

Hogyan kell helyesen írni a Nemzetközi Mértékegység-rendszer egységeit.

Bevezetés

A nemzetközi Súly- és Mértékügyi Hivatal (Bureau Internationale des Poids et Mesures, BIPM) időnként közzéteszi az SI-brosúra néven ismert kiadványt, amely a Nemzetközi Mértékegység-rendszerrel (rövid nevén az SI-vel) kapcsolatos teljes körű tájékoztatást nyújt az érdeklődők számára. A broszúra 8. kiadása 2006-ban jelent meg. Ennek a cikknek a forrásanyaga a broszúra 5. fejezete, amelynek tartalma a következő:

- az egységek jelölése,
- az egységek elnevezése,
- a mennyiségértékek kifejezésének szabályaira és stílusára vonatkozó megállapodások,
- a mennyiség értéke, számértéke és a mennyiségkalkulus használata,
- a mennyiségek jelölése és az egységek jelölése,
- a mennyiség értékének kifejezése,
- a számok és a tizedesjelek írása,
- a mérési bizonytalanság kifejezése a mennyiség értékében,
- a mennyiségek jeleinek, a mennyiségértékeknek vagy számoknak a szorzása és osztása,
- a dimenzió nélküli vagy egy-dimenziójú mennyiségek értékének megállapítása

Az SI-t ismertető kiadvány magyar nyelven még sohasem volt hozzáférhető. Ebből következik, hogy az SI egységek jele és neve írásmódjának, és a mennyiségek értéke kifejezésének nincsenek hivatalos és közismert szabályai. A nemzetközileg elfogadott és világszerte alkalmazott szabályokat azonban nem elég pusztán átvenni, hanem esetenként hozzá is kell illeszteni a magyar nyelv sajátosságaihoz. Ezek a szabályok egy élő műszaki kommunikációs eszköz vagy inkább nyelv - az SI - nyelvtanának tekinthetők.

Az SI „nyelvtanának” fontosabb elveit és szabályait, több mint fél évszázaddal ezelőtt, 1948-ban a 9. Általános Súly- és Mértékügyi Értekezlet (ismert rövid nevén a CGPM) 7. határozata már lerögzítette. Az elveket ezt követően az ISO, az IEC és más nemzetközi szervezetek fejlesztették tovább. Ennek köszönhető, hogy általános egyetértés alakult ki az egységek nevét és jelölését illetően, beleértve a prefixumok nevét és jelölését is, továbbá egyetértés született abban, hogyan kell írni a mennyiségek nevét és jelét, és hogyan kell kifejezni a mennyiségek értékét. Az írásmódra vonatkozó szabályok és megállapodások betartása elősegíti a tudományos és műszaki közlemények olvashatóságát.

Ezek a szabályok. a mértékegységek változásaival összhangban, idővel, maguk is módosulnak. Többségük azonban mindmáig érvényes. Ilyen például az a szabály, hogy a jelölések után csak akkor írhatunk pontot, ha a jelölés mondatot zár be, vagyis ha a jelölés a mondat utolsó szava.

A CGPM említett 7. határozata kimondja, hogy „számértékekben a vessző (francia gyakorlat) vagy a pont (angol gyakorlat) csak az egész rész és a tizedes rész szétválasztására használható. A számértékek a könnyebb kiolvasás érdekében hármas csoportokra bonthatók, de a csoportokat elválasztó szóközbe sem pont, sem vessző nem írható.”

A határozat magába foglal egy táblázatot is a SI egységek jelöléseiről, ennek azonban egyes rendelkezéseit később módosítani kellett. Így például a 13. CGPM 1967/68-ban a 7. számú

határozatában érvénytelenítette a táblázatban szereplő *mikron* (jelölése: μ), *új gyertya*, *abszolút fok* és *fok* szakkifejezéseket. A mikron időközben egységből prefixummá változott.

