
Veličine in enote – 7. del: Svetloba

Quantities and units – Part 7: Light

Grandeurs et unités – Partie 7: Lumière

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

[SIST ISO 80000-7:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/81b347f1-2f1c-4e23-abab-c67c3c01dda2/sist-iso-80000-7-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/81b347f1-2f1c-4e23-abab-c67c3c01dda2/sist-iso-80000-7-2013>

NACIONALNI UVOD

Standard SIST ISO 80000-7 (sl), Veličine in enote – 7. del: Svetloba, 2013, ima status slovenskega standarda in je enakovreden mednarodnemu standardu ISO 80000-7 (en), Quantities and units – Part 7: Light, 2008-11.

NACIONALNI PREDGOVOR

Mednarodni standard ISO 80000-7:2008 je pripravil tehnični odbor Mednarodne organizacije za standardizacijo ISO/TC 12 Veličine, enote, simboli v sodelovanju s tehničnim odborom Mednarodne elektrotehniške komisije IEC/TC 25 Veličine in enote.

Slovenski standard SIST ISO 80000-7:2013 je prevod mednarodnega standarda ISO 80000-7:2008. 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 80000-3:2012 (sl)	Veličine in enote – 3. del: Prostor in čas
SIST ISO 80000-4:2012 (sl)	Veličine in enote – 4. del: Mehanika
SIST ISO 80000-5:2012 (sl)	Veličine in enote – 5. del: Termodinamika
SIST EN 80000-6:2008 (en,fr)	Veličine in enote – 6. del: Elektromagnetizem (IEC 80000-6:2008)

PREDHODNA IZDAJA

	SIST ISO 80000-7:2013
SIST ISO 31-6+A1:2008 (sl)	Veličine in enote – 6. del: Svetloba in sorodna elektromagnetna sevanja
SIST ISO 31-6:1995/Amd. 1:2001 (en)	Veličine in enote – 6. del: Svetloba in sorodna elektromagnetna sevanja

OPOMBE

- Povsod, kjer se v besedilu standarda uporablja izraz “mednarodni standard”, v SIST ISO 80000-7:2013 to pomeni “slovenski standard”.
- Nacionalni uvod in nacionalni predgovor nista sestavni del standarda.

Vsebina	Stran
Predgovor	4
Uvod	5
1 Področje uporabe	9
2 Zveza z drugimi standardi	9
3 Imena, simboli in definicije	9
Literatura.....	52

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[SIST ISO 80000-7:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/81b347f1-2f1c-4e23-abab-c67c3c01dda2/sist-iso-80000-7-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/81b347f1-2f1c-4e23-abab-c67c3c01dda2/sist-iso-80000-7-2013>

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 tega dokumenta predmet patentnih pravic. ISO ne prevzema odgovornosti za ugotavljanje istovetnosti katerih koli ali vseh takih patentnih pravic.

ISO 80000-7 je pripravil tehnični odbor ISO/TC 12, *Veličine, enote, simboli, pretvorbeni faktorji*, v sodelovanju z IEC/TC 25, *Veličine in enote ter njihovi črkovni simboli*.

Prva izdaja standarda ISO 80000-7 razveljavlja in nadomešča tretjo izdajo ISO 31-6:1992. Vključuje tudi dopolnilo ISO 31-6:1992/Amd.1:1998. V primerjavi s prejšnjim standardom so glavne tehnične spremembe naslednje:

- spremenjeno je podajanje številskih navedb;
- dodane so točke 0.5.3 *Fotopične veličine*, 0.5.4 *Skotopične veličine* in 0.5.5 *Vrednosti*;
- spremenjene so zveze z drugimi standardi;
- dodane so nove točke in označene s črtico (glej 0.1);
- zaradi večje usklajenosti z mednarodnim elektrotehničkim slovarjem so spremenjeni vrstni red in definicije izrazov v zvezi s svetlobo.

