

Megjelent a Nemzetközi Metrológiai Értelmező Szótár (VIM) harmadik kiadása

Ez a cikk a VI. Magyar Minőség Héten, Budapesten, 2007. november 5-én elhangzott előadásom anyagára épül. A szótár azóta megjelent, angol és francia nyelvű 3. kiadása az OIML (Nemzetközi Mérésügyi Szervezet) honlapján elérhető. A cikk végleges megszövegezésénél figyelembe vettem az előadás elhangzása óta bekövetkezett változásokat.

Előzmények

A VIM korábbi, 2. kiadása, *Alapvető és általános metrológiai fogalmak nemzetközi értelmező szótára* címmel, 1993-ban jelent meg. Több mint 10 évvel ezelőtt alakult meg a Metrológiai Útmutatók Vegyes Bizottsága (angol elnevezésének rövidítéséből: a JCGM), amelynek 2. számú munkacsoportja, a "VIM munkacsoport", 7 évig dolgozott a VIM 2. kiadásának korszerűsítésén. A 2008-ban véglegesített, 3. kiadást a JCGM mind a nyolc tagszervezete egyenként és együttesen elfogadta.

Az értelmező szótár a metrológiával, azaz a mérésekkel kapcsolatos ismeretterülettel, és a metrológia alkalmazásával foglalkozik. Közvetett módon tartalmazza a mennyiségekre és egységekre vonatkozó alapelveket is. A kidolgozásában részt vevő szakértők abból indultak ki, hogy a mennyiségek és egységek témakör többféle módon kezelhető. A szótár *Mennyiségek és egységek* című, első fejezete a lehetséges kezelésmódok egyikét valósítja meg, és az ISO/IEC 80000 *Mennyiségek és egységek* c. nemzetközi szabványban lefektetett elveken, valamint a *Nemzetközi Mértékegység-rendszer* című, a BIPM által 2006-ban kiadott *SI Brosúrán* alapul.

Ez a cikk bemutatja a VIM munkacsoport elvégzett munkájának eredményét. Két okból is úgy gondolom azonban, hogy mondanivalómat nem lenne helyes a szótár pusztá ismertetésére korlátozni.

Az egyik ok, hogy az Értelmező Szótár kidolgozásakor a szerzők figyelembe vették egy ugyanabban az időszakban kidolgozásra került, metrológiai ISO ajánlás, az *Útmutató a mérési bizonytalanság kifejezéséhez*, (angol elnevezésének rövidítéséből: a GUM), korszerűsítésének eredményeit is, és ezért - legalább egy kitekintés erejéig - a GUM-mal is foglalkoznom kell. A GUM ugyanis új szakkifejezésekkel gazdagította a metrológia nyelvét, és jelentősen módosította a metrológiai közgondolkodást (vagy inkább filozófiát), miközben az ISO szabványosítási tevékenységének eredményeit is figyelemmel kísérte és felhasználta.

A másik ok, hogy 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. kiadása közel egy évtizedig érlelődött kompromisszumok eredménye, ezért nem indokolt számon kérni tőle a kristálytiszta logikát. Születésénél hét nemzetközi szervezet szakértői bábáskodtak, és ezekhez 2005-ben, nyolcadikként, az ILAC is csatlakozott.

A JCGM-ben képviselt, és a VIM 3. kiadásának kidolgozásában részt vevő szervezetek a következők voltak:

- 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 Törvényes Metrológiai Nemzetközi Értelmező Szótár

Ismeretes, hogy a metrológia, mint a mérésekkel foglalkozó tudomány és tevékenység, három nagy területre, a *tudományos*, az *ipari* és a *törvényes* metrológiára tagozódik. A harmadik fő terület, a törvényes metrológia (vagy mérésügy), kidolgozta a maga szókincsének megfelelő értelmező szótárát. Ez a *Törvényes Metrológiai Nemzetközi Értelmező Szótár* az OIML kezdeményezésére, és az OIML hatékony támogatásával készült el. Rövid elnevezése: VIML.

