

2007

Elektroakustika - Modelová hlava a simulátor ucha - Část 5: Akustická spojka o objemu 2 cm ³ pro měření sluchadel a sluchátek vkládaných do ucha pomocí ušních vložek	ČSN EN 60318-5 36 8820
--	----------------------------------

idt IEC 60318-5:2006

Electroacoustics - Simulators of human head and ear -
Part 5: 2 cm³ coupler for the measurement of hearing aids and earphones coupled to the ear by
means of ear inserts

Electroacoustique - Simulateurs de tête et d'oreille humaines -
Partie 5: Coupleur de 2 cm³ pour la mesure des appareils de correction auditive et des écouteurs
couplés à l'oreille
par des embouts

Akustik - Simulatoren des menschlichen Kopfes und Ohres -
Teil 5: 2-ccm-Kuppler zur Messung von mittels Ohreinsätzen angekoppelten Hörgeräten und
Ohrhörern

Tato norma je českou verzí evropské normy EN 60318-5:2006. Překlad byl zajištěn Českým
normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze.

This standard is the Czech version of the European Standard EN 60318-5:2006. It was translated by
Czech Standards Institute. It has the same status as the official version.

Nahrazení předchozích norem

Touto normou se nahrazuje ČSN IEC 126 (36 8861) z května 1996.

Národní předmluva

Změny proti předchozím normám

Změny proti nahrazované normě byly provedeny hlavně v části týkající se konstrukce, mikrofonního systému a připojení sluchátek a sluchadel k akustické spojce. Tomu odpovídá nové členění normy. Byl rozšířen i používaný kmitočtový rozsah.

Citované normativní dokumenty

IEC 61094-4 zavedena v ČSN EN 61094-4 (36 8880) Měřicí mikrofony - Část 4: Technické požadavky na pracovní standardní mikrofony (idt IEC 1094-4:1995, idt EN 61094-4:1995)

ISO 389-2 zavedena v ČSN ISO 389-2 (01 1630) Akustika - Referenční nula pro kalibraci audiometrických přístrojů - Část 2: Referenční ekvivalentní prahové hladiny akustického tlaku pro čisté tóny a vložitelná sluchátka

BIPM/IEC/ISO/IUPAC/IUPAP/OIML:1995 zaveden v ČSN P ENV 13005:2005 (01 4109) Pokyn pro vyjádření nejistoty měření (idt ENV 13005:1999)

Informativní údaje z IEC 60318-5:2006

Mezinárodní norma IEC 60318-5 byla připravena technickou komisí IEC TC 29: Elektroakustika.

Toto první vydání IEC 60318-5 ruší a nahrazuje IEC 60126:1973.

Text této normy vychází z těchto dokumentů:

FDIS	Zpráva o hlasování
29/600/FDIS	29/606/RVD

Úplné informace o hlasování při schvalování této normy je možné nalézt ve zprávě o hlasování uvedené v tabulce.

Tato publikace byla navržena v souladu se směrnicemi ISO/IEC, Část 2.

Seznam všech částí řady IEC 60318, vydaných pod obecným názvem *Elektroakustika - Modelová hlava a simulátor ucha* lze nalézt na internetových stránkách IEC.

Komise rozhodla, že obsah této publikace se nebude měnit až do konečného data vyznačeného na internetové adrese IEC „<http://webstore.iec.ch>“ v termínu příslušejícímu dané publikaci. Po tomto datu bude publikace buď:

- znovu potvrzena;
- zrušena;
- nahrazena revidovaným vydáním, nebo
- změněna.

Vypracování normy

Zpracovatel: J.E.S., IČ 12494372, Ing. Zdeněk Jandák, CSc.

Technická normalizační komise: TNK 87, Audiovizuální technika

Pracovník Českého normalizačního institutu: Ing. Antonín Plaček

Strana 3

EVROPSKÁ NORMA	EN 60318-5
EUROPEAN STANDARD	
NORME EUROPÉENNE	
EUROPÄISCHE NORM	Září 2006

ICS 17.140.50

Elektroakustika - Modelová hlava a simulátor ucha -
Část 5: Akustická spojka o objemu 2 cm³ pro měření sluchadel
a sluchátek vkládaných do ucha pomocí ušních vložek
(IEC 60318-5:2006)