Egyes szabályok elavulttá váltak, így például az, hogy „A tűzifa térfogategységének, a *stere*-nek a jelölése „st” legyen az „s” helyett, amit a CIPM korábban javasolt”, mert azt a másodperc már lefoglalta. Egy másik elavult és ezért törölt szabály így szólt: „Ha nem hőmérsékletet, hanem hőmérsékleti tartományt vagy hőmérsékletkülönbséget adunk meg, akkor használnunk kell a „fok” (angolul: degree) szót, vagy annak „deg” rövidítését.”

Az egységek jelölése

Az egységek jelét, a szöveggörnyezet írásmódjától (stílusától) függetlenül, álló latin betűkkel (az ohm egység jelölésének kivételével) kell írni. A jelek nyomtatott kisbetűkkel írandók, kivéve azt az esetet, ha az egység neve tulajdonnév, amikor is a jelölés első betűje nagybetű.

Példák:

m, méter;
s, másodperc;
Pa pascal;
 Ω , ohm.

Ugyancsak kivétel e szabály alól a 16. CGPM (1979) 6. határozatában elfogadott liter jelölés, amelyre az L és az l is megengedett annak érdekében, hogy elkerülhető legyen az összetévesztés lehetősége az 1 (egy) számértékkel vagy az l (el) kisbetűvel.

Példa: L vagy l, liter

A többszörös prefixum és a törtrész prefixum az egység része, és szóköz nélkül előzi meg az egység jelét. A prefixum soha nem használható önmagában (vagyis az egység jelölése nélkül), és soha nem használhatók összetett prefixumok.

Példa: nm (nanométer), és *nem* m μ m (millimikrométer);

Az egységek jelei nem rövidítések, hanem matematikai egységek. Ezért azokat nem követheti pont, csak akkor, ha a mondat végén állnak, és nem állhatnak többes számban. Egy kifejezésen belül nem vegyíthetők az egységnevekkel, mert azok viszont nem matematikai egységek.

Példák:

75 cm hosszúságú, és *nem* 75 cm. hosszúságú
l = 75 cm, és *nem* l = 75 cm-ek. (Itt az l betű a hosszúság dimenziója.)
Coulomb per kilogramm, és *nem* coulomb per kg

Az egységek szorzatának és hányadosának képzésekor a matematikai szorzás és hányadosképzés szokásos szabályait kell alkalmaznunk. A szorzást szóközzel vagy félsorral megemelt ponttal (\cdot) kell jelölni. Erre a szabályra azért van szükség, mert különben egyes prefixumokat hibásan egységekként lehetne értelmezni. Az osztást vízszintes törtvonallal vagy ferde törtvonallal, azaz szolidusszal (/) vagy negatív hatványkitevővel kell jelölni. Ha több egység jele együtt szerepel egy kifejezésben, akkor a félreérthetőség elkerülése érdekében vesszőket vagy negatív kitevőket kell alkalmazni. Egy adott kifejezésben a szolidusz csak egyszer használható, ha nem alkalmaznak vesszőket.

Példák:

A newton-méter N m vagy N·m.
A méter per másodperc m/s, vagy

$$\frac{\text{m}}{\text{s}}$$

vagy $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$.

Az ms milliszekundum, az m·s viszont méter másodperc.
 $\text{m}\cdot\text{kg}/(\text{s}^3 \text{ A})$ vagy $\text{m}\cdot\text{kg}\cdot\text{s}^{-3}\cdot\text{A}^{-1}$ és *nem* $\text{m kg}/\text{s}^3/\text{A}$ vagy $\text{mkg}/\text{s}^3\text{A}$.

Az egységek jele vagy neve esetében nem megengedett olyan rövidítések használata, amilyen például a sec (vagy s-et, vagy a szekundum szót kell használni), az sqmm. (az sq az angol square (négyzet) szó rövidítése) (ehelyett mm^2 vagy négyzetmilliméter írandó), a cc (helyette cm^3 -öt vagy köbcentimétert kell írni), vagy az mps (a helyes az m/s vagy a méter per szekundum).

