

2004

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

idt IEC 60034-14:2003

Rotating electrical machines -

Part 14: Mechanical vibration of certain machines with shaft heights 56 mm and higher -
Measurement, evaluation and limits of vibration severity

Machines électriques tournantes -

Partie 14: Vibrations mécaniques de certaines machines de hauteur d'axe supérieure ou égale à 56 mm -

Mesurage, évaluation et limites de μintensité vibratoire

Drehende elektrische Maschinen -

Teil 14: Mechanische Schwingungen von bestimmten Maschinen mit einer Achshöhe von 56 mm und höher -

Messung, Bewertung und Grenzwerte der Schwingstärke

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60034-14:2004. Evropská norma EN 60034-14:2004 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 60034-14:2004. The European Standard EN 60034-14:2004 has the status of a Czech Standard.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2006-12-01 se ruší ČSN EN 60034-14 (35 0000) ze srpna 1998, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou se může používat do 2006-12-01 ČSN EN 60034-14 (35 0000) Točivé elektrické stroje - Část 14: Mechanické vibrace určitých strojů s výškou osy od 56 mm - Měření, hodnocení a mezní hodnoty vibrací ze srpna 1998 v souladu s předmluvou k EN 60034-14:2004.

Změny proti předchozí normě

Tato norma obsahuje pro předchozímu vydání větší množství zásadních změn:

- stávající tři stupně vibrací N, R a S byly nahrazeny dvěma stupni A a B a stupeň S byl zrušen (8.1, tabulka 1 a tabulka 2);
- byly sníženy všechny dovolené maximální hodnoty vibrací (8.1 a tabulka 1);
- byly zavedeny nové veličiny pro měření vibrací na ložiskách stroje: výchylka a zrychlení vibrací (4.2);
- byl rozšířen rozsah otáček z 600 min^{-1} do $3\,600 \text{ min}^{-1}$ na 120 min^{-1} do $15\,000 \text{ min}^{-1}$ (1 a tabulka 1);
- byl redukován počet rozsahů výšek os pro výšku nad 225 mm (tabulka 1);
- byly sníženy určité hodnoty maximálních relativních výchylek hřídele a hodnot házení (9 a tabulka 2);
- byl upřesněn způsob pevného uložení pro vodorovné stroje a doplněn způsob pevného uložení pro svislé stroje (6.3.2 a 6.3.3);
- bylo doplněno ustanovení pro typové zkoušky strojů určených pro pohony s regulací kmitočtu (7.3);
- byly upřesněny požadavky mezní hodnoty rychlosti vibrací střídavých strojů na kmitočtu odpovídajícím dvojnásobku sí»ového kmitočtu (8.2);
- byla upravena část názvu normy.

Citované normy

IEC 60034-1 zavedena v ČSN EN 60034-1+ A1+ A2 ed.2 (35 0000) Točivé elektrické stroje - Část 1: Jmenovité hodnoty a vlastnosti (idt EN 60034-1:1998+A1:1998+A2:1999+A11:2003, mod IEC 60034-1:1996 +idt A1:1997+idt A2:1999)

IEC 60034-7 zavedena v ČSN EN 60034-7+A1 (35 0000) Točivé elektrické stroje - Část 7: Označování tvarů strojů a polohy svorkovnice (IM kód) (idt EN 60034-7:1993+A1:2001, idt IEC 34-7:1992 +A1:2000)

ISO 2041 zavedena v ČSN ISO 2041 (01 1400) Vibrace a rázy - Slovník (idt ISO 2041:1990)

ISO 2954 zavedena v ČSN ISO 2954 (35 6859) Vibrace strojních zařízení s rotačním a vratným pohybem - Požadavky na přístroje pro měření mohutnosti vibrací (idt ISO 2954:1975)

ISO 7919-1 zavedena v ČSN ISO 7919-1 (01 1414) Vibrace strojů s nevrátným pohybem - Měření na rotujících hřídelích a kritéria hodnocení - Část 1: Všeobecné směrnice (idt ISO 7919-1:1996)

