

2021

Točivé elektrické stroje -  
Část 3: Specifické požadavky na synchronní generátory poháněné  
parními turbínami  
nebo spalovacími plynovými turbínami  
a na synchronní kompenzátory

ČSN  
EN IEC 60034-3  
ed. 3  
35 0000

idt IEC 60034-3:2020

Rotating electrical machines -  
Part 3: Specific requirements for synchronous generators driven by steam turbines or combustion  
gas turbines  
and for synchronous compensators

Machines électriques tournantes -  
Partie 3: Exigences spécifiques pour les alternateurs synchrones entraînés par des turbines à vapeur  
ou par des turbines à gaz et pour les compensateurs synchrones

Drehende elektrische Maschinen -  
Teil 3: Besondere Anforderungen an Synchrongeneratoren, angetrieben durch Dampfturbinen oder  
Gasturbinen,  
und an synchrone Phasenschieber

Tato norma je českou verzí evropské normy EN IEC 60034-3:2020. 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 60034-3:2020. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2023-06-30 se nahrazuje ČSN EN 60034-3 ed. 2 (35 0000) z března 2009, 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 60034-3:2020 dovoleno do 2023-06-30 používat dosud platnou ČSN EN 60034-3 ed. 2 (35 0000) z března 2009.

Změny proti předchozí normě

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

- a) upraven název;
- b) rozsah platnosti rozšířen o synchronní kompenzátory;
- c) přidány požadavky na proudové přetížení rotoru;
- d) zaveden účinek harmonických statoru na zatížitelnost nevyváženého rotoru;
- e) přidány požadavky na synchronizaci;
- f) úpravy teplot a oteplení pro aplikace s plynovými turbínami;
- g) aktualizovány požadavky na pomocná zařízení.

#### Informace o citovaných dokumentech

IEC 60034-1:2017 dosud nezavedena [1\)](#)

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

IEC 60045-1 zavedena v ČSN EN IEC 60045-1 ed. 2 (08 0030) Parní turbíny - Část 1: Specifikace

IEC 60079 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN 60079 (33 2320) Výbušné atmosféry

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

#### Souvisící ČSN

ČSN EN IEC 60079-0 ed. 5 (33 2320) Výbušné atmosféry - Část 0: Zařízení - Obecné požadavky

#### Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v člancích „Informace o citovaných dokumentech“ a „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 60034-3:2020

Tuto mezinárodní normu vypracovala technická komise IEC/TC 2 *Točivé stroje*.

Toto sedmé vydání zrušuje a nahrazuje šesté vydání z roku 2007. Toto vydání je jeho technickou revizí.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

FDIS	Zpráva o hlasování
2/1987/FDIS	2/1993/RVD

Úplnou informaci o hlasování při schvalování této normy lze najít ve zprávě o hlasování ve výše uvedené tabulce.

Tento dokument byl vypracován v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2.

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 (<http://webstore.iec.ch>) v údajích o tomto dokumentu. K tomuto datu bude dokument buď

- znovu potvrzen;
- zrušen;
- nahrazen revidovaným vydáním, nebo
- změněn.

Upozornění na národní poznámku

Do normy byla k článku 4.13 doplněna informativní národní poznámka.

Vypracování normy

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

Technická normalizační komise: TNK 129 Točivé elektrické stroje

Pracovník České agentury pro standardizaci: Ing. Václav Bošek

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 60034-3

Červenec 2020

ICS 29.160.01

Nahrazuje EN 60034-3:2008 a všechny  
její změny  
a opravy (pokud existují)

Točivé elektrické stroje -  
Část 3: Specifické požadavky na synchronní generátory poháněné parními turbínami nebo  
spalovacími plynovými turbínami a na synchronní kompenzátory  
(IEC 60034-3:2020)

Rotating electrical machines -

Part 3: Specific requirements for synchronous generators driven by steam turbines or combustion gas turbines and for synchronous compensators  
(IEC 60034-3:2020)

Machines électriques tournantes -  
Partie 3: Exigences spécifiques pour  
les alternateurs synchrones entraînés  
par des turbines à vapeur ou par des turbines  
à gaz et pour les compensateurs synchrones  
(IEC 60034-3:2020)

Drehende elektrische Maschinen -  
Teil 3: Besondere Anforderungen  
an Synchrongeneratoren, angetrieben durch  
Dampfturbinen oder Gasturbinen, und an  
synchrone Phasenschieber  
(IEC 60034-3:2020)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2020-06-30. 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, 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**

© 2020 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoliv formě a jakýmkoliv prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č.

