



**Měření a řízení průmyslových procesů
Hodnocení vlastností systému
pro odhad systému
Část 5: Odhad spolehlivosti systému**

**ČSN
EN 61 069-5**

18 0451

idt IEC 1069-5:1994

Industrial-process measurement and control - Evaluation of system properties for the purpose of system assessment - Part 5: Assessment of system dependability

Mesure et commande dans les processus industriels - Apréciation des propriétés d'un système en vue de son évaluation - Partie 5: Evaluation de la sureté de fonctionnement d'un système

Leittechnik für industrielle Prozesse - Ermittlung der Systemeigenschaften zum Zweck der Eignungsbeurteilung eines Systems - Teil 5: Eignungsbeurteilung der System - Verlässlichkeit

Tato norma je identická s EN 61069-5:1995.

This standard is identical with EN 61069-5:1995.

Národní předmluva

Citované normy

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

IEC 68 soubor zaveden v souboru ČSN pod třídícím znakem 34 5791 Elektrotechnické a elektronické výrobky. Základní zkoušky vlivu vnějších činitelů prostředí

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

IEC 605-1:1978 zavedena v ČSN IEC 605-1 Zkoušky bezporuchovosti zařízení - Část 1: Všeobecné požadavky (01 0644)

IEC 605-2:1994 zavedena v ČSN IEC 605-2 Zkoušení bezporuchovosti zařízení. Část 2: Návrh zkoušení

cyklů (01 0644)

IEC 605-3 zavedena v ČSN IEC 605-3 Zkoušky bezporuchovosti zařízení - Část 3: Doporučené zkušební podmínky (01 0644)

IEC 605-4:1986 zavedena v ČSN IEC 605-4 Zkoušky bezporuchovosti zařízení - Část 4: Postupy pro stanovení bodových odhadů a konfidenčních mezí z určovacích zkoušek bezporuchovosti zařízení (01 0644)

IEC 605-6:1986 zavedena v ČSN IEC 605-6 Zkoušky bezporuchovosti zařízení - Část 6: Testy platnosti předpokladu konstantní intenzity poruch (01 0644)

IEC 605-7:1987 dosud nezavedena

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

IEC 801 soubor zaveden v souboru ČSN pod třídícím znakem 18 0014 Elektromagnetická kompatibilita zařízení pro měření a řízení průmyslových procesů

Ó Český normalizační institut, 1997

26001

Strana 2

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 Prezentace předpovědí bezporuchovosti, udržovatelnosti a pohotovosti (01 0621)

IEC 1000 soubor zaveden v souboru ČSN pod třídícími znaky 33 3431 a 33 3432 Elektromagnetická kompatibilita (EMC)

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

IEC 1069-1:1991 zavedena v ČSN EN 61069-1 Měření a řízení průmyslových procesů. Hodnocení vlastností systému pro odhad systému. Část 1: Všeobecné úvahy a metodologie (18 0451)

IEC 1069-2:1993 zavedena v ČSN EN 61069-2 Měření a řízení průmyslových procesů. Hodnocení vlastností systému pro odhad systému. Část 2: Metodika odhadu (18 0451)

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 Zkoušky bezporuchovosti - Plány ověřovacích zkoušek pro

podíl úspěšných pokusů (01 0644)

IEC 1132:199x (připravuje se)

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

IEC CD 56 (Sekretariát)307: (připravuje se)

IEC CD 56 (Sekretariát)318: (připravuje se)

IEC CD 56 (Sekretariát)319: (připravuje se)

IEC CD 56 (Sekretariát)383: (připravuje se)

IEC CD 65A (Sekretariát)123: (připravuje se)

Americká vojenská normalizační příručka MIL-HDBK-217 vydání A až F: dosud nezavedena

Porovnání s mezinárodní normou

V této normě je zavedena IEC 1069-5 bez jakýchkoliv úprav. Tato ČSN obsahuje navíc normativní přílohu ZA „Další mezinárodní normy citované v této normě s uvedením odkazu na příslušné evropské normy“.

Informativní údaje z IEC

Tato norma byla připravena technickou subkomisí SC 65A „Systémové aspekty“ technické komise TC 65: Měření a řízení průmyslových procesů.

