

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 17.140.01 **Září 2012**

Akustika - Určování hladin akustického výkonu a hladin akustické energie zdrojů hluku pomocí akustického tlaku - Přesné metody pro bezodrazové a polobezodrazové místnosti

ČSN
EN ISO 3745
01 1608

idt ISO 3745:2012

Acoustics – Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure – Precision methods for anechoic rooms and hemi-anechoic rooms

Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique et des niveaux d'énergie acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique – Méthodes de laboratoire pour les salles anéchoïques et les salles semi-anéchoïques

Akustik – Bestimmung der Schallleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen – Verfahren der Genauigkeitsklasse 1 für reflexionsarme Räume und Halbräume

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 3745:2012. 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 ISO 3745:2012. It was translated by the Czech Office for Standards, Metrology and Testing. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN ISO 3745 (01 1608) z března 2010.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Norma byla technicky revidována. Jednotlivé kapitoly a přílohy byly aktualizovány a kritéria způsobilosti prostředí a stanovení nejistoty měření byly rozšířeny.

Informace o citovaných dokumentech

ISO 5725 (soubor) zaveden v souboru ČSN ISO 5725 (01 0251) Přesnost (správnost a shodnost) metod a výsledků měření

ISO 9613-1:1993 zavedena v ČSN ISO 9613-1:1995 (01 1664) Akustika. Útlum při šíření zvuku ve venkovním prostoru. Část 1: Výpočet pohlcování zvuku v atmosféře

ISO 12001:1996 zavedena v ČSN EN ISO 12001:2010 (01 1619) Akustika – Hluk vyzařovaný stroji a zařízeními – Pravidla pro tvorbu a prezentaci zkušebních předpisů pro hluk

IEC 60942:2003 zavedena v ČSN EN 60942:2004 (36 8822) Elektroakustika – Akustické kalibrátory

IEC 61183 zavedena v ČSN EN 61183 (36 8814) Elektroakustika. Kalibrace zvukoměrů ve zvukovém poli s náhodným dopadem zvuku a v difúzním zvukovém poli

IEC 61260:1995 zavedena v ČSN EN 61260:1997 (36 8852) Elektroakustika – Oktávové a zlomkooktávové filtry

IEC 61260:1995/Amd.1:2001 zavedena v ČSN EN 61260/Změna A1:2002 (36 8852) Elektroakustika – Oktávové a zlomkooktávové filtry

IEC 61672-1:2002 zavedena v ČSN EN 61672-1:2003 (36 8813) Elektroakustika – Zvukoměry – Část 1: Technické požadavky

ISO/IEC Guide 98-3 zaveden v TNI 01 4109-3 Nejistoty měření – Část 3: Pokyn pro vyjádření nejistoty měření (GUM:1995) (Pokyn ISO/IEC 98-3)

Souvisící ČSN

ČSN EN ISO 10140-3 (73 0511) Akustika – Laboratorní měření zvukové izolace stavebních konstrukcí – Část 3: Měření kročejové neprůzvučnosti

ČSN EN ISO 3740 (01 1603) Akustika – Určení hladin akustického výkonu zdrojů hluku – Směrnice pro užití základních norem

ČSN EN ISO 3741:2010 (01 1607) Akustika – Určování hladin akustického výkonu a hladin akustické energie zdrojů hluku pomocí akustického tlaku – Přesné metody pro dozvukové zkušební místnosti

ČSN EN ISO 3743-1 (01 1605) Akustika – Určování hladin akustického výkonu a hladin akustické energie zdrojů hluku pomocí akustického tlaku – Technické metody pro malé přemístitelné zdroje v dozvukovém poli – Část 1: Srovnávací metoda pro zkušební místnosti s tuhými stěnami

ČSN EN ISO 3743-2 (01 1605) Akustika – Určování hladin akustického výkonu zdrojů hluku pomocí akustického tlaku – Technické metody pro malé přemístitelné zdroje v dozvukovém poli – Část 2: Metody pro speciální dozvukové zkušební místnosti

ČSN EN ISO 3744 (01 1604) Akustika – Určování hladin akustického výkonu a hladin akustické energie zdrojů hluku pomocí akustického tlaku – Technická metoda pro přibližně volné pole nad odrazivou rovinou

ČSN EN ISO 3746 (01 1606) Akustika – Určování hladin akustického výkonu a hladin akustické energie zdrojů hluku pomocí akustického tlaku – Provozní metoda s měřicí obalovou plochou nad odrazivou rovinou

ČSN EN ISO 3747 (01 1612) Akustika – Určování hladin akustického výkonu a hladin akustické energie zdrojů hluku pomocí akustického tlaku – Technické/provozní metody pro použití in situ v dozvukovém prostředí

