

ČESKÁ TECHNICKÁ NORMA

ICS 17.140.20 **Leden 2015**

Akustika - Hluk vyzařovaný stroji a zařízeními -Návod pro používání základních norem pro určování hladin emisního akustického tlaku na stanovišti obsluhy a dalších stanovených místech

ČSN
EN ISO 11200
01 1618

idt ISO 11200:2014

Acoustics – Noise emitted by machinery and equipment – Guidelines for the use of basic standards for the determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions

Acoustique – Bruit émis par les machines et équipements – Guide d'utilisation des normes de base pour la détermination des niveaux de pression acoustique d'émission au poste de travail et en d'autres positions spécifiées

Akustik – Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten – Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen zur Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 11200:2014. 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 11200:2014. 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 11200 (01 1618) z dubna 2010.

Národní předmluva

Změny proti předchozím normám

Norma byla zcela přepracována včetně příloh. V textu normy byly doplněny odkazy na ISO 11205. V nové příloze B jsou uvedeny případové studie s praktickými příklady použití norem ISO 11201, ISO 11202, ISO 11203 a ISO 11204.

Informace o citovaných dokumentech

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

zkušební místnosti

ISO 3743-1 zavedena v 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

ISO 3743-2 zavedena v 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

ISO 3744 zavedena v 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

ISO 3745 zavedena v ČSN EN ISO 3745 (01 1608) Akustika – Určování hladin akustického výkonu a hladin akustické energie zdrojů hluku pomocí akustického tlaku – Přesné metody pro bezodrazové a polobezodrazové místnosti

ISO 3746 zavedena v 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

ISO 3747 zavedena v 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

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

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

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

ISO 11201:2010 zavedena v ČSN EN ISO 11201:2010 (01 1618) Akustika – Hluk vyzařovaný stroji a zaříze-

ními – Určování hladin emisního akustického tlaku na stanovišti obsluhy a dalších stanovených místech v přibližně volném poli nad odrazivou rovinou se zanedbatelnými korekcemi na prostředí

ISO 11202:2010 zavedena v ČSN EN ISO 11202:2010 (01 1618) Akustika – Hluk vyzařovaný stroji a zařízeními – Určování hladin emisního akustického tlaku na stanovišti obsluhy a dalších stanovených místech s použitím přibližných korekcí na prostředí

ISO 11203 zavedena v ČSN EN ISO 11203 (01 1618) Akustika – Hluk vyzařovaný stroji a zařízeními – Určování hladin emisního akustického tlaku na stanovišti obsluhy a dalších stanovených místech z hladin akustického výkonu

ISO 11204:2010 zavedena v ČSN EN ISO 11204:2010 (01 1618) Akustika – Hluk vyzařovaný stroji a zařízeními – Určování hladin emisního akustického tlaku na stanovišti obsluhy a dalších stanovených místech s použitím přesných korekcí na prostředí

ISO 11205 zavedena v ČSN EN ISO 11205 (01 1618) Akustika – Hluk vyzařovaný stroji a zařízeními – Technická metoda pro určování hladin emisního akustického tlaku in situ na stanovišti obsluhy a dalších stanovených místech pomocí akustické intenzity

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

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

IEC 61043 zavedena v ČSN EN 61043 (36 8881) Elektroakustika – Přístroje na měření akustické intenzity – Měření dvojicí tlakových mikrofonů

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

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

Souvisící ČSN

ČSN ISO 1996-1 (01 1621) Akustika – Popis, měření a hodnocení hluku prostředí – Část 1: Základní veličiny a postupy pro hodnocení

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

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

ČSN EN ISO 9612 (01 1622) Akustika – Určení expozice hluku na pracovišti – Technická metoda

ČSN EN ISO 11690-3 (01 1680) Akustika – Doporučené postupy pro navrhování pracovišť s nízkým hlukem vybavených stroji a zařízeními – Část 3: Šíření zvuku a predikce hluku v pracovních prostorech

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

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 11200
EUROPEAN STANDARD
NORME EUROPÉENNE
EUROPÄISCHE NORM Květen 2014

ICS 17.140.20 Nahrazuje EN ISO 11200:2009

Akustika – Hluk vyzařovaný stroji a zařízeními – Návod pro používání základních norem pro určování

hladin emisního akustického tlaku na stanovišti obsluhy a dalších stanovených místech (ISO 11200:2014)

Acoustics – Noise emitted by machinery and equipment – Guidelines for the use of basic standards for the determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions
(ISO 11200:2014)

Acoustique – Bruit émis par les machines et équipements – Guide d'utilisation des normes de base pour la détermination des niveaux de pression acoustique d'émission au poste de travail et en d'autres positions spécifiées
(ISO 11200:2014)

Akustik – Geräuschabstrahlung von Maschinen und Geräten – Leitlinien zur Anwendung der Grundnormen zur Bestimmung von Emissions-Schalldruckpegeln am Arbeitsplatz und an anderen festgelegten Orten
(ISO 11200:2014)

Tato evropská norma byla schválena CEN dne 2014-04-17.

