

**2023**

Veličiny a jednotky -  
Část 6: Elektromagnetismus

ČSN  
EN IEC 80000-6  
ed. 2  
01 1300

idt IEC 80000-6:2022

Quantities and units -  
Part 6: Electromagnetism

Grandeurs et unités -  
Partie 6: Electromagnétisme

Größen und Einheiten -  
Teil 6: Elektromagnetismus

Tato norma je českou verzí evropské normy EN IEC 80000-6:2022. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN IEC 80000-6:2022. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2025-12-21 se nahrazuje ČSN EN 80000-6 (01 1300) z ledna 2009, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou je v souladu s předmluvou k EN IEC 80000-6:2022 dovoleno do 2025-12-21 používat dosud platnou ČSN EN 80000-6 (01 1300) z ledna 2009.

Změny proti předchozí normě

Informace o změnách proti předchozímu vydání normy jsou uvedeny v článku Informativní údaje z IEC 80000-6:2022.

Souvisící ČSN

ČSN IEC 27-1 (33 0100) Písmenné značky používané v elektrotechnice - Část 1: Všeobecně

ČSN IEC 60050-103+A1+A2+A3+A4 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Část 103: Matematika – Funkce

ČSN IEC 60050-113 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Část 113: Fyzika pro elektrotechniku

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

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

ČSN IEC 60050-151 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Část 151: Elektrická a magnetická zařízení

ČSN EN ISO 80000-2 (01 1300) Veličiny a jednotky – Část 2: Matematika

ČSN EN ISO 80000-3 (01 1300) Veličiny a jednotky – Část 3: Prostor a čas

ČSN EN ISO 80000-4 (01 1300) Veličiny a jednotky – Část 4: Mechanika

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v článku „Souvisící ČSN“ nejnovějšími vydáními, platnými v době schválení této normy. Při používání této normy je třeba vždy použít taková vydání ČSN, která přejímají nejnovější vydání nedatovaných evropských/mezinárodních norem (včetně všech změn).

Informativní údaje z IEC 80000-6:2022

Mezinárodní normu vypracovala technická komise IEC/TC 25 *Veličiny a jednotky* v úzké spolupráci s ISO/TC 12 *Veličiny a jednotky*. Je to mezinárodní norma.

Toto druhé vydání IEC 80000-6 zrušuje a nahrazuje první vydání z roku 2008. Toto vydání je jeho technickou revizí.

Toto vydání obsahuje v porovnání s předchozím vydáním dále uvedené významné technické změny:

- a) s novými definicemi v soustavě SI musí být některé dříve přesné hodnoty veličin nyní experimentálně určeny, zatímco jiné veličiny jsou uvedeny jako přesné hodnoty;
- b) doplněna položka 6-2.2, elementární náboj;
- c) doplněna položka 6-11.4, indukované napětí;
- d) doplněn rejstřík položek;
- e) redakční sladění s ostatními částmi souborů IEC a ISO 80000.

Text této mezinárodní normy se zakládá na těchto dokumentech:

Návrh	Zpráva o hlasování
25/732/FDIS	25/740/RVD

Úplnou informaci o hlasování při schvalování této normy lze najít ve zprávě o hlasování ve výše

uvedené tabulce.

Jazyk použitý při vypracování této mezinárodní normy je angličtina.

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

- 1) *Část 6: Elektromagnetismus*
- 2) *Část 13: Informatika*
- 3) *Část 15: Logaritmické a příbuzné veličiny a jejich jednotky*
- 4) *Část 16: Tisková pravidla*
- 5) *Část 17: Časové závislosti*

Následující části jsou publikovány ISO:

- 1) *Část 1: Obecně*
- 2) *Část 2: Matematické znaky a značky užívané v přírodních vědách a technice*
- 3) *Část 3: Prostor a čas*
- 4) *Část 4: Mechanika*
- 5) *Část 5: Termodynamika*
- 6) *Část 7: Světlo*
- 7) *Část 8: Akustika*
- 8) *Část 9: Fyzikální chemie a molekulová fyzika*
- 9) *Část 10: Atomová a jaderná fyzika*
- 10) *Část 11: Charakteristická čísla*
- 11) *Část 12: Fyzika kondenzované fáze*

Tento dokument byl navržen v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2, a byl vypracován v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 1, a se směrnicemi ISO/IEC, dodatkem IEC, dostupnými na [www.iec.ch/members\\_experts/refdocs](http://www.iec.ch/members_experts/refdocs). Hlavní typy dokumentů vypracované v IEC jsou podrobněji popsány na [www.iec.ch/standardsdev/publications](http://www.iec.ch/standardsdev/publications).

