

2024

Točivé elektrické stroje –
Část 31: Výběr energeticky účinných motorů včetně aplikací
s proměnnými otáčkami –
Směrnice k použití

ČSN
CLC IEC/TS 60034-31
35 0000

idt IEC/TS 60034-31:2021

Rotating electrical machines –
Part 31: Selection of energy-efficient motors including variable speed applications – Application
guidelines

Machines électriques tournantes –
Partie 31: Choix des moteurs écoénergétiques incluant les applications a vitesse variable – Lignes
directrices en matiere d,application

Drehende elektrische Maschinen –
Teil 31: Auswahl von Energiesparmotoren einschließlich Drehzahlstellantrieben –
Anwendungsleitfaden

Tato norma je českou verzí technické specifikace CLC IEC/TS 60034-31:2024. Překlad byl zajištěn
Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the Technical Specification CLC IEC/TS 60034-31:2024. It was
translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Tato norma přejímá technickou specifikaci CLC IEC/TS 60034-31:2024 vydanou v souladu
s vnitřními předpisy CEN/CENELEC, část 2.

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)

EN IEC 60034-2-3:2020 zavedena v ČSN EN IEC 60034-2-3:2020 (35 0000) Točivé elektrické stroje –
Část 2-3: Specifické zkušební metody určování ztrát a účinnosti střídavých motorů napájených

z měničů

EN 60034-12 zavedena v ČSN EN 60034-12 ed. 2 (35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 12: Rozběhové vlastnosti jednootáčkových trojfázových asynchronních motorů nakrátko

EN 60034-30-1 zavedena v ČSN EN 60034-30-1 (35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 30-1: Třídy účinnosti střídavých motorů provozovaných ze sítě (IE kód)

CLC IEC/TS 60034-30-2 zavedena v ČSN CLC IEC/TS 60034-30-2 (35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 30-2: Třídy účinnosti střídavých motorů s proměnnými otáčkami (IE kód)

EN IEC 60072 (soubor) zaveden v souboru ČSN EN IEC 60072 (35 0310) Točivé elektrické stroje – Rozměry a výkony

EN 61800-9-1 zavedena v ČSN EN 61800-9-1 (35 1720) Systémy elektrických výkonových pohonů s nastavitelnou rychlostí – Část 9-1: Ekodesign pro systémy výkonových pohonů, spouštěče motorů, výkonovou elektroniku a jejich použití s pohony – Obecné požadavky na vytváření norem pro energetickou účinnost pro zařízení s elektrickým pohonem používající rozšířený produktový přístup (EPA) a poloanalytický model (SAM)

EN 61800-9-2:2017 zavedena v ČSN EN 61800-9-2:2017 (35 1720) Systémy elektrických výkonových pohonů s nastavitelnou rychlostí – Část 9-2: Ekodesign pro systémy výkonových pohonů, spouštěče motorů, výkonovou elektroniku a jejich použití s pohony – Ukazatele energetické účinnosti pro systémy výkonových pohonů a spouštěče motorů

Souvisící ČSN

ČSN EN 50347 (35 0310) Trojfázové asynchronní motory pro všeobecné použití s normalizovanými rozměry a výkony – Velikosti koster 56 až 315 a velikosti přírub 65 až 740

ČSN EN 60034-26 (35 0000) Točivé elektrické stroje – Část 26: Vlivy nesymetrických napětí na vlastnosti trojfázových asynchronních motorů nakrátko

ČSN CLC/TS 60034-25 (35 000) Točivé elektrické stroje – Část 25: Střídavé elektrické stroje používané v systémech výkonových pohonů – Pokyn pro použití

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/TS 60034-31:2021

Hlavním úkolem technických komisí IEC je vypracování mezinárodních norem. Ve zvláštních případech může technická komise navrhnout vydání technické specifikace, jestliže

- nelze získat přes opakovanou snahu potřebnou podporu ke schválení jako mezinárodní normy, nebo
- předmětná záležitost je stále ve stadiu technického vývoje, nebo kde existuje jiný důvod

znemožňující její okamžité vydání jako mezinárodní normy.

Technické specifikace podléhají do tří let od vydání revizi, aby se rozhodlo, zda mohou být převedeny na mezinárodní normy.

IEC/TS 60034-31, která je technickou specifikací, vypracovala technická komise IEC/TC 2 *Točivé stroje*.