Electroacoustics - Simulators of human head and ear
Part 5: 2 cm³ coupler for the measurement of hearing aids
and earphones coupled to the ear by means of ear inserts
(IEC 60318-5:2006)

Electroacoustique - Simulateurs de tête
et d'oreille humaines
Partie 5: Coupleur de 2 cm³ pour la mesure
des appareils de correction auditive et des
écouteurs couplés à l'oreille par des embouts
(CEI 60318-5:2006)

Akustik - Simulatoren des menschlichen
Kopfes und Ohres
Teil 5: 2-ccm-Kuppler zur Messung
von mittels Ohreinsätzen angekoppelten
Hörgeräten und Ohrhörern
(IEC 60318-5:2006)

Tato evropská norma byla schválena CENELEC 2006-09-01. Členové CENELEC 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 Ústředním sekretariátu nebo u kteréhokoliv člena CENELEC.

Tato evropská norma existuje ve třech oficiálních verzích (anglické, francouzské, německé). Verze v každém jiném jazyce přeložená členem CENELEC do jeho vlastního jazyka, za kterou zodpovídá a kterou notifikuje Ústřednímu sekretariátu, má stejný status jako oficiální verze.

Členy CENELEC jsou národní elektrotechnické komitety Belgie, České republiky, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Irska, Islandu, Itálie, Kypru, Litvy, Lotyšska, Lucemburska, Maďarska, Malty, Německa, Nizozemska, Norska, Polska, Portugalska, Rakouska, Rumunska, Řecka, Slovenska, Slovinska, Spojeného království, Španělska, Švédska a Švýcarska.

CENELEC

Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice
European Committee for Electrotechnical Standardization
Comité Européen de Normalisation Electrotechnique
Europäisches Komitee für Elektrotechnische Normung
Ústřední sekretariát: rue de Stassart 35, B-1050 Brusel

© 2006 CENELEC Veškerá práva pro využití v jakékoli formě a jakýmkoli prostředky jsou celosvětově vyhrazena členům CENELEC.

Ref. č. EN 60318-

5:2006 E

Strana 4

Předmluva

Text dokumentu 29/600/FDIS, budoucí 1. vydání IEC 60318-5, vypracovaný v technické komisi IEC TC 29 Elektroakustika byl předložen IEC-CENELEC k paralelnímu hlasování a byl schválen CENELEC jako EN 60318-5 dne 2006-09-01.

Byla stanovena tato data:

- nejzazší datum zavedení EN na národní úrovni vydáním identické národní normy nebo vydáním oznámení o schválení EN k přímému používání jako normy národní (dop) 2007-06-01
- nejzazší datum zrušení národních norem, které jsou s EN v rozporu (dow) 2009-09-01

Přílohu ZA doplnil CENELEC.

Oznámení o schválení

Text mezinárodní normy IEC 60318-5:2006 byl schválen CENELEC jako evropská norma bez jakýchkoliv modifikací.

V oficiální verzi jsou v kapitole Bibliografie doplněny poznámky o shodě.

Strana 5

Obsah

Strana

Předmluva

.....
..... 4

1 Rozsah

platnosti	
6	
2 Citované normativní dokumenty.....	6
3 Termíny a definice	
.....	6
4 Konstrukce	
.....	6
4.1 Obecně	
.....	6
4.2 Rozměry dutiny	
.....	.. 6
4.3 Kalibrovaný tlakový mikrofon.....	7
4.4 Vyrovnání statického tlaku.....	7
5 Kalibrace	
.....	8
5.1 Referenční podmínky prostředí.....	8
5.2 Postup při kalibraci	
.....	8
6 Připojení sluchátek a sluchadel k akustické spojce.....	8
6.1 Audiometry s vložitelnými sluchátky.....	8
6.2 Sluchadla vkládaná do ucha.....	8

6.3	Sluchadla s vložným sluchátkem.....	8
6.4	Závěsná a brýlová sluchadla.....	10
7	Nejvyšší přípustná rozšířená nejistota měření.....	12
	Bibliografie.....	13
	Příloha ZA (normativní) Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace.....	14

Strana 6

1 Rozsah platnosti

Tato část IEC 60318 popisuje akustickou spojku pro zatížení sluchátka nebo sluchadla specifickou akustickou impedancí při určování jeho fyzikálních provozních vlastností v kmitočtovém rozsahu 125 Hz až 8 kHz. Je vhodná pro sluchadla a sluchátka s vedením zvuku vzduchem, která se vkládají do ucha pomocí ušních vložek např. ušních tvarovek nebo podobných součástí.

