

AKADEMIE MÚZICKÝCH UMĚNÍ V PRAZE

**FILMOVÁ A TELEVIZNÍ FAKULTA**

Filmové, televizní a fotografické umění a nová média

Zvuková tvorba

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**SUBJEKTIVNÍ HODNOCENÍ KVALITY KONTAKTNÍ DIALOGOVÉ  
SLOŽKY AUDIOVIZUÁLNÍHO DÍLA**

BcA. Hana Kašpárek Vyšínská, DiS.

Vedoucí práce: MgA. et Mgr. Petr Neubauer

Oponent práce: MgA. Tomáš Oramus

Datum obhajoby: 30. 9. 2021

Přidělovaný akademický titul: MgA.

Praha, 2021

ACADEMY OF PERFORMING ARTS IN PRAGUE

**FILM AND TELEVISION FACULTY**

Film, Television and Photography Arts and New Media

Department of Sound Design

**MASTER'S THESIS**

**SUBJECTIVE ASSESSMENT  
OF A PRODUCTION DIALOGUE QUALITY  
IN A MOTION PICTURE**

BcA. Hana Kašpárek Vyšínská, DiS.

Supervisor: MgA. et Mgr. Petr Neubauer

Reviewer: MgA. Tomáš Oramus

Date of thesis defence: 30. 9. 2021

Assigned degree: MgA.

Prague, 2021

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem magisterskou práci na téma

Subjektivní hodnocení kvality kontaktní dialogové složky audiovizuálního díla

vypracovala samostatně pod odborným vedením vedoucího práce a s použitím uvedené literatury a pramenů.

Praha, dne .....

.....

podpis diplomantky

## Upozornění

Využití a společenské uplatnění výsledků diplomové práce nebo jakékoli nakládání s nimi je možné pouze na základě licenční smlouvy, tj. souhlasu autora a AMU v Praze.



## **Abstrakt**

Subjektivní aspekty sluchového vjemu způsobují rozdílnost názorů při hodnocení kvality zvuku. Práce shrnuje atributy zvukové kvality a problematiku rozdílného vnímání kvality ve vztahu ke kontaktní dialogové složce audiovizuálního díla. Experimentální část práce má za cíl prostřednictvím subjektivních poslechových testů ověřit hypotézu o rozdílných schopnostech školených a neškolených posluchačů vnímat rozdíly mezi původním neošetřeným kontaktním zvukem a jeho verzí upravenou pomocí základních postprodukčních řešení.

## **Abstract**

Subjective features of human auditory perception cause different opinions on sound quality evaluation. Presented thesis summarizes the sound quality attributes and issues relevant to different production dialogue component perception in a motion picture. The aim of experimental work is to verify the hypothesis of different sensitivity of naïve and expert listeners to modification of original production dialogue. The production sound was modified using basic post production techniques and the blind comparison test was performed.

## **Poděkování**

Děkuji vedoucímu práce Petru Neubauerovi za trpělivé odborné vedení a pomoc s přípravou subjektivního testování.

Dále děkuji Martinovi Blauberovi a Jiřímu Gráfovi za poskytnutí prostor studia NAPA Records pro uskutečnění poslechových testů, všem účastníkům testování a příprav s ním spojených, Radimovi Lapčíkovi za podnětné konzultace, Miroslavovi Klímovi za jazykovou korekturu a rodině za podporu při studiu.

## Obsah

<b>PŘEDMLUVA</b>	8
<b>1. ÚVOD</b>	10
<b>2. VÝZKUM HODNOCENÍ ZVUKOVÉ KVALITY A SOUČASNÁ VĚDA</b>	12
2.1 Stěžejní publikace a vědecká pracoviště	12
2.2 Texty věnované problematice příjmu a zpracování zvuku	14
2.3 Výzkum hodnocení zvukové kvality a sluchového vnímání	15
<b>3. ATRIBUTY ZVUKOVÉ KVALITY</b>	21
3.1 Řetězec zvukové kvality	22
3.2 Kvalita zvuku a záznam	23
3.3 Kvalita zvuku a zpracování	24
3.4 Kvalita zvuku a reprodukce	26
<b>4. SPECIFIKA SLUCHOVÉHO VNÍMÁNÍ</b>	30
<b>5. METODY HODNOCENÍ KVALITY ZVUKU</b>	34
5.1 Objektivní metody hodnocení kvality zvuku	35
5.2 Doporučení ITU-R pro subjektivní hodnocení kvality zvuku	37
5.3 Výhody a nevýhody subjektivních a objektivních metod	39
<b>6. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST</b>	41
6.1 Motivace k výzkumu	42
6.2 Hypotéza a metodika experimentu	43
6.3 Testování	47
6.4 Respondenti	48
6.5 VYHODNOCENÍ POSLECHOVÉHO TESTU	51
6.5.1 Vnímání rozdílnosti ukázek	52
6.5.1 Vyhodnocení dílčích podotázek	57
<b>7. DISKUZE</b>	62
<b>8. ZÁVĚR</b>	63
<b>9. POUŽITÁ LITERATURA A ZDROJE</b>	65
<b>10. OBRÁZKY A TABULKY</b>	70
<b>11. SEZNAM PŘÍLOH</b>	71

## PŘEDMLUVA

Hodnocení zvukové kvality má pro obor zvukové tvorby velký význam. Vedle objektivně měřitelných akustických parametrů zvukového signálu lze za zásadní faktor pro hodnocení považovat subjektivní dojem posluchače. Fyziologické vnímání sluchových podnětů je individuální, liší se také způsob interpretace sluchových podnětů v lidské mysli. V danou chvíli jsou pro každého posluchače zásadní jiné parametry sluchového vjemu. Názory na problematiku zvukové kvality se proto do určité míry liší i mezi odborníky.

V souvislosti se stále se zvyšujícím hlukovým smogem a snadnou dostupností záznamové techniky můžeme pozorovat rostoucí zájem zvukařské obce o šíření osvěty, jakými postupy lze dosáhnout ideálních podmínek pro příjem kvalitního kontaktního zvuku, resp. dialogu. Otázka kvality zvukového záznamu a následné reprodukce zvuku je historicky mnohem starší než první zvukové filmy. Zvuková kvalita bývá diskutována nejen ve vztahu k filmové zvukové stopě, souvisí také s přenosem lidského hlasu po telefonu, řeší se při tvorbě hudebních nahrávek, při ozvučení koncertů, streamování zvuku apod.

Postupy příjmu a zpracování kontaktního zvuku jdou ruku v ruce s rozmachem na poli záznamové techniky, vývojem technologií, postupů a trendů. V důsledku je takové tempo pro širší filmařskou obec těžko uchopitelné, obzvláště pokud se nejedná o hlavní oborovou specializaci. Na poli příjmu kontaktního zvuku však platí zákonitosti, které jsou do jisté míry neměnné a vyplývají především z fyzikálních zákonitostí šíření zvuku. Proto může být určitá míra vzhledu do problematiky zvukové kvality v mnoha ohledech obohacující nejen pro zvukové mistry, ale i pro ostatní filmové profese (včetně tvůrců vlogů či podcastů).

Primární motivací autorky této diplomové práce bylo zabývat se metodikou, jakým způsobem lze zvýšit informovanost v problematice příjmu kontaktního zvuku a základů zvukové tvorby u nastupující generace filmařů – studentů filmových škol. Této práci předcházelo dotazníkové šetření provedené na půdě Katedry zvukové tvorby FAMU. Závěr šetření potvrdil následující předpoklad: studenti KZT často narážejí v praxi na problém, že zástupci spolupracujících



profesí (kamera, produkce, stavba, střih...) často nerozumí elementárním potřebám příjmu kontaktního zvuku ani základním možnostem jeho zpracování. Většina respondentů potvrdila, že tato neinformovanost jim způsobuje značné (a mnohdy zcela zbytečné) komplikace, které významně navyšují čas strávený zvukovou postprodukcí a v případě nízkorozpočtových či školních děl pak mohou mít dopad i na uměleckou kvalitu zvukové složky.

Motivace rozpracovat toto téma vzrůstala i díky opakovanému zjištění, že na kvalitu kontaktního zvuku studenti a tvůrci pracující mimo obor zvukové tvorby nahlíží jinou optikou než studenti zvukové tvorby a profesionální zvukaři. Původní oblast zájmu se tak postupně rozrůstala a v závěru vyústila ve studium problematiky vnímání zvukové jakosti.

## 1. ÚVOD

Předkládaná diplomová práce zkoumá téma kvality kontaktního zvuku (potažmo dialogu) ve vztahu k tvorbě filmové zvukové složky. Současně se zamýšlí nad otázkou, jak se liší vnímání zkušených posluchačů od vnímání běžného posluchače. Získané poznatky ověřuje a vyhodnocuje prostřednictvím subjektivních poslechových testů. Subjektivní vnímání a hodnocení kvality zvuku je odvislé od osobních preferencí posluchače, jeho zkušeností a momentálního úsudku. Smyslový zážitek lze tedy považovat za nepřenositelný. Při sledování audiovizuálního díla je situace o to složitější, že se jedná o multismyslový vjem zabarvený řadou dalších okolností, jímž je divák během projekce vystaven.

Kontaktní zvukový záznam je pouhým střípkem z mozaiky finálního zvukového mixu - avšak pokud se s jeho využitím počítá, má svoji autentickou, obtížně napodobitelnou hodnotu. Pro zdárný vývoj zvukové tvorby je proto důležité podněcovat u filmových tvůrců zájem o kvalitu zvukové složky již ve fázi příprav a během samotného natáčení, nikoli v pozdějších fázích ve střížně či dokonce až ve zvukové postprodukci.

Samotný zvukový záznam naráží i při použití profesionální záznamové techniky na fyzikální limity akustického prostředí a záznamového řetězce. Do každé zvukové nahrávky vytvořené v reálném prostředí vstupují parametry ovlivňující její výslednou kvalitu. S tou se pak musí v postprodukci vypořádat zvukový editor, a poté v určité míře i mixér. V souvislosti s technologickým pokrokem a současnými trendy ve zpracování zvukové složky jsou na kvalitu kontaktního zvuku kladeny čím dál vyšší nároky, a to nejen z technického, ale především z uměleckého hlediska. Pokud kontaktní zvukový záznam neobstojí, přichází na řadu natáčení postsynchronů (dialogových i ruchových). Avšak toto řešení, nebylo-li předem plánované, má svoje podstatná úskalí.

Pečlivá příprava natáčení, akustické úpravy lokací (kostýmů, rekvizit...), zvážení volby lokace atd., to všechno jsou snadno dostupné a účelné prostředky pro získání maximální možné kvality kontaktního záznamu. Vynaložené úsilí bývá obvykle časově i finančně mnohem méně náročné než pozdější rozšíření

požadavků na zvukovou postprodukci.

Úkolem teoretické části této práce je zasadit téma zvukové kvality do širšího kontextu. První kapitola je věnovaná rešerši odborné literatury a textů, která v závěru informuje o dostupných experimentech souvisejících s problematikou hodnocení zvukové kvality. Druhá kapitola shrnuje atributy zvukové kvality v reálném zvukovém prostředí a dále v záznamovém i reprodukčním řetězci. Třetí kapitola zvažuje téma zvukové kvality ve vztahu ke sluchovému vnímání a kognitivní psychologii. Teoretickou část práce uzavírá kapitola shrnující metody používané k hodnocení zvukové kvality.

Experimentální část si klade za cíl pomocí subjektivních poslechových testů ověřit hypotézu o rozdílných schopnostech školených a neškolených posluchačů vnímat rozdíly mezi původním neošetřeným záznamem kontaktního dialogu a verzí, která byla upravena pomocí základních postprodukčních řešení. V kapitole věnované poslechovým testům je popsán postup experimentu, zvolená metodika testování, výběr zvukových ukázek, selekce testovaných osob a vyhodnocení získaných dat.

Dosažené experimentální výsledky je nutno interpretovat s vědomím omezení v oblasti rozsahu provedeného výzkumu a s přihlédnutím na vlastnosti subjektivního hodnocení. Diplomovou práci proto uzavírá diskuze nad výstupem z experimentu a úvaha o možnostech dalšího využití ukázek vytvořených pro účely subjektivních poslechových testů.

## 2. VÝZKUM HODNOCENÍ ZVUKOVÉ KVALITY A SOUČASNÁ VĚDA

Výzkum hodnocení zvukové kvality představuje multidisciplinární oblast, která se rozvíjí po celém světě. V této kapitole jsou shrnuty zásadní publikace zabývající se tématem hodnocení zvukové kvality, dále vybrané výzkumné projekty a odborné články související s danou problematikou. Na otázku objektivního i subjektivního hodnocení zvukové kvality je nutné nahlížet s ohledem na konkrétní problematiku prostřednictvím kombinace několika vědních disciplín. Česká odborná veřejnost disponuje řadou specializovaných pracovišť a výzkumných projektů, které se věnují související problematice. Nutno podotknout, že níže uvedený výběr zdaleka není kompletní. Rešerši této problematiky by bylo pravděpodobně možné věnovat celou samostatnou práci podobného rozsahu.

### 2.1 Stěžejní publikace a vědecká pracoviště

Za stěžejní publikaci zaměřenou na hodnocení zvukové kvality lze považovat publikaci *Perceptual Audio Evaluation - Theory, Method and Application*<sup>1</sup> z roku 2006. Autoři Søren Bech a Nick Zacharov se věnují problematice výzkumu zvukové kvality již řadu let a vydáním této publikace navazují na vlastní dlouholetý výzkum. Shrnují zde základní metodiku vytváření poslechových testů, od stanovení hypotézy až po nejběžnější chyby při sestavování a vyhodnocování testů. Oba autoři ve výzkumu pokračují i nadále, a to ve spolupráci s dalšími odborníky na danou či úzce související problematiku. Na téma výzkumu hodnocení zvukové kvality existuje i řada dílčích odborných článků a příspěvků v řadě dalších publikací.

Podobného rozměru dosahuje česká publikace Aloise Melky *Základy experimentální psychoakustiky*<sup>2</sup> z roku 2005. Kromě rozsáhle zpracované metodiky psychoakustických měření, resp. poslechových testů, jsou jejím značným přínosem rozsáhlé a systematicky zpracované kapitoly věnované základům teorie psychofyziky, psychoakustiky a příbuzných disciplín.

---

<sup>1</sup> Bech, S., Zacharov, N. *Perceptual Audio Evaluation - Theory, Method and Application*. 1. vydání. Willey, 2006. 462 s. ISBN: 978-0-470-86923-9.

<sup>2</sup> Melka, A. *Základy experimentální psychoakustiky*. Praha: NAMU, 2005. 327 s. ISBN 80-7331-043-0.

Alois Melka je považován za zakladatele české experimentální psychoakustiky. Podobně jako předchozí autoři i on ve své práci zúročil mnohaleté zkušenosti z uskutečněných výzkumů. Jeho profesní dráha začala v v 60. letech 20. století ve Výzkumném a vývojovém ústavu elektroakustiky (VÚELA), následoval Výzkumný ústav zvukové, obrazové a reprodukční techniky (VÚZORT). Od 80. let začal spolupracovat s pedagogy Zvukového studia HAMU. V době porevoluční se na zakázku společnosti AKUSTIKA Praha s.r.o. věnoval tematicce rušivosti nízkofrekvenčního hluku působícího na obyvatele, koncem 90. let pro ŠKODA AUTO a.s. navrhl a realizoval psychoakustická měření zacílená na optimální ozvučení interiéru osobních automobilů. Alois Melka například také přednášel pro studenty Elektrotechnické fakulty ČVUT.

Část autorovy disertační práce převzal a rozšířil v publikaci *O subjektivním hodnocení zvuku*<sup>3</sup> někdejší spolupracovník Aloise Melky Zdeněk Otčenášek, mj. vědec a pedagog hudební fakulty AMU. Při popisu subjektivního hodnocení zvuku vychází z vlastního výzkumu hodnocení zvukové kvality hudebních nástrojů (houslí), nicméně pro zájemce o téma subjektivního hodnocení zvukové kvality je tato publikace přínosná nejen obsáhle zpracovanou teorií fyziologických aspektů vnímání zvuku, ale také dílčími kapitolami zaměřenými na psychoakustické hodnocení zvuků - např. vnímání složek harmonického zvukového spektra či působení antropometrických parametrů hlavy na sluchové vjemy. Jako jeden z mála českých autorů, kteří se věnují oblasti psychoakustického výzkumu hudebního zvuku, se detailně zaměřil také na teorii neurofyziologie sluchu.

Cílem následujícího výčtu českých výzkumných center je poukázat na širokou základnu lokálního výzkumu souvisejícího s problematikou zvukové kvality a také na rozmanitost oblastí, kterým se jednotlivá pracoviště věnují. Mezi významná česká výzkumná centra zvukové a akustické kvality patří Zvukové studio Hudební fakulty AMU v Praze, které je zároveň součástí MARC (Musical Acoustic Research Centre) pod vedením Václava Syrového. Prováděné výzkumy se věnují např. subjektivnímu a objektivnímu hodnocení zvukové kvality hudebních nástrojů či lidského hlasu. Jednotlivá výzkumná centra mezi sebou obvykle vzájemně spolupracují, neboť jednotlivé výzkumy často pronikají do několika

---

<sup>3</sup> Otčenášek, Z. *O subjektivním hodnocení zvuku*. Praha: NAMU, 2008. 1. vydání. 142 s. ISBN 978-80-7331-113-1.

vědních disciplín a je žádoucí uplatnit odbornou specializaci členů řešitelských týmů. Známa je spolupráce Zvukového studia HAMU s odborníky z Fakulty elektrotechnické Českého vysokého učení technického v Praze. Tato fakulta významným centrem, kde se věnují subjektivním i objektivním metodám hodnocení kvality zvuku. Analýzou zvukových a obrazových signálů s využitím moderních digitálních metod se zabývá pracoviště Fakulty elektrotechniky a komunikačních technologií (FEKT) Vysokého učení technického v Brně. Kvalitě digitálního zpracování audio signálu se věnují členové řešitelského týmu ASAP group (Acoustic Signal Analysis and Processing Group) na Technické univerzitě v Liberci pod vedením Zbyňka Koldovského. Spolupráce odtud vede až do německých laboratoří International Audio Laboratories Erlangen, kde se zrodily ztrátové kodeky mp3 a AAC<sup>4</sup>. Relevantní problematikou se zabývá i Ústav teorie informace a automatizace (ÚTIA) Akademie věd České republiky a řada dalších pracovišť.

## **2.2 Texty věnované problematice příjmu a zpracování zvuku**

Této závěrečné práci předcházela rozsáhlá rešerše, započatá v archivu závěrečných prací Katedry zvukové tvorby v knihovně FAMU. Při uvažování o kvalitě kontaktní zvukové složky filmového díla je bezesporu nutné mít na paměti vhodné postupy a technologie příjmu kontaktního zvuku, neboť právě ty jsou (vedle dalších okolností na lokacích) základem kvality získaného záznamu.

Problematikou příjmu kontaktního zvuku se v posledních dekádách zabývalo více školních prací. Za pozornost stojí bakalářská práce Martina Ženíška<sup>5</sup> z roku 2007, která popisuje jednotlivé fáze natáčení z hlediska oborové specializace a je primárně určena čtenářům, věnujícím se zvukové tvorbě. Diplomová práce Jana Šléšky<sup>6</sup> se zabývá problematikou týmové spolupráce z hlediska profesionální postprodukce AV díla. Pro získání možného porovnání, jak se ubíral vývoj těchto

---

<sup>4</sup> AudioLabs vzniklo v roce 2008 spojením Fraunhoferova institutu a Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, <https://www.audiolabs-erlangen.de/about>

<sup>5</sup> Ženíšek, M. *Základy zvukové tvorby v audiovizuálních dílech*. Bakalářská práce. FAMU, 2007.

<sup>6</sup> Šléška, J. *Týmová spolupráce při zvukové postprodukci audiovizuálního díla*. Diplomová práce. FAMU, 2013.

postupů, mohou posloužit také diplomová práce Martina Jílka z roku 1999<sup>7</sup> a závěrečná seminární práce Vladimíra Ešnera z roku 1995<sup>8</sup>. Relativně jiný pohled na postupy příjmu kontaktního zvuku nabízí ve své diplomové práci Michaela Patrikové<sup>9</sup>. Přínos jejího přístupu tkví v náhledu na příjem kontaktního zvuku nejen z hlediska technické kvality, ale zejména z hlediska kvality umělecké. Na výběr použitých mikrofonních technik se soustředí jako na dramaturgický prostředek, který pak získanému kontaktnímu zvuku přidává (kromě technické kvality) nový, estetický rozměr. Typ a umístění mikrofonu přirovnává k umístění kamery a volbě objektivu.

