

2006

Zkoušení vlivů prostředí -
Část 2-80: Zkoušky - Zkouška Fi: Vibrace -
Smíšený mód

ČSN
EN 60068-2-80

34 5791

idt IEC 60068-2-80:2005

Environmental testing -
Part 2-80: Tests - Test Fi: Vibration - Mixed mode

Essais d'environnement -
Partie 2-80: Essais - Essai Fi: Vibration - Mode mixte

Umgebungseinflüsse -
Teil 2-80: Prüfverfahren - Prüfung Fi: Mixed-Mode Vibrationsprüfung

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60068-2-80:2005. Evropská norma EN 60068--80:2005 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 60068-2-80:2005. The European Standard EN 60068-2-80:2005 has the status of a Czech Standard.



© Český normalizační institut, 2006

74727

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

Citované normy

IEC 60050(300):2001 zavedena v ČSN IEC 60050-300:2003 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník - Elektrická a elektronická měření a měřicí přístroje - Část 311: Všeobecné termíny měření - Část 312: Všeobecné termíny elektrického měření - Část 313: Typy elektrických měřicích přístrojů - Část 314: Zvláštní termíny podle typu přístroje

IEC 60068-1:1988 zavedena v ČSN EN 60068-1:1997 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí - Část 1: Všeobecně a návod (idt IEC 68-1:1988, idt EN 60068-1:1994)

IEC 60068-2-6:1995 zavedena v ČSN EN 60068-2-6:1997 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí - Část 2: Zkoušky - Zkouška Fc: Vibrace (sinusové) (idt IEC 68-2-6:1995, idt EN 60068-2-6:1995)

IEC 60068-2-47:1999*) zavedena v ČSN EN 60068-2-47:2000 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí - Část 2-47: Zkušební metody - Upevnění součástek, zařízení a jiných předmětů pro zkoušky vibracemi, nárazy a obdobné dynamické zkoušky (idt IEC 60068-2-47:1999, idt EN 60068-2-47:1999)

IEC 60068-2-64:1993 zavedena v ČSN EN 60068-2-64:1995 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí - Část 2: Zkušební metody - Zkouška Fh: Náhodné širokopásmové vibrace (číslicově řízené) a návod (idt IEC 68-2-64:1993, idt EN 60068-2-64:1994)

IEC 60068-3-8:2003 zavedena v ČSN EN 60068-3-8:2004 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí - Část 3-8: Doprovodná dokumentace a návod - Volba zkoušek vibracemi (idt IEC 60068-3-8:2003, idt EN 60068-3-8:2003)

IEC 60068-5-2:1990 zavedena v ČSN EN 60068-5-2:1994 (34 5791) Elektrotechnické a elektronické výrobky - Základní zkoušky vlivu vnějších činitelů prostředí - Část 5-2: Návod pro navrhování zkušebních metod - Termíny a definice (idt IEC 68-5-2:1990, idt EN 60068-5-2:1999)

ISO 2041:1990 zavedena v ČSN ISO 2041:1997 (01 1400) Vibrace a rázy - Slovník

Informativní údaje z IEC 60068-2-80:2005

Mezinárodní norma IEC 60068-2-80 byla připravena technickou komisí IEC TC 104 Podmínky prostředí, klasifikace a metody zkoušek.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
104/363/FDIS	104/368/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 předpisů ISO/IEC.

Tato norma tvoří Část 2-80 normy IEC 60068, která se skládá z následujících hlavních částí se společným názvem *Zkoušení vlivů prostředí*:

Část 1: Všeobecně a návod

Část 2: Zkoušky

Část 3: Doprovodná dokumentace a návod

Část 4: Informace pro zpracovatele specifikací

Část 5: Návod pro navrhování zkušebních metod

-
- *) POZNÁMKA IEC 60068-2-47:1999 byla nahrazena IEC 60068-2-47:2005 zavedenou v ČSN EN 60068-2-47 ed. 2:2005 (34 5791) Zkoušení vlivů prostředí – Část 2-47: Zkoušky – Upevnění vzorků pro zkoušky vibracemi, nárazy a obdobné dynamické zkoušky (idt IEC 60068-2-47:2005, idt EN 60068-2-47:2005).

Dosud platná ČSN EN 60068-2-47:2000 se může používat souběžně s ČSN EN 60068-2-47 ed. 2:2005 do 2008-05-01.

