

Acoustics – Measurement of sound emitted by road vehicles of category M and N at standstill and low speed operation – Engineering method

Acoustique – Mesurage du bruit émis par les véhicules routiers de catégories M et N à l'arrêt et en fonctionnement à basse vitesse – Méthode d'expertise

Tato norma je českou verzí mezinárodní normy ISO 16254:2024. Překlad byl zajištěn Českou agenturou pro standardizaci. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the International Standard ISO 16254:2024. It was translated by the Czech Standardization Agency. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN ISO 16254 (01 1686) ze září 2017.

Národní předmluva

Změny proti předchozí normě

Hlavní změny proti předcházejícímu vydání jsou uvedeny v Předmluvě k mezinárodní normě.

Informace o citovaných dokumentech

ISO 3745:2012 zavedena v ČSN EN ISO 3745:2012 (01 1608) Akustika – Určování hladin akustického výkonu a hladin akustické energie zdrojů hluku pomocí akustického tlaku – Přesné metody pro bezodrazové a polobezodrazové místnosti

ISO 10844 zavedena v ČSN ISO 10844 (01 1683) Akustika – Specifikace zkušebních drah pro měření hluku vyzařovaného silničními vozidly a jejich pneumatikami

ISO 26101-1 zavedena v ČSN EN ISO 26101-1 (01 1644) Akustika – Zkušební metody určování způsobnosti akustického prostředí – Část 1: Určování způsobnosti prostředí volného pole

IEC 60942 zavedena v ČSN EN IEC 60942 ed. 2 (36 8822) Elektroakustika – Akustické kalibrátory

IEC 61260-1 zavedena v ČSN EN 61260-1 (36 8852) Elektroakustika – Oktávové a zlomko-oktávové

filtry – Část 1: Technické požadavky

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

IEC 61672-3 zavedena v ČSN EN 61672-3 (36 8813) Elektroakustika – Zvukoměry – Část 3: Periodické zkoušky

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)

ECMA-418-2 nezavedena

Souvisící ČSN

ČSN ISO 226 (01 1687) Akustika – Normované křivky stejné hlasitosti

ČSN ISO 362-1 (01 1686) Akustika – Technická metoda měření hluku vyzařovaného akcelerujícími silničními vozidly – Část 1: Kategorie M a N

ČSN ISO 362-3 (01 1686) Akustika – Měření hluku vyzařovaného zrychlujícími silničními vozidly – Technická metoda – Část 3: Zkoušení kategorií M a N ve vnitřním prostředí

ČSN ISO 1176 (30 0030) Silniční vozidla – Hmotnosti – Terminologie a kódy

ČSN ISO 5725 (01 0251) (soubor) Přesnost (pravdivost a preciznost) metod a výsledků měření

Upozornění na národní poznámky

Do této normy byly k tabulkám 1, D.1 a D.5 a k článku 7.2.5.3.1 doplněny národní poznámky.

Vysvětlivky k textu této normy

V případě nedatovaných odkazů na evropské/mezinárodní normy jsou ČSN uvedené v člancích „Informace

o citovaných dokumentech“ a „Souvisící ČSN“ nejnovějšími vydáními, platnými v době schválení této normy. Při používání této normy je třeba vždy použít taková vydání ČSN, která přejímají nejnovější vydání nedatovaných evropských/mezinárodních norem (včetně všech změn).

Vypracování normy

Zpracovatel odborného překladu: JANDÁK Praha, IČO 12494372

Technická normalizační komise: TNK 8 Akustika

Vydala: Česká agentura pro standardizaci, státní příspěvková organizace

Citované dokumenty a souvisící ČSN lze získat v e-shopu.

