hitelesített referencia mérleg alkalmazása esetén annak üzemi hibahatára nem lehet nagyobb mint a mint a hitelesítendő automatikus ellenőrző és osztályozó mérlegre megengedett hiba 1/5- része.

### 8.1.4 Segédeszközök

- széles öntapadó szalag
- öntapadó címke (feliratozáshoz)
- filctoll
- olló
- szórásszámító kalkulátor vagy számítógép

## 8.2 A hitelesítés körülményei

A hitelesítést a normál üzemi körülmények között kell végezni.

A működési sebességet a maximumra kell állítani, kivéve ha az adott mérési folyamatra ellenkező előírás érvényes .

### 8.3 Hitelesítési eljárás

#### 8.3.1 Szemrevételezés, külalaki vizsgálat

Ellenőrizni kell, hogy a mérleg az adott feladatra alapvetően alkalmas-e, a telepítés az általános követelményeknek megfelel-e.

Meg kell győződni arról, hogy az adott mérleg típusvizsgált e.

A hitelesítési engedély ill. típusvizsgálati tanúsítvány alapján ellenőrizni kell az engedélyezett és bemutatott mérleg azonosságát, valamint a típusvizsgálati dokumentum egyes pontjaiban előírt feltételek betartását.

Ellenőrizni kell ezen előírás és a vonatkozó típusvizsgálati jegyzőkönyv ill, tanúsítvány szerkezetre, kivitelre vonatkozó előírásainak teljesülését.

A mérleg kialakítása, az esetleges javítás módja és kivitele feleljen meg a rendeltetésének. Szilárdsága, szerkezete és kivitele biztosítsa, hogy rendeltetésszerű használat mellett a hitelesítéstől számított két évig méréstechnikai tulajdonságai feleljenek meg a követelményeknek.

A kialakításnak lehetővé kell tennie a szerkezet ellenőrizhetőségét, valamint a méréstechnikai jellemzők vizsgálatát

Részletes szerkezeti vizsgálatot első és javítás utáni hitelesítéskor alábbi esetekben kötelező elvégezni:

- átalakítások,
- szabadtéri mérleg
- nehéz üzemi körülmények, (vizes, nedves, poros környezet),

Szúrópróbaszerűen szerkezeti vizsgálatot kell végezni első és javítás utáni hitelesítéskor minden további esetben.

Időszakos hitelesítéskor- *a* burkolat megbontása nélkül (ha ilyen van), az adott helyzetben elvárható mértékig - *minden esetben* szemrevételezéssel ellenőrizni kell a mérleg és a mérőszerkezet állapotát, a telepítés megfelelőségét és ha lényeges hiányosság merül fel, a mérleget meg nem feleltnek kell minősíteni.

Ha a mérleg használata nem felel meg a mérleg rendeltetésének, az általános követelményeknek, vagy a típusengedélyben előírt speciális feltételeknek- a mérőeszköz tulajdonost erről a tényről *írásban* figyelmeztetni kell.

### 8.3.2 Méréstechnikai vizsgálat

A méréstechnikai vizsgálat a nem-automatikus és az automatikus üzemmód vizsgálatából áll.

#### 8.3.2.1 Nemautomatikus üzemmód vizsgálata

.A nem-automatikus üzemmód vizsgálatát a HE-5 Hitelesítési előírás értelemszerű alkalmazásával kell végrehajtani

#### 8.3.2.2 Automatikus üzemmód vizsgálata 7.2 pont szerint

*(Az 1/2003. (I.8.) GKM rendelet szerinti metrológiai követelmények ellenőrzése)*

- A vizsgálatokat a Max és Min értékek közötti legalább két terhelési ponton, maximális s és minimális mérési sebesség mellett kell kell végrehajtani
- Tömegkijelzéssel nem rendelkező mérlegek esetén az 1/2003. (I.8.) GKM rendelet V. fejezetében részletesen leírt vizsgálati módszerek szerint történhet.
- Tömegkijelzéssel rendelkező mérleg esetén – a német mérésügyi hatóság ( PTB) által kiadott PTB-A10.4 jelű követelményrendszerén alapuló – egyszerűbben végrehajtható további két eljárása is alkalmazható.