Akustický tlak vytvářený sluchátkem není obecně stejný v akustické spojce jako v uchu osoby. Lze jej však použít jako jednoduchý a snadný prostředek pro výměnu technických požadavků a fyzikálních údajů o sluchadlech a při kalibraci specifikovaných vložných sluchátek používaných v audiometrii.

2 Citované normativní dokumenty

Pro používání tohoto dokumentu jsou nezbytné dále uvedené referenční dokumenty. U datovaných odkazů platí pouze citovaná vydání. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání referenčního dokumentu (včetně změn).

IEC 61094-4 Measurement microphones - Part 4: Specifications for working standard microphones

(Měřicí mikrofony - Část 4: Technické požadavky na pracovní standardní mikrofony)

ISO 389-2 Acoustics - Reference zero for the calibration of audiometric equipment - Part 2: Reference equivalent threshold sound pressure levels for pure tones and insert earphones

(Akustika - Referenční nula pro kalibraci audiometrů - Část 2: Referenční ekvivalentní hladiny prahové hladiny pro čisté tóny a vložná sluchátka)

BIPM/IEC//ISO/IUPAC/IUPAP/OIML:1995 Guide to the expression of uncertainty in measurement
(BIPM/IEC//ISO/IUPAC/IUPAP/OIML:1995 Pokyn pro vyjádření nejistoty měření)

3 Termíny a definice

Pro účely této části IEC 60318 platí následující termíny a definice:

3.1

akustická spojka (*acoustic coupler*)

dutina předem určeného tvaru a objemu, která se používá ve spojení s mikrofonom při kalibraci sluchátka k měření akustického tlaku vytvářeného v dutině

3.1

efektivní objem (*effective volume*)

ekvivalentní objem vzduchu akustické poddajnosti akustické spojky tvořené dutinou a mikrofonom na kmitočtu 250 Hz

4 Konstrukce

4.1 Obecně

Akustická spojka se skládá v podstatě z válcové dutiny, jejíž efektivní objem je jmenovitě 2 000 mm³. Základnu válcové dutiny tvoří membrána mikrofonu nebo mikrofonu s adaptérem. Ochranná mřížka může nebo nemusí být připevněna. Mikrofon měří hladinu akustického tlaku v akustické spojce. Akustická spojka musí být zhotovena z tvrdého, rozměrově stabilního neporézního a nemagnetického materiálu. Obecná konstrukce akustické spojky a připevnění mikrofonu musí mít za cíl minimalizovat odezvu mikrofonu na vibrace (například ze sluchátka) nebo rušivý zvuk vně dutiny.

POZNÁMKA Vnější průměr akustické spojky musí být dodržen co možná nejmenší, aby se minimalizovaly chyby, které by mohly ovlivnit měření v případě, kdy je třeba akustickou spojku umístit do volného pole.

Pokud jsou v této části IEC 60318 specifikovány tolerance, pak před rozhodnutím, zda zařízení vyhovuje stanoveným požadavkům, se tyto tolerance musí snížit o hodnotu rovnou skutečné rozšířené nejistotě měření zkušební laboratoře.

Strana 7

4.2 Rozměry dutiny

4.2.1 Kritickými rozměry akustické spojky jsou ty rozměry, které určují tvar a objem dutiny zakončené měřicím mikrofonom a kapilární svod.

4.2.2 Efektivní objem dutiny musí být:

$$2\,000\text{ mm}^3 \pm 70\text{ mm}^3.$$

Do efektivního objemu akustické spojky se musí započítat příspěvky jakékoliv čelní dutiny přidružené k mikrofonomu a konečné impedance membrány atd. Výška válcové dutiny by měla být proto navržena tak, aby efektivní objem válcové dutiny vyhovoval požadavkům pro všechny typy mikrofonomů určených k použití s akustickou spojkou.

4.2.3 Průměr válcové dutiny d_1 musí být v rozsahu

18,0 mm $\leq d_1 \leq$ 21,0 mm

4.3 Kalibrovaný tlakový mikrofon

4.3.1 Obecně

Při kalibraci audiometrů vybavených vložitelným sluchátkem se musí použít konfigurace akustické spojky s mikrofonem typu WS1P. Celková hladina tlakové citlivosti mikrofonu a přidruženého měřicího systému musí být stanovena kalibrací s rozšířenou nejistotou ($k = 2$), která není v kmitočtovém rozsahu pokrytém audiometrem vyšší než 0,2 dB.