Česká agentura pro standardizaci je státní příspěvková organizace zřízená Úřadem pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví na základě ustanovení § 5 odst. 2 zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

MEZINÁRODNÍ NORMA

Akustika – Měření zvuku vyzařovaného silničními
vozidly
kategorie M a N v klidu a za jízdy nízkou
rychlostí –
Technická metoda

ISO 16254

Druhé vydání
2024-12

ICS 17.140.30

Obsah

	Strana
Předmluva.....	
..... 5	
Úvod.....	
..... 6	
1..... Předmět normy.....	7
2..... Citované dokumenty.....	7
3..... Termíny a definice.....	8
4..... Značky a zkratky.....	9
5..... Měřicí přístroje.....	12
5.1..... Přístroje pro akustická měření.....	12
5.1.1... Obecně.....	12
5.1.2... Denní ověřování a nastavení.....	12
5.1.3... Shoda s požadavky.....	13
5.2..... Přístroje na měření rychlosti.....	13
5.3..... Meteorologické	

přístroje.....	13
6..... Akustické prostředí, meteorologické podmínky a hluk pozadí.....	13
6.1..... Místo zkoušky.....	13
6.1.1... Obecně.....	13
6.1.2... Zkoušení ve venkovním prostoru.....	13
6.1.3... Zkoušení ve vnitřním polobezodrazovém nebo bezodrazovém prostoru.....	15
6.1.4... Zkoušení systému generujícího vnější zvuk ve vnitřním prostoru.....	16
6.2..... Meteorologické podmínky.....	16
6.2.1... Obecně.....	16
6.2.2... Měření ve venkovním prostoru.....	16
6.2.3... Měření ve vnitřním prostoru.....	16
6.3..... Hluk pozadí.....	16
6.3.1... Kritéria pro měření hladiny akustického tlaku A.....	16
6.3.2... Požadavky na hluk pozadí při provádění analýzy v třetinooktávových pásmech.....	17
6.3.3... Měření hluku pozadí při zkoušení součástí.....	17
7..... Zkušební postupy.....	18
7.1..... Zkoušení kompletního vozidla.....	18
7.1.1... Polohy mikrofonu.....	18
7.1.2... Podmínky pro	

vozidlo..... 18

7.1.3... Hmotnost vozidla při

zkoušce..... 19

7.1.4... Výběr a stav pneumatik.....	19
7.1.5... Provozní podmínky.....	19
7.1.6... Odečty měření a uváděné hodnoty.....	20
7.1.7... Sestavení dat.....	22
7.1.8... Uváděné výsledky v klidu.....	23
7.1.9... Uváděný výsledek při poježdění rychlostí 10 km/hod.....	23
7.2..... Měření zvuku pro určení frekvenčního posuvu.....	23
7.2.1... Obecně.....	23
7.2.2... Měřicí přístroje.....	24
7.2.3... Požadavky na zpracování signálu.....	24
7.2.4... Zkušební zařízení.....	24
7.2.5... Zkušební postup při měření frekvenčního posuvu.....	24
7.3..... Nejistota měření.....	26
8..... Zpráva o zkoušce.....	27
Příloha A (informativní) Informace o přípravě ISO 16254.....	29
Příloha B (informativní) Zpracování informací o frekvenčním posuvu.....	31
Příloha C (informativní) Důležitost objektivních akustických dat pro bezpečnost chodců.....	32
Příloha D (informativní) Nejistota měření – Rámec pro analýzu podle Pokynu ISO/IEC 98-3	

(GUM)..... 34

Příloha E (informativní) Zkušební požadavky na snížení
nejistoty..... 42

Příloha F (informativní) Identifikace frekvence tónů použitím rychlé Fourierovy
transformace..... 43

Příloha G (informativní) Vývojový diagram k postupu měření a uvádění hluku
pozadí..... 45

Příloha H (informativní) Vývojový diagram k postupu měření a uvádění hladin akustického tlaku
A..... 46

Příloha I (informativní) Vývojový diagram k postupu uvádění hladin akustického tlaku
v třetinooktávových pásmech vážených funkcí A..... 47

Příloha J (informativní)
Tonalita..... 48

Bibliografie.....
..... 53



DOKUMENT CHRÁNĚNÝ COPYRIGHTEM

© ISO 2024

Veškerá práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být, není-li specifikováno jinak nebo nepožaduje-li se to v souvislosti s její implementací, reprodukována nebo používána v jakékoliv formě nebo jakýmkoliv způsobem, elektronickým ani mechanickým, včetně pořizování fotokopii nebo zveřejňování na internetu nebo intranetu, bez předchozího písemného souhlasu. O souhlas lze požádat buď ISO na níže uvedené adrese, nebo členskou organizaci ISO v zemi žadatele.

