

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 03.120.30; 19.020; 21.020 **Srpen 2009**

Zkoušení bezporuchovosti zařízení - Část 6: Testy platnosti a odhad konstantní intenzity poruch a konstantního parametru proudu poruch

ČSN
IEC 60605-6
01 0644

Equipment reliability testing -

Part 6: Tests for the validity and estimation of the constant failure rate and constant failure intensity

Essais de fiabilité des équipements -

Partie 6: Tests pour la validité et l'estimation du taux de défaillance constant et de l'intensité de défaillance constante

Prüfungen der Zuverlässigkeit von Geräten -

Teil 6: Test auf Gültigkeit zeitlich konstanter Ausfallrate und Ausfalldichte sowie deren Schätzung

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy IEC 60605-6:2007. Překlad byl zajištěn Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the International Standard IEC 60605-6:2007. It was translated by Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN IEC 60605-6 (01 0644) ze září 1998.

Národní předmluva

Vypracování normy

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

Technická normalizační komise: TNK 5 Spolehlivost

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Jindřich Šesták

MEZINÁRODNÍ NORMA

Zkoušení bezporuchovosti zařízení - IEC 60605-6

Část 6: Testy platnosti a odhad konstantní intenzity poruch Třetí vydání
a konstantního parametru proudu poruch 2007-05

Obsah

Předmluva	5
Úvod	6
1 Rozsah platnosti	7
2 Citované normativní dokumenty	7
3 Termíny a definice	7
4 Značky	7
5 Požadavky	8
6 Test konstantní intenzity poruch	9
6.1 Všeobecné poznámky týkající se kapitoly 6	9
6.2 Statistický test konstantní intenzity poruch	9
6.3 Graf pravděpodobnosti	10
6.4 Graf celkové doby zkoušky	11
6.5 Graf hazardní funkce	11
6.6 Opatření prováděná v případě zamítnutí předpokladu konstantní intenzity poruch	12
7 Test konstantního parametru proudu poruch	13
7.1 Všeobecné poznámky týkající se kapitoly 7	13
7.2 Test konstantního parametru proudu poruch jediného opravovaného objektu	13
7.3 Test konstantního parametru proudu poruch pro více opravovaných objektů	14
7.4 Graf $M(t)$	15
7.5 Opatření prováděná v případě zamítnutí předpokladu konstantního parametru proudu poruch	16
Příloha A (informativní) Příklady postupů uvedených v této normě	17
Příloha B (informativní) Příklad analýzy $M(t)$ pro data z provozu	29
Příloha C (informativní) Příprava dat z provozu pro analýzu $M(t)$	33
Bibliografie	36
Obrázek 1 – Testy konstantní intenzity poruch – Diagram znázorňující strukturu kapitoly 6	9
Obrázek 2 – Testy konstantního parametru proudu poruch – Diagram znázorňující strukturu kapitoly 7	13
Obrázek A.1 – Graf pravděpodobnosti pro kontrolu konstantnosti intenzity poruch	22

Obrázek A.2 – Graf hazardní funkce pro zkoumání konstantnosti intenzity poruch	23
Obrázek A.3 – Graf $M(t)$ pro tři opravované objekty	25
Obrázek A.4 – Graf $M(t)$ s 95 % konfidenčními intervaly	26
Obrázek A.5 – Graf TTT ke zkoumání konstantnosti intenzity poruch	28
Obrázek B.1 – Základní soubor používaných systémů jako funkce provozní doby	30
Obrázek B.2 – Opravy za měsíc jako procentuální část základního souboru používaných telefonů	30
Obrázek B.3 – Graf $M(t)$	31
Obrázek B.4 – Křivka $M(t)$ s 99 % konfidenčními mezemi	31
Obrázek B.5 – Počet oprav na jeden telefon	32

Strana

Tabulka 1 – Kritické hodnoty U_a jako funkce a	10
Tabulka 2 – Výpočet dob do poruchy více opravovaných objektů	14
Tabulka 3 – Kvantily normovaného normálního rozdělení	16
Tabulka A.1 – Dvacet seřazených dob do poruchy u 40 zkoušených objektů	17
Tabulka A.2 – Kumulované doby do poruchy	17
Tabulka A.3 – Posloupnost seřazených časů výskytu poruchy	18
Tabulka A.4 – Kumulované doby do poruchy	18
Tabulka A.5 – Osm časů, při nichž se vyskytly poruchy objektu	19
Tabulka A.6 – Kumulované doby do poruchy	19
Tabulka A.7 – Data o poruchách několika stejných kusů opravovaného objektu	20
Tabulka A.8 – Pracovní tabulka pro výpočty	20
Tabulka A.9 – Doby do poruchy ze zkoušky neopravovaného objektu	21
Tabulka A.10 – Pracovní tabulka pro výpočty	21
Tabulka A.11 – Seřazené časy vzniku poruch s více způsoby poruch	22
Tabulka A.12 – Pracovní tabulka a výpočty	23
Tabulka A.13 – Časy vzniku poruch pro tři stejné opravované objekty	24
Tabulka A.14 – Pracovní tabulka s výpočty pro $M(t)$	24
Tabulka A.15 – Pracovní tabulka s výpočty pro konfidenční intervaly $M(t)$	25

Tabulka A.16 – Konfidenční intervaly pro $M(t)$ 26

Tabulka A.17 – Doby do poruchy 26

Tabulka A.18 – Pracovní tabulka a výpočty 27

Předmluva

- 1) Mezinárodní elektrotechnická komise (IEC) 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, kromě jiných činností, IEC 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 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 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 nenesе žádnou odpovědnost 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, ať 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 normu IEC 60605-6 připravila technická komise IEC 56: Spolehlivost.

Toto třetí vydání ruší a nahrazuje druhé vydání publikované v roce 1997 a je jeho technickou revizí.

Hlavní technické změny vzhledem k předchozímu vydání se týkají začlenění opravených vzorců pro

testy, které byly dříve začleněny do opravy, a přidání nových metod pro analýzu více objektů.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
56/1181/FDIS	56/1191/RVD

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

Seznam všech částí souboru norem IEC 60605 se společným názvem *Zkoušení bezporuchovosti zařízení* (Equipment reliability testing) lze nalézt na webové stránce 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 datech týkajících se této publikace. K tomuto datu bude tato publikace

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

1 Rozsah platnosti

V této normě jsou specifikovány postupy pro ověřování předpokladu konstantní intenzity poruch nebo konstantního parametru proudu poruch, jak jsou definovány v IEC 60050(191), a pro zjišťování tvaru závislostí intenzity poruch nebo parametru proudu poruch. Tyto postupy jsou použitelné, kdykoliv je nezbytné takové předpoklady ověřit. Toto ověření může být nutné na základě požadavku nebo za účelem posouzení jakéhokoliv kolísání intenzity poruch nebo parametru proudu poruch v čase.

Cílem metod specifikovaných v této mezinárodní normě je:

- otestovat, zda jsou doby do poruchy neopravovaných objektů exponenciálně rozděleny, tj. zda je jejich intenzita poruch konstantní;
- otestovat, zda nemají doby mezi poruchami opravovaného objektu (opravovaných objektů) nějaký časový trend, tj. zda parametr proudu poruch nevykazuje rostoucí nebo klesající trend;
- sestrojít grafy, které umožňují zobrazit tvary závislostí intenzity poruch nebo parametru proudu poruch s ohledem na ověření, zda lze u nich předpokládat, že jsou konstantní, aby se odhadly jejich hodnoty a zjistila se povaha jakékoliv odchylky od konstantnosti.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.