

2003

	Akustika - Určení hladin akustického výkonu vyzařovaného do potrubí ventilátory a jinými zařízeními s prouděním vzduchu - Metoda měření v potrubí	ČSN EN ISO 5136 01 1667
---	---	-----------------------------------

idt ISO 5136:2003

Acoustics - Determination of sound power radiated into a duct by fans and other air-moving devices - In-duct method

Acoustique - Détermination de la puissance acoustique rayonnée dans un conduit par des ventilateurs et d'autres systèmes de ventilation - Méthode en conduit

Akustik - Bestimmung der von Ventilatoren und anderen Strömungsmaschinen in Kanäle abgestrahlten Schallleistung - Kanalverfahren

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 5136:2003. Evropská norma EN ISO 5136:2003 má status české normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN ISO 5136:2003. The European Standard EN ISO 5136:2003 has the status of a Czech Standard.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN EN 25136 (01 1667) z prosince 1996.

Národní předmluva

Citované normy

ISO 266:1997 zavedena v ČSN EN ISO 266:1999 (01 1601) Akustika - Vyvolené kmitočty

ISO 5801:1997 nezavedena

IEC 60651:1979 zavedena v ČSN IEC 651:1994 (35 6870) Zvukoměry

IEC 60942:1997 zavedena v ČSN EN 60942:1999 (36 8822) Elektroakustika - Akustické kalibrátory, nahrazena IEC 60942:2003

IEC 61260:1995 zavedena v ČSN EN 61260:1997 (36 8852) Elektroakustika - Oktávové a zlomko-oktávové pásmové filtry

Citované a související předpisy

Směrnice Rady 98/37/EC z 22. června 1998, o sbližování právních předpisů členských států týkajících se strojních zařízení. V České republice je tato směrnice zavedena nařízením vlády č. 170/1997 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na strojní zařízení, v platném znění.

Informativní údaje z ISO 5136

Je třeba věnovat pozornost možnosti, že některé prvky této části mezinárodní normy mohou být předmětem patentových práv. ISO nemůže odpovídat za identifikování jakéhokoliv nebo všech takových patentových práv.

ISO 5136 připravila technická komise ISO/TC 43 *Akustika*, subkomise SC 1 *Hluk*.

Toto druhé vydání ruší a nahrazuje první vydání (ISO 5136:1990), jehož je technickou revizí.

Vypracování normy

Zpracovatel: Ing. Jaroslav Pitter, IČO 40815986, Praha

Technická normalizační komise: TNK 8 Akustika

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jaromír Čížek

EVROPSKÁ NORMA EUROPEAN STANDARD NORME EUROPÉENNE EUROPÄISCHE NORM	EN ISO 5136 Duben 2003
---	---------------------------

Akustika - Určení hladin akustického výkonu vyzařovaného
do potrubí ventilátory a jinými zařízeními s prouděním vzduchu -
Metoda měření v potrubí
(ISO 5136:2003)
Acoustics - Determination of sound power radiated into
a duct by fans and other air-moving devices -
In-duct methode
(ISO 5136:2003)

Acoustique - Détermination de la puissance
acoustique rayonnée dans un conduit par des
ventilateurs et d'autres systèmes de
ventilation -
Méthode en conduit (ISO 5136:2003)

Akustik - Bestimmung der von Ventilatoren
und
anderen Strömungsmaschinen in Kanäle
abgestrahlten Schallleistung - Kanalverfahren
(ISO 5136:2003)

Tato evropská norma byla schválena CEN 2003-03-11.

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, České republiky, Dánska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Slovenska, Spojeného království, Španělska, Švédsko a Švýcarska.

CEN

Evropský výbor pro normalizaci

European Committee for Standardization

Comité Européen de Normalisation

Europäisches Komitee für Normung

Řídicí centrum: rue de Stassart 36, B-1050 Brusel

© 2003 CEN. Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky Ref. č.

EN ISO 5136:2003 E

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Předmluva

Tento dokument (EN ISO 5136:2003) byl vypracován technickou komisí ISO/TC 43 „Akustika“ ve spolupráci s technickou komisí CEN/TC 211 „Akustika“, jejíž sekretariát zabezpečuje Dánsko.

