

Quantities and units - Part 4: Mechanics

Grandeurs et unités - Partie 4 : Mécanique

Größen und Einheiten - Teil 4: Mechanik

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 80000-4:2006. Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the International Standard ISO 80000-4:2006. It was translated by Czech Standards Institute. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN ISO 31-3 (01 1300) z prosince 1994.



© Český normalizační institut, 2007
Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány
a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

78303

Informace o citovaných normativních dokumentech

ISO 31-4:1992 zavedena v ČSN ISO 31-4:1994 (01 1300) Veličiny a jednotky - Část 4: Teplo

ISO 31-11:1992 zavedena v ČSN ISO 31-11:1999 (01 1300) Veličiny a jednotky - Část 11: Matematická znaménka a značky používané ve fyzikálních vědách a v technice

ISO 80000-3:2006 zavedena v ČSN ISO 80000-3:2007 (01 1300) Veličiny a jednotky - Část 3: Prostor a čas

Poznámky k překladu

V anglické verzi této normy se vyskytuje konstrukce „... *to the power minus one*“. V češtině tomu odpovídají ekvivalentní překlady „... na minus první“, resp. „reciproký ...“ (v příslušném rodu).

Termín částice se zde užívá jako synonymum pro hmotný bod. Nemusí tedy jít např. o částici elementární.

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly na straně 5, 10, 12, 18 doplněny informativní národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: Doc. RNDr. Jan Obdržálek, CSc., IČ 45258341

Technická normalizační komise: TNK 12 Veličiny a jednotky

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jaromír Čížek

Strana 3

MEZINÁRODNÍ NORMA

Veličiny a jednotky -
Část 4: Mechanika

ISO 80000-4
První vydání
2006-03-01

ICS 01.060

Obsah

Strana

Úvod.....
..... 5

1 Předmět
normy.....
..... 7

2	Citované normativní dokumenty.....	7
3	Názvy, značky a definice.....	7
Příloha A (informativní) Jednotky v soustavě CGS se zvláštními názvy..... 24		
Příloha B (informativní) Jednotky, vycházející ze stopy, libry a sekundy a některé jiné jednotky..... 25		
Příloha C (informativní) Další jednotky mimo SI uvedené pro informaci, s převodními činiteli..... 27		

Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětovou federací národních normalizačních orgánů (členů ISO). Na mezinárodních normách obvykle pracují technické komise ISO. Každý člen ISO, který se zajímá o předmět, pro který je vytvořena technická komise, má právo být zastoupen v této technické komisi. Práce se zúčastňují i mezinárodní organizace, vládní i nevládní, s nimiž ISO navázala pracovní styk. ISO úzce spolupracuje s mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech záležitostech normalizace v elektrotechnice.

Mezinárodní normy se navrhuje v souladu s pravidly, která jsou uvedena v Části 2 Směrnic ISO/IEC.

Hlavním úkolem technických komisí je připravit mezinárodní normy. Návrhy mezinárodních norem, přijaté technickými komisemi, se rozesílají členům ISO k hlasování. Vydání mezinárodní normy vyžaduje souhlas alespoň 75 % hlasujících členů.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou podléhat patentovým právům. ISO nesmí být činěna zodpovědnou za porušení některých nebo všech takových patentových práv.

Mezinárodní normu ISO 80000-4 připravila technická komise ISO/TC 12 *Veličiny, jednotky, značky, převodní činitele* ve spolupráci s IEC/TC 25 *Veličiny a jednotky a jejich písmenné značky*.

Toto první vydání nahrazuje druhé vydání ISO 31-3:1992. Největší technické změny proti předchozím normám jsou:

- byl změněn zápis *číselných výrazů*;
- byly změněny *normativní odkazy*;
- byly doplněny veličiny z *analytické mechaniky* do seznamu veličin.

ISO 80000 sestává z následujících částí se společným obecným názvem *Veličiny a jednotky*:

- *Část 1: Všeobecně*

- Část 2: Matematická znaménka a značky pro použití ve fyzikálních vědách a v technice
- Část 3: Prostor a čas
- Část 4: Mechanika
- Část 5: Termodynamika
- Část 7: Optika
- Část 8: Akustika
- Část 9: Fyzikální chemie a molekulová fyzika
- Část 10: Atomová a jaderná fyzika
- Část 11: Podobnostní čísla
- Část 12: Fyzika pevných látek

IEC 80000 sestává z následujících částí se společným obecným názvem *Veličiny a jednotky*:

- Část 6: Elektromagnetismus
- Část 13: Informatika
- Část 14: Telebiometrie související s lidskou fyziologií

Úvod

0.1 Uspořádání tabulek

Tabulky veličin a jednotek jsou v této mezinárodní normě uspořádány tak, že na levých stranách jsou veličiny a na odpovídajících pravých stranách jednotky.

Všechny jednotky mezi dvěma plnými čarami na pravé straně patří k veličinám mezi odpovídajícími plnými čarami na levých stranách.

Kde bylo při revizi části ISO 31 změněno číslo některé položky, číslo z předchozího vydání je uvedeno v závorkách na levé straně pod novým číslem veličiny; položky, které nebyly uvedeny v předchozím vydání, jsou označeny pomlčkou.

0.2 Tabulky veličin

Nejdůležitější veličiny v oboru působnosti tohoto dokumentu jsou uvedeny spolu se svými značkami a ve většině případů i s definicemi. Značky veličin vycházejí z anglických a francouzských názvů. Názvy i značky jsou doporučené. Definice jsou uvedeny pro identifikaci veličin Mezinárodní soustavy veličin (ISQ) uvedených na levých stránkách tabulek; nečiní si nárok na úplnost.