ISO 7919-3 zavedena v ČSN ISO 7919-3 (01 1414) Vibrace strojů s nevrátným pohybem - Měření na rotujících hřídelích a kritéria hodnocení - Část 3: Průmyslová soustrojí (idt ISO 7919-3:1996)

ISO 8821 zavedena v ČSN ISO 8821 (01 1408) Mechanické kmitání - vyvažování - dohoda o rotorech a strojních částech spojovaných pery (idt ISO 8821:1989)

ISO 10816-1 zavedena v ČSN ISO 10816-1 (01 1412) Vibrace - Hodnocení vibrací strojů na základě měření na nerotujících částech - Část 1: Všeobecné směrnice (idt ISO 10816-1:1995)

ISO 10816-3 zavedena v ČSN ISO 10816-3 (01 1412) Vibrace - Hodnocení vibrací strojů na základě měření na nerotujících částech - Část 3: Průmyslové stroje se jmenovitým výkonem nad 15 kW a jmenovitými otáčkami mezi 120 1/min a 15 000 1/min při měření in situ (idt ISO 10816-3:1998)

ISO 10817-1 zavedena v ČSN ISO 10817-1 (01 1418) Zařízení pro měření vibrací rotujících hřídelů - Část 1: Relativní a absolutní snímání radiálních vibrací (idt ISO 10817-1:1998)

API Standard 541:1995 nezavedena

API Standard 546:1997 nezavedena

Strana 3

Obdobné mezinárodní normy

IEC 60034-14:2003 Rotating electrical machines - Part 14: Mechanical vibration of certain machines with shaft heights 56 mm and higher - Measurement, evaluation and limits of vibration severity (*Točivé elektrické stroje - Část 14: Mechanické vibrace určitých strojů s výškou osy od 56 mm - Měření, hodnocení a mezní hodnoty mohutnosti vibrací*)

Porovnání s mezinárodní normou

Obsah ČSN je identický s IEC 60034-14:2003.

Informativní údaje z IEC 60034-14:2003

Mezinárodní norma IEC 60034-14 byla připravena technickou komisí IEC TC 2: Točivé stroje.

Toto třetí vydání ruší a nahrazuje druhé vydání z roku 1996. Vzhledem k předchozímu vydání byly provedeny tyto významné technické změny:

- a) byly sníženy stanovené hladiny vibrací nových strojů pro výrobní přijímací zkoušky; nové hladiny vycházejí nyní z kombinace výchylky, rychlosti a zrychlení, dříve vycházely pouze z rychlosti;

- b) byl redukován počet rozsahů výšek os;
- c) byly zavedeny postupy pro zkoušení svislých motorů.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
2/1257/FDIS	2/1273/RVD

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

Tato norma byla vypracována v souladu se Směrnicemi ISO/IEC, Část 2.

Komise se rozhodla, že obsah této publikace zůstane nezměněn do roku 2007. K tomuto datu bude publikace:

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

Související ČSN

ČSN ISO 31-2 (01 1300) Veličiny a jednotky - Část 2: Periodické a příbuzné jevy

ČSN ISO 1925 (01 1401) Vibrace - Vyvažování - Slovník

ČSN ISO 1940-1 (01 1410) Vibrace - Požadavky na jakost vyvážení tuhých rotorů - Část 1: Stanovení přípustných zbytkových nevyvážků

ČSN ISO 1940-2 (01 1410) Vibrace - Požadavky na jakost vyvážení tuhých rotorů - Část 1: Chyby spojené s vyvažováním

ČSN ISO 10814 (01 1435) Vibrace - Náchylnost a citlivost strojů na nevyváženost

ČSN IEC 60050-101:2002 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Část 101: Matematika (idt IEC 60050-101:1998)

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

ČSN ISO 5348 (35 6860) Vibrace a rázy - Mechanické připevnění akcelerometrů

Upozornění na národní poznámky

Do této normy byly ke kapitole 1, ke článkům 4.2, 4.3, 7.3, kapitole 9 a tabulkám 1 a 2 doplněny informativní národní poznámky.