Za předpokladu dodržení specifikovaného objemu lze pro další účely - například při měření sluchadel - použít další mikrofony, včetně mikrofonů s menšími rozměry. Uživatel musí stanovit použití alternativního mikrofonu a přidruženou nejistotu měření hladiny tlakové citlivosti.

4.3.2 Mikrofon typu WS1P

Průměr volné části membrány mikrofonu nesmí přesahovat průměr válcové dutiny.

Vnitřní tvar základny akustické spojky musí umožňovat vložení mikrofonu typu WS1P (specifikovaného v IEC 61094-4) bez ochranné mřížky do základny. Použitý mikrofon musí mít vysokou akustickou impedanci, přičemž jeho ekvivalentní objem musí být v kmitočtovém rozsahu mezi 125 Hz a 8 000 Hz nižší než 200 mm³.

POZNÁMKA Měřicí mikrofon, který vyhovuje požadavkům IEC 61094-1 pro laboratorní etalonové mikrofony vyhovuje také požadavkům IEC 61094-4 pro pracovní etalonové mikrofony.

4.3.3 Alternativní mikrofon

Je-li nezbytné použít mikrofon, jehož průměr volné části membrány je menší než průměr dutiny akustické spojky, musí se mikrofon umístit koncentricky v základně dutiny akustické spojky. Přednostně je třeba použít mikrofon typu WS2P (specifikovaný v IEC 61094-4) buď s ochrannou mřížkou, nebo bez ní.

POZNÁMKA 1 Pokud se namísto mikrofonu typu WS1P používá mikrofon typu WS2P, lze očekávat rozdíly ve výstupních hladinách akustického tlaku až do ± 1 dB na kmitočtech až do 6 kHz a až do ± 2 dB na kmitočtech mezi 6 kHz a 8 kHz. Pro další druhy mikrofonů - například elektretové mikrofony - nejsou podobné údaje dostupné.

POZNÁMKA 2 Měřicí mikrofon, který vyhovuje požadavkům IEC 61094-1 pro laboratorní etalonové mikrofony vyhovuje také požadavkům IEC 61094-4 pro pracovní etalonové mikrofony.

POZNÁMKA 3 Měření provedená s mikrofonem WS2P vybaveným ochrannou mřížkou a s mikrofonem LS2P by se na kmitočtech až do 8 kHz neměla lišit o více než 0,3 dB.

4.4 Vyrovnání statického tlaku

Jakákoliv změna statického tlaku v dutině vyvolaná připojením sluchátka k akustické spojce a mikrofonu musí vykazovat pokles ke statickému tlaku okolí s časovou konstantou nižší než 1,5 s. Pokud je nezbytné vytvořit v dutině řízený svod, pak takový svod musí mít následující vlastnosti.

- Nesmí změnit objem dutiny o více než 20 mm³.
- Musí vykazovat útlum pro vnější zvuk, který při zablokování vstupu dosáhne dutiny, nejméně 16

dB na 100 Hz, vzrůstající o 6 dB na oktávu se zvyšujícím se kmitočtem.

POZNÁMKA Vyrovnání statického tlaku lze například zajistit kapilární trubicí o průměru 0,6 mm a délce 12,5 mm, obsahující drát o průměru 0,5 mm.

Strana 8

5 Kalibrace

5.1 Referenční podmínky prostředí

Referenční statický tlak: 101,325 kPa

Referenční teplota: 23 °C

Referenční relativní vlhkost: 50 %.

5.2 Postup při kalibraci

Výrobce musí v návodu k použití popsat kalibrační metodu mikrofonního systému použitého v akustické spojce.

V ideálním případě by kalibrace měla být provedena za referenčních podmínek prostředí uvedených v 5.1 s následujícími tolerancemi:

Statický tlak: $\pm 3,000$ kPa

Teplota: ± 3 °C

Relativní vlhkost: ± 20 %.

Pokud není možné dodržet tyto požadavky, musí se stanovit skutečné podmínky prostředí.

