

Osnovni mjeriteljski pojmovi

1

www.element.hr

www.element.hr

1. Osnovni mjeriteljski pojmovi

Ljudi su oduvijek imali potrebu za različitim mjerenjima. No, stare mjerne jedinice nisu bile međusobno usklađene. Razlikovale su se prema regijama i mijenjale su se kroz povijest, često i iz političkih razloga, (slično kao i novčane jedinice). Među znanstvenicima je postojala težnja da se definiraju nove mjerne jedinice, neovisne o vladarima i političkim i gospodarskim utjecajima pojedinih država ili regija.

1.1. Mjerne jedinice

Mjerna jedinica je dogovorena jedinična količina fizikalne veličine s kojom se uspoređuje mjerna veličina kako bi se saznala njezina vrijednost. Možemo je definirati kao dogovorom prihvaćenu posebnu veličinu koja služi za kvantitativno iskazivanje veličina iste dimenzije.

Mjerne jedinice u Republici Hrvatskoj uređene su Zakonom o mjernim jedinicama ("Narodne novine" br. 58, od 18. lipnja 1993.) te "Hrvatskim normama" (HRN ISO 1000 i niz HRN ISO 31).

Zakonite se jedinice razvrstavaju u sljedeće skupine:

1. jedinice međunarodnog sustava, tzv. jedinice SI
2. decimalne jedinice
3. složene izvedene jedinice

1.1.1. Jedinice SI

Sredinom 19. stoljeća, posebno tijekom Prve svjetske izložbe u Londonu 1851. godine, pokazala se potreba za univerzalnim dekadskim metričkim sustavom. 1875. godine u Parizu održana je konferencija na kojoj je 17 vlada potpisalo sporazum, tzv. Dogovor o metru kao temeljni dokument svjetskoga mjernog jedinstva. Potpisnici su osnovali i nastavili financirati znanstvenu ustanovu Međunarodni ured za utege i mjere (francuski *Bureau International des Poids et Mesures*, BIPM) u Sèvresu kraj Pariza sa zadaćom osiguranja jedinstvenosti mjerenja širom svijeta te sljedivosti prema Međunarodnom sustavu jedinica (SI). Glavne su mu zadaće izradba, uspoređivanje i čuvanje međunarodnih pramjera i njihovih kopija, uspoređivanje nacionalnih pramjera, etalona i određivanje fizikalnih stalnica. Ured je međunarodno znanstveno mjeriteljsko središte, u kojem se nalaze mnogi laboratoriji. Dogovor o metru ima danas 51 državu članicu.

Dogovorom je međunarodno prihvaćen *Metarski sustav jedinica*, nastao u Francuskoj 1795. nakon Francuske revolucije. Ostvaren je uvođenjem mjernih jedinica "za sva vremena, za sve narode" određenih na temelju prirodnih pramjera osnovnih jedinica duljine, mase i vremena. Veće i manje jedinice tvore se od tada sustavno, decimalnim omjerima. Iz Metarskog sustava jedinica razvio se današnji *Međunarodni sustav jedinica* (SI), prihvaćen 1960. godine.

Primjena SI jedinica ima niz prednosti:

Danas ga poznaje i njime se koristi velik dio svjetske populacije. Kako se radi o dekadskom sustavu, mjerne se jedinice lako pretvaraju iz jedne u drugu. Tako se jedinice iz manje u veću pretvaraju jednostavnim dijeljenjem s dekadskim faktorima kao na primjer 10, 100, 1000, a iz veće u manju množenjem tim faktorima. Često je to moguće izvesti samo pomicanjem decimalne točke udesno ili ulijevo. Kako uvećane i umanjene jedinice imaju standardni prefiks, lako je uočljivo koliko je puta jedna jedinica veća ili manja od druge.

Primjenom samo jednog metričkog sustava manje su moguće pogreške i štete nastale radi nesporazuma koji se mogu dogoditi uporabom različitih mjernih jedinica.

Jedinice SI dijele se u 4 skupine:

- osnovne jedinice SI
- izvedene jedinice SI bez posebnih naziva i znakova
- izvedene jedinice SI s posebnim nazivima i znakovima
- iznimno dopuštene jedinice izvan SI.

1.1.1.1. Osnovne jedinice SI

Osnovne jedinice SI definirane su za sedam osnovnih fizikalnih veličina koje su međusobno neovisne.

