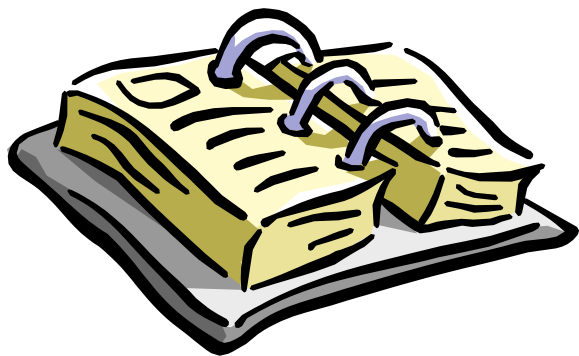




Méréstechnika

2. előadás

Munkavédelmi mérnökasszisztens
Galla Jánosné, 2012.

Az előadás témakörei

1. Mérési adatok feldolgozás

1.1.A mérési eredmény megadása

1.2.A mérés dokumentálása

2. A vállalati mérőeszközök nyilvántartása

3. A mérés jogi vonatkozásai, előírások

3.1.A mérésügyi törvény

3.2.A hazai mérésügyi szervezet tevékenysége

3.3.Joghatással járó mérések

3.4.Hitelesítés

3.5.Mérőműszerek irányelvek az EU-ban

4. Hitelesítésre nem kötelezett mérőeszközök ellenőrzése

4.1 Kalibrálás

4.2 A mérési bizonytalanság meghatározása kalibrálásnál



1.1. A mérési eredmény megadása

A mérés célja:

- ▶ egy mennyiség **értékének meghatározása**
- ▶ ennek alapján tudunk **döntés** az elfogadásról vagy elutasításról

A mérés során kapott információ: a **mérési eredmény**

- ▶ nem csak egy számérték
- ▶ meghatározott elemekből áll és
- ▶ meghatározott szerkezetű

A mérési eredmény „a mérendő mennyiségnek tulajdonított, méréssel kapott érték”

a mért érték $\neq$ a mérési eredmény

1.1. A mérési eredmény megadása

Mit tartalmaz a mérési eredmény?

- ▶ a méréssel kapott számérték vagy mérőszám **12,06**
- ▶ a mért mennyiség nagyságának jellemzésre választott egység vagy skála, **mm**
- ▶ a becsült mérési bizonytalanság, **$\pm 0,03$ mm**
- ▶ a mennyiség azonosítása, **1 db**
- ▶ a körülmények, „befolyásoló mennyiségek” értékei,
- ▶ referenciák, **mérőnyomás, hőmérséklet, stb.**
- ▶ a mérés egyenlete vagy a mérési módszer, a visszavezethetőség, **közvetlen**
- ▶ aláíró, felelősségvállaló **Mérő Márton**

1.1. A mérési eredmény megadása

Mit kell figyelembe kell venni a mérési eredmény megadásakor ?

- ▶ a rendszeres és a véletlen hibákat,
- ▶ a helyesen leolvasott mérési eredményt,
- ▶ a kerekítési szabályokat,
- ▶ a műszertípus garantált felbontóképességét

a mérési eredményt csak a műszer garantált felbontóképességéig szabad megadni

ennél több tizedesig megadni akkor sem szabad, ha a kijelző erre lehetőséget ad

(tolómérce, gfk: 1/10 mm, mért értékek: 12,3; 12,3; 12,4; 12,3; 12,4; 12,3

átlag = 12,3~~3333333~~ mm

1.1 A mérési eredmény megadása

korrigált eredmény: a rendszeres hibákkal helyesbített érték

korrigálatlan eredmény: a rendszeres hibákkal nem helyesbített érték

A mérendő mennyiségről a mérőeszköz értéket nyújt

közvetlen értékmutatás: szerkezetről leolvasott érték

értékmutatás: közvetlen értékmutatás megszorozva a műszerállandóval, lehet:

- ▶ a mérendő mennyiség
- ▶ a mérőjel értéke vagy
- ▶ olyan más mennyiség, ami a mérendő mennyiség kiszámításához kell

