

2007

Techniky analýzy spolehlivosti - Blokový diagram bezporuchovosti a booleovské metody	ČSN EN 61078 01 0677
--	--------------------------------

idt IEC 61078:2006

Analysis techniques for dependability - Reliability block diagram and boolean methods

Techniques d'analyse pour la sûreté de fonctionnement - Bloc-diagramme de fiabilité et méthodes booléennes

Techniken für die Analyse der Zuverlässigkeit - Verfahren mit dem Zuverlässigkeitsblockdiagramm und Boole'sche Verfahren

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 61078:2006. Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 61078:2006. It was translated by Czech Standards Institute. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2009-03-01 se nahrazuje ČSN IEC 1078 (01 0677) z listopadu 1993, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou se může do 2009-03-01 používat dosud platná ČSN IEC 1078 (01 0677) z listopadu 1993 v souladu s předmluvou k EN 61078:2006.

Změny proti předchozí normě

Změny proti předchozí normě jsou uvedeny v předmluvě k EN 61078.

Informace o citovaných normativních dokumentech

IEC 60050-191:1990 zavedena v ČSN IEC 50(191):1993 (01 0102) Mezinárodní elektrotechnický slovník -

Kapitola 191: Spojahlivos» a akos» služieb

IEC 60812 zavedena v ČSN EN 60812 (01 0675) Techniky analýzy spolehlivosti systému - Postup analýzy způsobů a důsledků poruch (FMEA)

IEC 61025 zavedena v ČSN IEC 1025 (01 0676) Analýza stromu poruchových stavov

IEC 61165 zavedena v ČSN IEC 1165 (01 0691) Použití Markovových metod

ISO 3534-1:1993 zavedena v ČSN ISO 3534-1:1994 (01 0216) Statistika - Slovník a značky - Část 1: Pravděpodobnost a obecné statistické termíny

Informativní údaje z IEC 61078:2006

Mezinárodní norma IEC 61078 byla připravena Technickou komisí IEC 56: Spolehlivost.

Toto druhé vydání nahrazuje první vydání publikované v roce 1991 a je jeho plnou technickou revizí.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
56/1071/FDIS	56/1089/RVD

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

Tato publikace byla navržena v souladu s Částí 2 Směrnic ISO/IEC.

Komise rozhodla, že se obsah této publikace nebude měnit až do konečného data vyznačeného na webové stránce IEC s adresou <http://webstore.iec.ch> v údajích týkajících se této publikace. Po tomto datu bude tato publikace buď

- znovu potvrzena,
- zrušena,
- nahrazena revidovaným vydáním, nebo

· změněna.

Upozornění na národní poznámky

Do normy byly k úvodu, ke kapitole 4, k článku 8.1.3, k bodu 3 D v příloze A a k Bibliografii doplněny informativní národní poznámky.

Vypracování normy

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

Technická normalizační komise: TNK 5 Spolehlivost

Pracovník Českého normalizačního institutu: Jan ©krdle

Strana 3

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM	EN 61078 Květen 2006
---	-------------------------

ICS 03.120.01; 03.120.99
61078:1993

Nahrazuje EN

Techniky analýzy spolehlivosti -
Blokový diagram bezporuchovosti a booleovské metody
(IEC 61078:2006)
Analysis techniques for dependability -
Reliability block diagram and boolean methods
(IEC 61078:2006)

Techniques d'analyse pour la sûreté de
fonctionnement -
Bloc-diagramme de fiabilité et méthodes
booléennes
(CEI 61078:2006)

Techniken für die Analyse der Zuverlässigkeit
-
Verfahren mit dem
Zuverlässigkeitsblockdiagramm
und Boole'sche Verfahren
(IEC 61078:2006)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2006-03-01. Členové CENELEC 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 Ústředním sekretariátu nebo u kteréhokoliv 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, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království,

CENELEC

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
Ústřední sekretariát: rue de Stassart 35, B-1050 Brusel

© 2006 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN

61078:2006 E

Strana 4

Předmluva

Text dokumentu 56/1071/FDIS, budoucího 2. vydání normy IEC 61078, vypracovaný v technické komisi IEC TC 56 „Spolehlivost“ byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 61078 dne 2006-03-01.

Tato evropská norma nahrazuje EN 61078:1993.

Hlavní změny proti předchozí normě spočívají v přidání kapitoly o booleovských metodách vytváření disjunkcí (přílohy B).