6 Připojení sluchátek a sluchadel k akustické spojce

6.1 Audiometry s vložitelnými sluchátky

K akustické spojce se musí připojit vložitelná sluchátka s normalizovanými ekvivalentními prahovými hladinami akustického tlaku, které jsou specifikované v příslušné normě ISO. V případě jiných sluchátek musí výrobce audiometru popsat metodu připojení.

POZNÁMKA Referenční ekvivalentní prahové hladiny akustického tlaku vložitelného sluchátka pro audiometry a jeho připojení k akustické spojce o objemu 2 cm³ jsou normalizovány v ISO 389-2.

6.2 Sluchadla vkládaná do ucha

Sluchadlo se musí připojit přímo k dutině akustické spojky, jak je zobrazeno na obrázku 1. Pomocí vhodného těsnícího prostředku se musí zajistit vzduchotěsné spojení mezi sluchadlem a akustickou spojkou. Přitom se musí postupovat pečlivě, aby nevznikl přídavný objem dutiny, který by mohl ovlivnit měřenou provozní funkci sluchadla.

6.3 Sluchadla s vložitelným sluchátkem

Pokud je to možné, musí se ušní vložka vkládaná do lidského ucha nahradit ušní tvarovkou tvořenou v podstatě tuhými trubicí připojenou souose s dutinou, která má délku

18,00 mm ± 0,20 mm

a vnitřní průměr

3,00 mm ± 0,06 mm,

reprezentující trubicovou část průměrné ušní tvarovky.

Pomocí vhodného těsnícího prostředku se musí zajistit vzduchotěsné spojení mezi jádrem sluchátka a náhradou ušní tvarovky. Přitom se musí postupovat pečlivě, aby nevznikl přídavný objem dutiny, který by mohl ovlivnit měřenou provozní funkci sluchátka.

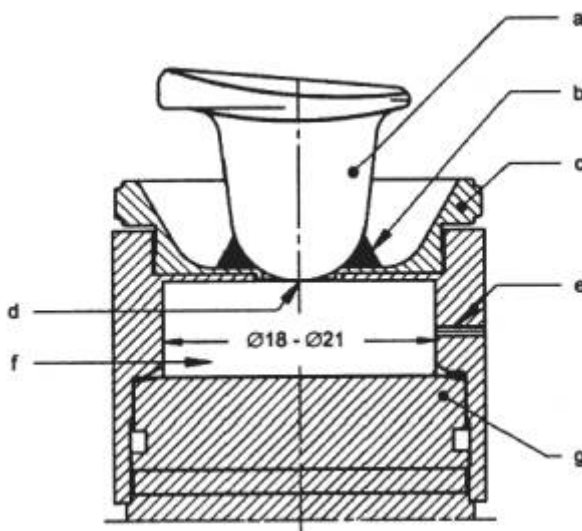
Na obrázku 2 je znázorněn příklad sluchátka spojeného s akustickou spojkou o objemu 2 cm³ pomocí náhradní ušní tvarovky. Zde je znázorněn charakteristický princip metody připojení. Další způsoby připojení se mohou použít za předpokladu, že vyhovují výše uvedeným specifikacím.

Je-li nevhodné rozpojení ušní vložky používané na lidském uchu od sluchátka, musí se ušní vložka připojit přímo na vstup válcové dutiny a takové spojení musí být souosé. Musí se zajistit vzduchotěsné spojení.

Strana 9

Přitom se musí postupovat pečlivě, aby nevznikl přídavný objem dutiny, který by mohl ovlivnit měřenou provozní funkci sluchadla.

