


2000

	Management spolehlivosti - Část 3-11: Návod k použití - Údržba zaměřená na bezporuchovost	ČSN IEC 60300-3-11 01 0690
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------

Dependability management - Part 3-11: Application guide - Reliability centred maintenance

Gestion de la sûreté de fonctionnement - Partie 3-11: Guide d'application - Maintenance basée sur la fiabilité

Zuverlässigkeitsmanagement - Teil 3-11: Anwendungsleitfaden - Auf die Funktionsfähigkeit bezogene Instandhaltung

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy IEC 60300-3-11:1999. Mezinárodní norma IEC 60300--11:1999 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the International Standard IEC 60300-3-11:1999. The International Standard IEC 60300-3-11:1999 has the status of a Czech Standard.

© Český normalizační institut,

2000

Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

58536

Citované normy

IEC 60050(191):1990 zavedena v ČSN IEC 50(191) Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 191: Spožehlivost a akost služieb (01 0102)

IEC 60300-3-9:1995 zavedena v ČSN IEC 300-3-9 Management spolehlivosti - Část 3: Návod k použití - Oddíl 9: Analýza rizika technologických systémů (01 0690)

IEC 60706-4:1992 zavedena v ČSN IEC 706-4 Pokyny k udržovatelnosti zařízení. Část 4: Oddíl 8: Plánování údržby a jejího zajištění (01 0661)

IEC 60812:1985 zavedena v ČSN IEC 812 Metody analýzy spolehlivosti systému - Postup analýzy způsobů a důsledků poruch (FMEA) (01 0675)

Upozornění na národní přílohu

Do této normy byla doplněna informativní národní příloha NA, která obsahuje česko-anglický slovník použitých výrazů.

Vypracování normy

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

Technická normalizační komise: TNK 5 Spolehlivost

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jaromír Čížek

Strana 3

MEZINÁRODNÍ NORMA

**Management spolehlivosti -
3-11**

IEC 60300-

Část 3-11: Návod k použití -

První vydání

Údržba zaměřená na bezporuchovost

1999-03

ICS 03.100.40; 03.120.01

Deskriptory: applications, definitions, electrical engineering, guide books, instructions, maintenance, reliability, reliability analysis, reliability management, systemology, systems, systems analysis, management

Obsah

Strana

Předmluva

..... 5

Úvod

..... 6

1 Předmět
normy

..... 7

2 Normativní
odkazy

..... 7

3 Definice a
zkratky

..... 7

3.1
Definice

..... 7

3.2
Zkratky

..... 10

4 Přístup k programu
údržby

..... 11

4.1
Všeobecně

..... 11

4.2 Cíle programu
údržby

..... 12

4.3 Metoda vypracování programů preventivní údržby založená na
RCM

..... 12

4.4 Obsah programu
údržby

..... 12

5 Program preventivní údržby založený na RCM -

Zařízení..... 13

5.1

Všeobecně

..... 13

5.1.1 Sběr

informací

.....
13

5.1.2 Analýza

systému

..... 14

5.1.3 Identifikace funkčně významných objektů (objektů

FSI)..... 16

5.2 Analýza poruch funkčně významných

objektů..... 16

5.3 Volba úkolů údržby (analýza s použitím stromu logického

rozhodování)..... 16

5.3.1

Všeobecně

.....
16

5.3.2 Úrovně

analýzy

.....
17

5.3.3 První úroveň analýzy (určení

následků)..... 17

5.3.4 Druhá úroveň analýzy (kategorie

následků)..... 17

5.3.5 Určení

úkolů

.....
.. 22

5.3.6 Četnost úkolů a intervaly mezi

nimi..... 24

5.4 Program

údržby

.....
24

5.4.1	Počáteční program údržby.....	24
5.4.2	Provozní program údržby.....	24
5.4.3	Dokumentace	24

Strana 4

Strana

5.4.4	Programy zkoumání vlivu stáří.....	25
5.5	Program prohlídek po zónách.....	25
Příloha A	Vytvoření programu údržby - Konstrukce.....	26
A.1	Všeobecně	26
A.2	Konstrukce	26
A.3	Konstrukční členy s bezpečnou dobou života.....	27
A.4	Konstrukční členy s přípustným poškozením.....	27
A.5	Zdroje poškození	27
A.6	Vypracování programu údržby konstrukcí.....	28
A.6.1		