Az egységek elnevezése

Az egységnevek általában álló latinbetűkkel írandók, és azokat úgy kell kezelni, mint a közönséges főneveket. Az egységek nevét kisbetűvel kezdjük (még akkor is, ha az egység jelének első betűje nagybetű), kivéve a mondatkezdést és a csupa nagybetűs szöveget, amilyen például egy szöveg címe. Ehhez a szabályhoz igazodva, a $^{\circ}\text{C}$ -vel jelölt egység nevének kiolvasása „fok Celsius” (a fok egység kis f-fel kezdődik, a Celsius jelzőt viszont nagy C-vel kell írni, mert ez egy tulajdonnév)

Példák:

Az egység neve és jelölése:

joule, J;
hertz, Hz;
méter, m;
másodperc, s;
amper, A;
watt, W.

Bár a mennyiségek értékét rendszerint a számértékek és az egységek jelével fejezik ki, egyes esetekben alkalmasabb az egység nevét használni, mint az egység jelét, és az egység nevét teljesen ki kell írni.

Példa: 2,6 m/s vagy 2,6 méter per szekundum

Ha az egység nevét egy többszörös vagy törtrész prefixummal kombináljuk, akkor nem írunk se szóközt, se kötőjelet az egység neve és a prefixum neve között. A prefixum nevének és az egység nevének az együttesét egyszóba kell írni.

Példa: kilopascal, és *nem* kilo-pascal

Az SI prefixumok 10 hatványaira vonatkoznak. Nem használhatók 2 alapú hatványokra. (Például 1 kilobit 1000 bitet jelent és nem 1024 bitet.) Az IEC a 60027-2:2005 *Letter symbols to be used in electrical technology – Part 2: Telecommunications and electronics* (Az elektromos technológiában használandó betűjelölések – 2. rész: Távközlés és elektronika.) nemzetközi szabványban a kettes hatványokra is elfogadott prefixumokat. A 2^{10} , 2^{20} , 2^{30} , 2^{40} , 2^{50} és 2^{60} hatványokra elfogadott prefixumok sorra: kibi, Ki, mebi, Mi, gibi, Gi, Ti, pebi, Pi és exbi, Ei. Így például egy kibi így írható: $1 \text{ KiB} = 2^{10} \text{ B} = 1024 \text{ B}$, ahol B a byte jele. Bár ezek a prefixumok nem képezik az SI részét, ezeket kell használni az információtechnológia területén, hogy elkerülhető legyen az SI prefixumok helytelen használata.

Példák:

A prefixumok használatának példái:

pm (pikométer),
mmol (millimól),
GΩ (gigaohm),
THz (terahertz).

A prefixumok jeleit álló római betűkkel kell írni, függetlenül attól, hogy a környező szövegben milyen betűformát használnak. A megfelelő egység jelét közvetlenül a prefixum mellé kell írni anélkül, hogy a prefixum és az egység jele között szóköz lenne. A da (deka), a h (hekto) és a k (kilo) jelek kivételével minden más többszörös prefixum jelét nagybetűvel, és minden törtrész prefixum jelét kisbetűvel kell írni. Minden prefixum nevét kisbetűvel kell kezdeni, kivéve azt az esetet, ha mondatkezdő szó.

Az egység jeléhez kapcsolt prefixum-jellel kialakított együttes egy új, szét nem választható egység-jelölés (ami a kérdéses egység többszörösének vagy törtrészének felel meg). Ezt lehet pozitív vagy negatív hatványra emelni, és más egység jelekkel kombinálni úgy, hogy összetett egység-jelölések jöjjenek létre.