Upozornění na národní přílohu

Norma obsahuje informativní národní přílohu NA, která obsahuje informaci o označování konce hřídele s ohledem na vyvážení hřídele podle ČSN ISO 8821:1992.

Tato národní příloha není součástí ČSN EN 60034-14.

Vypracování normy

Zpracovatel: Radka Horská, Elnormservis, IČ 163 15 251

Technická normalizační komise: TNK 129: Točivé elektrické stroje

Pracovník Českého normalizačního institutu: Viera Borošová

Strana 5

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM	EN 60034-14 Únor 2004
---	--------------------------

ICS 29.160

Nahrazuje EN 60034-14:1996

Točivé elektrické stroje

Část 14: Mechanické vibrace určitých strojů

s výškou osy od 56 mm -

Měření, hodnocení a mezní hodnoty mohutnosti vibrací
(IEC 60034-14:2003)

Rotating electrical machines

Part 14: Mechanical vibration of certain machines

with shaft heights 56 mm and higher -

Measurement, evaluation and limits of vibration severity
(IEC 60034-14:2003)

Machines électriques tournantes
Partie 14: Vibrations mécaniques
de certaines machines de hauteur d'axe
supérieure ou égale à 56 mm -
Mesurage, évaluation et limites
de l'intensité vibratoire
(CEI 60034-14:2003)

Drehende elektrische Maschinen
Teil 14: Mechanische Schwingungen von
bestimmten Maschinen mit
einer Achshöhe von 56 mm und höher -
Messung, Bewertung und Grenzwerte
der Schwingstärke
(IEC 60034-14:2003)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2003-12-01. 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, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarska.

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

© 2004 CENELEC. Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN 60034-

14:2004 E

Strana 6

Předmluva

Text dokumentu 2/1257/FDIS, budoucího třetího vydání IEC 60034-14, připravený komisí IEC TC 2 Točivé stroje, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 60034-14 dne 2003-12-01.

Tato evropská norma nahrazuje EN 60034-14:1996.

Vzhledem k předchozímu vydání byly provedeny tyto významné technické změny:

- a) byly sníženy stanovené hladiny vibrací nových strojů pro výrobní přijímací zkoušky; nové hladiny vycházejí nyní z kombinace výchylky, rychlosti a zrychlení, dříve vycházely pouze z rychlosti;
- b) byl rozšířen rozsah otáček;
- c) byl redukován počet rozsahů výšek os;
- d) byly zavedeny postupy pro zkoušení svislých motorů.

Byla stanovena tato data:

- nejzazší datum pro zavedení EN na národní úrovni vydáním identické národní normy nebo vydáním oznámení o schválení EN k přímému použití jako normy národní (dop) 2004-09-01
- nejzazší datum pro zrušení národních norem,

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60034-14:2003 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Strana 7

Obsah

Strana

1	Rozsah platnosti	
	
	8	
2	Normativní odkazy	
	.....	8
3	Termíny a definice	
	.....	8
4	Měřené veličiny	
	.....	.. 8
4.1	Všeobecně	
	.....	..... 8
4.2	Velikost vibrací	
	.....	... 9
4.3	Relativní vibrace hřídele	
	.....	9
5	Měřicí zařízení	
	.....	..... 9

6	Montáž stroje	.....	9
6.1	Všeobecně	.....	9
6.2	Pružné uložení	.....	9
6.3	Pevné uložení	.....	10
6.4	Určení aktivního prostředí	.....	10
7	Podmínky měření	.....	10
7.1	Pero	.....	10
7.2	Měřicí místa	.....	10
7.3	Zkušební podmínky	.....	11
7.4	Snímač vibrací	.....	11
8	Mezní hodnoty vibrací tělesa ložiska	.....	11
8.1	Mezní hodnoty velikosti vibrací	.....	11

