

**2026**

Točivé elektrické stroje -  
Část 15: Hladiny impulzních výdržných napětí tvarovaných statorových  
cívek pro střídavé točivé stroje

ČSN  
EN IEC 60034-15  
ed. 3  
35 0000

idt IEC 60034-15:2025

Rotating electrical machines -  
Part 15: Impulse voltage withstand levels of form-wound stator coils for rotating a.c. machines

Machines électriques tournantes -  
Partie 15: Niveaux de tenue au choc électrique des bobines de stator des machines a courant  
alternatif

Drehende elektrische Maschinen -  
Teil 15: Steh-Stoßspannungspegel von Formspulen für Ständerwicklungen drehender  
Wechselstrommaschinen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN IEC 60034-15:2025. 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 60034-15:2025. It was  
translated  
by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2028-08-31 se nahrazuje ČSN EN 60034-15 ed. 2 (35 0000) z ledna 2010, která do  
úvedeného 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 60034-15:2025 dovoleno do  
2028-08-31 používat dosud platnou ČSN EN 60034-15 ed. 2 (35 0000) z ledna 2010.

Změny proti předchozí normě

Nové vydání normy zahrnuje v porovnání s předchozím vydáním významné technické změny, které  
jsou uvedeny v článku Informativní údaje z IEC 60034-15:2025.

## Informace o citovaných dokumentech

EN 60060-1:2010 zavedena v ČSN EN 60060-1:2011 (34 5640) Technika zkoušek vysokým napětím – Část 1: Obecné definice a požadavky na zkoušky

### Souvisící ČSN

ČSN EN IEC 60071-1 ed. 3 (33 0419) Koordinace izolace – Část 1: Definice, principy a pravidla

ČSN EN 61083-2 ed. 2:2014 (34 5649) Přístroje a software použité pro měření při vysokonapětových a silnoproudých zkouškách – Část 2: Požadavky na software při zkouškách napětovými a proudovými impulzy

### 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 60034-15:2025

IEC 60034-15 vypracovala technická komise IEC/TC 2 *Točivé elektrické stroje*. Jedná se o mezinárodní normu.

Toto čtvrté vydání zrušuje a nahrazuje třetí vydání z roku 2009. Toto vydání je jeho technickou revizí.

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

- harmonizace normalizovaných zkušebních hladin s IEEE Std 522™ [2];
- zavedení zvýšené hladiny rázového impulzního výdržného napětí;
- zavedení možnosti zkoušení až do bodu elektrického průrazu;
- zlepšení vyhodnocení zaznamenaných impulzů v případě oscilací a překmitu;
- informace o vypuštění strojů napájených z měničů z rozsahu platnosti;
- poskytnutí návodu na provedení impulzních zkoušek.

Text této mezinárodní normy se zakládá na těchto dokumentech:

Návrh	Zpráva o hlasování
2/2234/FDIS	2/2247/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.

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/publications](http://www.iec.ch/publications).

POZNÁMKA Tabulku odkazů na všechny publikace IEC TC 2 je možné najít v řídicím panelu IEC TC 2 na webových stránkách IEC.

Komise rozhodla, že obsah tohoto dokumentu zůstane nezměněn až do data příští prověrky (stability date) uvedeného na webových stránkách IEC (webstore.iec.ch) v údajích o tomto dokumentu.

K tomuto datu bude dokument buď

- znovu potvrzen,
- zrušen, nebo
- zrevidován.

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly doplněny k článku B.5.3, příloze F a kapitolám E.2, E.3 a G.2 informativní národní poznámky upřesňujícího charakteru.

Vypracování normy

Zpracovatel odborného překladu: CTN AZVN, z.s., IČO 65400739, Ing. Pavel Ryška, Ph.D.

Technická normalizační komise: TNK 129 Točivé elektrické stroje

Vydala: Česká agentura pro standardizaci, státní příspěvková organizace

**Citované dokumenty a souvisící ČSN lze získat v e-shopu.**

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 60034-15

Srpen 2025

ICS 29.160.01  
EN 60034-15:2009

Nahrazuje

Točivé elektrické stroje -  
Část 15: Hladiny impulzních výdržných napětí tvarovaných statorových cívek pro střídavé točivé stroje  
(IEC 60034-15:2025)

Rotating electrical machines -  
Part 15: Impulse voltage withstand levels of form-wound stator coils for rotating a.c. machines  
(IEC 60034-15:2025)

Machines électriques tournantes -  
Partie 15: Niveaux de tenue au choc électrique des bobines de stator des machines a courant alternatif  
(IEC 60034-15:2025)

Drehende elektrische Maschinen -  
Teil 15: Steh-Stoßspannungspegel von Formspulen für Ständerwicklungen drehender Wechselstrommaschinen  
(IEC 60034-15:2025)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2025-07-11. 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**

© 2025 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakémkoliv formě a jakýmikoliv prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN IEC 60034-15:2025 E



# Evropská předmluva

Text dokumentu 2/2234/FDIS, budoucího čtvrtého vydání IEC 60034-15, který vypracovala technická komise IEC/TC 2 *Točivé elektrické stroje*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN IEC 60034-15:2025.