EN IEC 60034-3:2020 E

# Evropská předmluva

Text dokumentu 2/1987/FDIS, budoucího sedmého vydání IEC 60034-3, který vypracovala technická komise IEC/TC 2 *Točivé stroje*, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN IEC 60034-3:2020.

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) 2021-03-30
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s dokumentem v rozporu (dow) 2023-06-30

Tento dokument nahrazuje EN 60034-3:2008 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.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60034-3:2020 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

<b>1.....</b>	Rozsah platnosti.....	10
<b>2.....</b>	Citované dokumenty.....	10
<b>3.....</b>	Termíny a definice.....	10
<b>4.....</b>	Obecně.....	11
<b>4.1.....</b>	Obecná pravidla.....	11
<b>4.2.....</b>	Jmenovité podmínky.....	11
<b>4.2.1...</b>	Generátory.....	11
<b>4.2.2...</b>	Kompenzátory.....	12
<b>4.3.....</b>	Jmenovité napětí.....	12
<b>4.4.....</b>	Účinník.....	12
<b>4.5.....</b>	Jmenovité otáčky.....	12
<b>4.6.....</b>	Rozsah napětí a kmitočtu.....	12
<b>4.7.....</b>	Smysl	

točení.....	13
<b>4.8.....</b> Statorové vinutí, výstupní napětí.....	13
<b>4.9.....</b> Izolace vinutí.....	14
<b>4.9.1...</b> Izolační systémy, tepelná třída.....	14
<b>4.9.2...</b> Zkoušky výdržným napětím.....	14
<b>4.10....</b> Izolace proti hřídelovému proudu.....	14
<b>4.11....</b> Zkouška mechanické odolnosti zvýšenými otáčkami.....	14
<b>4.12....</b> Kritické otáčky.....	14
<b>4.13....</b> Provozní diagram.....	14
<b>4.14....</b> Požadavky na proudové přetížení.....	16
<b>4.14.1</b> Obecně.....	16
<b>4.14.2</b> Proud statoru.....	16
<b>4.14.3</b> Budicí proud rotoru.....	16
<b>4.15....</b> Nesouměrné proudy a přípustná velikost harmonických proudů.....	17
<b>4.15.1</b> Zpětný proud.....	17



<b>4.15.2</b> Harmonické proudu.....	17
<b>4.16....</b> Náhlý zkrat.....	17
<b>4.17....</b> Synchronizace.....	18
<b>4.18....</b> Zkratový poměr (SCR).....	18
<b>4.19....</b> Přechodná a rázová podélná reaktance.....	18
<b>4.20....</b> Tolerance pro zkratový poměr a pro přechodnou a rázovou podélnou reaktanci.....	19
<b>4.21....</b> Mechanické podmínky pro rotory.....	19
<b>4.21.1</b> Počet rozběhů.....	19
<b>4.21.2</b> Provoz s protáčecím zařízením.....	19
<b>4.22....</b> Chladiče.....	19
<b>5.....</b> Generátory nebo kompenzátory chlazené vzduchem.....	19
<b>5.1.....</b> Obecně.....	19
<b>5.2.....</b> Systém chlazení.....	20
<b>5.3.....</b> Teplota primárního chladiwa.....	20
<b>5.3.1...</b>	

Obecně.....  
..... 20

<b>5.3.2... Snímače</b> teploty.....	20
<b>6..... Generátory nebo kompenzátory chlazené vodíkem nebo</b> kapalinou.....	20
<b>6.1.....</b> Obecně.....	20
<b>6.2..... Tlak a čistota vodíku</b> v plášti.....	20
<b>6.3..... Plášť stroje</b> a víka.....	21
<b>6.4..... Svorky statorového</b> vinutí.....	21
<b>6.5..... Teploty primárních chladiv, teploty</b> a oteplení.....	21
<b>6.6..... Snímače</b> teploty.....	21
<b>6.7..... Pomocné</b> systémy.....	21
<b>7..... Generátory pro spalovací plynové turbíny nebo pro paroplynový</b> cyklus.....	22
<b>7.1.....</b> Obecně.....	22
<b>7.2..... Provozní</b> podmínky.....	22
<b>7.2.1...</b> Obecně.....	22
<b>7.2.2... Teplota primárního</b> chladiva.....	

