

■ Uporaba desetiških SI predpon in predpon v informatiki

Ladislav Mikola

Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko

Univerza v Mariboru, Smetanova 17, 2000 Maribor

ladislav.mikola@uni-mb.si

Povzetek

Kljub temu, da je začetek uporabe desetiških predpon k merskim enotam mogoče zaslediti že pred več kot dvesto leti, je v tehniškem komuniciranju, pa tudi tehniških aktih, slovarjih in celo pravopisu mogoče opaziti nedoslednosti in celo napake. V tem članku želimo navesti nekatere najpogostejše, prav tako pa opozoriti na uporabo predpon v informatiki. To področje je že nekaj let urejeno z ustreznim standardom.

Abstract

The Use of Decimal SI Prefixes and Prefixes in Information Science

Although the practice of adding decimal prefixes to units was introduced some 200 years ago, we can still find errors and inconsistent usage in engineering communication, technical documents, dictionaries and even in orthography. In this paper we present the most widespread examples of incorrect usage and highlight the proper use of prefixes in information science. This field is regulated by a standard that has come into force a few years ago.

Uporaba desetiških SI predpon

Pri podajanju numeričnih vrednosti fizikalnih veličin, npr. rezultatov meritev, bi pogosto morali zapisati zelo majhne ali zelo velike številke, če bi želeli dodati enoto te veličine (npr. V, A, W, F idr.). V takšnih primerih je praktično in skladno s priporočilom standarda SIST ISO 1000 (3) (slovenski standard, prevzet od International Organization for Standardization), numerično vrednost zapisati med 0,1 in 1000 in ji dodati

desetiško mersko enoto. Ta je sestavljena iz desetiške predpone in imena enote. Predpona predstavlja določen faktor, npr. mega, oznaka M, predstavlja faktor 10⁶. Tako se število številok, to je dolžina numeričnega zapisa, skrajša in ta postane bistveno preglednejši.

Predpone mednarodnega sistema merskih enot SI (angl. International System of Units), so mednarodno dogovorjene, navedene pa so v različnih aktih. V

Faktor	Predpona		
	Slov. ime	Angl. ime	Simbol
10 ²⁴	jota	yotta	Y
10 ²¹	zeta	zetta	Z
10 ¹⁸	eksa	exa	E
10 ¹⁵	peta	peta	P
10 ¹²	tera	tera	T
10 ⁹	giga	giga	G
10 ⁶	mega	mega	M
10 ³	kilo	kilo	k
10 ²	hekto	hecto	h
10 ¹	deka	deca	da

Faktor	Predpona		
	Slov. ime	Angl. ime	Simbol
10 ⁻¹	deci	Deci	d
10 ⁻²	centi	Centi	c
10 ⁻³	mili	Milli	m
10 ⁻⁶	mikro	Micro	μ
10 ⁻⁹	nano	Nano	n
10 ⁻¹²	piko	Pico	p
10 ⁻¹⁵	femto	Femto	f
10 ⁻¹⁸	ato	Atto	a
10 ⁻²¹	zepto	Zepto	z
10 ⁻²⁴	jokto	Yocto	y

Tabela 1: Desetiške SI predpone

Republiki Sloveniji jih predpisuje odredba o merskih enotah (4). Navajamo jih v tabeli 1, kjer smo slovenskemu dodali tudi angleško ime. Simboli so enaki ne glede na državo ali področje, kjer se uporabljajo.

Najpomembnejša pravila za uporabo desetiških SI predpon

- Zapis predpon in enot mora biti pokončen, medtem ko je simbol za veličino pisan poševno. Tako npr. za induktivnost vrednosti 3,2 henrija zapišemo $L = 3,2 \text{ H}$. Pogosto je enota, pa tudi desetiška merska enota, napačno poševno zapisana.
- Med številčnim zapisom rezultata in enoto je presledka.
- Med decimalno predpono in simbolom za enoto ni presledka.
- Uporabiti smemo le eno predpono. Ne npr. mmF, ampak mF.
- Ne smemo zamenjevati pojmov faktorja (npr. 1012) in desetiške predpone (npr. piko, p).
- Paziti je treba, da pravilno uporabljamo velike in male črke in da ne pride do zamenjav, ki bi pomenile bistveno drugačno vrednost (npr. zamenjava m in M pomeni razliko za faktor 109). Manj problematično je, vendar pa nedopustno, zapisati Kg namesto kg. Ta napaka ni redka.
- Včasih, sicer ne več tako pogosto, zasledimo oznako dkg za dekagram. Pomensko je to zapis z dvema predponama. Pravilno je seveda dag.