Všeobecně	
.....	
.... 28	
A.6.2 Postup programu prohlídek konstrukcí.....	28
A.7 Systémy klasifikace konstrukčně významných objektů.....	31
A.7.1 Všeobecně	
.....	
.... 31	
A.7.2 Klasifikace poškození nehodou.....	31
A.7.3 Klasifikace degradace vlivem prostředí.....	31
A.7.4 Klasifikace únavového poškození.....	32
A.8 Požadavky na program prohlídek.....	32
A.8.1 Všeobecně	
.....	
.... 32	
A.8.2 Úkoly prohlídky	
.....	
33	
A.8.3 Počáteční prohlídka	
.....	
33	
A.8.4 Intervaly opakovaných prohlídek.....	33
A.8.5 Programy vzorkování se zaměřením na únavu.....	33
A.8.6 Programy zkoumání vlivu stáří.....	34
A.8.7 Prohlídky po zónách	
.....	
34	

A.9	Podávání zpráv o výsledcích prohlídek.....	34
A.10	Program prohlídek po zónách.....	34
A.10.1	Všeobecně	34
A.10.2	Postup prohlídky po zónách.....	34
A.10.3	Intervaly úkolů pro zóny.....	34
Příloha B	Příklady pracovních výkazů RCM.....	35
Příloha NA.1	Česko-anglický slovník použitých výrazů.....	47
Tabulka 1	Kritéria volby úkolů.....	23
Obrázky		
1	Vypracování dynamického programu údržby.....	11
2	Úkoly při vypracování programu preventivní údržby založeného na RCM.....	14
3	Strom logického rozhodování RCM - Úroveň 1 - Následky poruch funkce.....	19
4a	Strom logického rozhodování RCM - Úroveň 2 - Kategorie následků a určení úkolů.....	20
4b	Strom logického rozhodování RCM - Úroveň 2 - Kategorie následků a určení úkolů.....	21
A.1	Strom logického rozhodování RCM - Konstrukce.....	30

- 1) IEC (Mezinárodní elektrotechnická komise) je celosvětovou normalizační organizací zahrnující všechny národní elektrotechnické komitěty (národní komitěty IEC). Cílem IEC je podporovat mezinárodní spolupráci ve všech otázkách, které se týkají normalizace v oblasti elektrotechniky a elektroniky. Za tím účelem IEC, kromě jiných činností, vydává mezinárodní normy. Jejich příprava je svěřena technickým komisím; každý národní komitét IEC, který se zajímá o projednávaný předmět, se může těchto přípravných prací zúčastnit. Mezinárodní vládní i nevládní organizace, s nimiž IEC navázala pracovní styk, se této přípravě 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 komitěty.
- 3) Vypracované dokumenty mají formu doporučení pro mezinárodní použití publikovaných formou norem, technických zpráv nebo pokynů a v tomto smyslu jsou přijímány národními komitěty.
- 4) Na podporu mezinárodního sjednocení národní komitěty 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) 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 60300-3-11 byla připravena Technickou komisí IEC 56 Spolehlivost.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
56/651/FDIS	56/656/RVD

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

Norma IEC 60300 se skládá z následujících částí se společným názvem *Management spolehlivosti*:

Část 1: Management programu spolehlivosti

Část 2: Prvky a úkoly programu spolehlivosti

Část 3: Návod k použití

Příloha A tvoří nedílnou součást této normy.

Příloha B je pouze pro informaci.

Úvod

Údržba zaměřená na bezporuchovost (RCM - Reliability Centred Maintenance) byla původně vyvinuta pro civilní letecký průmysl na konci šedesátých let dvacátého století a nakonec vedla k vydání dokumentu MSG-3, z něhož se vychází při moderním používání metody RCM. Je to nyní osvědčená a uznaná metodika široce používaná v mnoha průmyslových odvětvích.

Metodika popsaná v této normě vychází převážně z osvědčených a vyzkoušených postupů uvedených v dokumentu MSG-3, avšak je stejně použitelná i u jiných než leteckých zařízení.

Je třeba si povšimnout, že metoda uvedená v této normě je jedním z původních postupů realizujících metodu RCM, avšak není to jediná používaná metoda. Tento dokument byl vydán pro vysvětlení principů a pro názorné předvedení, jak se tyto principy používají při aplikaci metodiky MSG-3. V jiných průmyslových odvětvích se používají jiné metodiky a jejich podrobná aplikace pro tato odvětví bude uvedena ve zvláštních normách.

