



Akustika
URČENÍ HLADIN AKUSTICKÉHO VÝKONU
ZDROJŮ HLUKU
POMOCÍ AKUSTICKÉHO TLAKU
Technická metoda ve volném poli
nad odrazivou rovinou

ČSN
ISO 3744

01 1604

idt EN ISO 3744:1995

Acoustic - Determination of sound power levels of noise sources using sound pressure. Engineering method in essentially free field over a reflecting plane

Acoustique - Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par le sources de bruit à partir de la pression acoustique. Méthode d'expertise dans des conditions approchant celles du champ libre sur plan réfléchissant

Akustik - Bestimmung des Niveaus der akustischen Leistung aus den Geräuschquellen mit der Benutzung des akustischen Drucks. Technische Messungsmethode im freien Feld über die Reflexionsebene

Tato norma obsahuje ISO 3744:1994

This standard is identical with ISO 3744:1995

Národní předmluva

Citované normy

ISO 354 zavedena v ČSN ISO 354 Akustika. Měření pohltivosti zvuku v dozvukových místnostech (73 0535)

ISO 2204 zavedena v ČSN ISO 2204 Akustika. Návod k mezinárodním normám pro měření hluku šířeného vzduchem a pro hodnocení jeho účinků na populaci (01 1623)

ISO 3745 zavedena v ČSN ISO 3745 Akustika. Určení hladin akustického výkonu zdrojů hluku. Přesné metody pro bezodrazové a polobezodrazové místnosti (01 1608)

ISO 3747 zavedena v ČSN ISO 3747 Akustika. Určení hladin akustického výkonu zdrojů hluku. Provozní metoda s referenčním zdrojem hluku (01 1612)

ISO 4871 dosud nezavedena

ISO 6926 zavedena v ČSN ISO 6926 Akustika. Určení hladin akustického výkonu zdrojů hluku. Požadavky na provedení a kalibraci referenčních zdrojů hluku (01 1616)

ISO 7574-1 zavedena v ČSN ISO 7541-1 Akustika. Statistické metody pro určení a ověření stanovených hodnot emise hluku strojů a zařízení. Část 1: Všeobecné zásady a definice (01 1614)

ISO 7574-2 zavedena v ČSN ISO 7541-2 Akustika. Statistické metody pro určení a ověření stanovených hodnot emise hluku strojů a zařízení. Část 4: Metody pro série strojů (01 1614)

IEC 225 zavedena v ČSN IEC 225 Oktávové, půloktávové a třetinooktávové filtry určené pro analýzu zvuku a vibrací (35 6871)

IEC 651 zavedena v ČSN IEC 651 Zvukoměry (35 6871)

IEC 804 zavedena v ČSN IEC 804 Integroující-průměrující zvukoměry (35 6872)

IEC 942 zavedena v ČSN IEC 942 Akustické kalibrátory (36 8822)

Nahrazení předchozích norem

Tato norma nahrazuje ČSN 01 1604 z 5. 1. 1989

Ó Český normalizační institut, 1995

19072

Strana 2

Vypracování normy

Zpracovatel: AKKO, Ing. Jan Kozák, CSc., IČO 43689922

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 akustického tlaku.
Technická metoda ve volném poli
nad odrazivou rovinou

ISO 3744
Druhé vydání

Deskriptory: acoustics, sound sources, noise (sound), tests, acoustic tests, determination, sound power, sound pressure, acoustic measurements, testing conditions, rules of calculation

Obsah	strana
1 Přehled	5
2 Odkazy na normy	8
3 Definice	8
4 Akustické prostředí	10
5 Přístroje	11
6 Montáž a provoz zkoušeného zdroje	11
7 Měření hladin akustického tlaku	13
8 Výpočet hladin akustického tlaku na ploše a výpočet hladin akustického výkonu	18
9 Zaznamenávané informace	21
10 Informace uváděné v protokolu	22
Přílohy	
A Postupy pro posuzování akustického prostředí	23
B Polohy mikrofونů na polokulové měřicí ploše	28
C Rozmístění mikrofонů na měřicí ploše tvaru rovnoběžnostěnu	34
D Směrnice pro detekci impulzního hluku	39
E Směrnice pro určení indexu směrovosti	40
F Literatura	41

Předmluva

ISO (mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětová federace národních normalizačních orgánů (členů ISO). 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 zastoupen 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 k schválení. Pro vydání mezinárodní normy je požadován souhlas nejméně 75 % hlasujících členů.