Iz SIST ISO 1000 povzemamo nekaj primerov neustreznega in ustreznega zapisa.

Neustrezní zapis	Ustrezní zapis
$1,2 \times 10^4 \text{ N}$	12 kN
0,00394 m	3,94 mm
1401 Pa	1,401 kPa
$3,1 \times 10^{-9} \text{ s}$	3,1 ns

Pri praktični uporabi desetiških predpon je treba upoštevati nekaj pravil, ki izhajajo iz tradicije: npr. pri enoti °C predpon nismo uporabljali, čeprav se že povsem legalno pojavlja desetiška enota m°C, pri enoti K je uporaba enote mK povsem primerna, neobičajna pa kK.

Podobno je npr. pri sekundi, kjer uporabljamo ms, ne pa ks. Vendar so v tem primeru na razpolago večje enote npr. minuta (min), ura (h), ki sicer nista enoti SI. Lahko pa se seveda uporabljata brez omejitev.

Uporaba predpon v informatiki

V informatiki sta se ustalili informacijski enoti bit (simbol bit, iz angleških besed binary digit) in bajt (simbol B, iz angleške besede byte). Z rastjo zmogljivosti računalniških sistemov se je pojavila potreba, da se informacijska vsebina izrazi z večjimi enotami, kot kakor sta bit in bajt. Glede na dolgoletno uporabo desetiških SI predpon so začeli uporabljati te, kar pa pripelje do nedoslednosti ali dvopomenskosti. Najbolj očiten je primer uporabe predpone kilo, oznaka k in v informatiki včasih tudi K, ki pomeni faktor 1000 (npr. kilometer, km, $1 \text{ km} = 1000 \text{ m}$), vendar pa tudi 1024 (npr. kilobajt, KB, $1 \text{ KB} = 1024 \text{ B}$). Tak pristop se je razširil tudi na predponi mega (M) in giga (G). S tem je negirano temeljno izhodišče standardiziranja na področju merskih enot, po katerem naj ima vsaka enota le eno vrednost, eno ime in en znak.

Tehnični komite TC 25 (angl. Technical Committee), pri mednarodni elektrotehniški komisiji IEC (angl. International Electrotechnical Commission), je z močno podporo mednarodnega odbora za uteži in mere CIPM (fr. Comité International des Poids et Mesures) in ameriške inženirske strokovne organizacije IEEE (angl. Institute of Electrical and Electronics Engineers), dopolnil standard IEC 60027 (6) in v njegovem drugem delu, poglavju 13: Data processing and data transmission, tabelarično navedel oz. določil veličine, imena, simbole in enote v informatiki. Nekatere od njih navajamo v tabeli 2.

Ime veličine	Simbol veličine	Ime enote	Simbol enote
(traffic intensity) intenzivnost prometa	A	erlang	E
(storage capacity) pomnilniška zmogljivost	M	bit, bajt	bit, B
(transfer rate) hitrost prenosa (8)	v	bajt na sekundo	B/s
(bit rate) bitna hitrost (9)	v_b	bit na sekundo	bit/s

Tabela 2: Nekatere veličine in enote v informatiki

V poglavju 14 istega standarda 6 je navedena tabela s predponami, uporabljanimi v informatiki. Pri njihovi tvorbi se je komisija zgledovala po desetiških SI predponah in je izhajala iz tega, da je 210 zelo blizu 1000. Lestvico predpon je začela z besedo kilobinary, kar pomeni (210)1 in jo poimenovala kibi ter