Proces vzniku zvukové složky audiovizuálního díla uceleně a systematicky popisuje v publikaci *Filmový zvuk pro nezvukaře*<sup>10</sup> Radim Lapčík. Jedná se o původní, česky psanou publikaci, která si klade za cíl usnadnit komunikaci členů zvukového štábu s ostatními filmovými profesemi, a tím podpořit efektivitu celého procesu výroby zvukové složky. Uvedená fakta dokládá na příkladech nevhodných řešení z reálné praxe a jejich důsledky.

### **2.3 Výzkum hodnocení zvukové kvality a sluchového vnímání**

Situace na poli subjektivního hodnocení zvukové kvality je velmi rozmanitá. Na problematiku subjektivního vnímání a hodnocení zvuku lze nahlížet různými způsoby a zohledňovat (kromě samotné technické kvality) i řadu dalších, zejména uměleckých či estetických kritérií. Cílem této podkapitoly je v kontextu filmu (audiovizuálního díla, jehož výsledný formát je vytvořen kombinací technických i uměleckých prostředků) poukázat na pestrost možných pohledů na zvukovou kvalitu v kombinaci s možným dramaturgickým či estetickým účinkem.

Otázkou subjektivního hodnocení technické kvality zvuku se zabývá celá řada českých i zahraničních studií. Rané výzkumy se zaměřovaly na vnímání srozumitelnosti řeči v souvislosti s omezeným přenosem frekvenčního pásma

<sup>7</sup> Jílek, M. *Vztah technologických a uměleckých aspektů zvukové složky AV díla*. Diplomová práce. FAMU, 1999.

<sup>8</sup> Ešner, V. *Vliv technických podmínek na tvůrčí činnost mistra zvuku*. Seminární práce. FAMU, 1995.

<sup>9</sup> Patriková, M. *Subjektivizace zvukového vjemu ve filmu*. Diplomová práce. FAMU, 2014.

<sup>10</sup> Lapčík, R. *Filmový zvuk pro nezvukaře*. Praha: NAMU, 2021. ISBN 978-80-7331-561-0.

zvuku. Jejich historie sahá až do doby vynálezu přenosu lidského hlasu po telefonní lince. Potřeba realizovat poslechové testy primárně souvisí s vývojem zvukové techniky, výzkum ale zasahuje i do dalších oblastí. Studie jsou zacíleny například na hodnocení akustiky prostor a zvukové kvality hudebních nástrojů, na akceptaci ztrátových kodeků, přenosovou kvalitu elektroakustických řetězců apod.<sup>11</sup>

V souvislosti se zvukovou kvalitou hudebních nahrávek byla v roce 2000 provedena studie zaměřená na vnímání a preference posluchačů pro analogové a digitální nahrávky<sup>12</sup>. V letech 2014-2018 probíhal na HAMU v Praze projekt *Zvuková kvalita* zaměřený na problematiku kvalitativních souvislostí fyzikálních vlastností zdrojů zvuku se sluchovými vjemy u vybraných zdrojů zvuku (lidský hlas, housle a dechové nástroje)<sup>13</sup>. Výzkumy se také zaměřují na srozumitelnost reprodukované řeči (nejčastěji hlášení) v nepříznivých akustických podmínkách, například v dopravním tunelu<sup>14</sup> nebo na srozumitelnost ztrátových kodeků využívaných při digitálním rozhlasovém vysílání<sup>15</sup>. Mezi roky 2013 až 2018 proběhl na FAMU výzkum restaurování obrazu a zvuku archivních filmů v rámci projektu NAKI<sup>16</sup>. V návaznosti na výzkum restaurování filmové zvukové stopy vznikla na ČVUT v Praze bakalářská práce, která se věnuje subjektivnímu hodnocení digitalizovaného filmového zvuku<sup>17</sup>, a diplomová práce porovnávající vybrané metody přepisu zvukové stopy z filmového nosiče prostřednictvím objektivních algoritmů<sup>18</sup>. V archivech závěrečných prací řady českých (převážně technických) univerzit lze dohledat desítky titulů věnovaných (kromě subjektivního testování prostřednictvím poslechových testů) také implementaci

---

<sup>11</sup> *Akustika Praha* [online]. Akustika Praha s.r.o. [cit. 15. 7. 2021].

<sup>12</sup> Geringer, John M., Dunnigan, P. Listener Preferences and Perception of Digital versus Analog Live concert Recordings. *Bulletin of the Council for Research in Music education*, No. 145, 2000. ISSN: 0010-9894.

<sup>13</sup> VÝZKUMNÉ CENTRUM HUDEBNÍ AKUSTIKY. *VÝZKUMNÉ PROJEKTY MARC* [online]. HAMU [cit. 15. 7. 2021].

<sup>14</sup> Krajčír, D., Příbyl P., Příkryl J. *Metodický pokyn k měření srozumitelnosti řeči v tunelech*.

<sup>15</sup> Bartyzal, A. *Hodnocení kvality zvuku v systémech digitálního rozhlasového vysílání*. Diplomová práce, ČVUT, 2019.

<sup>16</sup> *Digitálně restaurovaný autorizát (DRA)* [online]. Výzkumný projekt NAKI. [cit. 20. 8. 2021]. Dostupné z: <https://www.research-dra.com/>

<sup>17</sup> Kohoutová, L. *Subjektivní poslechové testy kvality přepisu zvukové stopy na filmu*. Bakalářská práce. ČVUT, 2015.

<sup>18</sup> Školný, J. *Porovnání metod přepisu zvukové stopy z filmového nosiče*. Diplomová práce. ČVUT, 2014.



objektivních metod hodnocení zvuku<sup>19</sup>, příp. publikací zaměřených na vzájemné porovnání výsledků získaných oběma metodami.

Významnou oblast související s vnímáním zvukové kvality představuje vývoj sluchových kompenzačních pomůcek<sup>20</sup>, který je díky nejnovějším poznatkům z psychoakustiky a neurovědy stále na vzestupu. Neméně zajímavé jsou logopedické výzkumy související s poruchami porozumění řeči<sup>21</sup>, ale i testování spojená s vývojem zvukové techniky fungující na principu aktivního potlačení hluku<sup>22</sup> (pozn. Sony není jedinou společností, která se touto problematikou zabývá, komerční výzkum staví především na poznatcích z armádních výzkumů, které byly původně motivovány potřebou zlepšení komunikace v kokpitech bojových letadel; historie ANC - active noise control sahá až do poloviny 20. století<sup>23</sup>).

Výzkum subjektivního hodnocení technické kvality zvuku je bezesporu velmi přínosný, studií na dané téma lze jen v Čechách napočítat stovky. Zaměření poslechových testů obvykle bývá úzce specifikováno (zacíleno na konkrétní problematiku), přičemž důraz je kladen na eliminaci podnětů, které by mohly ovlivnit hodnocení posluchače. Proto je třeba při hodnocení rozlišovat různé parametry: čistě zvukovou kvalitu (BAQ - basic audio quality), celkový poslechový zážitek (OLE - overall listening experience) a kvalitu zážitku (QoE - Quality of Experience). Hodnocení těchto parametrů je ovlivněno nejen kvalitou zvukového systému a zvukové ukázky, ale také zkušenostmi testovaných subjektů, jejich kompetentností a řadou dalších psychologických proměnných. Velmi zajímavé jsou proto výstupy z výzkumů, které alespoň částečně reflektují komplexitu audiovizuálního vjemu, tzn. kromě zvuku berou v potaz i složku obrazovou.

---

<sup>19</sup> Novák, J. *Implementace metody objektivního hodnocení zvuku*. Bakalářská práce. ČVUT, 2017.

<sup>20</sup> Čerteková, V. *Historický vývoj kompenzačních pomůcek* [online]. Kochlear.cz [cit. 20. 8. 2021].

<sup>21</sup> Nohová, L. *Vědecká a publikační činnost* [online]. Seznam článků. Pedagogická fakulta – Univerzita Palackého v Olomouci [cit. 20. 7. 2021].

<sup>22</sup> Sony. *Sony Electronics Launches the Next Generation of Industry-Leading Noise Canceling with WH-1000XM4* [online]. Sony Press Release [cit. 10. 6. 2021].

<sup>23</sup> Miljković, D. *Active Noise Control: From Analog to Digital - Last 80 Years*. MIPRO 2016/CTS. s. 1358-1363. Dostupné z: DOI:10.1109/MIPRO.2016.7522313

Na Katedře zvukové tvorby FAMU proběhlo v posledních letech několik subjektivních testování v rámci doktorského projektu Tomáše Oramuse *Vliv imerze na vnímání audiovizuálního díla*. Součástí projektu bylo mimo jiné i testování vlivu přítomnosti zvuku na prožitek flow<sup>24</sup> a zkreslené vnímání času při hraní video her ve virtuální realitě<sup>25</sup>, a dále poslechové testy za účelem porovnání vnímání a preference zvukových formátů 5.1 a Dolby Atmos<sup>26</sup> u skupiny školených a neškolených posluchačů.

Na začátku pandemie COVID-19 v ČR v roce 2020 byl proveden psychologický výzkum zaměřený na změny ve sluchovém vnímání řeči způsobené omezenou možností odezírat z úst. Test vycházel z *McGurkova efektu*<sup>27</sup>. Efekt popisuje audiovizuální klam, který vzniká při nesourodém "dabingu". Subjekt slyší slabiku A, v obraze však sleduje ústa řečníka vyslovujícího slabiku B. Při interpretaci tohoto spojení dochází k integraci obou smyslů, která způsobí, že subjekt tuto audiovizuální ukázkou interpretuje jako slabiku C. Výzkum byl upraven, aby zohledňoval specifika a výslovnost fonémů v českém jazyce. Využíval explozivních samohlásek (retní samohlásky b-p, zubné d-t a zadopatrové k-g) v různých kombinacích slabik ba, da, ga, pa, ta, ka). Z výsledků je zřejmé, že lidské vnímání se dokáže přizpůsobit ztíženým nestandardním životním podmínkám (v tomto případě nošení roušek). U studentů ve věku do 28 let byla po měsíci částečné ztráty vizuálních podnětů mluvy patrná silnější orientace na samotný zvuk, naopak u starší generace testovaných subjektů byla zřejmá preference odezíráni z úst. Z výzkumu také vyplynulo, že ženy odezírají ze rtů více, než muži.<sup>28</sup>

---

<sup>24</sup> intenzivní soustředěná koncentrace na přítomný okamžik

<sup>25</sup> Oramus, T.; Lukavská, K. Prožitek flow a zkreslené vnímání času. *ArteActa* [online]. 2018-2. Dostupné z: <https://arteacta.cz/prozitek-flow/>

<sup>26</sup> Oramus, T., Neubauer, P. Comparison Study of Listeners' Perception of 5.1 and Dolby Atmos. *AES Convention: 147 (October 2019)* [online]. Audio Engineering Society [cit. 10. 6. 2021].

<sup>27</sup> Macdonald, J., McGurk, H. Visual influences on speech perception processes. *Perception & Psychophysics* 24, 253–257 (1978). Dostupné z: <https://doi.org/10.3758/BF03206096>

<sup>28</sup> Chládková, K., Podlipský, V.J., Nudga, N. et al. The McGurk effect in the time of pandemic: Age-dependent adaptation to an environmental loss of visual speech cues. *Psychon Bull Rev* (2021).

Podrobné je zmapování informací v teoretické části disertační práce z roku 2011 na téma *Kognitivní analýza komplexních akustických scén*<sup>29</sup>, jejímž autorem je Sundeep Teki. Práce shrnuje otázku percepčních paradigmat s ohledem na problematiku tzv. koktejl party efektu. Řeší schopnost vnímání a oddělení zvuku od pozadí (automatický sensorický proces) a problém soustředění pozornosti na vybraný oddělený objekt zájmu (schematický kognitivní proces). Tato schémata mohou být jak vrozená, tak získaná interakcí s životním prostředím. Praktická část práce zahrnuje neurofyzilogický výzkum, který využívá SFG stimul (Stochastic Figure-Ground Stimulus) - jedná se o nízkoúrovňový signál simulující komplexitu přirozených zvukových scén ve svém spektrotemporálním charakteru (zvukové spektrum v čase), přičemž v průběhu testování lze ovládat dílčí parametry stimulu. Podobnou problematikou se zabýval také výzkumný tým Joshe McDermotta v roce 2011<sup>30</sup>, který vyvinul syntetické zvuky pro testování založené na principu přirozených stacionárních signálů (neměnných v průběhu času) jako např. zvuk jezu, šustění listí, roj hmyzu apod. Výzkum mapoval schopnost segregace (zvukového oddělení) sluchového modelu v kombinaci s mluveným slovem.

Kromě samotné zvukové kvality má na vnímání audiovizuálního díla vliv také volba zvukových prostředků a jejich kompozice při vzniku díla. První studie zaměřené na zvuk ve filmu se objevily až v 80. letech 20. století<sup>31</sup>. Této problematice se ve své bakalářské práci dotkl Vojtěch Zavadil<sup>32</sup>. Požádal několik zvukových mistrů o vytvoření vlastní verze zvukové složky ke krátkému, původně němému cvičení Katedry kamery a následně porovnával jednotlivé dramaturgické přístupy ve vytvořených zvukových stopách, hledal spojitosti a zkoumal estetický účinek všech porovnávaných verzí.

---

<sup>29</sup> Sundeep Teki. *Cognitive analysis of complex acoustic scenes*. PhD. thesis. Oxford, 2013.

<sup>30</sup> McDermott, J. H., Simoncelli, E. P. Sound Texture Perception via statistics of the auditory periphery: evidence from sound synthesis. *Neuron, Volume 71, Issue 5*. 2011. s. 926–940.

<sup>31</sup> Anestis A., Gousios Ch. A. *How cinema sounds affect the perception of a movie picture*. *Universal Journal of Psychology*, 2015, s. 147-152.

<sup>32</sup> Zavadil, V. *Hranice zvuku a obrazu*. Bakalářská práce. FAMU, 2016.

Podobnou problematikou se zabývá také práce *How cinema sounds affect the perception of a movie picture*<sup>33</sup> z roku 2017, jejímž autorem je Andreas Anestis a Christos A. Gousios. Zde byly vytvořeny (podobně jako v Zavadilově práci) tři rozdílné zvukové složky k úryvku z filmu *Elephant* G. Van Santa z roku 2002. Po projekci každé z verzí bylo uskutečněno subjektivní testování, během něhož účastníci odpovídali na sérii otázek. Autoři došli k závěru, že kompozice zvukové stopy ovlivňuje jak vnímání diváků ve vztahu k filmovému žánru i emocím. Skladba zvukové složky však může vyvolávat i vizuální iluze - někteří posluchači uvedli, že v obraze spatřili zdroj zvuku - ten však pouze slyšeli, neboť reálně jej obraz neobsahoval.

Výběr uvedených výzkumů a experimentů má za úkol poukázat na různorodost oblastí, jimiž se může věda ubírat při subjektivním, ale i objektivním hodnocení a vnímání kvality zvuku. Do hodnocení kvality sluchového vjemu však vstupuje celá řada proměnných faktorů, které jsou shrnuty v dalších kapitolách.

---

<sup>33</sup> Campanini, S. Teaching Film Sound as Material Form. *Music and the Moving Image*, vol. 5, No. 2. 2012, s. 43-53.

### 3. ATRIBUTY ZVUKOVÉ KVALITY

Kvalita, resp. jakost, je definována normou ČSN EN ISO 9000:2016. Dokument definuje jakost jako „*schopnost souboru inherentních znaků výrobku, systému nebo procesu plnit požadavky zákazníků a jiných zainteresovaných stran*“.<sup>34</sup> Jinými slovy, produkt má odpovídající kvalitu tehdy, jestliže je s ním spokojen koncový zákazník. Zároveň je kvalita zásadním kritériem, jak obstát v roli dodavatele před konkurencí.

Uvedená definice je vypůjčena z oblasti teorie managementu kvality, nicméně její obsah můžeme vztáhnout i na oblast filmové produkce. Kvalita zvuku je relativní a lze ji adekvátně hodnotit pouze ve vztahu ke konkrétnímu posluchači, příp. skupině posluchačů. Uvažujeme-li o zvukové kvalitě audiovizuálního díla v obecné rovině, nejčastější výstup hodnocení spočívá v úsudku diváka - zda se mu zvuková složka líbí/nelíbí, či zda ji považuje za kvalitní/nekvalitní. Nakolik se může podobný verdikt odborné veřejnosti jevit jako vágní, pro filmového producenta je s ohledem na výše uvedené dostačující, často dokonce zásadní. Z hlediska teorie i praxe zvukové tvorby zvuku je ovšem žádoucí ponořit se pod povrch, pátrat po konkrétních aspektech subjektivního hodnocení a uvažovat v širším kontextu.

Obecné hodnocení vypovídá pouze o celkové osobní preferenci posluchače, nikoli o dílčích atributech zvukové kvality. Objektivně je na zvukovou kvalitu nahlíženo prostřednictvím fyzikálních vlastností zvuku a prostřednictvím simulace fyziologických vlastností sluchového aparátu. Na pomezí subjektivity a objektivity stojí kognitivní vědy jako např. psychofyziologie, psychoakustika a neurověda. Subjektivní pohled pak zohledňuje samotné lidské poznání.

K objektivnímu hodnocení kvality filmové zvukové složky však prakticky nelze dospět. I při pečlivém vyhodnocení veškerých objektivně měřitelných parametrů zvuku není možné reflektovat komplexitu jejich účinku na člověka. Celkový dojem kvality je totiž vedle objektivních vlastností zvuků či tónů ovlivněn

---

<sup>34</sup> ČSN EN ISO 9000:2016, *Systémy managementu kvality - Základní principy a slovník*. Účinnost normy od 04/2016.

subjektivní představou zvukového ideálu<sup>35</sup> a předchozími zkušenostmi posluchače. Sluchový vjem je navíc časově i místně proměnlivý. Na kvalitu zvuku ve vztahu působení na člověka lze proto nahlížet širší optikou. Zvuk je nositelem informace, může vyvolávat emoce, způsobit bolest, být uklidňující, nepříjemný atd.

Hlubší vhled do problematiky hodnocení zvukové kvality v kontextu percepce audiovizuálního díla otevírá další možnosti jak z tvůrčího, tak i teoretického hlediska. Rovněž estetika zvukové kvality není neměnná - je poplatná estetickému, kulturněhistorickému, žánrovému, technologickému a dalšímu kontextu.

### **3.1 Řetězec zvukové kvality**

Přestože u filmu divák hodnotí téměř výhradně zvuk reprodukováný, celkovou kvalitu filmového zvuku ovlivňují všechny fáze vzniku audiovizuálního díla: předprodukce (přípravy natáčení), produkce (záznam), postprodukce (zpracování) a reprodukce.

Řetězec zvukové kvality tedy tvoří:

**zdroj zvuku v jeho akustických podmínkách → způsob snímání → záznamové zařízení → zpracování záznamu → výsledný zvukový formát → reprodukce → subjektivní vnímání**

Následující text bude s ohledem na hlavní téma této práce vztažen primárně k problematice kontaktního dialogu, přestože uvedené informace jsou víceméně platné i pro ostatní složky zvukové stopy audiovizuálního díla.

---

<sup>35</sup> Syrový, V. *Hudební akustika*. Praha: NAMU, 2008. ISBN 978-80-7331-127-8.

### 3.2 Kvalita zvuku a záznam

Kvalitu zvukového záznamu ovlivňuje v první řadě samotné *akustické prostředí*, ve kterém zvuk snímáme. Zásadní je v tomto ohledu kritická vzdálenost mikrofonu<sup>36</sup>, určená poměrem žádoucího přímého a (většinou méně žádoucího) odraženého zvuku v místě snímání. Mění se v závislosti na akustických podmínkách prostoru, ve kterém natáčení probíhá. Čím více je prostor schopen absorbovat odrazy přímého zdroje zvuku, tím delší může být vzdálenost mikrofonu od herce. Nevhodné akustické podmínky ovšem lze řešit akustickými úpravami. Filmoví režiséři a producenti bývají často překvapeni nutností nahrávat postsynchronní dialogy (ADR<sup>37</sup>), i když je zaznamenaný kontaktní zvuk dobře srozumitelný. Kromě hluku na pozadí záznamu může být důvodem pro záznam ADR také dozvuk prostoru, který je nedílnou součástí takového záznamu a nepojí se s obrazem.

