

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 19.040; 29.020 **Listopad 2013**

Zkoušení vlivů prostředí - Část 2-65: Zkoušky - Zkouška Fg: Vibrace - Akusticky indukovaná metoda

ČSN
EN 60068-2-65
ed. 2
34 5791

idt IEC 60068-2-65:2013

Environmental testing -
Part 2-65: Tests - Test Fg: Vibration - Acoustically induced method

Essais d'environnement -
Partie 2-65: Essais - Essai Fg: Vibrations - Méthode induite acoustiquement

Umgebungseinflüsse -
Teil 2-65: Prüfverfahren - Prüfung Fg: Schwingen - akustisch angeregt

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60068-2-65:2013. 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 European Standard EN 60068-2-65:2013. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

S účinností od 2016-03-13 se nahrazuje ČSN EN 60068-2-65 (34 5791) z prosince 1995, která do uvedeného data platí souběžně s touto normou.

Národní předmluva

Upozornění na používání této normy

Souběžně s touto normou je v souladu s předmluvou k EN 60068-2-65:2013 dovoleno do 2016-03-13 používat dosud platnou ČSN EN 60068-2-65 (34 5791) z prosince 1995.

Změny proti předchozí normě

Norma byla přepracována v souladu s přejímanou evropskou normou. Změny jsou uvedeny v předmluvě k EN.

Informace o citovaných dokumentech

IEC 61672-1 zavedena v ČSN EN 61672-1 (36 8813) Elektroakustika - Zvukoměry - Část 1: Technické

požadavky

ISO/IEC 17025:2005 zavedena v ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 (01 5253) Posuzování shody – Všeobecné požadavky na způsobilost zkušebních a kalibračních laboratoří

Souvisící ČSN

ČSN IEC 50(801):2001 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Kapitola 801: Akustika a elektroakustika

ČSN IEC 60050-151:2004 (33 0050) Mezinárodní elektrotechnický slovník – Část 151: Elektrická a magnetická zařízení

ČSN EN 60068-1 Zkoušení vlivů prostředí – Část 1: Všeobecně a návod

ČSN EN ISO 266 (01 1601) Akustika – Vyvolené kmitočty

ČSN ISO 2041:1997 (01 1400) Vibrace a rázy – Slovník (zrušena)

Informativní údaje z IEC 60068-2-65:2013

Mezinárodní normu IEC 60068-2-65 vypracovala technická komise IEC/TC 104 *Podmínky prostředí, klasifikace a metody zkoušek*.

Toto druhé vydání zrušuje a nahrazuje první vydání publikované v roce 1993 a je jeho technickou revizí.

Text této normy se zakládá na těchto dokumentech:

| | |
|--------------|--------------------|
| FDIS | Zpráva o hlasování |
| 104/591/FDIS | 104/597/RVD |

Úplnou informaci o hlasování při schvalování této normy lze najít ve zprávě o hlasování ve výše uvedené tabulce.

Tato publikace byla vypracována v souladu se směrnicemi ISO/IEC, část 2.

Seznam všech částí souboru IEC 60068 se společným názvem *Zkoušení vlivů prostředí* (Environmental testing) je možno nalézt na webových stránkách IEC.

Komise rozhodla, že se obsah této publikace nebude měnit až do výsledného data aktualizace uvedeného na webových stránkách IEC (<http://webstore.iec.ch>) v údajích o této publikaci. K tomuto datu bude publikace buď

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

EVROPSKÁ NORMA EN 60068-2-65
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Květen 2013

ICS 19.040; 29.020 Nahrazuje EN 60068-2-65:1994

Zkoušení vlivů prostředí -
Část 2-65: Zkoušky - Zkouška Fg: Vibrace - Akusticky indukovaná metoda
(IEC 60068-2-65:2013)

Environmental testing -
Part 2-65: Tests - Test Fg: Vibration - Acoustically induced method
(IEC 60068-2-65:2013)

Essais d'environnement -
Partie 2-65: Essais - Essai Fg: Vibrations -
Méthode induite acoustiquement
(CEI 60068-2-65:2013)

Umgebungseinflüsse -
Teil 2-65: Prüfverfahren - Prüfung Fg: Schwingen -
akustisch angeregt
(IEC 60068-2-65:2013)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC dne 2013-03-13. Členové CENELEC jsou povinni splnit vnitřní předpisy CEN/CENELEC, v nichž jsou stanoveny podmínky, za kterých se této evropské normě bez jakýchkoliv modifikací uděluje status národní normy.