Faktor	Ime	Simbol	Pomen	Po zgledu
2^{10}	kibi	Ki	kilobinary: $(2^{10})^1$	kilo: $(10^3)^1$
2^{20}	mebi	Mi	megabinary: $(2^{10})^2$	mega: $(10^3)^2$
2^{30}	gibi	Gi	gigabinary: $(2^{10})^3$	giga: $(10^3)^3$
2^{40}	tebi	Ti	terabinary: $(2^{10})^4$	tera: $(10^3)^4$
2^{50}	pebi	Pi	petabinary: $(2^{10})^5$	peta: $(10^3)^5$
2^{60}	exbi	Ei	exabinary: $(2^{10})^6$	exa: $(10^3)^6$

Tabela 3: Predpone za binarne mnogokratnike

označila s simbolom Ki. Prvi zlog pomensko kaže na zvezo z SI predponami, drugi pa, da gre za binarno tvorbo. Standardizirane predpone, teh je šest, navajamo v tabeli 3, take kot so v originalu standarda 6. Poudarjamo, da te predpone niso v SI.

V tabeli 4 navajamo nekaj primerov predpon za binarne mnogokratnike in primerjavo z doslej uporabljanimi desetiškimi SI predponami.

kibibit	1 Kibit = 2^{10} bit = 1024 bit
kilobit	1 kbit = 10^3 bit = 1000 bit
mebibajt	1 MiB = 2^{20} B = 1 048 576 B
megabajt	1 MB = 10^6 B = 1 000 000 B
gibibajt	1 GiB = 2^{30} B = 1 073 741 824 B
gigabajt	1 GB = 10^9 B = 1 000 000 000 B

Tabela 4: Primeri predpon za binarne mnogokratnike in primerjava s SI predponami

Obveznost uporabe predpon

Standard IEC 60027 še ni razglašen za slovenski standard (SIST), vendar pričakujemo, da se bo to zgodilo v bližnji bodočnosti. Glede na načelo sodobne standardizacije, da upoštevanje določil standardov ni obvezno, dokler z določenim postopkom ali aktom to ne postane, v Republiki Sloveniji predpon standarda IEC 60027 še ni obvezno uporabljati. Gotovo pa se bo to uredilo ob spremembi odredbe o merskih enotah ali pa s katerim drugim meroslovnim predpisom. Primereno pa bi bilo, da se standard začne uporabljati čimprej povsod, predvsem v šolstvu.

Sklep

V članku smo želeli opozoriti predvsem na stanje in uporabo predpon. Nismo se spuščali v jezikovne dileme, ki so na področju poimenovanja merskih enot in predpon še vedno nerešene, kar je vidno tudi iz primerov. Gre namreč za jezikoslovno opredelitev (7), da imena enot in predpon zapisujemo tako, kot jih izgovarjamo. Kljub temu smo opazili, da v praksi, predvsem med tehnično inteligenco, vladajo tudi drugačna mnenja.

Literatura

- [1] The International System of Units (SI), Bureau International des Poids et Mesures, 7th edition 1998, Sevres.
- [2] Brezinščak, M.: Tvorba decimalnih i binarnih mjernih jedinica, Mjeriteljski vjesnik, 18, št. 1–2, september 2000.
- [3] SIST ISO 1000: SI units and recommendation for the use of their multiples and of certain other units, third edition 1992.
- [4] Odredba o merskih enotah, Uradni list RS, št. 26, april 2001.
- [5] Thor, A. J.: Prefixes for binary multiples, Metrologia 37, št. 1, 2000.
- [6] IEC 60027- 2: Letter symbols to be used in electrical technology, Part2: Telecommunications and electronics, 2000.
- [7.] Slovenski pravopis, SAZU in ZRC SAZU Ljubljana, 2001.
- [8] Računalniški slovarček, 3. razširjena izdaja, Cankarjeva založba, Ljubljana, 1993.
- [9] Pahor, D., Drobnič, M.: Leksikon računalništva in informatike, Pasadena, Ljubljana, 2002.

Mag. Ladislav Mikola je višji predavatelj na Fakulteti za elektrotehniko, računalništvo in informatiko v Mariboru, kjer na visokošolskem strokovnem programu predava na predmetnem področju električnih meritev ter tehničnih in pravnih normativov. Njegovo raziskovalno delo je usmerjeno predvsem v meroslovje.