

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 29.160 **Září 2011**

Točivé elektrické stroje –
Část 1: Jmenovité údaje a vlastnosti

ČSN
EN 60034-1
ed. 2
35 0000

mod IEC 60034-1:2010

Rotating electrical machines –
Part 1: Rating and performance

Machines électriques tournantes –
Partie 1: Caractéristiques assignées et caractéristiques de fonctionnement

Drehende elektrische Maschinen –
Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60034-1:2010 včetně opravy EN 60034-1:2010/Cor. 2010-10. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 60034-1:2010, including its of Corrigendum EN 60034-1:2010/Cor. 2010-10. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2013-10-01 se nahrazuje ČSN EN 60034-1 (35 0000) z února 2005, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou se může do 2013-10-01 používat dosud platná ČSN EN 60034-1 (35 000) z února 2005, v souladu s předmluvou k EN 60034-1:2010.

Změny proti předchozí normě

Přehled nejdůležitějších změn je uveden v Národní předmluvě v Informativních údajích z IEC 60034-1:2010.

Porovnání s IEC 60034-1:2010

Modifikace spočívá v doplnění upozornění do článku 13.3.2 a je vyznačena svislou čarou na levém okraji.

Informace o citovaných normativních dokumentech

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

IEC 60027-4 zavedena v ČSN EN 60027-4 (33 0100) Písmenné značky používané v elektrotechnice – Část 4: Točivé elektrické stroje

IEC 60034-2 soubor zaveden v soboru ČSN EN 60034-2 (35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 2: Standardní metody určování ztrát a účinnosti ze zkoušek (s výjimkou strojů pro trakční vozidla)

IEC 60034-3 zavedena v ČSN EN 60034-3 ed. 2 (35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 3: Specifické požadavky na synchronní generátory poháněné parními turbínami nebo spalovacími plynovými turbínami

IEC 60034-5 zavedena v ČSN EN 60034-5 ed. 2 (35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 5: Stupně ochrany dané vlastní konstrukcí točivých elektrických strojů (IP kód) – Klasifikace

IEC 60034-8 zavedena v ČSN EN 60034-8 ed. 2 (35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 8: Značení svorek a smysl točení

IEC 60034-12 zavedena v ČSN EN 60034-12 (35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 12: Rozběhové vlastnosti jednofázových trojfázových asynchronních motorů nakrátko

IEC 60034-15 zavedena v ČSN EN 60034-15 ed. 2 (35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 15: Hladiny impulsních výdržných napětí tvarovaných statorových cívek pro střídavé točivé stroje

IEC 60034-17 zavedena v ČSN CLC/TS 60034-17 (35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 17: Asynchronní motory nakrátko napájené z měničů – Návod na používání

IEC 60034-18 soubor zaveden v soboru ČSN EN 60034-18 (35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 18: Funkční hodnocení izolačních systémů

IEC 60034-30 zavedena v ČSN EN 60034-30 (35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 30: Třídy účinnosti jednofázových trojfázových asynchronních motorů nakrátko (IE kód)

IEC 60038 nezavedena*)

IEC 60050(411):1996 zavedena v ČSN IEC 50(411):1998 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 411: Točivé stroje

IEC 60060-1 zavedena v ČSN IEC 60-1 (34 5640) Technika zkoušek vysokým napětím – Část 1: Obecné definice a požadavky na zkoušky

IEC 60072 soubor zaveden v soboru ČSN IEC 72 (35 0040) Rozměry a výkony točivých elektrických strojů

IEC 60085 zavedena v ČSN EN 60085 (33 0250) Elektrická izolace – Tepelná klasifikace

IEC 60204-1 zavedena v ČSN EN 60204-1 ed. 2 (33 2200) Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická zařízení strojů – Část 1: Všeobecné požadavky

IEC 60204-11 zavedena v ČSN EN 60204-11 (33 2200) Bezpečnost strojních zařízení – Elektrická zařízení strojů – Část 11: Požadavky na elektrická zařízení vn pro napětí nad 1 000 V AC nebo 1 500 V DC a nepřesahující 36 kV