ČSN EN ISO 4871 (01 1609) Akustika – Deklarování a ověřování hodnot emise hluku strojů a zařízení

ČSN ISO 6926 (01 1616) Akustika – Požadavky na vlastnosti a kalibraci referenčních zdrojů zvuku

používaných pro určování hladin akustického výkonu

ČSN EN ISO 7574-1 (01 1614) Akustika. Statistické metody pro určení a ověření stanovených hodnot. Emise hluku strojů a zařízení. Část 1: Všeobecné zásady a definice

ČSN EN ISO 7574-2 (01 1614) Akustika. Statistické metody pro určení a ověření stanovených hodnot. Emise hluku strojů a zařízení. Část 2: Metody pro jednotlivé stroje

ČSN EN ISO 7574-3 (01 1614) Akustika. Statistické metody pro určení a ověření stanovených hodnot. Emise hluku strojů a zařízení. Část 3: Jednoduchá metoda (přechodná úprava) pro série strojů

ČSN EN ISO 7574-4 (01 1614) Akustika. Statistické metody pro určení a ověření stanovených hodnot. Emise hluku strojů a zařízení. Část 4: Metody pro série strojů

ČSN EN ISO 9614-1 (01 1617) Akustika - Určování hladin akustického výkonu zdrojů hluku pomocí akustické intenzity - Část 1: Měření v bodech

ČSN ISO 9614-2 (01 1617) Akustika - Určení hladin akustického výkonu zdrojů hluku pomocí akustické intenzity - Část 2 : Měření skenováním

ČSN EN ISO 9614-3 (01 1617) Akustika - Určování hladin akustického výkonu zdrojů hluku pomocí akustické intenzity - Část 3: Přesná metoda měření skenováním

ČSN EN ISO 11201 (01 1618) Akustika - Hluk vyzařovaný stroji a zařízeními - Určování hladin emisního akustického tlaku na stanovišti obsluhy a dalších stanovených místech v přibližně volném poli nad odrazivou rovinou se zanedbatelnými korekcemi na prostředí

ČSN EN ISO 11690-1 (01 1680) Akustika - Doporučené postupy pro navrhování pracovišť s nízkým hlukem vybavených stroji a zařízeními - Část 1: Strategie snižování hluku

ČSN ISO 26101 (01 1644) Akustika - Zkušební metody určení způsobilosti prostředí volného pole

ČSN EN ISO 80000-8:2008 (01 1300) Veličiny a jednotky - Část 8: Akustika

Vypracování normy

Zpracovatel: Akustika Praha s. r. o., IČ 60490608, Ing. Zdeněk Jandák, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 8 Akustika

Pracovník Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví: Ing. Lubomír Drápal, CSc.

EVROPSKÁ NORMA EN ISO 3745

EUROPEAN STANDARD

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM Březen 2012

ICS 17.140.01 Nahrazuje EN ISO 3745:2009

Akustika - Určování hladin akustického výkonu a hladin akustické energie zdrojů hluku pomocí akustického tlaku - Přesné metody pro bezodrazové a polobezodrazové

místnosti (ISO 3745:2012)

Acoustics – Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure – Precision methods for anechoic rooms and hemi-anechoic rooms
(ISO 3745:2012)

Acoustique – Détermination des niveaux de puissance acoustique et des niveaux d'énergie acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique – Méthodes de laboratoire pour les salles d'essai anéchoïques et semi-anéchoïques
(ISO 3745:2012)

Akustik – Bestimmung der Schalleistungs- und Schallenergiepegel von Geräuschquellen aus Schalldruckmessungen – Verfahren der Genauigkeitsklasse 1 für reflexionsarme Räume und Halbräume
(ISO 3745:2012)

Tato evropská norma byla schválena CEN 2012-03-14.

Členové CEN 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 Řídicím centru nebo u kteréhokoliv člena CEN.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CEN do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Řídicímu centru, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, Bulharska, 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.

CEN

**Evropský výbor pro normalizaci
European Committee for Standardization
Comité Européen de Normalisation
Europäisches Komitee für Normung**

Řídicí centrum: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2012 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky Ref. č. EN ISO 3745:2012 E jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Obsah

