

# ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 29.160 **Leden 2011**

**ČSN**  
**EN 60034-18-1**  
ed. 2  
35 0000

## **Točivé elektrické stroje - Část 18-1: Funkční hodnocení izolačních systémů - Všeobecné návod**

idt IEC 60034-18-1:2010

Rotating electrical machines -  
Part 18-1: Functional evaluation of insulation systems - General guidelines

Machines électriques tournantes -  
Partie 18-1: Evaluation fonctionnelle des systèmes d'isolation - Principes directeurs généraux

Drehende elektrische Maschinen -  
Teil 18-1: Funktionelle Bewertung von Isoliersystemen - Allgemeine Richtlinien

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60034-18-1:2010. 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 60034-18-1:2010. 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 2013-05-01 se nahrazuje ČSN EN 60034-18-1 (35 000) z července 1995, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou se může do 2013-05-01 používat dosud platná ČSN EN 60034-18-1 (35 0000) z července 1995, v souladu s předmluvou k EN 60034-18-1:2010.

Změny proti předchozím normám

Nejdůležitější změny proti předchozí normě jsou uvedeny níže v Informativních údajích z IEC 60034-18-1:2010.

Informace o citovaných normativních dokumentech

IEC 60034-1 zavedena v ČSN EN 60034-1 (35 0000) Točivé elektrické stroje - Část 1: Jmenovité údaje a vlastnosti

IEC 60034-18-21 zavedena v ČSN EN 60034-18-21 (35 0000) Točivé elektrické stroje - Část 18:

Funkční hodnocení izolačních systémů – Oddíl 21: Zkoušky vinutých vinutí – Tepelné hodnocení a klasifikace

IEC 60034-18-22 zavedena v ČSN EN 60034-18-22 (35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 18-22: Funkční hodnocení izolačních systémů – Zkušební postupy pro vinutá vinutí – Klasifikace změn a náhrad komponent izolace

IEC 60034-18-31 zavedena v ČSN EN 60034-18-31 (35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 18: Funkční hodnocení izolačních systémů – Oddíl 31: Zkoušky vinutí se šablonovými cívkami – Tepelné hodnocení a klasifikace izolačních systémů strojů do 50 MVA a 15 kV

IEC/TR 60034-18-32 nezavedena

IEC/TR 60034-18-33 nezavedena

IEC/TS 60034-18-34 zavedena v ČSN CLC/TS 60034-18-34 (35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 18-34: Funkční hodnocení izolačních systémů – Zkušební postupy pro vinutí s tvarovanými cívkami – Hodnocení termomechanické odolnosti izolačních systémů

IEC/TS 60034-18-41 nezavedena

IEC/TS 60034-18-42 nezavedena

IEC 60085 zavedena v ČSN EN 60085 ed. 2 (33 0250) Elektrická izolace – Tepelné hodnocení a značení

IEC 60216 soubor zaveden v souboru ČSN EN 60216 (34 6416) Elektroizolační materiály – Vlastnosti tepelné odolnosti

IEC 60493-1 zavedena v ČSN IEC 934-1 (34 6420) Pokyn pro statistickou analýzu údajů zkoušek stárnutí – Část 1: Metody založené na středních hodnotách normálně rozdělených výsledků zkoušek

IEC 60505:2004 zavedena v ČSN EN 60505 ed. 2:2005 (34 6205) Hodnocení a třídění elektroizolačních systémů

IEC 62539 nezavedena

Informativní údaje z IEC 60034-18-1:2010

Mezinárodní normu IEC 60034-18-1 vypracovala technická komise IEC TC 2: Točivé stroje.

Toto druhé vydání zrušuje a nahrazuje první vydání z roku 1992 a jeho změnu 1 z roku 1996; vydání je technickou revizí.

Vzhledem k předchozímu vydání obsahuje toto vydání následující významné technické změny:

- poskytuje všeobecné návody pro funkční hodnocení různých typů vinutí jako předtím, ale mimo to i pro elektrické hodnocení vinutí, která jsou elektricky namáhána napájením z měniče;
- zaměřuje se nyní na všeobecné návody se všemi technickými podrobnostmi postupů a principy kvalifikace byly přesunuty do následných částí;
- podrobně popisuje všeobecné aspekty funkčního hodnocení, zejména statistické postupy pro srovnání referenčního a kandidátského izolačního a hodnocení menších změn u komponent izolace nebo ve výrobním postupu;
- obsahuje novou přijímací zkoušku pro ověření očekávané úrovně kvality výroby izolačních systémů;

- omezuje klasifikaci izolačních systémů pouze na klasifikaci podle výsledku funkčního hodnocení tepelné klasifikace. Jiné druhy klasifikací (tříd) izolačních systémů již neexistují.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
2/1583/FDIS	2/1592/RVD

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 TC 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.