Rozměry v milimetrech



Legenda

- a Sluchadlo vkládané do ucha (ITE)
- b Materiál pro vzduchotěsné spojení

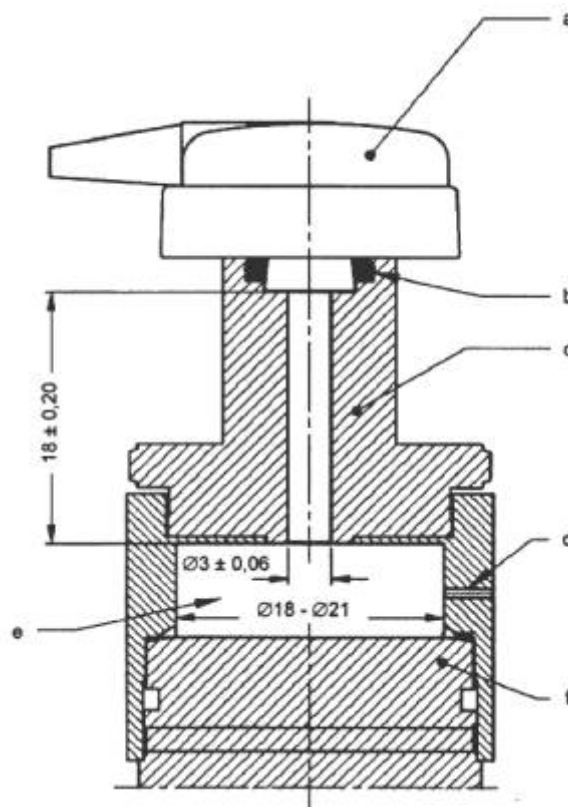
- c Držák ušní tvarovky pro sluchadla vkládaná do ucha (ITE)
- d Vrcholek sluchadla nebo ušní vložky má být v rovině se stěnou dutiny
- e Vyrovnání statického tlaku
- f Dutina akustické spojky o efektivním objemu $2\,000\text{ mm}^3 \pm 70\text{ mm}^3$
- g Tlakový mikrofon

POZNÁMKA Tento obrázek je určen pouze jako schématická reprezentace, znázorňující princip připojení sluchadla k akustické spojce. Ve všech bodech připojení je třeba zajistit efektivní vzduchotěsné spojení.

Obrázek 1 - Připojení vložného sluchadla k akustické spojce

Strana 10

Rozměry v milimetrech



Legenda

- a Vložné sluchátko
- b Vzduchotěsné spojení
- c Náhrada ušní tvarovky pro vložná sluchátka
- d Vyrovnání statického tlaku
- e Dutina akustické spojky o efektivním objemu $2\,000\text{ mm}^3 \pm 70\text{ mm}^3$
- f Tlakový mikrofon

POZNÁMKA Tento obrázek je určen pouze jako schématická reprezentace, znázorňující princip připojení sluchadla k akustické spojce. Ve všech bodech připojení je třeba zajistit efektivní

vzduchotěsné spojení.

Obrázek 2 - Připojení vložného sluchátka k akustické spojce

6.4 Závěsná a brýlová sluchadla

Sluchadlo s příslušným připevněním akustického výstupu (např. držák a ohebná připojovací trubice závěsného sluchadla a jádro a ohebná připojovací trubice brýlového sluchadla) se musí připojit k akustické spojce o objemu 2 cm³ pomocí náhrady ušní tvarovky, jak je popsáno v 6.3. To je třeba zajistit pomocí malého spojovacího zařízení z tuhého materiálu, které má stejný vnitřní průměr, jako je jmenovitý průměr konce připojení akustického výstupu $\pm 0,06$ mm a délku

5,0 mm \pm 0,1 mm.

Pomocí vhodného těsnícího prostředku se musí zajistit vzduchotěsné spojení mezi malým spojovacím zařízením a náhradou ušní tvarovky. Přitom se musí postupovat pečlivě, aby nevznikl přídavný objem dutiny, který by mohl ovlivnit měřenou provozní funkci sluchadla.

Materiál, délka a vnitřní průměr připojovací trubice mezi sluchadlem a malým spojovacím zařízením musí vyhovovat specifikacím výrobce. Zejména připojovací trubice může být z ohebného nebo tuhého materiálu.

Tato připojovací trubice mezi sluchadlem a malým spojovacím zařízením se musí připojit k jádru brýlového sluchadla nebo k držáku závěsného sluchadla, pokud je k dispozici. Připojovací trubice se nesmí připojit přímo k závěsnému sluchadlu, pokud je určeno k použití s držákem.

