
Veličine in enote – 1. del: Splošno

Quantities and units – Part 1: General

Grandeurs et unités – Partie 1: Généralités

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[SIST ISO 80000-1:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f543552c-e8a0-449e-9de6-55386bdd37ba/sist-iso-80000-1-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f543552c-e8a0-449e-9de6-55386bdd37ba/sist-iso-80000-1-2013>

NACIONALNI UVOD

Standard SIST ISO 80000-1 (sl), Veličine in enote – 1. del: Splošno, maj 2013, ima status slovenskega standarda in je enakovreden mednarodnemu standardu ISO 80000-1 (en), Quantities and units – Part 1: General, 2009-11.

NACIONALNI PREDGOVOR

Mednarodni standard ISO 80000-1:2009 je pripravil tehnični odbor ISO/TC 12 Veličine, enote, simboli v sodelovanju z IEC/TC 25 Veličine in enote in njihovi črkovni simboli.

Slovenski standard SIST ISO 80000-1:2013 je prevod mednarodnega standarda ISO 80000-1:2009. V primeru spora glede besedila slovenskega prevoda v tem standardu je odločilen izvirni mednarodni standard v angleškem jeziku. Slovensko izdajo standarda je pripravil tehnični odbor SIST/TC TRS Tehnično risanje, veličine, enote, simboli in grafični simboli.

ZVEZA Z NACIONALNIMI STANDARDI

S privzemom tega mednarodnega standarda veljajo za omejeni namen referenčnih standardov vsi standardi, navedeni v izvirniku, razen standardov, ki so že sprejeti v nacionalno standardizacijo:

SIST ISO 80000-2:2013 (sl)	Veličine in enote – 2. del: Matematični znaki in simboli za uporabo v naravoslovnih vedah in tehniki
SIST EN 60027-1:2007 (en)	Črkovni simboli za uporabo v elektrotehniki – 1. del: Splošno (IEC 60027-1:1995 (reprint) + A1:1997)
SIST EN 60027-2:2008 (en,fr,de)	Črkovni simboli za uporabo v elektrotehniki – 2. del: Telekomunikacije in elektronika (IEC 60027-2:2005)
SIST EN 80000-13:2008 (en,fr)	Veličine in enote – 13. del: Informacijska znanost in tehnologija (IEC 80000-13:2008)

PREDHODNA IZDAJA

SIST ISO 31-0+A1+A2:2007(sl)	Veličine in enote – 0. del: Splošna načela
SIST ISO 1000+A1:2008 (sl)	Enote SI s priporočili za uporabo njihovih večkratnikov in nekaterih drugih enot

OPOMBE

- Povsod, kjer se v besedilu standarda uporablja izraz “mednarodni standard”, v SIST ISO 80000-1:2013 to pomeni “slovenski standard”.
- Nacionalni uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del standarda.

VSEBINA	Stran
Predgovor	4
Uvod	5
1 Področje uporabe	7
2 Zveza z drugimi standardi	7
3 Izrazi in definicije	7
4 Veličine	16
5 Dimenzije	18
6 Enote	18
7 Pravila tiskanja	26
Dodatek A (normativni): Izrazi v imenih fizikalnih veličin.....	34
Dodatek B (normativni): Zaokroževanje števil.....	38
Dodatek C (normativni): Logaritemske veličine in njihove enote	40
Dodatek D (informativni): Mednarodne organizacije na področju veličin in enot	42
Literatura.....	44

iTeh STANDARD PREVIEW **(standards.itech.ai)**

[SIST ISO 80000-1:2013](https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/f543552c-e8a0-449e-9de6-55386bdd37ba/sist-iso-80000-1-2013)

<https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/f543552c-e8a0-449e-9de6-55386bdd37ba/sist-iso-80000-1-2013>

Predgovor

ISO (Mednarodna organizacija za standardizacijo) je svetovna zveza nacionalnih organov za standarde (članov ISO). Mednarodne standarde navadno pripravljajo tehnični odbori ISO. Vsak član, ki želi delovati na določenem področju, za katero je bil ustanovljen tehnični odbor, ima pravico biti zastopan v tem odboru. Pri delu sodelujejo tudi vladne in nevladne mednarodne organizacije, povezane z ISO. V vseh zadevah, ki so povezane s standardizacijo na področju elektrotehnike, ISO tesno sodeluje z Mednarodno elektrotehniško komisijo (IEC).

Mednarodni standardi so pripravljani v skladu s pravili, podanimi v Direktivah ISO/IEC, 2. del.

Glavna naloga tehničnih odborov je priprava mednarodnih standardov. Osnutki mednarodnih standardov, ki jih sprejmejo tehnični odbori, se pošljejo vsem članom v glasovanje. Za objavo mednarodnega standarda je treba pridobiti soglasje najmanj 75 % članov, ki se udeležijo glasovanja.

Opozoriti je treba na možnost, da je lahko nekaj elementov standarda ISO 80000-1 predmet patentnih pravic. ISO ne prevzema odgovornosti za identifikacijo katerih koli ali vseh takih patentnih pravic.