Međunarodni sustav jedinica čini **sedam osnovnih fizikalnih jedinica**.

To su:

metar, kilogram, sekunda, amper, kelvin, mol, kandela.

U tablici 1.1 prikazane su osnovne jedinice SI uz pripadajuće fizikalne veličine.

1. Osnovni mjeriteljski pojmovi

Tablica 1.1. Osnovne mjerne jedinice SI uz pripadajuće fizikalne veličine

Naziv fizikalne veličine	Simbol fizikalne veličine	Naziv mjerne jedinice	Znak mjerne jedinice
duljina	l	metar	m
masa	m	kilogram ¹⁾	kg
vrijeme	t	sekunda	s
jakost električne struje	I	amper	A
termodinamička temperatura	T	kelvin	K
množina (količina) tvari	n	mol	mol
svjetlosna jakost	n	kandela	cd

¹⁾ Decimalne jedinice za masu ne tvore se od kilograma, nego od grama.

Osnovne mjerne jedinice SI definirane su na sljedeći način.

- 1. Jedinica vremena, sekunda (s)**, trajanje je 9 192 631 770 perioda zračenja koje odgovara prijelazu između dviju hiperfina razina osnovnog stanja atoma cezija 133. $\Delta\nu_{C_s}$ je hiperfina prijelazna frekvencija cezijevog atoma-133. Definicija je usvojena na 13. općoj konferenciji za utege i mjere 1967. godine.
- 2. Jedinica duljine, metar (m)**, je dužina puta koju u vakuumu prijeđe svjetlost u trajanju 1/299 792 458 sekunde pri čemu je sekunda definirana preko konstante $\Delta\nu_{C_s}$. Definicija je usvojena na 17. općoj konferenciji za utege i mjere 1983. godine.
- 3. Jedinica mase, kilogram (kg)**, definirana je uzimanjem fiksne brojčane vrijednosti Planckove konstante h koja iznosi $6,62607015 \cdot 10^{-34}$ izražena u Js, što je jednako $\text{kg m}^2 \text{s}^{-1}$, gdje su metar i sekunda definirani odnosima c i $\Delta\nu_{C_s}$, gdje je c brzina svjetlosti u vakuumu, a $\Delta\nu_{C_s}$ je hiperfina prijelazna frekvencija cezijevog atoma-133.
- 4. Jedinica jakosti električne struje, amper (A)**, definirana je temeljem sekunde i fiksne brojčane vrijednosti elementarnog naboja e koji iznosi $1,602176634 \cdot 10^{-19}$, čija je jedinica As, gdje se sekunda definira preko $\Delta\nu_{C_s}$.
- 5. Jedinica termodinamičke temperature, kelvin (K)**, definira se preko točne numeričke vrijednosti Boltzmanove konstante k koja iznosi $1,380649 \cdot 10^{-23}$ JK⁻¹, što je jednako $\text{kg m}^2 \text{s}^{-2} \text{K}^{-1}$, gdje su kilogram, metar i sekunda definirani preko konstanti h , c i $\Delta\nu_{C_s}$.
- 6. Jedinica količine tvari, mol (mol)**, sadržava točno $6,02214076 \cdot 10^{23}$ elementarnih čestica. Taj broj predstavlja točnu numeričku vrijednost Avoga-

drove konstante, N_A , izražene u jedinici mol^{-1} koja se naziva Avogadrov broj. Količina tvari, simbol n , nekog sustava omjer je broja elementarnih jedinki nekog sustava i Avogadrova broja. Elementarne jedinice mogu biti atomi, molekule, ioni, elektroni ili bilo koje druge čestice ili određene grupe čestica.

7. **Jedinica svjetlosne jakosti, kandela (cd)**, predstavlja svjetlosnu jakost u danom smjeru. Definirana je preko točne numeričke vrijednosti zračenja izvora jednobojnog svjetla frekvencije $540 \cdot 10^{12}$ Hz koja u danom smjeru iznosi 683 lm W^{-1} što je jednako cd sr W^{-1} , odnosno $\text{cd sr kg}^{-1} \text{ m}^{-2} \text{ s}^3$, pri čemu su kg, m i s definirani preko konstanti h , c i $\Delta\nu_{C_s}$.

