

<b>STN</b>	<b>Veličiny a jednotky Časť 10: Atómová a jadrová fyzika (ISO 80000-10: 2009)</b>	<b>STN EN ISO 80000-10</b>  01 1301
------------	---	---

Quantities and units. Part 10: Atomic and nuclear physics

Grandeurs et unités. Partie 10: Physique atomique et nucléaire

Größen und Einheiten. Teil 10: Atom- und Kernphysik

Táto norma je slovenskou verziou európskej normy EN ISO 80000-10: 2013.

Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky.

Táto norma má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN ISO 80000-10: 2013.

It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing.

It has the same status as the official versions.

#### **Nahradenie predchádzajúcich noriem**

Táto norma nahrádza anglickú verziu STN EN ISO 80000-10 z októbra 2013, ktorá od 1. 10. 2013 nahradila STN ISO 31-9 z decembra 1997 v celom rozsahu a STN ISO 31-10 z decembra 1997 v celom rozsahu.

**118680**

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR, 2017

Podľa zákona č. 264/1999 Z. z. v znení neskorších predpisov sa môžu slovenské technické normy rozmnožovať a rozširovať iba so súhlasom Úradu pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo SR.

## Národný predhovor

### Informácie pre používateľa normy

Toto prvé vydanie normy ruší a nahrádza druhé vydanie noriem ISO 31-9: 1992 a ISO 31-10: 1992.

Norma ISO 80000 pozostáva z častí uvedených ďalej pod všeobecným názvom *Veličiny a jednotky*:

- Časť 1: *Všeobecne.*
- Časť 2: *Matematické znaky a značky používané v prírodných vedách a v technike.*
- Časť 3: *Priestor a čas.*
- Časť 4: *Mechanika.*
- Časť 5: *Termodynamika.*
- Časť 7: *Svetlo.*
- Časť 8: *Akustika.*
- Časť 9: *Fyzikálna chémia a molekulová fyzika.*
- Časť 10: *Atómová a jadrová fyzika.*
- Časť 11: *Podobnostné čísla.*
- Časť 12: *Fyzika tuhých látok.*

Norma IEC 80000 pozostáva z častí uvedených ďalej pod všeobecným názvom *Veličiny a jednotky*:

- Časť 6: *Elektromagnetizmus.*
- Časť 13: *Informačná veda a technika.*
- Časť 14: *Telebiometrika súvisiaca s fyziológiou ľudí.*

### Normatívne referenčné dokumenty

Nasledujúce dokumenty, celé alebo ich časti, sú v tomto dokumente normatívnymi odkazmi a sú nevyhnutné pri jeho používaní. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

POZNÁMKA 1. – Ak bola medzinárodná publikácia zmenená spoločnými modifikáciami, čo je indikované označením (mod), použije sa príslušná EN/HD.

POZNÁMKA 2. – Aktuálne informácie o platných a zrušených STN možno získať na webovej stránke [www.unms.sk](http://www.unms.sk).

ISO 80000-3: 2006 zavedená v STN EN ISO 80000-3: 2017 Veličiny a jednotky. Časť 3: Priestor a čas (01 1301)

ISO 80000-4: 2006 zavedená v STN EN ISO 80000-4: 2016 Veličiny a jednotky. Časť 4: Mechanika (01 1301)

ISO 80000-5: 2007 zavedená v STN EN ISO 80000-5: 2016 Veličiny a jednotky. Časť 5: Termodynamika (01 1301)

IEC 80000-6: 2008 zavedená v STN EN 80000-6: 2009 Veličiny a jednotky. Časť 6: Elektromagnetizmus (01 1301)

ISO 80000-7: 2008 dosiaľ nezavedená

ISO 80000-9: 2009 zavedená v STN EN ISO 80000-9: 2013 Veličiny a jednotky. Časť 9: Fyzikálna chémia a molekulová fyzika (01 1301)

### Vypracovanie normy

Spracovateľ: Anton Švec, INGPROJECT s. r. o., Bratislava

Technická komisia: TK 110 Metrológia

ICS 01.060

**Veličiny a jednotky  
Časť 10: Atómová a jadrová fyzika  
(ISO 80000-10: 2009)**

Quantities and units  
Part 10: Atomic and nuclear physics  
(ISO 80000-10: 2009)

Grandeurs et unités  
Partie 10: Physique atomique et nucléaire  
(ISO 80000-10: 2009)

Größen und Einheiten  
Teil 10: Atom- und Kernphysik  
(ISO 80000-10: 2009)

Túto európsku normu schválil CEN 14. marca 2013.

