



**Točivé elektrické stroje -  
Část 14: Mechanické vibrace určitých  
strojů s výškou osy od 56 mm -  
Měření, hodnocení a mezní hodnoty  
vibrací**

**ČSN  
EN 60 034-14**

35 0000

idt IEC 34-14:1996

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

Machines électriques tournantes. Partie 14: Vibration mécaniques de certaines machines de hauteur d'axe supérieure ou égale à 56 mm - Mesurage, évaluation et limites de la vibration

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 60034-14:1996. Evropská norma EN 60034-14:1996 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 60034-14:1996. The European Standard EN 60034-14:1996 has the status of the Czech Standard.

### **Nahrazení předchozí normy**

S účinností od 1. srpna 2002 se ruší ČSN 35 0000-14 z listopadu 1995, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

© Český normalizační institut, 1998

Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

51623

## Národní předmluva

Souběžně s touto normou se může používat ČSN 35 0000-14/HD 53.14 S1:1995 Točivé elektrické stroje - Část 14: Mechanické kmitání strojů s výškou osy od 56 mm - Měření, hodnocení a mezní hodnoty mohutnosti kmitání z listopadu 1995 v souladu s předmluvou k EN 60034-14:1996.

### Porovnání s ČSN 35 0000-14/HD 53.14 S1 z listopadu 1995

ČSN EN 60034-14 má tyto změny:

- norma neplatí pro sériové stejnosměrné stroje;
- pro přírubové stroje platí norma jen tehdy, pokud stroje byly měřeny při pružném uložení;
- pro vertikální stroje platí norma bez omezení výšky osy;
- termín „kmitání“ a „stupeň kmitání“ byly nahrazeny termínem „vibrace“ a „stupeň vibrací“ ;
- u dvoupólových a čtyřpólových strojů s výkonem nad 1 MW se navíc měří výchylka vibrací hřídele a maximální hodnoty házení (tabulka 2);
- u dvoupólových strojů se navíc měří a stanoví vibrace na kmitočtu odpovídajícím dvojnásobku kmitočtu sítě;
- u asynchronních motorů (zejména dvoupólových) se mohutnost vibrací stanoví s ohledem na zázněje;
- při pružném uložení musí být vlastní kmitočet celého systému menší než 1/3 (dosud 1/4) kmitočtu odpovídajícího otáčkám zkoušeného stroje;
- při pevném uložení nesmí rychlost vibrací naměřená na patkách stroje překročit 25 % (dosud 50 %) hodnoty rychlosti vibrací naměřené na nejbližším ložisku;
- byly doplněny další požadavky na vlastní kmitočet celého zkušebního zařízení;
- byly zpřísněny mezní hodnoty mohutnosti vibrací u stupně vibrací N u pružného uložení pro výšku osy  $H$  nad 225 mm ze 4,5 na 3,5 mm/s;
- byly doplněny hodnoty rychlosti vibrací pro výšku osy  $H$  nad 400 mm/s pro stupeň vibrací R při pružném i pevném uložení.

### Citované normy

IEC 34-1:1996 dosud nezavedena [používá se ČSN EN 60034-1 Točivé elektrické stroje - Část 1: Jmenovité údaje a vlastnosti (mod IEC 34-1:1994) (35 0000)]

ISO 2954:1975 zavedena v ČSN ISO 2954 Vibrace strojních zařízení s rotačním a vratným pohybem.

Požadavky na přístroje pro měření mohutnosti vibrací (35 6859)

ISO/DIS 7919-1 nahrazena ISO 7919-1:1996 zavedenou v ČSN ISO 7919-1 Vibrace strojů s nevratným pohybem - Měření na rotujících hřídelích a kritéria hodnocení - Část 1: Všeobecné směrnice (01 1414)

ISO/DIS 7919-3 nahrazena ISO 7919-3:1996 zavedenou v ČSN ISO 7919-3 Vibrace strojů s nevratným pohybem - Měření na rotujících hřídelích a kritéria hodnocení - Část 3: Průmyslová soustrojí (01 1414)

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

ISO 10816-1:1995 zavedena v ČSN ISO 10816-1 Vibrace - Hodnocení vibračních strojů na základě měření na nerotujících částech - Část 1: Všeobecná směrnice (01 1416)

ISO/DIS 10817-1 nezavedena

### **Obdobné mezinárodní normy**

IEC 34-14:1996 Rotating electrical machines - Part 14: Mechanical vibration of certain machines with shaft heights 56 mm and higher - Measurement, evaluation and limits of vibration

(Točivé elektrické stroje - Část 14: Mechanické vibrace strojů s výškou osy od 56 mm - Měření, hodnocení a mezní hodnoty vibrací)

Strana 3

---

### **Informativní údaje z IEC 34-14:1996**

Mezinárodní norma IEC 34-14 byla připravena technickou komisí IEC TC 2: Točivé stroje.