1.1.1.2. Izvedene jedinice SI

Izvedene jedinice SI nastale su množenjem i dijeljenjem osnovnih SI jedinica. Dijele se na:

- izvedene jedinice SI bez posebnih naziva i znakova
- izvedene jedinice SI s posebnim nazivima i znakovima.

1.1.1.2.1. Izvedene jedinice SI bez posebnih naziva i znakova

Izvedene jedinice SI bez posebnih naziva i znakova izražavaju se samo kao količnik ili umnožak osnovnih SI jedinica, pa ih nazivamo izvedenim SI jedinicama bez posebnih naziva i znakova.

Neke od izvedenih SI jedinica bez posebnih naziva i znakova prikazane su u tablici 1.2.

Tablica 1.2. Izvedene SI jedinice

Naziv fizikalne veličine	Simbol fizikalne veličine	Naziv mjerne jedinice	Znak mjerne jedinice
ploština, oplošje	P, O	četvorni metar	m^2
obujam	V	kubni metar	m^3
valni broj	λ	recipročni metar	$1/\text{m}, \text{m}^{-1}$
brzina	v	metar u sekundi	m/s
ubrzanje	a	metar u sekundi na kvadrat	m/s^2
obujamni protok	Q_v	kubni metar u sekundi	m^3/s
gustoća	ρ	kilogram po kubnom metru	kg/m^3

1.1.1.2.2. Izvedene jedinice SI s posebnim nazivima i znakovima

Neke izvedene mjerne jedinice dobile su posebne nazive pa ih nazivamo izvedene jedinice SI bez posebnih naziva i znakova ili kraće **imenovanim izvedenim SI jedinicama**. Te su jedinice najčešće dobile naziv prema prezimenima znanstvenika koji su proučavali fizikalne pojave, povezali ih s fizikalnim veličinama koje predstavljaju, te ih definirali, tj. odredili im jediničnu vrijednost. U fizici i elektrotehnici često se primjenjuju: J, N, W, T i dr.

Evo nekih njihovih definicija:

Jedinica sile, njutn (*newton*) (**N**), složena je od osnovnih jedinica **m**, **kg** i **s**. Definirana je silom koja masi 1 kg daje ubrzanje 1 m/s^2 . Ime je dobila po engleskom znanstveniku sir Isaacu Newtonu (1642. – 1727.).

Jedinica energije, odnosno rada, džul (*joule*) (**J**), složena od osnovnih jedinica **m**, **kg** i **s**, predstavlja rad koji obavi hvatište jedinične sile 1 N pri pomaku za duljinu od 1 m u smjeru te sile. Ime je dobila po engleskom fizičaru Jamesu Prescottu Jouleu (1818. – 1889.).

Jedinica snage, vat (*watt*) (**W**), složena je od osnovnih jedinica **m**, **kg** i **s**. Definirana je snagom kojom se u 1 sekundi obavi rad od 1 džula. Ime je dobila u čast škotskog inženjera Jamesa Watta (1736. – 1819.).

Jedinica tlaka, paskal (*pascal*) (**Pa**), složena je od osnovnih jedinica **m**, **kg** i **s**. Definirana je tlakom što ga proizvodi jednoliko raspoređena sila 1 N koja okomito tlači ravnu plohu površine 1 m^2 . Ime je dobila po francuskom matematičaru, fizičaru i filozofu Blaiseu Pascalu (1623. – 1662.).

Jedinica električnog naboja, kulon (*coulomb*) (**C**), složena od osnovnih jedinica **A** i **s**, predstavlja količinu elektriciteta koja pri stalnoj električnoj struji od 1 A proteče tijekom 1 s. Ime je dobila po francuskom fizičaru Charles-Augustinu de Coulombu (1736. – 1806.).

Jedinica električnog napona, odnosno razlike potencijala, volt (**V**), složena od osnovnih jedinica **A**, **m**, **kg** i **s**, potencijalna je razlika između dviju točaka žičanog vodiča kroz koji protječe istosmjerna struja jakosti 1 A ako se u žici između tih točaka troši snaga 1 W. Ime je dobila u čast talijanskog fizičara Alessandra Giuseppea Antonia Anastasia Volte (1745. – 1827.).