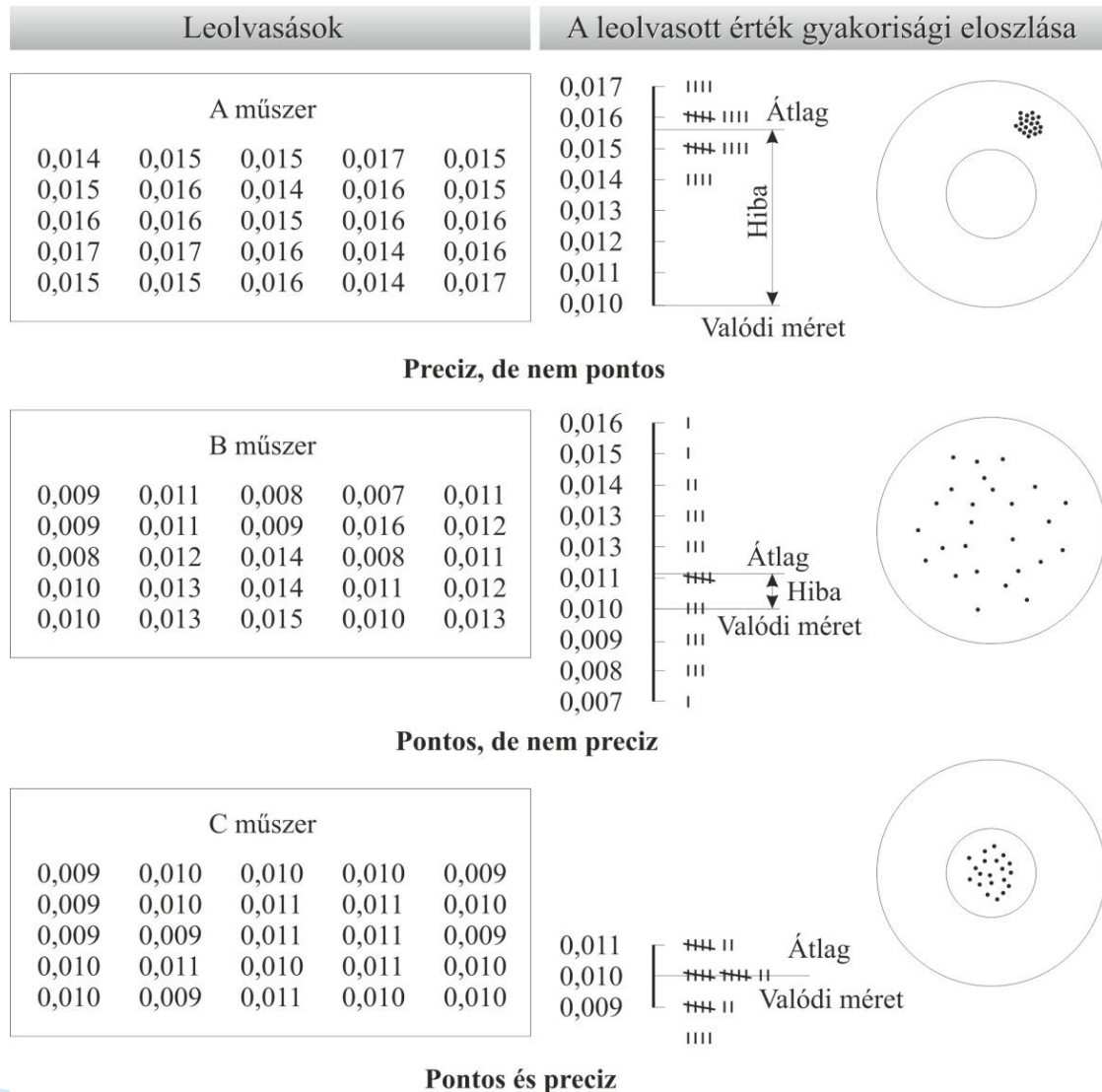
1.1 A mérési eredmény megadása

Milyen legyen a mérési eredmény?

- ▶ pontos,
- ▶ megismételhető,
- ▶ reprodukálható

mérési pontosság

A mérendő mennyiség „valódi” értékének és a mérési eredménynek a közelségét fejezi ki



1.1 A mérési eredmény megadása

Pontosság

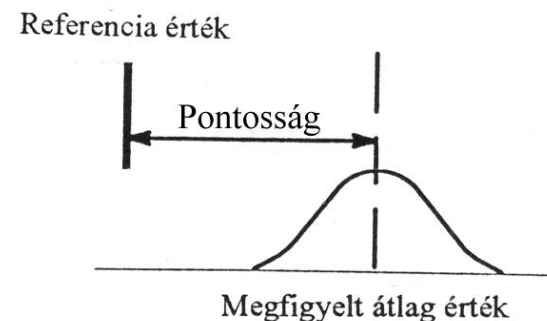
A pontosság megállapításának feltételei

- a **referenciaérték** ismerete („valódi” méret)
- mért értékek **átlag**ának kiszámítása

A pontosság megállapítása

- A minta minden darabját pontosan megmérjük a mérőszobában.
- Ugyanezt a darabot (darabokat) 10-szer megmérjük a mérést végző személlyel, a vizsgálandó mérőeszközzel.
- Kiszámítjuk a mérések átlagát.
- Kiszámítjuk a pontosságot. Pontosság = referencia érték - átlag
- Kiszámítjuk a pontosság százalékát.

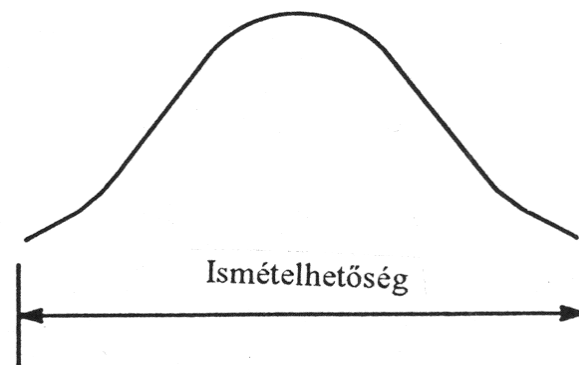
Pontosság % = $100 \cdot (\text{pontosság} / \text{folyamateltérés vagy tűrésszélesség})$



1.1 A mérési eredmény megadása

Megismételhetőség (mérési eredményre vonatkozóan)
az az **eltérés**, amely úgy jelentkezik, hogy

- ▶ ugyanaz a mérő személy,
- ▶ ugyanazzal a mérőeszközzel,
- ▶ ugyanazt a jellemzőt méri
- ▶ ugyanazon a darabon,
- ▶ ugyanolyan mérési módszerrel,
- ▶ ugyanazon a mérési helyen,
- ▶ közel azonos időben



A mérési eredmények megismételhetősége az eredmények **szóródás**ának valamelyik jellemzőjével fejezhető ki.

