

NÉHÁNY SZÓ AZ ANGOLSZÁSZ MÉRTÉKEGYSÉGEKRŐL

A műszaki életben sokszor elkerülhetetlen, hogy az SI mértékegységrendszerrel idegen angolszász mértékegységekkel ne találkozzunk, sőt akár ilyen-olyan formában számolnunk is kelljen vele. Elég, ha csak a csőátmérők collos vagy a különböző berendezések PSI-ban megadott sűrített levegő tápnyomására vagy az áramköri hordozók vezetőréteg-vastagságát uncia/négyzetlábban megadott értékeire gondolunk. Ilyenkor számos esetben találkoztam azzal a véleménnyel, hogy: „milyen idióta” mértékegységek ezek. De, ha arra gondolunk, hogy a méter eredeti meghatározása – ami az 1700-as évek végéről származik –, még a Párizson áthaladó délkör hosszának negyvenmilliomod részeként határozta meg, már a fenti mértékegységek sem tűnnek olyan idegennek.



BÓDI BÉLA

Az SI mértékegységrendszer 7 alapegységen, illetve a 10 hatványain alapul (decimális rendszer), hiszen számos esetben az alapegységek a gyakorlatban túlságosan nagyok vagy kicsik. Ilyenkor azonban nem árt tudni, hogy a történelem folyamán számos kultúra 2-höz, 3-hoz, 4-hez, 5-höz, 12-höz, 20-hoz vagy éppen a 60-hoz idomította a számrendszerét. Példaként említeném a babilóniaiakat, akik a 60-as számon alapuló számrendszerben számoltak – hiszen a 60, 11 egész számmal is osztható. Ennek nyoma akár az idő- vagy a szögszámításban is praktikus okokból kifolyólag mind a mai napig megtalálható. További példaként a 12 (tucat) is említhető, melynek

nyoma mind a mai napig a különböző nyelvekben fellelhető. Hiszen mind az angol, mind a német nyelvben a 11 (angolul: eleven, németül: elf) és a 12 (angolul: twelve, németül: zwölf) „önálló” megnevezéssel bír. Azaz nem illeszkedik a tíz feletti számok tízen kezdetű sorozatába (lásd: tizenhárom–thirteen, dreizehn; tizennégy–fourteen, vierzehn stb.). A tucat gyakorlati használatára is számos példát lehet hozni az időmértéstől kezdve, a különböző praktikus fél

tucatos vagy tucatos csomagolásokon keresztül, a 3, 4 és 5 egység hosszú oldalakkal rendelkező (azaz összesen 12 egység kerületű) derékszögű háromszögig. (Nota bene: már egyiptomi földmérők is ismerték ezt a szabályt!). Az előző önkényesen kiragadott példákkal is csak azt szeretném hangsúlyozni, hogy nem árt, ha „toleránsabban” állunk hozzá a nekünk idegennek tűnő mértékegységekhez, mivel nem véletlenül jöttek létre az elmúlt évszázadok, évez-



❶ Kerékpárkülsőn is látható, hogy 145 PSI 10 bar nyomásnak felel meg



❶ 1,27 mm (50 mil) lábosztás-távolságú alkatrészek

redék során. Sőt számos, számunkra furcsa tényrel szembesülhetünk, mivel a brit birodalomban és gyarmataiban a brit mértékegységrendszer terjedt el, és ugyan Ausztrália a hetvenes években átállt az SI mértékegységrendszerre, de az USA megtartotta azt. Nagy-Britanniának 1973-ban az EGK-hoz csatlakozásakor át kellett volna állnia az SI mértékegység használatára, azonban mind a mai napig párhuzamosan használják az SI és az angolszász mértékegységeket. Az amerikaiak számos ok miatt ódzkodtak az átállástól, nem utolsósorban kereskedelmi szempontok miatt is, mivel a szakszervezetek tartottak attól, hogy egy egységes mértékegységrendszer használatával az ipari termelés egy részét könnyebb lesz külföldre költöztetni. Ennek köszönhetően, jártamban-keltemben azzal az érdekes tényrel találkoztam a különböző, Magyarországon működő amerikai autóiipari beszállítóknál, hogy számos angolszász mértékegységet használnak a gyakorlatban a gyártás során (pl. mil, PSI, AWG stb.).