Členovia CEN sú povinní plniť vnútorné predpisy CEN/CENELEC, v ktorých sú určené podmienky, za ktorých sa tejto európskej norme bez akýchkoľvek zmien priznáva postavenie národnej normy. Aktualizované zoznamy a bibliografické odkazy týkajúce sa takýchto národných noriem možno na požiadanie dostať od Riadiaceho strediska CEN-CENELEC alebo od každého člena CEN.

Táto európska norma existuje v troch oficiálnych verziách (anglickej, francúzskej, nemeckej). Verzia v akomkoľvek inom jazyku, ktorú na vlastnú zodpovednosť vydal člen CEN v preklade do národného jazyka a ktorá bola oznámená Riadiacemu stredisku CEN-CENELEC, má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

Členmi CEN sú národné normalizačné organizácie Belgicka, Bulharska, Bývalej juhoslovanskej republiky Macedónsko, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunská, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Španielska, Švajčiarska, Švédsko, Talianska a Turecko.

## **CEN**

Európsky výbor pre normalizáciu  
European Committee for Standardization  
Comité Européen de Normalisation  
Europäisches Komitee für Normung

**Riadiace stredisko CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel**

## Obsah

	strana
<b>Predhovor</b> .....	5
<b>Úvod</b> .....	6
<b>1</b> Predmet normy .....	9
<b>2</b> Normatívne odkazy .....	9
<b>3</b> Názvy, značky a definície .....	9
<b>Príloha A</b> (informatívna) – Jednotky používané v atómovej a jadrovej fyzike, ktoré nepatria do sústavy SI .....	78
<b>Literatúra</b> .....	79

## **Predhovor**

Tento text ISO 80000-10: 2009 vypracovala technická komisia ISO/TC 12 *Veličiny a jednotky* Medzinárodnej organizácie pre normalizáciu (ISO) a bol prevzatý ako EN ISO 80000-10: 2013.

Tejto európskej norme sa musí priznať postavenie národnej normy buď vydaním identického textu, alebo oznámením najneskôr do októbra 2013 a národné normy, ktoré sú s ňou v rozpore, musia sa zrušiť najneskôr do októbra 2013.

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. CEN [a/alebo CENELEC] nezodpovedajú za identifikáciu ktoréhokoľvek alebo všetkých takýchto patentových práv.

V súlade s vnútornými predpismi CEN-CENELEC sú túto európsku normu povinné prevziať národné normalizačné organizácie týchto krajín: Belgicka, Bulharska, Bývalej juhoslovanskej republiky Macedónsko, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunsko, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Španielska, Švajčiarska, Švédska, Talianska a Turecka.

## **Oznámenie o schválení**

Text medzinárodnej normy ISO 80000-10: 2009 schválil CEN ako EN ISO 80000-10: 2013 bez akýchkoľvek modifikácií.

## Úvod

### 0.1 Usporiadanie tabuliek

Tabuľky veličín a jednotiek sú v tejto medzinárodnej norme usporiadané tak, že veličiny sa uvádzajú na ľavých stranách a jednotky na zodpovedajúcich pravých stranách.

Všetky jednotky nachádzajúce sa medzi dvomi plnými čiarami na pravých stranách prislúchajú veličinám medzi zodpovedajúcimi plnými čiarami na ľavých stranách.

Tam, kde sa číslovanie položky pri revízii časti ISO 31 zmenilo, číslo v predchádzajúcom vydaní je uvedené na ľavej strane v zátvorkách pod novým číslom veličiny; na označenie, že príslušná položka sa v predchádzajúcom vydaní nenachádzala je použitá pomlčka.

### 0.2 Tabuľky veličín

Názvy najdôležitejších veličín v oblasti tejto medzinárodnej normy sa uvádzajú slovensky a anglicky a francúzsky spolu s ich označením a vo väčšine prípadov s ich definíciami. Tieto názvy a označenie sú odporúčané. Definície sa uvádzajú kvôli identifikácii veličín v Medzinárodnej sústave veličín (International System of Quantities, ISQ) uvedených na ľavých stranách tabuľky, pričom sa nepovažujú za úplné.

