

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 13.180; 35.180 **Duben 2012**

Ergonomie systémových interakcí člověka - Část 910: Rámec pro dotykové a hmatové interakce

ČSN
EN ISO 9241-910
83 3582

idt ISO 9241-910:2011

Ergonomics of human-system interaction – Part 910: Framework for tactile and haptic interaction

Ergonomie de l'interaction homme-système – Partie 910: Cadre pour les interactions tactiles et haptiques

Ergonomie der Mensch-System-Interaktion – Teil 910: Rahmen für die taktile und haptische Interaktion

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 9241-910:2011. 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 9241-910:2011. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Národní předmluva

Vypracování normy

Zpracovatel: ERGOTEST, IČ 11131292, Ing. Zdeněk Chlubna

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Jaroslav Zajíček

EVROPSKÁ NORMA EN ISO 9241-910
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Červenec 2011

ICS 13.180; 35.180

**Ergonomie systémových interakcí člověka -
Část 910: Rámec pro dotykové a hmatové interakce
(ISO 9241-910:2011)**

Ergonomics of human-system interaction –
Part 910: Framework for tactile and haptic interaction

(ISO 9241-910:2011)

Ergonomie de l'interaction homme-système - Partie 910: Cadre pour les interactions tactiles et haptiques
(ISO 9241-910:2011)

Ergonomie der Mensch-System-Interaktion - Teil 910: Rahmen für die taktile und haptische Interaktion
(ISO 9241-910:2011)

Tato evropská norma byla schválena CEN 2011-07-08.

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, Chorvatska, 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.

CEN

Evropský výbor pro normalizaci

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Europäisches Komitee für Normung

Řídicí centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2011 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky Ref. č. EN ISO 9241-910:2011 E jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Předmluva

Tento dokument (EN ISO 9241-910:2011) 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 ledna 2012 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 ledna 2012.

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

Podle vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, 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.

ISO 9241-910 byla připravena technickou komisí ISO/TC 159, *Ergonomie*, Subkomise SC 4, Ergonomie systémových interakcí člověka.

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 obrazkových 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 100: *Úvod do norem souvisejících s ergonomií softwaru*
- Část 110: *Zásady vytváření dialogu*
- Část 129: *Návody pro individualizaci softwaru*
- Část 143: *Formuláře dialogů*
- Část 151: *Návody pro software uživatelského rozhraní WWW*
- Část 171: *Návody pro přístupové software*
- Část 210: *Návrh interaktivních systémů se zaměřením na člověka*
- Část 300: *Úvod k požadavkům na elektronické zobrazovací displeje*
- Část 302: *Terminologie pro elektronické zobrazovací displeje*
- 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: *Provozní hodnotící metody pro elektronické zobrazovací displeje*
- Část 307: *Analýza a ověřovací zkušební metody pro elektronické zobrazovací displeje*
- Část 308: *Displeje s povrchovou emisí elektronů*
- Část 309: *Displeje s organickými elektroluminiscenčními diodami (OLED)*
- Část 310: *Viditelnost, vnímání a ergonomie vadných pixelů*
- Část 400: *Zásady pro fyzická vstupní zařízení - Úvod a požadavky*
- Část 410: *Kritéria navrhování fyzických vstupních zařízení*
- Část 411: *Laboratorní zkušební hodnotící metody pro navrhování fyzických vstupních zařízení*
- Část 420: *Výběr fyzických vstupních zařízení*
- Část 421: *Hodnotící metody pro používání fyzických vstupních zařízení na pracovním místě*
- Část 910: *Rámec pro dotykové a hmatové interakce*
- Část 920: *Návody pro dotekové a hmatové interakce*

Následující části se připravují:

- Část 154: *Použití interaktivní hlasové odezvy*

Připravované části 230, 331 a 391 mají tvořit témata týkající se optických vlastností, návrhu a vyhodnocovacích metod se zaměřením na člověka, auto-stereoskopických displejů a také požadavků, rozboru a vyhovění zkušebními metodám pro snížení diskomfortu způsobeného citlivostí na světlo.

