

<b>STN</b>	<b>Ergonomické metódy Časť 2: Metodológia analýzy práce pre podporu navrhovania</b>	<b>STN EN 16710-2</b>  83 3509
------------	---	--

Ergonomics methods

Part 2: A methodology for work analysis to support design

Ergonomie

Partie 2: Méthodologie d'analyse du travail à l'appui de la conception

Verfahren der Ergonomie

Teil 2: Eine Methodologie für die Arbeitsanalyse zur Unterstützung von Entwicklung und Design

Táto slovenská technická norma je slovenskou verziou európskej normy EN 16710-2: 2016. Preklad zabezpečil Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky. STN EN 16710-2 má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

This standard is the Slovak version of the European Standard EN 16710-2: 2016. It was translated by Slovak Office of Standards, Metrology and Testing. STN EN 16710-2 has the same status as the official versions.

### **Nahradenie predchádzajúcich dokumentov**

Táto slovenská technická norma nahrádza anglickú verziu STN EN 16710-2 zo septembra 2016 v celom rozsahu.

**138503**

Úrad pre normalizáciu, metrológiu a skúšobníctvo Slovenskej republiky, 2024

Slovenská technická norma a technická normalizačná informácia je chránená zákonom č. 60/2018 Z. z. o technickej normalizácii v znení neskorších predpisov.

## **Národný predhovor**

Obrázky v tejto STN sú prevzaté z elektronických podkladov dodaných z CEN, © 2016 CEN, ref. č. EN 16710-2: 2016 E.

### **Vypracovanie slovenskej technickej normy**

**Spracovateľ:** Ing. Daniela Onofrejevová, PhD., Košice

**Technická komisia:** TK 29 Bezpečnosť strojov a ergonómia

ICS 13.110; 13.180

**Ergonomické metódy  
Časť 2: Metodológia analýzy práce pre podporu navrhovania****Ergonomics methods  
Part 2: A methodology for work analysis to support design****Ergonomie  
Partie 2: Méthodologie d'analyse du travail  
à l'appui de la conception****Verfahren der Ergonomie  
Teil 2: Eine Methodologie für die Arbeitsanalyse  
zur Unterstützung von Entwicklung und Design**

Túto európsku normu schválil CEN 23. januára 2016.

Členovia CEN sú povinní plniť vnútorné predpisy CEN/CENELEC, v ktorých sú určené podmienky, za ktorých sa tejto európskej norme bez akýchkoľvek zmien priznáva postavenie národnej normy. Aktualizované zoznamy a bibliografické údaje týkajúce sa takýchto národných noriem možno na požiadanie dostať od Riadiaceho strediska CEN-CENELEC alebo od každého člena CEN.

Táto európska norma existuje v troch oficiálnych verziách (anglickej, francúzskej, nemeckej). Verzia v akomkoľvek inom jazyku, ktorú na vlastnú zodpovednosť vydal člen CEN v preklade do národného jazyka a ktorá bola oznámená Riadiacemu stredisku CEN-CENELEC, má rovnaké postavenie, ako majú oficiálne verzie.

Členmi CEN sú národné normalizačné organizácie Belgicka, Bulharska, Bývalej juhoslovanskej republiky Macedónsko, Cypru, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunska, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Španielska, Švajčiarska, Švédska, Talianska a Turecka.

**CEN****Európsky výbor pre normalizáciu  
European Committee for Standardization  
Comité Européen de Normalisation  
Europäisches Komitee für Normung****Riadiace stredisko CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel**