ISO 80000-1 je pripravil tehnični odbor ISO/TC 12 *Veličine in enote* v sodelovanju z IEC/TC 25 *Veličine in enote*.

Prva izdaja standarda ISO 80000-1 razveljavlja in nadomešča ISO 31-0:1992 in ISO 1000:1992. Vključuje tudi dopolnila ISO 31-0:1992/Amd.1:1998, ISO 31-0:1992/Amd.2:2005 in ISO 1000:1992/Amd.1:1998.

V primerjavi s prejšnjim standardom so glavne tehnične spremembe naslednje:

- spremenjena je zgradba standarda, da se poudari, da so na prvem mestu navedene veličine, tem pa sledijo enote;
- dodane so definicije v skladu z Vodilom ISO/IEC 99:2007;
- dodatka A in B sta postala normativna;
- dodan je nov normativni dodatek C.

ISO 80000 s skupnim naslovom *Veličine in enote* sestavljajo naslednji deli:

- 1. del: *Splošno*
- 2. del: *Matematični znaki in simboli za uporabo v naravoslovnih vedah in tehniki*
- 3. del: *Prostor in čas*
- 4. del: *Mehanika*
- 5. del: *Termodinamika*
- 7. del: *Svetloba*
- 8. del: *Akustika*
- 9. del: *Fizikalna kemija in molekulska fizika*
- 10. del: *Atomska in jedrska fizika*
- 11. del: *Značilna števila*
- 12. del: *Fizika trdne snovi*

IEC 80000 s skupnim naslovom *Veličine in enote* sestavljajo naslednji deli:

- 6. del: *Elektromagnetizem*
- 13. del: *Informacijska znanost in tehnologija*
- 14. del: *Telebimetrija, povezana s fiziologijo človeka*

Uvod

0.1 Veličine

Sisteme veličin in sisteme enot je mogoče obravnavati na več usklajenih, vendar različnih načinov. Kateri način obravnavanja se uporabi, je samo stvar dogovora. V tem mednarodnem standardu je podana tista predstavitev, ki je podlaga za mednarodni sistem enot, SI (*Système international d'unités*), sprejet na Generalni konferenci za uteži in mere, CGPM (*Conférence générale des poids et mesures*).

Veličine in povezave med veličinami, ki so uporabljene v tem dokumentu, se skoraj enotno uporabljajo v vseh fizikalnih vedah. Predstavljene so v večini današnjih znanstvenih učbenikov in jih poznajo vsi znanstveniki in tehniki.

OPOMBA: Pri enotah s področja elektrike in magnetizma v sistemih CGS-ESU, CGS-EMU¹ in Gaussovem sistemu obstaja razlika v sistemih veličin, s katerimi so definirane. V sistemu CGS-ESU je električna konstanta ϵ_0 (permitivnost vakuumu) definirana kot enaka 1, tj. z dimenzijo ena; v sistemu CGS-EMU je magnetna konstanta μ_0 (permeabilnost vakuumu) definirana kot enaka 1, tj. z dimenzijo ena, za razliko od mednarodnega sistema veličin ISQ, kjer ti dve veličini nimata dimenzije ena. V Gaussovem sistemu, ki je povezan s sistemoma CGS-ESU in CGS-EMU, prihaja do podobnih zapletov. V mehaniki se Newtonov zakon gibanja v svoji splošni obliki zapiše $F = c \cdot ma$. V starem tehničnem sistemu MKS² je $c = 1/g_n$, kjer je g_n standardni pospešek prostega pada; v ISQ je $c = 1$.

Veličin in povezav med njimi je v bistvu neskončno število in z razvojem novih znanstveno-tehničnih področij nenehno nastajajo nove. Zato v tem mednarodnem standardu ni mogoče naštetih vseh teh veličin in povezav in je namesto tega predstavljen izbor pogosteje uporabljenih veličin ter povezav med njimi.

Neizogibno lahko pride do tega, da bodo nekateri bralci, ki delajo na določenih posebnih področjih, ugotovili, da veličine, katerih uporaba jih zanima, niso navedene v tem ali katerem drugem mednarodnem standardu. Vendar če bodo svoje veličine povezali z bolj znanimi primeri, ki so navedeni, jim to ne bo preprečilo definirati enot za svoje veličine.

Večina enot, ki se uporabljajo za izražanje vrednosti aktualnih veličin, je bilo razvitih in v rabi dosti prej, kot je bil razvit koncept sistema veličin. Kljub temu pa so povezave med veličinami, ki so preproste enačbe iz fizikalnih ved, pomembne, saj povezave med enotami igrajo pomembno vlogo v vsakem sistemu enot in so razvite iz povezav med ustreznimi veličinami.

