

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 01.060 **Leden 2009**

Veličiny a jednotky –
Část 6: Elektromagnetismus

ČSN
EN 80000- 6
01 1300

idt IEC 80000-6:2008

Quantities and units –
Part 6: Electromagnetism

Grandeurs et unités –
Partie 6: Électromagnétisme

Größen und Einheiten –
Teil 6: Elektromagnetismus

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 80000- 6:2008. Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 80000- 6:2008. It was translated by Czech Standards Institute. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2011-04-01 se nahrazuje ČSN ISO 31-5 (01 1300) z listopadu 1995, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou se může do 2011-04-01 používat dosud platná ČSN ISO 31-5 (01 1300) z listopadu 1995, v souladu s předmlouvou k EN 80000- 6:2008.

Změny proti předchozím normám

Tato norma vznikla přepracováním normy ISO 31-5 v souladu se společnými Směrnicemi ISO/IEC, část 2.

Informace o citovaných normativních dokumentech

IEC 60027-1:1992 zavedena v ČSN IEC 27-1:1995 (33 0100) Písmenné značky používané v elektrotechnice – Část 1: Všeobecně (idt EN 60027-1:2006)

IEC 60050-111 zavedena v ČSN IEC 50(111) (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Část 111: Fyzika a chemie

IEC 60050-121 zavedena v ČSN IEC 60050-121 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Část 121: Elektromagnetismus

IEC 60050-131 zavedena v ČSN IEC 60050-131 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Část 131: Teorie obvodů

ISO 31-0:1992 zavedena v ČSN ISO 31-0:1994 (01 1300) Veličiny a jednotky – Část 0: Všeobecné zásady

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

ISO 80000-4:2006 zavedena v ČSN ISO 80000-4:2007 (01 1300) Veličiny a jednotky – Část 4: Mechanika

Informativní údaje z IEC 80000-6:2008

Tato mezinárodní norma byla připravena IEC technickou komisí 25, Veličiny a jednotky a jejich písmenné značky, v úzké spolupráci s ISO/TC12, Veličiny, jednotky, značky, převodní činitele.

Toto první vydání IEC 8000-6 ruší a nahrazuje druhé vydání ISO 31-5 vydanou v 1992 a její změnu 1 (1998)

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
25/370/FDIS	25/376/RVD

Úplné informace o hlasování při schvalování této normy je možné nalézt ve zprávě o hlasování uvedené v tabulce.

Tato publikace byla vydána podle směrnic ISO/IEC, Část 2.

Komise rozhodla, že obsah této publikace se nebude měnit až do konečného data vyznačeného na internetové adrese IEC „<http://webstore.iec.ch>“ v termínu příslušejícímu dané publikaci. Po tomto datu bude publikace

- znovu schválena,
- zrušena,
- nahrazena revidovaným vydáním, nebo
- změněna.

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

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

ISO 80000 sestává z následujících částí:

- 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

Vypracování normy

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

Technická normalizační komise: TNK 12, Veličiny a jednotky

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Marie Živcová

EVROPSKÁ NORMA EN 80000- 6
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Květen 2008

ICS 01.060

Veličiny a jednotky -
Část 6: Elektromagnetismus
(IEC 80000- 6:2008)

Quantities and units -
 Part 6: Electromagnetism
 (IEC 80000- 6:2008)

Grandeurs et unités -
 Partie 6: Électromagnétisme
 (CEI 80000- 6:2008)

Größen und Einheiten -
 Teil 6: Elektromagnetismus
 (IEC 80000- 6:2008)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2008-04-01. Členové CENELEC jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Ústředním sekretariátu nebo u kteréhokoliv člena CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CENELEC do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Ústřednímu sekretariátu, má stejný status jako oficiální verze.

CENELEC
Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization

Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
Ústřední sekretariát: rue de Stassart 35, B-1050 Brusel

© 2008 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 80000- 6:2008 E

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

Předmluva

Text dokumentu 25/370/FDIS, budoucí vydání 1 v IEC 80000-6, vypracovaný v IEC TC25 Veličiny a jednotky, a jejich písmenné značky v úzké spolupráci s ISO TC12 Veličiny, jednotky, značky, převodní činitele, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 80000-6 dne 2008-04-01.

Byla stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení EN na národní úrovni vydáním identické národní normy nebo vydáním oznámení o schválení EN k přímému používání jako normy národní (dop) 2009-01-01
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu (dow) 2011-04-01

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 80000-6:2008 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

0	Úvod	9
0.1	Uspořádání tabulek	9
0.2	Tabulky veličin	9
0.3	Tabulky jednotek	9
0.3.1	Všeobecně	9
0.3.2	Poznámka k veličinám s rozměrem jedna neboli bezrozměrovým jednotkám	10
0.4	Číselné výrazy v této mezinárodní normě	10
0.5	Speciální poznámky	10

0.5.1 Soustava veličin 10

0.5.2 Sinusoidální veličiny 10

1 Rozsah platnosti 12

2 Citované normativní dokumenty 12

3 Termíny a definice 12

Příloha A (informativní) Jednotky Gaussovy soustavy CGS se zvláštními názvy 58

Bibliografie 59

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace 60

Odmítnutí odpovědnosti za manipulaci s PDF souborem

Tento soubor PDF může obsahovat vložené typy písma. V souladu s licenční politikou Adobe lze tento soubor tisknout nebo prohlížet, ale nesmí být editován, pokud nejsou typy písma, které jsou vloženy, používány na základě licence a instalovány v počítači, na němž se editace provádí. Při stažení tohoto souboru přejímají jeho uživatelé odpovědnost za to, že nebude porušena licenční politika Adobe. Ústřední sekretariát ISO nepřijímá za její porušení žádnou odpovědnost.

