

2003

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

idt ISO 9614-3:2002

Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity -
Part 3: Precision method for measurement by scanning

Acoustique - Détermination par intensimétrie des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit -

Partie 3: Méthode de précision pour mesurage par balayage

Akustik - Bestimmung der Schallleistungspegel von Geräuschquellen aus Schallintensitätsmessungen

-

Teil 3: Scanning-Verfahren der Genauigkeitsklasse 1

Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 9614-3:2002. Evropská norma EN ISO 9614-3:2002 má status české technické normy.

This standard is the Czech version of the European Standard EN ISO 9614-3:2002. The European Standard EN ISO 9614-3:2002 has the status of a Czech Standard.

© Český normalizační institut,

2003

Podle zákona č. 22/1997 Sb. smějí být české technické normy rozmnožovány a rozšiřovány jen se souhlasem Českého normalizačního institutu.

66837

Citované normy

IEC 60651 zavedena v ČSN IEC 651 (35 6870) Zvukoměry

IEC 60942:1998 zavedena v ČSN EN 60942:1999 (36 8822) Elektroakustika - Akustické kalibrátory

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

IEC 61043:1993 zavedena v ČSN EN 61043:1996 (36 8881) Elektroakustika - Přístroje na měření akustické intenzity. Měření dvojicí tlakových mikrofonů

GUM:1993 Pokyn k vyjadřování nejistoty v měření BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP, OIML dosud nezavedena

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 9614-3

Upozorňuje se na možnost toho, že některé prvky této části mezinárodní normy mohou být předmětem patentových práv. ISO nesmí být činěna zodpovědnou při identifikování jakékoliv nebo všech takových patentových práv.

ISO 9614-3 připravila technická komise ISO/TC 43 *Akustika*, subkomise SC 1 *Hluk*.

ISO 9614 se skládá z následujících částí vydaných pod obecným názvem *Akustika - Určení hladin akustického výkonu zdrojů hluku pomocí akustické intenzity*:

- *Část 1: Měření v bodech*
- *Část 2: Měření skenováním*
- *Část 3: Přesná metoda měření skenováním*

Přílohy B, C a ZB tvoří nedílnou součást této části ISO 9614. Přílohy A, D, E, F, G, H, I a ZA jsou pouze informativní.

Vypracování normy

Zpracovatel: AKKO, Ing. Jan Kozák, CSc., IČO 4368662

Technická normalizační komise: TNK č. 8 Akustika

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jaromír Čížek

ICS 17.140.01

Akustika - Určení hladin akustického výkonu zdrojů hluku

pomocí akustické intenzity -

Část 3: Přesná metoda měření skenováním

(ISO 9614-3:2002)

Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources

using sound intensity -

Part 3: Precision method for measurement by scanning

(ISO 9614-3:2002)

Acoustique - Détermination par intensimétrie
des niveaux de puissance acoustique par
émis

les sources de bruit - Partie 3: Méthode de
précision pour mesurage par balayage

(ISO 9614-3:2002)

Akustik - Bestimmung der
Schallleistungspegel

von Geräuschquellen aus

Schallintensitätsmessungen -

Teil 3: Scanning-Verfahren

der Genauigkeitsklasse 1

(ISO 9614-3:2002)

Tato evropská norma byla schválena CEN 2002-10-09.

Členové CEN jsou povinni splnit požadavky Vnitřních předpisů 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 vyžádat v Řídicím centru nebo u každého 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, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CEN jsou národní normalizační orgány Belgie, České republiky, Dánska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Lucemburska, Malty, Německa, Nizozemsko, Norska, Portugalska, Rakouska, Řecka, Spojeného království, Španělska, Švédska 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

© 2002 CEN. Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky

Ref.

Č. EN 9614-3:2002 D

jsou celosvětově vyhrazena národním členům CEN.

Předmluva

Text mezinárodní normy ISO 9614-3:2002 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 května 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 musí být zrušeny nejpozději do května 2003.

Tato evropská norma byla vypracována na základě mandátu daného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu a podporuje základní požadavky směrnic(e) EU.

Vztah ke směrnici(ím) EU, viz informativní příloha ZA, která je nedílnou částí této normy.

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

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy ISO 9614-3:2002 byl schválen CEN jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

POZNÁMKA Seznam normativních odkazů vztahujících se k této normě je v příloze ZB (normativní).