IEC 1069 se skládá z níže uvedených částí pod společným názvem: Měření a řízení průmyslových procesů - Hodnocení vlastností systému pro odhad systému:

Část 1: Všeobecné úvahy a metodologie

Část 2: Metodologie odhadu

Část 3: Odhad funkčnosti systému (připravuje se)

Část 4: Odhad provozuschopnosti systému (připravuje se)

Část 5: Odhad spolehlivosti systému

Část 6: Odhad obsluhovatelosti systému (připravuje se)

Část 7: Odhad bezpečnosti systému (připravuje se)

Část 8: Odhad neúkolových vlastností systému (připravuje se)

Vysvětlivky k překladu normy

1 Na rozdíl od dříve vydaných částí souboru (ČSN EN 61069-1 a 2) byl v této části v souladu s ČSN IEC 50(191) přeložen anglický výraz „dependability“ českým výrazem „spolehlivost“ a anglický výraz „reliability“ českým výrazem „bezporuchovost“.

Strana 3

2 V anglickém originálu užívané výrazy „assessment“ a „evaluation“ byly pro účely tohoto souboru norem (v souladu s dříve vydanými normami ČSN IEC pro měření a řízení průmyslových procesů) definovány odlišně od oboru řízení jakosti, kde jsou oba výrazy „assessment“ a „evaluation“ přijímány jako synonyma se stejným českým překladem „hodnocení“ (např. 4.6 ČSN ISO 8402).

V tomto souboru norem je zavedena pro každý z těchto výrazů samostatná definice: slovo „hodnocení“ je užito pouze pro překlad slova „evaluation“ a pro „assessment (of system)“ je užito překladu „odhad (systému)“. Při jeho užití v této normě je nutno mít na paměti definiční odlišnost od pojmu „estimation“, který se v oboru spolehlivosti překládá rovněž výrazem „odhad“, avšak s odlišným významem „odhad (veličiny, hodnoty)“, viz 191-18-04 v ČSN IEC 50(191).

Vypracování normy

Zpracovatel: NORPA, IČO 16986750, Zdeňka Košťálová

Technická normalizační komise: TNK 56 Elektrické měřicí přístroje

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing Jaromír Petřík

Strana 4

Prázdná strana!

Strana 5

**EVROPSKÁ NORMA
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM**

**EN 61069-5
Únor 1995**

ICS 25.040.40

Deskriptory: industrial-process, measurement and control, system assessment, evaluation of system properties, assessment of system dependability

Měření a řízení průmyslových procesů - Hodnocení vlastností systému pro odhad systému Část 5: Odhad spolehlivosti systému (IEC 1069-5:1994)

Industrial-process measurement and control - Evaluation of system properties for the purpose of system assessment - Part 5: Assessment of system dependability (IEC 1069-5:1994)

Mesure et commande dans les processus industriels - Appréciation des propriétés d'un système en vue de son évaluation Partie 5: Evaluation de la sureté de fonctionnement d'un système (CEI 1069-5:1994)

Leittechnik für industrielle Prozesse - Ermittlung der Systemeigenschaften zum Zweck der Eignungsbeurteilung eines Systems Teil 5: Eignungsbeurteilung der System - Verlässlichkeit (IEC 1069-5:1994)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 1995-02-15. Členové CENELEC jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv změn uděluje status národní normy.

Aktualizované seznamy týkající se těchto národních norem a bibliografických odkazů lze vyžádat v Ústředním sekretariátu nebo u kteréhokoliv člena CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyku, přeložená členem CENELEC do jeho vlastního jazyka, za kterou tento člen zodpovídá a notifikuje ji Ústřednímu sekretariátu, 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.

CENELEC

Evropská komise pro normalizaci v elektrotechnice

European Committee for elektrotechnical Standardization

Comité Européen de Normalisation Électrotechnique

Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung

Ústřední sekretariát: rue de Stassart 35, B-1050 Brussels

Předmluva

Text dokumentu 65A(CO)37, budoucí první vydání IEC 1069-5, zpracovaný subkomisí SC 65A Systémové aspekty technické komise IEC TC 65 Měření a řízení průmyslových procesů, byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a 1995-02-15 byl schválen CENELEC jako EN 61069-5.

Byla určena následující data:

- nejzazší datum zavedení EN na národní úrovni vydáním identické národní normy nebo vydáním oznámení o schválení EN k přímému použití jako normy národní (dop) 1996-02-15
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou v rozporu s EN (dow) 1996-02-15

Přílohy označené „normativní“ jsou nedílnou součástí normy. Přílohy označené „informativní“ jsou uvedeny pouze pro informaci. V této normě je příloha ZA normativní a přílohy A, B, C a D jsou informativní. Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Vztah této části k ostatním částem EN 61069 a postavení této části v rámci normy je uvedeno na obrázku 1.

Část 1 uvádí všeobecné návody a jako taková je určena jako samostatná norma.

Část 2 stanoví podrobně metodologii odhadu.

