

| | |
|---|---------------------------------|
| Jaderné elektrárny - Systémy kontroly a řízení důležité pro bezpečnost - Softwarová hlediska počítačových systémů vykonávajících funkce kategorie A | ČSN IEC 60880 35 6587 |
|---|---------------------------------|

Nuclear power plants - Instrumentation and control systems important to safety - Software aspects for computer-based systems performing category A function

Centrales nucléaires de puissance - Instrumentation et contrôle-commande importants pour la sûreté - Aspects logiciels des systèmes programmés réalisant des fonctions de catégorie A

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy IEC 60880:2006. Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the International Standard IEC 60880:2006. It was translated by the Czech Standard Institute. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN IEC 880 (35 6587) z listopadu 1993 a ČSN IEC 60880-2 (35 6587) z prosince 2002.

Národní předmluva

Změny proti předchozím normám

Text této normy oproti normě původní je zcela přepracován a rozšířen o pět kapitol, dvě přílohy, obrázky a tabulky. Bližší informace jsou uvedeny v kapitole Předmluva, vazbu na další normy ze souboru norem pro jadernou bezpečnost uvádí Úvod a Příloha J.

Informace o citovaných normativních dokumentech

IEC 60671 zavedena v ČSN IEC 671 (35 6645) Periodické zkoušky a monitorování ochranného systému jaderných reaktorů (idt IEC 671:1980)

IEC 61069-2:1993 zavedena v ČSN EN 61069-2:1996 (18 0451) Měření a řízení průmyslových procesů - Hodnocení vlastností systému pro odhad systému - Část 2: Metodika odhadu (idt EN 61069-2:1994, idt IEC 61069-2:1993)

IEC 61226 zavedena v ČSN IEC 61226 (35 6643) Jaderné elektrárny - Systémy kontroly a řízení důležité pro bezpečnost - Klasifikace kontrolních a řídicích funkcí (idt IEC 61226:2005)

IEC 61508-4 zavedena v ČSN EN 61508-4 (18 0301) Funkční bezpečnost elektrických/elektronických/programovatelných elektronických systémů souvisejících s bezpečností - Část 4: Definice a zkratky (idt EN 61508-4:2001, idt IEC 61508-4:1998)

IEC 61513 zavedena v ČSN IEC 61513 (35 6654) Jaderné elektrárny - Systémy kontroly a řízení důležité pro bezpečnost - Všeobecné požadavky na systémy (idt IEC 61513:2001)

ISO/IEC 9126 zavedena v ČSN ISO/IEC 9126 (36 9020) Informační technika - Hodnocení softwarového produktu - Charakteristiky jakosti a návod pro jejich používání (idt ISO/IEC 9126:1991)

IAEA guide NS-G-1.2 nezavedena

IAEA guide NS-G-1.3 nezavedena

POZNÁMKA Příručky IAEA jsou k dispozici v Ústavu jaderných informací, Elišky Přemyslovny 1335, Praha 5 - Zbraslav

Obdobné mezinárodní normy

IEC 60880:2006 Nuclear power plants - Instrumentation and control systems important to safety - Software aspects for computer based systems performing category A functions

(Jaderné elektrárny - Systémy kontroly a řízení důležité pro bezpečnost - Softwarová hlediska počítačových systémů vykonávajících funkce kategorie A)

Související národní předpisy

Zákon o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření (atomový zákon) a o změně a doplnění některých zákonů (č. 18/1997 Sb.)

Vyhláška Státního úřadu pro jadernou bezpečnost o zajištění jaderné bezpečnosti a radiační ochrany jaderných zařízení při jejich uvádění do provozu a při jejich provozu (č. 106/1998 Sb.)

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly k článkům 3.3 a 3.20 doplněny informativní národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: Bohumil Hájek, IČ 44368933

Technická normalizační komise: TNK 56 Elektrické měřicí přístroje

Pracovník Českého normalizačního institutu: Tomáš Pech

Strana 3

MEZINÁRODNÍ NORMA

Jaderné elektrárny -
Systémy kontroly a řízení důležité pro bezpečnost -
Softwarová hlediska počítačových systémů vykonávajících
funkce kategorie A