A VIML első kiadása 1969-ben, a második 1978-ban jelent meg. A VIML 2. kiadását VIM egyik forrásaként használták fel. 1995-ben az OIML 1. „Terminológia” Műszaki Bizottsága (TC 1) újra kezdte a sokáig szünetelő terminológiai munkát. Az új kiadás kidolgozását a törvényes metrológiai fogalmak nemzetközi jelentősége, és a nemzetközi együttműködés közös nyelvének kialakítása iránti igény indokolta. Egymást követően négy tervezetet dolgoztak ki, és az így kialakított szöveget 1998-ban, Varsóban, szemináriumon vitatták meg, majd az ott elkészített tervezetet a TC1 tagjai levelezés útján egyeztették. A Nemzetközi Mérésügyi Bizottság (CIML) ugyancsak levelezés útján hagyta jóvá a szótárt, 2000-ben.

A VIML jelenlegi kiadása csak a törvényes metrológia területén használt fogalmakat tartalmazza. A fogalmak a törvényes metrológiai szervezetek tevékenységére, dokumentumaira és az e tevékenységhez kapcsolódó egyéb kérdésekre vonatkoznak. A szótár néhány, a VIM-ből átvett általános fogalmat is tartalmaz.

A VIM harmadik kiadásának új címe és felépítése

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 néhány, a szótárban eddig csak kisebb súllyal megjelenő tudományterület, például a kémia, a biológia és az orvostudomány irányába. A kapcsolódó szakkifejezések többsége a szakkifejezéseket szemléltető és értelmező „példákban” olvasható. A bővítés indoka lehetett az is, hogy nehéz a valóban *alapvető* és *általános* szakkifejezések legkedvezőbb választékát megtalálni.

A VIM felépítésében a leginkább hangsúlyos változás a szakszókincs öt fejezetbe való csoportosítása a korábbi hat helyett. Jórészt olyan szakkifejezések hullottak ki a rostán, amelyek más szakmai szótárakban megtalálhatók. A fejezetcímek mellett feltüntettem a kérdéses fejezetekben található szakkifejezések számát is:

- Előszó
- Bevezetés
- Előzetes megállapodások (konvenciók)
- 1. Fejezet: Mennyiségek és egységek (30)
- 2. Fejezet: Mérések (53)
- 3. Fejezet: Mérőeszközök (12)
- 4. Fejezet: Mérőeszközök jellemzői (31)
- 5. Fejezet: Etalonok (18)

A függelék: A kifejezésrendszer felépítése (Concept diagrams)
Irodalomjegyzék
Rövidítések jegyzéke

Tárgymutatók

- angol
- francia

A VIM összesen 144 szakkifejezést foglal magába.

A szótár készítéséhez elfogadott elvi megfontolások:

Az értelmező szótár az ISO 1087-1:2000, 3.7.2. pontjában adott meghatározás szerint "szakszótár, amely tartalmazza az egy vagy több szakterületen használt elnevezéseket és meghatározásokat".

A szótár kidolgozói abból indultak ki, hogy a mérések alapelveiben, - legyenek bár fizikai, kémiai, biológiai vagy műszaki mérések, - nincsenek lényeges különbségek. Lehetséges tehát az összes érintett szakterület számára elfogadható szótárt készíteni. Követelményként támasztották, hogy a szótár, egyebek között, elégítse ki a biokémia, a táplálkozás-tudomány, a törvényszéki orvostan és a molekuláris biológia igényeit is.

A szótár ne tartalmazzon olyan fogalmakat, amelyek a 2. kiadásban még szerepeltek, de amelyek többé nem tekinthetők sem alapvetőnek, sem általánosnak. A szótár foglaljon magába a metrológiai visszavezethetőséggel, a mérési bizonytalansággal és a névleges jellemzőkkel kapcsolatos további szakkifejezéseket.

A 3. kiadásban a helyettesítés elvét alkalmazták, vagyis lehetőség van arra, hogy a bármelyik szakkifejezés meghatározásában szereplő, más szakkifejezést annak meghatározásával helyettesítsenek anélkül, hogy ez ellentmondásra vagy zsákutcába vezetne. A szövegben előfordulnak meghatározás nélküli szakkifejezések (úgynevezett *primitívek*) is, például: *rendszer, összetevő, test, tulajdonság, nagyság, anyagi eszköz és jel*.

