

2025

Točivé elektrické stroje –
Část 2-2: Specifické metody pro určování dílčích ztrát velkých strojů ze EN IEC 60034-2-2
zkoušek –
Dodatek k IEC 60034-2-1

ČSN
ed. 2
35 0000

idt IEC 60034-2-2:2024

Rotating electrical machines –
Part 2-2: Specific methods for determining separate losses of large machines from tests –
Supplement to IEC 60034-2-1

Machines électriques tournantes –
Partie 2-2: Méthodes spécifiques pour déterminer les pertes séparées des machines de grande taille
à partir d'essais –
Complément à l'IEC 60034-2-1

Drehende elektrische Maschinen –
Teil 2-2: Besondere Verfahren zur Bestimmung der Einzelverluste großer elektrischer Maschinen
aus Prüfungen –
Ergänzung zu IEC 60034-2-1

Tato norma je českou verzí evropské normy EN IEC 60034-2-2:2024. 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 60034-2-2:2024. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN IEC 60034-2-2 ed. 2 (35 0000) z ledna 2025.

S účinností od 2027-04-16 se nahrazuje ČSN EN 60034-2-2 (35 0000) z ledna 2011, která do uvedeného 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 60034-2-2:2024 dovoleno do 2027-04-16 používat dosud platnou ČSN EN 60034-2-2 (35 0000) z ledna 2011.

Změny proti předchozí normě

Proti předchozí normě dochází ke změně způsobu převzetí EN IEC 60034-2-2:2024 do soustavy ČSN.

Zatímco ČSN EN IEC 60034-2-2 ed. 2 z ledna 2025 převzala EN IEC 60034-2-2:2024 schválením k přímému používání jako ČSN oznámením ve věstníku ÚNMZ, tato norma ji přejímá překladem.

Informace o citovaných dokumentech

EN 60034-1 zavedena v ČSN EN 60034-1 ed. 2 (35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 1: Jmenovité údaje a vlastnosti

EN 60034-2-1 zavedena v ČSN EN 60034-2-1 ed. 2 (35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 2-1: Standardní metody určování ztrát a účinnosti ze zkoušek (s výjimkou strojů pro trakční vozidla)

Souvisící ČSN

ČSN EN IEC 60034-4-1:2018 (35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 4-1: Metody určování veličin elektricky buzených synchronních strojů ze zkoušek

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

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v článku „Informace o citovaných dokumentech“ 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 60034-2-2:2024

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

Toto druhé vydání zrušuje a nahrazuje první vydání z roku 2010. Toto vydání je jeho technickou revizí.

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

- a) Rozvržení a postupy uvedeny do souladu s IEC 60034-2-1 a IEC 60034-2-3.
- b) Doplněna příloha A: informativní postup pro součet ztrát pro velké synchronní stroje buzené permanentními magnety.

Text této mezinárodní normy se zakládá na těchto dokumentech:

Návrh	Zpráva o hlasování
2/2157/FDIS	2/2178/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. Hlavní typy dokumentů vypracované v IEC jsou podrobněji popsány na www.iec.ch/publications.

Seznam všech částí souboru IEC 60034 se společným názvem *Točivé elektrické stroje* je možno nalézt 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 článkům 3.5 a 6.3.4.4 a ke kapitolám A.5 a A.7 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 60034-2-2

Duben 2024

ICS 29.160.01
60034-2-2:2010

Nahrazuje EN

Točivé elektrické stroje -
Část 2-2: Specifické metody pro určování dílčích ztrát
velkých strojů ze zkoušek - Dodatek k IEC 60034-2-1
(IEC 60034-2-2:2024)

Rotating electrical machines -
Part 2-2: Specific methods for determining separate losses
of large machines from tests - Supplement to IEC 60034-2-1
(IEC 60034-2-2:2024)

Machines électriques tournantes -
Partie 2-2: Méthodes spécifiques pour
déterminer
les pertes séparées des machines de grande
taille à partir d'essais - Complément à l'IEC
60034-2-1
(IEC 60034-2-2:2024)

Drehende elektrische Maschinen -
Teil 2-2: Besondere Verfahren zur Bestimmung
der Einzelverluste großer elektrischer
Maschinen
aus Prüfungen - Ergänzung zu IEC 60034-2-1
(IEC 60034-2-2:2024)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2024-04-16. 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, Maltý, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Republiky Severní Makedonie, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Srbska, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.