Komise rozhodla, že obsah tohoto dokumentu zůstane nezměněn až do data příští prověrky (stability date) uvedeného na webových stránkách IEC <http://webstore.iec.ch> v údajích o tomto dokumentu. K tomuto datu bude dokument buď

- znovu potvrzen,
- zrušen,
- nahrazen revidovaným vydáním, nebo
- změněn.

Upozornění na národní poznámky

Do této normy byly k položkám 6-8, 6-9, 6-22.4, 6-35.2, 6-52.1, 6-59 a k rejstříku doplněny národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: doc. RNDr. Jan Obdržálek, CSc., IČO 45258341

Technická normalizační komise: TNK 12 Veličiny a jednotky

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Alena Veselá

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

EVROPSKÁ NORMA  
EUROPEAN STANDARD  
NORME EUROPÉENNE  
EUROPÄISCHE NORM

EN IEC 80000-6

Prosinec 2022

ICS 01.040.29; 17.220.01  
EN 80000-6:2008

Nahrazuje

Veličiny a jednotky -  
Část 6: Elektromagnetismus  
(IEC 80000-6:2022)

Quantities and units -  
Part 6: Electromagnetism  
(IEC 80000-6:2022)

Grandeurs et unités -  
Partie 6: Electromagnétisme  
(IEC 80000-6:2022)

Größen und Einheiten -  
Teil 6: Elektromagnetismus  
(IEC 80000-6:2022)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2022-12-21. Členové CENELEC jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání  
v Řídicím centru CEN-CENELEC 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 Řídicímu centru CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Republiky Severní Makedonie, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.



**Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice**  
**European Committee for Electrotechnical Standardization**  
**Comité Européen de Normalisation Electrotechnique**  
**Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung**  
**Řídicí centrum CEN-CENELEC: Rue de la Science 23, B-1040 Brusel**

© 2022 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmikoliv prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN IEC 80000-6:2022 E



## Evropská předmluva

Text dokumentu 25/732/FDIS, budoucího druhého vydání IEC 80000-6, který vypracovala technická komise IEC/TC 25 *Veličiny a jednotky*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN IEC 80000-6:2022.

Jsou stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení dokumentu na národní úrovni  
vydáním identické národní normy nebo vydáním  
oznámení o schválení k přímému používání  
jako normy národní (dop) 2023-09-21
- nejzazší datum zrušení národních norem,  
které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2025-12-21

Tento dokument nahrazuje EN 80000-6:2008 a všechny její změny a opravy (pokud existují).

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CENELEC nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Jakákoli zpětná vazba a otázky týkající se tohoto dokumentu mají být adresovány národnímu normalizačnímu orgánu uživatele. Úplný seznam těchto orgánů lze nalézt na webových stránkách CENELEC.

## Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 80000-6:2022 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.



Úvod.....	8
<b>0.1.....</b> Tabulky veličin.....	8
<b>0.2.....</b> Jednotky.....	8
<b>0.2.1...</b> Obecně.....	8
<b>0.2.2...</b> Poznámka k jednotkám pro veličiny s rozměrem jedna neboli bezrozměrové veličiny.....	8
<b>0.3.....</b> Číselné údaje v tomto dokumentu.....	9
<b>0.4.....</b> Zvláštní poznámky.....	9
<b>0.4.1...</b> Obecně.....	9
<b>0.4.2...</b> Systém veličin.....	9
<b>0.4.3...</b> Sinusoidální veličiny.....	9
<b>0.4.4...</b> Efektivní hodnota, střední kvadratická hodnota, RMS hodnota.....	10
<b>1.....</b> Rozsah platnosti.....	11
<b>2.....</b> Citované dokumenty.....	11

<b>3.....</b> Názvy, značky, definice a jednotky veličin.....	11
<b>Příloha A</b> (informativní) Jednotky CGS se zvláštními názvy.....	31
Abecední rejstřík.....	32
Bibliografie.....	35

# Úvod

## 0.1 Tabulky veličin

V tomto dokumentu jsou uvedeny anglické názvy nejdůležitějších veličin v oboru, jejich značky a ve většině případů i definice. Definice jsou uvedeny za účelem identifikace veličin v Mezinárodním systému veličin (ISQ), který je uveden v tabulce 1; nejedná se o definice úplné.