Této evropské normě musí být nejpozději do října 2003 udělen status národní normy, a to buď vydáním identického textu, nebo schválením k přímému používání, a národní normy, které jsou s ní v rozporu se musí zrušit nejpozději do října 2003.

Tento dokument nahrazuje EN 25136:1993.

Tento dokument byl vypracován na základě mandátu daného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu a podporuje základní požadavky směrnic(e) EU.

V souladu s Vnitřními předpisy CEN/CENELEC se následujících země zavazují, že zavedou tuto evropskou normu: Belgie, Česká republika, Dánsko, Finsko, Francie, Irsko, Island, Itálie, Lucembursko, Maďarsko, Malta, Německo, Nizozemsko, Norsko, Portugalsko, Rakousko, Řecko, Spojené království, Španělsko, Švédsko a Švýcarsko.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy ISO 5136:2003 byl schválen CEN jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

Strana 5

Obsah

Úvod

..... 6

1 Předmět
normy

.. 7

2 Normativní
odkazy

..... 8

3 Termíny, definice a
značky

..... 8

4 Nejistota metody
měření

..... 12

5 Zkušební zařízení a měřicí
přístroje

..... 13

6 Uspořádání
měření

..... 23

7 Zkušební
postup

24	
8	
Výpočty	
26	
9	Zaznamenávané
informace	26
10	Informace uváděné v
protokolu	27
Příloha A (normativní)	Určení korekce $C_{3,4}$ na střední rychlost proudění a rozložení
módů	
28	
Příloha B (normativní)	Určení odstupe měřeného hluku od hluku způsobeného turbulentním
kolísáním tlaku	
v měřicím	
potrubí	
35	
Příloha C (normativní)	Postupy pro výpočet hladiny akustického výkonu A z hladin akustického
výkonu	
v oktávových nebo třetinooktávových	
pásmech	38
Příloha D (informativní)	Příklad výpočtu $C_{3,4}$ pro daný průměr potrubí a danou střední rychlost
proudění	
39	
Příloha E (informativní)	Směrnice pro návrh a konstrukci bezodrazového
zakončení	41
Příloha F (informativní)	Hodnocení účinnosti bezodrazových
zakončení	48
Příloha G (informativní)	Údaje o trubkovém
nástavci	50
Příloha H (informativní)	Postup zkoušky pro malé
ventilátory	54
Příloha I (informativní)	Postup zkoušky pro velké
ventilátory	58
Příloha J (informativní)	Měření zkrutové
složky	64

Příloha ZA (informativní) Části této normy týkající se základních požadavků
nebo jiných ustanovení Směrnic

EU..... 67

Příloha ZB (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a jim příslušející evropské
publikace..... 68

Úvod

Tato norma popisuje metodu měření hladin akustického tlaku v sacím nebo výtlačném potrubí ventilátoru a metodu pro výpočet hladin akustického výkonu vyzařovaného tímto ventilátorem do potrubního systému.

Příloha A uvádí hodnoty koeficientu pro určení korekce závislosti na střední rychlosti proudění a rozložení módů. Příloha B uvádí dva postupy pro stanovení odstupu měřeného hluku od rušivého turbulentního hluku. V příloze C je postup výpočtu hladiny akustického výkonu A. Příloha D je příklad výpočtu korekce na střední rychlost proudění a rozložení módů.

Akustický výkon vyzařovaný do potrubí z ventilátoru a jiných zařízení s prouděním vzduchem závisí na druhu potrubí charakterizovaném jeho akustickou impedancí. Při měření musí být proto jednoznačně určeno použité potrubí. V této mezinárodní normě je použito potrubí kruhového průřezu bezodrazově zakončené. Příklady vzorových bezodrazových zakončení jsou uvedeny v příloze E. Akustický výkon, který se stanoví při těchto speciálních podmínkách, má charakteristickou hodnotu pro praktické použití, nebo» bezodrazové zakončení způsobuje impedanci, která leží přibližně ve středu mezi vysokou a nízkou, v praxi se vyskytující impedancí. Akustický výkon ve skutečných případech může být teoreticky určen z informací o zařízeních s prouděním vzduchu a impedancí potrubí. Tyto informace jsou v současné době neúplné a nelze je proto použít při akustických výpočtech.