Ezek után nézzünk meg a teljesség igénye nélkül néhány angolszász mértékegységet, mellyel a műszaki életben gyakrabban találkozhatunk. Elsőnek mindenképpen a hüvelykkel (más néven coll, ami a német Zoll-ból származik) érdemes kezdeni, melynek különböző változatait használták már a rómaiaktól kezdve (pl. bécsi, erdélyi, francia vagy angol hüvelyk). A

12-es számrendszeren alapul, mivel egy hüvelyk egy lábnek a tizenkettedik része és így a yardnak a harminchateda. 1959. július 1-jén egy, az USA, Nagy-Britannia, Kanada, Új-Zéland, Ausztrália és Dél-Afrika közötti egyezmény eredményeképpen a yardot úgy definiálták, mint a méter 0,9144-ed részét. Így adódott a jelenleg is elterjedten használt nemzetközi hüvelyk 25,4 mm-es értéke. Zárójelben jegyzem meg, hogy ugyanakkor definiálták a font pontos értékét, ami 0,45359237 kilogrammra adódott.

A fentiekből következik a nyomás mértékegységként ismerős PSI- (Pounds per Square Inch – font per négyzet-hüvelyk) értéke is. Oktatásaimon gyakorlati tanácsként annyit szoktam megjegyezni, hogy ha az 1 bar = 14,5 PSI közelítő értéket megjegyzik, akkor már nem esnek kétségbe, ha pl. egy Amerikából származó berendezés adattábláján üzembe helyezéskor tápnyomásértékként 90 PSI-t látnak ❶. (Ugye, azt tudjuk, hogy 1 bar = 100 kPa?)

Aki cserélt már elektronikai alkatrészeket vagy állított össze áramköröket, az a kivezetések lábosztás-távolságánál találkozhatott a mil-lel, mint mértékegységgel. A mil a hüvelyk ezredrésze (mint a mm a méternek). Ennek az angolszász mértékegységnek a használatán nem is lehet csodálkozni, hiszen mind a furat, mind a felületszerelt technológia születésénél ott bábáskodtak az amerikaiak. (Nota bene: az IBM már a hatvanas években az Apolló-program keretében gyártott olyan felületszerelt áramkörrel rendelkező komputert, ami a Saturn IB és Saturn V rakéták irányításában jutott szerephez.) Ennek révén számos olyan alkatrésztokozással találkozunk, melyeknek a lábosztástávolsága 50 mil (1,27 mm) és nem is létezik ezen tokozásoknak metrikus változata! A metrikus mértékegységrendszer elterjedésével együtt – nehogy a mil megnevezés összetéveszhető legyen a milliméter rövidítésével – az amerikai iparban elterjedt a thou megnevezés is a mil helyett ❷!

Vezetékekkel dolgozók találkozhatnak viszonylag gyakran az AWG (American Wire Gauge – Amerikai huzalméret) mértékegységgel, ami tömör, kör keresztmetszetű, színesfém villamos vezetékek méretének megadására szolgál és Észak-Amerikából terjedt el. Volt is rá ideje, mivel már 1857-ben szabványosították. Mivel tömör vezetékekre vonatkoznak a különböző méretosztályok, így a sodrott vezetékek átmérője nagyobb, mint az azonos AWG értékű tömör huzaloké a szálak

ANGOLSZÁSZ MÉRTÉKEGYSÉGEK MEGNEVEZÉSEI, RÖVIDÍTÉSEI	ÉRTÉKE
Hüvelyk, coll, inch,"	1" = 25,4 mm
mil, ezred inch, thou	1 mil = 0,0254 mm
font, pound, lb	1 lb = 0,45359237 kg
PSI	1 PSI = 0,068947 bar
US gallon, US gal	1 gal (US) = 3,785411784 l
imperial (UK) gallon, gal GB, gal imp	1 gal (Imp) = 4,54609 l
angol mérföld, international mile, imperial mile	1 mi = 1609,344 m

közötti hézagok miatt. A nagyobb szám kisebb átmérőjű és keresztmetszetű vezetéket jelent. Ökölszabályként érdemes megjegyezni, hogy hárommal nagyobb számnál a keresztmetszet körülbelül a felére csökken. Azaz egy 0 AWG-s vezeték keresztmetszete kb. 53 mm², míg a 3 AWG-sé 26 mm². Vagy, hogy hatszor nagyobb számnál csökken az átmérő körülbelül a felére. Azaz a már említett 0 AWG-s vezeték átmérője kb. 8,25 mm, míg a 6 AWG-sé kb. 4,11 mm. A pontos értékeket, vezeték-keresztmetszeteket az interneten megtalálható átszámítási táblázatok tartalmazzák ❸.