**Obsah**

strana

<b>Európsky predhovor</b> .....	7
<b>Úvod</b> .....	8
<b>1</b> Predmet .....	9
<b>2</b> Termíny a definície .....	9
<b>3</b> Všeobecné podmienky na špecifikáciu ľudských zložiek.....	10
<b>3.1</b> Skúsenosti používateľa a výsledná činnosť .....	10
<b>3.2</b> Obmedzenia vedeckých a technických poznatkov, ktoré poskytujú existujúce ergonomické normy.....	10
<b>4</b> Základy .....	11
<b>4.1</b> Participatívny prístup.....	11
<b>4.2</b> Analýza práce .....	12
<b>5</b> Prvky metodológie .....	13
<b>5.1</b> Analýza komponentov celkovej pracovnej situácie.....	13
<b>5.2</b> Pracovný systém zameraný na činnosť .....	14
<b>5.3</b> Princípy analýzy pracovnej činnosti .....	16
<b>5.4</b> Proces validácie poznatkov .....	18
<b>6</b> Pracovná činnosť v procese navrhovania.....	19
<b>7</b> Zaznamenávanie procesu a podávanie správ o výsledkoch.....	19
<b>7.1</b> Sledovateľnosť .....	19
<b>7.2</b> Výsledok posudzovania a validácia.....	19
<b>7.3</b> Hodnotiaca správa.....	20
<b>8</b> Súlad s inými normami.....	20
<b>Príloha A</b> (informatívna) – Príklad špecifikácie požiadaviek, ktoré sa majú zahrnúť do ponuky na ergonomický návrh pracovného zariadenia .....	21
<b>A.1</b> Všeobecne .....	21
<b>A.2</b> Príklady špecifikácií.....	21
<b>A.2.1</b> Označovanie EC .....	21
<b>A.2.2</b> Očakávaná výkonnosť z hľadiska.....	21
<b>A.2.3</b> Technologické možnosti .....	22
<b>A.2.4</b> Zdroje.....	23
<b>A.2.5</b> Prostriedky.....	23
<b>A.2.6</b> Návod na používanie .....	25

<b>A.2.7</b>	Preprava, doručenie .....	26
<b>A.2.8</b>	Vykladanie.....	26
<b>A.2.9</b>	Umiestnenie a inštalácia.....	26
<b>A.2.10</b>	Inštalácia, prevzatie a uvedenie do prevádzky .....	26
<b>A.2.11</b>	Všeobecné podmienky .....	26
<b>Príloha B</b> (informatívna) – Niektoré techniky používané na analýzu práce v rámci ergonomického prístupu .....		
<b>B.1</b>	Všeobecne.....	27
<b>B.2</b>	Techniky analýzy (nástroje) založené na objektívnych údajoch.....	28
<b>B.2.1</b>	Preskúvanie dokumentov.....	28
<b>B.2.1.1</b>	Všeobecne.....	28
<b>B.2.1.2</b>	Organizačné schéma .....	28
<b>B.2.1.3</b>	Vývojový diagram .....	28
<b>B.2.1.4</b>	Plány a výkresy .....	28
<b>B.2.1.5</b>	Štatistické ukazovatele .....	28
<b>B.2.2</b>	Metrológia.....	29
<b>B.2.2.1</b>	Všeobecne.....	29
<b>B.2.2.2</b>	Meranie a hodnotenie fyzického prostredia .....	29
<b>B.2.2.3</b>	Meranie a hodnotenie účinkov fyzických požiadaviek.....	30
<b>B.2.3</b>	Pozorovanie pracovnej situácie .....	31
<b>B.2.3.1</b>	Všeobecne a podmienky.....	31
<b>B.2.3.1</b>	Pozorovanie pracovnej situácie .....	31
<b>B.2.3.2</b>	Kedy pozorovať? Správny výber času.....	31
<b>B.2.3.2.1</b>	Všeobecne.....	31
<b>B.2.3.2.2</b>	Čo a ako pozorovať?.....	31
<b>B.2.3.3</b>	Rôzne spôsoby pozorovania .....	32
<b>B.2.3.3.1</b>	Predbežné celkové pozorovanie .....	32
<b>B.2.3.3.2</b>	Systematické podrobné pozorovanie (priame a nepriame).....	32
<b>B.2.3.4</b>	Pozorovanie v simulovaných podmienkach.....	33
<b>B.3</b>	Technická analýza s použitím subjektívnych údajov .....	33
<b>B.3.1</b>	Analýza pomocou dotazníkov (prieskum).....	33
<b>B.3.2</b>	Otázky v rámci rozhovoru .....	33
<b>B.3.2.1</b>	Prečo viesť rozhovor? .....	33
<b>B.3.2.2</b>	Aká otázka/aký rozhovor? .....	33
<b>B.3.2.3</b>	Časový harmonogram rozhovoru.....	34
<b>B.3.3</b>	Techniky rozhovoru .....	34
<b>B.3.3.1</b>	Konfrontácia.....	34