ISO copyright office

CP 401 · Ch. de Blandonnet 8

CH-1214 Vernier, Geneva

Tel.: + 41 22 749 01 11

E-mail: copyright@iso.org

Web: www.iso.org

Publikováno ve Švýcarsku

Předmluva

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) je celosvětová federace národních normalizačních orgánů (členů ISO). Mezinárodní normy obvykle vypracovávají technické komise ISO. Každý člen ISO, který se zajímá o předmět, pro který byla vytvořena technická komise, má právo být v této technické komisi zastoupen. Práce se zúčastňují také vládní i nevládní mezinárodní organizace, s nimiž ISO navázala pracovní styk. ISO úzce spolupracuje s Mezinárodní elektrotechnickou komisí (IEC) ve všech záležitostech normalizace v elektrotechnice.

Postupy použité při tvorbě tohoto dokumentu a postupy určené pro jeho další udržování jsou popsány ve směrnících ISO/IEC, část 1. Zejména se má věnovat pozornost rozdílným schvalovacím kritériím potřebným pro různé druhy dokumentů ISO. Tento dokument byl vypracován v souladu s redakčními pravidly uvedenými ve směrnících ISO/IEC, část 2 (viz www.iso.org/directives).

ISO upozorňuje na možnost, že implementace tohoto dokumentu smí vyžadovat využití patentu (patentů). V souvislosti s tím ISO nezaujímá žádné stanovisko týkající se důkazů, platnosti nebo použitelnost všech uplatňovaných patentových práv. Ke dni zveřejnění tohoto dokumentu ISO neobdržela oznámení o patentu (patentech), který smí být vyžadován pro implementaci tohoto dokumentu. ISO však upozorňuje implementující organizace, že se nemusí jednat o nejnovější informace, které lze získat z databáze patentů dostupné na adrese www.iso.org/patents. ISO nelze činit odpovědnou za identifikaci všech takových patentových práv.

Jakýkoliv obchodní název použitý v tomto dokumentu se uvádí jako informace pro usnadnění práce uživatelů a neznamená schválení.

Vysvětlení nezávazného charakteru technických norem, významu specifických termínů a výrazů ISO, které se vztahují k posuzování shody, jakož i informace o tom, jak ISO dodržuje principy Světové obchodní organizace (WTO) týkající se technických překážek obchodu (TBT), viz www.iso.org/iso/foreword.html.

Tento dokument byl vypracován technickou komisí ISO/TC 43 *Akustika*, subkomisí SC 1 *Hluk* ve spolupráci s ISO/TC 22 *Silniční vozidla*.

Toto druhé vydání zrušuje a nahrazuje první vydání (ISO 16254:2016), které bylo technicky revidováno.

Hlavní změny jsou tyto:

- doplnění většího počtu mikrofónů na každém měřicím místě;
- revidované zpracování signálu, aby se zlepšila korelace s lidským vnímáním;
- další vývoj tonální hlasitosti jako alternativní metody pro identifikování frekvencí a zjištění frekvencí identifikovaných tak, že jsou slyšitelné pro chodce.

Jakákoli zpětná vazba nebo otázky týkající se tohoto dokumentu mají být adresovány národní normalizačnímu orgánu uživatele. Úplný seznam těchto orgánů lze nalézt na adrese www.iso.org/members.html.

Úvod

Rozvoj silničních dopravních prostředků, založených, ať už zcela či částečně, na alternativních typech pohonu (např. elektrický pohon), přispívá ke snížení jak úrovně hluku, tak znečištění vzduchu a jejich nepříznivých dopadů na obyvatele po celém světě. Výhody doposud dosažené těmito "hybridními či zcela elektrickými" silničními vozidly ve vztahu k životnímu prostředí však neočekávaně vyústily v nechtěný důsledek odstranění zdroje slyšitelného signálu využívaného různými skupinami chodců (např. především nevidomými a lidmi s poruchami zraku) k detekci silničních vozidel přijíždějících, vyskytujících se v blízkosti a/nebo odjíždějících.