Upozorňuje se na skalární, vektorový nebo tenzorový charakter veličin, zejména pokud je to pro definice potřebné.

Ve většině případů je pro veličinu uveden pouze jeden název a pouze jedna značka; tam, kde jsou pro jednu veličinu uvedeny dva nebo více názvů nebo dvě nebo více značek a není provedeno žádné zvláštní rozlišení, jsou si rovnocenné. Když existují dva typy kurzivních písmen (například jako u  $J$  a  $?$ ;  $? a f$ ;  $a a a$ ;  $g a g$ ), uvádí se pouze jeden z nich. To neznamená, že druhý není stejně přijatelný. Doporučuje se, aby se takovým variantám nedávaly různé významy. Značka v závorce znamená, že se jedná o alternativní značku, která se má použít v případě, že se v určitém kontextu používá hlavní značka s jiným významem.

## 0.2 Jednotky

### 0.2.1 Obecně

Názvy jednotek pro příslušné veličiny jsou uvedeny spolu s mezinárodními značkami a definicemi. Tyto názvy jednotek jsou jazykově závislé, ale značky jsou mezinárodní a ve všech jazycích stejné. Další informace jsou uvedeny v brožuře SI (9. vydání 2019) od BIPM a v normě ISO 80000-1.

Jednotky jsou uspořádány takto:

- a) Základní jednotky SI jsou uvedeny jako první. Jednotky SI byly přijaty Generální konferencí pro míry a váhy (Conférence Générale des Poids et Mesures, CGPM). Doporučuje se používat základní jednotky SI a jejich desetinné násobky a podíly tvořené předponami SI, i když desetinné násobky a podíly nejsou výslovně uvedeny. Pořadí jednotek je kg, m, s, A, K, mol, cd.
- b) Dále jsou uvedeny některé jednotky, které nejsou součástí SI, a to jednotky přijaté Mezinárodním výborem pro váhy a míry (Comité International des Poids et Mesures, CIPM) nebo Mezinárodní organizací legální metrologie (Organisation Internationale de Métrologie Légale, OIML) nebo ISO a IEC pro použití se SI.
- c) Jednotky jiné než SI, které nejsou doporučené, jsou uvedeny pouze v přílohách v některých částech ISO 80000 a IEC 80000. Tyto přílohy mají informativní charakter, především pokud jde o převodní koeficienty, a nejsou nedílnou součástí normy. Tyto zastaralé jednotky jsou uspořádány do dvou skupin:
  - 1) jednotky v soustavě CGS se zvláštními názvy, viz příloha A;
  - 2) jednotky založené na stopě, libře a některých dalších příbuzných jednotkách.

### 0.2.2 Poznámka k jednotkám pro veličiny s rozměrem jedna neboli

## bezrozměrové veličiny

Koherentní jednotkou pro jakoukoli veličinu o rozměru jedna, označovanou také jako bezrozměrová veličina, je číslo jedna, značka 1. Při vyjadřování hodnoty takové veličiny se značka jednotky 1 zpravidla explicitně nevypisuje.

### PŘÍKLAD

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

Předpony se nepoužívají k vytvoření násobků nebo podílů této jednotky. Místo předpon se doporučují mocniny 10.

### PŘÍKLAD

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

Vzhledem k tomu, že rovinný úhel se obecně vyjadřuje jako poměr dvou délek a prostorový úhel jako poměr dvou ploch, stanovila CGPM v roce 1995, že v soustavě SI jsou radián, značka rad, a steradián, značka sr, bezrozměrové odvozené jednotky. To znamená, že veličiny rovinný úhel a prostorový úhel se považují za odvozené veličiny o rozměru jedna. Jednotky radián a steradián jsou tedy rovny jedné; lze je buď vynechat, nebo je lze použít ve výrazech pro odvozené jednotky, aby se usnadnilo rozlišení mezi veličinami různého druhu, které však mají stejný rozměr.

## 0.3 Číselné údaje v tomto dokumentu

Znaménko = se používá pro označení „je přesně rovno“ a znaménko ? se používá pro označení „je přibližně rovno“.

Číselné hodnoty fyzikálních veličin, které byly stanoveny experimentálně, mají vždy přidruženou nejistotu měření. Tato nejistota by měla být vždy uvedena. V tomto dokumentu je velikost nejistoty znázorněna jako v následujícím příkladu.