Tato publikace obsahuje přiložený soubor s názvem „TS 60034-31 Generic Efficiency Interpolation“ ve formě dokumentu XLS. Tento soubor je určen k použití jako doplněk a tvoří nedílnou součást této technické specifikace.

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) byly aktualizovány odkazy na příslušné normy;
- b) byly aktualizovány údaje z globálního trhu týkající se průmyslových motorů;
- c) byly popsány směrnice a teorie o obvyklých průmyslových aplikacích;
- d) byly uvedeny příklady srovnání energetické účinnosti.

Text této technické specifikace se zakládá na těchto dokumentech:

Návrh k vyjádření 2/2007/DTS	Zpráva o hlasování 2/2028A/RVDTS
---------------------------------	-------------------------------------

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

Tento dokument byl navržen 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 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 poznámky

Do normy byly doplněny ke kapitole C.4 informativní národní poznámky upřesňujícího charakteru.

UPOZORNĚNÍ – Publikace obsahuje barevný tisk, který je považován za potřebný k porozumění jejímu obsahu. Uživatelé by proto měli pro tisk tohoto dokumentu použít barevnou tiskárnu.

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 na 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

CLC IEC/TS 60034-31

Leden 2024

ICS 29.160.01
CLC/TS 60034-31:2011

Nahrazuje

Točivé elektrické stroje -

Část 31: Výběr energeticky účinných motorů včetně aplikací s proměnnými otáčkami - Směrnice k použití
(IEC/TS 60034-31:2021)

Rotating electrical machines -

Part 31: Selection of energy-efficient motors including variable speed applications - Application guidelines
(IEC/TS 60034-31:2021)

Machines électriques tournantes -

Partie 31: Choix des moteurs écoénergétiques incluant les applications à vitesse variable - Lignes directrices en matière d'application
(IEC/TS 60034-31:2021)

Drehende elektrische Maschinen -

Teil 31: Auswahl von Energiesparmotoren einschließlich Drehzahlstellantrieben - Anwendungsleitfaden
(IEC/TS 60034-31:2021)

Tato technická specifikace byla schválena CENELEC dne 2024-01-03. 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.

Členové CENELEC jsou povinni oznámit existenci této TS stejným způsobem jako u EN a umožnit, aby TS byla v příslušné formě okamžitě dostupná na národní úrovni. Je dovoleno, aby zůstaly v platnosti národní normy, které jsou s TS v rozporu.

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

Řídící 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. CLC IEC/TS 60034-31:2024 E

Evropská předmluva

Tento dokument (CLC IEC/TS 60034-31:2024) sestává z textu IEC/TS 60034-31:2021, který vypracovala technická komise IEC/TC 2 *Točivé elektrické stroje*.

Tento dokument nahrazuje CLC/TS 60034-31:2011.

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 technické specifikace IEC/TS 60034-31:2021 byl schválen CENELEC jako evropská technická specifikace bez jakýchkoliv modifikací.

Úvod.....	11
1..... Rozsah platnosti.....	12
2..... Citované dokumenty.....	12
3..... Termíny, definice, značky a zkratky.....	12
3.1..... Termíny a definice.....	12
3.2..... Značky.....	13
3.3..... Zkratky.....	13
4..... Pozadí.....	14
4.1..... Obecně.....	14
4.2..... Úvod do norem IEC.....	17
4.2.1... Přehled.....	17
4.2.2... Rozsah platnosti klasifikace účinnosti.....	19
4.2.3... Interpolace účinnosti (IEC 60034-2-3).....	19

5.....	
Aplikace.....	20
5.1.....	
Aplikace s plně zatíženým motorem v delších časových obdobích.....	20
5.2.....	
Aplikace s charakteristikou druhé mocniny točivého momentu na otáčkách (čerpadla, ventilátory, kompresory).....	21
5.2.1...	
Obecně.....	21
5.2.2...	
Škrcení versus regulace proměnnými otáčkami u systémů čerpadel.....	21
5.2.3...	
Regulace průtoku zapnuto/vypnuto u systémů čerpadel.....	22
5.2.4...	
Systémy čerpadel pro proměnný průtok a jejich potenciál pro úsporu energie.....	22
5.2.5...	
Souhrn pro návrh systému ventilátorů.....	23
5.3.....	
Aplikace s charakteristikou konstantního točivého momentu (dopravníky, výtahy, pohony zdvihacích mechanismů). 23	
5.3.1...	
Obecně.....	23
5.3.2...	
Dopravníky s konstantní rychlostí ve srovnání s dopravníky s proměnnou regulací rychlosti.....	23
6.....	
Základní principy elektrických strojů.....	24
6.1.....	
Obecně.....	24
6.2.....	
Technologie.....	24
6.2.1...	
Technologie pro motory s pevnými otáčkami spouštěné ze sítě.....	24
6.2.2...	
Technologie pro motory s měničem kmitočtu.....	25

6.3.....