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: *Telebiometrija, povezana s fiziologijo človeka*

Uvod

0.1 Razvrstitev preglednic

V tem mednarodnem standardu so veličine in enote v preglednicah razvrščene tako, da so veličine na levih, enote pa na ustreznih desnih straneh.

Vse enote med vodoravnima polnima črtama na desni strani pripadajo veličinam med ustreznima polnima črtama na levi strani.

Če je bila pri reviziji dela ISO 31 zaporedna številka veličine spremenjena, je številka iz prejšnje izdaje navedena v oklepaju na levi strani pod novo številko veličine; pomišljaj pomeni, da prejšnja izdaja ni vsebovala te veličine.

0.2 Preglednice veličin

Imena najpomembnejših veličin v tem mednarodnem standardu so podana skupaj s svojimi simboli in največkrat tudi z definicijami. Ta imena in simboli so priporočila. Definicije so podane samo za opredelitev veličin v mednarodnem sistemu veličin (ISQ), navedenih na levih straneh preglednice, in niso nujno popolne.

Skalarni, vektorski ali tenzorski značaj nekaterih veličin je prikazan, zlasti kadar je to potrebno za definicijo.

Večina veličin ima podano samo eno ime in samo en simbol; če sta za eno veličino podani dve imeni ali več oziroma dva simbola ali več in razlika ni opredeljena, so enakovredni. Kadar obstajata dva tipa poševnih črk (kot npr. \mathcal{S} in \mathcal{Q} , ϕ in ϕ , α in α ter g in g), je uporabljen samo eden; to pa ne pomeni, da drugi ni enako sprejemljiv. Takšnim različicam ni priporočljivo pripisovati različnih pomenov. Če je simbol v oklepaju, pomeni, da je "rezervni" in se v besedilu uporablja takrat, kadar ima glavni simbol drugačen pomen.

V angleški izdaji so francoska imena veličin v poševnem tisku, pred njimi pa stoji oznaka *fr.* Spol je pri francoskem imenu označen z oznako (m) za moški in (f) za ženski spol, ki stoji neposredno za samostalnikom v francoskem imenu.

0.3 Preglednice enot

0.3.1 Splošno

Imena enot za ustrezne veličine so podana skupaj z mednarodnimi simboli in definicijami. Ta imena enot so odvisna od jezika, simboli pa so mednarodni in enaki v vseh jezikih. Več informacij o tem najdete v Brošuri SI (8. izdaja, 2006), ki jo je izdal BIPM, in v ISO 80000-1¹.

Enote so razporejene na naslednji način:

- a) Najprej so podane koherentne enote SI. Enote SI so bile sprejete na Generalni konferenci za uteži in mere (*Conférence Générale des Poids et Mesures*, CGPM). Priporoča se uporaba koherentnih enot SI; desetiški večkratniki in manjkrajniki, ki se tvorijo s predponami SI, se priporočajo, tudi če niso posebej navedeni.
- b) Sledi nekaj enot, ki niso enote SI, a so jih za uporabo skupaj z enotami SI sprejeli Mednarodni odbor za uteži in mere (*Comité International des Poids et Mesures*, CIPM) ali Mednarodna organizacija za zakonsko meroslovje (*Organisation Internationale de Métrologie Légale*, OIML) ali ISO in IEC.

Te enote so od ustreznih enot SI ločene s črtkano vodoravno črto.

- c) Enote, ki niso enote SI in jih je CIPM sprejel za začasno uporabo skupaj z enotami SI, so v stolpcu "Pretvorniki in opombe" natisnjene z manjšimi črkami kot drugo besedilo.

¹ V pripravi za izdajo.