Pro snížení kolísání tlaku vlivem turbulence na mikrofonu se přednostně používá dlouhý válcový kryt proti větru (trubkový mikrofonní nástavec). Radiální poloha mikrofonu s tímto nástavcem je stanovena tak, že akustický výkon odpovídající rovnici pro rovinnou vlnu může být určen s dostatečnou přesností z akustického tlaku, dokonce i v rozsahu kmitočtů, ve kterém jsou možné stojaté vlny v radiálním směru (příčné akustické módy vyššího řádu).

Přesnost měření (viz kapitola 4) je dána směrodatnou odchylkou, kterou lze očekávat při opakovaných měřeních ve více rozdílných laboratořích.

Metody měření provozních podmínek (měření výkonu) nejsou podrobně popsány v této mezinárodní normě. Provozní podmínky jsou určeny v ISO 5801.

Tato norma náleží do řady norem, ve kterých budou popsány různé postupy k určení hladin akustického výkonu ventilátorů a ostatních zařízení s prouděním vzduchu.

Všeobecně vyzařuje sání a výtlačk ventilátoru do volného prostoru a do potrubí rozdílné akustické

výkony, protože nastává při nepřipojeném potrubí v rovině sání nebo výtlaku ventilátoru odraz zvukové energie. Metoda měření v potrubí podle této normy je vhodná pro měření akustického výkonu vyzařovaného do potrubí. Akustický výkon vyzařovaný ze sání nebo výtlaku do volného prostoru se určuje metodou měření v dozvukové místnosti (ISO 3741, ISO 3743), metodou měření ve volném zvukovém poli (ISO 3744, ISO 3745, ISO 3746) nebo metodou měření zvukové intenzity (ISO 9614).

1 Předmět normy

1.1 Všeobecně

Tato norma stanovuje metodu měření ventilátorů a jiných zařízení s prouděním vzduchu připojených na potrubí pro určení akustického výkonu vyzařovaného do bezodrazově zakončeného potrubí na sací a (nebo) na výtlačné straně zařízení.

POZNÁMKA 1 Pro stručnost se používá v následujícím textu pojem „ventilátor“ pro „ventilátor a ostatní zařízení s prouděním vzduchu“.

Metoda se používá pro ventilátory, které vyzařují ustálený hluk širokopásmový, úzkopásmový nebo diskretní (tónový). Platí pro teploty vzduchu od - 50 °C do +70 °C. Rozsah průměru měřicího potrubí je od 0,15 m do 2 m. Metody měření pro malé ($d < 0,15$ m) a velké ($d > 2$ m) měřicí potrubí jsou popsány v informační příloze H popřípadě I.

Největší střední rychlost proudění na čelo krytu mikrofonu, pro kterou je tato metoda použitelná, závisí na typu krytu mikrofonu proti větru:

- kulový kryt 15 m/s;
- kuželový kryt 20 m/s;
- trubkový nástavec 40 m/s.

Nad těmito hodnotami může být nedostatečné potlačení turbulentního kolísání tlaku mikrofonním krytem proti větru.

Očekává se, že zkoušky akustického výkonu se budou provádět společně s provozními výkonovými zkouškami ventilátoru podle ISO 5801. Potrubí bude proto obvykle vybaveno hvězdicovitým usměrňovačem proudu na výtlačné straně ventilátoru, který bude zmenšovat zkrut proudu (viz 7.3). Kde je přípustné upustit od usměrňovače, jako např. u velkých ventilátorů při instalaci skupiny C podle ISO 5801:1997, je nejvýše přípustný úhel zkrutu 15 °. (Příklad pro postup určení úhlu zkrutu je uveden v příloze J.)

POZNÁMKA 2 V ISO 5801 definované montážní skupiny stanoví, že ventilátor je připojen na potrubí buď jen na výtlačné straně (skupina B), nebo jen na sací straně (skupina C), nebo na výtlačné a sací straně (skupina D).