

2007

Ergonomie systémových interakcí člověka - Část 400: Zásady a požadavky pro fyzická vstupní zařízení	ČSN EN ISO 9241- 400 83 3582
---	--

idt ISO 9241- 400:2007

Ergonomics of human-system interaction - Part 400: Principles and requirements for physical input devices

Ergonomie de l'interaction homme-système - Partie 400: Principes et exigences pour les dispositifs d'entrée physiques

Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - Teil 400: Grundsätze und Anforderungen für physikalische Eingabegeräte

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 9241- 400:2007. Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN ISO 9241- 400:2007. It was translated by Czech Standards Institute. It has the same status as the official version.



© Český normalizační institut, 2007
Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány
a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

79556

Informace o citovaných normativních dokumentech

ISO 9241-5:1998 zavedena v ČSN EN ISO 9241-5:1999 (83 3582) Ergonomické požadavky na kancelářské práce se zobrazovacími terminály - Část 5: Požadavky na uspořádání pracovního místa a na pracovní polohu

ISO 9241-11:1998 zavedena v ČSN EN ISO 9241-11:1999 (83 3582) Ergonomické požadavky na kancelářské práce se zobrazovacími terminály - Část 11: Údaje o možnostech využití

ISO/IEC 9995-1:2006 nezavedena

Vypracování normy

Zpracovatel: Ing. Zdeněk Chlubna - ERGOTEST, IČ 11131292

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Josef Vašák

Strana 3

EVROPSKÁ NORMA	EN ISO 9241- 400
EUROPEAN STANDARD	
NORME EUROPÉENNE	
EUROPÄISCHE NORM	Únor 2007

ICS 13.180; 35.180

Ergonomie systémových interakcí člověka -
Část 400: Zásady a požadavky pro fyzická vstupní zařízení
(ISO 9241- 400:2007)

Ergonomics of human-system interaction -
Part 400: Principles and requirements for physical input device
(ISO 9241- 400:2007)

Ergonomie de l'interaction homme-système -
Partie 400: Principes et exigences pour les
dispositifs d'entrée physiques
(ISO 9241- 400:2007)

Ergonomie der Mensch-System-Interaktion -
Teil 400: Grundsätze und Anforderungen für
physikalische Eingabegeräte
(ISO 9241- 400:2007)

Tato evropská norma byla schválena CEN 2007-01-13.

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.

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, Švédsko a Švýcarska.

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

© 2007 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky Ref. č.
EN ISO 9241-400:2007 E
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Strana 4

Obsah

Strana

Předmluva

.....
..... 5

Úvod

.....
..... 7

1 Předmět
normy

.....
.. 9

2 Citované normativní
dokumenty..... 9

3 Termíny a
definice

..... 9

3.1
Činnosti

.....
..... 9

3.2 Strategie
dotyku

.....
10

3.3 Strategie
stisknutí/uvolnění

.....	10
3.4 Zpětná vazba	
.....	
....	10
3.5 Hardware	
.....	
.....	10
3.6 Vstupní zařízení	
.....	
10	
3.7 Míry	
.....	
.....	16
3.8 Polohy a pohyby	
.....	
17	
3.9 Typy základních úkonů	
.....	
24	
3.10 Použitelnost souvisejících definic	
.....	24
4 Základní zásady	
.....	
25	
4.1 Všeobecné návody	
.....	25
4.2 Konstrukční požadavky	
.....	26
5 Kritérium výkonnosti	
.....	27
6 Vlastnosti vstupních zařízení důležité pro použitelnost	
.....	28

6.1	Druhy vstupních zařízení - Všeobecné návody.....	28
6.2	Typologie vstupních zařízení.....	29
6.3	Funkční vlastnosti	29
6.4	Elektrické vlastnosti	30
6.5	Mechanické vlastnosti	30
6.6	Údržbové vlastnosti	30
6.7	Bezpečnostní vlastnosti	30
6.8	Závislost na softwaru	30
6.9	Závislost na prostředí	31
6.10	Dokumentace 31	
Příloha A	(normativní) Přehled řady ISO 9241.....	32
	Bibliografie 36	
	Rejstřík 37	

Předmluva

Tento dokument (EN ISO 9241-400:2007) byl vypracován Technickou komisí ISO/TC 159 „Ergonomie“ ve spolupráci s Technickou komisí CEN/TC 122 „Ergonomie“, jejíž sekretariát zajišťuje DIN.