IEC 60335-1 zavedena v ČSN EN 60335-1 ed. 2 (36 1045) Elektrické spotřebiče pro domácnost a podobné účely – Bezpečnost – Část 1: Všeobecné požadavky

IEC 60445 zavedena v ČSN EN 60445 ed. 3 (33 0160) Základní bezpečnostní principy pro rozhraní člověk-stroj, značení a identifikaci – Označování svorek zařízení a konců vodičů

IEC 60664-1 zavedena v ČSN EN 60664-1 ed. 2 (33 0420) Koordinace izolace zařízení nízkého napětí – Část 1: Zásady, požadavky a zkoušky

IEC 60971^{*)} nezavedena

IEC 61293 zavedena v ČSN EN 61293 (33 0150) Elektrotechnické předpisy – Označování elektrických zařízení jmenovitými údaji vztahujícími se k elektrickému napájení – Bezpečnostní požadavky

CISPR 11 zavedena v ČSN EN 55011 ed. 3 (33 4225) Průmyslová, vědecká a lékařská zařízení – Charakteristiky vysokofrekvenčního rušení – Meze a metody měření

CISPR 14 soubor zaveden v souboru ČSN EN 55014 (33 4214) Elektromagnetická kompatibilita – Požadavky na spotřebiče pro domácnost, elektrické nářadí a podobné přístroje

CISPR 16 soubor zaveden v souboru ČSN EN 55016 (33 4210) Specifikace přístrojů a metod pro měření vysokofrekvenčního rušení a odolnosti

Informativní údaje z IEC 60034-1:2010

Mezinárodní normu IEC 60034-1 vypracovala technická komise IEC TC 2: Točivé stroje.

Toto dvanácté vydání zrušuje a nahrazuje jedenácté vydání z roku 2004. Toto vydání je technickou revizí.

Toto vydání neobsahuje podstatné změny. Opravy, vyjasnění a zpřesnění jsou provedeny v těchto ustanoveních:

Kapitola nebo článek Změna

6.5 Vyjasnění ustanovení o teplotě chladicí vody

8.10.2 Menší změny v tabulce 12

10.2 Doplnění IE kódu, doplnění napětí naprázdno při jmenovitých otáčkách u synchronních strojů s buzením permanentními magnety, doplnění maximálních otáček u strojů speciálně navržených pro napájení z měničů

12 Vyjasnění termínu „tolerance“

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

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

Tato publikace byla vypracována podle Směrnic ISO/IEC, Část 2.

Přehled všech částí souboru IEC 60034, uvedený pod všeobecným názvem *Rotating electrical machines (Točivé elektrické stroje)*, je možné nalézt na internetové adrese IEC.

POZNÁMKA Tabulku s odkazy na všechny publikace technické komise IEC 2 lze nalézt na internetové adrese IEC v údajích o technické komisi IEC TC 2.

Komise rozhodla, že obsah této publikace se nebude měnit až do výsledného data aktualizace uvedeného na internetové adrese IEC <http://webstore.iec.ch> v údajích o této publikaci. K tomuto datu bude publikace

- znovu potvrzena;
- zrušena;
- nahrazena revidovaným vydáním, nebo
- změněna.

Souvisící ČSN

ČSN EN 60034-6 (35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 6: Způsoby chlazení (IC kód)

ČSN EN 60034-7 +A1 (35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 7: Označování tvarů strojů a polohy svorkovnice (IM kód)

ČSN EN 60034-9 ed. 2 (35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 9: Mezní hodnoty hluku

ČSN EN 60034-11 soubor (35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 11: Tepelná ochrana

ČSN EN 60034-14 ed. 2 (35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 14: Mechanické vibrace určitých strojů s výškou osy od 56 mm – Měření, hodnocení a mezní hodnoty mohutnosti vibrací