Související ČSN

ČSN IEC 50 (411) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 411: Točivé stroje

ČSN 01 0224 Aplikovaná statistika – Pravidla stanovení odhadů a konfidenčních mezí pro parametry Weibullova rozdělení

ČSN ISO 2602 Statistická interpretace výsledků zkoušek – Odhad průměru – Konfidenční interval

ČSN ISO 16269-7 Statistická interpretace údajů slovník – Část 7: Medián – Odhad a konfidenční intervaly

ČSN IEC 61649 Testy dobré shody, konfidenční intervaly a dolní konfidenční meze pro data s Weibullovým rozdělením

Vypracování normy

Zpracovatel: ORGREZ a.s., IČO 46900829, Ing. Bohumil Náplava

Technická normalizační komise: TNK 129: Točivé elektrické stroje

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

**EVROPSKÁ NORMA EN 60034-18-1**

## **EUROPEAN STANDARD**

## **NORME EUROPÉENNE**

## **EUROPÄISCHE NORM** Květen 2010

ICS 29.160 Nahrazuje EN 60034-18-1:1994 + A1:1996

### **Točivé elektrické stroje -**

### **Část 18-1: Funkční hodnocení izolačních systémů - Všeobecné návody (IEC 60034-18-1:2010)**

Rotating electrical machines -

Part 18-1: Functional evaluation of insulation systems - General guidelines  
(IEC 60034-18-1:2010)

Machines électriques tournantes -  
Partie 18-1: Evaluation fonctionnelle  
des systèmes d'isolation -  
Principes directeurs généraux  
(CEI 60034-18-1:2010)

Drehende elektrische Maschinen -  
Teil 18-1: Funktionelle Bewertung  
von Isoliersystemen -  
Allgemeine Richtlinien  
(IEC 60034-18-1:2010)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2010-05-01. 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, Malty, 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 Brusel**

© 2010 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN 60034-18-1:2010 E

Předmluva

Text dokumentu 2/1583/FDIS, budoucího druhého vydání IEC 60034-18-1, vypracovaný komisí IEC TC 2 Točivé stroje, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 60034-18-1 dne 2010-05-01.

Tato evropská norma nahrazuje EN 60034-18-1:1994 + A1:1996.

Vzhledem k EN 60034-18-1:1994 + A1:1996 obsahuje tato EN 60034-18-1:2010 tyto významné technické změny:

- poskytuje všeobecné návody pro funkční hodnocení různých typů vinutí jako předtím, ale mimo to i pro elektrické hodnocení vinutí, která jsou elektricky namáhána napájením z měniče;
- zaměřuje se nyní na všeobecné návody se všemi technickými podrobnostmi postupů a principy kvalifikace se přesunuly do následných částí;
- podrobně popisuje všeobecné aspekty funkčního hodnocení, zejména statistické postupy pro srovnání referenčního a kandidátského izolačního systému a hodnocení menších změn u komponent izolace nebo ve výrobním postupu;
- obsahuje novou přejímací zkoušku k ověření očekávané úrovně kvality výroby izolačních systémů;
- omezuje klasifikaci izolačních systémů pouze na klasifikaci podle výsledku funkčního hodnocení tepelné klasifikace. Jiné druhy klasifikací (tříd) izolačních systémů již neexistují.

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 (dop) 2011-02-01
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu (dow) 2013-05-01

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60034-18-1:2010 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

- 1** Rozsah platnosti 9
- 2** Citované normativní dokumenty 9
- 3** Termíny a definice 10
  - 3.1** Všeobecné termíny 10
  - 3.2** Termíny týkající se zkoušených předmětů 11
  - 3.3** Termíny týkající se faktorů vlivu a faktorů stárnutí 11
  - 3.4** Termíny týkající se zkoušení a hodnocení 11
- 4** Všeobecné aspekty funkčního hodnocení 12
  - 4.1** Úvodní poznámky 12