Az amerikai építőiparban a tekercselt vagy galvanikusan leválasztott réz lemezek, fóliák értékesítésénél alapvetően tömeg alapján történt az ármeghatározás, így logikus volt, hogy a lemezvastagság mérőszámaként az egy négyzetláb területnyi (1 ft² = 0,093 m²) lemez unciában (1 oz = 28,35 g) megadott tömegét is használták. Ennek megfelelően mind a mai napig az elektronikai iparban az áramköri hordozók vezetőréteg vastagságát oz-ben (unciában) is megadják. Amikor a széles körben használt 1 oz-s vezetőréteg vastagságot adnak meg a gyártók, az



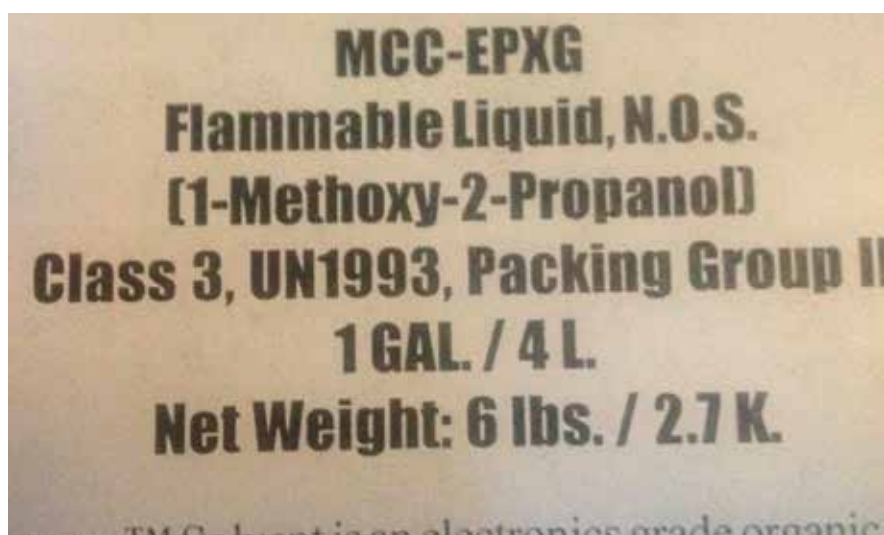
❸ 18 AWG-s vezeték méret-jelölés a szigetelésen

azt jelenti, hogy a vezetősávok, forraszfelületek vastagsága 35 µm, a 2 oz-s érték értelemszerűen 70 µm-t jelent. A különböző folyadékokkal foglalkozók találkozhatnak a gallonnal, mint térfogat mértékegységgel. Természetesen ebből is többféle létezik, de gyakorlati szempontból szerintem kettőről érdemes tudni, az angolok által használt birodalmi gallonról (1 imperial (UK) gallon = 4,54609 liter) és az amerikaiak által használt amerikai gallonról (1 US gallon = 3,7854 liter). Gyakorlati szempontból

érdemes tudni, hogy az angol gallon kb. 20%-kal nagyobb az amerikai gallonnál. A kilencvenes évek közepétől ugyan egy EU-direktíva törölte a gallont mint az üzleti és kereskedelmi életben megengedett mértékegységet, de Anglia és Írország, mint másodlagos mértékegységet továbbra is használja, illetve Amerikában az US gallon napjainkban általánosan használt. Az amerikaiak és az angolok által használt gallonok eltérése miatt a mérföld/gallon-ban megadott gépjármű tüzelőanyag-fogyasztás értéke is eltérő. Ugyanakkora tüzelőanyag-fogyasztású gépjárműre megadott érték az angoloknál kb. 1,2-vel nagyobb, mint az USA-ban megadott!

A végére hagytam a sokak által ismert mérföldet, mint hosszúság mértékegységet. A már említett 1959-es egyezmény eredményeként egységesen mind Angliában, mind az USA-ban 1 angol (imperial) mérföld 1609,344 méter. Így Amerikában a legtöbb célra használják is ezt a mérföldet, azonban az 1959 előtti földmérési adatok miatt az USA megtartotta az 1893-ban megállapított „survey mile-t” (felmért, térképészeti) mérföldet is, ami kb. 3,2 milliméterrel hosszabb, mint az imperial változata!

Válják hasznára! ■



❹ Amerikából importált tisztítófolyadék címkéje. Vegyük észre, hogy 1 US gallon literre átszámolt értéke már kerekített érték!