ČSN EN 60034-29 Točivé elektrické stroje – Část 29: Metoda ekvivalentního zatížení a superpoziční metoda – Určení oteplení nepřímým měřením

ČSN 35 0000-1-1 Točivé elektrické stroje – Část 1-1: Doplnující požadavky

ČSN 35 0010 Točivé elektrické stroje – Zkoušky

ČSN IEC 50(811) (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 811: Elektrická trakce

ČSN EN 60079 soubor (33 2320) Elektrická zařízení pro výbušnou plynnou atmosféru

ČSN IEC 92/ČSN EN 60092 soubor (32 6601 až 32 6611) Elektrické instalace na lodích

ČSN EN 60349 soubor (33 2205) Drážní zařízení – Točivé elektrické stroje pro kolejová a silniční vozidla

Citované předpisy

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/108/ES ze dne 15. prosince 2004 o sbližování právních předpisů členských států týkajících se elektromagnetické kompatibility a o zrušení směrnice 89/336/EHS

(Directive 2004/108/EC of the European Parliament and of the Council of 15 December 2004 on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility and repealing Directive 89/336/EEC). V České republice je tato směrnice zavedena nařízením vlády č. 616/2006 Sb. o technických požadavcích na výrobky z hlediska jejich magnetické kompatibility, v platném znění.

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/95/ES ze dne 12. prosince 2006 o harmonizaci právních předpisů členských států týkajících se elektrických zařízení určených pro používání v určitých mezích napětí

(Directive 2006/95/EC of the European Parliament and of the Council of 12 December 2006 on the harmonisation of the laws of Member States relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits).

V České republice je tato směrnice zavedena nařízením vlády č. 17/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na elektrická zařízení nízkého napětí, v platném znění.

Vypracování normy

Zpracovatel: ORGREZ, a. s, IČ 46900829, Ing. Bohumil Náplava, Radka Horská

Technická normalizační komise: TNK 129 Točivé elektrické stroje

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Viera Borošová

EVROPSKÁ NORMA EN 60034-1
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Říjen 2010

ICS 29.160 Nahrazuje EN 60034-1:2004

Točivé elektrické stroje -
Část 1: Jmenovité údaje a vlastnosti
(IEC 60034-1:2010, modifikovaná)

Rotating electrical machines –
Part 1: Rating and performance
(IEC 60034-1:2010, modified)

Machines électriques tournantes –
Partie 1: Caractéristiques assignées
et caractéristiques de fonctionnement
(CEI 60034-1:2010, modifiée)

Drehende elektrische Maschinen –
Teil 1: Bemessung und Betriebsverhalten
(IEC 60034-1:2010, modifiziert)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2010-10-01. 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.

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

CENELEC

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
Řídící centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brus

© 2010 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 60034-1:2010 E

Předmluva

Text mezinárodní normy IEC 60034-1:2010, vypracovaný IEC TC 2 Točivé stroje, spolu se společnými modifikacemi vypracovanými technickou komisí CENELEC TC2 Točivé stroje, byl předložen k formálnímu hlasování IEC-CENELEC a CENELEC jej schválil jako EN 60034-1 dne 2010-10-01.

Tato evropská norma nahrazuje EN 60034-1:2004.

Do tohoto znění byl zahrnut obsah opravy EN 60034-1:2010/corr. 2010-10.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN a CENELEC nelze činit odpovědnými za identifikaci libovolného patentového práva nebo všech takových patentových práv.

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
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu

(dop) 2011-10-01

(dow) 2013-10-01

Tato evropská norma byla vypracována na základě mandátu který byl CENELEC udělen Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu a v rozsahu své působnosti tato norma zahrnuje základní požadavky směrnic Evropského společenství 2004/108/ES a 2006/95/ES^{*)}. Viz přílohu ZZ.

Přílohy ZA a ZZ doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60034-1:2010^{*)} byl schválen CENELEC jako evropská norma se schválenými společnými modifikacemi.