Strana 3

Komise rozhodla, že obsah této publikace se nebude měnit až do konečného data vyznačeného na internetové adrese IEC <http://webstore.iec.ch> v datech týkajících se této publikace. Po tomto datu bude publikace

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

Vypracování normy

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

Technická normalizační komise: TNK 40 Podmínky prostředí, klasifikace a metody zkoušek včetně zkoušek požárního nebezpečí

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jindřich Česták

Strana 4

Prázdná strana

Strana 5

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM	EN 60068-2-80 Červenec 2005
---	--------------------------------

ICS 19.040, 29.020

Zkoušení vlivů prostředí -
Část 2:80: Zkoušky - Zkouška Fi: Vibrace - Smíšený mód
(IEC 60068-2-80:2005)
Environmental testing -
Part 2-80: Tests - Test Fi: Vibration - Mixed mode
(IEC 60068-2-80:2005)

Essais d'environnement -
Partie 2-80: Essais -
Essai Fi: Vibration - Mode mixte
(CEI 60068-2-80:2005)

Umgebungseinflüsse -
Teil 2-80: Prüfverfahren -
Prüfung Fi: Mixed-Mode Vibrationsprüfung
(IEC 60068-2-80:2005)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2005-06-01. 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, Španělska, Švédsko a Švýcarska.

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

© 2005 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN 60068--

-80:2005 E

Předmluva

Text dokumentu 104/363/FDIS, budoucího 1. vydání normy IEC 60068-2-80, vypracovaný v technické komisi IEC TC 104 Podmínky prostředí, klasifikace a metody zkoušek byl předložen k paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 60068-2-80 dne 2005-06-01.

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) 2006-03-01

- nejzazší datum zrušení národních norem,
které jsou s EN v rozporu

(dow) 2008-06-01

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60068-2-80:2005 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez
jakýchkoliv modifikací.

Strana 7

Obsah

Strana

Úvod

..... 9

1 Rozsah
platnosti

..... 10

2 Normativní
odkazy

..... 10

3 Termíny a
definice

..... 11

4 Požadavky na
zkoušení..... 15

4.1
Všeobecně

..... 15

4.2 Řídicí
systémy

..... 16

4.3	Základní pohyb	
		
	16	
4.4	Pohyb v příčné ose	
		
	16	
4.5	Upevnění	
		
	 16	
4.6	Měřicí systémy	
		
	. 16	
5	Požadavky na expozici ve smíšeném módu	
		17
5.1	Tolerance vibrací - Náhodné vibrace	
		17
5.2	Tolerance vibrací - Sinusové vibrace	
		20
5.3	Strategie řízení	
		
	. 21	
5.4	Vyšetření vibrační odezvy	
		
	22	
6	Stupně přísnosti	
		
	22	
6.1	©irokopásmové náhodné vibrace	
		22
6.2	Náhodná úzká pásma	
		
	23	
6.3	Sinusové tóny	
		
	.. 23	

7	Aklimatizace před zkouškou.....	24
8	Počáteční měření.....	24
9	Expozice.....	24
9.1	Všeobecně.....	24
9.2	Počáteční vyšetření vibrační odezvy.....	25
9.3	Nízkoúrovňové buzení pro kompenzaci před expozicí.....	25
9.4	Expozice ve smíšeném módu.....	25
9.5	Konečné vyšetření vibrační odezvy.....	26
10	Průběžná měření.....	26
11	Aklimatizace po zkoušce.....	26
12	Konečná měření.....	26
13	Informace uváděné v příslušné specifikaci.....	26
14	Informace uváděné v protokolu o zkoušce.....	27
Příloha A	(informativní) Všeobecné informace o smíšeném módu.....	28

Příloha B (informativní)

Návod..... 33

Bibliografie

..... 38

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace..... 39

Obrázek 1 - Hranice spektrální hustoty zrychlení (viz též 5.1.1)..... 17

Obrázek 2 - Stochastické (náhodné) buzení, reprezentace ořezání signálu a Gaussovy (normální) pravděpodobnosti 18

Strana 8

Strana

Obrázek 3 - Závislost statistické přesnosti spektrální hustoty zrychlení na stupních volnosti pro různé konfidenční úrovně 19

Obrázek 4 - Rozdělení (hustota pravděpodobnosti) sinusového, sinusového na náhodném a náhodného signálu 19

Obrázek 5 - Doporučená rychlost rozmítání sinusového signálu jako funkce výkonového součinitele u sinusového na náhodném signálu v závislosti na E_{sor} 24

Obrázek A.1 - Sinusové vibrace na 160 Hz..... 30

Obrázek A.2 - Sinusové vibrace na 380 Hz..... 30

Obrázek A.3 - Autokorelace - Sinusové vibrace na 160 Hz..... 30

Tabulka A.1 - Stanovení sinusové vlny s výpočtem ASD..... 31

Tabulka A.2 - Stanovení sinusové vlny s výpočtem autokorelace..... 32

Úvod

Při této metodě zkoušení vibracemi ve smíšeném módu je nutné použít číslicové řízení širokopásmových náhodných vibrací a techniky sdružené s kombinací sinusových vibrací a/nebo specifikovaných úzkopásmových náhodných vibrací se základními širokopásmovými náhodnými vibracemi.