Jedinica električnog otpora, om (*ohm*) (Ω), složena od osnovnih jedinica **A**, **m**, **kg** i **s**, predstavlja električni otpor između dviju točaka vodiča, kada razlika potencijala od 1 V potjera između njih struju od 1 A, uz uvjet da sam vodič nije nositelj nikakvog vlastitog napona (npr. termoelektričnog). Ime je dobila po njemačkom fizičaru Georgu Simonu Ohmu (1789. – 1854.).

Jedinica simens (*siemens*) (**S**) izvedena je jedinica električne vodljivosti vodiča, složena od osnovnih jedinica **A**, **m**, **kg** i **s**. Predstavlja vodič u kojem struja od 1 A proizvodi potencijalnu električnu razliku od 1 V. Ime je dobila po njemačkom znanstveniku Ernstu Werneru von Siemensu (1816. – 1892.).

Jedinica električnog kapaciteta, farad (**F**), složena od osnovnih jedinica **A**, **m**, **kg** i **s**, predstavlja kapacitet električnog kondenzatora u kojem se između elektroda pojavi napon 1 V ako ga nabijemo jedinicom električnog naboja 1 C. Ime je dobila u čast britanskog znanstvenika Michaela Faradaya (1791. – 1867.).

Jedinica magnetskog toka, veber (*weber*) (**Wb**), složena od osnovnih jedinica **A**, **m**, **kg** i **s** magnetski je tok koji u strujnom krugu s jednim zavojem inducira napon 1 V, ako ga u 1 s linearno snizimo na nulu. Ime je dobila u čast njemačkog znanstvenika Wilhelma Eduarda Webera (1804. – 1891.).

Jedinica induktiviteta, henri (*henry*) (**H**), složena od osnovnih jedinica **A**, **m**, **kg** i **s**, predstavlja induktivitet zatvorenog strujnog kruga u kojem se inducira napon od 1 V ako se električna struja u njemu linearno promijeni za 1 A u 1 s. Ime je dobila u čast američkog fizičara Josepha Henryja (1797. – 1878.).

Jedinica gustoće magnetskog toka, tesla (**T**), složena od osnovnih jedinica **A**, **m**, **kg** i **s** definirana je kao magnetski tijek od 1 Wb po četvornom metru. Nazvana je u čast hrvatskog znanstvenika Nikole Tesle (1857. – 1943.).

Jedinica frekvencije, herc (*hertz*) (**Hz**), definirana je brojem perioda u 1 s. Ime je dobila u čast njemačkog znanstvenika Heinricha Rudolfa Hertza (1857. – 1894.).

U tablici 1.3 je prikazan pregled navedenih imenovanih izvedenih SI jedinica i njihova veza s osnovnim jedinicama:

1. Osnovni mjeriteljski pojmovi

Tablica 1.3. Imenovane izvedene SI jedinice

Naziv fizikalne veličine	Simbol fizikalne veličine	Naziv mjerne jedinice	Znak mjerne jedinice	Izvod osnovnih fizikalnih veličina SI	Izvod složene mjerne jedinice iz osnovnih SI jedinica
sila	F	njutt (newton)	N	$F = m \cdot a$	$N = \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$
energija, rad, toplina	W	džul (joule)	J	$W = F \cdot s$	$J = N \cdot \text{m} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2} \cdot \text{m} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}$
snaga	P	vat (watt)	W	$P = \frac{W}{t}$	$W = \frac{J}{s} = \frac{\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^2}}{s} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^3}$
tlak	p	paskal (pascal)	Pa	$p = \frac{F}{S}$	$Pa = \frac{N}{\text{m}^2} = \frac{\frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}}{\text{m}^2} = \frac{\text{kg}}{\text{m} \cdot \text{s}^2}$
električni naboj	Q	kulon (coulomb)	C	$Q = I \cdot t$	$C = A \cdot s = As$
električni napon	U	volt	V	$U = \frac{P}{I}$	$V = \frac{W}{A} = \frac{\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{\text{s}^3}}{A} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{A \cdot \text{s}^3}$
električni otpor	R	om (ohm)	Ω	$R = \frac{U}{I}$	$\Omega = \frac{V}{A} = \frac{\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{A \cdot \text{s}^3}}{A} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{A^2 \cdot \text{s}^3}$
električna vodljivost	G	simens (siemens)	S	$G = \frac{1}{R} = \frac{1}{U}$	$S = \frac{A}{V} = \frac{A}{\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{A \cdot \text{s}^3}} = \frac{A^2 \cdot \text{s}^3}{\text{kg} \cdot \text{m}^2}$
električni kapacitet	C	farad	F	$C = \frac{Q}{U}$	$F = \frac{C}{V} = \frac{A \cdot s}{\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{A \cdot \text{s}^3}} = \frac{A^2 \cdot \text{s}^4}{\text{kg} \cdot \text{m}^2}$
magnetski tok	ϕ	veber (weber)	Wb	$\phi = U \cdot t$	$Wb = V \cdot s = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{A \cdot \text{s}^3} \cdot s = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{A \cdot \text{s}^2}$
induktivitet	L	henri (henry)	H	$L = \frac{\phi}{I}$	$H = \frac{Wb}{A} = \frac{\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{A \cdot \text{s}^2}}{A} = \frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{A^2 \cdot \text{s}^2}$
magnetska indukcija	B	tesla	T	$B = \frac{\phi}{S}$	$T = \frac{Wb}{\text{m}^2} = \frac{\frac{\text{kg} \cdot \text{m}^2}{A \cdot \text{s}^2}}{\text{m}^2} = \frac{\text{kg}}{A \cdot \text{s}^2}$
frekvencija	f	herc (hertz)	Hz	$f = \frac{1}{T}$	$Hz = \frac{1}{s}$