Účinnost.....
..... 25

6.3.1...

Obecně.....
..... 25

6.3.2... Ztráty

motoru.....
..... 26

6.3.3... Motory pro vyšší třídy

účinnosti.....
27

6.3.4... Změny ztrát

motoru.....
..... 27

6.4.....

Účinník.....
..... 27

6.5..... Vzájemné vztahy mezi počtem pólů, kmitočtem

a otáčkami..... 28

6.6..... Rozdíly mezi provozem s konstantními otáčkami a provozem s proměnnými

otáčkami..... 28

7..... Motory pro provoz s konstantními

otáčkami..... 29

7.1.....

Obecně.....
..... 29

7.2..... Motory dimenzované na 50 Hz a 60

Hz..... 29

7.3..... Rozběhové

vlastnosti.....
..... 30

7.4..... Provozní otáčky

a skluz.....
..... 31

7.5..... Ztráty motoru při proměnném zatížení.....	31
7.6..... Účinník.....	32
7.7..... Účinník při částečném zatížení.....	32
7.8..... Motory dimenzované na různá napětí nebo na rozsah napětí.....	33
7.9..... Softstartéry.....	33
7.10.... Třídy účinnosti IE.....	33
7.11.... Metody zkoušení účinnosti.....	34
7.12.... Účinky změny napájení a změny teploty okolí.....	34
7.12.1 Účinky kvality elektřiny a změny napětí a změny kmitočtu.....	34
7.12.2 Účinky nesouměrnosti napětí.....	34
7.12.3 Účinky teploty okolí.....	34
7.12.4 Změny napětí.....	35
7.13.... Dimenzování motoru.....	35
8..... Motory pro provoz s proměnnými otáčkami.....	35

8.1.....	
Obecně.....	35
8.2.....	
Motory dimenzované na libovolné otáčky.....	35
8.3.....	
Ztráty motoru pro proměnný kmitočet a zatížení.....	36
8.4.....	
Další ztráty v motorech navržených pro konstantní otáčky při provozu s proměnnými otáčkami.....	36
8.5.....	
Měniče kmitočtu.....	36
8.6.....	
Ztráty měniče kmitočtu.....	36
8.7.....	
Účinník měniče kmitočtu.....	36
8.8.....	
Účinnost systému motorového pohonu při částečných otáčkách a částečném točivém momentu.....	37
8.9.....	
Třídy účinnosti IE a IES.....	37
8.10....	
Metody určení účinnosti.....	38
8.11....	
Dimenzování systému motorového pohonu a měniče kmitočtu.....	38
9.....	
Směrnice pro výběr systému.....	39
9.1.....	
Úvod do metodiky výběru systému.....	39
9.1.1...	
Návrh systému pro minimální využití energie.....	39
9.1.2...	
Potenciál pro optimalizaci účinnosti vzhledem k součástem.....	39
9.1.3...	
Kritéria	

výběru.....	40
9.1.4... Systém s měničem kmitočtu.....	41
9.2..... Náklady na systémy elektrických motorů.....	41
9.2.1... Náklady na součásti.....	41
9.2.2... Provozní náklady.....	42
9.2.3... Náklady životního cyklu.....	42
10..... Očekávání ohledně údržby a životnosti.....	43
10.1.... Běžné příčiny poruch v průmyslových motorech.....	43
10.2.... Očekávání ohledně životnosti maziv u ložisek.....	43
10.3.... Očekávání ohledně životnosti izolací vinutí.....	44
10.4.... Potenciální zdroje poruch v ložiskách a izolaci u motorů napájených pomocí VFD.....	44
10.5.... Údržba měniče kmitočtu a očekávaná životnost.....	44
10.6.... Různé kategorie údržby.....	44
Příloha A (informativní) Typické hodnoty účinnosti a ztráty motorů a měničů kmitočtu.....	46