1	Rozsah platnosti	10
2	Citované normativní dokumenty	10
4	Průběh zatížení	15
4.1	Určení průběhu zatížení	15
4.2	Druhy zatížení	16
5	Jmenovitá výkonnost	26
5.1	Stanovení jmenovité výkonnosti	26
5.2	Třídy jmenovité výkonnosti	26
5.3	Výběr třídy jmenovité výkonnosti	27
5.4	Přiřazení výkonů ke třídě jmenovité výkonnosti	27
5.5	Jmenovitý výkon	27
5.6	Jmenovité napětí	28
5.7	Koordinace napětí a výkonů	28
5.8	Stroje s více než jednou jmenovitou výkonností	28
6	Pracovní podmínky v místě provozu	28
6.1	Všeobecně	28
6.2	Nadmořská výška	28
6.3	Maximální teplota okolního vzduchu	28
6.4	Minimální teplota okolního vzduchu	28
6.5	Teplota chladicí vody	29
6.6	Skladování a doprava	29
6.7	Čistota chladiva tvořeného vodíkem	29
7	Elektrické pracovní podmínky	29
7.1	Elektrické napájení	29
7.2	Tvar křivky a souměrnost napětí a proudů	29
7.3	Změny napětí a kmitočtu během provozu	31

7.4	Trojfázové střídavé stroje, které pracují v neuzemněných soustavách	32
7.5	Hladiny výdržného napětí (vrcholové hodnoty a hodnoty gradientu)	33
8	Tepelné vlastnosti a zkoušky oteplení	33
8.1	Tepelná třída	33
8.2	Referenční chladivo	33
8.3	Podmínky pro oteplovací zkoušky	34
8.4	Oteplení části stroje	34
8.5	Metody měření teploty	34
8.6	Stanovení teploty vinutí	35
8.7	Doba trvání oteplovacích zkoušek	37
8.8	Stanovení ekvivalentní tepelné časové konstanty pro stroje s druhem zatížení S9	38
8.9	Měření teploty ložisek	38
8.10	Mezní hodnoty teploty a oteplení	38
9	Jiné vlastnosti a zkoušky	44
9.1	Výrobní kusové zkoušky	44
9.2	Zkouška výdržným napětím	45
9.3	Nahodilé proudové přetížení	47
9.4	Krátkodobé momentové přetížení motorů	47
9.5	Nejmenší rozběhový moment	48
9.6	Bezpečné provozní otáčky asynchronních motorů nakrátko	48
9.7	Zvýšené otáčky	49
9.8	Zkratový proud synchronních strojů	50
9.9	Zkouška zkratové odolnosti synchronních strojů	50
9.10	Zkouška komutace u komutátorových strojů	50
9.11	Celkové harmonické zkreslení (THD) u synchronních strojů	50
10	Výkonnostní štítky	51
10.1	Všeobecně	51

10.2 Značení 51

11 Různé požadavky 52

11.1 Ochranné uzemnění strojů 52

11.2 Pero (pera) pro konec hřídele 53

12 Tolerance 54

12.1 Všeobecně 54

12.2 Tolerance hodnot veličin 54

13 Elektromagnetická kompatibilita (EMC) 55

13.1 Všeobecně 55

13.2 Odolnost proti rušení 56

13.3 Emise 56

13.4 Zkoušky odolnosti proti rušení 56

13.5 Zkoušky emisí 56

14 Bezpečnost 56

Příloha A (informativní) Pokyny pro použití druhu zatížení S10 a pro stanovení hodnoty relativní předpokládané tepelné životnosti TL 57

Příloha B (informativní) Mezní hodnoty elektromagnetické kompatibility (EMC) 58

Bibliografie 59

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

Příloha ZZ (informativní) Pokrytí základních požadavků směrnic ES 62

Obrázek 1 – Trvalé zatížení – Druh zatížení S1 16

Obrázek 2 – Krátkodobý chod – Druh zatížení S2 17

Obrázek 3 – Přerušovaný periodický chod – Druh zatížení S3 18

Obrázek 4 – Přerušovaný periodický chod s rozběhem – Druh zatížení S4 19

Obrázek 5 – Přerušovaný periodický chod s elektrickým brzděním – Druh zatížení S5 20