1.1.1.3. Iznimno dopuštene jedinice izvan SI

U mjernoj tehnici dopuštene su neke jedinice s posebnim nazivima i znakovima koje se ne nalaze unutar SI, ali su vrlo česte u uporabi i udomaćile su se u svakodnevnom životu. Neke od njih prikazane su u tablici 1.4.

Tablica 1.4. Jedinice izvan SI sustava

Naziv	Znak	Veza s jedinicama SI	Veličina	Uporaba za
sekunda	1"		kut ²⁾	
minuta	1'			
stupanj	1°			
morska milja		1852 m	duljina	pomorski, riječni i zračni promet
astronomska jedinica	ua	$\approx 1,495\,979 \cdot 10^{11}$ m		astronomiju
ar	a	100 m ²	ploština	površinu zemljišta
hektar	ha	10 000 m ²		
litra	l, L	10 ⁻³ m ³ = dm ³	obujam	tekućine
atomska jedinica mase	u	$\approx 1,660\,539 \cdot 10^{-27}$ kg	masa	fiziku i kemiju
karat		$2 \cdot 10^{-4}$ kg		masu dragulja
gram	g	10 ⁻³ kg		
tona	t	10 ³ kg		
minuta	min	60 s	vrijeme	
sat	h	3600 s		
dan	d	86 400 s		
čvor		$\approx 0,514$ m/s ¹⁾	brzina	pomorski i zračni promet
teks	tex	10 ⁻⁶ kg/m	duljinska masa	tekstilna vlakna i konac
bar	bar	10 ⁵ Pa	tlak	izražavanje tlaka tjelesnih tekućina
milimetar živina stupca	mmHg	133,322 Pa		
elektronvolt	eV	$\approx 1,602\,177 \cdot 10^{-19}$ J	energija	posebna područja
var	var	1 W	snaga	reaktivnu (jalovu) snagu izmjenične električne struje

¹⁾ čvor predstavlja brzinu od jedne morske milje na sat. Decimalne jedinice tvore se samo od sljedećih iznimno dopuštenih jedinica: **litra**, **gram**, **teks**, **bar**, **elektronvolt** i **var**.

²⁾ 1° = ($\pi/180$) rad, 1' = ($\pi/10\,800$) rad, 1" = ($\pi/648\,000$) rad.

1.1.2. Decimalne jedinice

Decimalne jedinice tvore se s pomoću decimalnih predmetaka od:

- jedinica SI, izuzev Celzijeva stupnja i kilograma
- sljedećih iznimno dopuštenih jedinica izvan SI: litra, teks, bar, elektronvolt i var

Za tvorbu većih ili manjih jedinica mjerne se jedinice množe decimalnim predmetkom. Predmetci izraženi kao pozitivne potencije baze 10 uvećavaju mjernu jedinicu i predstavljaju decimalne množitelje navedene jedinice. Oni koji su izraženi kao negativne potencije baze 10, umanjuju mjernu jedinicu i zapravo predstavljaju decimalne djelitelje te jedinice. Svi predmetci imaju svoje nazive i znakove, prema čemu su uvijek brzo prepoznatljivi. U tablici 1.5 navedeni su predmetci koji uvećavaju i umanjuju mjerne jedinice. Predmetci koji se najčešće primjenjuju u elektronici i elektrotehnici općenito u tablici su označeni tamnijom bojom.