Části 3 až 8 uvádějí návody pro odhad specifických skupin vlastností.

Rozdělení vlastností v částech 3 až 8 je voleno jako skupiny vzájemných vztahů vlastností.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 1069-5:1994 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Úvod

strana

7

1	Předmět normy a rozsah použití	9
2	Normativní odkazy	9
3	Definice	9
4	Vlastnosti spolehlivosti	10
4.1	Všeobecně	10
4.2	Spolehlivost	10
4.3	Pohotovost	11
4.4	Bezporuchovost	11
4.5	Udržovatelnost	11
4.6	Hodnověrnost	12
4.7	Zabezpečení	12
4.8	Celistvost	12
5	Přezkoumání dokumentu o požadavcích na systém	12
6	Přezkoumání dokumentu o specifikaci systému	12
7	Postup odhadu	13
7.1	Všeobecně	14
7.2	Analýza dokumentu o požadavcích na systém a dokumentu o specifikaci systému	14
7.3	Sestavení programu odhadu	15
7.4	Program odhadu	16
8	Techniky hodnocení	16
8.1	Všeobecně	16

Strana 7

8.2	Kvalitativní techniky hodnocení	17
8.3	Kvantitativní techniky hodnocení	17
9	Vykonání odhadu a zpráva o odhadu	19

Obrázky

1	Celkové uspořádání IEC 1069	8
2	Hierarchie spolehlivosti	10

Přílohy

A	Příklad požadované informace a forma dokumentace v dokumentu o požadavcích na systém pro úkol vlečné regulace	21
B	Příklad požadované informace a forma dokumentace v dokumentu o specifikaci systému pro úkol vlečné regulace	22
C	Zkoušky hodnověrnosti	23
D	Bibliografie	26
ZA	Další mezinárodní normy citované v této normě s uvedením odkazů na příslušné evropské normy	27

Úvod

Tato část IEC 1069 se zabývá metodikou, která má být používána k odhadu spolehlivosti systémů měření a řízení průmyslových procesů. Odhad systému je posouzení vhodnosti systému pro určité poslání nebo skupinu poslání, na základě průkazných podkladů.

Získání úplných průkazných podkladů by vyžadovalo kompletní zhodnocení vlastností systému (tj. za všech ovlivňujících podmínek) příslušných k danému poslání nebo skupině poslání. Protože to je

zřídka kdy praktické, zjednodušuje se odhad systému:

- stanovením stupně důležitosti jednotlivých vlastností systému;
- naplánováním hodnocení příslušných vlastností systému s nákladově přiměřeným vynaložením úsilí na jednotlivé vlastnosti.

Při provádění odhadu systému je podstatné mít na paměti potřebu maximálního prověření vhodnosti systému v rámci praktických nákladů a vymezeného času.

Odhad může být proveden jen je-li poslání systému známo (nebo zadáno) anebo může-li být poslání předpokládáno. Chybí-li poslání, nemůže být odhad proveden, hodnocení samo (jak stanoveno v IEC 1069-1) však může být nadále specifikováno a provedeno pro účely odhadu konaného jinde. V takových případech tato norma může být užita jako vodítko pro plánování hodnocení a podává i postupy k provádění hodnocení, protože hodnocení je nedílnou součástí odhadu.

Část 1: Všeobecné úvahy
a metodologie

Rozsah použití

Definice

Základy odhadu

Okolnosti odhadu

System

Vlastnosti

Ovlivňující podmínky

Postupy odhadu

Definice cíle

Návrh a uspořádání

Část 2: Metodologie

Analýza cílů

Analýza požadavků k systému

Analýza zadání systému

Plánování

Návrh programu odhadu

Pomůcky

Odbornost

Časový průběh

Finanční zdroje

Protokol

Provádění programu odhadu

Sledování a kontrola

Část 3: Funkčnost
Část 4: Provozní schopnost
Část 5: Spolehlivost
Část 6: Obsluhovatelnost
Část 7: Bezpečnost
Část 8: Neúkolové vlastnosti

Zpráva o odhadu

Obrázek 1 - Celkové uspořádání IEC 1069

1 Předmět normy a rozsah použití

Tato část IEC 1069 popisuje podrobně metodiku systematického odhadu spolehlivosti systémů měření a řízení průmyslových procesů.

Metodologie odhadu upřesněná v IEC 1096-2 je použita k sestavení programu odhadu spolehlivosti.

Jsou analyzovány dílčí vlastnosti spolehlivosti a popsána kriteria, která nutno uplatňovat při posuzování spolehlivosti.

-- Vynechaný text --