Existují samozřejmě způsoby, jak takové situaci předejít, ale ne vždy jsou takové postupy při příjmu kontaktního zvuku stoprocentně funkční a zároveň ne pokaždé existuje na straně filmového štábu ochota taková opatření učinit. Důvody pro záznam postsynchronních dialogů ale nemusí být jen technické. Někdy je důvodem estetická či umělecká kvalita (výraz hereckého projevu, intonace hlasu, tempo atd.). Pokud se pracuje s neškolenými herci, častým problémem mohou být jejich řečnické kvality (výslovnosti celkový mluvený projev aj.). Na tuto součást hereckého projevu jsou však bohužel kladeny stále menší nároky, běžně se setkáme s obsazováním herců, kteří disponují zcela evidentní logopedickou vadou.

S akustickým prostředím je úzce spjat samotný *zdroj zvuku*. Kvalita zvukového zdroje je jedním ze zásadních atributů kvality zvukového záznamu. Pro ideální zvukový záznam je zapotřebí optimálního odstupu zdroje zvuku od hluku (šumu) zvukového pozadí. Uvažujeme-li opět v rovině kontaktního dialogu hraného filmu, je vhodné, aby úroveň hlasitosti dialogu dostatečně převyšovala hlukové

---

<sup>36</sup> platný pro směrové zdroje zvuku; jedná se o vzdálenost, při které je hladina akustického tlaku přímého zvuku rovna hladině dozvuku

<sup>37</sup> ADR, angl. zkratka automated dialogue replacement - záznam postsynchronních dialogů

pozadí (kromě okolností na lokacích je třeba mít na paměti i postprodukční řešení dané scény). Akceptovatelná úroveň hlukového pozadí by proto měla být diskutována s mistrem zvuku (ideálně již v době příprav natáčení a během obhlídek lokací), který dokáže odhadnout, nakolik lze míru hlukového pozadí eliminovat v postprodukcii. Zde je na místě znovu připomenout problematiku tzv. koktejl party efektu - jedná se o schopnost lidského sluchového vnímání oddělovat vybrané zvuky (objekty zájmu) od hlukového pozadí. Mikrofony však touto lidskou kognitivní schopností nedisponují, proto se hluk na pozadí záznamu projevuje v nahrávce mnohem výrazněji než v reálných akustických podmínkách.

Na poli záznamu kontaktního zvuku lze z pozice zvukového mistra zasáhnout tvůrčím způsobem během *snímání zvuku*. Volba mikrofonů dle jejich směrové charakteristiky či frekvenční odezvy je při záznamu zvuku nezanedbatelným parametrem, nicméně zásadní je technika samotného snímání, tedy umístění mikrofonu vůči zdroji zvuku (herci). Pokud není membrána mikrofonu vybudena dostatečným akustickým tlakem, ani špičkový profesionální mikrofon nemůže poskytnout kvalitní informaci pro záznam. Pro snazší práci s kontaktním zvukem v postprodukcii je snahou každého mikrofonisty snímat dialog vždy co nejbližší ústům herce (viz poznámka<sup>36</sup>) a v co možná nejvhodnějším úhlu. Úhel umístění směrového mikrofonu vůči zdroji zvuku má mj. vliv také na zachycenou barvu zvuku. Svoje opodstatnění má i výběr použité záznamové techniky. Každý článek záznamového řetězce nese svůj podíl na výsledné kvalitě nahrávky. Kromě mikrofonu hraje roli rovněž kvalita přenosu signálu (kabelový/bezdrátový přenos) a technické parametry samotného záznamového zařízení (analogového/digitálního). Pokud některý z článků v řetězci nedosahuje srovnatelných (profesionálních) kvalit, může dojít k nežádoucí degradaci zaznamenaného signálu např. vlivem šumu mikrofonního předzesilovače apod. O jakosti celého záznamového řetězce lze tedy konstatovat, že je určena jeho nejslabším článkem.

### **3.3 Kvalita zvuku a zpracování**

V postprodukcii se zaznamenaný zvuk dále zpracovává. Současná technika umožňuje pracovat s nedestruktivními změnami zvukového stopy, což zásadně ovlivnilo celkový přístup k tvorbě zvukové složky. Prvotním účelem digitálního



zpracování zvukové složky mělo být usnadnění editace původní zvukové složky či zjednodušení nahrávání postsynchronů. Výhod digitálního zpracování se však záhy začalo využívat také v tvůrčí rovině. Nové možnosti zvukovým designerům do jisté míry uvolnily ruce, znásobily však celkový počet zpracovávaných úkonů. Tím paradoxně došlo k výraznému zvýšení časové náročnosti postprodukčních úprav.

Díky pokroku techniky lze dnes ovlivňovat kvalitu zpracovávaného zvuku více než kdy jindy. Při provedení nevhodné úpravy se lze snadno vrátit o krok zpět. Vývoj zvukových softwarů reflektuje nejnovější výzkumy z oblasti sluchového vnímání, neurovědy a dalších příbuzných oblastí. Poznatky z těchto oblastí jsou implementovány prostřednictvím machine learningu<sup>38</sup> a deep learningu<sup>39</sup>. Algoritmy strojového učení vytvářejí modely založené na „tréninkových datech“, aby mohl program předvídat nebo rozhodovat, aniž by k tomu byl přímo naprogramován. Na těchto základech staví vývoj některých softwarů určených k odstranění šumu (hluku) na pozadí dialogu či souvisejících nežádoucích složek v záznamu. Řada postprodukčních úprav kontaktního zvuku je však dodnes řešena staršími metodami, tzn. pomocí elektroakustických procesů založených na principu matematických či fyzikálních modelů. Využití konkrétního typu procesingu je pak otázkou nejvhodnější volby. Každé zpracování zvuku může vést kromě odstranění nežádoucích složek v záznamu také k degradaci užitečné složky záznamu (dialogu) a vzniku nežádoucích artefaktů. Míra možného odstranění nežádoucích složek je tedy při takových úpravách otázkou určitého kompromisu. *„Jakkoli jsou tedy možnosti digitální restaurace nahraného zvuku obrovské, nemělo by s nimi být během natáčení počítáno. Měly by sloužit jako záchranná síť pro případ nepředvídaného problému, ne jako nezbytný pracovní nástroj.“*<sup>40</sup>

Samotné technické zpracování kontaktního zvuku však není jedinou oblastí, která ovlivňuje výslednou kvalitu filmového zvuku. V postprodukční fázi je kontaktní

---

<sup>38</sup> machine learning (strojové učení) - podoblast umělé inteligence zahrnující algoritmy a techniky pro analýzu dat umožňující učit se podobně jako lidská mysl

<sup>39</sup> deep learning (nepřesný zažitý překlad - hluboké učení) - nadstavba strojového učení, algoritmy jsou schopny učit se samy od sebe, bez nutnosti lidského dohledu

<sup>40</sup> Lapčík, R. *Filmový zvuk pro nezvukaře*. Praha: AMU, 2021. ISBN: 978-80-7331-561-0.

zvuková složka obohacována, doplňována či výrazně přetvářena pomocí postsynchronních ruchů, vrstvením zvukových atmosfér a výběrem hudby. Použití těchto složek již samo o sobě předpokládá určitou úroveň jejich kvality. V tomto ohledu je proto vhodné a zároveň žádoucí uvažovat spíše o estetické kvalitě zmiňovaných dramaturgických složek.

Zvuková stopa se prezentuje v různých médiích (televize, kino, internet, mobilní zařízení) a z tohoto důvodu jsou na její výslednou podobu kladeny různé technické požadavky. V určitém ohledu lze tento princip pozorovat i v přístupech na úrovni umělecké kvality. V televizní produkci pak záleží především na typu pořadu. Je pochopitelné, že zvukovou kvalitou přenosu živého diskusního pořadu nelze srovnávat s dramatickou tvorbou. V hrané tvorbě je však možné pozorovat výrazné rozdíly v přístupu. Ty jsou pak dány například konkrétním televizním kanálem a jeho sledovaností, žánrem pořadu, určením cílové skupiny diváků a především celkovým rozpočtem, od kterého se odvíjí i možnosti zvukové postprodukce.

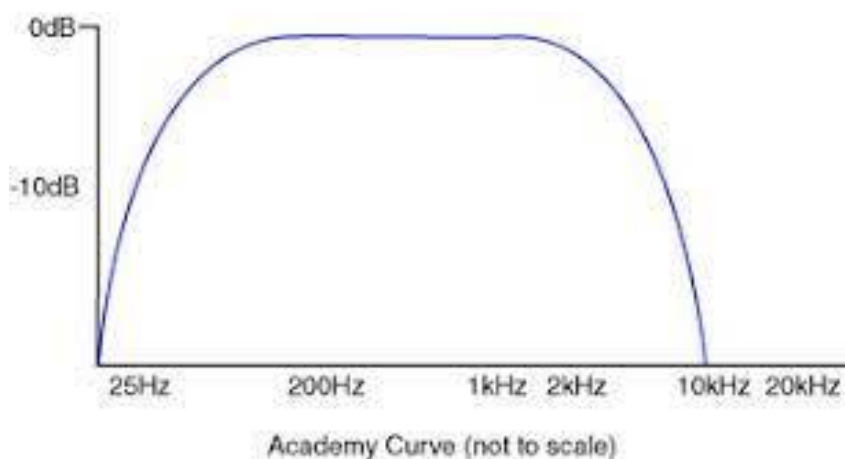
### **3.4 Kvalita zvuku a reprodukce**

Po vytvoření finálního zvukového mixu přichází na řadu *reprodukce* zvuku, kterou lze považovat za zásadní. Pokud je prezentována špičkově propracovaná zvuková stopa a příjemce ji bude poslouchat v hlučném prostředí nebo prostřednictvím nekvalitního poslechu, bude vnímat (v lepším případě) srozumitelný dialog, výrazné ruchy a část hudebního spektra (viz závěr této kapitoly).

Proto je za jeden ze zásadních atributů hodnocení zvukové kvality považován reprodukční řetězec a také *akustická odezva prostoru*, ve kterém je zvuk reprodukován.

Samotná kvalita reprodukce zvuku byla pro filmové tvůrce výzvou již v éře nástupu zvukového filmu. Kromě potíží se synchronizací obrazu se zvukem měla raná zvuková technika omezené možnosti, jak ozvučit větší sály. Jakmile bylo možné reprodukovat zvuk dostatečně nahlas, začaly se více projevovat akustické vlastnosti projekčních sálů konstruovaných původně pro jiné účely (nejčastěji pro divadelní či koncertní produkci). V kombinaci s omezenou propustností filmového

plátna a přenosovými vlastnostmi optické mono stopy (silný vysokofrekvenční šum, omezený přenos frekvenčního spektra, harmonické zkreslení<sup>41</sup>) začala být zásadní také *frekvenční odezva* reproduktorů. Rané metody potlačení šumu optické mono stopy z třicátých let 20. století se staly teprve předzvěstí budoucího vývoje. Koncem této třetí dekády pak byly položeny základy pro vytvoření budoucí X křivky<sup>42</sup> – a to v podobě křivky stanovené filmovou Akademií (Academy Curve), která (zjednodušeně řečeno) fungovala jako výrazný útlum výšek (od 2 kHz) a potlačení basových frekvencí (pod 100 Hz).



Obr. 1 – Akademická křivka<sup>43</sup>

Akademická křivka byla základem pro budoucí standardizaci poslechu zvukové stopy. Její použití mělo zajistit přibližné sjednocení frekvenční odezvy při reprodukci zvuku v míchacích halách, větších sálech i malých prostorech. Pozdější implementování redukce šumu od firmy Dolby v 60. letech umožnilo funkční rozšíření vysokofrekvenčního pásma a průběh akademické křivky přestal být dostačující. V reakci na výzkumy frekvenční odezvy sálů v oblasti nízkých frekvencí ze 60. let pak byla s ohledem na přenosové vlastnosti sluchového aparátu a psychoakustické rozdíly zvuku ve velkých, středních a malých kinosálech záhy definována X křivka<sup>44</sup>. Následoval rychlý vývoj nových

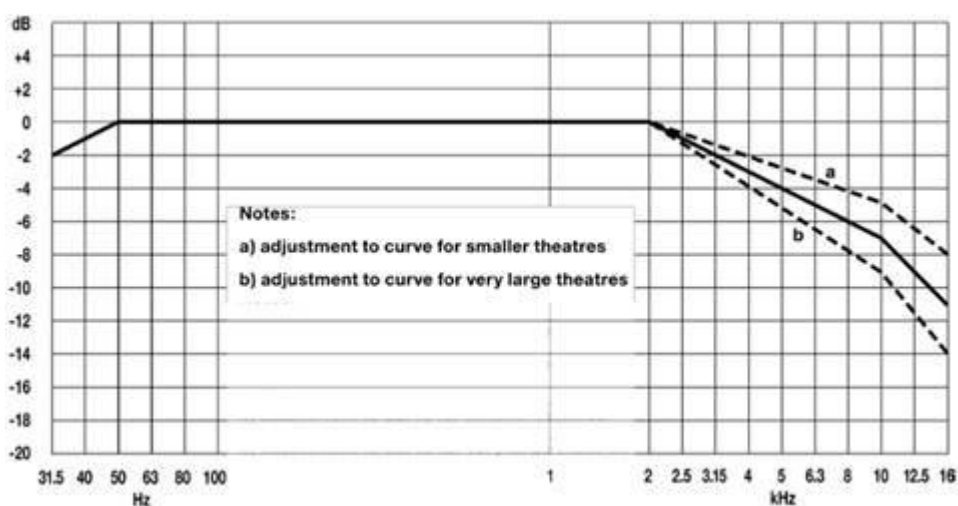
<sup>41</sup> Školný, J. *Porovnání metod přepisu zvukové stopy z filmového nosiče*. Diplomová práce. ČVUT, 2014. s. 22.

<sup>42</sup> Ioan Allen. *The X-Curve: Its Origins and History*. *SMPTE Motion Imaging Journal* [online]. July/August 2006.

<sup>43</sup> zdroj obrázku: [https://hometheaterhifi.com/volume\\_9\\_2/feature-article-curves-6-2002.html](https://hometheaterhifi.com/volume_9_2/feature-article-curves-6-2002.html)

<sup>44</sup> Florian, B. *Learning from History: Cinema Sound and EQ Curves* [online]. *Secrets of Home Theater & High Fidelity* [cit. 14. 5. 2021].

reprodukčních technologií. Přechod od monofonní reprodukce k vícekanálovému zvuku ve spojení s tehdejšími technologickými pokroky vedla k novým možnostem práce s filmovým zvukem. Snaha dodat všem divákům srovnatelnou kvalitu zvukové stopy měla za následek postupnou normalizaci poslechového řetězce. Tato potřeba však nesouvisí jen s kvalitou reprodukce zvuku, ale i reprodukce obrazové složky. Celý tento proces má za cíl předkládat divákovi kompletní obsah audovizuálního díla v takové podobě, jakou si představoval režisér a tým dalších tvůrců.



Obr. 2 - frekvenční průběh X křivky<sup>45</sup>

Z historického hlediska je nutno alespoň okrajově zmínit problematiku restaurování filmového materiálu. Každý restaurovaný film jakožto médium nese (kromě samotného obsahu a zvoleného typu filmové suroviny) také stopy používání (míru degradace způsobenou projektorem, přepisy atd.). Zvuk (např. optická mono stopa) má svůj specifický charakter a technické nedostatky, které mohou restaurátoři částečně odstranit. V případě restaurování je proto nutno provádět zásahy s velkou obezřetností - smyslem je zdokumentovat stav uměleckého díla v podobě, v jaké bylo na počátku restaurování, případně se pokusit vyřešit zřetelné vady. Primárním účelem restaurování však není dílo zdokonalit (např. upravit synchronizaci zvuku s obrazem, nedokonalosti původních zvukových stříhů či zcela potlačit typický šum optické mono stopy). Význam digitalizace tkví v tom, že umožňuje další kopírování a distribuci

<sup>45</sup>zdroj obrázku: <https://www.hometheatershack.com/threads/x-curve.171609/>

historického díla, aniž by docházelo k dalšímu opotřebování původní filmové suroviny.

S celkovou kvalitou poslechu pak souvisí také *úroveň hlasitosti poslechu*, která je v normalizovaných kinosálech dána referenční úrovní Dolby<sup>46</sup> ve vztahu k hladině akustického tlaku v decibelech na normalizované C škále (SPL dB<sub>C</sub>). Pro televizi, internet a další média platí zvláštní pravidla, úroveň hlasitosti poslechu je však již v rukou samotného posluchače. V této oblasti tvůrci počítají s poslechem v hlučnějším prostředí (domácnost, kancelář, kavárna, metro...), navíc s ohledem na limity zvukové reprodukce přenosu platformou, jejichž prostřednictvím je obsah přijímán (kvalitní/nekvalitní sluchátka, integrované reproduktory notebooků/televizí, smartphony, rádio v automobilu, domácí vícekanálový poslech nainstalovaný v nevhodné akustice aj.).

Poslední článek řetězce při reprodukci zvuku představuje samotný *posluchač*. Způsob poslechu je třeba při hodnocení zvukové kvality považovat za neméně důležitý, stejně jako všechny výše uvedené okolnosti. Kvalita reprodukce ovlivňuje intenzitu prožitku a imerzi, bývá ovšem často podceňována. Navíc nelze opomenout skutečnost, že kromě samotné zvukové kvality má na subjektivní hodnocení audiovizuálního díla vliv i volba zvukových prostředků a jejich kompozice ve zvukové stopě filmu.

---

<sup>46</sup> Thornton., M. *Loudness And Dynamics In Cinema Sound - Part 1* [online]. PRO TOOLS EXPERT [cit. 14. 5. 2021].

#### 4. SPECIFIKA SLUCHOVÉHO VNÍMÁNÍ

Sluch je hned po zraku jeden z nejdůležitějších lidských smyslů. Zrak a sluch využívají pro dosažení prostorového vjemu duální percepční orgány a oba tyto smysly fungují jako receptory fyzikálního typu (optická a akustická soustava reagující na elektromagnetické a akustické kmitání).

Existuje několik teorií, které přirovnávají zrakové a sluchové ústrojí k záznamovým zařízením sloužícím k zachycení obrazu a zvuku. Z vývoje filmových technologií, ať už obrazových nebo zvukových, je patrná primární snaha o co nejdůvěrnější zachycení reality. S vyšší technickou kvalitou záznamu a reprodukce se však automaticky nemusí vždy pojít lepší kvalita smyslového zážitku<sup>47</sup>. Zejména ve vztahu kvality záznamu pak není rozhodující kvalita použité záznamové techniky, ale především podmínky záznamu (obrazového i zvukového). Jedním ze základních psychologických aspektů tohoto tvrzení je skutečnost, že vnímání audiovizuálního díla nevychází jen z komplexu sluchového a zrakového vjemu, ale i ze skrytých, doposud jen málo probádaných jevů lidského vnímání. Dalším aspektem jsou limity fyziologického i psychologického lidského poznání (přijímaných podnětů).

Při úvahách o subjektivním hodnocení kvality zvuku je třeba respektovat individuální fyziologické vlastnosti lidského sluchového ústrojí. Při přenosu a transformaci akustických podnětů na sluchový vjem dochází ve sluchovém ústrojí k nelineárním dějům. Proces přeměny akustického podnětu na fyziologický je pro subjektivní sluchový vjem klíčový.