Této evropské normě je nutno nejpozději do srpna 2007 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 srpna 2007.

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, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarska.

První vydání ISO 9241-400 společně s ISO 9241-410, ISO 9241-411¹⁾, ISO 9241-420 a ISO 9241-421¹⁾ částečně nahrazuje ISO 9241-4:1998 a ISO 9241-9:2000, které byly technicky revidovány takto:

- termíny a definice z ISO 9241-4 a ISO 9241-9 byly přeneseny do ISO 9241-400;
- všechny směrné zásady byly začleněny do ISO 9241-400 a sjednoceny tak, aby se shodovaly s předmětem nové řady ISO 9241.
- tyto zásady platí pro ISO 9241-410

Pod všeobecným názvem Ergonomické požadavky na kancelářské práce se zobrazovacími terminály obsahuje ISO 9241 následující části:

- *Část 1: Obecný úvod*
- *Část 2: Požadavky na pracovní úkoly - návody*
- *Část 3: Požadavky na zobrazovací displeje*
- *Část 4: Požadavky na klávesnice*
- *Část 5: Požadavky na uspořádání pracovního místa a na pracovní polohu*
- *Část 6: Požadavky na pracovní prostředí*
- *Část 7: Požadavky na displeje z hlediska odrazů*
- *Část 8: Požadavky na zobrazení barev*
- *Část 9: Požadavky na vstupní zařízení - s výjimkou klávesnic*
- *Část 11: Údaje o možnostech využití*
- *Část 12: Zobrazení informací*
- *Část 13: Vedení uživatelů*

- Část 14: Vedení dialogu s použitím menu
- Část 15: Vedení dialogu pomocí povelových jazyků
- Část 16: Vedení dialogu pomocí přímé manipulace
- Část 17: Vedení dialogu pomocí obrazovkových formulářů

Pod všeobecným názvem *Ergonomie systémových interakcí člověka* obsahuje ISO 9241 také následující části:

Část 20: Přístupové návody pro informační sdělovací zařízení a služby

Část 110: Zásady vytváření dialogu

Část 151: Návody pro software uživatelského rozhraní WWW

Část 171: Návody pro přístupové software

Část 300: Úvod k požadavkům na elektronické zobrazovací displeje

Část 302: Terminologie pro elektronické zobrazovací displeje

1) Plánována nebo připravována (viz přílohu A).

Strana 6

Část 303: Požadavky na elektronické zobrazovací displeje

Část 304: Zkušební metody uživatelské výkonnosti pro elektronické zobrazovací displeje

Část 305: Optické laboratorní zkušební metody pro elektronické zobrazovací displeje

Část 306: Terénní hodnotící metody pro elektronické zobrazovací displeje

Část 307: Analýza a ověřovací zkušební metody pro elektronické zobrazovací displeje

Část 400: Zásady pro fyzická vstupní zařízení - Úvod a požadavky

Část 410: Kritéria navrhování fyzických vstupních zařízení

Pod všeobecným názvem *Ergonomie systémových interakcí člověka* se připravují následující části:

Část 308: Displeje s povrchovou emisí elektronů

Část 411: Laboratorní zkušební hodnotící metody pro navrhování fyzických vstupních zařízení

Část 420: Výběrové postupy pro fyzická vstupní zařízení

Část 421: Hodnotící metody pro používání fyzických vstupních zařízení na pracovním místě

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy ISO 9541-400:2007 byl schválen CEN jako EN ISO 9541-400:2007 bez jakýchkoliv modifikací.

Strana 7

Úvod

Vstupní zařízení jsou prostředky, jimiž uživatelé mohou vkládat data do interaktivních systémů. Obecně řečeno, vstupní zařízení je senzor, který je schopný rozpoznat změny v uživatelském jednání (gesta, pohybující se prsty atd.) a přetvářet je v podněty interpretovatelné interaktivním systémem.

Vstupní zařízení se používají pouze pro účely, pro které byla navržena, například klávesnice pro zapisování kódových znaků. Za určitých okolností mohou být použity také pro jiné účely. Avšak v tomto případě je jejich účinnost a hospodárnost do určité míry omezena (například použití klávesnice k ukazování). Vstupní zařízení může být také používáno v kombinaci s dalšími, jestliže je potřebné zvýšit schopnosti uživatelů. Příkladem může být užití klávesnice a myši při kreslení rovných čar.