Strana

Předmluva 8

Úvod 9

1 Předmět normy 10

1.1 Obecně 10

1.2 Typy hluku a zdroje hluku 10

- 1.3** Zkušební místnost 10
- 1.4** Nejistota měření 10
- 2** Citované dokumenty 10
- 3** Termíny a definice 11
- 4** Referenční meteorologické podmínky 16
- 5** Zkušební místnosti 16
 - 5.1** Akustické kritérium způsobilosti zkušební místnosti 16
 - 5.2** Kritéria hluku pozadí 17
 - 5.3** Kritérium teploty vzduchu 18
- 6** Přístrojové vybavení 18
 - 6.1** Přístroje pro akustická měření 18
 - 6.2** Přístroje pro meteorologická měření 19
- 7** Stanovení, poloha, instalace a provoz zkoušeného zdroje hluku 19
 - 7.1** Obecně 19
 - 7.2** Pomocná zařízení 19
 - 7.3** Umístění zdroje hluku 20
 - 7.4** Upevnění zdroje hluku 20
 - 7.5** Provoz zdroje během zkoušky 20
- 8** Měřicí plocha 21
 - 8.1** Kulová měřicí plocha pro použití v bezodrazové zkušební místnosti 21
 - 8.2** Polokulová měřicí plocha pro použití v polobezodrazové zkušební místnosti 21
- 9** Určování hladin akustického výkonu a hladin akustické energie 22
 - 9.1** Měření ve zkušební místnosti 22
 - 9.2** Měření meteorologických podmínek 22
 - 9.3** Polohy mikrofonu 22
 - 9.4** Určování hladin akustického výkonu zdroje hluku, který vyzařuje ustálený nebo neustálený hluk 24
 - 9.5** Určování hladin akustické energie zdroje hluku, který vyzařuje impulzní hluk 27

- 9.6 Výpočet indexů směrovosti 29
- 9.7 Výpočet indexu nerovnoměrnosti hladiny akustického tlaku na měřicí ploše 29
- 9.8 Frekvenčně vážená hladina akustického výkonu a hladina akustické energie 29
- 10 Nejistota měření 29
 - 10.1 Metodika 29
 - 10.2 Určování s_{omc} 30
 - 10.3 Určování s_{R0} 30
 - 10.4 Typické horní mezní hodnoty s_{R0} 31
 - 10.5 Celková směrodatná odchylka s_{tot} a rozšířená nejistota měření U 32
- 11 Zaznamenávané informace 33

Strana

- 11.1 Obecně 33
- 11.2 Zkoušený zdroj hluku 33
- 11.3 Zkušební místnost 33
- 11.4 Přístroje 33
- 11.5 Akustická data 33
- 12 Zkušební protokol 34

Příloha A (normativní) Obecné postupy pro hodnocení způsobilosti bezodrazových a polobezodrazových místností 35

Příloha B (normativní) Postup pro hodnocení způsobilosti prostorů uvnitř zkušebních místností používaných pro určování hladin akustického výkonu a hladin akustické energie specifických zdrojů hluku 41

Příloha C (normativní) Výpočet hladin akustického výkonu A a hladin akustické energie A z hladin v třetinooktávových pásmech 43

Příloha D (normativní) Rozložení poloh mikrofonu na kulové měřicí ploše ve volném poli 45

Příloha E (normativní) Rozložení poloh mikrofonu na polokulové měřicí ploše ve volném poli nad odrazivou rovinou 47

Příloha F (normativní) Soustředné kruhové dráhy mikrofonů na polokulové měřicí ploše ve volném poli nad odrazivou rovinou 51

Příloha G (normativní) Poledníkové dráhy mikrofonů na polokulové měřicí ploše ve volném poli nad odrazivou rovinou 52

Příloha H (normativní) Spirálové dráhy mikrofonů na polokulové měřicí ploše ve volném poli nad odrazivou rovinou 54

Příloha I (informativní) Návod pro získání informací o nejistotě měření 55

Příloha ZA (informativní) Vztah mezi touto evropskou normou a základními požadavky směrnice 2006/42/ES 63

Bibliografie 64

Předmluva

Tento dokument (EN ISO 3745:2012) vypracovala technická komise ISO/TC 43 „Akustika“ ve spolupráci s technickou komisí CEN/TC 211 „Akustika“, jejíž sekretariát zajišťuje DS.

Této evropské normě je nutno nejpozději do září 2012 dát status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu, je nutno zrušit nejpozději do září 2012.

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

Tento dokument nahrazuje EN ISO 3745:2009.

Tento dokument byl vypracován na základě mandátu, který CEN udělily Evropská komise a Evropské sdružení volného obchodu, a podporuje základní požadavky směrnice EU.

Vztah ke směrnici EU je uveden v informativní příloze ZA, která je nedílnou součástí tohoto dokumentu.

Podle Vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinny zavést národní normalizační organizace následujících zemí: Belgie, Bulharska, 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, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

Oznámení o schválení

Text ISO 3745:2012 byl schválen CEN jako EN ISO 3745:2012 bez jakýchkoliv modifikací.