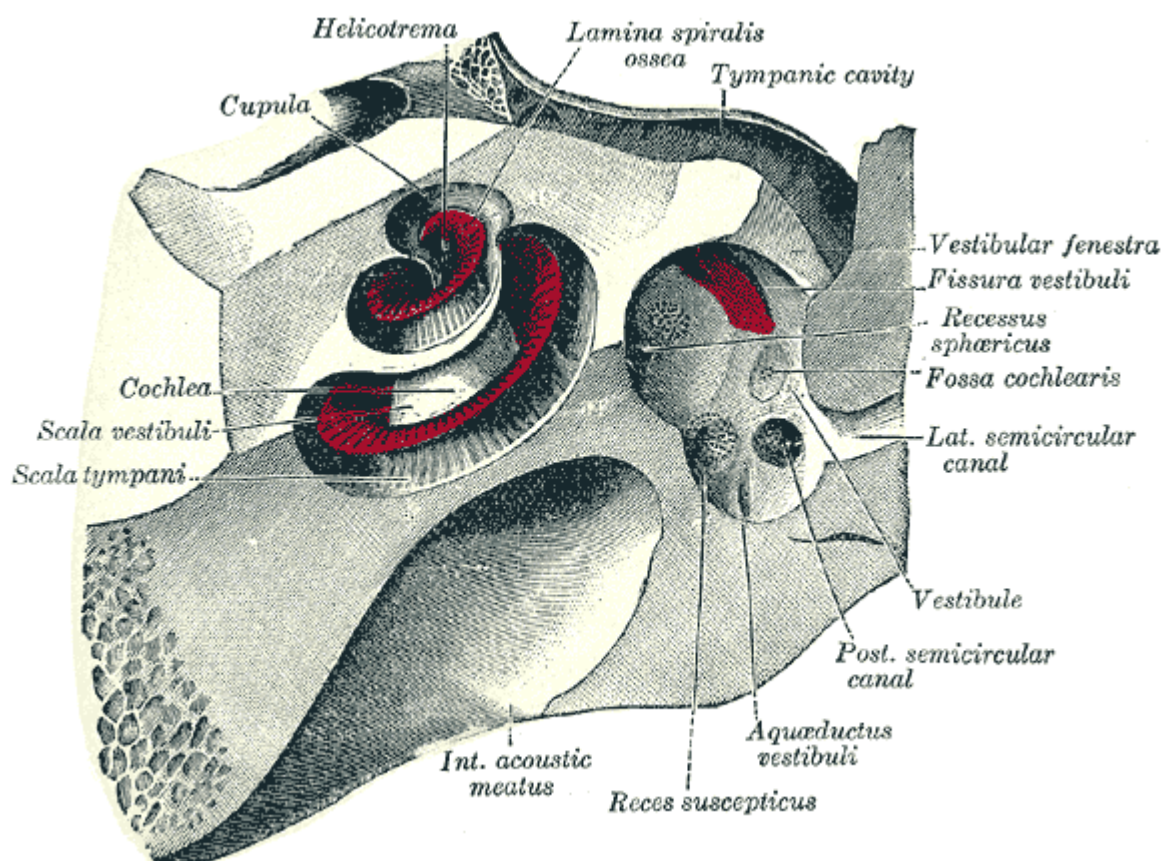
K prvnímu ovlivnění jakosti sluchového podnětu dochází již na počátku přenosu akustických podnětů do *vnějšího ucha*. Velikost a tvar hlavy (binaurální fázový posun), ušního boltce a zvukovodu výrazně ovlivňuje přenos zvukového podnětu až k bubínku. Tvar ušního boltce napomáhá při lokalizaci zvuku a odhadu vzdálenosti zdroje zvuku. Pro vnímání srozumitelnosti mluveného slova, potažmo

---

<sup>47</sup> Lapčík, R. *Vliv technické kvality na způsob vnímání AV díla a zvukovou dramaturgii.*, s. 3

kontaktního dialogu, má význam tvar zvukovodu, který svojí rezonancí zvýrazňuje přenos frekvencí v oblasti kolem 3 až 4 kHz<sup>48</sup>.

Významnou úlohou *středního ucha* je ochrana sluchu před poškozením. Systém středního ucha *bubínek - kladívko - kovadlinka - třmínek - oválné a okrouhlé okénko* zachytává akustickou energii (zvukové vlny) a transformuje ji na mechanické kmitání. Reflexní svaly bubínkový a třmínkový zpracovávají přenos sluchového vjemu v závislosti na frekvenčním průběhu a intenzitě dopadajícího podnětu. Ve středním uchu dochází jednak k zeslabení frekvencí v oblasti 1-2 kHz a také k redukci rušivých šelestů, které vznikají v organismu samém<sup>49</sup>. Přenosová charakteristika středoušní soustavy navíc směrem k vysokým frekvencím přirozeně klesá.



Obr. 3 - Kochlea a vestibulární aparát (řez skalní kostí; pohled shora)<sup>50</sup>

<sup>48</sup>Syrový, V. *Hudební akustika*. s. 47.

<sup>49</sup> Syrový, V. *Hudební akustika*. s. 48.

<sup>50</sup> Grey, Henry. *Anatomy of the Human body*. Philadelphia: LEA & FEBIGER, 1918.

Ve *vnitřním uchu* je uloženo centrem rovnováhy (vestibulární aparát) a hlemýžď (kochlea) vyplněný tekutinou (endolymfou). Vibrace oválného okénka se dál šíří endolymfou a vybudí bazilární membránu, na které je uloženo Cortiho ústrojí. Cortiho ústrojí (někdy označované také jako Cortiho orgán) je název pro soubor specializovaných receptorových buněk, které převádí mechanické kmitání na elektrický impulz (nervový vzruch). Ten je dále veden sluchovým nervem do mozku<sup>51</sup>. Funkce Cortiho ústrojí je proto klíčová pro přeměnu akustického podnětu ve fyziologický.

Sluchové vnímání je tedy primárně závislé na fyziologických možnostech konkrétního sluchového ústrojí. Kvalitu sluchového vjemu však nelze zobecnit na pouhý smyslový vjem. Ovlivňuje ji také pozornost či únava a další fyziologické a psychologické aspekty. Následující text je volnou parafrází příspěvku věnovaného tématu Vnímání hudebního díla Veroniky Audyové<sup>52</sup>, který lze přeneseně vztahovat i k audiovizuálnímu vnímání:

*Smyslový vjem nelze paměťí trvale zachytit. Jakmile pomine účinek smyslového vjemu, vzápětí je nahrazen dalším, aktuálním vjemem. Smyslová data dešifrujeme díky vlastním zkušenostem a znalostem, a teprve na jejich základě vzniká estetický zážitek, který si zapamatujeme.*

---

<sup>51</sup>Otčenášek, Z. *O subjektivním hodnocení zvuku*. Praha: NAMU, 2008. s. 27

<sup>52</sup>Audyová, V. Vnímání hudebního díla. *Pedagogická orientace*, 18 (1), 2008. s. 84-93.



Podobně funguje i vstřebávání jiných než hudebních podnětů (ruch, mluvené slovo, atmosféra...). V reálném světě je těžké definovat hranici mezi začátkem a koncem sluchového objektu vzhledem ke zvukovému pozadí. Přirozeným zvukům chybí stálost v časové doméně. Okolní svět je mixází časově se překrývajících samostatných zvuků. Sluch zdravého jedince je vrozeným nástrojem komunikace (řeči). Analýza a interpretace sluchových podnětů se vyvíjí již od narození (prenatálního období). Složitější podněty nechápeme jako soubor detailů, ale vnímáme je jako celek. V kapitole 2.3 bylo uvedeno několik studií, které se zabývají účinky zvuku na smyslové vnímání. Cílem této kapitoly je poukázat na vedlejší důsledky sluchového vnímání, které nezahrnuje pouhou transformaci převodu akustických podnětů ve sluchový vjem, ale také rozmanitost možné interpretace zvukových podnětů, jak dokazuje následující ukázka.

V roce 1975 vznikl *experimentální film Matchbox*<sup>53</sup>, jehož autorem je Wojciech Bruszewski. Jedná se o film, který zkoumá vnímání synchronizace zvuku s obrazem. Ve filmu je použita pětivteřinová smyčka dvou záběrů (90 FPS a 30 FPS), která je ozvučena zvukovou smyčkou o celkové délce 5,0833 s (časově odpovídá délce 122 oken). S každým opakováním obrazové smyčky zvuk více a více zaostává za obrazem, synchron zvuku a obrazu se více a více odděluje. Další průběh pak vyvolává pocit, že se obraz zrychluje a zvuk zpomaluje, až do okamžiku 61. opakování, kdy dojde k opětovné synchronizaci. Následně film končí. Jedná se o ukázkou kontrastu, kdy strukturální pravidelnost dokáže oklamat smyslové vnímání.

---

<sup>53</sup>Bruszewski, W. Fenomeny percepcji. Miejska Galeria Sztuki w Łodzi, 2010. ISBN: 978-83-89216-81-6.

## 5. METODY HODNOCENÍ KVALITY ZVUKU

Pro účely hodnocení zvukové kvality bylo vyvinuto několik metod a standardů, jejichž vznik byl primárně motivován potřebou měření zvukové kvality přenosu lidského hlasu po telefonních linkách. Doporučení pro tato hodnocení jsou definována normami Mezinárodní telekomunikační unie ITU (ITU-R pro radiokomunikaci a ITU-T pro telekomunikaci). Používají se metody intruzivní a neintruzivní. Intruzivní (relativní) metody porovnávají testovaný vzorek ve vztahu k referenčnímu vzorku. Neintruzivní (absolutní, bezreferenční) metody hodnotí vybrané vlastnosti samostatných vzorků.

Vývoj metod používaných pro hodnocení kvality zvuku probíhá v souladu s technologickým pokrokem a rozvojem psychoakustiky. Výzkumy se soustřeďují např. na hodnocení kvality zvukového záznamu, reprodukčního řetězce, ztrátového kódování, digitálního televizního a rozhlasového vysílání, porovnávání restaurovaných zvukových záznamů atd. Zásluhou moderních poznatků z psychoakustiky (implementace modelů lidského sluchového aparátu) lze poměrně efektivně stanovit výslednou kvalitu poslechu. Toho se využívá například při průmyslovém testování zvukových kvalit reprodukce koncového hardware nebo ve vývoji pomůcek pro sluchové vady či postižení.

K testování se používají buď metody objektivní (bez přítomnosti posluchačů) založené na psychoakustickém modelu odezvy lidského sluchového aparátu, nebo subjektivní metody, které staví na poslechových testech posluchačů. Oba způsoby mají svá specifika. Aplikace objektivních metod doposud nedospěla do takové úrovně, aby jimi bylo možné plnohodnotně dosáhnout výsledků srovnatelných se subjektivním testováním. Z tohoto důvodu je v mnoha ohledech výhodnější využít subjektivních hodnotících metod založených na realizaci poslechových testů (i přes jejich časovou náročnost). Soudí se, že změna metodiky by mohla nastat v okamžiku, kdy bude možné do objektivních testů spolehlivě implementovat umělou inteligenci. Jako přínosný se rovněž jeví výzkum kognitivních procesů prostřednictvím neuronových sítí<sup>54</sup>.

---

<sup>54</sup> Vencovský, V. *Subjective and objective assessment of perceptual audio quality* [online]. E-Learning kurz VUT [cit. 4.3.2021].

Hodnoty získané uskutečněným měřením je nutné často porovnávat a výzkumy aktualizovat v souladu s novými poznatky, příp. hodnotit v širším kontextu. Pro tyto účely byly stanoveny standardizované metody a postupy testování, rámcově popsané v dalším textu. Za předpokladu dodržení normalizovaných podmínek testování lze pak měření snadno opakovat a výzkum rozšiřovat.

## 5.1 Objektivní metody hodnocení kvality zvuku

Z výzkumů vyplývá, že nástroje určené pro objektivní hodnocení zvuku fungují relativně spolehlivě pro specifické typy zvuků, pro které byly vytvořeny<sup>55</sup>. Na počátku byla snaha vyjádřit jakost signálu pomocí měřitelných resp. číselných údajů. Dnes se bádání nejčastěji zaměřuje na oblasti hodnocení zvukové kvality při poslechu řeči nebo hudby.

Rozvoj a aplikaci objektivních metod hodnocení kvality zvuku lze sledovat od konce 20. století. V minulosti tyto metody narážely na omezený datový tok digitálních audio signálů s pochopitelným dopadem na kvalitu zpracovávaných vzorků (touto problematikou ve vztahu k náročnosti subjektivních poslechových testů se ve svém článku pro AES z roku 2005 zabývá Zbyněk Bureš<sup>56</sup>). V současné době je primárním nedostatkem těchto metod nemožnost dokonale simulovat odezvu lidského sluchového aparátu. Dalším aspektem, který do procesu vstupuje, je samotné individuální hodnocení z hlediska posluchače, kde do celostního prožitku<sup>57</sup> vstupují vlivy prostředí, únava, motivace a řada dalších stimulů.

Algoritmy, s nimiž tyto standardy pracují, simulují funkce lidského sluchového aparátu. Nejprve je provedena odpovídající forma časově-frekvenční analýzy signálu (např. výpočet užitečného spektra nebo zapojení vybraného filtru na vstupu), poté následuje zpracování dat simulující fyziologickou přeměnu mechanických vibrací na nervový signál zpracovávaný v mozgovém kmeni a

---

<sup>55</sup> Vencovský, V. *Subjective and objective assessment of perceptual audio quality* [online]. E-Learning kurz VUT [cit. 4.3.2021]. s. 73.

<sup>56</sup> Bureš, Z. *Objektivní hodnocení kvality zvuku. Audio Technologies and Processing 2005* [online].

<sup>57</sup> Melka, A. *Základy experimentální psychoakustiky*. Praha: NAMU, 2005. ISBN 80-7331-043-0.

sluchové kůře. Některé algoritmy zpracovávají pouze obálku signálu (za pomoci filtrování prostřednictvím modulačních bank). Výstupní data se označují jako interní reprezentace. V případě intruzivních modelů je na základě rozdílu mezi referenčním a testovaným stimulem odhadována (vypočtena) vnímaná kvalita.<sup>58</sup>

V následující tabulce je uveden seznam zkratk a názvů nejběžnějších metodických postupů pro hodnocení zvukové kvality. Nástroje pro aplikaci objektivních testování nejsou snadno dostupné. Po zvážení možného přínosu objektivního testování zkoumané problematiky byla pro experimentální část této práce nakonec zvolena metoda subjektivních poslechových testů.

Tabulka 1 – metody hodnocení zvukové kvality

		subjektivní	objektivní
<b>MUSHRA</b>	Multiple Stimuli test with Hidden Reference and Anchor <i>test více podnětů se skrytou referencí a kotvou</i>	x	
<b>PESQ</b>	Perceptual Evaluation of Speech Quality <i>hodnocení vnímání kvality řeči</i>	x	x
<b>POLQA</b>	Perceptual Objective Listening Quality Analysis <i>objektivní analýza vnímání poslechové kvality</i>		x
<b>PEAQ</b>	Objective Measurements of Perceived Audio Quality <i>objektivní měření vnímané kvality zvuku</i>		x
<b>PEMO-Q</b>	Perception Model - Quality Assessment <i>model vnímání - hodnocení kvality</i>		x
<b>ViSQOL</b>	Virtual Speech Quality Objective Listener <i>objektivní posluchač kvality virtuální řeči</i>		x
<b>CASP-Q</b>	Computational Auditory Signal processing and Perception model based Quality <i>výpočetní zpracování sluchového signálu a kvality založené na percepčním modelu</i>		x

<sup>58</sup> Vencovský, s. 53

## 5.2 Doporučení ITU-R pro subjektivní hodnocení kvality zvuku

Pokyny pro subjektivní testování zvukové kvality jsou shrnuty v doporučení *ITU-R BS. 1283-2 Guidance for the selection of the most appropriate ITU-R Recommendation(s) for subjective assessment of sound quality* z října 2019<sup>59</sup>. Z pohledu filmového a televizního zvuku jsou pro účely subjektivního hodnocení zvukové kvality stěžejní doporučení *ITU-R BS. 1284-2 General methods for the subjective assessment of sound quality*<sup>60</sup> z ledna 2019, dále doporučení *ITU-R BS. 1116 Methods for subjective assessment of small impairments in audio systems* a doporučení *ITU-R BS. 2126-0 Methods for the subjective assessment of sound systems with accompanying picture* z června 2019. Zkratka BS v názvu označuje Broadcasting service (sound), číslovka v názvu za pomlčkou značí pořadí aktualizace tohoto dokumentu. Původní doporučení ITU-R BS. 1284-0 z října 1997 nahradilo předchozí doporučení ITU-R BS. 562<sup>61</sup>. Historie doporučení BS. 1116 sahá do července 1994. Další metody subjektivního hodnocení jsou uvedeny v tabulce přejaté z pokynů pro subjektivní testování.

ITU-R BS.1284	General methods for the subjective assessment of sound quality;
ITU-R BS.1116	Methods for the subjective assessment of small impairments in audio systems, including multichannel sound systems;
ITU-R BS.1285	Pre-selection methods for the subjective assessment of small impairments in audio systems;
ITU-R BS.2126	Methods for the subjective assessment of audio systems with accompanying picture;
ITU-R BS.1534	Method for the subjective assessment of intermediate quality level of coding systems;
ITU-R BS.2132	Method for the subjective quality assessment of audible differences of sound systems using multiple stimuli without a given reference,

Obr. 4 - metody pro subjektivní hodnocení kvality zvuku<sup>62</sup>

<sup>59</sup> ITU-R BS. 1283-2. *Guidance for the selection of the most appropriate ITU-R Recommendation(s) for subjective assessment of sound quality*. International Telecommunication Union 10/2019.

<sup>60</sup> ITU-R BS. 1284-2. *General methods for the subjective assessment of sound quality*. International Telecommunication Union 01/2019.

<sup>61</sup> Novák, J. *Implementace metody objektivního hodnocení zvuku*. Bakalářská práce. ČVUT, 2017. s. 11.

<sup>62</sup> ITU-R BS. 1284-2. *General methods for the subjective assessment of sound quality*. International Telecommunication Union 01/2019

V jednotlivých doporučeních jsou shrnuty informace k vytvoření vhodných poslechových podmínek, na které jsou u subjektivních testů kladeny vysoké nároky, dále postup přípravy hodnocených vzorků, způsoby měření (škálování), vyhodnocování výsledků a způsob prezentace získaných dat. Dodržení těchto norem umožňuje srovnání výsledků mezi různými zvukovými laboratořemi.

Tvorba subjektivních poslechových testů předpokládá nejprve stanovit hypotézu, resp. definici toho, co od výsledků očekáváme. Kromě technického zajištění výzkumu je pak zásadní volba zvukových ukázek. Ty jsou vytvořeny nebo upraveny s ohledem na hodnocený atribut kvality zvuku (ztrátová komprese, srozumitelnost řeči, kvalita reprodukce aj.). Specifikace konkrétní problematiky je žádoucí, protože jedině takovým postupem lze získat přesnější informace, jak na danou problematiku reaguje určitá skupina posluchačů.

Otázky bývají obvykle postaveny na emočním hodnocení (affective measurements). Podle typu je dělíme do 3 oblastí:

- ❑ preferenční test - která ukázka se líbí méně/více/nejvíce
- ❑ test akceptace - hodnotí se míra sympatie s ukázkou (např. při hodnocení algoritmů ztrátové komprese)
- ❑ test vhodnosti/účelu - do hodnocení přidává kontext (např. jak hodnotíte kvalitu zvuku reproduktoru, pokud byste ho používali v koupelně při sprchování)

Posluchače (dále subjekty) pro subjektivní testování vybíráme ze tří základních skupin: nezkušený - pokročilý - expert.

Sluchový dojem je hodnocen buď přímo, nebo nepřímo. Pro přímé hodnocení se používají normami definované škály. Při nepřímém posuzování jsou vybrané atributy sluchu definovány jako skryté psychologické proměnné. Jejich velikost nelze hodnotit přímo, je proto odvozena z reakcí subjektů. V případě tohoto typu hodnocení je možné odpovídat volbou preference či přijatelnosti podnětu. Další možností je porovnávání podnětů (nejběžněji se hodnotí/porovnává vnímání poškození v testovaném signálu) či úprava parametrů podnětu tak, aby bylo dosaženo subjektivní shody s referenčním podnětem. Na těchto principech

fungovaly starší metody subjektivního testování *Paired acceptability rating method* (PARM), *Quality acceptance rating test* (QUART) a *Diagnostic acceptability measure* (DAM), používané v 80. letech 20. století<sup>63</sup>.

Pro vyhodnocení získaných dat je třeba provést statistickou analýzu. Volba statistické metody se odvíjí od typu získaných dat a hodnotících postupů (intervalové škály, hedonické stupnice, atd.).

