

A VIM3

Kialakulása és magyar változata

2017. október

Kiss József

ALAPOK

- Az **értelmező szótár** a mérésekkel kapcsolatos ismeretterülettel, és annak alkalmazásaival foglalkozik.
- A szótár ***Mennyiségek és egységek*** című, első fejezete az ISO/IEC 80000 ***Mennyiségek és egységek*** c. nemzetközi szabványban lefektetett elveken, valamint a ***Nemzetközi Mértékegység-rendszer*** című, (a BIPM által készített) SI kiadványon alapul.

továbbá

- a szerzők figyelembe vették az ***Útmutató a mérési bizonytalanság kifejezéséhez***, (angol elnevezésének rövidítéséből: a GUM), korszerűsítésének eredményeit is,
- amely új szakkifejezésekkel gazdagította a metrológia nyelvét, és jelentősen módosította a metrológiai közgondolkodást .

továbbá

- a munkát megnehezítette a mérési bizonytalansággal kapcsolatos új elgondolások viszonylag lassú térhódítása, amihez a VIM korszerűsítése során a szerzőknek folyamatosan alkalmazkodniuk kellett.

a VIM 3. kidolgozásában részt vevő szervezetek

- **Nemzetközi Elektrotechnikai Bizottság (IEC)**
- **Klinikai Kémiai és Gyógyászati Laboratóriumi Nemzetközi Szövetség (IFCC),**
- **Nemzetközi Szabványosítási Szervezet (ISO)**
- **Elméleti és Alkalmazott Kémiai Nemzetközi Egyesülés (IUPAC),**
- **Elméleti és Alkalmazott Fizikai Nemzetközi Egyesülés (IUPAP)**
- **Nemzetközi Mérésügyi Szervezet (OIML)**
- **Nemzetközi Laboratóriumakkreditálási Együttműködés (ILAC)**
- **Nemzetközi Súly-és Mértékügyi Hivatal (BIPM)**

A VIM 3. kiadásának új címe

- ***Nemzetközi metrológiai értelmező szótár - Alapvető és általános fogalmak, kapcsolódó szakkifejezések.***
- A cím kibővítését az indokolta, hogy a szótár kidolgozói nyitottak voltak néhány, a szótárban eddig csak kisebb súllyal megjelenő tudományterületek, például a **kémia**, a **biológia** és az **orvostudomány** irányába. A kapcsolódó szakkifejezések többségének értelme a hozzájuk fűzött gyakorlati és értelmező „példákban” jelentkezik.

A fejezetcímek

- 1. fejezet: Mennyiségek és egységek (30)
- 2. fejezet: Mérések (53)
- 3. fejezet: Mérőeszközök (12)
- 4. fejezet: Mérőeszközök jellemzői (31)
- 5. fejezet: Etalonok (18)

- Irodalomjegyzék
- Rövidítések jegyzéke

A SZÓTÁR TÉMAKÖREI

- fizikai, kémiai, biológiai vagy műszaki mérések,
- a biokémia, a táplálkozás-tudomány, a törvényszéki orvostan és a molekuláris biológia
- a metrológiai visszavezethetőséggel, a mérési bizonytalansággal és a névleges jellemzőkkel kapcsolatos további szakkifejezések

SZERKESZTÉSI ELV

- a **helyettesítés elvét** alkalmazták, vagyis lehetőség van arra, hogy a bármelyik szakkifejezés meghatározásában szereplő, **más szakkifejezést** annak meghatározásával helyettesítsenek anélkül, hogy az ellentmondásra vagy zsákutcába vezetne. A szövegben előfordulnak meghatározás nélküli szakkifejezések (úgynevezett *primitívek*) is, például: *rendszer, összetevő, test, tulajdonság, nagyság, anyagi eszköz és jel.*

EGYÉB KIADVÁNYOK

- A 144 szakkifejezés természetesen nem fedi le a metrológia teljes szókincsét.
- rokonjellegű kiadvány az ISO 60050 ***Nemzetközi Elektrotechnikai Értelmező Szótára*** (IEV).
- az irodalomjegyzékben 55 forrást jelöltek meg!

A VIM3 sajátosságai: általánostól eltérő értelmezés

- **3.9. (4.15.)**
- **észlelő (detektor)**
- készülék vagy anyag, amely jelzi egy jelenség, test vagy anyag jelenlétét, amikor a hozzá társított mennyiség egy küszöbértéket meghalad
- **példák:** halogénes szivárgásdetektor, lakmuspapír.
- **1. megjegyzés:** Bizonyos szakterületeken az “észlelő” kifejezést “érzékelő” értelemben használják.
- **2. megjegyzés:** A kémiában ennek a fogalomnak gyakran használt elnevezése: “indikátor” (kijelző).

Mérési hiba<>a mérés bizonytalansága

- a VIM 3. kiadása egyértelműen leszögezi, hogy *a metrológiai felfogás a valódi értéken alapuló megközelítéstől a mérési bizonytalanságon alapuló megközelítés irányába fejlődik.*
- De valódi értéken alapuló megközelítés fogalmai is visszakerültek a szótár fő szövegébe.

A VIM 3. kiadásának tervezeteit érintő bírálatok

- 1. A VIM 3. tervezete jelentősen eltér a Nemzetközi Elektrotechnikai Értelmező Szótártól (IEV-től).
- 2. Néhány szakkifejezésnek túl sok változata van.
- 3. A szakkifejezések jelentős részét csak egy szűk szakértői csoport tudja megérteni. Ez különösen igaz a szótárban felhozott példákra.

Példa a 3. bírálatra

- „5.2.
- **nemzetközi etalon**
- nemzetközi egyezmény aláírói által elismert, világméretű használatra szánt *etalon*

- ***példák:***
- 1) a kilogramm nemzetközi prototípusa
- 2) chorionic gonadotropin, Egészségügyi Világszervezet [World Health Organization (WHO)] 4th Nemzetközi Szabvány 1999, 75/589, 650 International Units per ampoule.
- 3) A Nemzetközi Atomenergia Ügynökség (IAEA) által különféle stabil izotóp anyagmennyiség-részarány mérések céljára szétosztott VSMOW2 (Vienna Standard Mean Ocean Water)”

További bírálatok

- 4. Egy értelmező szótárnak a használatban levő szakkifejezéseket kell megmagyaráznia, nem új szakkifejezéseket létrehozni/megalkotni.
- 5. Az új szakkifejezések száma mintegy 40, sok a csak kivételes területeken használt szakkifejezés, sok meghatározás csak a hozzá fűzött kiegészítő megjegyzésekkel együtt érthető.

Példák újonnan bevezetett kifejezésre

- **4.13. mérőrendszer megkülönböztető képessége (szelektivitása)**
- **megkülönböztető képesség**
- előírt **mérési eljárást** alkalmazó **mérőrendszernek** az a jellemzője, hogy egy vagy több **mérendő mennyiség** esetén olyan mért mennyiség értékeket szolgáltat, hogy az egyes mérendő mennyiségekre kapott értékek függetlenek más mérendő mennyiségek értékétől vagy a vizsgált jelenségben, testben vagy anyagban előforduló más **mennyiségektől**

A 4.13. példái

- 1.A mérőrendszernek az a képessége, beleértve a tömegspektrométert, hogy mérje két adott összetevő által generált ionáram arányát anélkül, hogy az elektromos áram más adott forrásai megzavarnák.
- 2.A mérőrendszernek az a képessége, hogy adott frekvencián mérje egy jelösszetevő teljesítményét, anélkül hogy más frekvenciájú jelösszetevők vagy más jelek megzavarnák.
- 3.A vevőnek az a képessége, hogy megkülönböztesse a kívánt és a nem kívánt jeleket, mely utóbbiak frekvenciája gyakran csak csekély mértékben különbözik a kívánt jel frekvenciájától.
- 4.Az ionizáló sugárzás mérésére használt mérőrendszernek az a képessége, hogy szennyező sugárzások jelenlétében csak a mérendő sugárzásra válaszoljon.
- 5.A mérőrendszernek az a képessége, hogy mérje, Jaffé-eljárással, a vérplazmában levő kreatininium anyagmennyiség-résarányát anélkül, hogy a glukóz-, a húgysav-, a keton- és a protein anyaghányadok befolyásolnák.

A 4.13. – hoz fűzött megjegyzések

- 1.) A fizikában csak egy mérendő mennyiség van; a többi mennyiség ugyanolyan fajtájú, mint a mérendő mennyiség, és ezek a mérőrendszer bemenő mennyiségei.
- 2.) A kémiában a mért mennyiségek gyakran többféle összetevőt tartalmaznak a mérésnek alávetett rendszerben, és ezek a mennyiségek nem szükségszerűen azonos fajtájúak.
- 3.) A kémiában a mérőrendszer megkülönböztető képességét általában olyan mennyiségekre érik el, amelyeknél a kiválasztott összetevők részaránya előírt tartományokon belül van.
- 4.) A megkülönböztető képesség, ahogyan azt a fizikában használják (lásd az 1. megjegyzést), gyakran közel áll a kémiában használt fajlagosságához (specifikussághoz).”

Új szakszavak az 1.fejezetből (minta)

- **1.6.**
- **Nemzetközi Mennyiség-rendszer**
- **ISQ**
- International System of Quantities
- 1.21.
- **mennyiségkalkulus (mennyiségszámítás)**
- quantity calculus
- **1.22.**
- **mennyiségegyenlet**
- quantity equation
- **1.23.**
- **egységegyenlet**
- unit equation
- **1.24.**
- **egységek közötti átszámítási tényező**
- conversion factor between units

- **1.26.**
- **sorrendi mennyiség**
- ordinal quantity

Új szakszavak a 2. fejezetben (minta)

- **2.14.**
- **mérési helyesség**
- **a mérés helyessége**
- **helyesség**
- measurement trueness
- trueness of measurement
- trueness
- **2.15.**
- **mérési precizitás**
- **precizitás**
- measurement precision
- precision
- **2.18.**
- **mérés torzítása**
- **torzítás**
- measurement bias
- bias

2. Fejezetben (minta)

- **2.27.**
- **leírási (definiálási) bizonytalanság**
- definitional uncertainty
- **2.28.**
- **mérési bizonytalanság A-típusú értékelése**
- **A-típusú értékelés**
- Type A evaluation of measurement uncertainty
- Type A evaluation
- **2.29.**
- **mérési bizonytalanság B-típusú értékelése**
- **B-típusú értékelés**
- Type B evaluation of measurement uncertainty
- Type B evaluation
- **2.30.**
- **standard mérési bizonytalanság**
- **a mérés standard bizonytalansága**
- **standard bizonytalanság**
- standard measurement uncertainty

Új szakszavak a 4. fejezetben

- **4.14.**
- **felbontás**
- resolution
- **4.18.**
- **észlelési küszöb**
- **észlelés határa**
- detection limit
- limit of detection
- **4.22.**
- **befolyásoló mennyiség által okozott változás**
- variation due to an influence quantity
- **4.24.**
- **műszeres bizonytalanság**
- instrumental measurement uncertainty

Új szakszavak az 5. fejezetben

- **5.16.**
- **referenciaadat**
- reference data
- **5.17.**
- **standard referenciaadat**
- standard reference data
- **5.18.**
- **referencia mennyiségérték**
- **referenciaérték**
- reference quantity value
- reference value

Kifejtve egyik új szakkifejezés

- **5.18.**
- **referencia mennyiségérték**
- **referenciaérték**
- mennyiségérték, amely alapul szolgál azonos fajtájú mennyiségek értékeinek az összehasonlításához
- ***Megjegyzés::***
- A referencia mennyiségérték lehet a mérendő mennyiség valódi mennyiségértéke, amely esetben ismeretlen, vagy lehet elfogadott mennyiségérték, amely esetben ismert.
- A referencia mennyiségérték a hozzá társított mérési bizonytalansággal együtt általában
 - egy anyagra, például egy hiteles anyagmintára,
 - egy készülékre, például egy stabilizált lézerre,
 - egy referencia mérési eljárásra,
 - etalonok összehasonlításáravaló hivatkozással van megadva.

Új kifejezés

- **2.2.**
- **metrológia**
- a **mérések** tudománya, és annak alkalmazása
- **MEGJEGYZÉS:**

A metrológia a mérés bizonytalanságától és alkalmazási területétől függetlenül a mérés minden elméleti és gyakorlati szempontját magába foglalja.

Fordítói hozzáfűzés

- A metrológia fogalmkörébe nem csak a tudomány és a gyakorlat, hanem a szabályozások sokasága (törvények, szabványok, ajánlások stb.) is beletartózik.

Példa értelmezési problémára 1.

- „4.8.
- **állandósult állapotnak nevezett működési feltétel**
- **a mérőműszer vagy a mérőrendszer működési feltétele, amelynek fennállása esetén a kalibrálás időben változó mérendő mennyiség esetében is érvényes marad”**

Fordítói vélemény a példához

- maga a szakkifejezés félreérthető, mintha az állandósult állapot működési feltételéről lenne szó. A meghatározást a kalibrálásra való hivatkozás leszűkíti, mert maga a szakkifejezés akkor is alkalmazható a mérőeszközre, ha azzal nem kalibrálnak, hanem másfajta mérést végeznek.

Példa értelmezési problémára 2.