1.1 A mérési eredmény megadása

Reprodukálhatóság

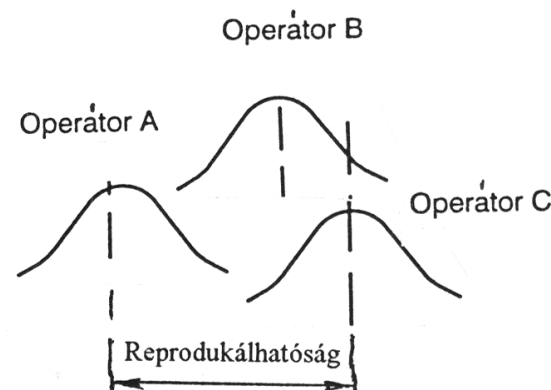
az az **eltérés** az eredmények között,
amely akkor keletkezik, ha

- ▶ ugyanazt a mérendő mennyiséget mérik,
- ▶ de változik egy vagy több feltétel,

mint például: a mérési módszer, a mérési elv, a mérési helyszín és/vagy az időpont, a mérőszemély, a mérőeszköz, az alkalmazott etalon, a használat feltételei.

Például: különböző mérő személyek, ugyanazzal a mérőeszközzel, ugyanazt a jellemzőt mérik, ugyanazon a darabon, közel azonos időben.

A feltételek megváltozásának ismerete, pontos meghatározása szükséges a reprodukálhatóság értékének kifejezéséhez.



1.1 A mérési eredmény megadása

A **mérési eredmény** általános megadása

Egyedi mérés esetén:

- * az ismert és kiszámítható rendszeres hibák korrigálása: $X = x + H_a$
- * a véletlen hatások (rendszeres és véletlen hibákból származó) következtében fellépő mérési bizonytalanság becslése: U .

A mérési eredmény: $Y = (x + H_a) \pm U$

Mérési sorozat esetén:

A mérési eredmény: $Y = (\bar{x} + H_a) \pm U$

1.2 A mérés dokumentálása

A mérési tevékenységet **dokumentált eljárások, folyamatleírások** alapján kell elvégezni.

A mérésekről készült feljegyzések **bizonyítják** a megfelelőséget vagy nem megfelelőséget az előírt követelményekhez képest.

A **mérés visszavezethetőségét** műszaki és jogi okok indokolják. A törvények, előírások, a vevővel, megrendelővel kötött szerződések a mérő- és vizsgálóeszközök pontosságára vonatkozó követelményeket tartalmazhatnak.

Az átvétel, elfogadás feltétele ezek teljesítése.

A mérési jegyzőkönyv **okmány**, mások számára készül,

Alapvető **cél**: a jegyzőkönyv úgy tartalmazzon minden adatot, feltételt, stb., hogy az egész mérés szükség és lehetőség esetén megismételhető legyen és a számításokat (ha van) is ellenőrizni lehessen.

1.2 A mérés dokumentálása

A mérési jegyzőkönyv **tartalma**

1. **A mérés tárgya**

tömören megfogalmazva tartalmazza a mérés célját, a vizsgálat témáját, a kapcsolódó szabványok számát.

2. **A mérés időpontja, helyszíne**

azaz pontos dátum (év, nap, hó, szükség esetén óra, perc), részletes helyszín megjelölés (város, utca, házszám, emelet, stb., intézmény, részleg neve).

3. **A mérés leírása**

A mérést úgy kell leírni, hogy valamennyi szükséges adatot tartalmazza a mérés reprodukálhatóságához :

1.2 A mérés dokumentálása

- ▶ a mérőeszköz(ök) megnevezése, típusa, mérési tartománya, méréshatára, azonosító jele, pontossága a kalibrálási/hitelesítési jegyzőkönyv alapján,
- ▶ a körülmények leírása (hőmérséklet, páratartalom, stb.),
- ▶ a mérési segédeszközök, készülékek jegyzéke,
- ▶ egyéb felszerelések, eszközök, pl. számítógépes program(ok), szabványok, segédeszközök, táblázatok, stb. felsorolása, leírása,
- ▶ a vizsgálat/mérés tárgyának leírása, rajza,
- ▶ a mérés elve, a mérés leírása,
- ▶ mérési eredmények, mért értékek, számítások,
- ▶ grafikonok, diagramok, táblázatok,
- ▶ a mérés értékelése, észrevételek, megjegyzés(ek).

4. **Aláírás(ok)**

az aláíró személy nevét olvasható módon kell a
jegyzőkönyvben feltüntetni (kék tollal)

2. A vállalati mérőeszközök nyilvántartása

Mérőeszköz-felügyelet

Cél:

a mérő- és vizsgálóeszközök használhatóságának biztosítása.

Végrehajtás:

- * A szükséges pontosság megállapítása, mérőeszköz kiválasztás.
- * Jelölés, felügyelet, kalibrálás/hitelesítés, karbantartás.
- * Feljegyzések a kalibrált/hitelesített állapotra vonatkozóan.
- * Eredmények érvénytelensége, ha felmerül a gyanú, hogy a lefolytatott vizsgálatnál a vizsgálóműszer hibás volt.
- * Használatba vételi és környezeti körülmények biztosítása.
- * Nem megfelelő vizsgáló eszközök különválasztása.
- * A vizsgálóeszköz-felügyelet megkövetelése alvállalkozóknál és a külső vizsgálóhelyeken.

2. A vállalati mérőeszközök nyilvántartása

Mérőeszköz-felügyelet

Feladatok:

- * a hitelesítési/kalibrálási időszak nyilvántartása,
- * a kalibrálási időszak felügyelete,
- * a kalibrálási idő lejárta utáni visszavonás biztosítása,
- * a kalibrált, nem kalibrált állapot elkülönítése,
- * a felhasználási korlátok előírása (felhasználható, részlegesen felhasználható, csak adott feladatra alkalmazható, stb.),
- * a karbantartás, javítás utáni intézkedések.