Protože v experimentální části této práce bude použita metoda subjektivního hodnocení kvality zvukových ukázek, budou zvolené postupy, metodika testování a škálování atd. podrobněji popsány v následující kapitole.

### **5.3 Výhody a nevýhody subjektivních a objektivních metod**

Objektivní metody nevyžadují zapojení posluchačů, jsou proto vhodnější pro porovnávání většího množství vzorků/ukázek. Jejich použití ovšem vyžaduje implementaci specifického softwarového nástroje, který je pro konkrétní účely objektivního testování potřeba vytvořit. Do hodnotícího procesu však nevstupuje ztráta motivace respondentů, únava, nutnost opakování testování a další aspekty, jimiž jsou běžně ovlivněny výsledky poslechových (subjektivních) testů. Objektivních experimentů se dále velmi efektivně využívá při navrhování či zdokonalování subjektivních testů. Ani přes obrovský pokrok a neustálý vývoj neurovědy však objektivní metody testování nemohou plně nahradit subjektivní poslechové testy.

Výhodou subjektivních testů je lepší výpovědní hodnota o koncovém uživateli, tedy posluchači. Přímé působení na člověka je při subjektivním posuzování zvukové kvality hlavní předností. Kompletní obsah zpracovaných informací však nelze eliminovat na samotný sluchový vjem. Hodnocení posluchačů je ovlivněno dalšími okolnostmi, které mají časově i místně proměnlivý charakter. S ohledem na selektivitu sluchového vnímání je nutné pečlivě zvážit volbu ukázek a také výběr účastníků poslechových testů.

---

<sup>63</sup> Pulkki, V., Karjalainen, M. *Communication Acoustics: An Introduction to Speech. Audio and Psychoacoustics*. s. 361. ISBN: 978-1-118-86654-2.

Pro určité typy testů je výhodnější provádět výzkum s odbornými posluchači, pro získání názoru běžné populace je naopak výhodnější zvolit skupinu neškolených posluchačů (v případě potřeby lze tyto posluchače proškolit). Při porovnávání většího množství ukázek musí být také zohledněna schopnost adaptace a únava sluchového aparátu, která zásadně ovlivňuje posluchačovo vnímání. Vhodnou prevencí jsou v případě delšího testování pravidelné přestávky.

Subjektivní výzkum nepřináší exaktně přesné výsledky. Ani jeho opakování uskutečněné se stejnou skupinou posluchačů nemá za dodržení přesně stanovených podmínek shodnou vypovídající hodnotu. Vždy je přítomna momentální subjektivní a emocionálně zabarvená interpretace lidského poznání. Vzhledem k faktu, že estetický účinek na posluchače nelze přístrojově změřit, lze říci, že subjektivní testování v sobě nese jistou míru vágnosti. V určitých případech se proto porovnávají a kombinují výsledky subjektivního a objektivního hodnocení dané problematiky. Takový výstup lze považovat za nejrelevantnější.



## 6. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

V úvodu praktické části je vymezen cíl výzkumu a stanovena konkrétní oblast zájmu, pro jejíž účely byly vytvořeny poslechové testy. Při vyhodnocování získaných dat je třeba mít na paměti, že dojem posluchače při hodnocení poslechového testu nelze porovnávat s diváckým zážitkem v kině. Při realizaci poslechového testu nelze zajistit stejné podmínky jako při sledování filmu. Zásadním rozdílem je v případě této práce nepřítomnost obrazové složky. Účelné vnímání samostatného zvuku, absence příběhu, imerze a kulturního zážitku, prostředí poslechového testu atd., to vše jsou okolnosti, které ovlivňují způsob vnímání a do subjektivního posuzování tak vnášejí nepřesnosti.

Subjektivní hodnocení kvality zvukové složky filmu je komplexní proces sestávající z mnoha technických, fyziologických a psychologických aspektů. Vnímání audiovizuálních podnětů je velmi široké a těžko uchopitelné téma kombinující celou řadu vědních disciplín. Jedná se o oblast výzkumu, která se s ohledem na stáří a vývoj teorie zvukové tvorby stále vyvíjí. Pro bližší vhled do zvolené problematiky je při vytváření subjektivních poslechových testů přínosné vymezit konkrétní oblast badatelského zájmu.

Zvuková složka filmu sestává z několika zvukových kategorií, z nichž byla pro účely této práce zvolena problematika související s atributy kvality kontaktního dialogu. V určitém ohledu lze zkoumanou problematiku vztáhnout i na celou kontaktní zvukovou složku (například vnímání změn hlukového pozadí kontaktního zvuku), nicméně v provedeném experimentu byly subjektivně hodnoceny pouze ukázky obsahující kontaktní dialog.

## 6.1 Motivace k výzkumu

Dramaturgické účinky stříhové skladby (obrazové i zvukové) jsou běžně předmětem diskuzí filmových teoretiků a tvůrců, nicméně samotná oblast zvukové kvality doposud bývá uvažována nejčastěji ve vztahu k tvůrcům zvukové složky. Sluchové vnímání a estetický vjem zvukové kvality je však schopností nejen zvukových mistrů, ale každého filmového tvůrce (a samozřejmě i diváka). Kvalita záznamu, možnosti zvukového mixu i následné zvukové reprodukce jsou závislé na vývoji technologií a postupů. Poslední dekády ukazují, že na celkovou zvukovou kvalitu jsou kladeny stále větší nároky, a to nejen v oblasti filmové či televizní produkce. I v dnešní době však musí zvukoví mistři čelit nevhodným podmínkám při příjmu kontaktního zvuku, s nimiž je následně třeba se vypořádat během zvukové postprodukce. Protože v mnoha případech bývají tyto nevhodné podmínky zapříčiněny nedostatkem pochopení (a tedy i nedostatkem znalostí základních zákonitostí příjmu zvuku) ze strany filmových produkcí a dalších tvůrčích složek, ambicí provedeného výzkumu je otevřít diskuzi na téma podmínek příjmu a limitů zpracování kontaktního zvuku přinejmenším směrem k nastupující generaci filmových tvůrců.

Cesta kontaktního zvuku od záznamu k divákovi je ovlivněna celou řadou okolností (viz kapitola 2), které mají vliv na výslednou zvukovou kvalitu a poslechový dojem. Schopnost hodnotit specifické parametry zvuku vyžaduje určitý stupeň znalostí a zkušeností, které nelze u neškolených posluchačů předpokládat. V obecné rovině se však vlastnosti zdravého sluchového aparátu u školených a neškolených posluchačů neliší. Rozdílná může být pouze subjektivní analýza sluchových podnětů na základě osobních zkušeností. Lze se tedy domnívat, že citlivost skupiny neškolených posluchačů vůči úpravám kontaktního dialogu bude výrazně nižší než u skupiny zkušených posluchačů.

Hlavní motivací prováděného testování je přiblížit význam kvality záznamu, resp. vhodné podmínky pro záznam kontaktního dialogu ve vztahu ke schopnostem sluchového vnímání běžného posluchače (diváka). Další motivací je apel na možnosti sluchové výchovy u ostatních filmových profesí spolupracujících s tvůrci zvukové složky.

## 6.2 Hypotéza a metodika experimentu

Subjektivní poslechové testy zkoumají výzkumnou otázku, zda se liší subjektivní vnímání a hodnocení vybraných atributů zvukové kvality kontaktního dialogu u školených a neškolených posluchačů. Cílem je ověření schopností respondentů vnímat drobné změny (postprodukční úpravy běžně prováděné v rámci editace dialogů v DAW) v párových ukázkách obsahujících kontaktní dialog. Dílčími hodnocenými aspekty jsou *přirozenost - zvuková plnost - srozumitelnost* a výsledná *osobní preference*. Cílem uskutečněných testů bylo ověřit nebo vyvrátit následující hypotézu:

*Schopnosti školených posluchačů vnímat základní postprodukční úpravy kontaktního zvuku se liší od schopností neškolených posluchačů.*

Další oblastí zájmu výzkumu bylo srovnání, nakolik je rozdílná osobní preference u běžných posluchačů oproti školeným, kteří mohou na zvolenou problematiku nahlížet jinou optikou.

Pro účely subjektivního testování bylo vytvořeno celkem 25 párových monofonních zvukových ukázek. Každá ukázka sestávala z dvojice shodných dialogových linek (vzorků a – b) o délce cca 10 vteřin, přičemž jeden ze vzorků v páru vždy byl nějakým způsobem ošetřen (viz dále). Po vyslechnutí ukázky byli respondenti požádáni, aby odpověděli na předem známý soubor otázek (viz tabulka 2), který byl v průběhu testu neměnný. Během testování byl kladen důraz na prvotní dojem a subjektivní hodnocení vybraných parametrů. Po neškolených respondentech nebyly vyžadovány žádné odborné znalosti. Poslechový test byl sestaven ze tří hlavních kategorií - A, B a C, které zohledňují níže popsané problematiky.

Tabulka 2 – zkoumané atributy

Zdály se Vám zvukové ukázky stejné?	ano / ne		
Která ukázka Vám připadala přirozenější?	a	nevím	b
Která ukázka Vám připadala zvukově plnější?	a	nevím	b
Která ukázka Vám připadala srozumitelnější?	a	nevím	b
Kterou ukázku preferujete?	a	nevím	b

Kategorii A tvořilo 8 párových ukázek zaměřených na problematiku *fázového posunu*<sup>64</sup>, který vzniká při záznamu na dva a více mikrofonů (v našem případě mikrofonu na tyči a klopového mikrofonu umístěného přímo na herci pod kostýmem, aby nebyl pozorovatelný kamerou). Jeden vzorek v páru byl bez úpravy a druhý sfázovaný. Ukázky z části A byly v průběhu poslechového testu prezentovány každá jedenkrát. Polovina ukázek z kategorie A byla posluchačům prezentována v pořadí vzorků *a:b* (neupravený:upravený), druhá polovina byla prezentována v opačném pořadí vzorků *b:a* (pořadí však bylo promícháno, aby nebylo možné vypořádat systém v uspořádání).

Kategorie B sestávala rovněž z 8 párových ukázek, ve kterých se měnilo *hlukové pozadí*. Jeden vzorek v páru byl vždy původní a druhý upraven pomocí různých, běžně používaných základních postprodukčních postupů (frekvenční výřez, horní propust, dynamická expanze, zesílení atmosféry aj.). Ukázky z kategorie B zazněly v průběhu testování jednou. Stejně jako v předchozí části byla polovina ukázek prezentována v pořadí vzorků *a:b* a pro druhou polovinu ukázek z části B bylo zvoleno opačné pořadí vzorků *b:a*.

Kategorie C obsahovala celkem 9 ukázek a byla kombinací tří atributů. Každý atribut byl zastoupen třemi ukázkami. Ukázky C1-C3 a C4-C6 byly zpracovány různou mírou processingu. Jedna ukázka pro daný atribut byla upravena tak, aby postprodukční zásah byl záměrně přehnaný (na hranici funkčnosti provedeného úkonu), zatímco úprava dalších dvou ukázek byla funkční, resp. téměř neznatelná. První 3 ukázky (C1-C3) byly zaměřené opět na vnímání změny v

<sup>64</sup>různé časové zpoždění dvou signálů z jednoho zdroje, rozdíl mezi těmito signály se vzájemně sčítá; sfázování je proces, při němž se jednotlivé zvukové vlny srovnají v časové doméně, subjektivně pak zvuk působí konkrétnější

hlukovém pozadí, ovšem s různou intenzitou. Protože se jedná o podobnou problematiku jako v kategorii B, pro přesnější ověření schopností vnímat intenzitu změny byly zvoleny ukázky se stejnou charakteristikou zvukového pozadí (lokace, herec, scéna, vzdálenost mikrofonu). Další 3 ukázky (C4-C6) se zabývaly problematikou *úprav sykavek*. Poslední 3 ukázky (C7-C9) měly za cíl zjistit *preferenci záznamu na mikrofonní tyči oproti záznamu z mikroportu*. V tomto jediném souboru vzorků byly ukázky C7-C9 v případě potřeby ekvalizačně upraveny obě (za účelem sjednocení barvy dialogu). Protože počet ukázek zastupujících vybrané atributy v kategorii C by sám o sobě nebyl dostatečně vypovídající, všechny ukázky z kategorie C byly v průběhu testu zařazeny dvakrát v obou pořadích vzorků (*a:b, b:a, opět randomizováno*).

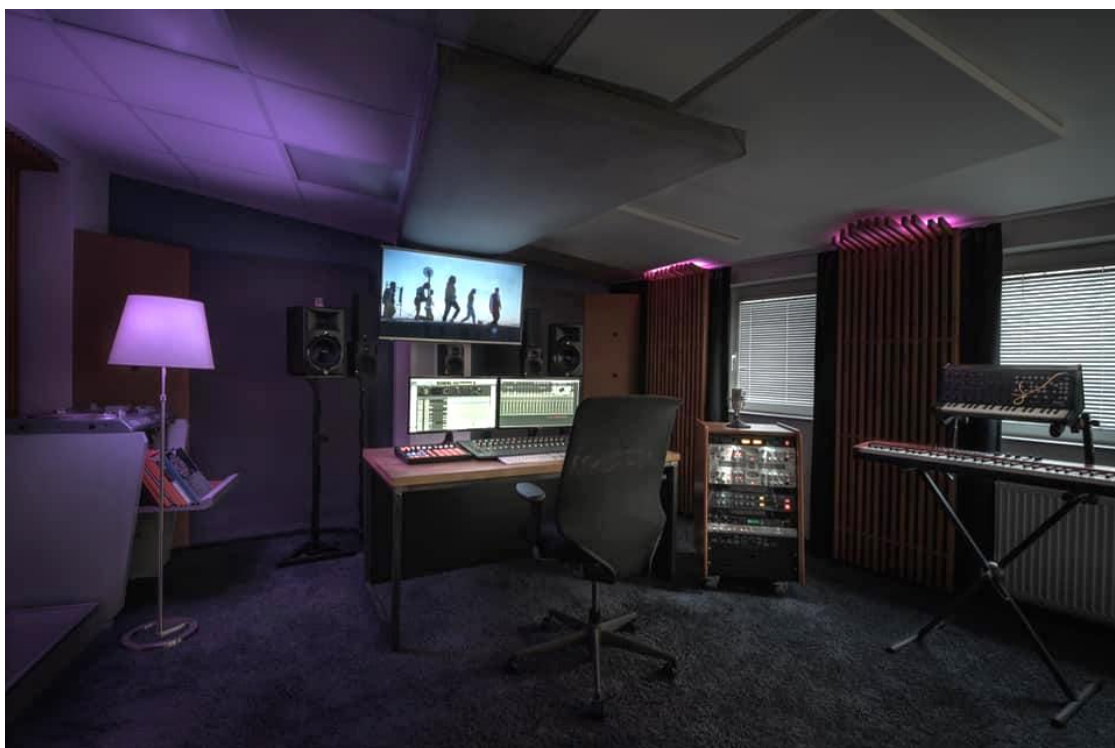
Konečný soubor ukázek tedy obsahoval celkem 34 ukázek. Pořadí vzorků ze všech tří kategorií A, B a C bylo zvoleno v randomizovaném pořadí pomocí generátoru náhodných čísel. Výsledné pořadí ukázek je uvedeno v následující tabulce:

Tabulka 3 – pořadí ukázek a vzorků v poslechovém testu

Pořadí v dotazníku	Číslo ukázky	Pořadí vzorků	Pořadí v dotazníku	Číslo ukázky	Pořadí vzorků
1	B1	<b>a-b</b>	18	C4	<b>a-b</b>
2	C4	<b>b-a</b>	19	B4	<b>b-a</b>
3	A1	<b>a-b</b>	20	C9	<b>a-b</b>
4	C6	<b>a-b</b>	21	A4	<b>b-a</b>
5	A3	<b>a-b</b>	22	C7	<b>a-b</b>
6	C7	<b>b-a</b>	23	C1	<b>b-a</b>
7	B3	<b>a-b</b>	24	B5	<b>a-b</b>
8	C2	<b>a-b</b>	25	C3	<b>a-b</b>
9	A5	<b>a-b</b>	26	A7	<b>a-b</b>
10	C1	<b>a-b</b>	27	C6	<b>b-a</b>
11	B8	<b>b-a</b>	28	B2	<b>b-a</b>
12	C8	<b>b-a</b>	29	C5	<b>b-a</b>
13	B7	<b>a-b</b>	30	C9	<b>b-a</b>
14	A2	<b>b-a</b>	31	A8	<b>b-a</b>
15	C5	<b>a-b</b>	32	C3	<b>b-a</b>
16	C2	<b>b-a</b>	33	B6	<b>b-a</b>
17	A6	<b>b-a</b>	34	C8	<b>a-b</b>

### 6.3 Testování

Testování bylo uskutečněno ve zvukovém studiu NAPA Records (obr. 2). Respondenti byli pozváni v 7 skupinách po čtyřech až šesti posluchačích, aby bylo možné s ohledem na vlastnosti reprodukčního řetězce a velikost prostoru zajistit srovnatelný poslechový zážitek. Hlasitost poslechu byla pro všechny skupiny nastavena na stejnou úroveň a respondenti byli usazeni v místě optimálního poslechu.



Obr. 5 - poslechová místnost, studio NAPA Records (foto Rudolf Skopec)

Poslechový test byl sestaven tak, aby jej každý respondent mohl absolvovat během jednorázové návštěvy studia. Po příchodu účastníci vyplnili úvodní dotazník, který zjišťoval základní informace o respondentech (věk, pohlaví, divácké zkušenosti, zájem o zvukovou tvorbu aj.). Následovala krátká instruktáž respondentů o průběhu testu a seznámení se zkoumanými atributy zvukových ukázek. Samotný poslechový test byl rozdělen do dvou částí, mezi nimiž byla dodržena krátká přestávka jako prevence sluchové a mentální únavy.

## 6.4 Respondenti

Poslechového testu se zúčastnilo celkem 31 respondentů, z toho 20 mužů a 11 žen. Skupina respondentů byla získána kombinací řetězového výběru a samovýběru. Převažovala skupina nejnižší věkové kategorie – 17 účastníků bylo ve věku do 30 let, 6 respondentů ve věku 30-40 let, 4 respondenti ve věku 40-50 let a 4 ve věku 50-60 let. Účastníci své odpovědi zaznamenávali do online aplikace Google Forms.

Mezi účastníky bylo 11 zvukařů (8 zvukařů se specializací na filmovou tvorbu, 3 zvukaři se zaměřením na hudební tvorbu) a 3 profesionální hudebníci. Zbývajících 17 respondentů pracuje nebo studuje v jiných oborech. Celkem 21 respondentů uvedlo, že hraje na hudební nástroj (17 na amatérské úrovni, 4 na úrovni profesionální).

Tabulka 4 - zastoupení mužů a žen dle profese

<b>respondent</b>	<b>muž</b>	<b>žena</b>
ZVUKAŘ F	5	3
ZVUKAŘ H	3	0
HUDEBNÍK	3	0
JINÉ	9	8
<b>celkem</b>	20	11

Na otázku domácího poslechu využívaného nejčastěji pro sledování filmu odpověděli respondenti následovně: 18 účastníků poslouchá filmový zvuk nejčastěji prostřednictvím integrovaných reproduktorů v televizi/notebooku, 4 pomocí sluchátek, 8 respondentů je doma připojeno na dvoukanálový stereo poslech (s případným subwooferem) a 1 respondent uvedl, že disponuje zařízením s vícekanálovým poslechem. Následující tabulka upřesňuje, jaký poslech v domácích podmínkách nejčastěji používají školení posluchači a hudebníci, kteří se zúčastnili poslechových testů.