Toto druhé vydání ruší a nahrazuje první vydání z roku 1982.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS      Zpráva o hlasování

2/940/FDIS    2/970/RVD

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

Příloha A je informativní.

## **Souvisící ČSN**

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

ČSN 01 1312 Mechanické kmitání a rázy. Značky a jednotky veličin

ČSN 01 1391 Zařízení pro měření mechanického kmitání. Základní pojmy

ČSN ISO 2041 Vibrace a rázy - Slovník (01 1400)

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

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

ČSN ISO 3945 Vibrace velkých rotačních strojů s provozními otáčkami od 10 do 200 s<sup>-1</sup>. Měření a hodnocení mohutnosti vibrací v provozních podmínkách (01 1412)

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

ČSN 35 6851 Zařízení pro měření mechanického kmitání točivých strojů. Technické požadavky

## **Souvisící předpisy**

Vyhláška Ministerstva zdravotnictví ČSR č. 13/1977 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

## **Upozornění na národní přílohu**

Norma obsahuje informativní národní přílohu NA, která obsahuje hodnoty vibrací pro stroje s otáčkami nad 3 600 min<sup>-1</sup> do 6 000 min<sup>-1</sup>. Tato národní příloha není součástí ČSN EN 60034-14.

## **Vypracování normy**

Zpracovatel: Radka Horská, Elnormservis, Turistická 37, 621 00 Brno, IČO 163 15 251

Technická normalizační komise: TNK 129 Točivé elektrické stroje

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Ivana Kuhnová

ICS 17.160; 29.160.00

Nahrazuje HD 53.14 S1:1992

Deskriptory: rotating electrical machine, vibration, test, test condition, measurement condition, vibration severity, maximum value

**Točivé elektrické stroje. Část 14: Mechanické vibrace určitých strojů s výškou osy od 56 mm. Měření, hodnocení a mezní hodnoty vibrací (IEC 34-14:1996)**

Rotating electrical machines. Part 14: Mechanical vibration of certain machines with shaft heights 56 mm and higher. Measurement, evaluation and limits of vibration (IEC 34-14:1996)

Machines électriques tournantes. Partie 14: Vibration mécaniques de certaines machines de hauteur d'axe supérieure ou égale à 56 mm. Mesurage, évaluation et limites de la vibration (CEI 34-14:1996)

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 34-14:1996)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 1996-10-01. Členové CENELEC jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoli modifikací uděluje status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze vyžádat v Ústředním sekretariátu 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 Ústřednímu sekretariátu CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Dánska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

# CENELEC

**Evropská komise 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 Brussels**

Strana 6

---

## **Předmluva**

Text dokumentu 2/940/FDIS, budoucího druhého vydání IEC 34-14, připravený komisí IEC TC 2 Točivé stroje byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC dne 1996-10-01 jako EN 60034-14.

Tato evropská norma nahrazuje HD 53.14 S1:1992.

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) 1997-08-01
- nejzazší datum pro zrušení národních norem,  
které jsou s EN v rozporu (dow) 1997-08-01

Výrobky, které vyhovovaly HD 53.14 S1:1992 před 1997-08-01, pokud to může být výrobcem nebo certifikačním orgánem

prokázáno, mohou být podle této předchozí normy vyráběny do 2002-08-01.

Přílohy označené jako „normativní“ jsou součástí této normy.

Přílohy označené jako „informativní“ jsou uvedeny pouze pro informaci.

V této normě je příloha ZA normativní a příloha A informativní.

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

## Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 34-14:1996 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Strana 7