2. A vállalati mérőeszközök nyilvántartása

Mérőeszközök nyilvántartása

- ▶ Számozási rendszer

- ▶ A mérőeszközök adatai

adatok: a mérőeszköz száma, megnevezése, méréstartománya, kalibrálási időszak, tárolási körülmények, az eszköz rövid leírása, a gyártó/forgalmazó adatai, beszerzés-/előállítás időpontja

- ▶ Kalibrálási időszak

jól olvasható megjelölés, tartalmazza az eszköz számát és a kalibrálási időszakot (utolsó és/vagy következő kalibrálási dátum)

- ▶ A mérőeszközök megjelölése

felragasztható címke, egyértelműen meghatározott szín

3. A mérés jogi vonatkozásai

3.1 A mérésügyi törvény

Mérésügy:

„a mérésekkel kapcsolatos tevékenységekörnek az a része, amelyet a mérések hazai és nemzetközi egységességének és pontosságának biztosítása céljából a **jog eszközeivel kell szabályozni**, és amelynek ellátásáról az **állam** gondoskodik”. [trv.]

A mérésügyi törvény célja

- ▶ a mérések hazai és nemzetközi egységességének és pontosságának biztosítása,
- ▶ a mérési, kutatási, fejlesztési, gyártási, kereskedelmi kultúra színvonalának emelése,
- ▶ a fejlett országokkal kiépülő gazdasági kapcsolatok bővítése,
- ▶ hazai termékek versenyképességének elősegítése

3.1 A mérésügyi törvény

- ▶ 1991. évi XLV. törvény a mérésügyről
- ▶ 127/1991. (X.9) Korm. rendelet a végrehajtásról

A törvény hatálya kiterjed
(a Magyar Köztársaság területén)

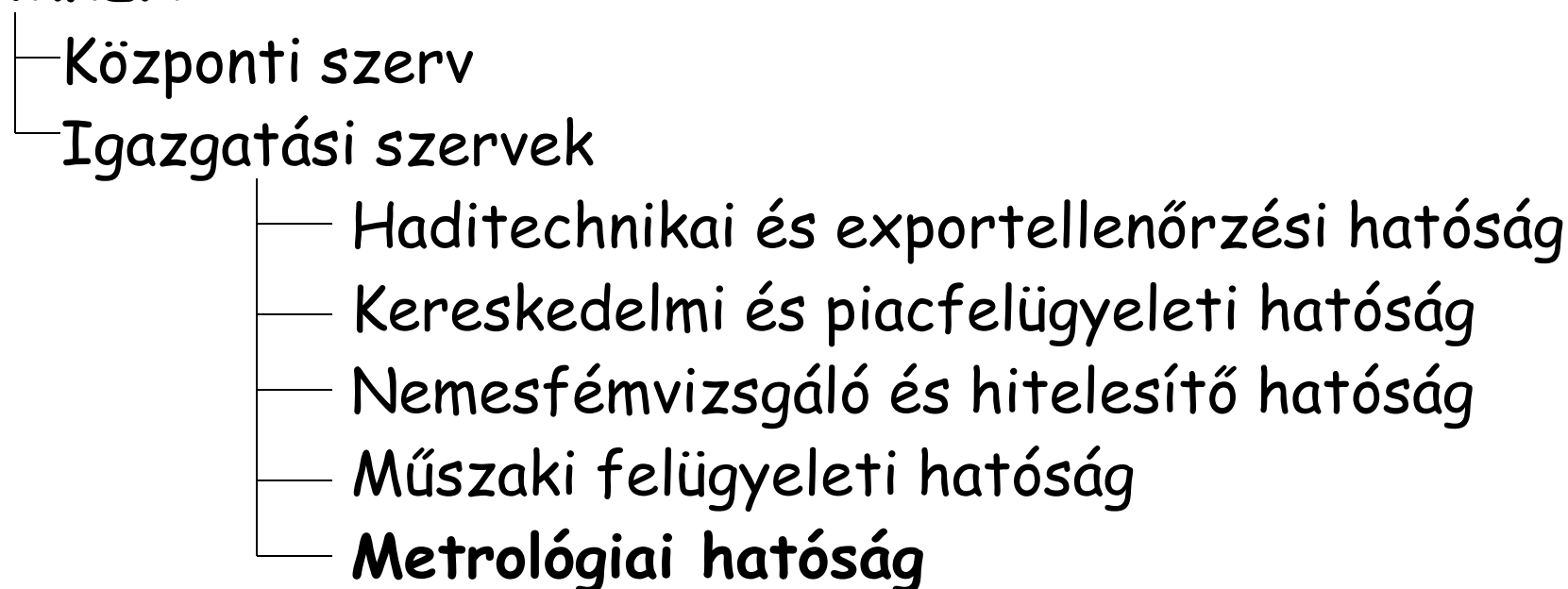
- * a mérésügyi szervezet tevékenységére,
- * a mértékegységek használatára,
- * a joghatással járó mérésekre és eszközeire,
- * a kötelező hitelesítésű mérőeszközökre,
- * az akkreditálásra és a
- * mérésügyi ellenőrzésre és piacfelügyeletre

3.2 A hazai mérésügyi szervezet tevékenysége

320/2010. (XII. 27.) Korm. Rendelet

- ▶ **Magyar Kereskedelmi Engedélyezési Hivatal (MKEH)**
- ▶ **Területi mérésügyi és műszaki biztonsági hatóságok**

MKEH



3.2 A hazai mérésügyi szervezet tevékenysége

MKEH - központi hivatal (Budapest)

(Irányítás - miniszter, vezetés - főigazgató, költségvetési szerv)

Főigazgató jogköre:

- az etalonok visszavezetettségeinek biztosítása;
- hitelesítésnél szakmai felügyelet, koordinálás, panaszkezelés, állásfoglalás;
- mértékHITELESÍTŐ vizsgabizottság működtetése;
- a törvényes tanúsító jelek biztosítása a területi hatóságoknak.