Zda jsou vstupní zařízení nebo kombinace vstupních zařízení vhodné z ergonomického hlediska, se určuje na základě odůvodnění systému použitelnosti. Tento systém předpokládá, že jednotka nemá základní upotřebitelnost, nýbrž jednu z určených souvislostí používání pro specifické záměry a specifické uživatele. Produkt může být navrhnout pro určitou cílovou uživatelskou skupinu a pro omezený kontext používání, například pro děti v mírně upravených vnitřních prostorech. Specifické záměry pro používání zařízení vyžadují nicméně další ohledy.

Záměry, které uživatelé vstupních zařízení potřebují provést, mohou být definovány jako „úkoly vysoké úrovně“, například zpracování textu nebo multimédia. Avšak vymezení na této úrovni může být příliš abstraktní pro návrh, zkoušení nebo výběr zařízení na základě použitelnosti. Z tohoto důvodu tato norma rozlišuje „základní úkony“ jako označování, přesouvání nebo vkládání kódu.

Návrh a výběr zařízení vyžaduje účelnost dosaženou mezi rozsahem požadavků úkolu a potřeb uživatele. Koncept účelnosti definovaný v ISO 9241-5:1998 se týká rozsahu, jakým zařízení (zobrazovací jednotky, vstupní zařízení atd.) může vyhovět individuálním potřebám uživatele. Dobrá vhodnost je nutná pro cílovou skupinu uživatelů včetně uživatelů se speciálními potřebami, například pro osoby s handicapem, jestliže použití určitého zařízení není omezeno na specifickou uživatelskou skupinu a úkol. Vzhledem k tomu, že existují rozmanité druhy vstupních zařízení, které mohou umožnit uživateli dosažení stejné upotřebitelnosti pro stejný úkol vytvořením vstupu přes různé fyzické části (například ovládání rukou, nohou, řečí nebo zrakem), požadovaná účelnost může být docílena využíváním jakéhokoliv zařízení, které nabízí potřebnou úroveň použitelnosti. V závislosti na charakteru speciálních potřeb může být nezbytné například vstupní zařízení ovládané nohou a okem namísto myši pro osobu, která z jakéhokoliv důvodu není schopna používat ruku.

Tato část ISO 9241 vymezuje všeobecné ergonomické principy platné pro návrhy a použití vstupních zařízení.

K tomu, aby se mohla formulovat doporučení pro skupiny nebo typy vstupních zařízení, je zde uveden soubor založený na hlediscích, podle kterých se mohou rozlišovat možné návrhy:

- fyzikální proměnné nesoucí informaci (relativní/absolutní poloha, síla, rychlost, zrychlení atd.);
- tělesné části používané k ovládní;
- rozměrnost ovládní (stupně volnosti);
- rozmanitost ovládní (počet paralelních kontrolních proměnných);
- způsob ovládní (rozdělený/nepřetržitý);
- kontrolní monitorování (jednorázová nebo nepřetržitá doba, zachovává poslední hodnotu nebo se vrací ke jmenovité hodnotě, sekvenční nebo skipový kontinuální výstup atd.)
- kontrolní rozdílová funkce (monotónní, nemonotónní, unipolární/bipolární atd.)
- mapování, přímočarost;
- psychologická podstata ovládní (příčinnost, ověřovací nebo cílově orientované ovládní).

Tato norma také specifikuje vlastnosti týkající se použitelnosti vstupních zařízení a typologie s ohledem na různé aspekty (například stupně volnosti, užité vlastnosti atd.). Směrnice pro použití těchto principů při navrhování produktů je dána v ISO 9241-410. Ergonomická směrnice pro navrhování produktů je vytvořena bez přihlídnutí k aspektům týkajících se konkrétních souvislostí (například použití klávesnic v CAD systémech). Výběr zamýšleného kontextu použití je součástí navrhovacího procesu a není předmětem této části ISO 9241.

Strana 8

ISO 9241-411²⁾ specifikuje metody pro určení shody pozorováním, výkonností a měřením fyzikálních vlastností různých vstupních zařízení.