| <b>Obsah</b>  | <b>strana</b> |
|---|---------------|
| <b>1</b> Rozsah platnosti a předmět normy   | 8             |
| <b>2</b> Normativní odkazy  | 8             |
| <b>3</b> Definice   | 8             |
| <b>4</b> Měřené veličiny  | 8             |
| <b>4.1</b> Všeobecně  | 8             |
| <b>4.2</b> Mohutnost vibrací  | 9             |
| <b>4.3</b> Relativní vibrace hřídele  | 9             |
| <b>5</b> Měřicí zařízení  | 9             |
| <b>6</b> Montáž stroje  | 9             |
| <b>6.1</b> Pružné uložení   | 9             |
| <b>6.2</b> Pevné uložení  | 9             |
| <b>6.3</b> Stanovení aktivního prostředí  | 10            |
| <b>7</b> Podmínky měření  | 12            |
| <b>7.1</b> Pero   | 12            |
| <b>7.2</b> Měřicí body  | 12            |
| <b>7.2.1</b> Měřicí body pro rychlost vibrací   | 12            |
| <b>7.2.2</b> Měřicí body pro relativní výchylku hřídele   | 12            |
| <b>7.3</b> Zkušební podmínky  | 12            |
| <b>7.4</b> Snímač vibrací   | 12            |
| <b>8</b> Mezní hodnoty vibrací tělesa ložiska   | 12            |
| <b>8.1</b> Mezní hodnoty mohutnosti vibrací   | 12            |
| <b>8.2</b> Mezní hodnoty rychlosti vibrací s dvojnásobkem kmitočtu sítě pro střídavé stroje                       | 13            |
| <b>8.3</b> Axiální vibrace  | 13            |
| <b>9</b> Mezní hodnoty relativních vibrací hřídele  | 14            |
| <b>Obrázky</b>  |               |
| <b>1</b> Minimální výchylka pružného systému v závislosti na jmenovitých otáčkách                                 | 11            |
| <b>2</b> Přednostní měřicí body, které je možno použít pro jeden nebo oba konce stroje                            | 15            |
| <b>3</b> Měřicí body pro ty konce strojů, kde není možné měření podle obrázku 2 bez demontáže částí               | 15            |
| <b>4</b> Měřicí body pro ložiskové stojany  | 16            |
| <b>5</b> Přednostní obvodová poloha snímačů pro měření relativní výchylky hřídele                                 | 16            |
| <b>Tabulky</b>  |               |
| <b>1</b> Mezní hodnoty mohutnosti vibrací v efektivních hodnotách rychlosti vibrací v mm/s pro výšku osy $H$ (mm) | 13            |
| <b>2</b> Mezní hodnoty maximálních vibrací hřídele ( $S_{p-p}$ ) a maximálních hodnot házení                      | 14            |

## **Přílohy**

|   |    |
|---|----|
| <b>A</b> Bibliografie (informativní)  | 17 |
| <b>ZA</b> Normativní odkazy na mezinárodní publikace s jejich příslušnými evropskými publikacemi (normativní) | 18 |
| <b>Národní příloha NA</b> (informativní)  | 20 |

Strana 8

---

## **1 Rozsah platnosti a předmět normy**

Tato část IEC 34 stanoví zkušební postupy pro měření vibrací a mezní hodnoty vibrací pro určité elektrické stroje za stanovených podmínek, přičemž stroje jsou 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 při jmenovitých otáčkách od 600 min<sup>-1</sup> do 3 600 min<sup>-1</sup>.

V případě vertikálních a přírubových strojů platí tato norma jen pro ty stroje, které jsou měřeny při pružném uložení.

Tato norma neplatí pro stroje namontované *na pracovním místě*, pro trojfázové komutátorové motory, jednofázové stroje, trojfázové stroje pracující v jednofázových sítích, vertikální hydrogenerátory, generátory s permanentními magnety nebo sériové stejnosměrné stroje.

POZNÁMKA - Pokud jde o stroje měřené *na pracovním místě*, viz ISO 10816-1 (základní dokument).

## **2 Normativní odkazy**

Součástí této části IEC 34 jsou i ustanovení dále uvedených norem, na něž jsou odkazy v textu této normy. V době uveřejnění této části IEC 34 byla platná uvedená vydání. Všechny normy podléhají revizím a účastníci, kteří uzavírají dohody na podkladě této části IEC 34, by měli využít nejnovějšího vydání dále uvedených normativních dokumentů. Členové IEC a ISO udržují seznamy platných mezinárodních norem.

IEC 34-1:1996 Točivé elektrické stroje - Část 1: Jmenovité údaje a vlastnosti

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

ISO 2954:1975 Mechanické vibrace rotačních strojů a strojů s vratným pohybem - Požadavky na přístroje pro měření mohutnosti vibrací

*(Mechanical vibration of rotating and reciprocating machinery - Requirements for instruments for*



*measuring vibration severity)*

ISO/DIS 7919-1 Mechanické vibrace strojů s nevrátným pohybem - Měření na rotujících hřídelích a hodnocení -Část 1: Všeobecné pokyny

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

ISO 8821:1989 Mechanické vibrace - Vyvažování - Dohoda týkající se hřídele a pera

*(Mechanical vibration - Balancing - Shaft and fidment key convention)*

ISO 10816-1:1995 Mechanické vibrace - Hodnocení vibrací strojů měřením na nerotujících částech - Část 1: Všeobecné pokyny

*(Mechanical vibration - Evaluation of machine vibration by measurement on non-rotating parts - Part 1: General guidelines)*

ISO/DIS 10817-1 Systém měření vibrací rotujícího hřídele - Část 1: Relativní a absolutní snímání signálů radiálních vibrací rotujících hřídelů

*(Rotating shaft vibration measuring systém - Part 1: Relative and absolute signal sensing of radial vibration from rotating shafts)*

---

**-- Vynechaný text --**