Strana 11

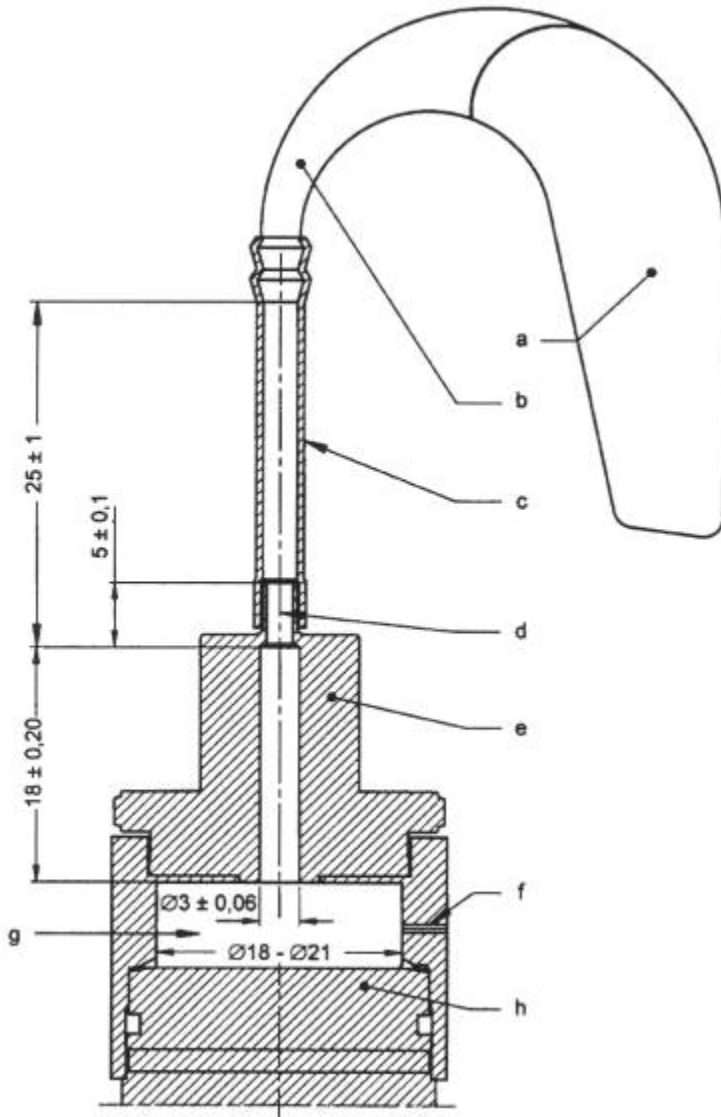
Není-li specifikováno jinak, musí být délka připojovací trubice, měřená od konce držáku nebo od konce jádra do vstupu tuhé trubice s průměrem 3 mm náhrady ušní tvarovky,

25 mm \pm 1 mm.

Hlavní konstrukční vlastnosti akustické spojky s náhradou ušní tvarovky a malým spojovacím zařízením, znázorňující uspořádání připojení závěsného sluchadla, jsou uvedeny na obrázku 3. V souladu s nejčastěji běžně používanými trubicemi je jako příklad zvolen vnitřní průměr malého spojovacího zařízení 2 mm. Za předpokladu, že další tvary vyhovují výše uvedeným specifikacím, lze použít jiný tvar.

POZNÁMKA Je třeba, aby specifikace rozměrů trubice výrobcem byly v souladu s průměrnými podmínkami zjištěnými při praktickém použití. Není-li z některých neobvyklých důvodů možné simulovat průměrné podmínky specifikované výše pro praktické použití s náhradou ušní tvarovky v akustické spojce pak v případě, že je úplně popsán, je možné použít vhodný odlišný systém.

Rozměry v milimetrech



Legenda

- a Závěsné sluchadlo (BTE)
- b Akustický výstup sluchadla (držák)
- c Ohebná nebo tuhá spojovací trubice, typický vnitřní průměr 2 mm
- d Malé spojovací zařízení, které má stejný vnitřní průměr, jako je jmenovitý průměr připojení akustického výstupu sluchadla, typicky ± 2 mm
- e Náhrada ušní tvarovky
- f Vyrovnání statického tlaku
- g Dutina akustické spojky o efektivním objemu $2\,000\text{ mm}^3 \pm 70\text{ mm}^3$
- h Tlakový mikrofon

POZNÁMKA Tento obrázek je určen pouze jako schématická reprezentace, znázorňující princip připojení sluchadla k akustické spojce. Ve všech bodech připojení je třeba zajistit efektivní vzduchotěsné spojení.

Obrázek 3 - Připojení závěsného sluchadla k akustické spojce

7 Nejvyšší přípustná rozšířená nejistota měření

V tabulce 1 je specifikována nejvyšší přípustná rozšířená nejistota U_{\max} pro pravděpodobnost přibližně 95 %, ekvivalentní činiteli pokrytí $k = 2$, která je přidružená k měřením provedeným podle této části IEC 60318, viz *Návod pro vyjádření nejistoty měření*. Pro základní měření při schvalování typu je uveden jeden soubor hodnot U_{\max} .