POZNÁMKA Tato část ISO 9241 bude podporována následujícími metodami (ISO 9241-411):

- zkouška použitelnosti pro vstup textu a dat použitím pevných klávesnic (současně popsáno v ISO 9241-4);
- všeobecná zkouška použitelnosti klávesnic pro nedotykové psací úkoly;
- výběr, zkoušení použitelnosti a analýza vstupního zařízení (v současnosti popsáno v ISO 9241-9);
- zkoušení účinnosti a užitečnosti fyzických vstupních zařízeních (založeno na metodách specifikovaných v ISO 9241-9);
- stanovení komfortu (v současnosti popsáno v ISO 9241-4 a ISO 9241-9);
- doplňkové metody hodnocení.

Vodítko pro použití těchto pravidel na výběr vhodných produktů pro daný kontext používání je popsáno v ISO 9241-420²⁾ ve formě ergonomického výběru a kombinací kritérií pro užití jednotlivých nebo několikánásobných vstupních zařízení na jedné pracovní soustavě.

Tato část ISO 9241 nezahrnuje zkoušky a metody hodnocení. Ty budou vypracovány a uveřejněny v samostatných dokumentech pro dvě cílové skupiny „výrobce, návrháře a zkušební střediska“ a „organizace spotřebitelů“, od té doby mohou být takové metody předmětem časté změny.

ISO 9241 byla původně vypracována jako sedmnáctá část Mezinárodní normy pro ergonomické požadavky na kancelářskou práci s obrazovkovými terminály. Jako součást standardního kontrolního procesu bylo přeorganizováním většiny ISO 9241 odsouhlaseno rozšíření obsahu, včlenění dalších souvisejících norem a vytvoření větší použitelnosti. Hlavní titul revidované ISO 9241, „Ergonomie systémových interakcí člověka“, odráží tyto změny a vyrovnává normu s celkovým titulem a obsahem Technické komise ISO/TC 159, Ergonomie, Subkomise SC 4, Ergonomie systémových interakcí člověka. Revidovaná norma o více částech je členěna jako řada norem očíslovaných ve „stovkách“: řada 100 pojednává o softwarových rozhraních, řada 200 o designu soustředěném na člověka, řada 300 o obrazovkách, řada 400 o fyzických vstupních zařízeních atd.

Viz přílohu A pro přehled celkové řady ISO 9241.

2) Plánovány (viz přílohu A).

Strana 9

1 Předmět normy

Tato část ISO 9241 je vodítkem pro fyzická vstupní zařízení u interaktivních systémů. Poskytuje návody založené na ergonomických faktorech pro následující vstupní zařízení: klávesnice, myši, puky, joysticky, kuličkové ovládače, ovládací podušky, tablety a overlaye, dotykové obrazovky, stylusy, světelná pera, zařízení ovládané hlasem a zařízení ovládané posunkem. Tato část ISO 9241 definuje a formuluje ergonomické zásady platné pro návrh a použití vstupních zařízení. Tyto zásady jsou používány k vytváření doporučení pro návrhy produktů a pro jejich užití. Tato část ISO 9241 definuje příslušné termíny pro všechny ISO 9241 řady 400. Pro některé aplikace, například v oblasti hlavního zájmu o bezpečnost, se mohou použít jiné další zásady, které mohou mít přednost před zde popsanými ustanoveními.

Tato část ISO 9241 také rozlišuje vlastnosti vstupních zařízení důležité pro použitelnost zahrnující vlastnosti související s funkčností, hledisky elektrickými a mechanickými, udržovatelností a bezpečností. Dodatečně jsou zahrnuty aspekty vzájemné závislosti použití systémového prostředí a softwaru.

Každá z těchto vlastností může být objektem pro další pravidla a normy. To se posuzuje na základě příkladu elektrických vlastností. V tomto případě tato část ISO 9241 posuzuje následující vlastnosti.

- Vlastnosti ovlivněné základními návody.

PŘÍKLAD Vlastnosti související s elektrickou bezpečností nemohou být ovlivněny návrhářem.

- Vlastnosti, které mohou omezit použitelnost.

PŘÍKLAD Musí se brát ohled na sílu kabelu pro myš nebo na váhu baterií přenosného zařízení.

-- Vynechaný text --