Sistem veličin, vključno s povezavami med njimi, ki se uporablja kot podlaga za enote SI, se v vseh jezikih imenuje *mednarodni sistem veličin* z oznako "ISQ". To ime ni bilo uporabljeno v standardu ISO 31, iz katerega je nastala sedanja skupina harmoniziranih standardov, se pa ISQ pojavi v Vodilu ISO/IEC 99:2007 in v Brošuri SI^[8], 8. izdaja, 2006. V obeh primerih je bil izraz uporabljen zaradi zagotavljanja skladnosti z novo skupino standardov *Veličine in enote*, ki je bila v času, ko sta bila Vodilo in Brošura izdana, v pripravi; že takrat je bilo napovedano, da bo uporabljen nov izraz. Vedeti pa je treba, da ISQ ni nič drugega kot ustrezna oznaka za sistem veličin in enačb, ki je v bistvu neskončen in se nenehno spreminja ter širi in na katerem slonita moderna znanost in tehnika. ISQ je skrajšan zapis za "sistem veličin, na katerih temelji SI", tj. besedne zveze, ki je bila za ta sistem uporabljena v standardu ISO 31.

0.2 Enote

Sistem enot nastane tako, da se najprej določi skupina osnovnih enot za manjšo skupino ustreznih osnovnih veličin, nato pa se določijo izpeljane enote kot zmnožki potenc osnovnih enot, ki ustrezajo povezavam, ki določajo izpeljane enote z osnovnimi veličinami. V tem mednarodnem standardu ter v SI je sedem osnovnih veličin in sedem osnovnih enot. Osnovne veličine so dolžina, masa, čas, električni tok, termodinamična temperatura, množina snovi in svetilnost. Ustrezajoče osnovne enote so meter, kilogram, sekunda, amper, kelvin, mol in kandela. Definicije teh osnovnih enot in njihove

¹ CGS = centimeter-gram sekunda; ESU = elektrostatične enote; EMU = elektromagnetne enote.

² MKS = meter-kilogram-sekunda.

dejanske izvedbe so v osrčju sistema enot SI in so zanje odgovorni svetovalni odbori *Mednarodnega odbora za uteži in mere* CIPM (Comité international des poids et mesures). Veljavne definicije osnovnih enot in nasveti za njihovo dejansko izvedbo so navedeni v Brošuri SI ^[8], ki jo je mogoče dobiti pri izdajatelju, *Mednarodnem uradu za uteži in mere* BIPM (Bureau international des poids et mesures). Upoštevati je treba, da so osnovne veličine, v nasprotju z osnovnimi enotami, ki imajo vsaka svojo posebno definicijo, preprosto izbrane z dogovorom in jih ne poskušajo definirati drugače kot operativno.

0.3 Določanje vrednosti enot

Določiti vrednost enote pomeni uporabiti definicijo enote za izvedbo meritev, s katerimi se primerja vrednost veličine, ki je iste vrste kot enota, z vrednostjo te enote. To je bistveni korak pri merjenju vrednosti katere koli veličine v znanosti. Posebno pomembno je določanje vrednosti osnovnih enot. Določanje vrednosti izpeljanih enot načeloma sledi določanju osnovnih enot.

Dejanska izvedba vrednosti enote je mogoča na več različnih načinov, z razvojem znanosti pa se lahko razvijejo še nove metode. Za določanje katere koli enote SI se lahko uporabi vsaka metoda, ki je skladna z zakoni fizike. Kljub temu pa pogosto pomaga, če se pregledajo eksperimentalne metode za določanje enot, in CIPM priporoča take metode, ki so predstavljene v dodatku Brošure SI.

0.4 Ureditev preglednic

Od 3. do 14. dela tega mednarodnega standarda so veličine in povezave med njimi, ki so podskupina ISQ, podane na levih straneh, in enote SI (ter nekatere druge enote) na desnih straneh. Prav tako so na levih oziroma desnih straneh podane nekatere dodatne veličine in enote. Zaporedne številke veličin se zapišejo kot šd-tš.p (šd: številka dela; tš: tekoča številka v delu; p: podštevilka). Zaporedne številke enot se zapišejo kot šd-tš.č (šd: številka dela; tš: tekoča številka v delu; č: podčrka).

(standards.iteh.ai)

[SIST ISO 80000-1:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f543552c-e8a0-449e-9de6-55386bdd37ba/sist-iso-80000-1-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/f543552c-e8a0-449e-9de6-55386bdd37ba/sist-iso-80000-1-2013>

Veličine in enote

1. del: Splošno

1 Področje uporabe

ISO 80000-1 podaja splošne informacije in definicije, ki se nanašajo na veličine, sisteme veličin, enote, simbole veličin in enot ter na koherentne (soodvisne) sisteme enot, zlasti mednarodni sistem veličin ISQ in mednarodni sistem enot SI.

Načela, opisana v ISO 80000-1, so namenjena za splošno uporabo na različnih področjih znanosti in tehnike ter kot uvod v druge dele tega mednarodnega standarda.

Stopenjske veličine in nazivne lastnosti so zunaj področja uporabe ISO 80000-1.

2 Zveza z drugimi standardi

Za uporabo tega dokumenta so nujno potrebni spodaj navedeni standardi. Pri datiranem sklicevanju se upošteva samo navedena izdaja. Pri nedatiranem sklicevanju se upošteva zadnja izdaja navedenega dokumenta (vključno z morebitnimi dopolnili).