Členové CEN 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 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 CEN-CENELEC, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány 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, Švédsko, Švýcarsko a Turecko.

CEN

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

Řídicí centrum CEN-CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000 Brusel

© 2014 CEN Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmikoli prostředky Ref. č.
EN ISO 11200:2014 E
jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Obsah

Strana

Předmluva 7

Úvod 8

1 Předmět normy 9

2 Citované dokumenty 9

3	Termíny a definice	11
4	Hladina emisního akustického tlaku na stanovištích obsluhy a dalších stanovených místech	16
4.1	Fyzikální základ	16
4.2	Rozdíl mezi hladinou expozice hluku osob a hladinou emise hluku	17
4.3	Rozdíl mezi hladinou akustického výkonu stroje a hladinou akustického tlaku	17
4.4	Důvody pro určování hladiny emisního akustického tlaku	17
4.5	Jak je pojednána směrovost zdroje v souboru ISO 11201, ISO 11202, ISO 11203, ISO 11204 a ISO 11205	17
5	Přehled metod obsažených v souboru ISO 11201, ISO 11202, ISO 11203, ISO 11204 a ISO 11205 pro určování hladiny emisního akustického tlaku na stanovištích obsluhy a dalších stanovených místech	17
6	Výběr nejvhodnější metody ze souboru	22
6.1	Měřené a určované veličiny	22
6.2	Úvahy ovlivňující volbu metody	22
6.3	Úvahy při volbě nejvhodnější metody	25
6.4	Souhrn	25
7	Výběr stanovených míst	29
8	Zpracování nejistoty měření v ISO 11201, ISO 11202 a ISO 11204	29
Příloha A	(informativní) Zkušební místo a korekce na vliv prostředí K_2 – Určitý návod	31
Příloha B	(informativní) Případové studie	32
	Bibliografie	41

Předmluva

Tento dokument (EN ISO 11200:2014) 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 listopadu 2014 udělit 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 listopadu 2014.

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 11200:2009.

Tento dokument byl vypracován na základě mandátu uděleného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu a podporuje splnění základních požadavků směrnice (směrnic) EU.

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

Podle vnitřních předpisů CEN/CENELEC jsou tuto evropskou normu povinný zavést národní normalizační organizace následujících zemí: 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.

Oznámení o schválení

Text ISO 11200:2014 byl schválen CEN jako EN ISO 11200:2014 bez jakýchkoliv modifikací.

Úvod

0.1 Snižování hluku představuje pro mnoho uživatelů strojů a zařízení důležitý problém, který vyžaduje efektivní výměnu akustických údajů mezi zainteresovanými stranami. Jedná se o výrobce, montážní podniky a uživatele strojů a zařízení. Tyto akustické údaje se získávají měřeními. Hlavní tok údajů směřuje od výrobce k uživateli.

Výsledky těchto měření jsou použitelné pouze tehdy, jsou-li stanoveny podmínky, za kterých proběhla, jsou-li vyjádřeny definovanými akustickými veličinami a získány přístroji, které splňují požadavky norem.

Pro popis emise zvuku strojů a zařízení lze užít dvě veličiny, které se vzájemně doplňují: první z nich je hladina akustického výkonu, druhá je hladina emisního akustického tlaku na stanoveném místě. ISO 3740^[2], ISO 3741, ISO 3743 (všechny části), ISO 3744, ISO 3745, ISO 3746 a ISO 3747 (určování z měření hladiny akustického tlaku) a ISO 9614-1, ISO 9614-2 a ISO 9614-3 (určování z měření akustické intenzity) jsou mezinárodní normy stanovující základní metody pro určování hladiny akustického výkonu. Tato mezinárodní norma uvádí soubor pěti mezinárodních norem, které stanovují rozdílné metody pro určování hladin emisního akustického tlaku strojů a zařízení při uvážení možných situací zkoušených zdrojů (mobilní stroj, stacionární stroj, různé zkušební místnosti, různé měřicí přístroje, rozdílné druhy míst obsluhy atd.).

Tento soubor mezinárodních norem není určen pro stanovování postupů měření, které se týkají expozice pracovníků hluku v případě expozice hluku na pracovišti, viz ISO 9612^[4].