Z tohoto důvodu byl vypracován tento dokument k poskytnutí metody měření emise zvuku silničních vozidel vydá-

vaného v klidu a za jízdy nízkou rychlostí, jakož i ke kvantifikování charakteristik libovolného systému generujícího vnější zvuk instalovaného za účelem zprostředkování akustické informace o příjezdu, přítomnosti a/nebo odjezdu vozidla chodcům nacházejícím se v bezprostředním okolí vozidla.

Tento dokument zahrnuje přídatná umístění senzorů a opatření ke snížení odchylky měření u uváděných výsledků a k zavedení metriky pro určování frekvence tónových složek, která není založena na předchozí znalosti zvukového signálu. Za předpokladu volitelné metriky pro posouzení detekce a identifikování frekvenčního obsahu se podle tonální hlasitosti vypočítává slyšitelnost daných signálů s uvažováním toho, jak jsou zvuky vnímány člověkem.

Tento dokument byl vypracován ve spolupráci se Společností automobilových techniků a inženýrů (Society of Automotive Engineers (SAE)), subkomise *Zvuk vozidel pro chodce* a komise SAE *Pokročilá asistence pro řidiče*.

1 Předmět normy

Tento dokument vychází z ISO 362-1^[2] a stanovuje technickou metodu měření zvuku vyzařovaného silničními vozidly kategorií M a N za provozních podmínek v klidu a za jízdy nízkou rychlostí. Podle specifikací se reprodukuje hladina akustického tlaku vytvářená hlavními zdroji zvuku vozidla, které jsou v souladu s provozními podmínkami vozidla v klidu a za jízdy nízkou rychlostí a které jsou důležité pro bezpečnost chodců. Metoda je vytvořena tak, aby vyhovovala požadavkům na jednoduchost, pokud jsou v souladu s reprodukovatelností výsledků při daných podmínkách provozu vozidla.

Zkušební metoda vyžaduje akustické prostředí, které je dosažitelné pouze v rozlehlém otevřeném prostoru. Takové podmínky většinou existují při:

- měřeních vozidel pro certifikaci podle obecně závazných předpisů;
- měřeních během výroby;
- měřeních v oficiálních zkušebnách.

Výsledky získané touto metodou poskytují objektivní míru zvuku vyzařovaného za daných zkušebních podmínek. Je nutno uvažovat tu skutečnost, že subjektivní hodnocení obtěžování, vnímavosti a/nebo schopnosti detekce různých motorových vozidel nebo tříd motorových vozidel v důsledku jejich emise zvuku se jednoduše nevztahují k indikacím zvukoměrného systému. Jelikož obtěžování, vnímavost a/nebo schopnosti detekce jsou velmi úzce spojeny s osobním vnímáním jednotlivce, fyziologickým stavem člověka, kulturou a podmínkami životního prostředí, existují velké rozdíly, a proto tyto termíny nejsou užitečné jako parametry pro popis konkrétního stavu vozidla.

Namátkové kontroly náhodně vybraných vozidel zřídka probíhají v ideálním akustickém prostředí. Pokud jsou měření prováděna na vozovce v akustickém prostředí, které nesplňuje požadavky stanovené tímto dokumentem, mohly by se získané výsledky značně odchylovat od výsledků dosažených za stanovených podmínek.

Kromě toho tento dokument uvádí technickou metodu měření pro stanovení účinnosti systémů generujících vnější zvuk, a to za účelem zprostředkování akustické informace chodcům o provozním stavu vozidla. Tyto informace se uvádějí jako objektivní kritéria, která se v případě systému generujícího vnější zvuk týkají hladiny akustického tlaku a frekvenčního obsahu a jejich změn jako funkce rychlosti vozidla.

Tento dokument doplňuje metriku psychoakustické tonality, vztahující se k lidskému vnímání tonální hlasitosti. Psychoakustickou tonalitu je možné použít k odhadu slyšitelných frekvenčních posuvů zvuků tím, že se identifikuje nejvíce slyšitelná složka v každém slyšitelném frekvenčním pásmu (kritické pásmo), jakož se i určuje, jestli takto identifikované pásmo (pásma) vyhovuje kritériím slyšitelnosti.

Příloha A a příloha C obsahuje základní informace, považované za důležité při přípravě tohoto dokumentu.

Konec náhledu - text dále pokračuje v placené verzi ČSN.