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) 2026-08-31
- nejzazší datum zrušení národních norem,  
které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2028-08-31

Tento dokument nahrazuje EN 60034-15:2009 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 60034-15:2025 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Úvod.....	9
<b>1..... Rozsah platnosti.....</b>	<b>10</b>
<b>2..... Citované dokumenty.....</b>	<b>10</b>
<b>3..... Termíny a definice.....</b>	<b>10</b>
<b>4..... Hladiny impulzních výdržných napětí.....</b>	<b>14</b>
<b>4.1..... Obecně.....</b>	<b>14</b>
<b>4.2..... Impulzní výdržné hladiny.....</b>	<b>14</b>
<b>4.3..... Zvýšené hladiny impulzního výdržného napětí.....</b>	<b>15</b>
<b>5..... Zkoušky vzorků.....</b>	<b>15</b>
<b>5.1..... Obecně.....</b>	<b>15</b>
<b>5.2..... Zkouška normalizovaným atmosférickým impulzním výdržným napětím.....</b>	<b>16</b>
<b>5.3..... Zkouška impulzním výdržným napětím se strmým čelem.....</b>	<b>16</b>
<b>5.4..... Zkouška výdržným napětím o kmitočtu sítě.....</b>	<b>17</b>
<b>6..... Výrobní kusové zkoušky.....</b>	<b>17</b>

7..... Vypracování protokolu.....	18
--------------------------------------	----

<b>Příloha A</b> (informativní) Principy použité při stanovení hladin impulzních výdržných napětí a při stanovení zkušebních postupů.....	19
---	----

<b>A.1.....</b> Namáhání vinutí stroje impulzním napětím.....	19
---	----

<b>A.2.....</b> Hladina impulzního výdržného napětí vinutí stroje.....	19
--	----

<b>A.3.....</b> Nepřímé ověření hladin impulzních výdržných napětí zkouškami na vzorcích cívek.....	19
---	----

<b>Příloha B</b> (informativní) Detailní popis zkoušek.....	21
---	----

<b>B.1.....</b> Obecně.....	21
--------------------------------	----

<b>B.2.....</b> Hlavní schémata zapojení.....	21
---	----

<b>B.2.1..</b> Obecně.....	21
-------------------------------	----

<b>B.2.2..</b> Schéma zapojení pro zkoušku SLI.....	21
---	----

<b>B.2.3..</b> Schéma zapojení pro zkoušku SFI.....	22
---	----

<b>B.3.....</b> Měření napětí.....	22
------------------------------------	----

<b>B.4.....</b> Praktické uspořádání zkušební sestavy.....	22
--	----

<b>B.5.....</b> Oscilogramy zkoušek na vzorcích cívek.....	24
--	----

<b>B.5.1..</b> Obecně.....	24
-------------------------------	----

<b>B.5.2..</b> Kontrola tvaru vstupní vlny.....	24
<b>B.5.3..</b> Normalizovaný atmosférický impulz.....	24
<b>B.5.4..</b> Impulzy se strmým čelem.....	26
<b>Příloha C</b> (normativní) Požadavky na vzorky cívek.....	29
<b>C.1.....</b> Obecně.....	29
<b>C.2.....</b> Požadavky na vzorky cívek vyrobené metodami RR a SVPI.....	29
<b>C.3.....</b> Požadavky na vzorky cívek vyrobené metodou GVPI.....	29
<b>Příloha D</b> (normativní) Výrobní kusové zkoušky impulzy se strmým čelem.....	31
<b>D.1.....</b> Obecně.....	31
<b>D.2.....</b> Samostatné satorové cívky.....	31
<b>D.3.....</b> Kompletní stator.....	32
<b>D.4.....</b> Příklad zkušebního obvodu pro výrobní kusové zkoušky.....	32