0.2 Hladiny emisního akustického tlaku v kombinaci s hladinami akustického výkonu se používají pro deklaraci hluku vyzařovaného strojem za určených podmínek, ověřování deklarovaných hodnot, porovnávání hluku vyzařovaného stroji různých typů a velikostí, srovnávání s limity stanovenými v kupní smlouvě nebo předpisech, technické práce na omezení hluku strojů a predikce expozice hluku na stanovených místech.

V tomto souboru mezinárodních norem jsou zahrnuté tři normy popisující postupy přímého měření hladin emisního akustického tlaku v rozdílných zkušebních prostředích (ISO 11201, ISO 11202

a ISO 11204), čtvrtá (ISO 11203) udávající postupy určování hladin emisního akustického tlaku z hladiny akustického výkonu a pátá (ISO 11205) udávající postup určování hladiny emisního akustického tlaku z naměřených hodnot hladiny akustické intenzity.

0.3 Hladiny akustického tlaku jsou obecně rozdílné od hladin, které se vyskytují, jestliže je stroj nebo zařízení v provozu ve vlastních podmínkách instalace, v nichž prostředí ovlivňuje hladinu akustického tlaku na stanovištích obsluhy nebo dalších stanovených místech. Volba norem pro určování hladiny akustického tlaku může mít z praktických důvodů důsledky na výběr norem pro určování hladiny emisního akustického tlaku. S ohledem na dvě veličiny emise hluku je vhodnější provádět výběr norem souběžně.

0.4 Normy souboru ISO 11201, ISO 11202, ISO 11203, ISO 11204 a ISO 11205 se často používají v praxi, neboť jsou citovány v normalizovaných zkušebních předpisech pro hluk (viz 3.25). Jestliže pro skupinu strojů existuje příslušný zkušební předpis pro hluk, pak má být používán. Při tvorbě zkušebního předpisu pro hluk se doporučuje obeznámit se s ISO 12001^[6].

0.5 Důvodů pro revidování souboru ISO 11201, ISO 11202, ISO 11203, ISO 11204 a ISO 11205 bylo mnoho:

- vyvstala potřeba zavést v souboru metodu třídy přesnosti 1, aby se zvýšila podobnost se souborem mezinárodních norem pro určování hladiny akustického výkonu ISO 3741, ISO 3743 (všechny části), ISO 3744, ISO 3745, ISO 3746 a ISO 3747;
- zpětná vazba ze zkušeností s použitím souboru ukázala, že metoda uvedená v ISO 11202 poskytovala přesnější výsledky, než se původně zamýšlelo, tudíž zavedení možnosti v ISO 11202 pro získání výsledků ve třídě přesnosti 2;
- protože směrovost zdroje hraje klíčovou roli s ohledem na hladinu emisního akustického tlaku, byl z pragmatického důvodu zaveden tento parametr do metod v ISO 11202 a ISO 11204;
- protože se nejistota měření stávala stále více a více ústřední otázkou, vyvstala potřeba pojednat o tomto problému ve světle zkušeností získaných s použitím ISO/IEC Guide 98-3.

K revidování souboru ISO 11201, ISO 11202, ISO 11203, ISO 11204 a ISO 11205 neproběhl žádný průzkum. Byly použity jen stávající znalosti.

1 Předmět normy

Tato mezinárodní norma je rámcová norma uvádějící základní soubor ISO 11201, ISO 11202, ISO 11203, ISO 11204 a ISO 11205 pro určování hladin emisního akustického tlaku na stanovištích obsluhy a dalších stanovených místech. Uvádí návod pro:

- usnadnění tvorby zkušebních předpisů pro hluk;
- poskytování fyzikálních výkladů této veličiny emise hluku v porovnání s dalšími veličinami hluku (viz 4.1 až 4.3);
- porovnání různých měřicích metod poskytnutých souborem (viz tabulka 1);
- usnadnění výběru nejvhodnější metody (nejvhodnějších metod) v typických situacích v praxi (kapitola 6).

Tato mezinárodní norma je převážně založena na vývojových diagramech a tabulkách. Jsou popsány případové studie.

Daný návod platí jen pro zvuk šířený vzduchem. Obecně je určen pro použití při zkoušení hluku a zejména pro přípravu zkušebních předpisů pro hluk.

Normalizovaný zkušební předpis pro hluk je určen k výběru norem ze souboru ISO 11201, ISO 11202, ISO 11203, ISO 11204 a ISO 11205, které jsou nejvhodnější pro skupinu strojů, jež pokrývá, a které

uvádějí podrobné požadavky na podmínky upevnění a provozní podmínky pro příslušnou skupinu jakož i umístění stanoviště (stanovišť) obsluhy a dalších stanovených míst, které jsou předepsány v těchto mezinárodních normách.

Takto získané údaje lze použít pro deklarování a ověřování hladin emisního akustického tlaku tak, jak jsou například stanovena v ISO 4871^[3].

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.