Feladatok:

kötelező hitelesítésű mérőeszközök hitelesítésével kapcsolatos hatósági tevékenységek

egyéb feladatok, pl. : nemzetközi megállapodások előkészítése, egyeztetése; adatkezelés; gazdasági és kereskedelmi együtt-működési kapcsolatok szervezése; a kormányzati álláspont képviselete

3.2 A hazai mérésügyi szervezet tevékenysége

MKEH - központi hivatal (Budapest)

Elsőfokú hatósági szerv

(elsőfokon a Hivatal metrológiai hatósága, másodfokon a Hivatal központi szerve jár el)

- **típusjóváhagyás és hitelesítési engedély** (mérőeszközök és szerencse-játék)
- hitelesítést helyettesítő minősítő szervezet/labor **engedélyeztetése, ellenőrzés**
- **mérő/vizsgáló eszközök hitelesítése**: zajszintmérők, E1, E2, F1 pontosságú súlyok, sűrűségmérő eszközök, dózismérők és felületi szennyezettség-mérők, légzési alkohommérők, közúti jármű sebességmérők, sorsoló eszközök és programok, rulett-kerekek, víztől eltérő folyadékok mérőrendszerei (üzemanyagmérő nem), nagyfeszültségű és nagyáramú áramváltók, pénznyerők

3.2 A hazai mérésügyi szervezet tevékenysége

Területi mérésügyi és műszaki biztonsági hatóságok

(A fővárosi és megyei kormányhivatalok szakigazgatási szervei)

Elsőfokú hatósági szerv (a Hivatal központi szerve másodfokú)
(kivéve: előző dia felsorolása)

Feladatok:

Kötelező hitelesítésű mérőeszközök hitelesítésével kapcsolatos **hatósági tevékenységek** regionális illetékességgel speciális és alaptevékenységi eljárásokban (minden, ami nem speciális eljárás)

Mérésügyi **speciális eljárások** a következő hitelesítések:

számító egységek, hőfogyasztás-mérők, anyagi mértékek, kiterjedést mérő műszerek, kipufogógáz-elemző műszerek, F2, M1 pontosságú súlyok, közúti kerék- és tengelyterhelés mérők, gépjármű gumibroncsnyomás mérők.

3.3 Joghatással járó mérések

„Joghatással jár a mérés, ha annak eredménye az állampolgárok és/vagy jogi személyek jogát vagy jogi érdekeit érinti, különösen, ha a mérési eredményt mennyiség és/vagy minőség tanúsítására, a szolgáltatás és ellenszolgáltatás mértékének megállapítására, vagy hatósági ellenőrzésre és bizonyításra használják fel; továbbá az élet- és egészségvédelem, a környezetvédelem és a vagyonvédelem területén.” [trv]

A joghatással járó mérést

- hiteles mérőeszközzel, vagy
- használati etalonnal ellenőrzött mérőeszközzel kell elvégezni.

3.3 Joghatással járó mérések

Melyik mérőeszköz hiteles?

- Amelyet mérésügyi szervek hitelesítettek, vagy amelynek
- a külföldi hitelesítését a MKEH első belföldi hitelesítésként elismeri
- az EU bármely tagországában közösségi első hitelesítésen megfelelt

Joghatással járó mérésekhez használt eszközök

- ▶ **Ha kötelező a hitelesítés:** leszármaztatás országos etalonról, (visszavezetni)
- ▶ **Ha nem kötelező a hitelesítés:** használati etalonnal kell ellenőrizni

A használati etalonok pontosabbak, mint a velük ellenőrzött mérőeszközök

A használati etalon felhasználható, ha érvényes hitelesítésű vagy kalibrált

Kiknek kell használati etalonnal ellenőrizni a mérőeszközök pontosságát?

a mérőeszköz gyártók, a mérőeszköz javítók, a mérőeszköz kölcsönzők, a kereskedelmi forgalomba kerülő árút adagoló, kimérő, töltő, előre csomagoló készülékek üzembentartói

3.4 Hitelesítés

Az 1991. évi XLV. törvény a mérésügyről, a végrehajtásáról szól a 127/1991. (X. 9) Korm. Rendelet felsorolja azokat a mérőeszköz-fajtákat, amelyek hitelesítése, hitelesíttetése kötelező.

A hitelesítés hatósági feladat

A hitelesítés **célja**

„annak elbírálása, hogy az adott mérőeszköz típus megfelel-e a vele szemben támasztott mérésügyi előírásoknak” [trv]

A hitelesítés lépései

- **típusazonosság megállapítása**
(a mérőeszköz engedélyezett típusával)
 - **méréstechnikai vizsgálat**
- **a megfelelőség közhitelű tanúsítása**

3.4 Hitelesítés

Kötelező hitelesítésű mérőeszközök (23)

Vízmérők. Gázmérők és számító egységek. Hatásos villamos energia mérésére szolgáló fogyasztásmérők. Hőfogyasztás-mérők. Vízről eltérő folyadékok mennyiségének folyamatos és dinamikus mérésére szolgáló mérőrendszerek (ásványolajtermék, sör, pezsgő, tej, stb). Automatikus mérlegek. Viteldíjjelzők. Anyagi mértékek (tartálysztintmérő, hossz-mérték, italhoz térfogatmérő). Kiterjedést mérő műszerek. Kipufogógáz-elemző műszerek.

