

ICS 19. 040
Únor 1997

ČESKÁ NORMA

Zkoušení vlivů prostředí - Část 2: Zkoušky Zkouška Fc: Vibrace (sinusové)

ČSN

EN 60068-2-6

34 5791

idt IEC 68-2-6: 1995 + Corr. 1995

Environmental testing

Part 2: Tests - Test Fc: Vibration (sinusoidal)

Essais d'environnement

Partie 2: Essais - Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)

Umweltprüfungen

Teil 2: Prüfungen. Prüfung Fc: Schwingen, sinusförmig

Tato norma je identická s EN 60068-2-6: 1995, která je převzetím IEC 68-2-6: 1995 a její opravy: 1995 bez modifikací.

This standard is identical with EN 60068-2-6: 1995 which is the adoption of the IEC Publication 68-2-6: 1995 and its corrigendum: 1995 without any modifications.

Národní předmluva

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN 34 5791 část 2-6 ze dne 1991-02-18.

Změny proti předchozí normě

Normou se zavádí EN 60068-2-6: 1995 (idt IEC 68-2-6: 1995) překladem. Norma je proti předchozímu vydání podstatně rozšířena a upřesněna téměř ve všech článcích.

Citované normy

IEC 50(721): 1991 zavedena v ČSN IEC 50(721) Mezinárodní elektrotechnický slovník. Kapitola 721: Telegrafie, faksimile a datová komunikace (33 0050)

IEC 68-1: 1988 zavedena v ČSN 34 5791 část 1 Elektrotechnické a elektronické výrobky. Základní zkoušky vlivu vnějších činitelů prostředí. Všeobecně a návod (eqv IEC 68-1: 1988), v revizi, ČSN EN 60068-1 (idt IEC 68-1: 1988) (34 5791) (v návrhu)

IEC 68-2-34: 1973 zavedena v ČSN IEC 68-2-34 HD 323. 2. 34 S1 Elektrotechnické a elektronické výrobky. Základní zkoušky vlivu vnějších činitelů prostředí. Část 2-34: Zkouška Fd: Náhodné širokopásmové vibrace Všeobecné požadavky (34 5791)

IEC 68-2-35: 1973 zavedena v ČSN IEC 68-2-35 HD 323. 2. 35 S1 Elektrotechnické a elektronické výrobky. Základní zkoušky vlivu vnějších činitelů prostředí. Část 2-35: Zkouška Fda: Náhodné širokopásmové vibrace Vysoká reprodukovatelnost (34 5791)

IEC 68-2-36: 1973 zavedena v ČSN IEC 68-2-36 HD 323. 2. 36 S1 Elektrotechnické a elektronické výrobky. Základní zkoušky vlivu vnějších činitelů prostředí. Část 2-36: Zkouška Fdb: Náhodné širokopásmové vibrace Střední reprodukovatelnost (34 5791)

IEC 68-2-37: 1973 zavedena v ČSN IEC 68-2-37 HD 323. 2. 37 S1 Elektrotechnické a elektronické výrobky. Základní zkoušky vlivu vnějších činitelů prostředí. Část 2-37: Zkouška Fdc: Náhodné širokopásmové vibrace Nízká reprodukovatelnost (34 5791)

© Český normalizační institut, 1996

20610

ČSN EN 60068-2-6

IEC 68-2-47: 1982 zavedena v ČSN EN 60068-2-47 Základní zkoušky vlivu prostředí. Část 2: Zkoušky. Upevnění součástek, zařízení a jiných předmětů při dynamických zkouškách včetně zkoušek úderů (Ea), rázy (Eb), vibracemi (Fc a Fd), stálým zrychlením (Ga) a návod (idt IEC 68-2-47: 1982) (34 5791)

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

IEC 721-1: 1990 zavedena v ČSN EN 60721-1 Klasifikace podmínek prostředí. Část 1: Parametry prostředí a jejich stupně přísnosti (idt IEC 721-1: 1990 + A1: 1992) (03 8900)

ISO 2041: 1990 zavedena v ČSN ISO 2041 Vibrace a rázy - Názvosloví (01 1400) (v návrhu)

Obdobné mezinárodní, regionální a zahraniční normy

IEC 68-2-6: 1995-03 Environmental testing. Part 2: Tests. Test Fc: Vibration (sinusoidal) (Zkoušení vlivů prostředí. Část 2: Zkoušky. Zkouška Fc: Vibrace (sinusové))

Informativní údaje uvedené v IEC 68-2-6: 1995

Tato mezinárodní norma byla připravena technickou subkomisí SC 50A: "Zkoušky rázy a vibracemi a jiné dynamické zkoušky" technické komise IEC TC 50: "Zkoušení vlivů prostředí".

Toto šesté vydání ruší a nahrazuje páté vydání publikované v roce 1982, jeho změny 1: 1983 a 2: 1985 a je jeho technickou revizí.