Rozšířené nejistoty měření uvedené v tabulce 1 jsou nejvyšší přípustné hodnoty k prokázání shody s požadavky uvedenými v této části IEC 60318. Pokud skutečná rozšířená nejistota měření provedeného

zkušební laboratoří překračuje nejvyšší přípustnou hodnotu uvedenou v tabulce 1, nesmí se měření použít k prokázání shody s požadavky uvedenými v této části IEC 60318.

Tabulka 1 - Hodnoty U_{\max} při základních měřeních

Měřená veličina	Číslo příslušného článku	Základní U_{\max} ($k = 2$)
Efektivní objem	4.2.2	30 mm ³
Výška válcové dutiny	4.2.2	0,10 mm
Průměr válcové dutiny	4.2.3	0,06 mm
Útlum zvuku	4.4	0,1 dB
Statický tlak	5.2	0,1 kPa
Teplota	5.2	0,1 kPa
Relativní vlhkost	5.2	0,5 °C
Vnitřní průměr náhrady ušní tvarovky nebo malého spojovacího zařízení	6.3, 6.4	0,02 mm
Délka náhrady ušní tvarovky nebo malého spojovacího zařízení	6.3, 6.4	0,02 mm

Strana 13

Bibliografie

- [1] ROMANOW, FF. Methods for measuring the performance of hearing aids
(*Metody měření provozních vlastností sluchadel*) J. Acoust. Soc. Am., 1942, 13, p.294 - 304
- [2] CORLISS, ELR., COOK, GS. A cavity pressure method for measuring the gain of hearing aids
(*Tlaková metoda v dutině při měření zisku sluchadel*) J. Acoust. Soc. Am., 1948, 20, p.131 - 136
- [3] BRÜEL, PV., FREDERIKSEN, E., MATHIASSEN, H., RASMUSSEN, G., SIGH, E., TARNOW, V. Impedance of real and artificial ears (*Impedance reálného a umělého ucha*) Brüel & Kjaer report, 1976
- [4] IEC 60118-7 Electroacoustics - Hearing aids - Part 7: Measurement of the performance characteristics of hearing aids for production, supply and delivery quality assurance purposes
(*Sluchadla - Část 7: Měření provozních vlastností sluchadel pro zajištění kvality výroby, zásobování a dodávání*)

POZNÁMKA Je v souladu s EN 60118-7:2005 (nemodifikována).

- [5] ANSI S3.7:1995 (R2003) Method for coupler calibration of earphones
(*Metoda kalibrace sluchátek pomocí akustické spojky*)
- [6] IEC 61094-1 Measurement microphones - Part 1: Specifications for the laboratory standard microphones
(*Měřicí mikrofony - Část 1: Technické požadavky na laboratorní etalonové mikrofony*)

POZNÁMKA Je v souladu s EN 61094-1:1994 (nemodifikována).

Příloha ZA (normativní)

Normativní odkazy na mezinárodní publikace a na jim příslušející evropské publikace

Pro používání tohoto dokumentu jsou nezbytné dále uvedené referenční dokumenty. U datovaných odkazů platí pouze citovaná vydání. U nedatovaných odkazů platí poslední vydání referenčního dokumentu (včetně změn).

POZNÁMKA Pokud byla mezinárodní publikace upravena společnou modifikací, vyznačenou pomocí (mod), používá se příslušná EN/HD.

<u>Publikace</u>	<u>Rok</u>	<u>Název</u>	<u>EN/HD</u>	<u>Rok</u>
IEC 61094-4 2)	- ¹⁾	Měřicí mikrofony Část 4: Technické požadavky na pracovní etylénové mikrofony	EN 61094-4	1995
ISO 389-2 1996 ²⁾	- ¹⁾	Akustika - Referenční nula pro kalibraci audiometrických přístrojů Část 2: Referenční ekvivalentní prahové hladiny akustického tlaku pro čisté tóny a vložená sluchátka	EN ISO 389-2	
BIPM/IEC/ISO/ IUPAC/OIML	1995	Pokyn pro vyjádření nejistoty měření	-	-

1) Ve stádiu návrhu.

2) Platné vydání k datu vydání normy.