- d) Enote, ki niso enote SI in se ne priporočajo, so podane samo v dodatkih k nekaterim delom tega mednarodnega standarda. Ti dodatki so informativni, namenjeni predvsem pretvornikom, in niso sestavni del standarda. Te odsvetovane enote so razvrščene v dve skupini:
- 1) enote s posebnimi imeni v sistemu CGS;
 - 2) enote, ki temeljijo na enotah čevelj, funt, sekunda, ter nekatere druge, sorodne enote.
- e) Druge enote, ki niso enote SI in so podane za informacijo, zlasti glede pretvornikov, so navedene v drugem informativnem dodatku.

0.3.2 Opomba glede enot veličin z dimenzijo ena oziroma brezdimenzijskih veličin

Koherentna enota za katerokoli veličino z dimenzijo ena, ki se imenuje tudi brezdimenzijska veličina, je število ena, simbol 1. Pri izražanju vrednosti takšne veličine se simbol enote 1 ponavlja ne piše.

1. PRIMER: Lomni količnik $n = 1,53 \times 1 = 1,53$

Za večkratnike ali manjkratnike enote ena se predpone ne smejo uporabljati. Namesto predpon se priporoča uporaba potenc števila 10.

2. PRIMER: Reynoldsovo število $Re = 1,32 \times 10^3$

Ker je ravninski kot na splošno izražen z razmerjem med dvema dolžinama in prostorski kot z razmerjem med dvema ploščinama, je CGPM leta 1995 določila, da sta v mednarodnem sistemu enot radian, simbol rad, in steradian, simbol sr, brezdimenzijski izpeljani enoti. Torej se veličini ravninski kot in prostorski kot obravnavata kot izpeljani veličini z dimenzijo ena. Enoti radian in steradian sta tako enaki ena; lahko se izpustita ali pa uporabljata v izrazih za izpeljane enote, da je lažje razlikovati med veličinami različne vrste, vendar enake dimenzije.

0.4 Številske navedbe v tem mednarodnem standardu

Znak = se uporablja za označevanje, da "je točno enako", znak \approx se uporablja za označevanje, da "je približno enako" in znak $:=$ se uporablja za označevanje, da "je po definiciji enako".

Številske vrednosti fizikalnih veličin, ki so bile eksperimentalno določene, imajo vedno pripadajočo merilno negotovost. Ta negotovost se vedno navede. V tem mednarodnem standardu se velikost negotovosti izrazi tako, kot kaže naslednji primer.

PRIMER: $l = 2,347\ 82(32)\ \text{m}$

V tem primeru, $l = a(b)\ \text{m}$, se številska vrednost negotovosti b , navedena v oklepaju, domnevno nanaša na zadnje (in najmanj pomembne) števke številske vrednosti a dolžine l . Ta zapis se uporabi, kadar b izraža standardno negotovost (ocenjeni standardni odklon) v zadnjih števkih vrednosti a . Zgoraj navedeni številski primer se lahko razlaga, kot da pomeni, da je najboljša ocena številske vrednosti dolžine l (če je l izražen v enoti meter) 2,347 82, in da je neznana vrednost l domnevno med $(2,347\ 82 - 0,000\ 32)\ \text{m}$ in $(2,347\ 82 + 0,000\ 32)\ \text{m}$, s tem da je verjetnost določena s standardno negotovostjo 0,000 32 m in normalno porazdelitvijo verjetnosti vrednosti l .

0.5 Posebne opombe

0.5.1 Veličine

ISO 80000-7 vsebuje izbor veličin, ki pripadajo svetlobi in drugim elektromagnetnim sevanjem. "Sevalne" veličine, ki se na splošno nanašajo na sevanje, so uporabne za celoten obseg elektromagnetnega sevanja, medtem ko se "svetlobne" veličine nanašajo samo na vidno svetlobo.

V nekaterih primerih se uporablja enak simbol za trojico sorodnih veličin: sevalno, svetlobno in fotonsko; kadar obstaja možnost zamenjave med njimi, se dodajo indeksi: e za energijsko, v za vidno in p za fotonsko veličino.

Za ionizirajoča sevanja glej ISO 80000-10.