Aktualizované seznamy a bibliografické citace týkající se těchto národních norem lze obdržet na vyžádání v Řídicím centru CEN-CENELEC 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 Řídicímu centru CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, Bulharska, Bývalé jugoslávské republiky Makedonie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Chorvatska, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska, Švýcarska a Turecka.

CENELEC

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
Řídicí centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2013 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.
Ref. č. EN 60068-2-65:2013 E

Předmluva

Text dokumentu 104/591/FDIS, budoucího druhého vydání IEC 60068-2-65, vypracovaný technickou komisí IEC/TC 104 *Podmínky prostředí, klasifikace a metody zkoušek*, byl předložen k paralelnímu

hlasování IEC-CENELEC a byl schválen CENELEC jako EN 60068-2-65:2013.

Jsou stanovena tato data:

- | | | |
|--|-------|------------|
| • nejzazší datum zavedení dokumentu na národní úrovni vydáním identické národní normy nebo vydáním oznámení o schválení k přímému používání jako normy národní | (dop) | 2013-12-13 |
| nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s dokumentem v rozporu | (dow) | 2013-03-13 |

Tento dokument nahrazuje EN 60068-2-65:1994.

EN 60068-2-65:2013 obsahuje dále uvedené významné technické změny vzhledem k EN 60068--65:1994:

- byly provedeny menší technické a redakční změny v celém dokumentu, jak původně požadoval německý národní komitét;
- na základě připomínek v etapě CD, zejména národního komitétu Spojeného království, byly doplněny významné technické a redakční dodatky k normě pro akustické zkoušení s použitím techniky trubice s postupným vlněním.

Upozorňuje se na možnost, že některé prvky tohoto dokumentu mohou být předmětem patentových práv. CENELEC [a/nebo CEN] nelze činit odpovědným za identifikaci jakéhokoliv nebo všech patentových práv.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60068-2-65:2013 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Obsah

Strana

Úvod 7

1 Předmět normy 8

2 Citované dokumenty 8

3 Termíny, definice, značky a zkratky 8

3.1 Termíny a definice 8

3.2 Značky a zkratky 11

4 Akustická prostředí a požadavky na zkoušení 12

4.1 Akustické prostředí pro zkoušení 12

4.1.1 Obecně 12

4.1.2 Dozvukové pole 13

4.1.3 Pole s postupným vlněním 14

4.1.4 Rezonance v dutinách 14

4.1.5 Stojatá vlna 14

4.2 Zdroje zvuku 14

4.3 Měřicí přístroj 14

4.3.1 Obecně 14

4.3.2 Akustická měření 14

4.3.3 Měření vibrační odezvy 14

4.3.4 Analýza výsledků 15

4.4 Požadavky na zkoušení 15

4.4.1 Druh vybavení 15

4.4.2 Upevnění 15

4.4.3 Přístrojové vybavení vzorku 16

4.4.4 Příprava řízení zkoušky 16

5 Doporučené stupně přísnosti 18

6 Aklimatizace před zkouškou 18

7 Počáteční měření 18

8 Expozice 18

8.1 Normální zkouška 18

8.2 Zrychlená zkouška 18

9 Průběžná měření 19

10 Aklimatizace po zkoušce 19

11 Konečná měření 19

12 Informace uváděné v příslušné specifikaci 19

13 Informace uváděné v protokolu o zkoušce 20

Příloha A (informativní) Návod pro požadavky na zkoušku 21

Bibliografie 28

Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace 29

Obrázek 1 - Spektrum třetinooktávového pásma pro letecké aplikace 12

Obrázek 2 - Spektra oktávového pásma pro kompresory odvozená ze [4] 13

Obrázek 3 - Spektrum oktávového pásma pro hlučné průmyslové stroje odvozené ze [4] 13

Obrázek 4 - Typické umístění kontrolních bodů mikrofonů (1 až 6) na fiktivním povrchu okolo vzorku 17

Strana

Obrázek A.1 - Typické uspořádání mikrofonů okolo vzorku v dozvukové komoře 21

Obrázek A.2 - Typické uspořádání kontrolních bodů mikrofonů okolo dlouhého válcového vzorku 23

Tabulka 1 - Tolerance akustických měření 14

Tabulka 2 - Celková hladina akustického tlaku a doba trvání expozice 18

Tabulka A.1 - Vztah mezi oktávovým pásmem a objemem místnosti 22

Tabulka A.2 - Dozvuková místnost, poměry rozměrů 22

Tabulka A.3 - Příklady zdrojů zvuku s příslušnými tvary vln a typickými výstupními výkony 25

Tabulka A.4 - Typické hodnoty OASPL a doby trvání expozice 26

Úvod

Hluk může v součástkách a v zařízení vytvářet významné vibrace. V hlukovém poli narážejí fluktuační akustického tlaku přímo na vzorek a odezva se může lišit od odezvy vytvářené mechanickým buzením.