Tablica 1.5. Predmetci koji uvećavaju i umanjuju mjerne jedinice

Naziv predmetka	Znak	Potencija broja 10	Dekadski zapis
jota	Y	10^{24}	1 000 000 000 000 000 000 000 000
zeta	Z	10^{21}	1 000 000 000 000 000 000 000
eksa	E	10^{18}	1 000 000 000 000 000 000
peta	P	10^{15}	1 000 000 000 000 000
tera	T	10^{12}	1 000 000 000 000
giga	G	10^9	1 000 000 000
mega	M	10^6	1 000 000
kilo	k	10^3	1000
hekto	h	10^2	100
deka	da	10^1	10
deci	d	10^{-1}	0,1
centi	c	10^{-2}	0,01
mili	m	10^{-3}	0,001
mikro	μ	10^{-6}	0,000 001
nano	n	10^{-9}	0,000 000 001
piko	p	10^{-12}	0,000 000 000 001
femto	f	10^{-15}	0,000 000 000 000 001
ato	a	10^{-18}	0,000 000 000 000 000 001
zepto	z	10^{-21}	0,000 000 000 000 000 000 001
jokto	y	10^{-24}	0,000 000 000 000 000 000 000 001

Niže je navedeno nekoliko često primjenjivanih jedinica:

- električni otpor: $k\Omega$, $M\Omega$
- jakost električne struje: μA , mA
- električni napon: mV , kV .

1.1.2.1. Formiranje binarnih jedinica

Krajem 20. stoljeća, nakon velike popularizacije računala, ukazala se potreba za promjenom mjerne jedinice za količinu podataka. Ranije su se za količinu podataka također koristili prefiksi **kilo**, **mega**, **giga**, **tera**, koji u binarnom sustavu nisu imali isto značenje kao u dekadskom, jer su bile međusobno udaljene za koeficijent 2^{10} , odnosno 1024. To nije bilo u skladu s odrednicama SI sustava: veće ili manje jedinice ne stvaraju se množenjem i dijeljenjem isključivo dekadskim brojevima.

Zbog toga je u siječnju 1999. godine Međunarodna elektrotehnička komisija IEC (engl. *International Electrotechnical Commission*) uvela binarne prefikse za veće količine podataka.

Kod iskazivanje količine podataka, treće i četvrto slovo prefiksa mijenjaju se u "bi". Kao primjer, "kilo" postaje "kibi", "mega" postaje "mebi", giga postaje "gibi", tera postaje "tebi", peta postaje "pebi", exa postaje "exbi", zeta postaje "zebi", yota postaje "yobi". Decimalni i binarni prefiksi prikazani su u tablici 1.6.

Tablica 1.6. Decimalni i binarni prefiksi

Decimalni naziv	Decimalni prefiks	Decimalna potencija	Binarni naziv	Binarni prefiks	Binarna potencija
kilobyte	kB	10^3	kibibyte	KiB	2^{10}
megabyte	MB	10^6	mebibyte	MiB	2^{20}
gigabyte	GB	10^9	gibibyte	GiB	2^{30}
terabyte	TB	10^{12}	tebibyte	TiB	2^{40}
petabyte	PB	10^{15}	pebibyte	PiB	2^{50}
exabyte	EB	10^{18}	exbibyte	EiB	2^{60}
zetabyte	ZB	10^{21}	zebibyte	ZiB	2^{70}
yotabyte	YB	10^{24}	yobibyte	YiB	2^{80}

Isti se prefiksi mogu primijeniti i na osnovnu jedinicu za količinu podataka, bit. Znamo da jedan bajt sadržava 8 bitova. Vrijedi izraz (1):

$$1 \text{ B} = 8 \text{ bit}, \quad (1)$$

gdje je B oznaka za bajt, a bit oznaka za bit.