Za razlikovanje med poševnim "nu-jem" za hitrost in grškim "nu" ν za frekvenco se sistematično uporabljata različni pisavi.

Nekatere veličine iz ISO 80000-7 se lahko definirajo kot monokromatska svetloba, tj. svetloba z eno samo frekvenco ν . Označuje jih njihova referenčna veličina v obliki argumenta, npr. $q(\nu)$. Primera sta hitrost $c(\nu)$ svetlobe v mediju ali lomni količnik v mediju $n(\nu) = c_0/c(\nu)$. Nekatere od teh veličin so deleži dq veličine q , ki ustreza svetlobi z valovno dolžino v intervalu $[\lambda, \lambda + d\lambda]$, deljeno z obsegom $d\lambda$ tega intervala. Te veličine se imenujejo spektralne veličine in so označene z indeksom λ . So dodatne, tako da integral $q = \int_0^\infty q_\nu(\nu) d\nu$ da celotno veličino, npr. sevalnost L (točka 7-15).

Namesto frekvence ν se lahko uporabljajo druge referenčne veličine svetlobe: kotna frekvenca $\omega = 2\pi\nu$, valovna dolžina $\lambda = c_0/n\nu$, valovna dolžina v vakuumu $\lambda_0 = c_0/\nu$, valovno število v mediju $\sigma = 1/\lambda$, valovno število v vakuumu $\tilde{\nu} = \nu/c_0 = \sigma/n = 1/\lambda_0$ itd. Lomni količnik se na primer lahko poda kot $n(\lambda_0 = 555 \text{ nm}) \approx 1,333$. Prav tako ima spektralna sevnost $L_\lambda(\lambda)$ (točka 7-15, opomba) pomen spektralne "gostote", ki ustreza integrirani veličini – sevnosti L (točka 7-15).

Spektralne veličine, ki ustrezajo različnim referenčnim veličinam, so povezane, npr.:

$$dq = q_\nu(\nu) d\nu = q_\omega(\omega) d\omega = q_{\tilde{\nu}}(\tilde{\nu}) d\tilde{\nu} = q_\lambda(\lambda) d\lambda = q_\sigma(\sigma) d\sigma$$

torej je

$$q_\nu(\nu) = 2\pi q_\omega(\omega) = q_{\tilde{\nu}}(\tilde{\nu})/c_0 = q_\lambda(\lambda) c_0/n = q_\sigma(\sigma) n/c_0$$

Iz zgodovinskih razlogov se kot referenčna veličina še vedno večinoma uporablja valovna dolžina λ , saj je bila v preteklosti najtočneje izmerjena veličina. S teoretičnega vidika pa je ustrežnejša referenčna veličina frekvenca ν , saj ohrani svojo vrednost, kadar svetlobni snop prehaja skozi medije z različnim lomnim količnikom n .

0.5.2 Enote

SIST ISO 80000-7:2013

V fotometriji in radiometriji je zaradi prikladnosti ohranjena enota steradian.

0.5.3 Fotopične veličine

V veliki večini primerov se obravnava fotopični vid (ki ga omogočajo stožci in se uporablja za dnevni vid). Standardne vrednosti funkcije spektralne svetlobne učinkovitosti $V(\lambda)$ za fotopični vid je prvotno sprejela CIE leta 1924. Te vrednosti je sprejel CIPM [glej monografijo BIPM: Načela, ki vladajo v fotometriji (1983)].

0.5.4 Skotopične veličine

Za skotopični vid (ki ga omogočajo palčke in se uporablja za nočni vid) so ustrezne veličine od točke 7-28 do točke 7-48 opredeljene na enak način kot fotopične, s tem da se s praštevilom uporabljajo simboli.

Opombe k točki 7-28, spektralna svetlobna učinkovitost, bi se glasile:

Standardne vrednosti funkcije svetlobne učinkovitosti $V'(\lambda)$ za skotopični vid je prvotno sprejela CIE leta 1951. Pozneje jih je sprejel CIPM [glej monografijo BIPM: Načela, ki vladajo v fotometriji (1983)].