Példák:

$2,3 \text{ cm}^3 = 2,3 (\text{cm})^3 = 2,3 \times (10^{-2} \text{ m})^3 = 2,3 \times 10^{-6} \text{ m}^3$
 $1 \text{ cm}^{-1} = 1 (\text{cm})^{-1} = 1 (10^{-2} \text{ m})^{-1} = 10^2 \text{ m}^{-1} = 100 \text{ m}^{-1}$
 $1 \text{ V/cm} = (1\text{V})/(10^{-2} \text{ m}) = 10^2 \text{ V/m} = 100 \text{ V/m}$
 $5000 \mu\text{s}^{-1} = 5000 (\mu\text{s})^{-1} = 5000 (10^{-6} \text{ s})^{-1} = 5 \times 10^9 \text{ s}^{-1}$

Hasonlóképpen, a prefixum neve nem választható el annak az egységnek a nevével, amelyekre vonatkozik. Így például a milliméter, a mikropascal és a meganewton egy-egy szót képeznek.

A prefixum-jelek soha sem állhatnak önmagukban és nem illeszthetők az 1 számhoz, ami az „egy” egység jele. Ugyanígy a prefixum nem illeszthető az „egy” egységhez, vagyis az „egy” szóhoz.

Példa: Az ólomatombok száma a mintában $N(\text{Pb}) = 5 \times 10^6 \text{ N}$ és *nem* $N(\text{Pb}) = \text{M}$, ahol M az önmagában álló mega prefixumot jelentené.

A prefixumok nevét és jelét számos nem-SI egységhez társítva is alkalmazzák, de sohasem használhatók a perc, min; óra, h; d, nap (day) időegységekkel. A csillagászok azonban nagyon kis szögek mérésekor használják a milli-ívmásodpercet (milliarcsecond) amit mas-sal és a mikro-ívmásodpercet (microarcsecond) amit μas-sal jelölnék.

Ha a származtatott egység neve egységek szorzata, akkor a szorzatban szereplő egységek nevét egymástól szóközzel vagy kötőjellel kell elválasztani.

Példa: pascal szekundum vagy pascal-szekundum.

Ezzel a példával kapcsolatban is felvetődik a kérdés: Milyen felfogásnak megfelelően találja meg a fordító az angol és francia nyelven közölt egységek helyes magyar fordítását? Egyetlen fogódzó a mérésügyről szóló, többször módosított 1991. évi XLV törvény végrehajtására kiadott 127/1991. (X.9.) Korm. rendelet Törvényes mértékegységek című, 1. számú melléklete lehet, ha nem éppen itt lépnek fel a fordítási problémák. A következőkben ezek közül mutatunk be néhányat:

Az alapegységek körében maradva: a kilogramm-ot két m-betűvel kell írni, jóllehet a nemzetközi metrológiai dokumentumokban mind angol, mind francia nyelven a „kilogram”-ot egy m-betűvel írják. Az idő mértékegysége a másodperc, jele: s. Ez a nemzetközi jelölés a latin eredetű és az angolba átvett szekundum szóra utal. A szekundum magyar változata, a másodperc a műszaki nyelvben is meghonosodott, és ez az oka annak, hogy a hazai szakirodalomban még gyakran találkozunk az „mp” rövidítéssel, aminek a használata természetesen helytelen. Nem terjedtek el a gyakorlatban a másodperc prefixumhoz kapcsolt olyan változatai, mint a nano-, a mikro- és a millimásodperc: helyettük rendszerint nanoszekundumot, mikroszekundumot és milliszekundumot mondunk. Az anyagmennyiség egységét, a mólt hosszú ó-val kell ejteni Erre figyelmeztet a jogszabály, de az egység jelét rövid o-val írjuk: mol. A fényerősség mértékegysége a kandela, jele: cd. Az elnevezés eredete a latin candela szó, ami gyertyát jelent, és ennek felel meg a cd jelölés. A magyar „kandela” kifejezés k-betűs változatát még a hazai szakemberek is nehezen tudták megszokni, és helyette candelát írtak. Lehetne a magyar megfelelő szó a gyertya is. Lehet, hogy a hazai jogszabály szerkesztőjét a kandeláber szó ihlette?