Vodilo ISO/IEC 99:2007, *Mednarodni slovar meroslovja – Osnovni in splošni koncepti ter z njimi povezani izrazi (VIM)*

3 Izrazi in definicije

V tem dokumentu se uporabljajo naslednji izrazi in definicije.

OPOMBA: Vsebina te točke je v glavnem enaka kot pri Vodilu ISO/IEC 99:2007. Spremenjeni so nekateri primeri in opombe.

3.1 veličina

lastnost pojava, telesa ali snovi, pri čemer ima ta lastnost velikost, ki jo je mogoče izraziti kot število in referenco

OPOMBA 1: Kot kaže spodnja preglednica, je splošni pojem "veličina" mogoče razdeliti v nekaj ravni posebnih pojmov. Leva stran preglednice kaže posebne pojme pod "veličino". To so splošni pojmi za posamezne veličine v desnem stolpcu.

dolžina, l	polmer, r	polmer kroga A , r_A ali $r(A)$
	valovna dolžina, λ	valovna dolžina sevanja natrija D , λ_D ali $\lambda(\text{Na}; D)$
energija, E	kinetična energija, T	kinetična energija delca i v danem sistemu, T_i
	toplota, Q	izparilna toplota vzorca i vode, Q_i
električni naboj, Q	električni naboj protona, e	
električna upornost, R	električna upornost upora i v danem vezju, R_i	
množinska koncentracija osnovnih delcev B , c_B	množinska koncentracija etanola v vzorcu vina i , $c_i(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})$	
številčna koncentracija osnovnih delcev B , C_B	številčna koncentracija eritrocitov v vzorcu krvi i , $C(\text{Erys}; B_i)$	
trdota po Rockwellu C (pri bremenu 150 kg), HRC(150 kg)	trdota po Rockwellu C vzorca jekla i , HRC $_i$ (150 kg)	

OPOMBA 2: Referenca je lahko merska enota, merilni postopek, referenčni material ali kombinacija le-teh. Za velikost veličine glej 3.19.

OPOMBA 3: Simboli veličin so podani v skupinah standardov ISO 80000 in IEC 80000 *Veličine in enote*. Simboli veličin so zapisani v poševnem tisku. Dani simbol lahko označuje različne veličine.

OPOMBA 4: Tukaj je veličina definirana kot skalar. Vendar pa se kot veličina šteje tudi vektor ali tenzor, katerega komponente so veličine.

OPOMBA 5: Pojem "veličina" se lahko na splošno deli npr. na "fizikalne veličine", "kemijske veličine" in "biološke veličine" ali na osnovne veličine in izpeljane veličine.

OPOMBA 6: Prirejeno po Vodilu ISO/IEC 99:2007, definicija 1.1, v kateri je še ena dodatna opomba.

3.2

vrsta veličine

vidik, skupen medsebojno primerljivim veličinam

OPOMBA 1: Vrsta veličine je npr. pri istovrstnih veličinah pogosto skrajšana na "vrsta".

OPOMBA 2: Delitev pojma "veličine" glede na "vrsto veličine" je do neke mere po prosti presoji.

1. PRIMER: Veličine premer, obseg in valovna dolžina se na splošno štejejo za istovrstne veličine, tj. veličine vrste, imenovane dolžina.

2. PRIMER: Veličine toplota, kinetična energija in potencialna energija, se na splošno štejejo za istovrstne veličine, tj. veličine vrste, imenovane energija.

OPOMBA 3: Istovrstne veličine znotraj danega sistema veličin imajo isto dimenzijo veličine. Vendar pa veličine z isto dimenzijo niso nujno istovrstne.

PRIMER: Veličini navor in energija se dogovorno ne štejeta za istovrstni, čeprav imata isto dimenzijo. Podobno velja za toplotno kapaciteto in entropijo ter tudi za število osnovnih delcev, relativno permeabilnost in masni delež.

OPOMBA 4: V angleščini se izrazi za veličine v levi polovici preglednice pod opombo 1 v točki 3.1 pogosto uporabljajo za ustrezajoče "narave veličin". V francoščini se izraz "narava" uporablja samo v izrazih, kot je "grandeurs de même nature", tako kot je uporabljen angleški "quantities of the same kind".

OPOMBA 5: Prirejeno po Vodilu ISO/IEC 99:2007, definicija 1.2, v kateri se "vrsta" pojavlja kot dopusten izraz. Dodana je opomba 1.

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

3.3

sistem veličin

niz veličin skupaj z nizom neprotislovnih enačb, ki te veličine povezujejo

OPOMBA 1: Stopenjske veličine (glej 3.26), kot je npr. trdota po Rockwellu C, in nazivne lastnosti (glej 3.30), kot je npr. barva svetlobe, se ponavadi ne štejejo za del sistema veličin, ker so z drugimi veličinami povezane samo z izkustvenimi odnosi.

OPOMBA 2: Prirejeno po Vodilu ISO/IEC 99:2007, definicija 1.3, v kateri je opomba 1 drugačna.

3.4

osnovna veličina

veličina v dogovorjenem izbranem podnizu danega sistema veličin, podana tako, da nobena veličina podniza ne more biti izražena z drugimi veličinami iz tega podniza

OPOMBA 1: V definiciji omenjeni podniz se imenuje "niz osnovnih veličin".