... 22

**7.2.3... Počet**  
rozběhů.....  
..... 22

**7.2.4... Způsob**  
zatěžování.....  
..... 22

**7.3..... Jmenovitý**  
výkon.....  
..... 22

**7.4.....**  
Zatížitelnosti.....  
..... 23

**7.4.1...**  
Obecně.....  
..... 23

**7.4.2... Základní**  
zatížitelnost.....  
..... 23

**7.4.3... Oteplení a teploty při základní**  
zatížitelnosti..... 24

**7.4.4... Špičková**  
zatížitelnost.....  
..... 25

**7.5..... Výkonnostní**  
štítek.....  
..... 25

**7.6..... Teplotní**  
zkoušky.....  
..... 25

**Příloha A (normativní) Bezpečnostní opatření, která mají být učiněna při použití vodíkem**  
chlazených synchronních generátorů poháněných  
turbínou.....  
..... 26

**A.1.....**  
Obecně.....  
..... 26

**A.2..... Čistota**  
vodíku.....  
..... 26

<b>A.3.....</b> Normální provozní podmínky.....	
....	26
<b>A.4.....</b> Ochranná opatření pro sběrací kroužky a připojené budiče.....	26
<b>A.5.....</b> Pomocná zařízení.....	26
<b>A.5.1..</b> Obecně.....	26
<b>A.5.2..</b> Odplyňovací nádrže.....	26
<b>A.5.3..</b> Vysoušeč plynu.....	27
<b>A.5.4..</b> Přístrojové vybavení, řídicí přístroje.....	27
<b>A.5.5..</b> Elektrické spoje.....	27
<b>A.5.6..</b> Zadržení vodíku.....	27
<b>A.5.7..</b> Hromadění směsi vodíku se vzduchem.....	28
<b>A.5.8..</b> Větrací potrubí.....	28
<b>A.5.9..</b> Přilehlá oblast.....	28
<b>A.6.....</b> Provoz generátoru a jeho pomocných zařízení.....	28
<b>A.6.1..</b> Zdroje vznícení.....	28
<b>A.6.2..</b> Směs vodíku se	

vzduchem.....  
..... 28

<b>A.6.3.</b> Vytlačování vzduchu nebo vodíku.....	29
<b>A.6.4.</b> Přívod těsnicího oleje a tlak vodíku.....	29
<b>A.6.5.</b> Plynotěsnost.....	29
<b>A.6.6.</b> Vodní hospodářství.....	30
<b>A.7.....</b> Pokyny pro dostatečnou ventilaci.....	30
Bibliografie.....	32
<b>Příloha ZA</b> (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim odpovídající evropské publikace.....	33
Obrázek 1 - Provoz v rozsazích napětí a kmitočtu.....	13
Obrázek 2 - Typický provozní diagram generátoru.....	15
Obrázek 3 - Typické křivky zatížitelnosti generátoru.....	24
Obrázek A.1 - Příklad velké jednotky pro zásobování jednoho nebo více generátorů vodíkem (zjednodušené schéma)..	31

# 1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 60034 platí pro velké trojfázové synchronní generátory se jmenovitým výkonem 10 MVA a vyšším, poháněné parními turbínami nebo spalovacími plynovými turbínami. Zahrnuje také synchronní kompenzátory stejného výkonového rozsahu (v MVar), které jsou připojeny k síti za účelem dodávání a odebírání jalového výkonu.

Tento dokument doplňuje základní požadavky na točivé stroje uvedené v IEC 60034-1.

Společné požadavky jsou stanoveny zároveň se zvláštními požadavky na synchronní generátory nebo kompenzátory chlazené vzduchem, vodíkem nebo kapalinou.

Tento dokument rovněž uvádí bezpečnostní opatření, která se mají učinit při používání generátorů chlazených vodíkem včetně:

- rotačních budičů poháněných synchronními generátory;
- pomocných zařízení potřebných pro provozování generátorů;
- částí budov, kde by mohlo docházet k hromadění vodíku.

Tyto požadavky platí také pro synchronní generátory poháněné jak parní turbínou, tak spalovací plynovou turbínou, které jsou součástí jednotky s paroplynovým cyklem na jednom hřídeli.

Tyto požadavky neplatí pro synchronní generátory poháněné vodními (hydraulickými) turbínami nebo větrnými turbínami.

POZNÁMKA Bezpečnostní opatření učiněná při používání vodíku platí pro všechny případy, kdy se vodík používá jako chladivo.

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

---

[1\)](#) EN 60034-1:2010 zavedena v ČSN EN 60034-1 ed. 2:2011 (35 0000) Točivé elektrické stroje - Část 1: Jmenovité údaje a vlastnosti. Tato norma je doposud v platnosti.