Kézenfekvőnek tűnik, hogy a személyekről elnevezett egységek nevét a névadó nevének megfelelően írjuk. Ebben az esetben azonban nem szerencsés, hogy a jelenleg érvényes hazai jogszabályból kimaradtak a helyes kiejtésre vonatkozó utalások.

A „négyzet”, a „köbön” szavak hatványmennyiségek esetében használatosak, és azokat az egység neve után kell írni. A terület és a térfogat esetében azonban a „négyzet” és a „köb” jelzőket az egység nevével egybe kell írni.

Példák:

méter per másodperc a négyzetben,
négyzetcentiméter,
köbmilliméter,
amper per négyzetméter,
kilogramm per köbméter

A mennyiség értéke és számértéke, és a mennyiségkalkulus használata

A mennyiség értéke a számérték és az egység szorzataként fejezhető ki, és az egységet megszorító számérték az adott egységben kifejezett mennyiség számértéke. A mennyiség *számértéke* függ az egység megválasztásától. A mennyiség *értéke* azonban független az egység megválasztásától, jóllehet különböző egységek esetén a számértéke különböző lesz.

Példa: Egy részecske ugyanazon $v = dx/dt$ sebessége vagy a $v = 25$ m/s kifejezéssel vagy a $v = 90$ km/h kifejezéssel adható meg, ahol a 25 a sebesség számértéke méter per másodpercben és 90 a sebesség számértéke kilométer per órában.

A mennyiség jele általában egy dőltbetű, de alsó vagy felső index hozzáadásával, vagy zárójelzés formájában a mennyiség jellemezését további információval egészíthetjük ki. Így például a C a hőkapacitás ajánlott jele, a C_m a moláris hőkapacitás jele, a $C_{m,p}$ az állandó nyomáson mért hőkapacitás jele, a $C_{m,v}$ az állandó térfogaton mért hőkapacitás jele.

A mennyiségek ajánlott elnevezését és jelölését számos szabványdokumentum tartalmazza: ilyen például az ISO 31 *Quantities and Units*, a IUPAP SUNAMCO Red book *Symbols, Units and Nomenclature in Physics*, és a IUPAC Green Book *Quantities, Units and Symbols in Physical Chemistry*. A *mennyiségek* jelei azonban csupán ajánlások (szemben az egységek jeleivel, amelyeknél a helyes írásmód, mint láttuk, kötelező). Kivételes esetekben a szerzők a

mennyiség jelölésére az általuk kiválasztott jelképet is használhatják, például akkor, ha el akarják kerülni a két különböző mennyiség azonos jelölésének használatából eredő konfliktust. Ilyen esetekben azonban pontosan meg kell adni a jelölés jelentését. Sem a mennyiség neve, sem a mennyiség jele nem tartalmazhatja a kiválasztott egységet.

Az egységek jelölését matematikai egységként kell kezelni. A mennyiség értékének a számérték és az egység szorzataként való kifejezésekor mind a számértékkel, mind az egységgel az algebra rendes szabályainak megfelelően kell bánni. Ezt az eljárást a *mennyiségkalkulus* vagy a *mennyiségalgebra* alkalmazásának nevezik. A $T = 293$ K egyenlet például egyenértékűen írható át $T/K = 293$ alakba. Gyakran alkalmas egy táblázat fejlécén a mennyiség és az egység hányadosát ebben az utóbbi formában írni, úgy hogy a táblázatba foglalt adatok egyszerű számok legyenek. A gőznyomás a hőmérséklet függvényében, vagy a gőznyomás logaritmus a reciprok hőmérséklet függvényében például a következő formában írható:

T/K	$10^3 K/T$	P/MPa	$\ln(p/\text{Mpa})$
216,55	4,6149	0,5180	-0,6578
273,15	3,6610	3,4843	1,2486
304,19	3,2874	7,3815	1,9990

Egy grafikon tengelyeit is ugyanígy lehet megjelölni annak érdekében, hogy a grafikon tengelyein csak számok legyenek.