PRIMER: V mednarodnem sistemu veličin (ISQ) je niz osnovnih veličin podan v točki 3.6.

OPOMBA 2: Za osnovne veličine velja, da so medsebojno neodvisne, saj osnovne veličine ni mogoče izraziti kot zmnožka potenc drugih osnovnih veličin.

OPOMBA 3: Veličina "število osnovnih delcev" se lahko šteje za osnovno veličino v vsakem sistemu veličin.

OPOMBA 4: Prirejeno po Vodilu ISO/IEC 99:2007, definicija 1.4, s tem da je definicija malce drugačna.

3.5

izpeljana veličina

veličina v sistemu veličin, določena z osnovnimi veličinami tega sistema

PRIMER: V sistemu veličin, ki ima za osnovni veličini dolžino in maso, je masna gostota izpeljana veličina, definirana kot količnik mase in prostornine (dolžina na potenco tri).

OPOMBA: Prirejeno po Vodilu ISO/IEC 99:2007, definicija 1.5, v kateri je primer nekoliko drugačen.

3.6 mednarodni sistem veličin ISQ

sistem veličin, temelječ na sedmih osnovnih veličinah: dolžini, masi, času, električnem toku, termodinamični temperaturi, množini snovi in svetilnosti

OPOMBA 1: Ta sistem veličin je objavljen v skupinah standardov ISO 80000 in IEC 80000 Veličine in enote, od 3. do 14. dela.

OPOMBA 2: Mednarodni sistem enot (SI) (glej 3.16) temelji na ISQ.

OPOMBA 3: Prirejeno po Vodilu ISO/IEC 99:2007, definicija 1.6, v kateri je opomba 1 drugačna.

3.7 dimenzija veličine dimenzija

izraz odvisnosti neke veličine od osnovnih veličin iz sistema veličin kot zmnožek potenc faktorjev, ki ustrezajo osnovnim veličinam, s tem da se zanemari vsak številski faktor

1. PRIMER: V mednarodnem sistemu veličin ISQ je dimenzija veličine sile označena z $\dim F = LMT^{-2}$.

2. PRIMER: V istem sistemu veličin je $\dim \rho_B = ML^{-3}$ dimenzija veličine masne koncentracije komponente B, hkrati pa je ML^{-3} tudi dimenzija veličine prostorninske mase ρ .

3. PRIMER: Nihajni čas T nihala delcev z dolžino l na kraju s krajevnim pospeškom prostega pada g je:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}} \quad \text{ali} \quad T = C(g)\sqrt{l}$$

$$\text{kjer je } C(g) = \frac{2\pi}{\sqrt{g}}$$

Lz tega sledi, da je $\dim C(g) = T \cdot L^{-1/2}$.

OPOMBA 1: Potenca faktorja je ta faktor na eksponent. Vsak faktor je dimenzija ene osnovne veličine.

OPOMBA 2: Dogovorjeni simboli zapis dimenzije osnovne veličine je enojna velika tiskana črka v pisavi latinici (pokončni). Dogovorjeni simboli zapis dimenzije izpeljane veličine je zmnožek potenc dimenzij osnovnih veličin skladno z definicijo izpeljane veličine. Dimenzija veličine Q je označena z $\dim Q$.

OPOMBA 3: Pri izpeljavi dimenzije veličine ni upoštevan njen skalarni, vektorski ali tenzorski značaj.

OPOMBA 4: V danem sistemu veličin:

- imajo istovrstne veličine enako dimenzijo veličine,
- so veličine različnih dimenzij vedno različne vrste in
- ni nujno, da so veličine z enako dimenzijo istovrstne.

OPOMBA 5: Simboli, ki v sistemu ISQ označujejo dimenzije osnovnih veličin, so:

Osnovna veličina	Simbol za dimenzijo
dolžina	L
masa	M
čas	T
električni tok	I
termodinamična temperatura	Θ
množina snovi	N
svetilnost	J

Tako se dimenzija veličine Q označuje z $\dim Q = L^\alpha M^\beta T^\gamma \Theta^\delta N^\epsilon J^\eta$, pri čemer so t.i. dimenzijski eksponenti pozitivni, negativni ali nič. Faktorji z eksponentom nič in 1 se ponavadi izpustijo. Kadar so vsi eksponenti nič, glej 3.8.

OPOMBA 6: Prirejeno po Vodilu ISO/IEC 99:2007, definicija 1.7, v kateri so opomba 5 in primera 2 in 3 drugačni in je izraz "dimenzija" naveden kot dopusten izraz.

3.8 veličina z dimenzijo ena brezdimenzijska veličina

veličina, pri kateri so vsi eksponenti faktorjev, ki ustrezajo osnovnim veličinam v njeni dimenziji veličine, nič.