Skalárny, vektorový, alebo tenzorový charakter veličín je zvýraznený, najmä ak je to potrebné kvôli definíciám.

Vo väčšine prípadov sa uvádza iba jeden názov a jedno označenie veličiny. Tam, kde sa uvádza dva a viac názvov alebo dva a viac symbolov pre jednu veličinu a nie je urobené žiadne zvláštne rozlíšenie, považujú sa za rovnocenné. Ak existujú dva druhy kurzívnych znakov (napríklad  $\vartheta$  a  $\theta$ ,  $\varphi$  a  $\phi$ ;  $a$  a  $\alpha$ ;  $g$  a  $g$ ) uvádza sa iba jeden z nich. To neznamená, že ten druhý nie je rovnako prijateľný. Odporúča sa nedávať týmto variantom rozličný význam. Značka v zátvorkách označuje vyhradené označenie, ktoré sa má v príslušnom kontexte použiť, ak sa hlavný symbol používa s odlišným významom.

### 0.3 Tabuľky jednotiek

#### 0.3.1 Všeobecne

Názvy jednotiek pre zodpovedajúce veličiny sa uvádzajú spolu s medzinárodným označením a definíciou. Názvy týchto jednotiek sú závislé od jazyka, ale symboly sú medzinárodné a rovnaké vo všetkých jazykoch. Ďalšie informácie sú v brožúre SI (BIPM 2006, 8. vydanie) a v ISO 80000-1.

Jednotky sú usporiadané nasledovne:

- a) Koherentné jednotky SI sa uvádzajú ako prvé. Jednotky SI prijala Generálna konferencia pre váhy a miery (Conférence Générale des Poids et Mesures, CGPM). Odporúčajú sa koherentné jednotky SI a ich dekadické násobky a zlomky vytvorené pomocou predpôň SI, aj keď sa o dekadických násobkoch a zlomkoch explicitne nehovorí.
- b) Následne sa uvádzajú jednotky, ktoré nepatria do sústavy SI, ich používanie spolu s jednotkami SI je uznané Medzinárodným výborom pre váhy a miery (Comité International des Poids et Mesures, CIPM), alebo Medzinárodnou organizáciou pre legálnu metrologiu (Organisation Internationale de Métrologie Légale, OIML), alebo ISO a IEC.  
Takéto jednotky sú od jednotiek SI oddelené čiarkovanou čiarou.
- c) Jednotky mimo sústavy SI v súčasnosti akceptované CIPM pre používanie s jednotkami SI sú uvedené malým písmom (menším, ako sadzba textu) v stĺpci Prevodové faktory a poznámky.
- d) Jednotky mimo sústavy SI, ktoré sa neodporúčajú, sa uvádzajú iba v prílohách k niektorým častiam tejto medzinárodnej normy. Tieto prílohy sú informatívne, najmä pre prevodové faktory a nie sú integrálnou časťou tejto normy. Tieto zastarané jednotky sú usporiadané do dvoch skupín:
  1. jednotky sústavy CGS so špeciálnymi názvami,
  2. jednotky založené na stope, libre, sekunde a niektorých iných vzťažných jednotkách.

- e) Iné jednotky mimo sústavy SI uvádzané pre informáciu, najmä čo sa týka prevodových faktorov, sú uvedené v informatívnych prílohách v niektorých častiach tejto Medzinárodnej normy.

### 0.3.2 Poznámky k jednotkám veličín s rozmerom jeden, čiže bezrozmerných veličín

Koherentnou jednotkou pre akúkoľvek veličinu s rozmerom jeden, tiež nazývanú bezrozmerná veličina, je číslo jeden, označenie 1. Keď sa vyjadruje hodnota takejto veličiny, označenie jednotky 1 sa všeobecne explicitne nezapisuje.

#### PRÍKLAD 1

Index lomu  $n = 1,53 \times 1 = 1,53$

Na vytváranie násobkov a zlomkov tejto jednotky sa nesmú používať predpony, ale odporúčajú sa mocniny čísla 10.