A $10^3 K/T$ helyett más, algebrailag egyenértékű formák is használhatók, például kK/T vagy $103(T/K)^{-1}$.

Mennyiség-jelölések és egység-jelölések

Ahogy egy mennyiség jele nem tartalmazhatja a konkrétan kiválasztott egységet, az egység jele sem nyújthat információt a mennyiségről, és sohasem lehet a mennyiségre vonatkozó információ egyedüli forrása. Az egységek nem minősíthetők a mennyiség természetére vonatkozó további információval. A mennyiség jellegére vonatkozó többlet-információt, mint már jeleztük, a mennyiség jeléhez, és nem az egység jeléhez kell illeszteni.

Példák:

A maximális elektromos potenciálkülönbség $U_{\max} = 1000$ V, és nem $U = 1000$ V_{max}.

A réz tömeghányada egy szilícium mintában $w(\text{Cu}) = 1,3 \times 10^{-6}$ és nem $1,3 \times 10^{-6}$ w/w.

A mennyiség értékének írásmódja

A számértéknek mindig meg kell előznie az egységet, és mindig szóközt kell hagyni a szám és az egység szétválasztására. Így azonnal látható, hogy a mennyiség értéke a számérték és az egység szorzata, és a szóközt a szorzás jelének kell tekinteni (vagyis a szóköz az egységek között szorzást jelent). Kivételek ez alól a szabály alól: a síkszög fok, perc és másodperc egységei, vagyis a ⁰, a ' és a '' , mert ezeknél nem kell szóközt hagyni a számérték és az egység között.

$M = 12,3$ g, ahol m a tömeg mennyiség jelölése, de $\varphi = 30^{\circ} 22' 8''$, ahol φ a síkszög mennyiség jelölése.

Ez a szabály azt jelenti, hogy a Celsius fok ⁰C jelölését akkor előzi meg szóköz, ha a t Celsius hőmérséklet értékét fejezzük ki.

Példa: $t = 30,2^{\circ}\text{C}$, és nem $t = 30,2^{\circ}\text{C}$ vagy $t = 30,2^{\circ}\text{C}$

Akkor is kell a számérték és az egység között szóközt kihagyni, ha a mennyiség értéke jelzőként szerepel.

Példák:

10 k Ω -os ellenállás,
35 milliméteres film

Minden egyes kifejezésben csak egyféle egység használható. Ez alól a szabály alól kivétel a nem-SI egységeket használó idő- és síkszögértékek kifejezése. Síkszögek esetében azonban előnyös a fokokat tizedesjellel szétválasztani. Így inkább írható $22,20^{\circ}$, mint $22^{\circ} 12'$, kivéve olyan területeket, mint a navigáció, a térképészet, a csillagászat és a nagyon kis szögek mérése.

$L = 10,234\text{ m}$, és nem $l = 10\text{ m } 23,4\text{ cm}$.

Számok és tizedesjelek írásmódja

Azt a jelet, amely egy szám egész részét és tizedes-tört részét egymástól különválasztja, tizedesjelnek hívják. A 22. CGPM (2003) 10. határozatát követve „a tizedesjel a sor magasságában levő pont, vagy a sor magasságában levő vessző lehet.” A tizedesjelet úgy kell megválasztani, hogy összhangban legyen a kérdéses szöveggel.

Ha a szám +1 és –1 között van, akkor a tizedesjel előtt mindig 0-t kell írni.

$-0,234$ és nem $-.234$

A 9. CGPM határozatának (1948, 7. határozat) és a 22. CGPM határozatának (2003, 10. határozat) megfelelően azokat a számokat, amelyek sok számjegyet tartalmaznak, keskeny szóközzel elválasztva, a könnyebb kiolvasás érdekében hármas csoportokra lehet felosztani. A hármas csoportok közötti szóközbe sem pont, sem vessző nem írható. Ha azonban a tizedesjel előtt vagy után csak négy számjegy van, akkor általában nem szoktak szóközt beiktatni az egyetlen számjegy leválasztására. A követendő gyakorlat ilyen esetben választás kérdése, de ezt a gyakorlatot bizonyos területeken, így például tervrajzok, pénzügyi nyilatkozatok és számítógépen leolvasható szövegek esetében nem mindig követik.

Példák:

43 279, 168 29 és nem 43.279,168.29
vagy 3279,1683 vagy 3 279,168 3.

Táblázatok esetében a számok írásmódja egy oszlopon belül nem változhat.

A mérési bizonytalanság megadása a mennyiség értékében

A mennyiség becsült értékéhez társított mérési bizonytalanságot az *Útmutató a mérési bizonytalanság kifejezéséhez* [ISO, 1995] dokumentumnak (*Guide to the Expression of Uncertainty in Measurements, GUM*) megfelelően kell kifejezni. Az x mennyiséghez társított standard bizonytalanságot (azaz a $k = 1$ kiterjesztési tényezővel megadott becsült szórás) $u(x)$ -szel jelölik. A bizonytalanság kifejezésének egy alkalmas módját a következő példa mutatja:

$$m_n = 1,674\ 927\ 28\ (29) \times 10^{-27}\text{ kg.}$$

ahol m_n a mennyiség jele (adott esetben a neutron tömege), és a zárójelben írt számok adják az m_n becsült értéke eredő bizonytalanságának, a megadott érték utolsó két számjegyének megfelelő számértékét; ez esetünkben $u(m_n) = 0,000\ 000\ 29 \times 10^{-27}$ kg. Ha a kiterjesztési tényező értéke egytől különböző, akkor azt meg kell adni.

Mennyiségjelek, mennyiségértékek vagy számok szorzása vagy osztása

Ha mennyiségjeleket szorzunk vagy osztunk, akkor a következő módszerek valamelyike alkalmazható: ab , $a\ b$, $a \cdot b$, $a \times b$, a/b , $a\ b^{-1}$.

Példa: $F = ma$ az erő, ami egyenlő a tömeg és a gyorsulás szorzatával

Ha mennyiségértékeket kell összeszorozni, akkor vagy a szorzás jele, vagyis az \times , vagy a zárójelezés alkalmazható, a sor félmagasságában írt pont nem. Ha csak számokat kell összeszorozni, akkor a szorzás jelét, \times -et kell alkalmazni.

Ha mennyiségértékeket kell elosztani, akkor a tévedések elkerülése érdekében szoliduszt (ferde törtvonalat) és zárójelet kell alkalmazni.

Példák:

$(53\ \text{m/s}) \times 10,2\ \text{s}$ vagy $(53\ \text{m/s})(10,2\ \text{s})$

$25 \times 60,5$ és nem $25 \cdot 60,5$

$(20\ \text{m})/(5\ \text{s}) = 4\ \text{m/s}$

$(a/b)/c$ és nem $a/b/c$

Dimenzió nélküli mennyiségek vagy egy-dimenziójú mennyiségek értékének megadása

A dimenzió nélküli vagy egy-dimenziójú mennyiségek koherens SI egysége az „egy” szám, jelölése 1. Az ilyen mennyiségek értékeit egyszerűen számokkal kell kifejezni. Az 1 egység jelölését vagy az egység „egy” nevét nem kell feltétlenül feltüntetni, és az „egy” egységnek, néhány kivételes esettől eltekintve, nincs más különleges jelölése vagy neve sem. A síkszög mennyiség esetében az „egy” egység külön neve a radián, jelölése rad, és a térszög mennyiség esetében az „egy” egység külön neve a szteradian, jele sr. A logaritmikus aránymennyiségek esetében a külön név a neper, jelölése Np, a bel, jelölése B és a decibel, jelölése dB.

Példa: $n = 1,51$, és nem $n = 1,51 \times 1$, ahol n a törésmutató mennyiség jelölése.

Mivel az SI prefixumok nem illeszthetők sem az 1 jelöléshez sem az „egy” elnevezéshez, a különösen nagy vagy kicsi dimenzió nélküli mennyiségek értékét 10 hatványaival kell kifejezni.

A matematikai kifejezésekben a % (százalék) nemzetközileg elfogadott jelölés összhangban van az SI-vel, és a 0,01 számot jeleníti meg. Így használható a dimenzió nélküli mennyiségek értékének a kifejezésére is. Ha ezt a jelölést használjuk, akkor a számot és a % jelölést szóközzel kell elválasztani. Dimenzió nélküli mennyiségek ilyen módon való kifejezésekor inkább a % jelölést alkalmazzuk, mint a „százalék” szót.

Példák:

$x_B = 0,0025 = 0,25\ \%$, ahol x_B a B alkotórész anyagmennyiség-hányadának (móltörtjének) a jelölése.

A tükör a beeső véletlen fotonok 95 %-át veri vissza.

Írott szövegben a % általában a „századrészt” jelent.

Példa: $\varphi = 3,6\%$ és nem $\varphi = 3,6\%$ (V/V), ahol φ a térfogathányad.

Az olyan kifejezések, mint a „tömegszázalék”, „térfogatszázalék”, vagy „anyagmennyiség-százalék”, nem használhatók. A mennyiségre vonatkozó többlet-információt e helyett a mennyiség nevében és jelében kell megadni.

Dimenzió nélküli hányadok értékének a kifejezésében (például: tömeghányad, térfogathányad, relatív bizonytalanság) az azonos fajtájú mennyiségek arányának megadása hasznos lehet.

Példák:

$$x_B = 2,5 \times 10^{-3} = 2,5 \text{ mmol/mol}$$

$$u_r(U) = 0,3 \text{ } \mu\text{V/V}, \text{ ahol } u_r(U) \text{ az mért } U \text{ feszültség relatív bizonytalansága.}$$

A „ppm”, amelynek jelentése a 10^{-6} relatív érték, és az 1×10^{-6} milliomodrész egyaránt használható¹. Ez hasonlít arra, ahogyan a százalék századrészt jelent. A „billiomodrész”, „trilliomodrész” és az ezeknek megfelelő „ppb” és „ppt” jelölések ugyancsak használhatók, de ezek jelentése a kérdéses nyelvtől függ. Ezért jobb a ppb és ppt jelöléseket elkerülni. (Az angol nyelvterület országában a billió most általában 10^9 és a trillió 10^{12} ; a billió azonban néha még 10^{12} -t és a trillió 10^{18} -at is jelent. A ppt rövidítést néha ezredrésznek olvassák (angolul az ezer thousand, innen a t) és ez még fokozza a tévedés lehetőségét).

Ha a %, ppm stb. szakkifejezéseket alkalmazzuk, akkor meg kell adni a dimenzió nélküli mennyiséget, amelynek az értékét kifejezzük.

Az ebben a cikkben közölt írásmódi szabályok nem mindegyikének van jogszabályi megalapozása, hanem inkább ajánlásnak tekinthetők. Ez érezhető a megszövegezésük stílusából is. Az ajánlások szélesebb körben remélhető megismerése, elfogadása és alkalmazása azonban jelenős előrelépés lehet a ma még gyakori hibák kiküszöbölése, és a műszaki közösség közötti jobb megértés elősegítése útján.

2007. február 7.

Fordította és kiegészítő megjegyzésekkel ellátta: **Bánkuti László**

¹ Hazánkban a „ppm” jelölés nem terjedt el, használata nem ajánlott.