



**Akustika - Určení hladin akustického výkonu zdrojů hluku pomocí akustické intenzity
Část 2: Měření skenováním**

**ČSN
ISO 9614-2**

01 1617

idt EN ISO 9614-2:1996

Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources using sound intensity - Part 2: Measurement by scanning

Acoustique - Détermination par intensimétrie des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit - Partie 2: Mesurages par balayage

Akustik - Bestimmung der Schalleistungspegel von Geräuschquellen durch Schallintensitätsmessung - Teil 2: Messung mit kontinuierlicher Abtastung

Tato norma je identická s mezinárodní normou ISO 9614-2:1996. Mezinárodní norma ISO 9614-2:1996 má status české technické normy.

This standard is identical with International Standard ISO 9614-2:1996. The International Standard ISO 9614-2:1996 has the status of a Czech Standard.

© Český normalizační institut, 1997

50543

Strana 2

Národní předmluva

Tato norma je identická s EN ISO 9614-2:1996, která byla vypracovaná na základě mandátu daného CEN Evropskou komisí a Evropským sdružením volného obchodu. Evropská norma EN ISO 9614-2:1996 podporuje základní požadavky směrnic(e) Evropské unie.

Citované normy

IEC 942 zavedena v ČSN IEC Akustické kalibrátory (36 8822) IEC 1043 zavedena v ČSN EN 61043

Elektroakustika. Přístroje na měření akustické intenzity. Měření dvojicí tlakových mikrofonů (36 8881)

Vypracování normy

Zpracovatel: Ing. Jiří Belza, CSc., Belza - Technická akustika, IČO 40072266

Technická normalizační komise: TNK 8 Akustika

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Jarmila Millerová

Strana 3

MEZINÁRODNÍ NORMA
Akustika - Určení hladin akustického výkonu
zdrojů hluku pomocí akustické intenzity
Část 2: Měření skenováním

ISO 9614-2
První vydání
1996-08-01

ICS 17.140.00

Deskriptory: acoustic, sound sources, noise (sound), tests, acoustic tests, determination, sound power, acoustics measurement

Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětová federace národních normalizačních společností. Práci na připravovaných mezinárodních normách obvykle provádějí technické komise ISO. Každý člen, který se zajímá o problematiku, pro kterou je založena technická komise, má právo být reprezentován v této komisi. Práce se zúčastňují i mezinárodní organizace, vládní i nevládní, s nimiž ISO navázalo pracovní styk. ISO úzce spolupracuje s Mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech záležitostech normalizace v elektrotechnice.

Návrhy mezinárodních norem přijaté technickými komisemi se rozesílají členům ISO k hlasování. Vydání mezinárodní normy vyžaduje souhlas alespoň 75 % hlasujících členů.

Mezinárodní norma ISO 9614-2 byla připravena technickou komisí ISO/TC 43 *Akustika*, subkomisí SC 1

Hluk.

ISO 9614 *Akustika - Určení hladin akustického výkonu zdrojů hluku pomocí akustické intenzity*

sestává z následujících částí:

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

Přílohy A a B jsou nedílnou částí této části ISO 9614.

Přílohy C,D,E a F jsou pouze informativní.

Úvod

0.1 Akustický výkon vyzařovaný zdrojem se rovná hodnotě integrálu skalárního součinu složky vektoru akustické intenzity a jednotkového vektoru ve směru normály k elementární plošce přes libovolnou plochu úplně obklopující zdroj hluku. Předcházející mezinárodní normy, které popisují metody určení akustického výkonu zdrojů hluku, především ISO 3740 až 3747, bez výjimky stanovují hladiny akustického tlaku jako primární měřené 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. Proto se v sérii norem ISO 3740 až 3747 nezbytně stanovují charakteristiky zdrojů, charakteristiky zkušebního prostředí a postupy způsobilosti spolu s měřicími metodami, u kterých se očekává, že nejistota určení akustického výkonu je omezena na přijatelné meze.

Postupy stanovené v ISO 3740 až 3747 nejsou vždy vhodné z následujících důvodů:

- a) s požadavky na vysokou přesnost měření jsou spojeny vysoké náklady na zařízení (laboratoře atd.); často není možné velké zdroje přemístit, instalovat a provozovat v laboratorních podmínkách;
- b) výše uvedené postupy a metody není možné použít při vysokých hladinách hluku vyzařovaného jinými zdroji než zdrojem, který je předmětem zkoušky.

Strana 4

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

Akustický výkon určený podle této části ISO 9614 je akustický výkon určený in situ. Je fyzikální funkcí prostředí a v některých případech se může lišit od akustického výkonu stejného zdroje určeného za jiných podmínek.

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

0.3 Tato část normy ISO 9614 doplňuje normu ISO 9614-1 a řadu norem ISO 3740 až 3747, které stanovují různé metody určení akustického výkonu strojů a zařízení. ISO 9614-2 se zásadně liší od norem ISO 3740 až 3747 ze tří hledisek:

a) Měřena je jak akustická intenzita, tak akustický tlak.

b) Nejistota určení hladiny akustického výkonu měřeného metodou stanovenou v této části normy 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 normě IEC 1043, má omezený frekvenční rozsah daný třetinooktávovými pásmy se středními kmitočty od 50 Hz do 6300 Hz.

Hladiny vážené funkcí A nejsou přímo měřeny, ale jsou určeny z hodnot v oktávových nebo třetinooktávových pásmech.

0.4 Integrál skalárního součinu složky vektoru akustické intenzity a odpovídajícího vektoru elementární plochy, přes jakoukoli měřicí plochu úplně obklopující zdroj, je mírou akustického výkonu vyzařovaného 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 pole akustické intenzity ve směru kolmém na měřicí plochu plynulým pohybem sondy na jedné nebo více stanovených drahách. Výsledná chyba vzorkování je funkcí prostorového rozdělení normálové složky akustické intenzity na měřicí ploše, které závisí na směrovosti zdroje, vybrané vzorkovací 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 objevit, jestliže směr vektoru akustické intenzity v měřicím místě je přibližně kolmý k normále měřicí plochy nebo pokud hladina akustického tlaku obsahuje silné příspěvky zdrojů vně měřicí plochy, ale také může souviset s malým tokem akustické energie stejně jako je tomu v poli odražených vln v uzavřeném prostoru. Zvukové pole může být silně reaktivní v případě přítomnosti blízkého zvukového pole a/nebo 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 vyrovnáván zvýšeným tokem zvukové energie ven z objemu zbývající části měřicí plochy. Tento stav je způsoben přítomností silných zdrojů vně měřicí plochy.

1 Předmět normy

1.1 Tato část normy 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 sondy po spojitě dráze přes celou rozlohu

Strana 5

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.

Vážená hladina akustického výkonu v pásmech je vypočtena z naměřených hodnot v oktávových nebo třetinooktávových pásmech. Metodu lze použít pro libovolný zdroj hluku, pro který může být stanovena pevná měřicí plocha a na které je hluk vyzařovaný zkoušeným zdrojem a jinými významnými zdroji vně měřicí plochy stacionární (jak je uvedeno v 3.13). Zdroj hluku je určen výběrem měřicí plochy. Metodu lze použít in situ nebo ve zkušebním prostředí pro zvláštní účely.

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

Tato část ISO 9614 je nepoužitelná pro kmitočtová pásma, ve kterých je určená hodnota akustického výkonu negativní.

-- Vynechaný text --