Nem automatikus működésű mérlegek. Súlyok. Közúti kerék- és tengelyterhelés-mérők. Közúti ellenőrzésre szolgáló járműsebesség-mérők. Gépjármű-gumiabroncsnyomás mérők. Sűrűségmérő eszközök. Sugár-
védelmi és gyógyászati alkalmazású dózismérők és felületi szennyezettségmérők. Környezetvédelmi, munkavédelmi és egyéb hatósági ellenőrzésre használt zajszintmérők. Szerencsejáték céljára szolgáló eszközök. Áram- és feszültség mérőváltók. Külön jogszabály végrehajtásához használt mérőeszközök. Légzési alkoholszintmérők. Mérőperemes földgáz-mennyiség-mérő rendszerek.

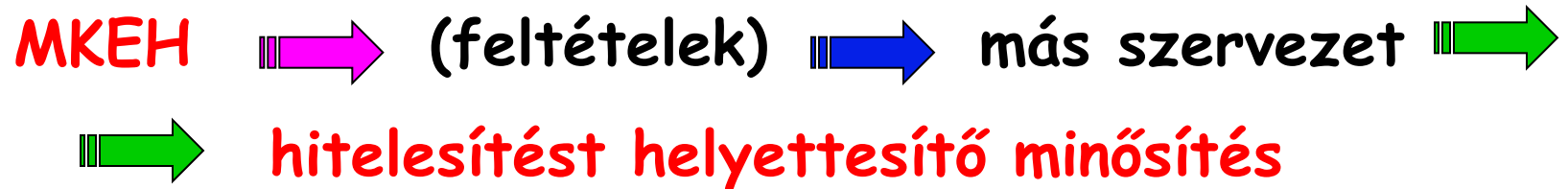
3.4 Hitelesítés

Kinek kell gondoskodnia a kötelező hitelesítésű mérőeszközök hitelesíttetéséről?

- a belföldi forgalomba hozónak a belföldi forgalomba hozás előtt (ezt hívják első hitelesítésnek),
- a javítást végzőnek javítás után (ezt hívják javítás utáni hitelesítésnek),
- a mérőeszköz tulajdonosának vagy használójának meghatározott időközönként (ezt hívják időszakos hitelesítésnek),
- az üzembe helyezőnek, ha a mérőeszköz helyhez kötött és első hitelesítésről van szó.



3.4 Hitelesítés



	A mérőeszköz hitelesítése	
	kötelező	nem kötelező
A mérőeszköz ellenőrzését a mérésügyi hatóság végzi	Hitelesítés	Kalibrálás (méréstechnikai vizsgálat)
A mérőeszköz ellenőrzését nem a mérésügyi hatóság végzi	Hitelesítést helyettesítő minősítés	Saját kalibrálás
		Akkreditált kalibrálás
		Kalibrálás ISO17025 szerint

3.5 Mérőműszer irányelvek az EU-ban

Alkalmazási területe az egységes európai piac.

A mérőeszköz is egy termék

- ▶ a szabad áramlását lehetővé kell tenni,
- ▶ a joghatással járó mérőműszerek hitelességét biztosítani kell.

A direktíva (irányelv) tartalma

- ▶ az egyes mérőműszerekre vonatkozó követelmények és
- ▶ ezek tanúsítási módja,
- ▶ a megfelelésértékelésnél használható eljárások.

A megfelelésértékelését a **modulok** tartalmazzák. A MID irányelv és a mellékletek adják meg, milyen modult kell választani.

90/384/EGK direktíva (NAWI - Non Automatic Weighing Instruments) a nem automatikus működésű mérlegekre vonatkozó

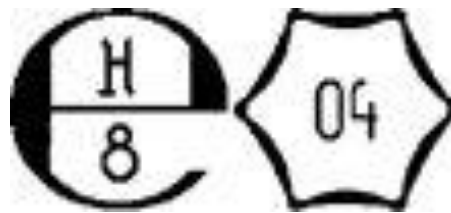
3.5 Mérőműszer irányelvek az EU-ban

A mérőeszköz forgalomba hozásának tanúsítási módjai:

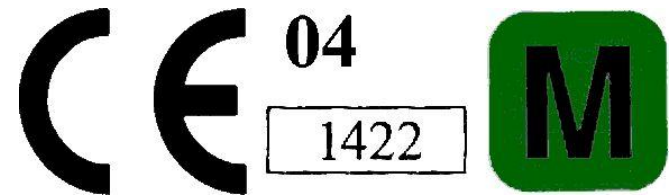
- Nemzeti első hitelesítés. Csak Magyarországon érvényes. A tanúsító és lezáró jelei fémzár és lenyomat, öntapadó matrica.
- Közösségi első hitelesítés (e jel). A közösségi első hitelesítés a régi megközelítésű direktívákkal szabályozott területen fordul elő.
- EK hitelesítés vagy gyártói megfelelőség értékelés (CE + M jelölés). Az M esetében a zöld háttér csak a NAWI direktívánál előírás.



Közösségi típusjóváhagyás,
uniós hitelesítési engedély



Hitelesítési jel közösségi első



Uniós irányelvnek való
megfelelőség
+ metrológiai megfelelőség

3.5.1 A mérőeszközök forgalomba hozása

A mérőeszközök forgalomba hozatala az EU-ban:

Jogilag nem szabályozott (piaci) területeken, mivel jogszabály nem vonatkozik rá szabadon történhet. A metrológiai ellenőrzés a **kalibrálás**.

Jogilag szabályozott területeken, ahol az élet, egészség, vagyon, környezet védelme érdekében jogszabály vonatkozik rá, csak feltételek mellett. A metrológiai ellenőrzés módját a **direktívák** tartalmazzák.

Itt nagy jelentősége van a **piacfelügyelet**nek, melyet az adott tagország hatósága lát el.

Célja: a nem jogszerűen forgalomba hozott mérőeszközök kiszűrése.