Tabulka 5 - domácí poslech školených posluchačů

<b>Při sledování filmu v domácích podmínkách používáte pro poslech nejčastěji:</b>	<b>ZVUKAŘ F</b>	<b>ZVUKAŘ H</b>	<b>HUDEBNÍK</b>
televizi/notebook (z integrovaných reproduktorů)	4	3	2
sluchátka	1	0	1
jsem připojen/a na dvoukanálový stereo poslech (příp. s LFE)	4	0	0
mám doma vícekanálový poslech	1	0	0

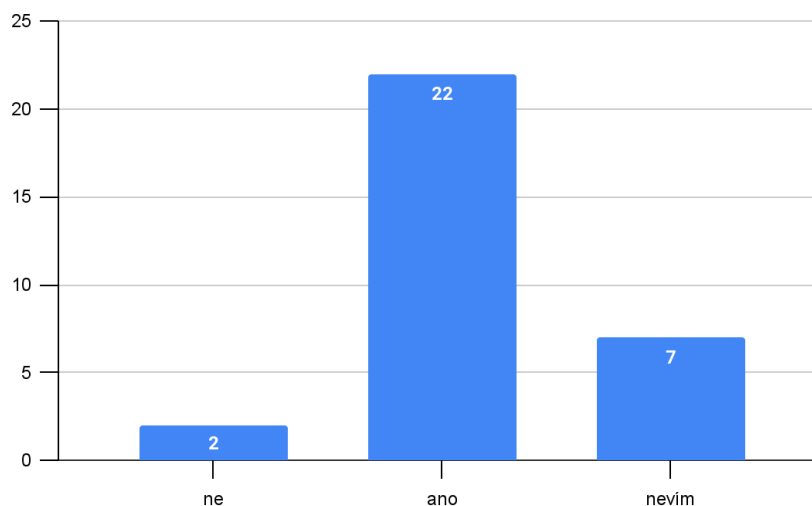
Respondenti dále vyjadřovali míru souhlasu s otázkou „*Považujete se za audiofila?*“ na následující škále: určitě ano - spíše ano - spíše ne - určitě ne. Kladných a záporných odpovědí byla přibližně polovina. Konkrétní počty hlasů jsou uvedeny v následující tabulce.

Tabulka 6 - vztah respondentů ke zvukové kvalitě

<b>Považujete se za audiofila?</b>			
Soustředíte se na kvalitu zvuku, který posloucháte; rád(a) si připlatíte za kvalitní reproduktory/sluchátka; řešíte ozvučení na koncertě (ozvučení hudebního nástroje); užíváte si prostorový filmový zvuk; rozčilují Vás nesrozumitelná videa na YouTube apod.			
<b>určitě ano</b>	<b>spíše ano</b>	<b>spíše ne</b>	<b>určitě ne</b>
<b>6</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>5</b>

Celkem 22 z 31 dotázaných potvrdilo, že vnímá rozdíl v poslechovém zážitku při sledování filmu v normalizovaném kinosále oproti historickému kinosálu. Pouze 2 respondenti uvedli, že rozdíl nevnímají a 7 účastníků zvolilo odpověď „nevím“.

### Vnímáte rozdíl mezi poslechem v normalizovaném moderním kinosálu oproti historickým kinosálům?



Obr. 6 - graf vnímání rozdílného poslechu v kinosálech

Bližší vysvětlení vzápětí podala většina respondentů v následující odpovědi na otázku: „Zkuste vlastními slovy vyjádřit, JAKÝ TYP kinosálu preferujete a proč?“ Převažovala preference normalizovaných kinosálů z důvodu kvality poslechu. Několikrát také respondenti uvedli, že volba kinosálu je ovlivněna žánrem a typem filmového snímku. Pro některé respondenty bylo důležité také pohodlí sedadel/lehátek, druh konkrétního kulturního zážitku nebo klid v hledišti. Respondenti ve věku nad 50 let uvedli, že jim v moderních kinech vadí úroveň poslechové hlasitosti (celkem 3 ze 4 respondentů; 1 uvedl, že do kina nechodí). Kompletní soupis textových odpovědí je uveden v příloze 2.

Otázku lateralizace mozkových hemisfér a její vliv na vnímání této problematiky nebylo možno vyhodnotit s ohledem na minimální zastoupení respondentů, u nichž je dominantní levá ruka (pouze 3 účastníci). Nejmodernější výzkumy navíc popírají rozšířený mýtus, že leváci mají pro většinu činností dominantní pravou mozkovou hemisféru a praváci levou<sup>65</sup>. Analytické myšlení a kreativita jsou schopnosti, při nichž lidský mozek zpracovává celou řadu kognitivních procesů, nepodařilo se však prokázat, že by aktivita lidského mozku při takových

<sup>65</sup> Nielsen, A., Zielinski, B.A., Ferguson M. A., Lainhart, J. E., Anderson, J. S. *An Evaluation of the Left-Brain vs. Right-Brain Hypothesis with Resting State Functional Connectivity Magnetic Resonance Imaging* [online]. 2013. [cit. 5. 8. 2021].

činnostech byla pouze jednostranná (všechny oblasti mozku jsou vzájemně propojeny).

## 6.5 VYHODNOCENÍ POSLECHOVÉHO TESTU

Za účelem usnadnění další analýzy bylo nutné získaná (zdrojová) data ještě před vyhodnocením upravit. Z aplikace Google Forms byla exportována ve formátu CSV a převedena do tabulkového editoru. Dokument byl současně doplněn o chybějící informace o konkrétních ukázkách tak, aby bylo možné otázky dále filtrovat (zdrojová data neobsahovala informace o typu ukázky či pořadí vzorků). Při podrobnější analýze bylo zjištěno, že odpověď jednoho z respondentů byla uložena dvakrát (v celkovém pořadí se jednalo o odpovědi č. 8 a 32), tato duplicita byla odstraněna. Následně byly vzorky uspořádány dle jednotlivých kategorií zabývajících se rozdílnou problematikou (A, B, C1-C3). V dalším kroku bylo kompenzováno pořadí vzorků v jednotlivých ukázkách (polovina vzorků byla během testování prezentována v pořadí vzorků *a-b* a polovina v opačném pořadí vzorků *b-a*), aby odpověď s hodnotou 1 vždy odpovídala vzorku A.

Jednotlivé kategorie byly posléze vyhodnoceny separátně s ohledem na konkrétní zkoumanou problematiku. Data analyzovaná pro kategorie A, B a C jsou v dalším textu uspořádána dle zkoumaných atributů.

Z prvotních získaných dat bylo na první pohled zřejmé, že odpovědi profesionálních hudebníků byly konzistentní a vykazovaly velkou vnímavost na zkoumané problematiku. Výpovědní hodnota dat získaná z množiny tří účastníků reprezentujících skupinu hudebníků však nemůže být srovnatelná s hodnotou dat, která byla získána u vícečetných skupin (zvukaři 11, neškolení 17). Z tohoto důvodu byli zástupci této profese (celkem 3 respondenti) zařazeni do skupiny školených respondentů a jejich odpovědi byly analyzovány v rámci této kategorie.

Zásadní otázkou provedeného testování byla schopnost respondentů vnímat změny mezi původní nahrávkou a její upravenou verzí. V dalším kroku byly mezi sebou porovnávány skupiny školených a neškolených posluchačů. Vnímavost respondentů na provedené úpravy se lišila dle specifických problematik

zkoumaných v jednotlivých kategoriích. Na základě analýzy četnosti ukázek vnímaných jako rozdílné lze konstatovat zásadní poznatek: *rozdíly v upravených a neupravených vzorcích vnímá nadpoloviční většina respondentů*. Projevily se rozdíly v citlivosti respondentů dle konkrétních atributů (kategorií), nicméně rozdíly ve schopnostech školených a neškolených posluchačů nejsou zdaleka tak výrazné, jak bylo očekáváno. V úvodu samotného vyhodnocení je třeba zdůraznit, že v průběhu poslechového testu byly prezentovány pouze ukázky s odlišnými vzorky *a* vs. *b*. Žádná z ukázek neobsahovala oba vzorky shodné.

V dílčích podotázkách bylo možné sledovat jistý trend u skupiny neškolených posluchačů. Někteří z respondentů hodnotili vzorky *a-b* v podotázce 1 jako stejné (neslyšeli rozdíl mezi vzorky *a-b*), ale v dalších podotázkách byli schopni se dále vyjadřovat jinými než neutrálními soudy. Zprvu byla tato skutečnost považována za chybu, proto bylo u těchto respondentů zvažováno vyjmout odpovědi na otázky 2.-4. z celkového hodnocení. Po detailním rozboru jejich odpovědí je ale možné vyslovit předpoklad, že rozdílnost ukázek považovali za parametr rovnocenný s ostatními atributy a že v některých případech byl pro ně rozdíl mezi ukázkami zanedbatelný. Při dotazu na konkrétní atribut již preferovanou ukázkou dokázali identifikovat.

### **6.5.1 Vnímání rozdílnosti ukázek**

#### **OTÁZKA 1: Zdály se Vám zvukové ukázky stejné?**

Kategorie A - atribut: fázový posun

Z celkové množiny respondentů (školení i neškolení) vnímalo rozdílnost vzorků 76 % účastníků experimentu. Úspěšnost školených posluchačů dosáhla 90 %, úspěšnost neškolených 65 %. V následující tabulce jsou uvedeny konkrétní hodnoty pro jednotlivé sledované skupiny. Nutno však během hodnocení dílčích skupin stále přihlížet k faktu, že respondenti ze skupiny hudebních zvukařů a hudebníků byly zastoupeni pouze třemi respondenty v obou kategoriích.

Tabulka 7 – relativní četnost ukázek kategorie A vnímaných rozdílně

<b>A1. Kolik % ukázek vnímají rozdílně?</b>	
ZVUKAŘ F	89 %
ZVUKAŘ H	96 %
HUDEBNÍK	88 %
JINÉ	65 %

Při podrobnějším prozkoumání výsledků z této kategorie byla zaznamenána nejvyšší odchylka v názorech u otázky A1, která byla v testu zařazena jako třetí v pořadí. Důvodem mohla být počáteční nejistota nebo malý objektivní rozdíl mezi vzorky. Subjektivní dojem v tomto případě mohl být ovlivněn také pořadím vzorků *a-b* (sfázovaný-nesfázovaný) v ukázce.

#### Kategorie B - atribut: hlukové pozadí

Citlivost respondentů na změny v hlukovém pozadí dialogu byla (na rozdíl od předchozího atributu) očekávána nižší. Získané výsledky však hovoří o zcela opačném trendu. Z množiny všech účastníků poslechového testu vnímali změnu v hlukovém pozadí vzorků respondenti v 90 % případů. Skupina neškolených posluchačů poznala rozdíl v 82 % ukázek, skupina školených posluchačů byla schopna bezchybně rozeznat změny ve 100 % ukázek zaměřených na tuto problematiku.

Tabulka 8 – relativní četnost ukázek kategorie B vnímaných rozdílně

<b>B1. Kolik % ukázek vnímají rozdílně?</b>	
ZVUKAŘ F	100 %
ZVUKAŘ H	100 %
HUDEBNÍK	100 %
JINÉ	82 %

Vzhledem ke stoprocentní úspěšnosti zkušených posluchačů bylo možné dále zkoumat pouze změny v názorech neškolených posluchačů. Ze získaných dat je zřejmé, že rozdílnost ukázek vnímali neškolení posluchači lépe tehdy, když byly

vzorky *a/b* prezentovány v pořadí *b-a* (upravená - neupravená), tedy směrem od lepší kvality k horší<sup>66</sup>.

#### Kategorie C - různá intenzita změn v hlukovém pozadí (ukázky C1 - C3)

Účelem ukázek C1 - C3 bylo ověřit subjektivní citlivost respondentů na různé intenzity provedených změn v hlukovém pozadí. Schopnost rozeznat rozdílnost vzorků *a-b* (neupravený/vyčištěný) proto byla očekávána jako závislá na míře úpravy zvukového pozadí. Ukázka C1 odpovídala nejmenší intenzitě změny provedené ve vzorku *b*. Schopnost respondentů vnímat změny v dalších ukázkách pak měla vzrůstající tendenci.

Tabulka 9 - relativní četnost ukázek C1-C3 vnímaných jako rozdílné

<b>Kategorie C:</b> kolik % slyšelo rozdíl	<b>C1</b> <b>(a-b)</b>	<b>C1</b> <b>(b-a)</b>	<b>C2</b> <b>(a-b)</b>	<b>C2</b> <b>(b-a)</b>	<b>C3</b> <b>(a-b)</b>	<b>C3</b> <b>(b-a)</b>
školení	50 %	79 %	100 %	100 %	100 %	100 %
neškolení	59 %	59 %	88 %	88 %	100 %	100 %
CELKEM	55 %	68 %	94 %	94 %	100 %	100 %

#### Kategorie C - problematika sykavek (ukázky C4 - C6)

Získaná data pro ukázky C4 - C6, které se zabývají změnami provedenými v oblasti frekvenčního spektra řečových sykavek, zaslouží podrobnější popis a analýzu.

V ukázce C1 byl vzorek *a* původní (neupravený), ve vzorku *b* byl proveden pásmový zdvih (ekvalizace), v jehož důsledku došlo ke zvýraznění sykavek. V pořadí vzorků *a-b* (neupraveno/zesílené sykavky) tuto změnu postřehli všichni školení posluchači. V pořadí opačném (v druhém vzorku sykavky ubyly) byla spolehlivost školených posluchačů vnímat vzorky jako rozdílné pouze 71 %. U neškolených posluchačů můžeme sledovat podobný trend. Počet neškolených

<sup>66</sup> ukázky B4, B6 a B8, viz příloha 4 – Součet odpovědí N dle typu respondenta, s. P4-1

posluchačů, kteří vnímali ukázky rozdílně, se však ve vztahu k pořadí vzorků ( $a-b/b-a$ ) v ukázce C1 lišil pouze o jeden hlas. Skladba frekvenčního spektra v oblasti sykavek ovlivňuje vnímání srozumitelnosti řeči. Při prezentaci pořadí vzorků  $b-a$ , kdy došlo k zeslabení sykavek, mohla být citlivost (ne)vnímat změnu (zeslabení sykavek) zkreslena dvěma skutečnostmi: respondenti slyšeli stejnou dialogovou repliku v ukázce podruhé a navíc, při opakované reprodukci dialogové repliky znali informativní obsah slov.

Tabulka 10 - relativní četnost ukázek C4-C6 vnímaných jako rozdílné

<b>Kategorie C:</b> kolik % slyšelo rozdíl	<b>C4 (a-b)</b>	<b>C4 (b-a)</b>	<b>C5 (a-b)</b>	<b>C5 (b-a)</b>	<b>C6 (a-b)</b>	<b>C6 (b-a)</b>
školení	100 %	71 %	93 %	71 %	57 %	71 %
neškolení	76 %	71 %	71 %	71 %	24 %	35 %
CELKEM	87%	71%	81%	71%	39%	52%

Ukázka C5 obsahovala vzorek  $b$ , ve kterém byly sykavky potlačeny de-esserem<sup>67</sup> tak, aby provedená změna byla velmi výrazná. Zajímavostí je, že schopnosti respondentů vnímat provedenou změnu v této ukázce se výrazně neliší od reakcí na ukázkou C4, ve které byla provedena změna opačným směrem.

V ukázce C6 byla úprava sykavek pomocí de-esseru téměř neznatelná. Zařazena byla za účelem ověření citlivosti respondentů v závislosti na míře provedené úpravy (zároveň tedy posloužila jako vnitřní kontrola poslechového testu). Schopnost respondentů vnímat tuto změnu byla očekávána velmi malá, školení posluchači však prokázali zhruba o třetinu vyšší úspěšnost, což může souviset se zkušenostmi, které neškoleným respondentům chybí. Z kategorie neškolených posluchačů postřehla změnu pouze necelá čtvrtina respondentů.

<sup>67</sup> frekvenčně závislý dynamický kompresor, útlum (korekce) v pásmu sykavek

### Kategorie C - mikrofon vs. mikroport (ukázky C7 - C9)

Tabulka 11 - relativní četnost ukázek C6-C9 vnímaných jako rozdílné

<b>Kategorie C:</b> kolik % slyšelo rozdíl	<b>C7 (a-b)</b>	<b>C7 (b-a)</b>	<b>C8 (a-b)</b>	<b>C8 (b-a)</b>	<b>C9 (a-b)</b>	<b>C9 (b-a)</b>
školení	93 %	100 %	100 %	64 %	100 %	100 %
neškolení	65 %	47 %	71 %	53 %	71 %	82 %
<b>CELKEM</b>	<b>77 %</b>	<b>71 %</b>	<b>84 %</b>	<b>58 %</b>	<b>84 %</b>	<b>90 %</b>

Poslední tři ukázky v kategorii C měly za úkol ověřit citlivost respondentů vnímat odlišný charakter barvy zvuku v dialogové ukázce zaznamenané na mikrofon (vzorek a), a na mikroport (vzorek b). Pro podpoření dojmu shody byly některé ukázky mezi sebou ekvalizačně kompenzovány. Respondenti slyšeli rozdíl v 77 % ukázek, z toho školení posluchači dokázali rozdíl poznat v 93 % případů. Citlivost neškolených posluchačů byla v této problematice zhruba o třetinu slabší (celkem 65 %).

Tabulka 12 - celková relativní četnost ukázek C6-C9 vnímaných jako rozdílné

C -1. Kolik % ukázek vnímali respondenti rozdílně?	
ZVUKAŘ F	92 %
ZVUKAŘ H	94 %
HUDEBNÍK	94 %
JINÉ	65 %



### 6.5.1 Vyhodnocení dílčích podotázek

#### Kategorie A - atribut: fázový posun

Vyhodnocení získaných dat (příloha 6) bylo provedeno pomocí T-testu v programu Jamovi, který porovnával skupinu zkušených a nezkušených posluchačů. Odpovědi A, X, B byly převedeny do číselné podoby -1, 0, 1, takže preference vzorku *a* odpovídá číselné hodnotě -1 a preference vzorku *b* hodnotě 1.

Výsledky uvedené v tabulce 13 ukazují, že pro většinu zkoumaných atributů se podařilo potvrdit hypotézu o rozdílném vnímání školených a neškolených posluchačů ( $p < 0,05$ ). Jedinou výjimku tvořily odpovědi získané pro dojem srozumitelnosti  $p=0,213$ , které ukazují, že tento atribut vnímají obě skupiny přibližně stejně. Respondenti obecně ve všech zkoumaných attributech preferovali vzorek *a*, tedy ukázkou se sfázovaným signálem směrového mikrofonu a mikroportu.

Tabulka 13 - vyhodnocení T-testu, kategorie A  
**Independent Samples T-Test**

kategorie A - fázový posun

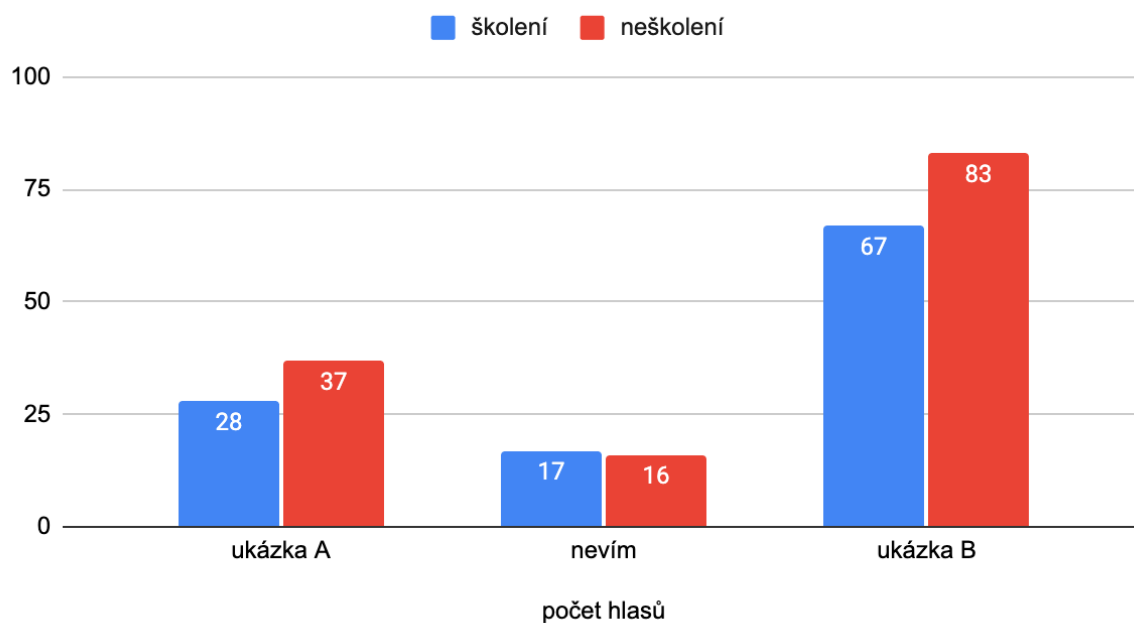
Independent Samples T-Test		Statistic	df	p
2. přirozenost	Student's t	-3.11	246	0.002
3. plnost	Student's t	-2.43	246	0.016
4. srozumitelnost	Student's t	-1.25	246	0.213
5. preference	Student's t	-2.75	246	0.006

#### Kategorie B - atribut: hlukové pozadí

Celková data získaná pro zvukové ukázky z kategorie B ukazují, že většina respondentů vnímala jako přirozenější vzorek *b*, v němž byl kontaktní dialog upraven odstraněním hluku na pozadí. Z celkového počtu 248 možných hlasů

bylo ve prospěch vzorku *b* zaznamenáno 60,5 % hlasů, ve prospěch vzorku *a* 26,2 % hlasů a nerozhodně se vyjádřilo 13,3 % respondentů.