Údržba zaměřená na bezporuchovost (RCM) je metoda pro zavedení programu preventivní údržby, který umožní účelně a účinně dosáhnout požadované úrovně bezpečnosti a pohotovosti zařízení a konstrukcí, a je určena k tomu, aby vedla ke zlepšení celkové bezpečnosti, pohotovosti a hospodárnosti provozu.

Metoda RCM umožňuje používat strom logického rozhodování ke zjišťování použitelných a efektivních požadavků na preventivní údržbu pro zařízení a konstrukce podle bezpečnostních, provozních a ekonomických důsledků zjištěných poruch a podle mechanismu degradace způsobujícího tyto poruchy. Konečným výsledkem práce s použitím rozhodovací logiky je posouzení nutnosti provádění určitého úkolu údržby.

Základní kroky při provádění analýzy RCM jsou tyto:

- definují se hranice systému a/nebo subsystému;
- definují se funkce každého systému nebo subsystému;
- identifikují se funkčně významné objekty (FSI - Functionally Significant Items);
- identifikují se příslušné příčiny poruch funkce objektů FSI;
- předvídají se následky těchto poruch a pravděpodobnosti jejich výskytu;
- používá se strom logického rozhodování ke kategorizaci následků poruch objektů FSI;
- identifikují se použitelné a efektivní úkoly údržby, které tvoří počáteční program údržby;
- jestliže nelze identifikovat žádné použitelné úkoly údržby, potom se návrh zařízení nebo procesu přepracuje;
- zavede se dynamický program údržby, který vyplývá z rutinní a systematické aktualizace počátečního programu údržby a z jeho revizí pomocí monitorování (soustavného sledování), sběru a analýzy dat z provozu.

U všech úkolů je základním faktorem bezpečnost pracovníků a životního prostředí, jakož i provozní a

ekonomické záležitosti. Je však třeba poznamenat, že uvažovaná kritéria zpravidla závisejí na povaze výrobku a na jeho použití. Například u výrobního procesu se vyžaduje, aby byl ekonomicky životaschopný, a může být citlivý na přísné ohledy na životní prostředí, zatímco obranné zařízení má být hlavně provozně účinné, ale mívá méně přísná kritéria bezpečnosti, hospodárnosti a vlivu na životní prostředí. Důležitost určitých kroků, například identifikace objektů považovaných za funkčně významné, tudíž zpravidla závisí na aplikaci.

Úspěšná aplikace metody RCM vyžaduje dobré pochopení zařízení i konstrukce a přidružených systémů, subsystémů a objektů zařízení spolu s pochopením možných poruch a důsledků těchto poruch.

Aplikace metody RCM vyžaduje podrobné analýzy výrobku a jeho funkcí, což může být náročné na pracovní síly a tudíž relativně nákladné. Z tohoto důvodu je RCM technika, která se obvykle používá pouze tam, kde je údržba kritická z hlediska bezpečnosti a efektivnosti provozu výrobku a kde by poruchy mohly mít vážné následky pro bezpečnost, životní prostředí nebo provoz. Používání metody RCM tudíž závisí na typu výrobku a na jeho aplikaci, ale tato metoda se může podle požadavků projektu používat ve výrobních organizacích libovolné velikosti.

Strana 7

1 Předmět normy

V této části IEC 60300 jsou uvedeny směrnice pro vývoj počátečního programu preventivní údržby zařízení a konstrukcí s použitím technik analýzy údržby zaměřené na bezporuchovost (RCM). Pokud jsou v této normě odkazy na program údržby, rozumí se tím program preventivní údržby.

Tento návod k použití je rozšířením normy IEC 60706-4. Činnosti údržby doporučené v IEC 60706-4, které se týkají preventivní údržby, mohou být realizovány s použitím metodiky údržby zaměřené na bezporuchovost.

Analýzu RCM lze použít u objektů, jako jsou pozemní vozidla, lodě, elektrárny, letadla atd., které sestávají ze zařízení a konstrukcí jako jsou např. budovy, drak letadla nebo trup lodi. Zařízení se typicky skládá z řady elektrických, mechanických, přístrojových nebo řídicích systémů a subsystémů, které lze podle požadavků dále rozložit na stále menší seskupení.

Techniky RCM jsou specificky vhodné pro konstrukce uvedené v příloze A.

Tato norma se omezuje na aplikaci technik RCM a nejsou v ní zahrnuta hlediska zajištění údržby, která jsou pokryta jinými normami řady IEC 60706.

-- Vynechaný text --