Obsah

Strana

Předmluva

.....
..... 4

Úvod

.....
..... 6

1 Předmět normy

.....
.. 7

2 Normativní odkazy

.....	7
3 Termíny a definice	8
.....	
4 Všeobecné požadavky	12
.....	
4.1 Rozměry zkoušeného zdroje zvuku.....	12
4.2 Charakter zvuku vyzařovaný zdrojem.....	12
4.3 Nejistota měření	13
.....	
5 Akustické prostředí	14
.....	
5.1 Kritérium pro vhodné zkušební prostředí.....	14
5.2 Vnější zdroje	14
.....	
6 Přístroje	15
.....	
6.1 Obecně	15
.....	
6.2 Kalibrace a kontrola zvukového pole.....	15
6.3 Časové série akustické intenzity a akustického tlaku.....	15
7 Instalace a provoz zdroje.....	16
7.1	

Obecně	16
7.2 Provozní podmínky zkoušeného zdroje hluku.....	16
8 Měření normálové složky akustické intenzity.....	16
8.1 Určení měřicí plochy	16
8.2 Určení drah skenování a segmentů.....	17
8.3 Měření	17
9 Určení hladiny akustického výkonu.....	20
9.1 Výpočet dílčích akustických výkonů na každé dílčí ploše měřicí plochy.....	20
10 Zaznamenávané informace.....	20
Příloha A (informativní) Seznam značek používaných v této části ISO 9614.....	22
Příloha B (normativní) Výpočet indikátorů pole.....	24
Příloha C (normativní) Postup k dosažení požadované přesnosti.....	26
Příloha D (informativní) Vliv proudění vzduchu na měření akustické intenzity.....	29
Příloha E (informativní) Účinek pohltivosti uvnitř měřicí plochy.....	30
Příloha F (informativní) Měřicí plocha a postup skenování.....	31
Příloha G (informativní) Postup získání časově průměrných intenzit a kvadrátů tlaků sledu časově krátkých průměrných intenzit a kvadrátů tlaků.....	32

Příloha H (informativní) Normování hladiny akustického výkonu.....	33
Příloha I (informativní) Indikátory pole používané v ISO 9614-1, ISO 9614-2 a ISO 9614-3.....	35
Bibliografie	36
Příloha ZA (informativní) Vztah tohoto dokumentu ke směrnicím EU.....	38
Příloha ZB (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace s jim příslušejícími evropskými publikacemi	39

Strana 6

Úvod

0.1 Akustický výkon vyzařovaný zdrojem se rovná integrálu skalárního součinu vektoru akustické intenzity a jednotkového vektoru ve směru normály k elementární ploše přes libovolnou plochu zcela úplně obklopující zdroj. Jiné mezinárodní normy, které popisují metody určování hladin akustického výkonu zdrojů hluku, především ISO 3740 až ISO 3747, bez výjimky stanovují hladiny akustického tlaku jako měřené primární akustické veličiny. Vztah mezi hladinou akustické intenzity a hladinou akustického tlaku v kterémkoli místě závisí na charakteristice zdroje, charakteristice prostředí, ve kterém se měří a poloze měřicích míst vzhledem ke zdroji hluku.

Postupy stanovené v ISO 3740 až ISO 3747 nejsou vždy použitelné z následujících důvodů.

- a) Pokud se vyžaduje vysoká přesnost je nezbytné speciální vybavení. Často není možné velké zdroje v takových podmínkách instalovat a provozovat.
- b) Nelze je použít při vysokých hladinách hluku vyzařovaného jinými zdroji než zdrojem, který je předmětem zkoušky.

0.2 Tato část ISO 9614 stanovuje metody určení hladin akustického výkonu zdrojů se stanoveným rozsahem nejistoty za podmínek, které jsou méně omezující než podmínky vyžadované ISO 3740 až ISO 3747.

Doporučuje se, aby měření akustické intenzity podle této části ISO 9614 prováděl přiměřeně vycvičený a zkušený personál.

0.3 Tato část ISO 9614 doplňuje ISO 9614-1, ISO 9614-2 a sérií ISO 3740 až ISO 3747, které stanovují různé metody určení akustického výkonu strojů a zařízení. Zásadně se liší od série ISO 3740 až ISO 3774 ze tří hledisek.

- a) Měřena je jak akustická intenzita, tak akustický tlak.
- b) Nejistota určení hladiny akustického výkonu měřeného metodou stanovenou v této části ISO 9614 je klasifikována podle výsledků předběžných měření a výpočtů provedených v souvislosti se zkušebními měřeními.
- c) Běžné zařízení na měření akustické intenzity, které odpovídá IEC 61043, má omezený kmitočtový rozsah na třetinookávková pásma 50 Hz až 6,3 kHz. Hodnoty v oktávových pásmech a vážené funkce A nejsou přímo měřeny, ale jsou určeny z hodnot v třetinooktávových pásmech.