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

© 2024 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmkoliv prostředky
jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN IEC 60034-2-2:2024 E

Evropská předmluva

Text dokumentu 2/2157/FDIS, budoucího druhého vydání IEC 60034-2-2, který vypracovala technická komise IEC/TC 2 *Točivé elektrické stroje*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN IEC 60034-2-2:2024.

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) 2025-01-16
- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2027-04-16

Tento dokument nahrazuje EN 60034-2-2:2010 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 60034-2-2:2024 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

1..... Rozsah platnosti.....	9
2..... Citované dokumenty.....	9
3..... Termíny a definice.....	9
4..... Značky a zkratky.....	10
4.1..... Značky.....	10
4.2..... Doplnkové dolní indexy.....	11
5..... Základní požadavky.....	11
5.1..... Přímé a nepřímé určení účinnosti.....	11
5.1.1... Obecně.....	11
5.1.2... Přímé.....	11
5.1.3... Nepřímé.....	11
5.2..... Nejistota.....	11
6..... Doplnkové zkušební metody pro určení účinnosti velkých	

strojů.....	11
6.1.....	
Obecně.....	11
6.1.1...	
Přehled.....	11
6.1.2...	
Účinnost.....	12
6.1.3... Celkové	
ztráty.....	12
6.2..... Metoda 2-2-A – Kalibrovaný	
stroj.....	13
6.2.1...	
Obecně.....	13
6.2.2... Zkušební	
postup.....	14
6.2.3... Přímé určení	
účinnosti.....	14
6.2.4... Určení dílčích	
ztrát.....	15
6.3..... Metoda 2-2-B – Doběhová	
metoda.....	15
6.3.1...	
Obecně.....	15
6.3.2... Zkušební	
postup.....	16
6.3.3... Určení zpomalení a doběhové	
konstanty.....	18
6.3.4... Určení dílčích	
ztrát.....	

..... 19

6.4..... Metoda 2-2-C – Kalorimetrická

metoda..... 20

6.4.1...

Obecně.....
..... 20

6.4.2... Kalorimetrické přístrojové

vybavení..... 22

6.4.3... Zkušební

postup.....
..... 24

6.4.4... Určení

ztrát.....
..... 25

Příloha A (informativní) Součet ztrát u synchronních strojů s permanentními magnety..... 28

A.1.....

Obecně.....
..... 28

A.2..... Zkouška naprázdno se zmagnetovaným

rotorem..... 28

A.3..... Zkouška naprázdno s nezmagnetovaným

rotorem..... 28

A.4..... Ztráty

v železe.....
..... 28

A.5..... Zkouška s vyjmutým

rotorem.....
.. 29

A.6..... Jmenovité ztráty ve statorovém vinutí a přídavné ztráty při
zatížení..... 30

A.7..... Celkové

ztráty.....
..... 30

Bibliografie.....
..... 31

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim odpovídající evropské publikace..... 32

Obrázek 1 – Určení účinnosti podle metody 2-2-A.....	13
Obrázek 2 – Určení účinnosti podle metody 2-2-B.....	15
Obrázek 3 – Metoda tětivy.....	18
Obrázek 4 – Určení účinnosti podle metody 2-2-C.....	21
Obrázek 5 – Referenční povrch.....	22
Obrázek 6 – Čtyři paralelně spojené chladiče, jeden kalorimetr, jedno chladio.....	23
Obrázek 7 – Sériově spojené chladiče, dvě chladiiva.....	23
Obrázek 8 – Obtokové potrubí.....	24
Obrázek 9 – Paralelní potrubí.....	24
Obrázek 10 – Charakteristiky čisté vody v závislosti na teplotě.....	26
Tabulka 1 – Doplnkové metody pro velké stroje.....	12

1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 60034 platí pro velké točivé elektrické stroje a zavádí dodatečné metody určování dílčích ztrát pro stanovení účinnosti, čímž doplňuje IEC 60034-2-1. Tyto metody platí tehdy, když zkoušení při plném zatížení není proveditelné a vede k velké nejistotě.

POZNÁMKA Připouští se zkoušení v místě provozu podle kalorimetrické metody při plném zatížení.

Popisovanými specifickými metodami jsou:

- Metoda kalibrovaného stroje.
- Doběhová metoda.
- Kalorimetrická metoda.
- Součet ztrát u synchronních strojů buzených permanentními magnety.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.