Oznámení o schválení

Text ISO 9241-910:2011 byl schválen CEN jako EN ISO 9241-910:2011 bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Úvod 8

1 Předmět normy 9

2 Termíny, definice a značky 9

3 Úvod do haptiky 11

4 Význam lidské haptiky 12

4.1 Význam hmatového smyslu 12

4.2 Haptika a zrak 12

4.3 Manuální zkoumání objektů 13

4.4 Procvičování zjišťovacích postupů 13

4.5 Problém získání celkového přehledu prostředí pomocí haptiky 13

4.6 Minimální fyzická stimulace; absolutní prahová úroveň 14

4.7 Minimální rozdíly potřebné pro vnímání 14

4.8 Vnímání geometrických vlastností objektů 14

4.9 Vnímání hmotnosti 14

4.10 Vnímání materiálových vlastností 14

4.11 Počet a velikost kontaktních ploch v dotykových/hmatových zařízeních 15

4.12 Shrnutí 15

5 Použití dotykové/hmatové interakce 15

5.1 Všeobecně 15

5.2 Dostupnost 16

5.3 Interakce na pracovní ploše 16

5.4	Interakce mobilních zařízení	16
5.5	Robotika	17
5.6	Medicína	17
5.7	Herní průmysl	18
5.8	Umění a tvořivost	18
5.9	Vícesmyslové aplikace a simulátory	18
6	Návrh dotekových/hmatových interakcí	19
6.1	Zásady návrhu dotekových/hmatových interakcí	19
6.2	Návrh dotekového/hmatového rozmístění	19
6.3	Adresovatelnost a rozlišitelnost dotekových/hmatových interakcí	20
7	Základní interaktivní úkony zahájené uživatelem	22
7.1	Všeobecně	22
7.2	Vyhledávání	22
7.3	Získání celkového přehledu	23
7.4	Navigace	23
7.5	Zaměření	23
7.6	Výběr	23
7.7	Obsluha	24
8	Prvky dotekové/hmatové interakce	25
8.1	Všeobecně	25
8.2	Dotekové/hmatové funkční účinky	25
8.3	Vlastnosti dotekových/hmatových objektů	26
8.4	Ovládací prvky	27
8.5	Použití rozhraní s vícebodovým kontaktem	27
8.6	Kombinování prvků a účinků	28
8.7	Rozpoznatelnost	28
9	Rozsah zařízení pro doteková/hmatová rozhraní	28

9.1 Všeobecně 28

9.2 Kritéria výběru 28

Příloha A (informativní) Doteková zařízení 36

Příloha B (informativní) Doteková/hmatová zařízení poskytující silovou zpětnou vazbu 39

Příloha C (informativní) Fyziologie haptiky 44

Bibliografie 49

Úvod

Dotekové a hmatové interakce se stávají stále více významnými jako vhodné způsoby interakce v počítačových systémech, jako například v počítačovém prostředí pro zvláštní použití (například simulace) a podpůrných technologiích.

Studium dané problematiky zahrnuje velkou rozmanitost termínů, významů termínů, stanovisek, softwarových a hardwarových objektů, vlastností a interakcí. Tato rozmanitost může vést k vážným ergonomickým potížím jak pro vývojáře, tak pro uživatele dotekových/hmatových interakcí.

Tato část ISO 9241 poskytuje všeobecný soubor termínů, definic a označení pro různé koncepty zaměřené na návrh a použití dotekových/hmatových interakcí. Zahrnuje základní návod (včetně odkazů na související normy) pro návrh dotekových/hmatových interakcí. Poskytuje také celkový přehled o rozsahu dotekového/hmatového použití, objektů, vlastností a interakcí.

1 Předmět normy

Tato část ISO 9241 poskytuje rámec pro sdělení a vysvětlení mnohostranných hledisek dotekové/hmatové interakce. Definiuje termíny, popisuje členění a druhy interakcí a podává vysvětlení související s ostatními částmi ISO 9241, dílčí řady „900“. Obsahuje také návod na způsoby využití příslušných druhů interakce při různých uživatelských úkolech.

Je vhodná pro všechny typy interaktivních systémů využívajících doteková/hmatová zařízení a interakci.

Nezabývá se pouze kinestetickými interakcemi, například gesty, může však být pro jejich pochopení užitečná.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.