Mezi výrobky zvláště citlivé na hluk patří relativně lehké výrobky, jejichž rozměry jsou srovnatelné s vlnovou délkou akustické vlny ve sledovaném rozsahu kmitočtů a jejichž hmotnost na jednotku plochy je nízká, jako jsou parabolické antény a solární panely, elektronická zařízení a součástky, desky plošných spojů, optické prvky, atd.

Akustické zkoušky jsou vhodné pro součástky, zařízení, funkční jednotky a jiné výrobky, dále označované jako „vzorky“, které budou pravděpodobně vystaveny podmínkám s vysokými hladinami akustického tlaku a/nebo u kterých se požaduje, aby za podmínek vysokých hladin akustického tlaku fungovaly. Je třeba si povšimnout, že v provozních podmínkách může být vzorek současně vystaven mechanickému i akustickému buzení.

Vysoké hladiny akustického tlaku mohou generovat tryskové motory a jiné letecké pohonné systémy, raketové motory, vysokovýkonové plynové turbíny, turbulentní proud plynů okolo letadla nebo odpalovacích zařízení atd. Tato část normy IEC 60068 se zabývá akustickými zkouškami ve stlačitelných plynech a může se též použít k napodobení odezvy na buzení způsobené turbulencí vznikající při odtrhávání proudu plynů při vysoké rychlosti.

Záměrem zkušební postupu obsaženého v této normě je vytvářet akustické pole s vysokou intenzitou buď dozvukovými metodami (známými jako expozice v dozvukové místnosti), nebo metodami s postupným vlněním (známými jako expozice v trubici s postupným vlněním).

Zkoušení vlivů vibrací způsobených akustickým hlukem vyžaduje určitý stupeň inženýrského úsudku, což má uznat jak výrobce/dodavatel, tak odběratel vzorku. Očekává se, že zpracovatel příslušné specifikace vybere na základě návodu poskytovaného v této normě nejvhodnější zkušební metodu a hodnoty stupňů přísnosti, přičemž vezme v úvahu povahu vzorku a jeho zamýšlené použití.

Jelikož jsou hladiny akustického tlaku vyskytující se během zkoušky dostatečně vysoké na to, aby potenciálně poškodily lidský sluch, je zapotřebí provést vhodná ochranná opatření ke snížení expozice operátorů provádějících zkoušku na hladinu přípustnou z hlediska ochrany sluchu.

1 Předmět normy

V této části normy IEC 60068 jsou uvedeny standardní postupy a návod pro provádění akustických zkoušek za účelem stanovení schopnosti vzorku odolávat vibracím způsobeným vlivem prostředí se specifikovanou hladinou akustického tlaku, kterému je nebo pravděpodobně bude vystaven.

Pro prostředí s hladinou akustického tlaku menší než 120 dB nejsou obvykle akustické zkoušky požadovány.

V této normě se stanovuje slabá mechanická odolnost a/nebo degradace technických parametrů vzorků a je popsáno využití těchto informací spolu s příslušnou specifikací k rozhodnutí o vhodnosti vzorků pro dané použití. Zkušební metody se mohou použít též jako prostředek ke zjištění mechanické robustnosti vzorků nebo jejich odolnosti proti únavě.

Jsou popsány dva postupy provádění zkoušek a měření hladin akustického tlaku ve zvukovém poli a bere se v úvahu potřeba měření vibračních odezev ve specifikovaných bodech vzorku. Je v ní rovněž uveden návod pro volbu prostředí s hlukem, výběr spektra, hladiny akustického tlaku a doby trvání expozice.

Metoda s použitím trubice s postupným vlněním se používá u materiálů, u kterých aerodynamická turbulence vybudí část nebo celý vnější povrch. Mezi takové aplikace se zahrnují sestavy leteckých panelů, u kterých existuje buzení jen na jedné straně. Metoda s dozvukovou místností se používá tam, kde je vhodnější k indukování vibrací pomocí elektrodynamických vibrátorů po celém vnějším povrchu zařízení spíše distribuovaným buzením než buzením v pevných bodech.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.