Definicija točke 7-29, največja spektralna svetlobna učinkovitost (za skotopični vid), bi se glasila:

$$\text{"za skotopični vid } K'_m = \frac{683}{V'(555,016 \text{ nm})} \text{ lm/W} \approx 1700 \text{ lm/W} \text{"}$$

0.5.5 Vrednosti

Temeljne fizikalne konstante, podane v skupini standardov ISO 80000-7, so navedene v ustreznih vrednostih temeljnih fizikalnih konstant, objavljenih v "Predlaganih vrednostih CODATA 2006". Glej tudi spletno stran CODATA, ki preusmerja na: <http://physics.nist.gov/cuu/Constants/index.html>.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[SIST ISO 80000-7:2013](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/81b347f1-2f1c-4e23-abab-c67c3c01dda2/sist-iso-80000-7-2013)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/81b347f1-2f1c-4e23-abab-c67c3c01dda2/sist-iso-80000-7-2013>

Veličine in enote –

7. del:

Svetloba

1 Področje uporabe

ISO 80000-7 podaja imena, simbole in definicije za veličine in enote, ki se uporabljajo za svetlobo in druga elektromagnetna sevanja. Kjer je primerno, so navedeni tudi pretvorniki (pretvorni faktorji).

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).

ISO 80000-3:2006, *Veličine in enote – 3. del: Prostor in čas*

ISO 80000-4:2006, *Veličine in enote – 4. del: Mehanika*

ISO 80000-5:2007, *Veličine in enote – 5. del: Termodinamika*

IEC 80000-6:2008, *Veličine in enote – 6. del: Elektromagnetizem*

ISO 80000-9:², *Veličine in enote – 9. del: Fizikalna kemija in molekulska fizika*

ISO 80000-10:³, *Veličine in enote – 10. del: Atomska in jedrska fizika*

3 Imena, simboli in definicije

Imena, simboli in definicije za veličine in enote, ki se uporabljajo na področju optike, so podani na naslednjih straneh.

² V pripravi za izdajo. (Revizija ISO 31-8:1992)

³ V pripravi za izdajo. (Revizija ISO 31-9:1992 in ISO 31-10:1992)

SVETLOBA				VELIČINE
Zap. št.	Ime	Simbol	Definicija	Opombe
7-1 (6-2)	frekvenca	ν, f	$\nu = 1/T$ kjer je T perioda (ISO 80000-3:2006, točka 3-12)	Glej ISO 80000-3:2006, točka 3-15.1, vendar se v spektroskopiji večinoma uporablja ν . Svetloba med prehajanjem skozi različne medije ohranja svojo frekvenco, ne pa tudi svoje valovne dolžine ali valovnega števila.
7-2.1 (-)	valovno število v vakuumu	$\tilde{\nu}$	$\tilde{\nu} = \nu/c_0$ kjer je ν frekvenca (točka 7-1) in c_0 hitrost (ISO 80000-3:2006, točka 3-8.2) svetlobe v vakuumu (točka 7-4.1)	Glej tudi ISO 80000-3:2006, točka 3-18. $\nu = 1/\lambda_0$, kjer je λ_0 valovna dolžina v vakuumu (točka 7-3.1).
7-2.2 (6.4)	valovno število	σ	$\sigma = \nu/c$ kjer je ν frekvenca (točka 7-1) in c hitrost svetlobe v mediju (točka 7-4.2)	Glej tudi ISO 80000-3:2006, točka 3-18. $\sigma = \tilde{\nu}/n$ v mediju z lomnim količnikom n (točka 7-5). $\sigma = 1/\lambda$, kjer je λ valovna dolžina v mediju (točka 7-3.2). Svetloba med prehajanjem skozi različne medije ohranja svojo frekvenco, ne pa tudi svoje valovne dolžine ali valovnega števila.
7-3.1	valovna dolžina v vakuumu	λ_0	za monokromatski val je $\lambda_0 = c_0/\nu$ kjer je ν frekvenca (točka 7-1) tega vala in c_0 hitrost svetlobe v vakuumu (točka 7-4.1)	V mediju z lomnim količnikom n (točka 7-5) je $\lambda_0 = n\lambda$.
7-3.2 (6-3)	valovna dolžina	λ	za monokromatski val, ki se širi v mediju, je $\lambda = c/\nu$ kjer je ν frekvenca (točka 7-1) tega vala in c fazna hitrost (ISO 80000-3:2006, točka 3-8.2) elektromagnetnega sevanja določene frekvence	Glej ISO 80000-3:2006, točka 3-17. Za monokromatski val je valovna dolžina razdalja med dvema zaporednima točkama v smeri pravokotno na čelni val, med katerima se faza v danem trenutku razlikuje za 2π . $\lambda = 1/\sigma$, kjer je σ valovno število v mediju (točka 7-2.2). V mediju z lomnim količnikom n (točka 7-5) je $\lambda = \lambda_0/n$ V anizotropnem mediju je treba določiti smer širjenja svetlobe.