A.1.....	
Obecně.....	46

A.2..... Ztráty motorů s připojením přímo na síť.....	46
A.3..... Ztráty motorů s proměnnými otáčkami.....	47
A.4..... Ztráty měničů kmitočtu (VFD).....	48
Příloha B (informativní) Tabulky s typickými hodnotami účinnosti motorů s připojením přímo na síť (DOL).....	49
Příloha C (informativní) Příklady úspor energie a úspor nákladů životního cyklu.....	53
C.1..... Obecně.....	53
C.2..... Vodní čerpadlo.....	53
C.3..... Obvyklá chyba interpretace v aplikacích s ventilátory při výměně motoru.....	55
C.4..... Čerpadla v paralelním zapojení.....	56
C.5..... Materiály použité v elektrických motorech ve vztahu k energetické účinnosti a emisím CO ₂	58
Příloha D (informativní) Výpočtový list pro ztráty a interpolaci účinnosti.....	59
Bibliografie.....	60
Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim odpovídající evropské publikace.....	62
 Obrázek 1 – Průmyslové elektrické motory v číselném vyjádření.....	16
 Obrázek 2 – Odhadované podíly průmyslových elektrických motorů podle třídy účinnosti na celosvětovém trhu v časovém období 1995 až	

2020.....	17
Obrázek 3 – Součásti motorem poháněné jednotky.....	17
Obrázek 4 – Sedm normalizovaných pracovních bodů z IEC 60034-2-3.....	20
Obrázek 5 – Snížení příkonu motoru při přechodu z jedné třídy účinnosti na další vyšší třídu v procentech ve vztahu ke jmenovitému výkonu motoru, znázorněno kumulativně pro čtyřpólové motory.....	21
Obrázek 6 – Křivky systému se škrticím ventilem a bez něj a křivky čerpadla při konstantních otáčkách.....	22
Obrázek 7 – Průměrná spotřeba elektrické energie pro čerpadla na čistou vodu s axiálním vstupem a vlastními ložisky (ESOB) poháněná různými motory připojenými pomocí DOL nebo s VFD.....	23
Obrázek 8 – Křivky systému pro pohony (pásových) dopravníků, pohony zdvihacích mechanismů, výtahy atd.....	24
Obrázek 9 – Asynchronní motor nakrátko.....	25
Obrázek 10 – Pracovní způsobilost pro motory s DOL ve srovnání s motory s VFD.....	29
Obrázek 11 – Typické rozložení ztrát výkonu u čtyřpólového asynchronního motoru ve vztahu ke jmenovitému výkonu.....	32
Obrázek 12 – Provozní charakteristiky čtyřpólových trojfázových asynchronních motorů nakrátko s různými jmenovitými výkony.....	33
Obrázek 13 – Typické změny proudu, otáček, účinníku a účinnosti v závislosti na napětí pro konstantní výkon.....	35
Obrázek 14 – Schématické uspořádání měniče kmitočtu.....	36
Obrázek 15 – Účinník zkreslení v závislosti na celkovém harmonickém zkreslení fázového proudu na vstupu do měniče kmitočtu.....	37
Obrázek 16 – Typické křivky systémů pro různé aplikace.....	38
Obrázek 17 – Přehled motorem poháněné jednotky a příslušných zařízení systému.....	39

Obrázek 18 – Relativní náklady na hlavní součásti v MDU v závislosti na jmenovitém výkonu podle Průzkumu evropského trhu z let 2017/2018.....	42
Obrázek 19 – Rozložení příčin poruch pro asynchronní motory v průmyslu.....	43
Obrázek 20 – Zjednodušené znázornění tří různých kategorií údržby v relativním měřítku, konkrétně nápravného, preventivního a prediktivního principu.....	45
Obrázek C.1 – Charakteristika standardního vodního čerpadla.....	53
Obrázek C.2 – Závislost točivého momentu na synchronních otáčkách pro asynchronní motor třídy IE2, synchronní motor třídy IE4 spouštěný ze sítě a křivka systému ventilátoru.....	56
Strana	
Obrázek C.3 – Srovnání dvou různých metod regulace ventilátoru při stejném průtoku.....	57
Obrázek C.4 – Diagram toku energie od primárního zdroje energie, uhlí, k elektrickému motoru.....	58
Obrázek D.1 – Výpis z výpočtového listu EXCEL dostupného ke stažení.....	59
Tabulka 1 – Přehled norem IEC týkajících se energetické účinnosti systémů výkonových pohonů a motorem poháněných jednotek.....	19
Tabulka 2 – Rozložení ztrát v trojfázových, čtyřpólových asynchronních motorech nakrátko.....	27
Tabulka 3 – Vzájemné vztahy mezi počtem pólů, kmitočtem a otáčkami.....	28
Tabulka 4 – Ukázkový výpočet účinnosti motoru provozovaného při 50 Hz a 60 Hz se stejným točivým momentem, se jmenovitými údaji pro motor 50 Hz sloužícími jako základ.....	30
Tabulka 5 – Třídy účinnosti IE střídavých motorů napájených ze sítě.....	34