Je zdůrazněna skalární, vektorová nebo tenzorová povaha veličin, zvláště je-li to třeba pro definici.

NÁRODNÍ POZNÁMKA Vektory se obvykle značí tučným písmem nebo šipkou nad značkou.

Ve většině případů se uvádí pouze jeden název a jedna značka pro veličinu; kde jsou uvedeny dva nebo více názvů a dvě nebo více značek pro jednu veličinu bez zvláštního rozlišení, jsou všechny na stejné úrovni. Kde existují dva typy kurzívních písmen (např. ϑ a θ ; φ a Φ ; a a a ; g a g), je uveden pouze jeden. To neznamena, že druhý není stejně přijatelný. Doporučuje se, aby těmto variantám nebyly přisuzovány různé významy. Značka v závorkách značí, že jde o „rezervní značku“, která se použije, je-li v dané souvislosti hlavní značka použita v jiném významu.

0.3 Tabulky jednotek

0.3.1 Všeobecně

Názvy jednotek odpovídajících veličin jsou uvedeny spolu se svými mezinárodními značkami a definicemi. Tyto názvy jsou závislé na jazyce, ale značky jsou mezinárodní a stejné ve všech jazycích. Další informace viz SI Brochure (7. vydání 1998, BIPM) a ISO 80000-1¹⁾.

Jednotky jsou uspořádány takto:

- a) Koherentní jednotky SI jsou uvedeny jako první. Jednotky SI byly přijaty Generální konferencí pro váhy a míry (Conférence Générale des Poids et Mesures, CGPM). Doporučuje se užívání koherentních jednotek SI, stejně tak jejich desítkových násobků a dílů tvořených předponami SI, i pokud nejsou výslovně uváděny.
- b) Jsou uvedeny i některé jednotky mimo SI, které byly přijaty Mezinárodní komisí pro váhy a míry (Comité International des Poids et Mesures, CIPM) nebo Mezinárodní organizací pro legální metrologii (Organisation Internationale de Métrologie Légale, OIML), nebo ISO a IEC, a mohou být používány spolu s jednotkami SI.
Takové jednotky jsou v položkách odděleny od jednotek SI přerušovanou čarou mezi jednotkami SI a ostatními jednotkami.
- c) Jednotky mimo SI přijaté CIPM pro dočasné používání spolu s jednotkami SI jsou uvedeny malým písmem (menším než normální velikost) ve sloupci „Převodní činitele a poznámky“.
- d) Jednotky mimo SI, které se nepoužívají ve spojení s jednotkami SI, jsou uváděny pouze v přílohách k některým částem této mezinárodní normy pro informaci, hlavně kvůli převodním činitelům. Jsou rozděleny do dvou skupin:
 - 1) jednotky soustavy CGS se zvláštními jmény;
 - 2) jednotky založené na stopě, libře a sekundě a některé jiné příbuzné jednotky.
- e) Jiné jednotky mimo SI uvedené pro informaci, zejména kvůli převodním činitelům, jsou uvedeny v další informativní příloze.

1) Bude vydána.

0.3.2 Poznámka k veličinám s rozměrem jedna neboli bezrozměrovým jednotkám

Koherentní jednotkou pro kteroukoli veličinu s rozměrem jedna, zvanou také bezrozměrovou, je číslo jedna, značka 1. Při vyjadřování takové veličiny se jednotka 1 zpravidla nepíše.

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

Pro násobky a díly jednotky jedna se předpony nepoužívají. Místo nich se doporučují mocniny 10.

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

Vzhledem k tomu, že rovinný úhel se všeobecně vyjadřuje poměrem dvou délek a prostorový úhel poměrem dvou ploch, určila CGPM v roce 1995, že v SI jsou radián, značka rad, a steradián, značka sr, bezrozměrové odvozené jednotky. Z toho plyne, že veličiny rovinný úhel i prostorový úhel se považují za bezrozměrové odvozené veličiny. Jednotky radián a steradián jsou tedy rovny jedné; mohou být tedy vynechány nebo mohou být použity ve výrazech pro odvozené jednotky, aby se usnadnilo rozlišení mezi veličinami různého druhu majícími stejné rozměry.

0.4 Číselné výrazy v této mezinárodní normě

Značka $\equiv$ se používá pro označení „je přesně rovno“, značka $\approx$ pro „je přibližně rovno“, značka $\doteq$ pro „je podle definice rovno“.

Číselné hodnoty pro fyzikální veličiny, které byly stanoveny experimentálně, mají vždy přiřazenu nejistotu měření. Tato nejistota má být vždy určena. V této mezinárodní normě se velikost nejistoty zapisuje podle následujícího příkladu.

PŘÍKLAD $l = 2,347\,82(32)\text{ m}$

V tomto příkladu, $l = a(b)\text{ m}$, se číselná hodnota b nejistoty v závorkách použije na poslední (a nejmenší platné) číslice číselného zápisu hodnoty a délky l . Tento zápis se používá, když b znamená standardní nejistotu (odhadnutou standardní odchylku) v posledních číslicích a . Výše uvedený číselný příklad znamená, že nejlepší odhad číselné hodnoty délky l (vyjádříme-li l v metrech) je 2,347 82 a že neznámou hodnotu l lze očekávat mezi $(2,347\,82 - 0,000\,32)\text{ m}$ a $(2,347\,82 + 0,000\,32)\text{ m}$ s pravděpodobností danou standardní nejistotou 0,000 32 m a pravděpodobnostním rozdělením hodnot l .

1 Předmět normy

ISO 80000-4 uvádí názvy, značky a definice veličin a jednotek z mechaniky. Podle potřeby jsou uvedeny též převodní činitele.