<b>B.3.3.2</b>	Štruktúrovaný rozhovor .....	34
<b>B.3.3.3</b>	Polo-štruktúrovaný rozhovor interview .....	35
<b>B.3.3.4</b>	Nedirektívny (otvorený) rozhovor .....	35
<b>Príloha C</b> (informatívna) – Prístup a ergonomická analýza uplatňované pri navrhovaní:		
	Etapy a procesy .....	36
<b>Literatúra</b>	.....	39

## Európsky predhovor

Tento dokument (EN 16710-2: 2016) vypracovala technická komisia CEN/TC 122 „Ergonómia“, ktorej sekretariát je v DIN.

Tejto európskej norme sa musí priznať postavenie národnej normy buď vydaním identického textu, alebo oznámením najneskôr do septembra 2016 a národné normy, ktoré sú s ňou v rozpore, sa musia zrušiť najneskôr do septembra 2016.

Upozorňuje sa na možnosť, že niektoré časti tohto dokumentu môžu byť predmetom patentových práv. CEN [a/alebo CENELEC] nezodpovedajú za identifikáciu ktoréhokolvek alebo všetkých takýchto patentových práv.

EN 16710 pozostáva z nasledovných častí pod spoločným názvom Ergonomické metódy:

- Časť 1: Metóda spätnej väzby. Metóda pre porozumenie ako koncoví používatelia vykonávajú svoju prácu so strojmi (Technická správa);
- Časť 2: Metodológia analýzy práce pre podporu navrhovania.

Tieto predstavujú nezávislé metódy, ktoré môžu byť používané na podporu zavádzania ergonomických princípov, napríklad podľa noriem EN ISO 12100 a súbor EN 614.

V súlade s vnútornými predpismi CEN-CENELEC sú túto európsku normu povinné prevziať národné normalizačné organizácie týchto krajín: Belgicka, Bulharska, Bývalej juhoslovanskej republiky Macedónsko, Cyprus, Česka, Dánska, Estónska, Fínska, Francúzska, Grécka, Holandska, Chorvátska, Írska, Islandu, Litvy, Lotyšska, Luxemburska, Maďarska, Malty, Nemecka, Nórska, Poľska, Portugalska, Rakúska, Rumunsko, Slovenska, Slovinska, Spojeného kráľovstva, Španielska, Švajčiarska, Švédsko, Talianska a Turecko.

## Úvod

Ergonomický prístup k navrhovaniu zahŕňa zohľadnenie ľudských schopností, zručností, obmedzení a potrieb. Vyvíja sa na základe rozhodovacieho procesu, ktorý využíva nielen údaje o vedeckých a technických poznatkoch, ktoré poskytujú existujúce normy, ale aj vyjadrenie „know-how“, ktoré si osvojila populácia zamýšľaných používateľov. Know-how a iné údaje o poznatkoch poskytované normami môžu nadobudnúť zmysel len vtedy, ak sú založené na predbežnej analýze skutočnej práce.

Ergonomické navrhovanie sa zameriava na skutočnú činnosť operátorov. Metodológia popísaná v tejto európskej norme preto zvyšuje efektívnosť a účinnosť strojov alebo systému, ktorý je navrhovaný; zlepšuje podmienky pre ľudskú prácu; a redukuje nežiadúce vplyvy na zdravie, bezpečnosť a výkonnosť.