Mezinárodní norma ISO 3744 byla připravena Technickou komisí ISO/TC 43, *Akustika*, subkomisí SC 1 *Hluk*.

Toto druhé vydání ruší a nahrazuje první vydání (ISO 3744:1981), jehož je technickou revizí.

Přílohy A, B a C tvoří nedílnou část této mezinárodní normy.

Přílohy D, E a F jsou pouze informativní.

Úvod

0.1 Tato mezinárodní norma je jednou normou ze série ISO 740, která stanovuje různé metody určování hladin akustického výkonu strojů, zařízení a jejich podsestav. Při volbě jedné z metod ze série ISO 3740, je nutné vybrat tu nejvhodnější pro podmínky a účely zkoušky hluku. Všeobecné směrnice napomáhající výběru jsou uvedeny v ISO 3740. Série norem ISO 3740 udává pouze obecné principy montáže a provozních podmínek zkoušeného stroje nebo zařízení. Ve zkušebních postupech pro jednotlivé druhy strojů nebo zařízení musí být, vždy pokud je to možné, doporučení pro montážní a provozní podmínky.

0.2 Tato mezinárodní norma stanovuje metodu pro měření hladiny akustického tlaku na měřicí ploše obklopující zdroj a výpočet hladiny akustického výkonu zvuku vyzařovaného zdrojem. Metoda využívající plochu obklopující zdroj může být užita pro kteroukoliv ze tří tříd přesnosti (viz. tabulka 0.1) a v této mezinárodní normě je užita pro třídu přesnosti 2.

Užití této mezinárodní normy vyžaduje splnění určitých kvalifikačních kritérií, podle tabulky 0.1. Pokud nemohou být odpovídající kvalifikační kritéria dodržena, jsou navrženy jiné základní normy s rozdílnými požadavky na okolní prostředí (tabulka 0.1, viz. také ISO 3740 a ISO 9614).

Zkušební postupy pro jednotlivé skupiny strojů nebo zařízení musí bez jakýchkoliv rozporů vycházet z požadavků jedné nebo více norem ze série ISO 3740 nebo ISO 9614.

Podmínky volného pole obvykle nejsou splněny v typických výrobních místnostech, kde jsou stroje běžně užívány. Pokud se měří v takových podmínkách, používají se korekce na hluk pozadí a nežádoucí odrazy.

Metody stanovené v této mezinárodní normě dovolují určení hladiny akustického výkonu A i hladiny akustického výkonu v kmitočtových pásmech.

Hladina akustického výkonu A vypočítávaná z hladin akustického tlaku v kmitočtových pásmech se může lišit od hladiny akustického výkonu A, určené z naměřených hladin akustického tlaku A.

0.3 V této mezinárodní

normě, je určování hladiny akustického výkonu ze změřených hladin akustického tlaku založeno na předpokladu, že ve zkušební místnosti je akustický výkon zdroje přímo úměrný střednímu kvadrátu akustického tlaku průměrovaného v čase a prostoru.