IEC 60880
Druhé vydání
2006-05

Obsah

Strana

Předmluva

.....
..... 5

Úvod

.....
..... 6

1 Rozsah platnosti a předmět
normy..... 8

2 Citované normativní
dokumenty..... 8

3 Termíny a
definice..... 9

4 Značky a
zkratky.....
13

5 Všeobecné požadavky na softwarové
projekty..... 13

5.1

| | |
|---|----|
| Všeobecně | |
| ..... | 13 |
| 5.2 Typy softwaru | |
| ..... | 15 |
| 5.3 Přístup k vývoji softwaru..... | 16 |
| 5.4 Management softwarového projektu..... | 17 |
| 5.5 Plán zabezpečování jakosti softwaru..... | 18 |
| 5.6 Management konfigurace | |
| ..... | 18 |
| 5.7 Zabezpečení softwaru | |
| ..... | 19 |
| 6 Požadavky na software | |
| ..... | 20 |
| 6.1 Specifikace požadavků na software..... | 20 |
| 6.2 Samokontrola | |
| ..... | 21 |
| 6.3 Periodické zkoušení | |
| ..... | 22 |
| 6.4 Dokumentace | |
| ..... | 22 |
| 7 Návrh a realizace | |
| ..... | 22 |

| | | |
|-------------|---|----|
| 7.1 | Zásady návrhu a realizace..... | 22 |
| 7.2 | Jazyk a příslušné překladače a nástroje..... | 24 |
| 7.3 | Podrobná doporučení..... | 25 |
| 7.4 | Dokumentace..... | 27 |
| 8 | Verifikace softwaru..... | 27 |
| 8.1 | Proces verifikace softwaru..... | 27 |
| 8.2 | Činnosti verifikace softwaru..... | 28 |
| 9 | Softwarová hlediska integrace systému..... | 31 |
| 9.1 | Softwarová hlediska plánu integrace systému..... | 31 |
| 9.2 | Integrace systému..... | 32 |
| 9.3 | Verifikace integrovaného systému..... | 32 |
| 9.4 | Postupy k řešení závad..... | 33 |
| 9.5 | Softwarová hlediska protokolu verifikace integrovaného systému..... | 33 |
| 10 | Softwarová hlediska validace systému..... | 33 |
| 10.1 | Softwarová hlediska plánu validace systému..... | 33 |

| | |
|---|----|
| 10.2 Validace systému | |
| | |
| 34 | |
| 10.3 Softwarová hlediska protokolu validace systému..... | 34 |
| 10.4 Postupy řešení závad..... | |
| 34 | |
| 11 Modifikace softwaru | |
| | |
| ..... | 35 |
| 11.1 Postup žádosti o modifikaci..... | 35 |
| 11.2 Postup provedení modifikace softwaru..... | 36 |
| 11.3 Modifikace softwaru po dodání..... | 37 |
| 12 Softwarová hlediska instalace a provozu..... | 37 |
| 12.1 Instalace softwaru na místě určení..... | 37 |
| 12.2 Zabezpečení softwaru na místě určení..... | 38 |
| 12.3 Přizpůsobení softwaru podmínkám na místě určení..... | 38 |
| 12.4 Výcvik obsluhy | |
| | |
| .. | 38 |
| 13 Ochrana před poruchami se společnou příčinou způsobenými softwarem..... | 39 |
| 13.1 Všeobecně | |
| | |
| ..... | 39 |

| | | |
|------------------|---|----|
| 13.2 | Návrh softwaru proti CCF..... | 40 |
| 13.3 | Zdroje a účinky CCF způsobené softwarem..... | 40 |
| 13.4 | Realizace diverzity..... | 40 |
| 13.5 | Rovnováha nevýhod a výhod spojená s použitím diverzity..... | 41 |
| 14 | Softwarové nástroje k vývoji softwaru..... | 41 |
| 14.1 | Všeobecně..... | 41 |
| 14.2 | Členění nástrojů..... | 41 |
| 14.3 | Požadavky na nástroje..... | 42 |
| 15 | Prokázání způsobilosti již vyvinutého softwaru..... | 46 |
| 15.1 | Všeobecně..... | 46 |
| 15.2 | Všeobecné požadavky..... | 46 |
| 15.3 | Proces vyhodnocení a posouzení..... | 46 |
| 15.4 | Požadavky na integraci do systému a modifikaci PDS..... | 52 |
| Příloha A | (normativní) Životní cyklus bezpečnosti softwaru a podrobnosti o požadavcích na software..... | 53 |
| Příloha B | (normativní) Podrobné požadavky a doporučení pro návrh a realizaci..... | 55 |

| | |
|---|----|
| Příloha C (informativní) Příklad vývoje pomocí aplikačně zaměřeného softwaru (vývoj softwaru pomocí aplikačně zaměřeného jazyka | 65 |
| Příloha D (informativní) Jazyk, překladač, spojovací program..... | 68 |
| Příloha E (informativní) Verifikace a zkoušení softwaru..... | 70 |
| Příloha F (informativní) Obvyklý seznam softwarové dokumentace..... | 76 |
| Příloha G (informativní) Úvahy o CCF a diverzitě..... | 77 |
| Příloha H (informativní) Nástroje pro tvorbu a kontrolu specifikace, návrhu a realizace..... | 81 |
| Příloha I (informativní) Požadavky týkající se již vyvinutého softwaru (PDS)..... | 83 |
| Příloha J (informativní) Shoda mezi IEC 61513 a touto normou..... | 85 |