- OPOMBA 1: Izraz "brezdimenzijska veličina" se uporablja v vsakdanjem govoru in je v tem dokumentu ohranjen iz zgodovinskih razlogov. Izhaja iz dejstva, da so v simbolnem zapisu dimenzije takih veličin vsi eksponenti nič. Izraz "veličina z dimenzijo ena" odraža dogovor, po katerem je simbolni zapis dimenzije za take veličine simbol 1, glej točko 5. Ta dimenzija ni število, temveč je nevtralni element za množenje dimenzij.
- OPOMBA 2: Merske enote in vrednosti veličin z dimenzijo ena so števila, vendar take veličine posredujejo več informacij kot število.
- OPOMBA 3: Nekatero veličine z dimenzijo ena so definirane kot razmerja med dvema istovrstnima veličinama. Koherentna izpeljana enota je število ena, simbol 1.
PRIMERI: Ravninski kot, prostorski kot, lomni količnik, relativna prepustnost, masni delež, faktor trenja, Machovo število.
- OPOMBA 4: Števila osnovnih delcev so veličine z dimenzijo ena.
PRIMERI: Število navojev tuljave, število molekul v danem vzorcu, degeneracija energijskih nivojev v kvantnem sistemu.
- OPOMBA 5: Prirejeno po Vodilu ISO/IEC 99:2007, definicija 1.8, v kateri sta opombi 1 in 3 drugačni in je izraz "brezdimenzijska veličina" naveden kot dopusten izraz.

3.9 merska enota enota

dogovorno določena in sprejeta realna skalarna veličina, s katero se lahko primerja vsaka druga istovrstna veličina, da se izrazi številčno razmerje med obema veličinama

- OPOMBA 1: Merske enote so označene z dogovorno dodeljenimi imeni in simboli.
- OPOMBA 2: Merske enote veličin z enako dimenzijo veličine so lahko označene z enakim imenom in simbolom, tudi če veličine niso istovrstne. Tako se na primer ime joule na kelvin in simbol J/K uporabljata tako za mersko enoto entalpije kot za mersko enoto entropije, ki se na splošno ne štejeta za istovrstni veličini. Nasprotno pa je v nekaterih primerih uporaba posebnih imen merskih enot omejena izključno na veličine posebne vrste. Tako se na primer merska enota "sekunda na minus ena" (1/s) imenuje hertz (Hz), kadar se uporablja za frekvenco, in becquerel (Bq), kadar se uporablja za aktivnosti radionuklidov. Kot drugi primer se na primer joule (J) uporablja kot enota za energijo, nikoli pa kot enota za moment sile, tj. newton meter (N · m).
- OPOMBA 3: Merske enote za veličine z dimenzijo ena so števila. V nekaterih primerih se tem merskim enotam dodelijo posebna imena, npr. radian, steradian in decibel, ali pa so izražene s količniki, kot npr. milimol na mol enako 10^{-3} in mikrogram na kilogram enako 10^{-9} .
- OPOMBA 4: Za dano veličino se krajši izraz "enota" pogosto kombinira z imenom veličine kot na primer "enota mase" ali "enota za maso".
- OPOMBA 5: Prirejeno po Vodilu ISO/IEC 99:2007, definicija 1.9, v kateri sta definicija in opomba 2 nekoliko drugačni in je izraz "enota" naveden kot dopusten izraz.

3.10 osnovna enota merska enota, ki je dogovorno sprejeta za osnovno veličino

- OPOMBA 1: V vsakem koherentnem sistemu enot je za vsako osnovno veličino samo ena osnovna enota.
PRIMER: V sistemu SI je osnovna enota za dolžino meter. V sistemih CGS pa je osnovna enota za dolžino centimeter.
- OPOMBA 2: Osnovna enota se lahko uporabi tudi za izpeljano veličino z enako dimenzijo veličine.
PRIMER: Kadar je izpeljana veličina množina dežja definirana kot površinska prostornina (prostornina na površino), ima v sistemu SI kot koherentno izpeljano enoto meter.
- OPOMBA 3: Pri številu osnovnih delcev se lahko v vsakem sistemu enot število ena, simbol 1, šteje za osnovno enoto. Primerjaj z opombo 3 v točki 3.4.
- OPOMBA 4: Prirejeno po Vodilu ISO/IEC 99:2007, definicija 1.10, v kateri je primer pri opombi 2 nekoliko drugačen. Pri opombi 3 je dodan zadnji stavek.

3.11**izpeljana enota**

merska enota za izpeljano veličino

PRIMERI: Meter na sekundo, simbol m/s, in centimeter na sekundo, simbol cm/s, sta v sistemu SI izpeljani enoti za hitrost. Kilometer na uro, simbol km/h, je merska enota za hitrost zunaj sistema SI, ki pa je sprejet za uporabo z enotami SI. Vozel, enak eni navtični miljji na uro, je merska enota za hitrost zunaj sistema SI.

[Vodilo ISO/IEC 99:2007, 1.11]

3.12**koherentna izpeljana enota**

izpeljana enota, ki je pri danem sistemu veličin in izbranem nizu osnovnih enot zmnožek potenc osnovnih enot, s tem da je sorazmernostni faktor lahko samo ena

OPOMBA 1: Potenca osnovne enote je osnovna enota na eksponent.

OPOMBA 2: Soodvisnost (koherenco) je mogoče določiti samo glede na izbrani sistem veličin in na dani niz osnovnih enot.