**PTB-A10.4-a eljárás**

- Három közel azonos tömegű testet választunk ki, majd a testekre öntapadó szalaggal a csomagolóanyag darabokat erősítünk úgy, hogy a három test tömegének egymástól mért eltérése 0,1 $U_n$-nél nagyobb nem lehet.
- Az adattáblán feltüntetett mérési sebességgel *folyamatos, egyenletes* ütemben 100 mérést (Megjegyzés: az eredeti PTB eljárásban 200 mérést írtak elő) végzünk, úgy hogy az éppen megmért testet újra a továbbító szalagra helyezzük. Szükség esetén a testek áthelyezésére több személy egyidejű tevékenysége szükséges
- A mérési eredményeket a mérleggel vagy a hozzá a vizsgálat idejére csatlakoztatott nyomtatóval kinyomtatjuk. Alacsonyabb mérési sebességű mérleg esetén a közvetlen leolvasás is elvégezhető, ebben az esetben az eredmények leolvasását és annak rögzítését külön személy végezze és az első mérési eredmény kivételével elegendő a mérési eredmények változó helyértékeit rögzíteni.

A legkisebb és legnagyobb kinyomtatott érték közötti különbség a tényleges határozatlansági zóna ($U_a$) közelítő értéke.

**PTB-A10.4-b eljárás**

- 50 db termék mérlegelését a hitelesítendő mérleggel elvégezzük, és mérési eredményeket kinyomtatjuk.
- Referencia mérleg segítségével az 50 db termék referencia tömegét meghatározzuk.

  Megjegyzés: Ha a termékek összecserélődése nem biztosított az 50 db terméket azonosító jelzéssel kell ellátni.
- Meghatározzuk a referencia tömegek és a mérési eredmények közötti különbséget .
- A különbségek szórásának hatszorosa a tényleges határozatlansági zóna ($U_a$) közelítő értéke.

A különbségek átlagértéke nem lehet több mint a nem-automatikus üzemre megengedett hiba.

#### 8.3.2.3 Automatikus üzemmód vizsgálata 7.3 pont szerint

*(Az OIML R-51 nemzetközi ajánlás szerinti metrológiai követelmények ellenőrzése)*

A vizsgálatokat a Max és Min értékek közötti legalább két terhelési ponton, maximális s és minimális mérési sebesség mellett kell végrehajtani

A vizsgálat során a hitelesítendő mérleggel mért mérési eredményeket hasonlítjuk össze a referencia mérleg segítségével meghatározott tömeggel PTB eljárásoknál már ismertetett módon.

A mérések száma minimálisan a 7.3.6 pont szerinti legyen, de ne haladja meg a PTB előírásban megadott mérésszámot.

### 8.4 Kiértékelés

A mérési eredményeket értelemszerűen a 7.2 vagy 7.3 pontban megadott követelmények szerint kell kiértékelni.

### 8.5 Bélyegzés

A hitelesítési eljárás során megfelelt mérőeszközt a típusvizsgálati jegyzőkönyvben (típusvizsgálati tanúsítványban) meghatározott helyen lezáró és tanúsító jelekkel kell ellátni.

### 8.6 Bizonylatolás

#### 8.6.1 Mérési jegyzőkönyv

A hitelesítési eljárás során mérési jegyzőkönyvet kell használni az adatok rögzítésére .

#### 8.6.2 Hitelesítési bizonyítvány

A hitelesítésről bizonyítványt kötelező kiadni. A bizonyítvány tartalmazza a Hitelesítési előírásra, annak metrológiai követelmény pontjára (7.2 vagy 7.3) valamint az alapul szolgáló jogszabályra vagy nemzetközi előírásra (*1/2003. (I.8.) GKM rendelet ill. OIML R51–1996)* való hivatkozást. A bizonyítványban értelemszerűen kell a metrológiai adatokat feltüntetni (határozatlansági zóna vagy pontossági osztály).

## 9. EGYÉB RENDELKEZÉSEK

A mérleg beszabályozása és hitelesítése egyszerre nem, csak egymás után végezhető el.

Ha a vizsgálat során kiderül, hogy a mérlegen *bármilyen mértékű* szabályozást kell végezni, a hitelesítést meg kell szakítani.