### PŘÍKLAD

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

V tomto příkladu  $l = a(b)$  m se předpokládá, že číselná hodnota nejistoty  $b$  uvedená v závorce se vztahuje na poslední (a nejméně významné) číslice číselné hodnoty  $a$  délky  $l$ . Tento zápis se používá, když  $b$  představuje jednu standardní nejistotu (odhadovanou směrodatnou odchylku) v posledních číslicích  $a$ . Výše uvedený číselný příklad lze interpretovat tak, že nejlepší odhad číselné hodnoty délky  $l$ , je-li  $l$  vyjádřeno v jednotce metr, je 2,347 82 a že se předpokládá, že neznámá hodnota  $l$  leží mezi  $(2,347\ 82 - 0,000\ 32)$  m a  $(2,347\ 82 + 0,000\ 32)$  m s pravděpodobností určenou standardní nejistotou 0,000 32 m a rozdělením pravděpodobnosti hodnot  $l$ .

## 0.4 Zvláštní poznámky

### 0.4.1 Obecně

Položky uvedené v IEC 80000-6 jsou obecně v souladu s Mezinárodním elektrotechnickým slovníkem (IEV), zejména s IEC 60050-121 a IEC 60050-131. U každé veličiny je uveden odkaz na IEV ve tvaru: „Viz IEC 60050-121:20XX, 121-xx-xxx.“

Písmo použité pro text je bezpatkové; písmo použité pro veličiny je patkové.

### 0.4.2 Systém veličin

Pro elektromagnetismus bylo vyvinuto a používáno několik různých systémů veličin v závislosti na počtu a volbě základních veličin, na nichž je systém založen. V elektromagnetismu a elektrotechnice se však uznává pouze Mezinárodní soustava veličin, ISQ, a s ní spojená Mezinárodní soustava jednotek, SI, které se odrážejí v normách ISO a IEC. SI má sedm základních jednotek, mezi něž patří kilogram (kg), metr (m), sekunda (s) a ampér (A).

### 0.4.3 Sinusoidální veličiny

Pro veličiny, které se mění sinusoidálně s časem a pro jejich komplexní vyjádření normalizovala IEC dva způsoby sestavování značek. Pro elektrický proud (položka 6-1) a pro napětí (položka 6-11.3) se obecně používají velká a malá písmena, pro ostatní veličiny další značky. Ty jsou uvedeny v IEC 60027-1.

#### PŘÍKLAD 1

Sinusoidální změnu elektrického proudu v čase (položka 6-1) lze v reálném vyjádření vyjádřit jako



a její komplexní vyjádření (označované jako fázor) je vyjádřeno jako

$$i = I e^{-j\omega t}$$

kde  $i$  je okamžitá hodnota proudu,  $I$  je jeho efektivní hodnota (RMS) (viz 0.4.4),  $(\omega t - \varphi)$  je fáze,  $\varphi$  je počáteční fáze a  $j$  je imaginární jednotka ( $j^2 = -1$ ), v matematice často označovaná jako  $i$ .

#### PŘÍKLAD 2

Sinusoidální změnu magnetického toku v čase (položka 6-22.1) lze v reálném vyjádření vyjádřit jako

$$\Phi(t) = \Phi_m \cos(\omega t - \varphi)$$

kde  $\Phi$  je okamžitá hodnota toku,  $\Phi_m$  je jeho vrcholová hodnota a  $\Phi_{\text{eff}}$  je jeho efektivní hodnota.

#### 0.4.4 Efektivní hodnota, střední kvadratická hodnota, RMS hodnota

Pro časově závislou veličinu  $a$  se kladná odmocnina ze střední hodnoty čtverce veličiny za daný časový interval označuje jako efektivní hodnota, tj.

$$\sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T a^2 dt}$$

Efektivní hodnota periodické veličiny se obvykle bere za integrační interval, jehož rozsahem je perioda vynásobená přirozeným číslem. Pro sinusoidální veličinu  $a \sin(\omega t)$  je efektivní hodnota  $\frac{a}{\sqrt{2}}$ .

Efektivní hodnotu veličiny lze označit přidáním jednoho z indexů „eff“ nebo „RMS“ ke značce veličiny. V elektrotechnice se efektivní hodnoty elektrického proudu  $i(t)$  a napětí  $u(t)$  obvykle označují  $I$  a  $U$ .

# 1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 80000 uvádí názvy, značky a definice veličin a jednotek elektromagnetismu. Tam, kde je to vhodné, jsou uvedeny také převodní součinitele.

Tento dokument vychází z klasického elektromagnetismu, tj. především z Maxwellových rovnic. Neobsahuje žádné odkazy na kvantovou teorii pole.

**Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.**