## B2. Která ukázka Vám připadala přirozenější?



Obr. 7 - graf preference posluchačů v otázce přirozenosti (kategorie B)

Z předchozího grafu je patrné, že preference obou skupin posluchačů jsou si velmi podobné. Shodu vnímání obou skupin dokazuje také hodnota statistické významnosti  $p=0,928$ . Pro ostatní podotázky však hodnota  $p<0,05$  dokazuje, že vnímání školených posluchačů se liší od vnímání posluchačů neškolených.

Celková preference vzorku v ukázce se lišila dle zkoumaného atributu. V otázce zvukové plnosti se respondenti přikláněli k volbě vzorku *a*, tedy nahrávky s původním hlukovým pozadím (celkem 60 %). V otázce srozumitelnosti preferovali vzorek *b*, tedy ukázku, kde bylo zvukové pozadí eliminováno (celkem 71 %) a v otázce osobní preference dávali rovněž přednost vzorku *b* (celkem 70 %).

### Kategorie C - různá intenzita změn v hlukovém pozadí (ukázky C1 - C3)

Data získaná pro ukázky s různou intenzitou změn v hlukovém pozadí C1-C3 ukázala, že názory školených i neškolených posluchačů se téměř shodují. Jedinou výjimku vykazovaly reakce na otázku přirozenosti u ukázky C3 ( $p < 0,05$ ).

Z celkových preferencí je zřejmé, že schopnost preferovat vzorek *a/b* odpovídá intenzitě provedené změny mezi porovnávanými vzorky. Velmi nerozhodné a často s dominantní možností volby X (nevím) jsou odpovědi na všechny zkoumané atributy pro ukázku C1.

V četnosti reakcí na otázku přirozenosti lze sledovat vyšší preferenci vzorku b (odstraněné hlukové pozadí) pouze v ukázce C3, ve které byla změna hlukového pozadí provedena s nejvyšší intenzitou. V otázce srozumitelnosti a preference se respondenti celkově přikláněli spíše k volbě vzorku b.

### Kategorie C - problematika sykavek (ukázky C4 - C6)

Tabulka 14 – kategorie C4-C6, vyhodnocení T-testu

#### **Independent Samples T-Test**

Kategorie C4-C6

Independent Samples T-Test

		Statistic	df	p
C4 přirozenost	Student's t	-0.727	60.0	0.470
C5 přirozenost	Student's t	-4.515 <sup>a</sup>	60.0	<.001
C6 přirozenost	Student's t	-0.687	60.0	0.495
C4 plnost	Student's t	-2.126	60.0	0.038
C5 plnost	Student's t	-2.062	60.0	0.044
C6 plnost	Student's t	0.374 <sup>a</sup>	60.0	0.710
C4 srozumitelnost	Student's t	-0.745	60.0	0.459
C5 srozumitelnost	Student's t	-4.118 <sup>a</sup>	60.0	<.001
C6 srozumitelnost	Student's t	-1.642 <sup>a</sup>	60.0	0.106
C4 preference	Student's t	-1.554	60.0	0.125
C5 preference	Student's t	-4.883 <sup>a</sup>	60.0	<.001
C6 preference	Student's t	-0.494 <sup>a</sup>	60.0	0.623

<sup>a</sup> Levene's test is significant ( $p < .05$ ), suggesting a violation of the assumption of equal variances

V otázce přirozenosti u ukázek C4 a C5 lze vyzorovat celkovou preferenci původních neošetřených vzorků a. V otázce zvukové plnosti v pořadí vzorků b-a

někteří respondenti označili jako zvukově plnější vzorek *b* (zesílené sykavky), celkově však upřednostňovali neupravený vzorek *a*. Stejně tak byla *zřejmější volba vzorku a v reakci na dojem srozumitelnosti a celkovou preferenci vzorku v ukázce.*

Provedená změna v ukázce C6 byla záměrně téměř neznamenná. Nemá tedy význam zjišťovat upřednostňovaný vzorek *a/b*. Protože však tato ukázka byla zařazena za účelem vnitřní kontroly testu, lze se domnívat, že výrazně vyšší tendence odpovídat na tuto ukázkou volbou neutrálního soudu potvrzuje spolehlivost reakcí respondentů.

Tabulka 15 - atribut plnosti, absolutní četnost odpovědí k ukázkám C4-C6

součet odpovědí dle typu respondenta:

C.3 PLNOST součet v pořadí [A-X-B]	C4 (a-b)	C4 (b-a)	C5 (a-b)	C5 (b-a)	C6 (a-b)	C6 (b-a)
ZVUKAŘ F	5 - 0 - 3	3 - 2 - 3	7 - 1 - 0	5 - 2 - 1	6 - 2 - 0	5 - 1 - 2
ZVUKAŘ H	3 - 0 - 0	2 - 1 - 0	2 - 1 - 0	1 - 2 - 0	0 - 1 - 2	0 - 1 - 2
HUDEBNÍK	3 - 0 - 0	1 - 1 - 1	2 - 1 - 0	1 - 1 - 1	0 - 2 - 1	0 - 2 - 1
JINÉ	7 - 4 - 6	4 - 4 - 9	7 - 4 - 6	8 - 6 - 3	7 - 8 - 2	3 - 12 - 2
<b>CELKEM</b>	<b>18 - 4 - 9</b>	<b>10 - 8 - 13</b>	<b>18 - 7 - 6</b>	<b>15 - 11 - 5</b>	<b>13 - 13 - 5</b>	<b>8 - 16 - 7</b>

Shoda v názorech obou skupin je v případě odpovědí na ukázky C4-C6 byla proměnlivá. Ve většině otázek se posluchači shodovali, existovaly ale i výjimky. Neshoda v názorech obou skupin platí pro odpovědi na otázku C5 ( $p < 0,05$ ), ve které byla provedená silná komprese ve frekvenčním pásmu sykavek. Zajímavé bylo, že většina neškolených respondentů odpovídala v otázce přirozenosti a celkové preference zcela opačným směrem, než školení posluchači. Školení a neškolení respondenti dále nebyli jednotní v reakcích na dojem zvukové plnosti u otázky C4. V ostatních zkoumaných attributech se

### Kategorie C - mikrofon vs. mikroport (ukázky C7 - C9)

Výsledky uvedené v příloze 6 dokládají, že rozdíly v barvě dialogu zaznamenaného na klopový mikrofon oproti záznamu na mikrofon na tyči vnímají obě skupiny přibližně stejně. Jedinou výjimku tvořily názory na ukázkou C8 v reakci na dojem přirozenosti a celkovou preferenci vzorku ( $p < 0,05$ ).

Ze získaných odpovědí v této kategorii nelze u jednotlivých atributů vysledovat tendenci respondentů upřednostňovat jeden ze vzorků v ukázce. Ze získaných dat je možné vyslovit domněnku, že na preferenci ukázky má vliv také pořadí prezentace vzorků. Protože vzorky z kategorie C byly v průběhu testování prezentovány dvakrát (v opačném pořadí vzorků a-b/b-a), mohla mít na hodnocení vliv také předchozí znalost obsahu sdělení dialogových ukázek.

## 7. DISKUZE

Respondenti poznali rozdíl celkem v 76 % ukázek zaměřených na problematiku fázového posunu. V otázce srozumitelnosti sfázované vs. nesfázované ukázky se školení i neškolení posluchači shodovali a preferovali sfázovaný vzorek a 38 %).

Změny v hlukovém pozadí vnímali účastníci v 90 % případů. Shodné byly také reakce školených i neškolených posluchačů v otázce přirozenosti vzorků, kde obě skupiny preferovaly tzv. "vyčištěný" vzorek b (60,5 %).

Také reakce na ukázky C1-C3 (změny ve hlukovém pozadí) vypovídají, že názory školených i neškolených posluchačů se téměř shodují. V ukázkách C4-C6 (sykavky) byla shoda v názorech obou skupin proměnlivá. Rozdíly v ukázkách C7-C9 (tágo vs. mikroport) vnímaly obě skupiny opět podobně.

Vzhledem k převažující schopnosti většiny respondentů vnímat rozdílnost ukázek je možné diskutovat o tom, zda provedené zpracování kontaktního zvuku ve vybraných ukázkách nebylo příliš radikální (například u hlukového pozadí). V ukázkách z kategorie C, kde byly postprodukční úpravy prezentovány v různých stupních intenzity provedeného zpracování se však ukázalo, že citlivost uchazečů i na méně slyšitelné změny je relativně vysoká.

Z výše uvedeného shrnutí je zřejmé, že hypotézu o rozdílném vnímání úprav kontaktního zvuku školenými posluchači oproti posluchačům neškoleným nelze jednoznačně potvrdit. V názorech na dílčí atributy subjektivního posuzování zvukových ukázek se u obou skupin dokonce několikrát objevila (výše uvedená) statisticky významná shoda.

Pokud vztáhneme výsledky provedeného experimentu k otázce základních atributů ovlivňujících výslednou kvalitu kontaktního zvuku (dialogu), pak můžeme konstatovat, že celková preference barvy zvuku (doložená porovnáním mikrofonu a mikroportu a také problematikou sykavek) je spíše subjektivní záležitostí, na kterou se názory obou zkoumaných skupin různí. Můžeme však jednoznačně potvrdit, že školení i neškolení posluchači vnímají stejně atribut

srozumitelnosti, kde preferují sfázovaný vzorek, a pro atribut přirozenosti preferují vzorek se sníženým hlukovým pozadím. Závěr experimentu tedy dokládá důležitost vhodných podmínek pro záznam kontaktního zvuku (dialogu) na lokacích.

## **8. ZÁVĚR**

Předložená práce měla za cíl poskytnout komplexní vhled do problematiky subjektivního hodnocení zvukové kvality. V úvodní kapitole je shrnut současný stav výzkumu věnovanému problematice hodnocení zvuku. Následuje kapitola shrnující atributy, které ovlivňují kvalitu zvukové nahrávky na cestě od zdroje zvuku k posluchači. V další kapitole jsou shrnuty nelineární procesy vznikající v lidském sluchovém ústrojí, které však nejsou konečným parametrem sluchového vnímání. Experimentální části práce předchází kapitola věnovaná metodám hodnocení kvality zvuku, na kterou navazuje subjektivní testování zaměřené na problematiku rozdílného vnímání základních postprodukčních úprav kontaktního zvuku u skupiny školených a neškolených posluchačů.

Z výsledků uskutečněného experimentu se nepodařilo jednoznačně prokázat, že vnímání školených posluchačů se významně liší od vnímání posluchačů neškolených. Podobné vnímání obou těchto skupin potvrdila také studie zaměřená na vnímání a preferenci prostorových zvukových formátů Dolby Atmos vs. 5.1. V případě experimentu popsaného v praktické části této práce mohla být rozdílnost názorů těchto skupin způsobena nedostatkem znalostí neškolených posluchačů. Ti si mohli význam některých zkoumaných atributů vykládat nepřesně a z toho důvodu se častěji přiklánět k neutrálním či dokonce zcela opačným soudům.

Celkový počet ukázek, které neškolení posluchači vnímali jako rozdílné, podporuje tezi, že v zájmu oboru zvuková tvorba může být přínosné podněcovat další vědecký výzkum v oblasti zvukové kvality. Poslechové testy nemají na poli filmové zvukové tvorby prakticky žádné zastoupení. Jejich realizace a získané poznatky mohou být přínosné pro usnadnění komunikace zvukového týmu s

filmovým štábem a zejména s produkcí. Další výzkum by se mohl ubírat podobným technickým či praktickým směrem. Možnými tématy jsou: detailní posuzování vybraného zvukového atributu, schopnost vnímat různé míry provedených úprav (ekvalizace, přimíchávání šumu), citlivost na změny v pozadí tónového charakteru (pískání lampy, hučení ledničky), vnímavost nevhodných zvukových střihů, osobní preference jednoho či více mikrofonů blízkých parametrů, porovnání nahrávek lidského hlasu z různých akustických prostředí (za předpokladu dodržení stejné vzdálenosti a úhlu mikrofonu vůči herci), nebo testování zvukové kvality v kombinaci s obrazovou složkou (prevence selektivního vnímání zvuku).

Kromě ambicí na rozvoj dalšího subjektivního testování je snahou této diplomové práce díky získaným poznatkům otevřít diskuzi nad možnostmi sluchové výchovy neškolených posluchačů zejména z řad tvůrců, kteří při natáčení a v postprodukcí spolupracují s tvůrci zvukové složky (režiséři, kameramani, produkční) či přímo pracují se samotnou zvukovou složkou (střihači). V neposlední řadě by tito kolegové měli disponovat základními znalostmi v problematice příjmu a zpracování kontaktního zvuku. Pokud slyší nedostatky kontaktního zvuku nejen školení, ale i neškolení posluchači, má smysl se jimi zabývat a to jak při natáčení na lokaci, tak i ve zvukové postprodukcí.



## 9. POUŽITÁ LITERATURA A ZDROJE

*Akustika Praha* [online]. Akustika Praha s.r.o. [cit. 15. 7. 2021]. Dostupné z:  
<https://www.akustika.cz/136-subjektivni-testy.html>

Anestis A., Gousios Ch. A. *How cinema sounds affect the perception of a movie picture*. *Universal Journal of Psychology*, 2015, s. 147-152.  
DOI:10.13189/ujp.2015.030503

Audyová, V. Vnímání hudebního díla. *Pedagogická orientace*, 18 (1), 2008. s. 84-93. ISSN: 1805-9511 (on-line).

Bartyzal, A. *Hodnocení kvality zvuku v systémech digitálního rozhlasového vysílání*. Diplomová práce, ČVUT, 2019. Dostupné z:  
<https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/82206/F3-DP-2019-Bartyzal-Adam-diplomaThesis.pdf?sequence=-1&isAllowed=y>

Bech, S., Zacharov, N. *Perceptual Audio Evaluation - Theory, Method and Application*. 1. vydání. Willey, 2006. 462 s. ISBN: 978-0-470-86923-9.

Bruszewski, W. *Fenomeny percepcji*. Miejska Galeria Sztuki w Łodzi, 2010. ISBN: 978-83-89216-81-6. Dostupné z:

[https://monoskop.org/images/a/a3/Wojciech\\_Bruszewski\\_Fenomeny\\_percepcji\\_Phenomena\\_of\\_Perception\\_2010.pdf](https://monoskop.org/images/a/a3/Wojciech_Bruszewski_Fenomeny_percepcji_Phenomena_of_Perception_2010.pdf)

Bureš, Z. *Objektivní hodnocení kvality zvuku*. *Audio Technologies and Processing 2005* [online]. Dostupné z:  
<http://poseidon2.feld.cvut.cz/AES/atp2005/proc/atp05p06.pdf> [cit. 13.4.2021]

Campanini, S. Teaching Film Sound as Material Form. *Music and the Moving Image*, vol. 5, No. 2. 2012, s. 43-53. Dostupné z:  
<https://doi.org/10.5406/musimoviimag.5.2.0043>

Čerteková, V. *Historický vývoj kompenzačních pomůcek* [online]. Kochlear.cz [cit. 20. 8. 2021]. Dostupné z:

<http://kochlear.cz/index.php?text=80-historicky-vyvoj-kompenzacnich-pomucek>

ČSN EN ISO 9000:2016, Systémy managementu kvality - Základní principy a slovník. Účinnost normy od 04/2016.

*Digitálně restaurovaný autorizát (DRA)* [online]. Výzkumný projekt NAKI. [cit. 20. 8. 2021]. Dostupné z: <https://www.research-dra.com/>

Ešner, V. *Vliv technických podmínek na tvůrčí činnost mistra zvuku*. Seminární práce. FAMU, 1995.

Florian, B. *Learning from History: Cinema Sound and EQ Curves* [online]. Secrets of Home Theater & High Fidelity [cit. 14. 5. 2021]. Dostupné z: [https://hometheaterhifi.com/volume\\_9\\_2/feature-article-curves-6-2002.html](https://hometheaterhifi.com/volume_9_2/feature-article-curves-6-2002.html)

Geringer, John M., Dunnigan, P. Listener Preferences and Perception of Digital versus Analog Live concert Recordings. *Bulletin of the Council for Research in Music education*, No. 145, 2000. ISSN: 0010-9894.

Grey, Henry. *Anatomy of the Human body*. Philadelphia: LEA & FEBIGER, 1918.

Chládková, K., Podlipský, V.J., Nudga, N. *et al.* The McGurk effect in the time of pandemic: Age-dependent adaptation to an environmental loss of visual speech cues. *Psychon Bull Rev* (2021). Dostupné z: <https://doi.org/10.3758/s13423-020-01852-2>

Ioan Allen. The X-Curve: Its Origins and History. *SMPTE Motion Imaging Journal* [online]. July/August 2006. Dostupné z: [http://www.associationdesmixeurs.fr/wp-content/uploads/2015/10/Dolby\\_The-X-Curve\\_\\_SMPTE-Journal.pdf](http://www.associationdesmixeurs.fr/wp-content/uploads/2015/10/Dolby_The-X-Curve__SMPTE-Journal.pdf)

ITU-R BS. 1283-2. *Guidance for the selection of the most appropriate ITU-R Recommendation(s) for subjective assessment of sound quality*. International Telecommunication Union 10/2019. Dostupné z: <https://www.itu.int/rec/R-REC-BS.1283-2-201910-I/en>

ITU-R BS. 1284-2. *General methods for the subjective assessment of sound quality*. International Telecommunication Union 01/2019. Dostupné z: <https://www.itu.int/rec/R-REC-BS.1284-2-201901-I/en>

Jílek, M. *Vztah technologických a uměleckých aspektů zvukové složky AV díla*. Diplomová práce. FAMU, 1999.

Kohoutová, L. *Subjektivní poslechové testy kvality přepisu zvukové stopy na filmu*. Bakalářská práce. ČVUT, 2015.

Krajčíř, D., Příbyl P., Přikryl J. *Metodický pokyn k měření srozumitelnosti řeči v tunelech*. Dostupné z: <https://www.mdcz.cz/getattachment/Dokumenty/Veda-a-vyzkum/Certifikovane-metodiky/Silnicni-metodiky/Mereni-srozumitelnosti-rci-v-tunelech/Mereni-srozumitelnosti-rci-v-tunelech.pdf.aspx>

Lapčík, R. *Filmový zvuku pro nezvukaře*. Praha: NAMU, 2021. ISBN 978-80-7331-561-0.

Lapčík, R. *Vliv technické kvality na způsob vnímání AV díla a zvukovou dramaturgii*.

Macdonald, J., McGurk, H. Visual influences on speech perception processes. *Perception & Psychophysics* 24, 253–257 (1978). Dostupné z: <https://doi.org/10.3758/BF03206096>

McDermott, J. H., Simoncelli, E. P. Sound Texture Perception via statistics of the auditory periphery: evidence from sound synthesis. *Neuron, Volume 71, Issue 5*. 2011. s. 926–940. Dostupné z: <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2011.06.032>.

Melka, A. *Základy experimentální psychoakustiky*. Praha: NAMU, 2005. 327 s. ISBN 80-7331-043-0.