Úvod

Tato mezinárodní norma je jednou z norem série ISO 3741^[3] až ISO 3747^[8], které stanovují různé metody určování hladin akustického výkonu a hladin akustické energie zdrojů hluku včetně strojů, zařízení a jejich podsestav. Výběr jedné z metod ze série pro použití v příslušné aplikaci závisí na účelu zkoušky pro určení hladiny akustického výkonu nebo hladiny akustické energie a na dostupném vybavení. Obecné pokyny pomáhající při volbě poskytuje ISO 3740^[2]. ISO 3741^[3] až ISO 3747^[8] uvádějí pouze obecné principy týkající se podmínek provozu a upevnění stroje nebo zařízení pro účely zkoušky. Je důležité, aby byly stanoveny zkušební předpisy pro jednotlivé druhy zdrojů hluku k tomu, aby poskytly podrobné požadavky na upevnění, zatížení a provozní podmínky, za kterých mají být získány hladiny akustického výkonu nebo hladiny akustické energie a na výběr náležité měřicí plochy a poloh mikrofonů, z požadavků stanovených v této mezinárodní normě.

Metody uvedené v této mezinárodní normě vyžadují, aby byl zdroj umístěn buď v bezodrazové místnosti, nebo v polobezodrazové místnosti, která má stanovené akustické vlastnosti. Metody jsou pak založeny na předpokladu, že akustický výkon nebo akustická energie zdroje je přímo úměrná střední kvadratické hodnotě akustického tlaku přes hypotetickou měřicí plochu obklopující zdroj a dále závisí na fyzikálních konstantách vzduchu.

Metody uvedené v této mezinárodní normě umožňují určování hladiny akustického výkonu a hladiny akustické energie ve frekvenčních pásmech a/nebo při použití frekvenčního vážení A.

Metody poskytují přesný stupeň měření (třída 1), který je definován v ISO 12001. Výsledné hladiny akustického výkonu a hladiny akustické energie obsahují korekce, které zohledňují jakékoliv rozdíly, které mohou existovat mezi meteorologickými podmínkami, za kterých jsou měření prováděna a referenčními meteorologickými podmínkami. V případě aplikací, ve kterých jsou s ohledem na provozní podmínky velké nejistoty, nebo je přijatelná snížená přesnost měření, lze odkázat na praktičtější metody uvedené v ISO 3744^[6] nebo ISO 3746^[7]. Návod pro vyhodnocení nejistoty měření je uveden v příloze I.

1 Předmět normy

1.1 Obecně

Tato mezinárodní norma stanovuje metody měření hladin akustického tlaku na měřicí ploše obklopující zdroj hluku (stroj nebo zařízení) v bezodrazové místnosti nebo polobezodrazové místnosti. Hladina akustického výkonu (nebo hladina akustické energie v případě emise impulzního hluku nebo hluku přechodového děje) vytvářená zdrojem hluku ve frekvenčních pásmech se šířkou jedné třetiny oktávy nebo s použitím frekvenčního vážení A se vypočítá na základě těchto měření, včetně korekcí zohledňujících jakékoliv rozdíly mezi meteorologickými podmínkami v době a místě zkoušky a meteorologickými podmínkami, které odpovídají referenční charakteristické akustické impedanci.

Sledovaný frekvenční rozsah obecně zahrnuje třetinooktávová pásma se středními frekvencemi od 100 Hz do 10 000 Hz. V praxi se rozsah rozšiřuje za tyto meze nebo se omezuje na frekvence v rámci těchto mezí na takový rozsah, ve kterém je zkušební místnost způsobilá pro účely měření.

1.2 Typy hluku a zdroje hluku

Metody stanovené v této mezinárodní normě jsou vhodné pro všechny typy hluku (stacionární, nestacionární, kolísající, shluky izolovaných impulzů akustické energie atd.), které jsou stanoveny v ISO 12001.

Zkoušený zdroj hluku může být zařízení, stroj, součást nebo podsestava. Největší velikost zdroje hluku závisí na požadavcích, které se týkají poloměru hypotetické koule nebo polokoule používané jako obklopující měřicí plocha.

1.3 Zkušební místnost

Zkušební místnosti, které jsou použitelné pro měření prováděná v souladu s touto mezinárodní normou, jsou bezodrazová místnost nebo polobezodrazová místnost, nazývané také bezdozvuková zkušební místnost, respektive polobezodrazová zkušební místnost.

1.4 Nejistota měření

Pro měření provedená v omezených frekvenčních pásmech a s použitím frekvenčního vážení A jsou uvedeny informace o nejistotě hladin akustického výkonu a hladin akustické energie určovaných

v souladu s touto mezinárodní normou. Nejistota vyhovuje ISO 12001:1996, přesný stupeň měření (třída 1).

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.