<b>Příloha E</b> (normativní) Postup pro výpočet parametrů atmosférických impulzních napětí se superponovaným překmitem nebo s oscilacemi.....	33
<b>E.1</b> ..... Obecně.....	33
<b>E.2</b> ..... Základ postupu.....	33
<b>E.3</b> ..... Postup pro vyhodnocení parametrů atmosférických impulzů.....	34
<b>Příloha F</b> (informativní) Postup pro manuální výpočet z grafických tvarů vln.....	36
<b>Příloha G</b> (informativní) Souvislosti zavedení činitele zkušebního napětí pro vyhodnocení impulzů s překmitem.....	37
<b>G.1</b> ..... Obecně.....	37
<b>G.2</b> ..... Výzkum a vývoj k poskytnutí řešení.....	38
Bibliografie.....	40
<b>Příloha ZA</b> (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim odpovídající evropské publikace.....	41
Obrázek 1 - Křivka impulzního napětí.....	11
Obrázek 2 - Funkce zkušebního napětí.....	12
Obrázek 3 - Časové parametry plného napěťového impulzu.....	13
Obrázek B.1 - Obvod pro normalizovaný atmosférický impulz.....	21
Obrázek B.2 - Obvod pro impulz se strmým čelem.....	22

Obrázek B.3 - Uspořádání pro zkoušky normalizovaným atmosférickým impulzem.....	23
Obrázek B.4 - Uspořádání pro zkoušky impulzem se strmým čelem.....	23
Obrázek B.5 - Příklad zkušební sestavy pro zkoušku impulzem se strmým čelem.....	24
Obrázek B.6 - Příklad tvaru vlny normalizovaného atmosférického impulsu na cívce bez vady.....	25
Obrázek B.7 - Zvětšený detail tvaru vlny normalizovaného atmosférického impulsu, jak je zachycen na obrázku B.6.....	25
Obrázek B.8 - Příklad impulsu se strmým čelem na cívce bez vady.....	26
Obrázek B.9 - Příklad získaných impulsů se strmým čelem na cívce bez vady (5 záporných impulsů).....	26
Obrázek B.10 - Příklad zaznamenaného tvaru vlny cívky při poruše.....	27
Obrázek B.11 - Porovnání cívky při poruše a cívky bez vady.....	27
Obrázek B.12 - Různé grafy pro průřez pěti cívek stejného provedení.....	28
Obrázek C.1 - Příklad modelů simulujících drážky pro cívky vyrobené metodou GVPI.....	30
Obrázek D.1 - Příklad zkušební obvodu pro výrobní kusové zkoušky.....	32
Obrázek E.1 - Zaznamenaná a základní křivka s překmitem a zbytková křivka.....	34
Obrázek E.2 - Křivka zkušební napětí (sečtení základní křivky a filtrované zbytkové křivky).....	34
Obrázek E.3 - Zaznamenaná křivka a křivka zkušební napětí.....	35
Obrázek G.1 - „Efektivní“ funkce zkušební napětí v IEC 60060-1:1989.....	37
Obrázek G.2 - Reprezentativní experimentální body z evropských experimentů a funkce zkušební napětí.....	39

Tabulka 1 - Normalizované hladiny impulzních výdržných napětí pro vzorky cívek používaných v AC

točivých strojích..... 15

# Úvod

IEC 60071-1 [1] stanovuje obecné požadavky na izolaci fáze proti zemi, mezifázovou a podélnou izolaci u zařízení v trojfázových AC soustavách a uvádí, že každá přístrojová komise je zodpovědná za stanovení izolačních hladin a zkušebních postupů pro svá zařízení, přičemž musí být vzata v úvahu doporučení uvedená v IEC 60071-1 [1].

Záměrem tohoto dokumentu je stanovení požadavků na AC točivé elektrické stroje. Zkušenosti ukázaly, že hodnoty uvedené v tomto dokumentu vyhovují požadavkům na izolaci, co se týče hlavních namáhání v provozu. Vysvětlení principů uplatněných při přípravě těchto požadavků je uvedeno v příloze A. Tento dokument není určen pro stroje napájené z elektronických měničů.

# 1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 60034 se vztahuje na AC stroje s vloženými tvarovanými statorovými cívkami, které jsou určeny pro připojení ke standardnímu napájení ze sítě. Stanovuje zkušební postupy a napětí, která se mají přiložit

na vzorky cívek, stejně jako výrobní kusové zkoušky prováděné na cívkách namontovaných v jádře statoru.

Účelem tohoto dokumentu je ukázat schopnost statorového vinutí odolávat přechodným napětím ze sítě, ke které je stroj připojen. Další informace poskytuje příloha A.

Z rozsahu platnosti tohoto dokumentu jsou vyloučena statorová vinutí a cívky u strojů napájených z měničů.

Tento dokument není určen pro použití na kompletních vinutích, protože je obtížné určit, kdy v důsledku zkoušky došlo k poruše závitové izolace.

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

---

- 1) Čísla v hranatých závorkách odkazují na bibliografii.