

# ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 13.180 **Duben 2009**

## **Ergonomie - Počítačové modely lidského těla a tělesné šablony - Část 1: Všeobecné požadavky**

**ČSN**  
**EN ISO 15536 -1**  
83 3511

idt ISO 15536 -1:2005

Ergonomics - Computer manikins and body templates - Part 1: General requirements

Ergonomie - Mannequins informatisés et gabarits humains - Partie 1: Exigences générales

Ergonomie - Computer Manikins und Körperumrisschablonen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 15536 -1:2008. 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 European Standard EN ISO 15536 -1:2008. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN ISO 15536 -1 (83 3511) z října 2005.

Národní předmluva

Informace o citovaných normativních dokumentech

ISO 7250 zavedena v ČSN EN ISO 7250 (83 3506) Základní rozměry lidského těla pro technologické projektování

ISO 9241-11 zavedena v ČSN EN ISO 9241-11 (83 3582) Ergonomické požadavky na kancelářské práce se zobrazovacími terminály - Část 11: Údaje o možnostech využití

ISO 12100-1 zavedena v ČSN EN ISO 12100-1 (83 3001) Bezpečnost strojních zařízení - Základní pojmy, všeobecné zásady pro konstruování - Část 1: Základní terminologie, metodologie

EN 614-1 zavedena v ČSN EN 614-1 (83 3501) Bezpečnost strojních zařízení - Ergonomické zásady pro projektování - Část 1: Terminologie a všeobecné zásady

Citované a související předpisy

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 98/37/EC z 22. června 1998, o sblížení právních předpisů

členských států týkajících se strojních zařízení, ve znění Směrnice 98/79/EC. V České republice je tato směrnice zavedena nařízením vlády č. 24/2003 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na strojní zařízení, v platném znění.

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2006/42/EC ze 17. května 2006, o strojních zařízeních a o změně směr-  
nice 95/16/EC. V České republice je tato směrnice zavedena nařízením vlády č. 176/2008 Sb., o technických požadavcích na strojní zařízení, v platném znění.

Vypracování normy

Zpracovatel: Ing. Zdeněk Chlubna – ERGOTEST, IČ 11131292

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Josef Vašák

**EVROPSKÁ NORMA EN ISO 15536 -1**  
**EUROPEAN STANDARD**  
**NORME EUROPÉENNE**  
**EUROPÄISCHE NORM** Září 2008

ICS 13.180 Nahrazuje EN ISO 15536 -1:2005

**Ergonomie - Počítačové modely lidského těla a tělesné šablony -**  
**Část 1: Všeobecné požadavky**  
**(ISO 15536 -1:2005)**

Ergonomics - Computer manikins and body templates -  
Part 1: General requirements  
(ISO 15536 -1:2005)

Ergonomie - Mannequins informatisés  
et gabarits humains-  
Partie 1: Exigences générales  
(ISO 15536 -1:2005)

Ergonomie - Computer Manikins  
und Körperumrisschablonen -  
Teil 1: Allgemeine Anforderungen  
(ISO 15536 -1:2005)

Tato evropská norma byla schválena CEN 2008-08-25.

Členové CEN jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se musí této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací dát status národní normy. Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru nebo u kteréhokoliv člena CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru, má stejný status jako oficiální verze.

**CEN**

**Evropský výbor pro normalizaci**  
**European Committee for Standardization**  
**Comité Européen de Normalisation**  
**Europäisches Komitee für Normung**

**Řídicí centrum: rue de Stassart 36, B-1050 Brusel**

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

Obsah

Strana

Předmluva 5

Úvod 6

**1** Předmět normy 7

**2** Citované normativní dokumenty 7

**3** Termíny a definice 7

**4** Přesnost 7

**5** Použitelnost 8

**6** Dokumentace 9

**Příloha A** (informativní) Faktory ovlivňující antropometrickou přesnost modelů lidského těla, analýz a rozhodnutí prováděných jejich pomocí 12

**Příloha ZA** (normativní) Vztah mezi touto evropskou normou a základními požadavky směrnice EU 98/37/EC 16

**Příloha ZB** (normativní) Vztah mezi touto evropskou normou a základními požadavky směrnice EU 2006/42/EC 17

Bibliografie 18

Předmluva

Text ISO 15536-1:2005 byl vypracován Technickou komisí ISO/TC 159 „Ergonomie“ mezinárodní organizací pro normalizaci (ISO), a převzat jako EN ISO 15536-1:2008 Technickou komisí CEN/TC 122 „Ergonomie“, jejíž sekretariát zajišťuje DIN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do března 2009 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do prosince 2009.