Předmluva

- 1) IEC (Mezinárodní elektrotechnická komise) je celosvětovou normalizační organizací, zahrnující všechny národní elektrotechnické komitety (národní komitety IEC). Cílem IEC je podporovat mezinárodní spolupráci ve všech otázkách, které se týkají normalizace v oblasti elektrotechniky a elektroniky. Za tím účelem, kromě jiných činností, IEC vydává mezinárodní normy. Jejich příprava je svěřena technickým komisím, každý národní komitét IEC, který se zajímá o projednávání předmět, se může těchto přípravných prací zúčastnit. Mezinárodní vládní i nevládní organizace, s nimiž IEC navázala pracovní styk se této přípravy rovněž zúčastňují. IEC úzce spolupracuje s Mezinárodní organizací pro normalizaci (ISO) v souladu s podmínkami dohodnutými mezi těmito dvěma organizacemi.
- 2) Oficiální rozhodnutí nebo dohody IEC týkající se technických otázek vyjadřují v největší možné míře mezinárodní shodu v názoru na předmět, kterého se týkají, jelikož jsou v každé technické komisi zastoupeny všechny zainteresované národní komitety.
- 3) Vypracované dokumenty mají formu doporučení pro mezinárodní použití publikovaných formou norem, technických zpráv nebo pokynů a v tomto smyslu jsou přijímány národními komitety.
- 4) Na podporu mezinárodního sjednocení národní komitety IEC přebírají mezinárodní normy IEC transparentně v maximální možné míře do svých národních a regionálních norem. Každý rozdíl mezi normou IEC a odpovídající národní nebo regionální normou se v těchto normách jasně vyznačí.
- 5) IEC nemá žádný postup týkající se vyznačování schválení a nenesení žádné odpovědnosti za prohlášení o shodě předmětu s některou jeho normou.

- 6) Uživatelé by si měli zajistit poslední vydání této normy.
- 7) IEC ani její řídicí pracovníci, zaměstnanci, pomocné síly nebo zástupci včetně samostatných expertů a členů technických komisí a národních komisí IEC neodpovídají za jakékoliv zranění osob, poškození majetku nebo poškození čehokoliv, a» už přímé nebo nepřímé, nebo za náklady (včetně právních poplatků) a výdaje spojené s publikací, používáním a spoléháním se na tuto normu IEC nebo jiné publikace IEC.
- 8) Je věnována pozornost normativním odkazům citovaným v této normě. Používání citovaných publikací je nezbytné ke správnému používání této normy.
- 9) Upozorňuje se na možnost, že některé prvky této mezinárodní normy mohou být předmětem patentových práv. IEC nelze činit odpovědnou za identifikaci libovolného patentového práva nebo všech takových patentových práv.

Mezinárodní norma IEC 60880 byla připravena subkomisí 45A: Instrumentace a řízení v jaderných zařízeních, která je součástí technické komise IEC TC 45: Přístroje jaderné techniky.

Toto druhé vydání ruší a nahrazuje první vydání publikované v roce 1986 a IEC 60880-2 publikované v roce 2000. Toto vydání tvoří její technickou revizi.

Revize této normy předpokládá uskutečnit následující:

- Vzít v úvahu skutečnost, že metody vývoje softwaru v uplynulých letech významně pokročily.
- Uvést normu do souladu s novými vydáními dokumentů IAEA NS-R-1 a NS-G-1.3.
- Pokud možno nahradit požadavky spojené s normami vydanými od prvního vydání IEC 60880, především IEC 61513, IEC 61226 vydání 2, IEC 62138 a IEC 60987.
- Plně začlenit IEC 60880-2 publikované v roce 2000 jako kapitoly 13, 14, 15 a přílohy G, H, I.
- Revidovat existující požadavky a aktualizovat terminologii a definice.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

| | |
|--------------|--------------------|
| FDIS | Zpráva o hlasování |
| 45A/613/FDIS | 45A/621/RVD |

Úplné informace o hlasování při schvalování této normy je možné nalézt ve zprávě o hlasování uvedené v tabulce.

Tato norma byla připravena podle Směrnice ISO/IEC, Část 2.

Komise rozhodla, že obsah této publikace se nebude měnit až do konečného data vyznačeného na internetové adrese IEC <http://webstore.iec.ch> v termínu příslušejícímu dané publikaci. K tomuto datu bude publikace

- potvrzena;
- stažena;
- nahrazena revidovaným vydáním nebo
- změněna.