0.4 Integrál skalárního součinu vektoru akustické intenzity a odpovídajícího vektoru elementární plochy přes jakoukoli měřicí plochu úplně obklopující zdroj se rovná akustickému výkonu vyzařovanému přímo do vzduchu všemi zdroji umístěnými uvnitř této plochy a nezahrnuje akustický výkon vyzařovaný zdroji umístěnými vně této plochy. V praxi je toto vyloučení akustického výkonu účinné jen za předpokladu, že příspěvky k akustické intenzitě na měřicí ploše zkoušeného zdroje a zdrojů vně měřicí plochy jsou stacionární v čase. Při výskytu zdrojů vně měřicí plochy může jakýkoli systém ležící uvnitř pohlcovat část akustické energie dopadající na jeho povrch. Akustický výkon pohlcený uvnitř měřicí plochy se bude jevit jako negativní příspěvek k výkonu zdroje a může způsobit chybu v určení akustického výkonu. Aby tato chyba byla co nejmenší, je nezbytné odstranit každý materiál pohlcující zvuk ležící uvnitř měřicí plochy, který se za běžného provozu zdroje uvnitř měřicí plochy nevyskytuje.

Tato metoda je založena na vzorkování akustické intenzity ve směru kolmém na měřicí plochu plynulým pohybem sondy podél stanovených drah. Výsledná chyba vzorkování je funkcí prostorového rozložení normálové složky akustické intenzity na měřicí ploše, která závisí na směrovosti zdroje, vybrané měřicí ploše, dráze a rychlosti skenování sondou a blízkosti jiných zdrojů vně měřicí plochy.

Přesnost měření normálové složky akustické intenzity v měřicím místě je citlivá na rozdíl mezi hladinou akustického tlaku a hladinou akustické intenzity. Velký rozdíl hladin se může vyskytnout, jestliže směr vektoru akustické intenzity v měřicím místě je přibližně kolmý k normále měřicí plochy, ale může také souviset s malým tokem akustické energie, stejně jako tomu je v poli odražených vln v uzavřeném prostoru. Zvukové pole může být silně reaktivní v blízkém zvukovém poli a/nebo v přítomnosti stojatých vln.

Přesnost určení hladiny akustického tlaku je nepříznivě ovlivněna tokem zvukové energie částí měřicí plochy do objemu uzavřeného měřicí plochou, i když tento tok je v zásadě vyrovnán zvýšeným tokem zvukové energie ven z objemu zbývajících částí měřicí plochy. Tento stav je způsoben přítomností silných zdrojů vně měřicí plochy. Tato část ISO 9614 omezuje takové situace pomocí správných kritérií.

1 Předmět normy

1.1 Tato část ISO 9614 stanovuje metodu pro měření složky akustické intenzity kolmé k měřicí ploše, která je vybrána tak, aby obklopila zdroj(e) hluku, jehož akustický výkon je určován.

Integrace složky akustické intenzity kolmé k měřicí ploše přes měřicí plochu je přibližně nahrazena rozdělením měřicí plochy na styčné dílčí plochy a skenováním po spojitě dráze přes celou rozlohu každé dílčí plochy. Měřicí přístroj určí průměrnou normálovou složku akustické intenzity a průměrnou

druhou mocninu akustického tlaku za dobu každého skenování. Úkon skenování je přípustné provádět ručně nebo prostřednictvím mechanického systému.

Hladiny akustického výkonu v oktávových pásmech nebo vážená hladina ve vymezeném pásmu je vypočítána z naměřených hodnot v třetinooktávových pásmech. Metodu lze použít pro libovolný zdroj hluku, pro který může být stanovena stacionární měřicí plocha, na které je hluk vyzařovaný zkoušeným zdrojem a jinými významnými zdroji vně měřicí plochy v čase stálý. Zdroj hluku je určen výběrem měřicí plochy. Metoda je použitelná ve stanovených zkušebních prostředích splňujících příslušné požadavky této části ISO 9614.

Tato část ISO 9614 stanovuje spolehlivé pomocné postupy popsané v příloze C, které musí být provedeny v souvislosti s určením akustického výkonu. Výsledky těchto pomocných zkoušek jsou použitelné k indikaci kvality určením akustického výkonu, včetně třídy přesnosti. Jestliže kvalita určením nevyhovuje požadavkům této části ISO 9614, postup zkoušky musí být upraven naznačeným způsobem.

Tato část ISO je nepoužitelná pro kmitočtová pásma, ve kterých je určená hodnota akustického výkonu negativní.

1.2 Tato část ISO 9614 je použitelná pro zdroje umístěné v jakémkoli prostředí, které není v čase proměnné tak, aby byla omezena přesnost měření akustické intenzity na nepřijatelný stupeň, ani není sonda na měření intenzity vystavena působení proudění plynu s nepřipustnou rychlostí nebo nestálostí proudu (viz 5.2.2, 5.3 a 5.4).

V některých případech může být shledáno, že podmínky zkoušky jsou příliš nepříznivé vzhledem k požadavkům této části ISO 9614. Například hladiny vnějších zdrojů mohou překročit dynamickou schopnost měřicího přístroje nebo mohou v průběhu zkoušky nadměrně kolísat. V takových případech není metoda uvedená v této části ISO 9614 vhodná pro určení hladiny akustického výkonu zdroje hluku.

-- Vynechaný text --