Tato norma je určena pro všeobecné použití u součástí, zařízení a jiných produktů, dále nazývaných jako „vzorky“, když se u vzorků požaduje simulace širokopásmových odezev složité povahy.

Tato zkušební metoda je založena především na použití elektrodynamického nebo servohydraulického vibračního generátoru vybaveného příslušným počítačovým řídicím systémem a používaného jako vibrační zkušební systém.

Je nutné zdůraznit, že zkoušení ve smíšeném módu vždy vyžaduje určitý stupeň inženýrského úsudku a jak dodavatel, tak odběratel si mají být této skutečnosti plně vědomi. Od zpracovatele příslušné specifikace se očekává, že si zvolí zkušební postup a hodnoty stupně přísnosti vhodné pro vzorek a jeho používání.

1 Rozsah platnosti

Tato část normy IEC 60068 je určena pro všeobecné použití při zkoušení vzorků, když se u nich požaduje simulace buzení vibracemi složité a smíšené povahy.

Účelem zkoušky je prokázat, že vzorek přiměřeně odolává specifikovanému buzení ve smíšeném módu bez nepříjemného zhoršení jeho funkčních a/nebo konstrukčních technických parametrů. Tato metoda je zvlášť užitečná vzhledem k tomu, že je možné ji přizpůsobit prostředí se smíšeným módem, když jsou k dispozici data o skutečném prostředí během života vzorku.

Tato zkouška též pomáhá odhalit kumulované vlivy namáhání vyvolané náhodnými vibracemi smíšenými se sinusovými a/nebo náhodnými vibracemi a z těchto vlivů vyplývající mechanicky slabá místa a zhoršení specifikovaných technických parametrů a použití těchto informací spolu s příslušnou specifikací umožňuje posoudit přijatelnost vzorků. V některých případech lze tuto normu též použít k prokázání mechanické robustnosti vzorků.

Tato norma je použitelná pro vzorky, které mohou být vystaveny vibracím náhodné a/nebo kombinované náhodné a deterministické povahy vyplývajícím z přepravy nebo skutečných podmínek prostředí během života vzorků, například v letadle či v kosmických lodích, a pro vzorky ve svých přepravních obalech, pokud je lze považovat za součást samotného vzorku.

Ačkoliv je tato norma určena především pro elektrotechnické vzorky, neomezuje se její použití na takové vzorky a smí se používat i v jiných oblastech, pokud je to žádoucí.

2 Normativní odkazy

Pro používání tohoto dokumentu jsou nezbytné dále uvedené referenční dokumenty. U datovaných odkazů platí pouze citovaná vydání. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání referenčního dokumentu (včetně změn).

IEC 60050(300):2001 Mezinárodní elektrotechnický slovník (IEV) - Elektrická a elektronická měření a měřicí přístroje -

Část 311: Všeobecné termíny měření

Část 312: Všeobecné termíny elektrického měření

Část 313: Typy elektrických měřicích přístrojů

Část 314: Zvláštní termíny podle typu přístroje

(International Electrotechnical Vocabulary (IEV) - Electrical and electronic measurements and measuring instruments -

Part 311: General terms relating to measurements

Part 312: General terms relating to electrical measurements

Part 313: Types of electrical measuring instruments

Part 314: Specific terms according to the type of instrument)

IEC 60068-1:1988 Zkoušení vlivů prostředí - Část 1: Všeobecně a návod

(Environmental testing - Part 1: General and guidance)

IEC 60068-2-6:1995 Zkoušení vlivů prostředí - Část 2-6: Zkoušky - Zkouška Fc: Vibrace (sinusové)

(Environmental testing - Part 2-6: Tests - Test Fc: Vibration (sinusoidal))

IEC 60068-2-47:1999 Zkoušení vlivů prostředí - Část 2-47: Zkušební metody - Upevnění součástek, zařízení a jiných předmětů pro zkoušky vibracemi, nárazy a obdobné dynamické zkoušky

(Environmental testing - Part 2-47: Test methods - Mounting of components, equipment and other articles for vibration, impact and similar dynamic tests)

IEC 60068-2-64:1993 Zkoušení vlivů prostředí - Část 2-64: Zkušební metody - Zkouška Fh: Náhodné širokopásmové vibrace (číslicově řízené) a návod

(Environmental testing - Part 2-64: Test methods - Test Fh: Vibration, broadband, random (digital control) and guidance)

IEC 60068-3-8:2003 Zkoušení vlivů prostředí - Část 3-8: Doprovodná dokumentace a návod - Volba zkoušek vibracemi

(Environmental testing - Part 3-8: Supporting documentation and guidance - Selecting amongst vibration tests)

IEC 60068-5-2:1990 Zkoušení vlivů prostředí - Část 5-2: Návod pro navrhování zkušebních metod - Termíny a definice

(Environmental testing - Part 5-2: Guide to drafting of test methods - Terms and definitions)

-- Vynechaný text --