Tabulka 0.1 - Přehled mezinárodních norem pro určování hladin akustického výkonu zdrojů hluku užívajících metod s obalovými plochami, poskytující různé třídy přesnosti

Parametr	ISO 3745 Přesná metoda Třída 1	ISO 3744 Technická metoda Třída 2	ISO 3746 Provozní metoda Třída 3
Zkušební prostředí	Polobezodrazová místnost	Venkovní prostor nebo velké místnosti	Venkovní prostor nebo velké místnosti
Podmínka způsobilosti zkušebního prostředí	$K_2 \leq 0,5$ dB	$K_2 \leq 2$ dB	$K_2 \leq 7$ dB
Objem zdroje	Přednostně menší než 0,5 % objemu zkušebního prostoru	Bez omezení; omezen pouze dostupným zkušebním prostředím	Bez omezení; omezen pouze dostupným zkušebním prostředím
Charakter hluku	Libovolný (širokopásmový, úzkopásmový, s diskretními kmitočty, ustálený, proměnný, impulzní)		
Limit pro hluk pozadí ¹⁾	$L \geq 10$ dB (pokud možno menší než 15 dB) $K_1 \leq 0,4$ dB	$L \geq 6$ dB (pokud možno menší než 15 dB) $K_1 \leq 1,3$ dB	$L \geq 3$ dB $K_1 \leq 3$ dB
Počet měřicích míst	≥ 10	≥ 9 ²⁾	≥ 4 ²⁾
Přístroje - Zvukoměr alespoň odpovídající - Integrovaný zvukoměr alespoň odpovídající - Souprava pásmových filtrů odpovídající alespoň	a) třída 1 jak je stanovena v IEC 651 b) třída 1 jak je stanovena v IEC 804 c) třída 1 jak je stanovena v IEC 225	a) třída 1 jak je stanovena v IEC 651 b) třída 1 jak je stanovena v IEC 804 c) třída 1 jak je stanovena v IEC 225	a) třída 2 jak je stanovena v IEC 651 b) třída 2 jak je stanovena v IEC 804 -
Přesnost metody pro určení L_{WA} vyjádřená směrodatnou odchylkou reprodukovatelnosti	$\sigma_R \leq 1$ dB	$\sigma_R \leq 1,5$ dB	$\sigma_R \leq 3$ dB (když $K_2 < 5$ dB) $\sigma_R \leq 4$ dB (když $5 \text{ dB} \leq K_2 \leq 7$ dB) Jestliže ve spektru převládají diskretní kmitočty, je hodnota σ_R větší o 1 dB
¹⁾ Dané hodnoty K_1 a K_2 musí být splněny ve všech kmitočtových pásmech sledovaného kmitočtového rozsahu pro určení spektra akustického výkonu. Pro určení hladiny akustického výkonu A mají K_{1A} a K_{2A} stejné hodnoty.			
²⁾ Při splnění daných podmínek (viz. 7.2 až 7.4) je možné omezit počet poloh mikrofonů.			

1 Předmět normy

1.1 Obecně

Tato mezinárodní norma stanovuje metodu měření hladin akustického tlaku na základě měření na ploše obklopující zdroj hluku, v podmínkách převažujícího volného pole v blízkosti jedné nebo více odrazivých rovin s cílem výpočtu hladiny akustického výkonu, který vyzařuje zdroj hluku. Norma stanovuje požadavky na zkušební prostředí, přístrojové vybavení i postupy k zjištění hladiny akustického tlaku na ploše, z níž se pak vypočítává hladina akustického výkonu zdroje hluku s výsledky, které mají 2. třídu přesnosti.

Je důležité, aby byly v souladu s touto normou zavedeny a používány zkušební postupy pro různé typy zařízení. Pro každý typ zařízení pak tyto zkušební postupy určí detailní požadavky pro montáž, podmínky pro zatížení a

Strana 6

provoz tohoto zkoušeného zařízení, a dále i výběr měřicí plochy a sestavu mikrofونů, jak je stanovena v této mezinárodní normě.

POZNÁMKA 1 Zkušební postup pro určitý druh zařízení by měl podávat podrobné informace o určité ploše, která byla zvolena, neboť použití měřicích ploch různého tvaru může vést k rozdílným odhadům hladin akustického výkonu zdroje.

-- Vynechaný text --