

# ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 21.200 **Říjen 2014**

## **Výpočet únosnosti čelních ozubených kol s přímými a šikmými zuby - Část 6: Výpočet provozní životnosti při proměnném zatížení**

**ČSN**  
**ISO 6336-6**  
01 4687

Calculation of load capacity of spur and helical gears –  
Part 6: Calculation of service life under variable load

Calcul de la capacité de charge des engrenages cylindriques a dentures droite et hélicoïdale –  
Partie 6: Calcul de la durée de vie en service sous charge variable

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 6336-6:2006 včetně opravy ISO 6336-6:2006/Cor.1:2007-08. 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 International Standard ISO 6336-6:2006 including its Corrigendum ISO 6336-6:2006/Cor.1:2007-08. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Informace o citovaných dokumentech

ISO 1122-1:1998 zavedena v ČSN ISO 1122-1:2013 (01 4604) Slovník termínů ozubených kol – Část 1: Definice vztahující se ke geometrii

ISO 6336-1:2006 zavedena v ČSN ISO 6336-1:2013 (01 4687) Výpočet únosnosti čelních ozubených kol s přímými a šikmými zuby – Část 1: Základní principy, doporučené a všeobecně ovlivňující faktory

ISO 6336-2:2006 zavedena v ČSN ISO 6336-2:2013 (01 4687) Výpočet únosnosti čelních ozubených kol s přímými a šikmými zuby – Část 2: Výpočet trvanlivosti povrchu (pitting)

ISO 6336-3:2006 zavedena v ČSN ISO 6336-3:2013 (01 4687) Výpočet únosnosti čelních ozubených kol s přímými a šikmými zuby – Část 3: Výpočet pevnosti v ohybu zubu

Vypracování normy

Zpracovatel: ČVUT FSTROJ Praha, IČ 68407700, Doc. Dr. Ing. Tomáš Vampola, Doc. Ing. Jaroslav Skopal, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 25 Ozubená kola, převodovky a drážkování

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Jan Klíma

## MEZINÁRODNÍ NORMA

Výpočet únosnosti čelních ozubených kol ISO 6336-6

s přímými a šikmými zuby – První vydání

Část 6: Výpočet provozní životnosti při proměnném zatížení 2006-08-15

ICS 21.200

### Obsah

Strana

Předmluva	5
<b>1</b> Předmět normy	6
<b>2</b> Citované dokumenty	6
<b>3</b> Termíny, definice a značky a zkratky	6
<b>4</b> Obecně	6
<b>4.1</b> Aplikační faktory	6
<b>4.2</b> Určení spektra zatížení a napětí	6
<b>4.3</b> Obecný výpočet životnosti	10
<b>4.4</b> Palmgren Miner pravidlo	11
<b>5</b> Výpočet podle ISO 6336 servisního napětí na základě jednostupňového napětí	11
<b>5.1</b> Základní principy	11
<b>5.2</b> Výpočet spektra napětí	14
<b>5.3</b> Stanovení hodnot pittingové a ohybové pevnosti	14
<b>5.4</b> Stanovení faktoru bezpečnosti	14
<b>Příloha A</b> (normativní) Stanovení aplikačního faktoru $K_A$ pro dané spektrum zatížení s použitím ekvivalentního točivého momentu, $T_{eq}$	16
<b>Příloha B</b> (informativní) Pokyn pro aplikaci hodnoty faktoru, $K_A$	22
<b>Příloha C</b> (informativní) Příklady výpočtu bezpečnostního faktoru pro dané spektrum zatížení	26
Bibliografie	34

### Contents

Page

Foreword	5
<b>1</b> Scope	6
<b>2</b> Normative reference	6
<b>3</b> Terms, definitions, symbols and abbreviated terms	6
<b>4</b> General	6
<b>4.1</b> Application factors	6
<b>4.2</b> Determination of load and stress spectra	6
<b>4.3</b> General calculation of service life	10
<b>4.4</b> Palmgren-Miner rule	11
<b>5</b> Calculation according to ISO 6336 of service strength on basis of single-stage strength	11
<b>5.1</b> Basic principles	11
<b>5.2</b> Calculation of stress spectra	14
<b>5.3</b> Determination of pitting and bending strength values	14
<b>5.4</b> Determination of safety factors	14
<b>Annex A</b> (normative) Determination of application factor, $K_A$ , from given load spectrum using equivalent torque, $T_{eq}$	16
<b>Annex B</b> (informative) Guide values for application factor, $K_A$	22
<b>Annex C</b> (informative) Example calculation of safety factor from given load spectrum	26
Bibliography	34

Odmítnutí odpovědnosti za manipulaci s PDF souborem

Tento soubor PDF může obsahovat vložené typy písma. V souladu s licenční politikou Adobe lze tento soubor tisknout nebo prohlížet, ale nesmí být editován, pokud nejsou typy písma, které jsou vloženy, používány na základě licence a instalovány v počítači, na němž se editace provádí. Při stažení tohoto souboru přejímají jeho uživatelé odpovědnost za to, že nebude porušena licenční politika Adobe. Ústřední sekretariát ISO nepřijímá za její porušení žádnou odpovědnost.