8.2	Mezní hodnoty rychlosti vibrací střídavých strojů na kmitočtu odpovídajícím dvojnásobku sířového kmitočtu	
	
	12	
8.3	Axiální vibrace	
	
	... 12	
9	Mezní hodnoty relativních vibrací hřídle	13
	
	Bibliografie	
	
	..... 18	
	Obrázek 1 - Minimální výchylka pružného systému jako funkce jmenovitých otáček	14
	Obrázek 2 - Přednostní měřicí místa, která je možno použít pro jeden nebo oba konce stroje	15
	Obrázek 3 - Měřicí místa pro ty konce strojů, kde měření podle obrázku 2 není možné bez demontáže jeho částí	15
	Obrázek 4 - Měřicí místa pro ložiskové stojany	16
	Obrázek 5 - Přednostní obvodová poloha snímačů pro měření relativní výchylky hřídle	16
	Obrázek 6 - Měřicí místa pro svislé stroje (měření se má provádět na tělese ložiska; pokud není přístupné, potom co nejbliže tomuto ložisku)	17
	Tabulka 1 - Mezní hodnoty maximální velikosti vibrací v efektivních hodnotách výchylky, rychlosti a zrychlení pro výšku osy H (mm)	12
	Tabulka 2 - Mezní hodnoty maximálních vibrací hřídle (S_{p-p}) a maximálních hodnot házení	13
	Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace	19

1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 60034 stanoví postupy pro měření vibrací při výrobní přejímací zkoušce*) a mezní hodnoty vibrací pro určité elektrické stroje za stanovených podmínek, jsou-li tyto stroje odpojeny od jakékoliv zátěže nebo hnacího stroje.

Platí pro stejnosměrné a trojfázové střídavé stroje s výškou osy od 56 mm a se jmenovitým výkonem do 50 MW, s provozními otáčkami od 120 min^{-1} do $15\,000 \text{ min}^{-1}$.

Tato norma neplatí pro stroje namontované na *pracovním místě*, pro trojfázové komutátorové motory, jednofázové stroje, trojfázové stroje pracující v jednofázových sítích, vodorovné hydrogenerátory, turbogenerátory větší než 20 MW a stroje s magnetickými ložisky nebo sériové stejnosměrné stroje.

POZNÁMKA Pokud jde o stroje měřené na *pracovním místě*, viz příslušné části ISO 10816 a ISO 7919.

2 Normativní odkazy

Pro používání tohoto dokumentu jsou nezbytné dále uvedené referenční dokumenty. U datovaných odkazů platí pouze citovaná vydání. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání referenčního dokumentu (včetně změn).

IEC 60034-1 Točivé elektrické stroje - Část 1: Jmenovité hodnoty a vlastnosti

(Rotating electrical machines - Part 1: Rating and performance)

IEC 60034-7 Točivé elektrické stroje - Část 7: Označování tvarů strojů a polohy svorkovnice

(Rotating electrical machines - Part 1: Classification of types of construction, mounting arrangements and terminal box position (IM Code)

ISO 2954 Vibrace strojních zařízení s rotačním a vratným pohybem - Požadavky na přístroje pro měření mohutnosti vibrací

(Mechanical vibration of rotating and reciprocating machinery - Requirements for instruments for measuring vibration severity)

ISO 7919-1 Vibrace strojů s nevratným pohybem - Měření na rotujících hřídelích a kritéria hodnocení - Část 1: Všeobecné směrnice

(Mechanical vibration of non-reciprocating machines - Measurements on rotating shafts and evaluation criteria - Part 1: General guidelines)

ISO 8821 Mechanické kmitání - Vyvažování - Dohoda o rotorech a strojních částech spojovaných pery

(Mechanical vibration - Balancing - Shaft and fitment key convention)

ISO 10817-1 Zařízení pro měření vibrací rotujících hřídelů - Část 1: Relativní a absolutní snímání radiálních vibrací z rotujících hřídelů

(Rotating shaft vibration measuring systems - Part 1: Relative and absolute sensing of radial vibration)

from rotating shafts)

-- Vynechaný text --