ENOTE				SVETLOBA
Zap. št.	Ime	Simbol	Definicija	Pretvorniki in opombe
7-1.a	hertz, herc	Hz	1 Hz := 1s ⁻¹	
7-2.a	meter na potenco minus ena	m ⁻¹		V spektroskopiji se kot enota za valovno število namesto metra na potenco minus ena, m ⁻¹ , običajno uporablja centimeter na potenco minus ena, cm ⁻¹ .
7-3.a	meter	m		ångström (Å); 1 Å := 10 ⁻¹⁰ m

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

SIST ISO 80000-7:2013
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/81b347f1-2f1c-4e23-abab-c67c3c01dda2/sist-iso-80000-7-2013>

(nadaljevanje)

SVETLOBA			VELIČINE	
Zap. št.	Ime	Simbol	Definicija	Opombe
7-4.1 (6-6)	hitrost svetlobe v vakuumu, hitrost elektromagnetnih valov v vakuumu	c_0	hitrost elektromagnetnih valov v vakuumu $c_0 := 299\,792\,458\text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	Hitrost svetlobe v vakuumu je osnovna konstanta, ki se uporablja za definicijo metra. Glej ISO 80000-3:2006, točka 3-1.a, in IEC 80000-6:2008, točka 6-35.2. Pri relativnosti se za hitrost, manjšo, enako ali večjo kot je hitrost svetlobe v vakuumu, včasih uporabljajo izrazi podsvetlobna, svetlobna in nadsvetlobna hitrost.
7-4.2	hitrost svetlobe	c	fazna hitrost (ISO 80000-3:2006, točka 3-8.2) elektromagnetnega sevanja v mediju v dani smeri in z določeno frekvenco	
7-5 (6-44)	lomni količnik	n	$n = c_0/c$ kjer je c_0 hitrost svetlobe v vakuumu (točka 7-4.1) in c fazna hitrost (ISO 80000-3:2006, točka 3-8.2) elektromagnetnega sevanja v mediju v dani smeri z določeno frekvenco	V mediju je hitrost c odvisna od uporabljene frekvence ν svetlobe; torej je $n = n(\nu)$. Za medij, ki absorbira, je mogoče določiti kompleksni lomni količnik $\underline{n} = \underline{n}_0$, kjer je \underline{k}_0 valovni vektor v vakuumu in \underline{k} kompleksni valovni vektor v mediju. Potem je $\underline{n} = n + ik = n + i\alpha/4\pi\tilde{\nu}$ kjer je α dolžinski absorpcijski koeficient (točka 7-25.2) in i imaginarna enota. Za anizotropni medij je n tenzor.
7-6 (6-7)	energija sevanja, izsev	$Q, W,$ (U, Q_e)	energija (ISO 80000-5:2007, točka 5-20.1), oddana, prenesena ali prejeta kot sevanje	Vidna energija sevanja se imenuje svetlobna energija (točka 7-34). Fotonska energija se lahko izrazi s številom fotonov (točka 7-49).