Upozorňuje se na možnost, že některé z prvků tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CEN (a/nebo CENELEX) nelze činit odpovědnými za identifikaci jakéhokoli patentového práva

nebo všech takových patentových práv.

Tento dokument nahrazuje EN ISO 15536-1:2005.

Tento dokument byl vypracován na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu, a podporuje základní požadavky směrnic EU.

Vztah ke směrnicím EU je uveden v informativních přílohách ZA a ZB, které jsou nedílnou součástí tohoto dokumentu.

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irsko, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německo, Nizozemska, Norska, Polsko, Portugalsko, Rakousko, Rumunsko, Řecko, Slovensko, Slovinsko, Spojeného království, Španělsko, Švédsko a Švýcarsko.

Pod hlavním názvem „Ergonomie – Počítačové modely lidského těla a tělesné šablony“ má tato evropská norma následující části:

- Část 1: Všeobecné požadavky
- Část 2: Ověřování funkcí a validace rozměrů pro systémy počítačových modelů lidského těla

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy ISO 15536-1:2005 byl schválen CEN jako evropská norma EN ISO 15536-1:2008 bez jakýchkoliv modifikací.

Úvod

Struktura bezpečnostních norem týkajících se strojních zařízení je následující:

- a) Normy typu A (základní normy) obsahují základní pojmy, konstrukční zásady a hlavní hlediska, která mohou být aplikována na strojní zařízení.
- b) Normy typu B (druhé bezpečnostní normy) týkající se jednoho nebo více bezpečnostních hledisek nebo jednoho nebo více typů zabezpečení, který mohou být použitý pro široký okruh strojních zařízení:
  - normy typu B1 se týkají zvláštních bezpečnostních hledisek (například bezpečné vzdálenosti, povrchová teplota, hluk);
  - normy typu B2 se týkají zabezpečení uživatelů (například obouruční ovládání, blokovací zařízení, zařízení citlivá na tlak, ochranné kryty).
- c) Normy typu C (bezpečnostní normy strojních zařízení) jsou normy s podrobnými bezpečnostními požadavky pro jednotlivá strojní zařízení nebo skupinu strojních zařízení.

Tato část ISO 15536 je podle ISO 12100-1 normou typu B.

Jsou-li ustanovení norem typu C odlišná od těch, která jsou uvedena v normách typu A nebo B, ustanovení norem typu C mají přednost před ustanoveními ostatních norem pro strojní zařízení navržená a postavená podle ustanovení norem typu C.

Tato část ISO 15536 se týká požadavků, které jsou do značné míry nezávislé na stavu techniky v současné rychle se rozvíjející oblasti počítačových modelů a tělesných šablon, a použitelnosti

nejnovějších, podrobných a reprezentativních antropometrických údajů.

Fyzické charakteristiky lidského těla jsou jedním z východisek v navrhování prostorů, nábytku, strojních zařízení a dalšího vybavení. Rychle se rozvíjející výpočetní technika umožňuje konstruovat počítačové modely lidského těla a simulovat činnosti člověka. Antropometricky přesné modely nebo tělesné šablony mohou být použity například ke znázornění geometrických vztahů mezi lidským tělem a fyzickým prostředím. Do modelu a systému modelování mohou být začleněny různé funkce hodnocení, například označení zón dosahu, znázornění zorných polí, biomechanické výpočty potřebné síly a simulace pohybů.

Počítačové modely mají za cíl redukovat potřebu skutečných zkušebních osob a hodnocení fyzických modelů a prototypů. Skutečné osoby však poskytnou nejen skutečné fyzické rozměry, ale také liší se pohybové schopnosti a schopnosti vnímání stejně jako usnadnění výkonu, komfort a další vlastnosti návrhu (viz ISO 15537).