Adobe je obchodní značka „Adobe Systems Incorporated“.

Podrobnosti o softwarových produktech použitých k vytvoření tohoto souboru PDF lze najít ve Všeobecných informacích, které se vztahují k souboru; parametry, pomocí kterých byl PDF soubor vytvořen, byly optimalizovány pro tisk. Soubor byl zpracován s maximální péčí tak, aby ho členské organizace ISO mohly používat.

V málo pravděpodobném případě, tj. když vznikne problém, který se týká souboru, informujte o tom Ústřední sekretariát ISO na níže uvedené adrese.



DOKUMENT CHRÁNĚNÝ COPYRIGHTEM

© ISO 2008

Veškerá práva vyhrazena. Pokud není specifikováno jinak, nesmí být žádná část této publikace reprodukována nebo používána v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem, elektronickým nebo mechanickým, včetně fotokopíí a mikrofilmů, bez písemného svolení buď od organizace ISO na níže uvedené adrese nebo od členské organizace ISO v zemi žadatele.

ISO copyright office

Case postale 56 · CH-1211 Geneva 20

Tel. + 41 22 749 01 11

Fax + 41 22 749 09 47

E-mail copyright@iso.org

Web www.iso.org

Published in Switzerland

0 Úvod

0.1 Uspořádání tabulek

Tabulky veličin a jednotek jsou v ISO/IEC 80000 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, je číslo z předchozího vydání 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. Názvy i značky jsou doporučené. Definice jsou uvedeny pro identifikaci veličin Mezinárodní soustavy veličin (ISQ) uvedených na levých stranách tabulek; nečiní si nárok na úplnost.

Je zdůrazněna skalární, vektorová^{*} nebo tenzorová povaha veličin, zvláště, je-li to potřeba pro definici.

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. *J* a *q*; $\overset{\times}{J}$ a $\overset{\times}{q}$; *a* a *a*; *g* a *g*), je uveden pouze jeden. To neznamená, že druhý není stejně přijatelný. Doporučuje se, aby těmto variantám nebyly přisouzeny 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 Příručka SI (SI Brochure, 8. vydání 2006, BIPM) a ISO 80000-1 (v přípravě).

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 uvedeny.
- 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 používání spolu s jednotkami SI jsou uvedeny malým písmem (menším než normální velikost) ve sloupci „Převodní činitele a poznámky“.
- d. Jednotky mimo SI, které nejsou doporučeny pro používání s jednotkami SI, jsou uvedeny pouze v přílohách k některým částem ISO/IEC 80000. Tyto přílohy jsou určeny jen pro informaci, hlavně kvůli převodním činitelům, a nejsou integrální částí normy. Tyto nedoporučené veličiny 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.

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 hodnoty takové veličiny se značka jednotky 1 zpravidla nepíše.

PŘÍKLAD

Index lomu $n = 1,53 \cdot 1 = 1,53$.

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

PŘÍKLAD

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

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, s rozměrem jedna. 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 však stejné rozměry.

0.4 Číselné výrazy v této mezinárodní normě

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

$l = 2,347\ 82(32)$ m.

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

0.5 Speciální poznámky

Položky uvedené v IEC 80000-6 všeobecně souhlasí s Mezinárodním elektrotechnickým slovníkem (IEV), zejména s IEC 60050-121 a s IEC 60050-131. U každé položky je uveden odkaz na IEV ve tvaru „Viz IEC 60050-121, položka 121-xx-xxx.“.

0.5.1 Soustava veličin

Pro elektromagnetismus byly vyvinuty a používány různé soustavy veličin v závislosti na počtu a volbě základních veličin, na nichž je soustava založena. Nicméně se v elektromagnetismu a elektrotechnice připouští a v normách ISO a IEC používá pouze Mezinárodní soustava veličin ISQ a s ní sdružená Mezinárodní soustava jednotek SI. SI má sedm základních jednotek, mezi nimiž je metr se značkou m, kilogram se značkou kg, sekunda se značkou s a ampér se značkou A.

0.5.2 Sinusoidální veličiny

Pro veličiny měnící se s časem sinusoidálně a pro jejich komplexní zobrazení standardizuje IEC dva způsoby zápisu značek. Elektrický proud (položka 6.1) a elektrické napětí (položka 6-11.3) se obecně značí velkým a malým písmenem, u ostatních veličin se užívají doplňující označení. Jsou uvedeny

v IEC 60027-1.

PŘÍKLAD 1

Sinusoidální časovou změnu elektrického proudu (položka 6-1) lze vyjádřit reálným zápisem jako

$i(t)$.

Komplexním zápisem (zvaným fázor) ji lze vyjádřit jako

\hat{I}

kde \hat{I} je okamžitá hodnota proudu, I je její efektivní hodnota (rms), φ je fáze a φ_0 je počáteční fáze.

PŘÍKLAD 2

Časovou sinusoidální změnu magnetického toku (položka 6-22.1) lze vyjádřit reálným zápisem jako

$\Phi(t)$

kde Φ je okamžitá hodnota toku, Φ_m je její špičková hodnota a Φ_{eff} je její efektivní hodnota (rms).

1 Rozsah platnosti

IEC 80000-6 uvádí názvy, značky a definice veličin a jednotek z elektromagnetismu. Podle potřeby jsou uvedeny též převodní činitele.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.