Metrológiai fogalmakat tartalmazó egyéb dokumentumok

A VIM 3. kiadásában olvasható 144 szakkifejezés természetesen nem öleli fel a metrológiában alkalmazott teljes szóincset. Vannak más olyan műszaki kiadványok, amelyekben találhatunk metrológiai fogalmakat, sőt esetenként az is előfordul, hogy ezekben egyes fogalmak meghatározása némileg eltér a VIM 3. kiadásában megfogalmazottól.

Az egyik legfontosabb rokonjellegű kiadvány az ISO 60050 *Nemzetközi Elektrotechnikai Értelmező Szótára* (IEV).

A VIM harmadik kiadása az irodalomjegyzékben 55 forrást jelöl meg, amelyek egy része az egyes szakterületeken alkalmazott különleges szakkifejezéseket tartalmazza.

A minőségirányítással, a kölcsönös elismerési megállapodásokkal kapcsolatos, és a metrológiához vagy a törvényes metrológiához tartozó további szakkifejezéseket ugyancsak a VIM irodalomjegyzékében felsorolt dokumentumokban találhatunk.

A VIM szerzői gondosan ügyeltek arra, - és ezt többnyire sikerült is elérniük, - hogy az általuk javasolt szakkifejezések és meghatározások ne legyenek ellentmondásban az ISO és az IEC szabványokban, valamint a Metrológiai Útmutatók Vegyes Bizottságában képvisellel rendelkező, más nemzetközi szervezetek dokumentumaiban alkalmazottakkal. Ezért került be az anyagba néhány olyan magyarázó megjegyzés, ami a kérdéses szakkifejezés más szakterületen való, az általánostól eltérő értelmezésére és használatára hívja fel a figyelmet. Például: *észlelő, érzékelő, indikátor*.

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, lakmuszpapír.

MEGJEGYZÉSEK

Bizonyos szakterületeken az “észlelő” kifejezést “érzékelő” értelemben használják.

A kémiában ennek a fogalomnak a gyakran használt elnevezése: “indikátor” (kijelző).

Nemcsak a VIM korszerűsítésének munkálatait, hanem a nemzetközi metrológiai együttműködését egészét is megnehezítette a metrológia filozófiájában a múlt század 80-as éveiben bekövetkező, gyökeres változás. Ismeretes, hogy a metrológia a valószínűségelmélet gyakorlati alkalmazásának egyik fontos területe. A valószínűség kétféle lehetséges megalapozása, és annak a metrológiában jelentkező következményei megosztották a metrológusok közösségét. A kétféle értelmezést az ISO 3534-1: 1993 *Statistics – Vocabulary and Symbols – Part 1*, 1.1. megjegyzésében találjuk:

“A valószínűség a bekövetkezés hosszabb ideig észlelt relatív gyakoriságára, vagy annak a hitnek a mértékére alapozható, hogy az esemény bekövetkezik.”

A két lehetséges felfogás közötti választás kihat a metrológiában használt olyan alapvető fogalmak értelmezésére, mint a *mérés*, a *mérés eredménye* és a *mérési bizonytalanság*. Az egymástól eltérő felfogásokat a VIM 3. kiadásának *Bevezetése* mutatja be.

Napjaink metrológiájának alapkérdését, a mérési bizonytalanságot illetően a metrológusok még mindig két táborra oszlanak. A két táborba csoportosulókat „frekvenciánusnak” illetve „bayesiánusoknak” szokták nevezni. A frekvenciánusok elnevezése onnan ered, hogy csak a relatív gyakoriság alapján értelmezett valószínűségnek tulajdonítanak fizikai realitást. A mérés célja e felfogás szerint a mérendő mennyiség valódi értékének a közelítő meghatározása. A bayesiánusok **Bayes** valószínűségértelmezését fogadják el. Szerintük a valószínűség annak *a hitnek a foka*, hogy egy véletlen esemény (amelynek többféle kimenetele, eredménye lehet) bekövetkezik. A hit foka helyett ma inkább az *ismeretállapot* kifejezést szokták használni. A mérendő mennyiségre vonatkozó információ mennyiségének növekedésével csökken a mérés bizonytalansága. A bayesiánusok számára a mennyiség valódi értéke nem egyetlen állandó érték, hanem értékek készlete abban az értelemben, hogy az ugyanazon a mennyiségen elvégzett, ismételt mérések során kapott, egymástól eltérő, szóródó értékek (bizonyos határok között) egyaránt tulajdoníthatók a mérendő mennyiségnek.

A mérési eredmény, statisztikai értelemben, véletlen változó, amelyet ennek megfelelően kell és lehet értelmezni és kezelni. A “relatív gyakoriságra” alapozott valószínűség a *Valódi értékre alapozott megközelítéshez* (más néven a Klasszikus megközelítéshez), a “hit mértékére” alapozott valószínűség pedig a *Bizonytalanságra alapozott megközelítéshez* vezet.

A hit mértékére alapozott valószínűség

A bayesiánus valószínűségértelmezés szokatlan és nehezen elfogadható a gyakoriságra alapozott valószínűség fogalmát - és csak azt - ismerők körében. A bayesiánus felfogás teszi lehetővé, hogy a különböző hatásokból eredő mérési bizonytalanság-összetevőket összegezni tudjuk, és a mérési bizonytalanságot egyetlen értékkel jellemezzük.

Ismert anekdota a bayesiánus értelmezésre a következő: A hadnagy megkérdezi a századostól, hogy mikor lesz a vasárnapi díszszemle, és a következő választ kapja: „Ha délelőtt esik, akkor délután, de ha délután esik, akkor délelőtt.” A válasz csak akkor értelmezhetetlen, ha a várható időjárásról nincs semmilyen információ a birtokunkban. Voltaképpen arról van szó, hogy olyan esemény bekövetkezésének a valószínűségét kell megjósolni, ami még sohasem következett be, tehát a gyakorisága nulla.

A relatív gyakoriságra alapozott valószínűség

Ha a valószínűséget a relatív gyakoriságra alapozzuk, akkor a bizonytalanság értelmezésének alapja a mennyiség valódi értéke. A *valódi értéken alapuló megközelítésnek* nincs egyértelmű meghatározása vagy leírása, de általában úgy értelmezik, hogy a mérendő mennyiség a mérendő mennyiség definíciójával összhangban levő, egyetlen (pontoszerű) valódi értékkel leírható. A mérés célja egy olyan érték meghatározása, amely a lehető legközelebb van ehhez az „egyedüli” valódi értékhez. A javasolt módszer általában azonos eloszlású, egymástól független észlelésekből álló mérési sorozat végzése, úgynevezett megismételhetőségi feltételek mellett. A valódi értéktől való eltérés véletlen hibákból és rendszeres hibákból tevődik össze. Feltételezik, hogy ez a két hibaféleség mindig megkülönböztethető, és azokat egymástól eltérő módon lehet és kell kezelni. Nincs általánosan elfogadott szabály arra, hogy ezek hogyan vonhatók össze, hogy így kialakítsák a becslésként elfogadott valamely adott mérési eredmény „teljes” hibáját. A teljes hiba abszolút értékének egy felső határ tulajdonítható, amit kissé felületesen „bizonytalanságnak” neveznek.

A „hit mértékére” alapozott valószínűség

A *Bizonytalanságra alapozott megközelítést* a CIPM a mérési bizonytalanság megállapítására vonatkozó INC-1 (1980) ajánlásban javasolta, mely szerint a mérési bizonytalanság összetevőit két csoportba, az A-típusú és a B-típusú csoportba kell sorolni attól függően, hogy becslésük statisztikai módszerrel vagy más módon történik-e. Az A-típusú és a B-típusú összetevőket a valószínűségelmélet szabályainak megfelelően kell összevonni, amit az tesz lehetővé, hogy a B-típusú csoportba sorolt összetevőket is varianciákként kezelik. Az eredményül kapott szórás a mérési bizonytalanság egy kifejezése. Ennek a megközelítésnek a nézőpontját az *Útmutató a mérési bizonytalanság kifejezéséhez* című ajánlás, rövid elnevezésével a GUM (kiadva 1993-ban, javítva 1995-ben), részletezi. Ebben a megközelítésben a mérés célja nem a valódi érték lehető legszorosabb meghatározása. Ehelyett feltételezik, hogy a mérésből szerzett információ a mérendő mennyiség értékeinek csak egy tartományát engedi meghatározni. Ha megfelelő többlet-információ áll rendelkezésre, ez lehetővé teszi, hogy szűkítsék a mérendő mennyiségnek indokoltan tulajdonítható értékek készletét, de még a legkifinomultabb méréssel sem lehet ezt a tartományt egyetlen értékre összehúzni, mert a mérendő mennyiség leírása, definíciója, kiküszöbölhetetlenül csak véges részletességű lehet. Ez a *definiálási bizonytalanság*. A mérendő mennyiség a tartomány egyik értékével jellemezhető, amit „mért mennyiségértéknek” hívnak.

„2.27.

leírási (definiálási) bizonytalanság

a **mérési bizonytalanság** összetevője, ami a mérendő mennyiség definíciója részleteinek véges mennyiségéből ered

MEGJEGYZÉSEK:

1. A definiálási bizonytalanság a gyakorlatilag legkisebb bizonytalanság, amely az adott mérendő mennyiség bármilyen mérésénél elérhető.
2. A leírás részleteinek bármilyen megváltozása egy új definiálási bizonytalansághoz vezet.
3. Az ISO/IEC Útmutató 98-3:2008, D.3.4. szakaszában és az IEC 60359-ben a 'leírási (definiálási) bizonytalanság' szakkifejezést 'sajátlagos bizonytalanságnak' (intrinsic uncertainty) nevezik.”

A VIM 3. kiadása egyértelműen leszögezi, hogy *a metrológiai felfogás a valódi értéken alapuló megközelítéstől a mérési bizonytalanságon alapuló megközelítés irányába fejlődik.*

A valódi értéken alapuló, úgynevezett *klasszikus megközelítés* korábban a szótár függelékébe „száműzött” fogalmi visszakerültek a szótár fő szövegébe. Ilyen fogalmak: a *valódi érték*, az

elfogadott (konvencionális) mennyiségérték, a mérési pontosság, a mérési hiba, a rendszeres mérési hiba és a véletlen mérési hiba.

Mint új szakkifejezés, a szótárba bekerült a *referencia mennyiségérték* fogalma.

„5.18.

referencia mennyiségérték

referenciaérték

mennyiségérték, amely alapul szolgál azonos fajtájú mennyiségek értékeinek az összehasonlításához

MEGJEGYZÉSEK:

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 összehasonlítására

való hivatkozással van megadva.”

Ez a fogalom gyakorlatilag megfelel a korábban alkalmazott *konvencionális valódi érték* fogalomnak.

A VIM 3. kiadásának tervezetét érintő, korábbi bírálatok

A rendkívül hosszan tartó szerkesztési munka, és a szokásos szerkesztéssel járó problémákat messze meghaladó méretű és mélységű viták folyamánya volt, hogy a VIM 3. kiadásának egymást követő tervezeteit számos bírálat érte. Az olvasónak kell eldöntenie, hogy a bíráló megjegyzések fenntartása a végleges szöveg ismeretében mennyire jogos. A fontosabb észrevételeket és javaslatokat a következőkben összegzem:

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 bemutatott példákra. Ízelítőül bemutatok egyet:

„5.2.

nemzetközi etalon

nemzetközi egyezmény aláírói által elismert, világméretű használatra szánt *etalon*

PÉLDÁK:

1) a kilogramm nemzetközi pototípusa

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)”

A fogalomhoz felsorolt példák kivétel nélkül magyarázatot igényelnének. Az a) példa csak a metrológus számára érthető. Az "átlagos" szótárhasználó nem könnyen fér hozzá a b) példában említett WHO szótárhoz. A c) példa esetében egyáltalán nincs elérhető forrás megjelölve.