Tabulka B.1 – Typické hodnoty účinnosti asynchronních motorů 50 Hz, IE1.....	49
---	----

Tabulka B.2 – Typické hodnoty účinnosti asynchronních motorů 50 Hz, IE2.....	50
---	----

Tabulka B.3 – Typické hodnoty účinnosti asynchronních motorů 50 Hz, IE3.....	51
---	----

Tabulka B.4 – Typické hodnoty účinnosti asynchronních motorů 50 Hz, IE4.....	52
---	----

Tabulka C.1 – Výpočet výkonnostních parametrů motoru v pracovních bodech 1 až 3.....	55
---	----

Tabulka C.2 – Ztráty systému a výkonnostní parametry.....	55
--	----

Tabulka C.3 – Vypočtené úspory elektřiny, hmotnosti uhlí a emisí CO ₂	58
---	----

Úvod

Tento dokument poskytuje technické a ekonomické směrnice pro použití energeticky účinných motorů v různých aplikacích při provozu s konstantními a proměnnými otáčkami.

Přibližně 50 % celkové celosvětové spotřeby elektrické energie se přeměňuje v elektrických motorech, které jsou největšími spotřebiči elektřiny, bráno z hlediska typu součástí, a samotné průmyslové motory spotřebovaly v roce 2016 asi 30 % celkové elektrické energie. Formulace „spotřeba elektřiny“ se běžně používá, i když většina této energie vykonává užitečnou práci. Elektrické motory přeměňují elektrickou energii na mechanickou energii, přičemž menší část se přeměňuje na tepelné ztráty. Klíčovými prvky, díky nimž lze dosáhnout významných úspor elektřiny, jsou proto elektrické motory, a především motory provozované v rámci pohonů s proměnnými otáčkami, které umožňují regulovat otáčky i točivý moment podle měnících se požadavků na zatížení.

Jednoduchým opatřením ke snížení spotřeby energie je jistě investování do elektrických motorů s vyšší účinností, což obvykle vede k rychlé návratnosti investic z důvodu převládajících provozních výdajů ve formě účtů za elektřinu. Nejvyšší potenciály pro úspory energie je však možné identifikovat pouze na základě komplexní systémové perspektivy. Odhaduje se, že pouze 12 % instalovaných elektrických motorů je regulováno pomocí měničů kmitočtu, i když se odhaduje, že více než 50 % těchto motorů by mělo z takové regulace užitek, kdyby se například nahradila neekonomická mechanická regulace, jakou je škrcení pro změnu průtoku média. Účelem tohoto dokumentu je poskytnout návod pro správné použití motorů s konstantními otáčkami a motorů s proměnnými otáčkami a pro jejich použití s ohledem na reálné aplikace a profily zatížení.

Jsou uvedeny příklady profilů zatížení s konstantním točivým momentem a profilů zatížení s kvadratickým točivým momentem a jsou popsány praktické důsledky, aby se napomohlo lepšímu pochopení ohledně použitelných zvyklostí. Některé části dokumentu je přípustné použít také pro jiné motory.

1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 60034 poskytuje směrnici s technickými a ekonomickými aspekty pro aplikace energeticky účinných elektrických AC motorů. Platí pro výrobce motorů, OEM (výrobce originálních zařízení), koncové uživatele, regulační a zákonodárné orgány a další zainteresované strany.

Tento dokument se vztahuje na všechny elektrické stroje zahrnuté v IEC 60034-1, IEC 60034-30-1 a IEC/TS 60034-30-2.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.