ENOTE			SVETLOBA	
Zap. št.	Ime	Simbol	Definicija	Pretvorniki in opombe
7-4.a	meter na sekundo	$m \cdot s^{-1}$		
7-5.a	ena	1		Glej uvod, 0.3.2.
7-6.a	joule, džul	J	$1 J := 1 kg \cdot m^2 \cdot s^{-2}$	

(nadaljevanje)

SVETLOBA			VELIČINE	
Zap. št.	Ime	Simbol	Definicija	Opombe
7-7 (6-8)	gostota energije sevanja	w, ρ	$w = \frac{dQ}{dV}$ <p>kjer je dQ energija sevanja (točka 7-6) v elementarnem tridimenzionalnem prostoru, deljena s prostornino dV (ISO 80000-3:2006, točka 3-4) tega prostora</p>	<p>Gostota energije sevanja v črnem telesu je podana z</p> $w = \frac{4\sigma}{c_0} T^4$ <p>kjer je σ Stefan-Boltzmannova konstanta (točka 7-56), c_0 hitrost svetlobe v vakuumu (točka 7-4.1) in T termodinamična temperatura (ISO 80000-5:2007, točka 5-1). Glej uvod, točka 0.5.1.</p>
7-8 (6-9)	spektralna gostota energije sevanja po valovni dolžini	w_λ, ρ_λ	$w_\lambda(\lambda) = \frac{dw}{d\lambda}$ <p>kjer je dw infinitezimalni del gostote energije sevanja w (točka 7-7), ki ustreza svetlobi z valovno dolžino λ (točka 7-3.2) v infinitezimalnem intervalu $[\lambda, \lambda + d\lambda]$, deljeno s širino $d\lambda$ tega intervala</p>	<p>Spektralna gostota energije sevanja v črnem telesu je podana z $w_\lambda = 8\pi hc_0 \cdot f(\lambda, T)$</p> <p>kjer je h Planckova konstanta (ISO 80000-10:–, točka 10-5.1), c_0 hitrost svetlobe v vakuumu (točka 7-4.1) in T termodinamična temperatura (ISO 80000-5:2007, točka 5-1). Za $f(\lambda, T)$ glej točki 7-57 in 7-58.</p>
7-9 (6-9)	spektralna gostota energije sevanja po valovnem številu	$\rho_{\tilde{\nu}}, w_{\tilde{\nu}}$	$w_{\tilde{\nu}}(\tilde{\nu}) = \frac{dw}{d\tilde{\nu}}$ <p>kjer je $d\tilde{\nu}$ infinitezimalni del gostote energije sevanja w (točka 7-7), ki ustreza svetlobi z valovnim številom $\tilde{\nu}$ (točka 7-3.2) v infinitezimalnem intervalu $[\tilde{\nu}, \tilde{\nu} + d\tilde{\nu}]$, deljeno s širino $d\tilde{\nu}$ tega intervala</p>	<p>V spektroskopiji se uporablja simbol $\rho_{\tilde{\nu}}$</p>

ENOTE				SVETLOBA
Zap. št.	Ime	Simbol	Definicija	Pretvorniki in opombe
7-7.a	joule na kubični meter	$J \cdot m^{-3}$		
7-8.a	joule na meter na potenco štiri	$J \cdot m^{-4}$		
7-9.a	joule na meter kvadrat	$J \cdot m^{-2}$	SIST ISO 80000-7:2013 https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/81b347f1-2f1c-4e23-abab-c67c3c01dda2/sist-iso-80000-7-2013	

(nadaljevanje)