Táto metodológia môže viesť k jednému alebo viacerým riešeniam, zahŕňajúcim situácie, s ktorými sa budú stretávať budúci používatelia. Jej uplatňovanie zvýši produktivitu,lepší kvalitu práce, zníži potrebu technickej podpory, údržby a školení a zvýši spokojnosť používateľov/operátorov.

Aplikovanie tejto metodológie bude najefektívnejšie, ak aj manažment bude úzko zapojený (osvojením, komunikáciou atď.).

V súvislosti s organizáciou a zavedením účinného procesu navrhovania existujú rozsiahle poznatky z oblasti ergonómie. Na základe týchto poznatkov táto európska norma popisuje štruktúru užívateľsky orientovaného prístupu a navrhuje zodpovedajúce požiadavky na projektových manažéroch. Tento prístup dopĺňa existujúce metódy navrhovania a vyžaduje si zapojenie ergonómov.

Tento proces sa týka tak zavedených rizík, ako sú opísané v norme EN ISO 12100, ako aj vznikajúcich rizík a ich spojenia s nezávislým vývojom akéhokoľvek systému, premenlivosťou používateľov a podmienkami používania zariadení.

V tomto ohľade je metodológia analýzy práce, uvedená v tomto dokumente, založená na tom, že výsledný návrh je aspoň čiastočne determinovaný predpokladaným budúcim vývojom, najmä takým, ktorý uviedol klient.

Ide o spoločný postup, pri ktorom klient poskytuje špecifikácie s podrobnými informáciami, ktoré sú užitočné pre návrh prispôsobený potrebám a očakávaniam používateľov. Príklady prínosu ergonomického prístupu k navrhovaniu na prípravu špecifikácií sú uvedené v informatívnej prílohe A.

Navrhovanie založené na ergonomickom prístupe je nevyhnutné pre splnenie akéhokoľvek „záväzku výkonnosti“ (t. j. záväzku dosiahnutia výsledku).

Táto európska norma dopĺňa poznatky získané analýzou pracovných činností s cieľom zvýšiť kvalitu referencií a iných riešení validovaných v rámci participácie na riešeníach. Jedná sa o prípady, keď nie je možné nájsť kompromisné riešenie vo vzťahu k určitému bodu, pretože nie je možné overiť poznatky v dodaných podkladoch. Táto európska norma uľahčuje orientáciu smerom ku spoločne zdieľanému konečnému rozhodnutiu.



## 1 Predmet

Táto európska norma opisuje postup analýzy ľudskej činnosti v súvislosti so špecifikáciou a zdokonaľovaním ľudskej zložky pri navrhovaní alebo prepracovaní strojov a pracovných systémov.

POZNÁMKA 1. – Metodológia ergonómie opísaná v tejto európskej norme by sa mohla použiť aj na navrhovanie alebo prepracovanie výrobkov a nepracovných systémov.

Táto európska norma je určená na pomoc vedúcim projektov pri implementácii ľudských a fyzických zdrojov, metód a harmonogramov, ako aj pri príprave dokumentov potrebných na splnenie súvisiacich požiadaviek.

Opísanú metodológiu ergonómie možno uplatniť vo všetkých fázach projektov navrhovania od najrannejšej koncepcie až po konečný „prototyp“ alebo „maketu“, bez ohľadu na priemyselnú oblasť alebo odvetvie.

Cieľom tejto európskej normy je dosiahnuť riešenie, ktoré zohľadňuje čo najviac situácií, s ktorými sa môžu stretnúť všetci používatelia, vrátane operátorov, pracovníkov údržby a tých, ktorí stroje inštalujú. To v konečnom dôsledku umožní lepšiu použiteľnosť strojov a robustnejšie technické riešenia v kombinácii s výrazne vyššou odolnosťou systému, autonómiou používateľov a prístupnosťou.

POZNÁMKA 2. – Príklady uplatňovania metodológie opísanej v tejto európskej norme sú uvedené v prílohe A.

**koniec náhľadu – text ďalej pokračuje v platenej verzii STN**