PRIMERI: Če so meter, sekunda in mol osnovne enote, potem je meter na sekundo koherentna izpeljana enota za hitrost, kadar je hitrost definirana z veličinsko enačbo $v = dr/dt$, mol na kubični meter pa je koherentna izpeljana enota za množinsko koncentracijo, kadar je množinska koncentracija definirana z veličinsko enačbo $c = n/V$. Kilometer na uro in vozal, ki sta v točki 3.11 podana kot primera izpeljanih enot, v takem sistemu veličin nista koherentni izpeljani enoti.

OPOMBA 3: Izpeljana enota je lahko koherentna glede na en sistem veličin, ne pa tudi glede na drugega.

PRIMER: Centimeter na sekundo je v sistemu enot CGS koherentna izpeljana enota za hitrost, ni pa koherentna izpeljana enota v sistemu SI.

OPOMBA 4: Koherentna izpeljana enota za vsako izpeljano veličino z dimenzijo ena v danem sistemu enot je število ena s simbolom 1. Ime in simbol za mersko enoto ena na splošno nista navedena.

[Vodilo ISO/IEC 99:2007, 1.12]

(standards.iteh.ai)

3.13**sistem enot**

niz osnovnih in izpeljanih enot, njihovih večkratnikov in manjkratnikov, ki je za dani sistem veličin definiran v skladu z danimi pravili

[Vodilo ISO/IEC 99:2007, 1.13]

3.14**koherentni sistem enot**

sistem enot, temelječ na danem sistemu veličin, v katerem je merska enota za vsako izpeljano veličino koherentna izpeljana enota

PRIMER: Niz koherentnih enot SI in povezave med njimi.

OPOMBA 1: Sistem enot je lahko koherenten samo glede na sistem veličin in na privzete osnovne enote.

OPOMBA 2: Pri koherentnem sistemu enot imajo številске enačbe enako obliko kot ustrezne veličinske enačbe, vključno s številskimi faktorji. Glej primere številskih enačb v točki 3.25.

OPOMBA 3: Prirejeno po Vodilu ISO/IEC 99:2007, definicija 1.14, v kateri je opomba 2 drugačna.

3.15**zunajsistemska merska enota****zunajsistemska enota**

merska enota, ki ne pripada danemu sistemu enot

1. PRIMER: Elektronvolt ($\approx 1,602 \cdot 10^{-19}$ J) je z vidika SI zunajsistemska merska enota za energijo.

2. PRIMER: Dan, ura, minuta so z vidika SI zunajsistemske enote za čas.

OPOMBA: Prirejeno po Vodilu ISO/IEC 99:2007, definicija 1.15, v kateri je 1. primer drugačen in je izraz "zunajsistemska enota" naveden kot dopusten izraz.

3.16 mednarodni sistem enot SI

sistem enot, temelječ na mednarodnem sistemu veličin, ki ga sestavljajo imena in simboli enot, nabor predpon z njihovimi imeni in simboli ter pravila za njihovo uporabo in ga je sprejela Generalna konferenca za uteži in mere (CGPM)

- OPOMBA 1: SI temelji na sedmih osnovnih veličinah ISQ ter na imenih in simbolih ustrežajočih osnovnih enot, glej 6.5.2.
- OPOMBA 2: Osnovne enote in koherentne izpeljane enote SI tvorijo koherenten niz, imenovan "niz koherentnih enot SI".
- OPOMBA 3: Za popoln opis in razlago mednarodnega sistema enot glej 8. izdajo Brošure SI, ki jo je izdal Mednarodni urad za uteži in mere (BIPM) in je na voljo na spletni strani BIPM.
- OPOMBA 4: V veličinski algebri se za veličino "število osnovnih delcev" pogosto šteje, da je osnovna veličina z osnovno enoto ena in simbolom 1.
- OPOMBA 5: Za predpone SI za večkratnike in manjkratnike enot glej 6.5.4.
- OPOMBA 6: Prirejeno po Vodilu ISO/IEC 99:2007, definicija 1.16, v kateri sta opombi 1 in 5 drugačni.

3.17 večkratnik enote

merska enota, dobljena z množenjem dane merske enote s celim številom, večjim od ena

1. PRIMER: Kilometer je desetiški večkratnik metra.
2. PRIMER: Ura je nedesetiški večkratnik sekunde.

OPOMBA 1: Predpone SI za desetiške večkratnike osnovnih in izpeljanih enot SI so podane v točki 6.5.4.

OPOMBA 2: Predpone SI se strogo nanašajo na potence 10 in naj se ne uporabljajo za potence 2. Na primer, 1 kilobit naj se ne uporablja za predstavitev 1024 bitov (2^{10} bitov), kar je en kibit (1 Kibit).