- „4.24.
- **műszeres mérési bizonytalanság**
- a **mérési bizonytalanság** összetevője, amelyet az alkalmazott **mérőműszer** vagy **mérőrendszer** okoz

- ***megjegyzések:***
- 1. A műszeres bizonytalanságot a mérőműszer vagy a mérőrendszer **kalibrálása** útján lehet megkapni, kivéve az **elsődleges etalonokat**, amelyekhez más módszereket alkalmaznak.
- 2. A műszeres bizonytalanságot a **mérési bizonytalanság B-típusú bizonytalanságértékelésében** használják.
- 3. A műszeres bizonytalanságra vonatkozó tájékoztatást a műszer műszaki előírásában lehet megadni.”

Felmerül a kérdés,

- hogy ez a bizonytalanság akkor lép-e fel, amikor a mérőműszert egy adott mérési feladat elvégzésére használják, vagy a két egymás utáni kalibrálása között *használatban levő* mérőműszerre vonatkozik. A szakkifejezés meghatározásához fűzött 3. megjegyzés ezt az utóbbi értelmezést valószínűsíti.

További értelmezési gond

- „4.29.
- **nullamérési bizonytalanság**
- **mérési bizonytalanság**, amikor az adott **mért mennyiségérték** nulla
- ***megjegyzések:***
- A nullamérési bizonytalanság egy nulla vagy ahhoz közeli **kijelzéshez** társul, és azt a tartományt fedi, amelyben nem lehet tudni, hogy vajon a **mérendő mennyiség** túl kicsi-e ahhoz, hogy észlelhető legyen, vagy hogy a **mérőműszer** jelét csak a zaj okozza.
- A 'nullamérési bizonytalanság' fogalmát használják akkor is, ha a különbséget a minta és a háttér **mérése** között kapják”

mert

- csak a megjegyzésből világos, hogy a mérendő mennyiség ebben az esetben nulla. Kérdés, hogy a *nullamérési bizonytalanság* mennyiben tér el a nullahibától, vagy ha az eltérés lényeges, miért a *Mérőeszközök jellemzői* fejezetben van.

amikor a megjegyzések nehezítik a megértést 1.

- „4.30.
- **kalibrálási diagram**
- a kijelzés és a megfelelő mérési eredmény közötti összefüggés grafikus megjelenítése

- ***megjegyzések:***
- **1.** A kalibrálási diagram a kijelzés tengelye és a mérési eredmény tengelye által meghatározott sík egy sávja, amely megjeleníti a **kijelzés** és a **mért mennyiségértékek** készlete közötti összefüggést. Ez „egy a sokhoz” összefüggést ad meg, és a sáv szélessége egy adott kijelzés esetén a **műszeres mérési bizonytalanságot** szolgáltatja.
- **2.** Az összefüggés egyéb kifejezései: a **kalibrálási görbe** és a társított **mérési bizonytalanság**, a kalibrálási tábla vagy függvények egy készlete.
- **3.** Ez a fogalom az olyan kalibrálásra vonatkozik, amelynél a **műszeres bizonytalanság**, az **etalonok mennyiségértékei** társított **mérési bizonytalanságaihoz képest, nagy.**”

amikor a megjegyzések nehezítik a megértést 2.

- „4.31.
- **kalibrálási görbe**
- a kijelzés és a megfelelő mért mennyiségérték közötti összefüggés megjelenítése

- ***megjegyzés:***
- 1. A kalibrálási görbe “egy az egyhez” összefüggést fejez ki, amely nem ad **mérési eredményt**, mivel nem ad a **mérési bizonytalanságról** tájékoztatást.

A magyar változatról

- magyar nyelvre fordítók –Bánkuti László fizikus és Kiss József okl. vill. mérnök, műszaki tanácsadó – a szótár kidolgozásának közel két évtizede alatt figyelemmel kísérték a kiadmány sorsának alakulását. Arra törekedtek, hogy megismerjék azokat a megegyezéses megoldásokat, amelyek mostani változatban olvashatók. Így könnyebb volt néhány fogalomnak a magyar megfelelőjét megtalálni.
- A fordítók ugyan nem hivatásszerűen, nem munkaköri feladatként, de hivatástudattal, hozzáértéssel és a témával való szoros kapcsolatuk ösztönző hatására dolgoztak a fordításon.

Mire jó a VIM3?

- Tiszta lelkiismerettel állítható, hogy az értelmező szótár nélkülözhetetlen eszköz a magyar metrológusok (pl.: akkreditálással, kalibrálással, vizsgálatokkal, tanúsítással, minősítéssel foglalkozók) és műszaki szakemberek számára, mert használata – különösképpen az európai uniós tagországok közötti információcserében és az ISO szabványok, valamint az európai szabványok alkalmazásában – a megértés és a helyes értelmezés alapfeltétele.

Köszönöm megtisztelő
figyelmeteket

Az előadás Bánkuti László cikke
alapján készült, a szerző előzetes
beleegyezésével.