4. Egy értelmező szótárnak a használatban levő szakkifejezéseket kell megmagyaráznia, nem új szakkifejezéseket kreálnia.

5. Az új szakkifejezések száma a tervezetben mintegy 40. A VIM 3. kiadásának tervezete néha átfoglalja a GUM-ban bevezetett szakkifejezések meghatározását. Sok a csak kivételes területeken használt szakkifejezés. Több meghatározás csak a hozzá fűzött kiegészítő megjegyzésekkel együtt érthető, pedig azoknak önmagukban kellene érthetőnek lenniük. A szakkifejezéseket értelmező megjegyzések csak példák lehetnek.

Néhány újonnan bevett szakkifejezés:

„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**

PÉLDÁK:

- 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 kreatinium anyagmennyiség-résarányát anélkül, hogy a glukóz-, a húgysav-, a keton- és a protein anyaghányadok befolyásolnák.
- 6.) A tömegspektrométernek az a képessége, hogy mérje a geológiai üledékből származó szilícium ^{28}Si izotóp és ^{30}Si izotóp anyagmennyiség-résarányát (abundanciáját) anélkül, hogy ez a kettő befolyásolná egymást, vagy azokat a ^{29}Si befolyásolná.

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 résaránya 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)."

Kétségtelen, hogy ezt a szakkifejezést a gyakorlatban használják a mérőeszközök jellemzésére, de a meghatározás kissé bonyolult.

A szótár más helyén meghatározott fogalmak vastag betűvel való kiemelése kényelmetlen a fordítás szempontjából, ha a kérdéses szakkifejezés a meghatározásban ragozott alakban fordul elő.

Egy példa a fordítás és a szövegkiemelés problémáira:

„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”

Megkockáztatható kérdés, hogy szükség van-e erre az új fogalomra. Az *állandósult állapot működési feltétel* a mérőműszerre vagy a mérőrendszerre vonatkozik, de 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.

„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.”

Nem világos, 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.

„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”

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.

Példák azokra a kivételes esetekre, amikor a megjegyzések nehezítik a megértést:

„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.”

„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 VIM ajánlása, alkalmazási területe

A szótár rendeltetése, hogy a mérések bizonytalanságának szintjétől és az alkalmazási területtől függetlenül közös hivatkozási alapot biztosítson a tudományban és a műszaki területeken tevékenykedőknek, beleértve a fizikusokat, a kémikusokat, az orvostudomány képviselőit, a tanárokat és mindazokat, akik mérések tervezésével és kivitelezésével foglalkoznak.

Legyen hivatkozási alap a kormányzati és kormányközi intézmények, a kereskedelmi egyesülések, az akkreditáló testületek, a jogszabályalkotók és a szakmai testületek számára. Mozdítsa elő a metrológiában használatos szakszókincs világméretű összhangjának megteremtését.

Hogyan tovább?

A VIM 3. kiadását magyar nyelvre fordítók a szótár kidolgozásának közel egy évtizede alatt figyelemmel kísérték sorsának alakulását. Arra törekedtek, hogy megismerjék azoknak a kompromisszumos megoldásoknak a hátterét, amelyek most a végleges változatban olvashatók. A szótár tartalmát és megszövegezését illetően nem lehetett nemzeti álláspontot képviselni és érvényre juttatni, mert a kidolgozó szakértőcsoport nem országok, hanem nemzetközi szervezetek képviselőiből állt. Néhány magyar észrevétel és javaslat azonban, amely az írásos észrevételezés szakaszában született, bekerült a végleges szövegbe is.

Az értelmező szótár nem nélkülözhető eszköz a magyar műszaki szakemberek számára, mert használata – különösképpen az Európai Unió tagországai közötti információcserében és az ISO szabványok, valamint az európai szabványok alkalmazásában – a megértés és a helyes értelmezés alapfeltétele.

Bánkuti László
okl. fizikus