<b>4.2</b>	Účinky faktorů stárnutí	12
<b>4.3</b>	Referenční/kandidátský izolační systém	13
<b>4.4</b>	Hodnocení menších změn v komponentách izolace nebo ve výrobním postupu	13
<b>4.5</b>	Funkční zkoušky	13
<b>4.6</b>	Přejímací zkoušky	13
<b>5</b>	Tepelné funkční zkoušky	14
<b>5.1</b>	Všeobecné aspekty tepelných funkčních zkoušek	14
<b>5.2</b>	Analýza, protokol a klasifikace	14
<b>6</b>	Elektrické funkční zkoušky	15
<b>6.1</b>	Všeobecné aspekty elektrických funkčních zkoušek	15
<b>6.2</b>	Analýza a protokol	15
<b>7</b>	Mechanické funkční zkoušky	15
<b>8</b>	Klimatické funkční zkoušky	16
<b>9</b>	Multifaktorové funkční zkoušky	16
	Bibliografie	17
	Úvod	

IEC 60034-18 zahrnuje několik částí zabývajících se různými typy funkčního hodnocení a speciálními druhy zkušebních postupů pro izolační systémy točivých elektrických strojů. IEC 60034-18-1 poskytuje všeobecné směrnice pro tyto postupy a principy kvalifikace, zatímco následující části IEC 60034-1-21, IEC 60034-18-22, IEC 60034-18-31, IEC 60034-18-32, IEC 60034-18-33, IEC 60034-18-34, IEC 60034-18-41 a IEC 60034-18-42 uvádějí podrobné postupy pro různé typy vinutí. Část IEC 60034-18-41 a IEC 60034-18-42 přesto obsahuje zvláštní zkušební postupy pro elektrické hodnocení vinutí namáhaných elektricky napájením z měniče.

Pro zpracování dosud vydaných norem byly jako základ použity tyto normy:

IEC 60505 stanoví základ pro hodnocení stárnutí elektroizolačních systémů při elektrickém, tepelném, mechanickém namáhání, při namáhání vlivem prostředí nebo při jejich kombinaci (při namáhání více faktory). Specifikuje obecné zásady a postupy, které je třeba dodržet při definování postupů pro funkční zkoušku a pro hodnocení.

Soubor IEC 60216 se zabývá určením vlastností tepelné odolnosti jednotlivých izolačních materiálů. Za předpokladu, že Arrheniovy rovnice popisují rychlost tepelného stárnutí, jsou uvedeny zkušební postupy a pokyny pro analýzu za účelem získání charakteristických parametrů jako „teplotní index“ (TI), „půlicí interval“ (HIC) a „relativní index tepelné odolnosti“ (RTE). Pro všechny tyto parametry jsou uvedeny vybrané vlastnosti a předepsané (60216) kritérium koncového bodu. Z toho vyplývá, že

jednomu materiálu může být přiřazen více než jeden teplotní index, tyto indexy jsou odvozeny z měření různých vlastností a použitím různých kritérií koncového bodu.

IEC 60085 se zabývá tepelným hodnocením izolačních systémů elektrických zařízení. Definovány jsou zejména tepelné třídy izolačních systémů a je uvedeno jejich označení, jako 130 (B), 155 (F) a 180 (H) pro použití v točivých strojích spadajících pod IEC 60034-1. V minulosti byly materiály pro izolační systémy často vybírány pouze na základě tepelné odolnosti jednotlivých materiálů vyhodnocené podle souboru IEC 60216. IEC 60085 však připouští použití takového výběru pouze pro prověřované materiály před dalším funkčním hodnocením nového izolačního systému, se kterým nejsou zkušenosti z provozu. Hodnocení se provádí na základě srovnání s referenčním izolačním systémem ověřeným v provozu. Zkušenosti z provozu jsou základním předpokladem pro hodnocení tepelné odolnosti izolačního systému.

IEC 62539 uvádí pro charakterizaci systému a pro srovnání s jinými izolačními systémy statistické metody analýzy dob do průrazu a údajů o průrazném napětí, získaných z elektrického zkoušení pevných izolačních materiálů, Metody analýzy jsou popsány pro Weibullovo rozdělení, ale jsou uvedena i jiná rozdělení.

## 1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 60034 se zabývá všeobecnými návody pro funkční hodnocení elektrických izolačních systémů, použitých nebo navržených pro použití v točivých elektrických strojích v rámci IEC 60034-1 a klasifikací těchto izolačních systémů.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.