#### PRÍKLAD 2

Reynoldsovo číslo  $Re = 1,32 \times 10^3$

Ak uvážime, že rovinný uhol sa všeobecne vyjadruje ako pomer dvoch dĺžok a priestorový uhol ako pomer dvoch plôch, CGPM v roku 1995 určilo, že v sústave SI sú radián, označenie rad a steradián, označenie sr bezrozmerné odvodené jednotky. To značí, že veličiny rovinný uhol a priestorový uhol sa považujú za odvodené jednotky s rozmerom jeden. Jednotky radián a steradián sú teda rovné jednej, smú sa buď vynechať, alebo použiť pre odvodené jednotky na zvýraznenie rozdielu medzi veličinami rozličného druhu, avšak majúci rovnaký rozmer.

## 0.4 Numerické výrazy v tejto medzinárodnej norme

Znamienko = sa používa na označenie „presne sa rovná“, znamienko  $\approx$  označuje „približne sa rovná“ a znamienko  $:=$  sa používa na označenie „podľa definície sa rovná“.

Číselné hodnoty fyzikálnych veličín, ktoré boli stanovené experimentálne, majú vždy priradenú neistotu merania. Táto neistota má byť vždy uvedená. V tejto Medzinárodnej norme sa veľkosť neistoty zapisuje tak, ako v nasledujúcom príklade.

#### PRÍKLAD

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

V tomto príklade je  $l = a(b)\text{ m}$ , kde sa číselná hodnota neistoty  $b$  uvedená v zátvorkách predpokladá uplatniť na poslednú (a najmenej významnú) číslicu číselnej hodnoty  $a$  dĺžky  $l$ . Tento zápis sa používa vtedy, ak  $b$  predstavuje štandardnú neistotu (odhad smerodajnej odchýlky) posledných číslic  $a$ . Uvedený číselný príklad sa môže interpretovať v takom význame, že najlepší odhad numerickej hodnoty dĺžky  $l$  je 2,347 82 a že sa verí, že neznáma hodnota  $l$  leží medzi  $(2,347\ 82 - 0,000\ 32)\text{ m}$  a  $(2,347\ 82 + 0,000\ 32)\text{ m}$  s pravdepodobnosťou určenou štandardnou neistotou 0,000 32 m a rozdelením pravdepodobnosti hodnôt  $l$ .

## 0.5 Špeciálne poznámky

### 0.5.1 Veličiny

Základné fyzikálne konštanty uvedené v norme ISO 80000-10 sa uvádzajú v súlade s hodnotami základných fyzikálnych konštánt uverejnených ako hodnoty odporúčané CODATA 2006. Tieto sa dajú vidieť na webstránke CODATA: <http://physics.nist.gov/cuu/constants/index.html>.

### 0.5.2 Špeciálne jednotky

Jednotliví odborníci majú mať voľnosť v používaní jednotiek mimo sústavy SI, ak vidia určitú vedeckú výhodu vo svojej práci. Z tohto dôvodu sa v prílohe A uvádza zoznam jednotiek mimo sústavy SI, relevantných pre atómovú a jadrovú fyziku.



## 1 Predmet normy

Norma ISO 80000-10 uvádza názvy, značky a definície pre veličiny a jednotky používané v atómovej a jadrovej fyzike. Kde je to vhodné, uvádzajú sa aj prevodové faktory.

## 2 Normatívne odkazy

Dokumenty uvedené v ďalšom texte sú nevyhnutné pri používaní tohto dokumentu. Pri datovaných odkazoch sa použije len citované vydanie. Pri nedatovaných odkazoch sa použije najnovšie vydanie citovaného dokumentu (vrátane všetkých zmien).

ISO 80000-3: 2006, *Quantities and units – Part 3: Space and time*. [Veličiny a jednotky. Časť 3: Priestor a čas.]

ISO 80000-4: 2006, *Quantities and units – Part 4: Mechanics*. [Veličiny a jednotky. Časť 4: Mechanika.]

ISO 80000-5: 2007, *Quantities and units – Part 5: Thermodynamics*. [Veličiny a jednotky. Časť 5: Termodynamika.]

IEC 80000-6: 2008, *Quantities and units – Part 6: Electromagnetism*. [Veličiny a jednotky. Časť 6: Elektromagnetizmus.]

ISO 80000-7: 2008, *Quantities and units – Part 7: Light*. [Veličiny a jednotky. Časť 7: Svetlo.]

ISO 80000-9: 2009, *Quantities and units – Part 9: Physical chemistry and molecular physics*. [Veličiny a jednotky. Časť 9: Fyzikálna chémia a molekulová fyzika.]

**koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN**