

	Management spolehlivosti - Část 2: Prvky a úkoly programu spolehlivosti	ČSN EN 60300-2 01 0690
---	--	------------------------------

idt IEC 300-2:1995

Dependability management

Part 2: Dependability programme elements and tasks

Gestion de la sûreté de fonctionnement

Partie 2: Eléments et tâches du programme de sûreté de fonctionnement

Zuverlässigkeits-Management

Teil 2: Zuverlässigkeits-Programmelemente und -aufgaben

Tato norma je identická s EN 60300-2:1996.

This standard is identical with EN 60300-2:1996.

Národní předmluva

Citované normy

IEC 50(191):1990 zavedena v ČSN IEC 50(191) Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 191: Spořádanost a akost služeb (01 0102)

IEC 300-1/ISO 9000-4:1993 zavedena v ČSN ISO 9000-4/IEC 300-1 Normy pro řízení a zabezpečování jakosti. Část 4: Pokyny pro řízení spolehlivosti/Rízení spolehlivosti. Část 1: Řízení programu spolehlivosti (01 0690)

IEC 300-3-1:1991 zavedena v ČSN IEC 300-3-1 Řízení spolehlivosti - Část 3: Návod k použití - Oddíl 1: Metody analýzy spolehlivosti. Metodický návod (01 0690)

IEC 300-3-2:1993 Řízení spolehlivosti - Část 3: Návod k použití - Oddíl 2: Sběr dat o spolehlivosti z provozu (01 0690)

IEC 300-3-9:1995 zavedena v ČSN IEC 300-3-9 Management spolehlivosti - Část 3: Návod k použití - Oddíl 9: Analýza rizika technologických systémů (01 0690)

IEC 409:1981 dosud nezavedena

IEC 410:1973 zapracována do ČSN 01 0254 Statistická přejímka srovnáváním

IEC 419:1973 dosud nezavedena

IEC 605 zapracována do řady norem ČSN IEC 605 Zkoušení bezporuchovosti zařízení (01 0644)

IEC 706 zapracována do řady norem ČSN IEC 706 Pokyny k udržovatelnosti zařízení (01 0661)

IEC 812:1985 zavedena v ČSN IEC 812 Metody analýzy spolehlivosti systému - Postup analýzy způsobů a důsledků poruch (FMEA) (01 0675)

IEC 863:1986 zavedena v ČSN IEC 863 Presentace předpovědi bezporuchovosti, udržovatelnosti a pohotovosti (01 0621)

IEC 1014:1989 zavedena v ČSN IEC 1014 Programy rastu bezporuchovosti (01 0645)

IEC 1025:1990 zavedena v ČSN IEC 1025 Analýza stromu poruchových stavů (01 0676)

IEC 1070:1991 zavedena v ČSN IEC 1070 Postupy ověřovacích zkoušek pro součinitele ustálené pohotovosti (01 0646)

IEC 1078:1991 zavedena v ČSN IEC 1078 Metody analýzy spolehlivosti. Metoda blokového diagramu bezporuchovosti (01 0677)

IEC 1123:1991 zavedena v ČSN IEC 1123 Zkoušení bezporuchovosti. Plány ověřovacích zkoušek pro podíl úspěšných pokusů (01 0644)

IEC 1160:1992 zavedena v ČSN IEC 1160 Oficiální přezkoumání návrhu (01 0678)

IEC 1163-1:1995 zavedena v ČSN IEC 1163-1 Třídění namáháním pro zlepšení bezporuchovosti - Část 1: Opravitelné objekty vyráběné v dávkách (01 0648)

IEC 1164:1995 zavedena v ČSN IEC 1164 Růst bezporuchovosti - Metody statistických testů a odhadů (01 0647)

IEC 1165:1995 zavedena v ČSN IEC 1165 Použití Markovových metod (01 0691)

ISO 2859 zavedena v řadě norem ČSN ISO 2859 Statistické přejímky srovnáváním (01 0261)

ISO 8402:1994 zavedena v ČSN ISO 8402 Řízení a zabezpečování jakosti - Slovník (01 0300)

ISO 9000-3:1991 zavedena v ČSN ISO 9000-3 Normy pro řízení a zabezpečování jakosti - Část 3: Směrnice pro použití ISO 9001 při vývoji dodávce a údržbě softwaru (01 0320)

ISO 9001:1994 zavedena v ČSN EN ISO 9001 Systémy jakosti. Model zabezpečování jakosti při návrhu,

vývoji, výrobě, instalaci a servisu (01 0321)

ISO 9004-1:1994 zavedena v ČSN EN ISO 9004-1 Management jakosti a prvky systému jakosti. Část 1: Směrnice (01 0324)

ISO 10007:1995 zavedena v ČSN ISO 10007 Management jakosti - Směrnice pro management konfigurace (01 0334)

Další související normy

ČSN IEC 1160/A1 Změna 1 k ČSN IEC 1160 Oficiální přezkoumání návrhu (01 0678)

Informativní údaje uvedené v IEC 300-2:1996

Mezinárodní norma IEC 1163-1 byla připravena Technickou komisí IEC 56: Spolehlivost

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

DIS	Zpráva o hlasování
56/437/FDIS	56/488/RVD

Úplné informace týkající se hlasování o schválení této normy jsou obsaženy ve zprávě o hlasování uvedené v tabulce.

Norma IEC 300 se skládá ze tří částí:

IEC 300-1: Management programu spolehlivosti

IEC 300-2: Prvky a úkoly programu spolehlivosti

IEC 300-3: Řada návodů k použití

Příloha A tvoří nedílnou součást této normy.

Přílohy B, C a D jsou pouze pro informaci.

Vysvětlivky k překladu

Názvosloví v oboru spolehlivosti se v současné době rychle vyvíjí, tvoří a definují se stále nové termíny a význam starých termínů se zpřesňuje jak na mezinárodní úrovni, tak i u českých překladů mezinárodních norem. V některých případech se stává, že již použitý překlad některého termínu v určité normě se v kontextu jiné normy ukázal jako nevyhovující, nebo z různých jiných důvodů jako nevhodný.

Anglický termín *engineering* byl v článku 6.4 a v poznámce k článku 6.9 ČSN ISO 9000-4/IEC 300-1 překládán jako „technická příprava“ a „technika“, z článku 6.4 této normy je však zřejmé, že je vhodnější použít pro překlad tohoto slova širší pojem „inženýrství“. Technika se týká především výrobního zařízení a někdy i procesů, inženýrství zahrnuje navíc i vztah člověk a technika a o to se v normě jedná. Překlad "technika" je nevhodný i proto, že se v normě používá pro překlad slova *technique* a mohlo by tudíž dojít k nedorozumění.

Národní poznámky

Do článků 6.1.4 , 6.3.3 a 6.5.2 byly doplněny vysvětlující národní poznámky.

Vypracování normy

Zpracovatel: RNDr. Jaroslav Matějček, CSc., IČO 41127749

Technická normalizační komise: TNK 5 Spolehlivost

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jaromír Čížek

Strana 3

EVROPSKÁ NORMA	EN 60300-2
EUROPEAN STANDARD	
NORME EUROPÉENNE	Leden 1996
EUROPÄISCHE NORM	

ICS 03.0120.10; 29.020

Deskriptory: Dependability programme, life cycle, contract, user, product, software, project

Management spolehlivosti

Část 2: Prvky a úkoly programu spolehlivosti
(IEC 300-2:1995)

Dependability management

Part 2: Dependability programme elements and tasks
(IEC 300-2:1995)

Gestion de la sûreté de fonctionnement

Partie 2: Eléments et tâches du programme de
sûreté de fonctionnement
(CEI 300-2:1995)

Zuverlässigkeits-Management

Teil 2: Zuverlässigkeits-
Programmelemente und -aufgaben
(IEC 300-2:1995)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 1995-11-28. Členové CENELEC jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv úprav uděluje status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze vyžádat v Ústředním sekretariátu CENELEC nebo u každého člena CENELEC.

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

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Dánska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

Předmluva

Text dokumentu 56/437/FDIS, který je budoucím prvním vydáním IEC 300-2, připravený komisí IEC TC 56 „Spolehlivost“ byl podroben paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen jako EN 60300-2 dne 1995-11-28.

Byla stanovena tato data:

- nejzazší termín, do kterého musí být EN zavedena
na
národní úrovni vydáním identické národní normy
nebo
schválením k přímému používání (dop) 1996-09-01
- nejzazší termín zrušení konfliktních národních
norem (dow) 1996-09-01

Přílohy označené jako "normativní" jsou součástí normy.

Přílohy označené jako "informativní" jsou uvedeny pouze pro informaci.

V této normě jsou přílohy A a ZA normativní a přílohy B, C a D jsou informativní.

Přílohu ZA přidal CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 300-2:1995 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

V oficiální verzi mají být do přílohy D Literatura doplněny následující poznámky pro vyznačené normy:

- IEC 812 POZNÁMKA - Harmonizována jako HD 485 S1:1987 (bez modifikací).
- IEC 1025 POZNÁMKA - Harmonizována jako HD 617 S1:1992 (bez modifikací).
- IEC 1078 POZNÁMKA - Harmonizována jako EN 61078:1993 (bez modifikací).

Obsah

Strana

Úvod

..... 6

1 Předmět normy

..... 7

2 Normativní odkazy

. 8

3 Definice

..... 8

4 Přehled programu spolehlivosti

..... 9

4.1 Všeobecně

..... 9

4.2 Životní cyklus výrobku

..... 10

4.2.1 Etapa koncepce a stanovení požadavků

..... 11

4.2.2 Etapa návrhu a vývoje

..... 11

4.2.3 Etapa výroby

.... 11

4.2.4 Etapa instalace

11

4.2.5 Etapa provozu a údržby

..... 11

4.2.6 Etapa vypořádání

12

5	Kritéria přizpůsobení programů spolehlivosti	12
5.1	Všeobecně	12
5.2	Použití u uživatele	12
5.3	Smluvní situace	13
5.4	Použití v etapách životního cyklu	13
5.5	Znaky týkající se výrobku	13
5.6	Hlediska softwaru	13
6	Prvky a úkoly programu specifické pro projekt nebo pro výrobek	13
6.1	Plánování a management	14
6.1.1	Plány spolehlivosti	14
6.1.2	Management rozhodování o projektu	14
6.1.3	Management sledovatelnosti	14
6.1.4	Management konfigurace	14
6.2	Přezkoumání smlouvy a služební styk	15
6.2.1	Přezkoumání smlouvy	15
6.2.2	Představitelé managementu	15
6.3	Požadavky na spolehlivost	

.....	15
6.3.1 Specifikace požadavků na spolehlivost	15
.....	16
6.3.2 Interpretace požadavků	16
.....	16
6.3.3 Rozdělení požadavků	16
.....	16
6.4 Inženýrství	16
.....	16
6.4.1 Inženýrství bezporuchovosti	16
.....	17
6.4.2 Inženýrství udržitelnosti	17
.....	17
6.4.3 Inženýrství zajištění údržby	17
.....	17
6.4.4 Inženýrství testovatelnosti	17
.....	18
6.4.5 Inženýrství lidských faktorů	18
.....	18
6.5 Externě dodávané výrobky	18
.....	18
6.5.1 Výrobky ze smluvních subdodávek	18
.....	18
6.5.2 Výrobky dodané zákazníkem	18
.....	18

6.6 Analýza, předpověď a přezkoumání návrhu	18
.....	18
6.6.1 Analýza druhů poruchových stavů a jejich důsledků	18
.....	19
6.6.2 Analýza stromu poruchových stavů	19
.....	19
6.6.3 Analýza namáhání a zatížení	

.....	19
6.6.4 Analýza lidských faktorů	19
.....	19
6.6.5 Předpovědi	
.....	19
6.6.6 Analýza optimalizace nákladů a přínosů	19
.....	19
6.6.7 Analýza rizik	
.....	20
6.6.8 Oficiální přezkoumání návrhu	20
.....	20
6.7 Ověřování, validace a zkoušky	20
.....	20
6.7.1 Plánování ověřování, validace a zkoušek	21
.....	21
6.7.2 Zkoušení životnosti	21
.....	21
6.7.3 Zkoušení spolehlivosti	21
.....	21
6.7.4 Zkoušení růstu bezporuchovosti	21
.....	21
6.7.5 Výrobní zkoušky	
.....	21
6.7.6 Přejímací zkoušky	21
.....	21
6.7.7 Třídění namáháním pro zlepšení bezporuchovosti	22
.....	22
6.8 Program nákladů životního cyklu	22
.....	22
6.9 Plánování provozu a zajištění údržby	22
.....	22
6.9.1 Plánování zajištění údržby	22
.....	22
6.9.2 Instalace	

.....	22
6.9.3 Zajištění servisu	23
6.9.4 Inženýrství zajištění údržby	23
6.9.5 Zásobování náhradními díly	23
6.10 Zlepšování a modifikace	23
6.10.1 Programy zlepšování	23
6.10.2 Řízení modifikací	23
6.11 Zpětná vazba zkušeností	23
6.11.1 Získávání dat	23
6.11.2 Analýza dat	24
Přílohy	
A Zjednodušený vývojový diagram příkladu programu spolehlivosti ilustrující integraci činností a zpětnou vazbu dat	24
B Příklady prvků a úkolů programu v průběhu základních etap projektu	26
C Normy vhodné pro každý prvek a úkol	28
D Literatura	29
ZA Normativní odkazy na mezinárodní publikace s jejich příslušnými evropskými publikacemi	31

Úvod

Pro pracovníky zodpovědné za vývoj nového výrobku a pracovníky zodpovědné za používání nebo provoz výrobku mají zásadní důležitost tyto tři faktory:

Výkonnost

Bude výkonnost výrobku (včetně spolehlivosti) splňovat očekávání a potřeby konečného uživatele?

Náklady

Jaké budou náklady nejen na vývoj a výrobu, ale i na provoz, údržbu a eventuálně na vypořádání (likvidaci) výrobku, tj. jaké budou náklady jeho životního cyklu?

Načasování

Bude výrobek dostupný tehdy, když je požadován, a objeví se na trhu ve vhodném čase?

Spokojenost zákazníka s výrobkem a dobré jméno výrobku a jeho dodavatele závisí ve značné míře na tom, jak jsou tyto faktory zvládnuty a jak jsou navzájem sladěny v různých etapách životního cyklu výrobku.

Termín spolehlivost v sobě zahrnuje bezporuchovost, udržovatelnost, pohotovost a zajištěnost údržby. Bezporuchovost, pohotovost a udržovatelnost jsou samy o sobě základní znaky výrobku a často jsou specifikovány jako klíčové požadavky na výrobek.

Zajištěnost údržby je schopnost poskytovat zdroje požadované k údržbě objektu.

Znaky spolehlivosti výrobku mají významný vliv na celkovou schopnost výrobku uspokojovat požadavky uživatele a mohou se stát základními a dominantními hledisky jakosti. Spolehlivost má též značný vliv na provozní náklady a na náklady na údržbu výrobku při jeho používání a na dosažení přijatelných nákladů životního cyklu.