Byla stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení EN na národní úrovni vydáním identické národní normy nebo vydáním oznámení o schválení EN k přímému používání jako normy národní (dop) 2006-12-01
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu (dow) 2009-03-01

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 61078:2006 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Strana 5

Obsah

Úvod	7
1 Předmět normy	8
2 Citované normativní dokumenty	8
3 Termíny a definice	8
4 Značky a zkratky	8
5 Předpoklady a omezení	9
5.1 Nezávislost událostí	9
5.2 Po sobě následující události	9
5.3 Rozdělení dob do poruchy	10
6 Stanovení specifikací úspěchu/poruchy systému	10
6.1 Všeobecné úvahy	10
6.2 Podrobné úvahy	10
7 Základní modely	

11	
7.1	Vypracování modelu
.....	11
7.2	Vyhodnocení modelu
.....	13
8	Složitější modely
.....	
15	
8.1	Všeobecné postupy
.....	15
8.2	Modely se společnými bloky
.....	20
8.3	Modely m z n (nestejné objekty)
.....	21
8.4	Metoda redukce
.....	
22	
9	Rozšíření metod blokových diagramů bezporuchovosti na výpočty pohotovosti
.....	23
Příloha A	(informativní) Přehled vzorců
.....	24
Příloha B	(informativní) Booleovské metody vytváření disjunkcí
.....	27
Bibliografie	
.....	
.....	32
Příloha ZA	(normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace
.....	34
Obrázek 1	- Sériový blokový diagram bezporuchovosti
.....	11
Obrázek 2	- Zdvojený neboli paralelně sériový blokový diagram bezporuchovosti
.....	11
Obrázek 3	- Sériový zdvojený (nebo paralelní) blokový diagram

bezporuchovosti.....	11
Obrázek 4 - Blokový diagram bezporuchovosti se smíšeným zálohováním.....	12
Obrázek 5 - Jiný typ blokového diagramu bezporuchovosti se smíšeným zálohováním.....	12
Obrázek 6 - Záloha 2/3	12
Obrázek 7 - Záloha 2/4	12
Obrázek 8 - Diagram, který není snadno reprezentován sériově paralelním uspořádáním bloků.....	12
Obrázek 9 - Paralelní uspořádání bloků.....	13
Obrázek 10 - Pohotovostní záloha.....	14
Obrázek 11 - Reprezentace obrázku 8, když má objekt A poruchu.....	16
Obrázek 12 - Reprezentace obrázku 8, když objekt A pracuje.....	16
Obrázek 13 - Paralelní uspořádání typu jeden ze tří.....	17
Obrázek 14 - Blokový diagram bezporuchovosti používající šipku jako pomocný prostředek pro specifikaci úspěchu systému	20

Obrázek 15 - Alternativní reprezentace obrázku 14 s použitím společných bloků.....	20
--	----

Obrázek 16 - Systém typu 2 z 5 s nestejnými bloky.....	22
--	----

Obrázek 17 - Ukázka seskupení bloků před redukcí.....	22
Obrázek 18 - Redukované blokové diagramy bezporuchovosti.....	23
Tabulka 1 - Použití pravdivostní tabulky na příklad z obrázku 13.....	18
Tabulka 2 - Použití pravdivostní tabulky na příklad z obrázku 8.....	19
Tabulka 3 - Použití pravdivostní tabulky na příklady z obrázků 14 a 15.....	21

Strana 7

Úvod

Pro analýzu spolehlivosti jsou k dispozici různé analytické metody, jednou z nich je metoda blokového diagramu bezporuchovosti (RBD - Reliability Block Diagram). Před zahájením práce na diagramu RBD má pracovník provádějící analýzu zkoumat účel každé metody a její individuální či kombinovanou použitelnost při hodnocení bezporuchovosti a pohotovosti. Má též věnovat pozornost výsledkům, které lze získat z každé metody, datům požadovaným k provedení analýzy, složitosti analýzy a jiným faktorům uvedeným v této normě.

Blokový diagram bezporuchovosti (RBD) je obrazová reprezentace bezporuchovosti systému. Znázorňuje logické spojení (fungujících) součástí potřebných pro úspěšný provoz systému (který se dále označuje jako „úspěch systému“ *).

*) NÁRODNÍ POZNÁMKA Úspěchem systému se rozumí bezporuchové vykonání požadované funkce systému.

Strana 8

1 Předmět normy

V této mezinárodní normě jsou popsány postupy pro modelování spolehlivosti systému a pro použití modelu za účelem výpočtu jeho ukazatelů bezporuchovosti a pohotovosti.

Technika modelování RBD se má používat především u systémů bez opravy a v případech, kdy nezáleží na pořadí vzniku poruch. U systémů, v nichž je nutné brát v úvahu pořadí vzniku poruch, nebo když se u nich mají provádět opravy, je vhodnější použít jiné techniky modelování, jako je Markovova analýza.

Je třeba poznamenat, že ačkoliv se v této normě často používá slovo „opravit“, stejně použitelné je slovo „obnovit“. Povšimněte si též, že se v celé této normě ve značné míře používají slova „objekt“ a „blok“, která jsou ve většině případů zaměnitelná.

-- Vynechaný text --