Predpone za dvojiške večkratnike so:

Faktor	Vrednost	Predpona	
		Ime	Simbol
$(2^{10})^8$	1 208 925 819 614 629 174 706 176	jobi	Yi
$(2^{10})^7$	1 180 591 620 717 411 303 424	zebi	Zi
$(2^{10})^6$	1 152 921 504 606 846 976	eksbi	Ei
$(2^{10})^5$	1 125 899 906 842 624	pebi	Pi
$(2^{10})^4$	1 099 511 627 776	tebi	Ti
$(2^{10})^3$	1 073 741 824	gibi	Gi
$(2^{10})^2$	1 048 576	mebi	Mi
$(2^{10})^1$	1 024	kibi	Ki

Vir: IEC 80000-13:2008.

OPOMBA 3: Prirejeno po Vodilu ISO/IEC 99:2007, definicija 1.17, v kateri sta opombi 1 in 2 drugačni.

3.18 manjkratnik enote

merska enota, dobljena z deljenjem dane merske enote s celim številom, večjim od ena

1. PRIMER: Milimeter je desetiški manjkratnik metra.
2. PRIMER: Pri ravninskem kotu je sekunda nedesetiški manjkratnik minute.

OPOMBA: Predpone SI za desetiške manjkratnike osnovnih in izpeljanih enot SI so podane v točki 6.5.4.

[Vodilo ISO/IEC 99:2007, 1.18]

3.19**vrednost veličine****vrednost**

število in referenca, ki skupaj izražata velikost veličine

1. PRIMER: Dolžina dane palice:	5,34 m ali 534 cm
2. PRIMER: Masa danega telesa:	0,152 kg ali 152 g
3. PRIMER: Ukrivljenost danega loka:	112 m ⁻¹
4. PRIMER: Celzijeva temperatura danega vzorca:	-5 °C
5. PRIMER: Električna impedanca danega elementa vezja pri dani frekvenci, kjer je j namišljena enota:	(7 + 3j) Ω
6. PRIMER: Lomni količnik danega vzorca stekla:	1,32
7. PRIMER: Trdota po Rockwellu C danega vzorca (obremenitev 150 kg):	43,5 HRC(150 kg)
8. PRIMER: Masni delež kadmija v danem vzorcu bakra:	3 μg/kg ali 3 × 10 ⁻⁹
9. PRIMER: Molalnost Pb ²⁺ v danem vzorcu vode:	1,76 μmol/kg
10. PRIMER: Množinska koncentracija lutropina v danem vzorcu plazme (mednarodni etalon WHO 80/552):	5,0 mednarodne enote/ (mednarodne enote WHO na liter)

OPOMBA 1: Glede na vrsto reference je vrednost veličine lahko:

- zmnožek števila in merske enote (glej 1., 2., 3., 4., 5., 8. in 9. primer); pri veličinah z dimenzijo ena merska enota ena ponavadi ni navedena (glej 6. in 8. primer) ali
- število in sklic na merilni postopek (glej 7. primer) ali
- število in referenčni material (glej 10. primer).

OPOMBA 2: Število je lahko kompleksno (glej 5. primer).

OPOMBA 3: Vrednost veličine je mogoče predstaviti na več načinov (glej 1., 2. in 8. primer).

OPOMBA 4: Če so veličine vektorske ali tenzorske, ima vsaka komponenta svojo vrednost.

PRIMER: Sila, delujoča na dani delec, npr. v kartezijskih koordinatah $(F_x; F_y; F_z) = (-31,5; 43,2; 17,0)$ N, kjer je $(-31,5; 43,2; 17,0)$ vektor številске vrednosti in N (newton) enota, oziroma $(F_x; F_y; F_z) = (-31,5 \text{ N}; 43,2 \text{ N}; 17,0 \text{ N})$, kjer je vsaka komponenta veličina.

OPOMBA 5: Prirejeno po Vodilu ISO/IEC 99:2007, definicija 1.19, v kateri sta 10. primer in opomba 4 drugačna in je izraz "vrednost" naveden kot dopusten izraz.

3.20**številska vrednost veličine****številska vrednost**

vsako število za izražanje vrednosti veličine, razen števila, ki se uporablja za referenco

OPOMBA 1: Pri veličinah z dimenzijo ena je referenca merska enota, ki je število, in se ne šteje za del številске vrednosti veličine.

PRIMER: Pri množinskem deležu, enakem 3 mmol/mol, je številska vrednost veličine 3, enota pa je mmol/mol. Enota mmol/mol je številsko enaka 0,001, vendar število 0,001 ni del številске vrednosti veličine, ki ostane 3.

OPOMBA 2: Pri veličinah, ki imajo mersko enoto (tj. vse razen glavnih veličin), je številska vrednost $\{Q\}$ veličine Q pogosto označena s $\{Q\} = Q/[Q]$, kjer $[Q]$ označuje mersko enoto.PRIMER: Pri vrednosti veličine 5,721 kg je številska vrednost veličine $\{m\} = (5,721 \text{ kg})/\text{kg} = 5,721$. Ista vrednost veličine je lahko izražena kot 5 721 g in je v tem primeru številska vrednost veličine $\{m\} = (5\,721 \text{ g})/\text{g} = 5\,721$. Glej 3.19.

OPOMBA 3: Prirejeno po Vodilu ISO/IEC 99:2007, definicija 1.20, v kateri je opomba 2 drugačna in je izraz "številska vrednost" naveden kot dopusten izraz.