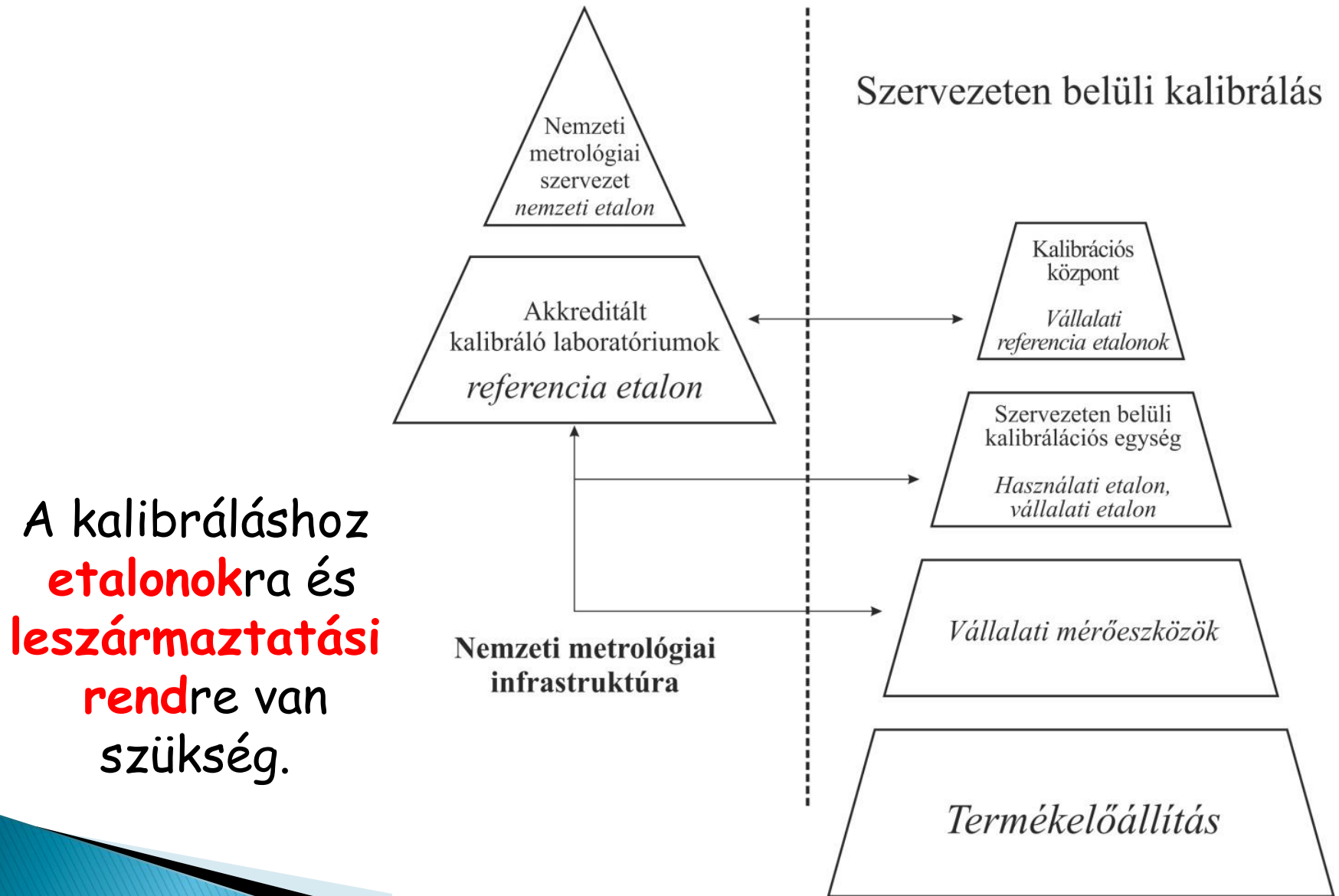
4. Hitelesítésre nem kötelezett mérőeszközök ellenőrzése

4.1 Kalibrálás

A kalibrálás önkéntes, azaz a kalibrálás a nem kötelező hitelesítésű mérőeszközök ellenőrzésének módja

„a **kalibrálás** a mérőeszköz metrológiai jellemzői meghatározásának alapja, azon műveletek összessége, amelyekkel – meghatározott feltételek között – megállapítható az összefüggés a mérőeszköz jelzése vagy az eszközzel végzett mérés eredménye és a mérendő mennyiség etalonnal mért vagy reprodukált helyes értéke között” [1]

Nemzeti kalibrálási hierarchia



Kalibrálási eljárás: a kalibrálás folyamatát rögzítő dokumentum

- az eljárás hatálya, (mire terjed ki a kalibrálás)
- a kalibrálás elve (vázlat), metrológiai jellemzők
- a jelölések, mértékegységek és meghatározások felsorolása.
- eszközök leírása, melyeket a kalibrálás során felhasználnak.
- a környezeti feltételek és stabilizálódási idő rögzítése
- az átvétel leírása, (ellenőrzés, jelölés, nyilvántartásba vétel)
- az előkészítés, beállítások és a működőképesség ellenőrzése
- az etalonok előkészítése (ha szükséges) és ellenőrzése
- a biztonsági intézkedések és a jegyzőkönyv előkészítése
- a kalibrálás elvégzése (műveleti sorrend, mért adatok, a metrológiai jellemzők kiszámítása, mérési bizonytalanság meghatározás)
- minősítés (követelmények, mérési bizonytalanság)
- a szállításra/visszaadásra vonatkozó tennivalók rögzítése
- a folyamat dokumentálása (jegyzőkönyv/bizonyítvány minta)

A kalibrálási eljárást érvényesíteni (validálni) kell:

- új körülmények
- megváltozott körülmények esetében

Érvényesítés/jóváhagyás (validálás): „annak megerősítése objektív bizonyíték szolgáltatásával, hogy az adott szándék szerinti használatához vagy alkalmazáshoz előírt követelmények teljesültek” [(MSZ EN ISO 9000:2005)].