Adobe je obchodní značka „Adobe Systems Incorporated“.

Podrobnosti o softwarových produktech použitých k vytvoření tohoto souboru PDF lze najít ve Všeobecných informacích, které se vztahují k souboru; parametry, na jejichž základě byl PDF soubor vytvořen, byly optimalizovány pro tisk. Soubor byl zpracován s maximální péčí tak, aby ho členské organizace ISO mohly používat. V málo pravděpodobném případě, že vznikne problém, který se týká souboru, informujte o tom Ústřední sekretariát ISO na níže uvedené adrese.



### DOKUMENT CHRÁNĚNÝ COPYRIGHTEM

© ISO 2006

Veškerá práva vyhrazena. Pokud není specifikováno jinak, nesmí být žádná část této publikace reprodukována nebo používána v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem, elektronickým nebo mechanickým, včetně fotokopíí a mikrofilmů, bez písemného svolení buď od organizace ISO na níže uvedené adrese nebo od členské organizace ISO v zemi žadatele.

ISO copyright office

Case postale 56 · CH-1211 Geneva 20

Tel. + 41 22 749 01 11

Fax + 41 22 749 09 47

E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)

Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Published in Switzerland

## Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětová federace národních normalizačních orgánů (členů ISO). Mezinárodní normy obvykle vypracovávají technické komise ISO. Každý člen ISO, který se zajímá o předmět, pro který byla vytvořena technická komise, má právo být v této technické komisi zastoupen. Práce se zúčastňují také vládní i nevládní mezinárodní organizace, s nimiž ISO navázala pracovní styk. ISO úzce spolupracuje s Mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech záležitostech normalizace v elektrotechnice.

Návrhy mezinárodních norem jsou vypracovávány v souladu s pravidly danými směrnicemi ISO/IEC, část 2.

Hlavním úkolem technických komisí je vypracování mezinárodních norem. Návrhy mezinárodních norem přijaté technickými komisemi se rozesílají členům ISO k hlasování. Vydání mezinárodní normy vyžaduje souhlas alespoň 75 % hlasujících členů.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. ISO nelze činit odpovědnou za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

ISO 6336-6 vypracovala technická komise ISO/TC 60 *Ozubení*, subkomise SC 2 *Výpočet únosnosti ozubení*.

ISO 6336 sestává z následujících částí se společným názvem *Výpočet únosnosti čelních ozubených kol s přísmými a šikmými zuby*:

- Část 1: Základní principy, doporučené a všeobecně ovlivňující faktory
- Část 2: Výpočet trvanlivosti povrchu (pitting)
- Část 3: Výpočet pevnosti v ohybu zubu
- Část 5: Údaje o pevnosti a kvalitě materiálů
- Část 6: Výpočet provozní životnosti při proměnném zatížení

### 1 Předmět normy

Tato část ISO 6336 uvádí informace a normalizované podmínky, nezbytné pro výpočet provozní životnosti (nebo faktory bezpečnosti pro požadovanou životnost) ozubených kol podléhajících proměnnému zatěžování. Přestože je tato metoda obsažena v kontextu ISO 6336 je stejně použitelná i pro jiné typy napětí a výpočet únosnosti čelního kola s přísmými a šikmými zuby.

## Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

International Standards are drafted in accordance with the rules given in the ISO/IEC Directives, Part 2.

The main task of technical committees is to prepare International Standards. Draft International Standards adopted by the technical committees are circulated to the member bodies for voting. Publication as an International Standard requires approval by at least 75 % of the member bodies casting a vote.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. ISO shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

ISO 6336-6 was prepared by Technical Committee ISO/TC 60, *Gears*, Subcommittee SC 2, *Gear capacity calculation*.

ISO 6336 consists of the following parts, under the general title *Calculation of load capacity of spur and helical gears*:

- Part 1: Basic principles, introduction and general influence factors
- Part 2: Calculation of surface durability (pitting)
- Part 3: Calculation of tooth bending strength
- Part 5: Strength and quality of materials
- Part 6: Calculation of service life under variable load

### 1 Scope

This part of ISO 6336 specifies the information and standardized conditions necessary for the calculation of the service life (or safety factors for a required life) of gears subject to variable loading. While the method is presented in the context of ISO 6336 and calculation of the load capacity of spur and helical gears, it is equally applicable to other types of gear stress.

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