Tato norma má status základní bezpečnostní publikace podle Pokynu 104 IEC.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

DIS	Zpráva o hlasování
50A(CO)232	50A/294/RVD

Úplné informace o hlasování při schvalování této normy je možné nalézt ve zprávě o hlasování uvedené v tabulce. Norma IEC 68 se skládá z dále uvedených částí se společným názvem: Zkoušení vlivů prostředí

Část 1: Všeobecně a návod

Část 2: Zkoušky

Část 3: Podkladové informace

Část 4: Informace pro zpracovatele specifikací - Přehledové listy o zkouškách

Část 5: Návod pro navrhování zkušebních metod

Souvisící ČSN

ČSN EN 600721-1 Změna A2 Klasifikace podmínek prostředí - Část 1: Parametry prostředí a jejich stupně přísnosti (idt IEC 721-1/A2: 1995) (03 8900) (v návrhu)

ČSN ISO 31-3 Veličiny a jednotky. Část 3: Mechanika (01 1300)

ČSN OI 1312 Mechanické kmitání a rázy. Značky a jednotky veličin

ČSN 01 1390 Měření mechanického kmitání

ČSN 01 1391 Zařízení pro měření mechanického kmitání. Základní pojmy

ČSN 34 5613 Základní zkoušky bezpečnosti elektrických předmětů. Mechanické zkoušky elektrických předmětů

Vypracování normy

Zpracovatel: RNDr. Jaroslav Matějček, CSc, IČO 41127749

Technická normalizační komise: TNK 40 Klasifikace podmínek prostředí a základní zkoušky pro elektrická zařízení

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Ivana Kuhnová

2

ČSN EN 60068-2-6

EN 60068-2-6

Duben 1995

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM

ICS 19. 040
S2: 1988

Nahrazuje HD 323. 2. 6

Deskriptory: electrical engineering, sinusoidal vibration tests, measurement, requirements, definitions

Zkoušení vlivů prostředí

Část 2: Zkoušky

Zkouška Fc: Vibrace (sinusové)

IEC 68-2-6: 1995 4 + oprava 1995)

Environmental testing

Part 2: Tests Test Fc: Vibration (sinusoidal)

(IEC 68-2-6: 1995 + corrigendum 1995)

Essais d'environnement

Partie 2: Essais

Essai Fc: Vibrations (sinusoïdales)

(CEI 68-2-6: 1995 + corrigendum 1995)

Umweltprüfungen

Teil 2: Prüfungen

Prüfung Fc: Schwingen, sinusförmig

(IEC 68-2-6: 1995 + Corrigendum 1995)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 1995-03-06. Členové CENELEC jsou povinni splnit Vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých je třeba této evropské normě bez jakýchkoliv změn dát status národní normy.

Aktualizované seznamy těchto národních norem s jejich bibliografickými odkazy lze obdržet na vyžádání u Ústředního sekretariátu nebo u kteréhokoliv člena CENELEC.

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

Comité Européen de Normalisation Électrotechnique

ČSN EN 60068-2-6

Předmluva

Text dokumentu 50A(CO)232 obsahujícího budoucí šesté vydání IEC 68-2-6 připravený subkomisí IEC/SC 50A "Zkoušky vibracemi, nárazy a jiné dynamické zkoušky" komise TC 50 "Zkoušení vlivů prostředí" byl podroben paralelnímu hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 60068-2-6 dne 1995-03-06.

Byla stanovena tato data:

- nejzazší lhůta pro zavedení EN na národní úrovni vydáním identické

národní normy nebo pro oznámení o jejím uznání za národní normu (dop) 1996-03-01

- nejzazší lhůta, do níž musí být zrušeny národní normy,

které jsou konfliktní s EN (dow) 1996-03-01

Přílohy označené jako "normativní" jsou součástí normy. Přílohy označené jako "informativní" jsou uvedeny pouze pro informaci.

V této normě je příloha ZA normativní a přílohy A, B a C jsou informativní.

Příloha ZA byla doplněna CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 68-2-6: 1995 a její opravy z března 1995 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv úprav.

ČSN EN 60068-2-6

Obsah

Strana

Předmluva.....	4
----------------	---

Úvod.....	6
-----------	---

1	Předmět normy.....	7
2	Normativní odkazy....	7
3	Definice.....	8
4	Požadavky na zkoušení.....	10
5	Stupně přísnosti.....	12
6	Aklimatizace před zkouškou.....	14
7	Počáteční měření.....	14
8	Expozice.....	15
9	Měření během zkoušky.....	16
10	Aklimatizace po zkoušce.....	16
11	Konečná měření.....	16
12	Informace uváděné v příslušné specifikaci.....	16
Přílohy		
	A Návod pro zkoušku Fc.....	18