Počítačový model umožňuje rychle, snadno a včas identifikovat možné rozměrové nedostatky. Pokud jde o extrémní tělesné rozměry, mohou být rychle vyhodnoceny kritické rozměry omezující operace, jako například montáž v omezeném prostoru nebo dosah na předměty. Stanovení rozměrů jinak vyžaduje zkoušky s velkým množstvím zkušebních osob.

Při použití modelů se v jednom a tomtéž zkušebním uspořádání uplatňuje několik ergonomických hledisek (například antropometrické, polohové, vizuální, související se silou a dynamikou). Jako univerzální návrhová (konstrukční) pomůcka je model zvláště užitečný pro zcela nové návrhy, kdy neexistují žádná doporučení týkající se rozměrů a nejsou k dispozici žádné referenční situace pro komplexní hodnocení. V průběhu navrhování (konstruování) usnadňuje použití počítačového modelování s modelem lidského těla výměnu informací a spolupráci mezi různými odborníky a uživateli.

Jsou-li vhodně používány, urychlují počítačové modely celý navrhovací (konstrukční) proces a snižují jeho náklady. Ergonomický proces navrhování je celkově popsán v EN 614-1.

Použití počítačových modelů nezabezpečí automaticky vhodné konstrukční řešení, modely mohou být dokonce použity nesprávně. Návrhář je může použít nevhodně, například zvolením nevhodné polohy nebo poskytnutím příliš malého prostoru pro pohyby. Není vyloučeno, že si neuvědomí základní omezení počítačových modelů, ať již z antropometrického, pozičního nebo biomechanického hlediska. S rostoucí složitostí systémů modelování může být přístup k údajům o těchto charakteristikách obtížný nebo údaje nelze sledovat.

Dostupnost modelů a systémů modelování lidského těla se doposud mění s ohledem na funkce a vlastnosti, kterými disponují, stejně jako s ohledem na jejich přesnost a použitelnost. V současném vývojovém stádiu mohou nejvíce sofistikované systémy modelování vyžadovat výkonný hardware a speciálně vycvičené uživatele a mohou být pro mnoho návrhářů nedosažitelné. Snadno se může použít nejjednodušší model, ale jeho hodnota pro projektování je omezená. Systémy mohou také různé zdůrazňovat takové složky, jako jsou antropometrická přesnost, biomechanické schopnosti, grafické vizuální znázornění, geometrické řešení, simulace a animace. Výběr modelu a přidružený konstrukční systém je do značné míry kompromisem mezi těmito různými vlastnostmi.

Jakkoliv může být systém modelování sofistikovaný, jsou při jeho výběru a používání a pro ovládací účinky dalších vnějších parametrů nezbytné značné zkušenosti i vysoká úroveň odborného zájmu.

Důležité - Aplikace této části ISO 15536 se má ověřit praktickými zkouškami se skutečnými osobami.

## 1 Předmět normy

Tato část ISO 15536 stanovuje všeobecné požadavky pro navrhování a vývoj počítačových modelů lidského těla, tělesných šablon a modelových systémů. Zabývá se jejich antropometrickými a biomechanickými vlastnostmi, bere v úvahu jejich použitelnost a omezení pro konstrukční složitost a funkční přizpůsobivost, a je také zamýšlená jako vodítko pro výběr modelů a modelových systémů a pro vyhodnocení jejich přesnosti a použitelnosti pro specifikované použití. Jako vodítko pro uživatele tato norma určuje způsob dokumentování charakteristik modelů a modelových systémů a jejich zamýšleného použití. Poskytuje prostředky zabezpečující, že počítačové modely a tělesné šablony pro navrhování pracovního prostoru jsou z antropometrických a biomechanických hledisek dostatečně přesné a spolehlivé. Jejím cílem je zajistit, aby uživatelé modelů byli schopni vybrat si vhodný modelový systém pro jednotlivé konstrukční (projektové) úkoly a vhodným způsobem je použít. Stanovuje požadavky pouze na statickou přesnost modelů, ale dává doporučení týkající se i dalších faktorů, které mohou ovlivňovat přesnost analýz a rozhodnutí o jejich použití.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.