Obrázek 6 – Přerušované periodické zatížení – Druh zatížení S6 21

Obrázek 7 – Přerušované periodické zatížení s elektrickým brzděním – Druh zatížení S7 22

Obrázek 8 – Přerušované periodické zatížení se změnami otáček spojenými se změnami zatížení – Druh zatížení S8 23

Obrázek 9 – Neperiodické zatížení se změnami otáček – Druh zatížení S9 24

Obrázek 10 – Zatížení s nespojitými stálými zatíženími – Druh zatížení S10 25

Obrázek 11 – Mezní hodnoty napětí a kmitočtu pro generátory 32

Obrázek 12 – Mezní hodnoty napětí a kmitočtu pro motory 32

Strana

Tabulka 1 – Preferovaná jmenovitá napětí 28

Tabulka 2 – Nesouměrné pracovní podmínky pro synchronní stroje 30

Tabulka 3 – Základní funkce strojů 32

Tabulka 4 – Referenční chladio (viz rovněž tabulku 10) 33

Tabulka 5 – Časový interval 36

Tabulka 6 – Měřicí místa 38

Tabulka 7 – Mezní hodnoty oteplení vinutí nepřímo chlazených vzduchem 39

Tabulka 8 – Mezní hodnoty oteplení vinutí nepřímo chlazených vodíkem 40

Tabulka 9 – Korekce mezních hodnot oteplení v místě provozu u nepřímo chlazených vinutí se zřetelem na nereferenční pracovní podmínky a jmenovité výkonnosti 41

Tabulka 10 – Předpokládaná maximální teplota okolí 42

Tabulka 11 – Korigované mezní hodnoty oteplení na místě zkoušek (Dq_T) pro vinutí nepřímo chlazená vzduchem se zřetelem na pracovní podmínky na místě zkoušek 42

Tabulka 12 – Mezní hodnoty teploty přímo chlazených vinutí a jejich chladičů 43

Tabulka 13 – Korekce mezních hodnot teploty v místě provozu pro vinutí přímo chlazená vzduchem nebo vodíkem se zřetelem na nereferenční pracovní podmínky a jmenovité výkonnosti 43

Tabulka 14 – Korigované mezní hodnoty teploty na místě zkoušek q_T pro vinutí přímo chlazená vzduchem se zřetelem na pracovní podmínky na místě zkoušek 44

Tabulka 15 – Minimální rozsah výrobních kusových zkoušek 44

Tabulka 16 – Zkoušky výdržným napětím 46

Tabulka 17 – Maximální bezpečné provozní otáčky (min^{-1}) trojfázových jednootáčkových

asynchronních motorů
nakrátko pro napětí do 1 000 V včetně 48

Tabulka 18 – Zvýšené otáčky 49

Tabulka 19 – Průřezy uzemňovacích vodičů 53

Tabulka 20 – Přehled tolerancí hodnot veličin 54

Tabulka B.1 – Meze elektromagnetických emisí pro stroje bez kartáčů 58

Tabulka B.2 – Meze elektromagnetických emisí pro stroje s kartáči 58

1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 60034 platí pro všechny točivé elektrické stroje s výjimkou těch, pro které platí jiné normy IEC, např. IEC 60349 [10]¹⁾.

Na stroje, pro které platí tato norma, se mohou vztahovat také nahrazující, pozměňující nebo doplňující požadavky v jiných publikacích, např. IEC 60079 [8] a IEC 60092 [9].

POZNÁMKA Jsou-li určité kapitoly této normy pozměněny se zřetelem na zvláštní použití, např. stroje vystavené radioaktivitě nebo stroje pro leteckou techniku, všechny ostatní kapitoly platí pouze do té míry, pokud jsou kompatibilní.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.