B Příklady stupňů přísnosti určených především pro součástky.....	27
C Příklady stupňů přísnosti určených především pro zařízení.....	28
ZA Normativní odkazy na mezinárodní publikace s odkazy na příslušné evropské normy.....	34
Tabulky	
1 Dolní kmitočet.....	12
2 Horní kmitočet...	12
3 Doporučené kmitočtové rozsahy.	12
4 Doporučené amplitudy vibrací s nižším kmitočtem přechodu (8 Hz až 10 Hz).....	13
5 Doporučené amplitudy vibrací s vyšším kmitočtem přechodu (58 Hz až 62 Hz).....	13
6 Doporučené amplitudy výchylky použitelné pouze pro kmitočtové rozsahy s horním kmitočtem 10 Hz.....	14
A. 1 Počet cyklů rozmítání a příslušné doby v každé ose.....	23
A. 2 Doba odezvy při konstantní šířce pásma.....	24
A. 3 Doba odezvy při konstantní procentuální šířce pásma.....	24
B. 1 Zkouška rozmítáním - Příklady s vyšším kmitočtem přechodu.....	27
C. 1 Zkouška rozmítáním - Příklady s nižším kmitočtem přechodu.....	28
C. 2 Zkouška rozmítáním - Příklady s vyšším kmitočtem přechodu.....	28
Obrázky	
1 Nomogram závislosti amplitudy vibrací na kmitočtu s nižším kmitočtem přechodu (8 Hz až 10 Hz).....	30

2	Nomogram závislosti amplitudy vibrací na kmitočtu s vyšším kmitočtem přechodu (58 Hz až 62 Hz).....	31
3	Nomogram závislosti amplitudy vibrací na kmitočtu (platí pouze pro kmitočtové rozsahy s horním kmitočtem 10 Hz).....	32
A. I	Zobecněné křivky činitelů přenosu izolátora kmitání.....	33

5

ČSN EN 60068-2-6

Úvod

V této části IEC 68 je uvedena metoda zkoušky vhodná pro součástky, zařízení a jiné předměty, které mohou být během přepravy nebo při provozu podrobeny podmínkám vibrací harmonické povahy generovaných především rotačními, pulzačními nebo oscilačními silami, jaké se vyskytují na lodích, v letadlech, v pozemních vozidlech, vrtulnících a při vesmírných aplikacích, nebo které vznikají při činnosti strojů nebo seismickými jevy.

Metoda zkoušky podle této normy v podstatě sestává z vystavení vzorku působení sinusových vibrací v daném kmitočtovém rozsahu nebo na diskretních (stálých) kmitočtech po daný časový interval. Pro účely stanovení kritických kmitočtů vzorku může být specifikováno vyšetření vibrační odezvy.

V příslušné specifikaci musí být vyznačeno, zda musí být vzorek během vibrací ve funkci, nebo zda postačuje, aby ještě fungoval po působení vibrací.

Je nutné zdůraznit, že zkoušení vibracemi vždy vyžaduje určitý stupeň inženýrského úsudku a jak dodavatel, tak odběratel by si měli tuto skutečnost plně uvědomit. Zkoušení sinusovými vibracemi je však deterministické a je tudíž relativně jednoduše proveditelné. Je tedy snadno použitelné jak pro diagnostické, tak pro provozní zkoušení životnosti.

Hlavní část této normy se zabývá především metodami řízení zkoušky ve specifikovaných bodech s použitím buď analogové, nebo číslicové techniky, a poskytuje podrobný postup zkoušení. Jsou v ní též specifikovány požadavky na vibrační pohyb, volbu stupňů přísnosti včetně kmitočtových rozsahů, amplitudy a doby trvání; tyto stupně přísnosti představují odůvodněné řady parametrů. Od zpracovatele příslušné specifikace se očekává, že si zvolí zkušební postup a hodnoty vhodné pro vzorek a jeho použití.

K usnadnění řádného pochopení textu byly definovány určité termíny. Tyto definice jsou uvedeny v kapitole 3.

V příloze A je uveden všeobecný návod pro zkoušku a v přílohách B a C se poskytuje návod pro volbu stupňů přísnosti pro součástky a zařízení.

6

1 Předmět normy

V této části IEC 68 se uvádí metoda zkoušky, která poskytuje normalizovaný postup pro stanovení schopnosti součástek, zařízení i jiných předmětů, dále uváděných jako vzorky, odolávat specifikovaným stupňům přísnosti sinusových vibrací.

Účelem této zkoušky je určit jakákoliv slabá místa a/nebo degradace specifikovaných parametrů vzorků a tyto informace spolu s příslušnou specifikací použít k rozhodnutí o přijatelnosti vzorků. V některých případech se tato zkušební metoda může také použít k prokázání přijatelné úrovně robustnosti vzorků a/nebo ke studiu jejich dynamického chování. Na základě výběru ze stupňů přísnosti uvedených ve zkoušce je možné též třídit součástky do kategorií.