Kalibrálási Jegyzőkönyv: kalibrálás folyamatában felvett és rögzített + számított adatok és egyéb feljegyzések

Kalibrálási Bizonyítvány: a kalibrálás eredményét igazoló okirat

A kalibrált állapot nem jelenti a mérőeszköz alkalmasságát az adott mérési feladatra, **nem jelent megfelelésig igazolást** és érvényességi ideje sincs.

A kalibrálás módjai

- Saját mérőeszköz-kalibrálás
- Kalibrálás megbízás alapján, akkreditált kalibráló laboratóriumban (MSZ EN ISO/IEC 17025:2005)

Az **akkreditálás** „az a tevékenység, amelynek alapján a törvény 4. -ának (1) bekezdésében meghatározott nemzeti akkreditáló szervezet hivatalosan elismeri és igazolja, hogy egy szervezet vagy természetes személy alkalmas meghatározott megfelelőség-értékelési feladat elvégzésére.”

Az akkreditálást hazánkban csak a Nemzeti Akkreditáló Testület (**NAT**) végezheti a Nemzeti Akkreditálási Rendszer keretében.

(2005. évi LXXVIII. törvény és a 2008. évi XLI. törvény „a Nemzeti Akkreditáló Testület szervezetéről, feladat- és hatásköréről, valamint eljárásról szóló 2005. évi LXXVIII törvény módosításáról”).

Kalibrálás	Hitelesítés
önkéntes	kötelező (törvény előírja)
nem hatósági tevékenység	hatósági tevékenység
bármely mérőeszközt lehet kalibrálni, ha a vevő kéri, illetve a visszavezetetttség igazolása szükséges	jogszabály írja elő a hitelesítésre kötelezett mérőeszközök körét
előfeltételek: nincs engedélyezési előfeltétele	előfeltételek: hitelesítési engedély az adott mérőeszköz típusra
végezheti: - vállalat, tulajdonos - felkért, akkreditált kalibráló/ laboratórium	végezheti: kizárólag a mérésügyi hatóság
lépései: - szemrevételezés - metrológiai vizsgálat - kalibrálási jegyzőkönyv/ bizonyítvány készítése	lépései: - típusazonossági vizsgálat - metrológiai vizsgálat - közhitelű tanúsítvány kiadása

Kalibrálás	Hitelesítés
a dokumentum: nem hatósági dokumentum	a dokumentum: hatósági dokumentum
jelölés: jelzés (pl. zöld matrica)	jelölés: a hitelesítést tanúsító jel, pl.: hitelesítési bélyeg, plomba
érvényesség ideje: a vállalat maga határozza meg tapasztalatok alapján	érvényesség ideje: a jogszabályban előírt ideig érvényes (feltételek mellett)
megismétlés gyakorisága: a vállalat saját felelősségére, saját hatáskörében dönt róla	megismétlés gyakorisága: a jogszabály meghatározza a hitelesítés megismétlésének időközét

A felhasználónak kell minősíteni a kalibrált mérő-
eszközöket, meghatározni az újrakalibrálási időt.
(A kalibrálási időközt jogszabály is előírhatja).

4.2 A mérési bizonytalanság meghatározása kalibrálásnál

Az Európai Akkreditálási Együttműködés (EA) kötelezővé tette a kalibráló laboratóriumoknak az „EA-4/02 A mérési bizonytalanság kifejezése kalibrálásnál” című útmutatót. Magyar megfelelője a **NAR-EA-4/02**.

A mérési bizonytalanság becslésének lépései

1. Az X_i bemenő mennyiség és az Y kimenő mennyiség közötti (Y az X_i -től függ) függvénykapcsolat (mérési modell függvény) meghatározás.
2. Meghatározzuk az X_i bemenő mennyiség x_i becsült értékét a sorozat megfigyelés statisztikai elemzésével vagy más módszerrel.
3. A bemenő mennyiségek x_i becsült értékéhez határozzuk meg az $u(x_i)$ standard bizonytalanság értékét. Ennek két lehetséges módja:
 - a standard bizonytalanság **A-típusú** kiértékelése, ha az x_i értéket a sorozat statisztikai elemzésével kaptuk,
 - a standard bizonytalanság **B-típusú** kiértékelése, ha az x_i becsült értéket más módszerrel kaptuk, például korábbi mérésekből, gyári specifikációkból...

4. Kovariancia becslése (a korrelált bemenő mennyiségek becsült értékeihez tartozik a kovariancia).
5. A mérési eredmény kiszámítása. Az y mérendő mennyiség y becsült értékét kell kiszámítani az f függvény segítségével (ehhez a becsült x_i értékeket használjuk fel).
6. Az $u(y)$ **eredő standard bizonytalanság** megállapítása a bemenő mennyiségek becsült x_i értékeihez tartozó standard bizonytalanságokból.
7. **Az U kiterjesztett mérési bizonytalanság** megadása.

„A közölt kiterjesztett mérési bizonytalanság a standard bizonytalanság $k = 2$ -vel szorzott értéke, mely normális eloszlás esetén közelítőleg 95 %-os megbízhatósági valószínűségnek felel meg. A standard bizonytalanság meghatározása az EA-4/02 kiadványnak megfelelően történt.” [NAR-22-VIII.]

8. Eredmény közlése: $y \pm U$, y (a mérési eredmény számértéke) és U számértéke mértékegységekkel.