Počáteční nebo pořizovací náklady výrobku jsou často základním faktorem ovlivňujícím volbu uživatele, ale je důležité si uvědomit, že pořizovací náklady jsou pouze částí celkových nákladů vyplývajících z vlastnictví výrobku. Náklady na provoz a údržbu mohou být do značné míry sníženy, pokud je výrobek navržen tak, aby byl bezporuchový a snadno udržovatelný. Zlepšení výrobku a jeho vývoj v tomto směru obvykle zvyšuje pořizovací náklady, ale větší dodatečné náklady jsou často vyváženy značným snížením nákladů na provoz a údržbu. Je důležité provést rozbor za účelem optimalizace nákladů a přínosů zlepšení bezporuchovosti a udržovatelnosti vzhledem k očekávanému snížení nákladů dosaženému v celém životě výrobku.

Je důležité, aby si jak dodavatel, tak zákazník uvědomili, že znaky spolehlivosti mohou mít značný dopad na výkonnost výrobku, na náklady a na načasování na trhu, jak bylo uvedeno dříve.

Požadavky na spolehlivost jsou často složité a pro jejich dosažení je nezbytné přidělit programu spolehlivosti vhodné pečlivě naplánované a koordinované zdroje. Cílem takových programů je zajistit, aby byly všechny požadavky na bezporuchovost, udržovatelnost, pohotovost a zajištěnost údržby splněny. Dodavatel bude zpravidla potřebovat, aby byly programy spolehlivosti realizovány pro

zajištění, že budou splněny požadavky na bezporuchovost a udržitelnost výrobku; uživatel bude potřebovat, aby byl program spolehlivosti navržen tak, aby zajistil, že budou splněny požadavky na zajištění údržby.

Různé programy spolehlivosti (například program managementu bezporuchovosti a program managementu udržitelnosti) mají být plně začleněny do celkového programu výrobku a do programu jakosti výrobku.

Specifikované požadavky na spolehlivost jsou často základními význačnými vlastnostmi návrhu výrobku a zajištění jeho údržby a jejich specifikace se má tudíž připravit před zahájením prací na návrhu.

V této normě se poskytuje všeobecná směrnice pro zavádění programů spolehlivosti a norma je vhodná pro hardwarové výrobky a systémy obsahující software. Prvky zvolené do programu specifického výrobku se mají přizpůsobit podle individuálních požadavků, okolností a podmínek, za kterých se používají.

Při volbě jednotlivých prvků, při kladení důrazu na každý prvek a při stanovení rozsahu celkového programu spolehlivosti se mají brát v úvahu podmínky trhu, požadavky a očekávání uživatelů, smluvní situace a celkové požadavky na výrobek a jeho zabezpečení. Je též zapotřebí, aby jednotlivé prvky programů byly přizpůsobeny etapě životního cyklu, ve které se realizují.

Strana 8

1 Předmět normy

V této části IEC 300 se popisují prvky programu spolehlivosti a uvádí se směrnice pro volbu úkolů nezbytných k dosažení specifikované spolehlivosti výrobků. Tato norma obsahuje odkazy na ISO 9004-1 a je jejím doplňkem. Je vhodná pro hardware a pro systémy obsahující softwarové produkty.

V normě jsou uvedeny popisy individuálních prvků programu. Podrobné postupy, které se mají použít při realizaci úkolů, nejsou do normy zahrnuty, avšak jsou uvedeny odkazy na příslušné návody k použití obsažené v IEC 300-3 a na jiné mezinárodní normy IEC pro management spolehlivosti.

Struktura této části IEC 300 je zaměřena především na případ dvoustranných vztahů mezi "dodavatelem", který poskytuje výrobky nebo služby údržby, a "zákazníkem". Části výrobku může dodavatel obstarat z jiných zdrojů (pomocí smluvních subdodávek). Kde je nutné objasnit takovou situaci, používají se termíny "smluvní dodavatel" (s přímým vztahem k zákazníkovi) a "smluvní subdodavatel" (s přímým vztahem ke smluvnímu dodavateli). Skutečnými uživateli (konečnými uživateli) výrobku mohou být sami zákazníci nebo třetí strana.

-- Vynechaný text --