Miljković, D. *Active Noise Control: From Analog to Digital - Last 80 Years*. MIPRO 2016/CTS. s. 1358-1363. Dostupné z: DOI:10.1109/MIPRO.2016.7522313

Nielsen, A., Zielinski, B.A., Ferguson M. A., Lainhart, J. E., Anderson, J. S. *An Evaluation of the Left-Brain vs. Right-Brain Hypothesis with Resting State*

*Functional Connectivity Magnetic Resonance Imaging* [online]. 2013. [cit. 5. 8. 2021]. Dostupné z: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0071275>

Nohová, L. *Vědecká a publikační činnost* [online]. Seznam článků. Pedagogická fakulta – Univerzita Palackého v Olomouci [cit. 20. 7. 2021]. Dostupné z: <https://uss.upol.cz/cs/o-ustavu/clenove-ustavu/doktorandi/mgr-lucie-vaclavikova/>

Novák, J. *Implementace metody objektivního hodnocení zvuku*. Bakalářská práce. ČVUT, 2017.

Oramus, T., Lukavská, K. Prožitek flow a zkreslené vnímání času. *ArteActa* [online]. 2018-2. Dostupné z: <https://arteacta.cz/prozitek-flow/>

Oramus, T., Neubauer, P. Comparison Study of Listeners' Perception of 5.1 and Dolby Atmos. *AES Convention: 147 (October 2019)* [online]. Audio Engineering Society [cit. 10. 6. 2021]. Dostupné z: <https://secure.aes.org/forum/pubs/conventions/?elib=20651>

Otčenášek, Z. *O subjektivním hodnocení zvuku*. Praha: NAMU, 2008. 1. vydání. 142 s. ISBN 978-80-7331-113-1.

Patříková, M. *Subjektivizace zvukového vjemu ve filmu*. Diplomová práce. FAMU, 2014.

Pulkki, V., Karjalainen, M. *Communication Acoustics: An Introduction to Speech. Audio and Psychoacoustics*. s. 361. ISBN: 978-1-118-86654-2.

Sony. *Sony Electronics Launches the Next Generation of Industry-Leading Noise Canceling with WH-1000XM4* [online]. Sony Press Release [cit. 10. 6. 2021]. Dostupné z:

[https://www.sony.com/content/sony/en/en\\_us/SCA/company-news/press-releases/sony-electronics/2020/sony-electronics-launches-the-next-generation-of-industry-leading-noise-canceling-with-wh1000xm4.html](https://www.sony.com/content/sony/en/en_us/SCA/company-news/press-releases/sony-electronics/2020/sony-electronics-launches-the-next-generation-of-industry-leading-noise-canceling-with-wh1000xm4.html)

Sundeeep Teki. *Cognitive analysis of complex acoustic scenes*. PhD. thesis. Oxford, 2013.

Syrový, V. *Hudební akustika*. Praha: NAMU, 2008. ISBN 978-80-7331-127-8.

Školný, J. *Porovnání metod přepisu zvukové stopy z filmového nosiče*. Diplomová práce. ČVUT, 2014.

Šléška, J. *Týmová spolupráce při zvukové postprodukci audiovizuálního díla*. Diplomová práce. FAMU, 2013.

Thornton., M. *Loudness And Dynamics In Cinema Sound - Part 1* [online]. PRO TOOLS EXPERT [cit. 14. 5. 2021]. Dostupné z: <https://www.pro-tools-expert.com/home-page/2017/6/21/loudness-and-dynamics-in-cinema-sound>

Vencovský, V. *Subjective and objective assessment of perceptual audio quality* [online]. E-Learning kurz VUT [cit. 4.3.2021]. Dostupné z: <https://moodle.vutbr.cz/course/view.php?id=229644>

VÝZKUMNÉ CENTRUM HUDEBNÍ AKUSTIKY. *VÝZKUMNÉ PROJEKTY MARC* [online]. HAMU [cit. 15. 7. 2021]. Dostupné z: <https://www.hamu.cz/cs/veda-a-vyzkum/vedecka-pracoviste/marc/vyzkumne-projekty-marc/>

Zavadil, V. *Hranice zvuku a obrazu*. Bakalářská práce. FAMU, 2016.

Ženíšek, M. *Základy zvukové tvorby v audiovizuálních dílech*. Bakalářská práce. FAMU, 2007.

## 10. OBRÁZKY A TABULKY

Obr. 1 – Akademická křivka

Obr. 2 - frekvenční průběh X křivky

Obr. 3 - Kochlea a vestibulární aparát (řez skalní kostí; pohled shora)

Obr. 4 - metody pro subjektivní hodnocení kvality zvuku

Obr. 5 - poslechová místnost, studio NAPA Records (foto Rudolf Skopec)

Obr. 6 - graf vnímání rozdílného poslechu v kinosálech

Obr. 7 - graf preference posluchačů v otázce přirozenosti (kategorie B)

Tabulka 1 – metody hodnocení zvukové kvality

Tabulka 2 – zkoumané atributy

Tabulka 3 – pořadí ukázek a vzorků v poslechovém testu

Tabulka 4 - zastoupení mužů a žen dle profese

Tabulka 5 - domácí poslech školených posluchačů

Tabulka 6 - vztah respondentů ke zvukové kvalitě

Tabulka 7 – relativní četnost ukázek kategorie A vnímaných rozdílně

Tabulka 8 – relativní četnost ukázek kategorie B vnímaných rozdílně

Tabulka 9 - relativní četnost ukázek C1-C3 vnímaných jako rozdílné

Tabulka 10 - relativní četnost ukázek C4-C6 vnímaných jako rozdílné

Tabulka 11 - relativní četnost odpovědí na otázky C6-C9

Tabulka 12 - celková relativní četnost ukázek C6-C9 vnímaných jako rozdílné

Tabulka 13 - vyhodnocení T-testu, kategorie A

Tabulka 14 – kategorie C4-C6, vyhodnocení T-testu

Tabulka 15 - atribut plnosti, absolutní četnost odpovědí k ukázkám C4-C6

## **11. SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha 1 - Dotazník

Příloha 2 - Typologie respondentů - kompletní data

Příloha 3 - Kategorie A - kompletní data

Příloha 4 - Kategorie B - kompletní data

Příloha 5 - Kategorie C - kompletní data

Příloha 6 - Statistické vyhodnocení jednotlivých kategorií

# Výzkum subjektivního hodnocení kvality kontaktního dialogu

ÚVOD

**\*Povinné pole**

Vyberte pohlaví: \*

muž

žena

Pracujete/studujete v některém z uvedených oborů? \*

(pokud spadáte do více kategorií, vyberte obor, ve kterém jste nejzkušenější)

zvukař se zaměřením na filmovou tvorbu

zvukař se zaměřením na hudební tvorbu

hudebník/zpěvák/skladatel

ostatní filmové profese (režisér, kameraman, střihač, osvětlovač, scénárista, dokumentarista...)

jiné

Hrajete na hudební nástroj? \*

ano, profesionálně

ano, amatérsky

ne

Do jaké věkové skupiny patříte? \*

15-30 let

30-40 let

40-50 let

nad 50 let



Považujete se za audiofila? \*

Soustředíte se na kvalitu zvuku, který posloucháte; rád(a) si připlatíte za kvalitní reproduktory/sluchátka; řešíte ozvučení na koncertě (ozvučení hudebního nástroje); užíváte si prostorový filmový zvuk; rozčilují Vás nesrozumitelná videa na YouTube, apod.

- určitě ano
- spíše ano
- spíše ne
- určitě ne

Jaká je Vaše dominantní ruka? \*

- pravá
- levá

Při sledování filmu v domácích podmínkách používáte pro poslech nejčastěji: \*

- sluchátka
- televizi/notebook (z integrovaných reproduktorů)
- jsem připojen/a na dvoukanalový stereo poslech (s případným subwooferem)
- mám doma vícekanalový poslech

Z hlediska poslechového zážitku v kině: Vnímáte rozdíl mezi poslechem v moderním normalizovaném multiplexovém kinosále oproti historickým kinosálům jako je např. Bio OKO, Aero, Lucerna, atd.? \*

- ano
- ne
- nevím

Zkuste vlastními slovy vyjádřit, JAKÝ TYP kinosálů preferujete a proč? \*

Vaše odpověď

# Výzkum subjektivního hodnocení kvality kontaktního dialogu

\*Povinné pole

POSLECH - ukázka 1

Zdály se Vám zvukové ukázky stejné? \*

ano

ne

Která ukázka Vám připadala přirozenější? \*

	1	2	3	
ukázka A	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	ukázka B

Která ukázka Vám připadala zvukově plnější? \*

	1	2	3	
ukázka A	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	ukázka B

Která ukázka Vám připadala srozumitelnější? \*

	1	2	3	
ukázka A	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	ukázka B

Kterou ukázku preferujete? \*

	1	2	3	
ukázka A	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	ukázka B

## Odpovědi - typologie respondentů

Respondent	Pohlaví	Věk	Profese	Hra na nástroj
R1	muž	15-30 let	zvukař - film	ano, amatérsky
R2	žena	40-50 let	jiné	ne
R3	muž	15-30 let	jiné	ne
R4	muž	nad 50 let	jiné	ano, amatérsky
R5	muž	15-30 let	jiné	ano, amatérsky
R6	muž	30-40 let	jiné	ano, amatérsky
R7	muž	40-50 let	jiné	ano, amatérsky
R8	žena	15-30 let	jiné	ne
R9	muž	40-50 let	zvukař - hudba	ano, amatérsky
R10	muž	30-40 let	hudebník/zpěvák/skladatel	ano, profesionálně
R11	muž	15-30 let	jiné	ano, amatérsky
R12	muž	15-30 let	zvukař - film	ano, profesionálně
R13	muž	15-30 let	zvukař - hudba	ne
R14	žena	15-30 let	jiné	ne
R15	žena	30-40 let	zvukař - film	ano, amatérsky
R16	muž	15-30 let	jiné	ne
R17	žena	15-30 let	jiné	ne
R18	žena	nad 50 let	jiné	ano, amatérsky
R19	žena	nad 50 let	jiné	ne
R20	muž	30-40 let	hudebník/zpěvák/skladatel	ano, amatérsky
R21	muž	15-30 let	jiné	ano, amatérsky
R22	žena	30-40 let	jiné	ne
R23	žena	nad 50 let	jiné	ne
R24	muž	15-30 let	jiné	ano, amatérsky
R25	žena	15-30 let	zvukař - film	ano, amatérsky
R26	muž	40-50 let	zvukař - hudba	ano, amatérsky
R27	muž	15-30 let	zvukař - film	ano, profesionálně
R28	žena	15-30 let	zvukař - film	ano, amatérsky
R29	muž	15-30 let	zvukař - film	ano, amatérsky
R30	muž	15-30 let	zvukař - film	ano, amatérsky
R31	muž	30-40 let	hudebník/zpěvák/skladatel	ano, profesionálně

## Odpovědi - typologie respondentů

Respondent	Považujete se za audiofila?	Domácí poslech (filmu)	Dominantní ruka	Vnímání rozdílu poslechu normalizované kino/ starší kinosál
R1	spíše ano	vícekanálový	levá	ano
R2	určitě ne	integrováné reproduktory (TV/PC)	pravá	nevím
R3	spíše ne	integrováné reproduktory (TV/PC)	pravá	ano
R4	spíše ne	integrováné reproduktory (TV/PC)	pravá	ano
R5	spíše ne	sluchátka	pravá	nevím
R6	spíše ne	domácí stereo (+LFE)	pravá	ano
R7	spíše ne	integrováné reproduktory (TV/PC)	pravá	ano
R8	spíše ne	integrováné reproduktory (TV/PC)	pravá	ano
R9	spíše ne	integrováné reproduktory (TV/PC)	pravá	ano
R10	určitě ano	sluchátka	pravá	ano
R11	spíše ano	domácí stereo (+LFE)	pravá	nevím
R12	určitě ano	sluchátka	pravá	ano
R13	spíše ano	integrováné reproduktory (TV/PC)	pravá	ano
R14	určitě ne	integrováné reproduktory (TV/PC)	pravá	ne
R15	spíše ano	domácí stereo (+LFE)	pravá	ano
R16	spíše ne	integrováné reproduktory (TV/PC)	pravá	ne
R17	spíše ne	domácí stereo (+LFE)	pravá	nevím
R18	spíše ano	integrováné reproduktory (TV/PC)	levá	ano
R19	spíše ano	integrováné reproduktory (TV/PC)	pravá	ano
R20	určitě ano	integrováné reproduktory (TV/PC)	levá	ano
R21	určitě ano	domácí stereo (+LFE)	pravá	nevím
R22	určitě ne	integrováné reproduktory (TV/PC)	pravá	ano
R23	určitě ne	integrováné reproduktory (TV/PC)	pravá	ano
R24	určitě ano	sluchátka	pravá	nevím
R25	určitě ano	domácí stereo (+LFE)	pravá	ano
R26	určitě ne	integrováné reproduktory (TV/PC)	pravá	ano
R27	spíše ano	domácí stereo (+LFE)	pravá	nevím
R28	spíše ano	integrováné reproduktory (TV/PC)	pravá	ano
R29	spíše ano	integrováné reproduktory (TV/PC)	pravá	ano
R30	spíše ano	domácí stereo (+LFE)	pravá	ano
R31	spíše ne	integrováné reproduktory (TV/PC)	pravá	ano

## Odpovědi - typologie respondentů

Preference typu kinosálu (volná odpověď)
Preferuji kinosál s příjemnými sedačkami a tichými diváky :-). Ani příliš malý, ani příliš velký, s akorátní mírou dozvuku a dobrou reprodukcí zvuku (z hlavy třeba Atlas, malý sál Lucerny, nebo kino Mat).
spíše menší
Vyhovují mi všechny kinosály, které mají dobrou akustiku
Je mi to jedno, protože do kina nechodím
Nemám preferenci
Moderní
Velké kino
Historická - autentičnost
Nepreferuji kinosály, soustředím se na obsah filmu
Nejlépe Atmos
s lehatkem, dobře se tam spí
Preferuji multiplexový kinosál, který má certifikaci Dolby.
Nepreferuji zadní kinosál. MJ
Nemám preferenci
Preferuji jednosálová kina vzhledem k nabídce filmů a méně hluku z popcornu, ale ideálně dobře změřená - Světozor. Na určité typy filmů raději do Dolby Atmos sálů do multiplexu.
Nemám názor
Nemám názor
Rozčiluje mě přílišná hlasitost zvuku
vadí mi hlasitost
multiflex pro příjemnější posed a hlavně lepší zvuk
Nechodím do kina
multiplex- vnímání kvality zvuku
staré kino - nekřičí tam reklamy
Nezažil jsem, nemohu posoudit.
Pokud jdu do kina, často tam jdu se záměrem se podívat na film, který byl smíchán do vícekanálu, z čehož vychází i typ kina, které vyhledávám.
od té doby co máme děti tak především klidně a poloprázdno
Kina s funkčním poslechem
Záleží, co od filmu očekávám. Například v Lucerně nebo Ponrepu si užívám atmosféru sálu, historicitu budovy i sálu. Když si chci opravdu užít film samotný, jdu do moderního kina s kvalitní obrazovou i zvukovou produkcí.
Takový jaký akusticky nejlépe doplní daný snímek
Záleží na tom, s jakým cílem do kina jdu. Pokud za společenským zážitkem, zvládnou i biooko,...budu prskat, ale zvládnou. Pokud si mám užít film se vším, preferuju sály s kvalitní projekcí.
Asi v tomhle nejsem vyhraněný. Zajímá mě především obsah.

## Kategorie A - 1. Zdály se Vám zvukové ukázky stejné?

A - ano, N - ne

ukázka/ respondent	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
ZVUKAŘ F	A	N	N	N	N	N	N	N
JINÉ	N	A	N	N	N	N	A	N
JINÉ	A	N	A	N	A	N	N	N
JINÉ	A	A	A	N	N	N	N	A
JINÉ	A	N	A	A	N	A	N	A
JINÉ	A	N	A	N	N	N	A	N
JINÉ	A	N	N	N	N	N	N	N
JINÉ	A	A	A	N	N	A	N	A
ZVUKAŘ H	N	N	N	N	N	N	N	N
HUDEBNÍK	A	N	N	N	N	N	N	N
JINÉ	N	N	N	N	N	N	N	N
ZVUKAŘ F	N	N	N	N	N	N	N	N
ZVUKAŘ H	A	N	N	N	N	N	N	N
JINÉ	N	A	N	N	A	A	A	A
ZVUKAŘ F	A	N	N	N	N	A	A	A
JINÉ	N	N	N	N	N	N	A	N
JINÉ	A	N	N	N	N	N	A	N
JINÉ	N	A	A	N	N	N	N	A
JINÉ	N	A	N	N	A	N	N	N
HUDEBNÍK	A	N	N	N	N	N	A	N
JINÉ	A	N	A	N	N	N	N	A
JINÉ	N	N	N	N	N	A	A	A
JINÉ	N	A	N	A	N	A	A	A
JINÉ	N	N	N	N	N	N	A	N
ZVUKAŘ F	N	N	N	N	N	N	N	N
ZVUKAŘ H	N	N	N	N	N	N	N	N
ZVUKAŘ F	N	N	N	N	N	N	N	A
ZVUKAŘ F	A	N	N	N	N	N	N	N
ZVUKAŘ F	N	N	N	N	N	N	N	N
ZVUKAŘ F	N	N	N	N	N	N	N	N
HUDEBNÍK	N	N	N	N	N	N	N	N

součet odpovědí N dle typu respondenta:

Celkem NE: kolik slyšelo rozdíl (max 31)	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
ZVUKAŘ F	5	8	8	8	8	7	7	6
ZVUKAŘ H	2	3	3	3	3	3	3	3
HUDEBNÍK	1	3	3	3	3	3	2	3
JINÉ	9	10	10	15	14	12	9	9
<b>CELKEM</b>	<b>17</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>29</b>	<b>28</b>	<b>25</b>	<b>21</b>	<b>21</b>

**Kategorie A - 2. Která ukázka Vám připadala přirozenější?**

A - sfázovaný vzorek, X - nevím, B - původní neupravený vzorek

ukázka/ respondent	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
ZVUKAŘ F	X	A	B	B	A	X	A	A
JINÉ	A	X	B	B	A	B	X	B
JINÉ	X	B	A	B	A	B	A	B
JINÉ	X	X	X	A	A	B	B	X
JINÉ	X	A	A	B	A	X	A	X
JINÉ	X	B	X	A	B	B	X	B
JINÉ	X	A	A	A	A	A	B	A
JINÉ	B	B	B	B	A	A	B	A
ZVUKAŘ H	B	A	X	A	A	A	B	A
HUDEBNÍK	X	X	A	A	B	A	A	A
JINÉ	A	A	A	X	B	B	B	A
ZVUKAŘ F	B	B	A	A	A	X	B	A
ZVUKAŘ H	X	X	A	A	B	A	X	B
JINÉ	B	X	A	B	X	X	X	X
ZVUKAŘ F	X	B	A	A	A	X	X	X
JINÉ	B	B	A	B	B	B	X	B
JINÉ	X	A	A	A	B	A	X	A
JINÉ	B	X	A	A	B	A	X	X
JINÉ	B	A	B	A	B	A	A	X
HUDEBNÍK	X	B	B	A	A	B	X	A
JINÉ	X	B	X	A	A	A	A	X
JINÉ	B	B	A	A	A	X	X	X
JINÉ	A	X	B	X	A	X	X	X
JINÉ	A	B	A	B	A	B	X	A
ZVUKAŘ F	A	A	A	A	A	A	A	A
ZVUKAŘ H	A	A	A	B	A	A	A	A
ZVUKAŘ F	A	B	A	B	A	B	A	X
ZVUKAŘ F	X	A	A	B	A	A	A	A
ZVUKAŘ F	A	B	A	B	A	X	A	X
ZVUKAŘ F	B	A	A	B	A	A	A	A
HUDEBNÍK	B	B	A	A	A	A	A	A

součty odpovědí dle typu respondenta:

A2. PŘIROZENOST součet v pořadí [A-X-B]	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
ZVUKAŘ F	3 - 3 - 2	4 - 0 - 4	7 - 0 - 1	3 - 0 - 5	8 - 0 - 0	3 - 4 - 1	6 - 1 - 1	5 - 3 - 0
ZVUKAŘ H	1 - 1 - 1	2 - 1 - 0	2 - 1 - 0	2 - 0 - 1	2 - 0 - 1	3 - 0 - 0	1 - 1 - 1	2 - 0 - 1
HUDEBNÍK	0 - 2 - 1	0 - 1 - 2	2 - 0 - 1	3 - 0 - 0	2 - 0 - 1	2 - 0 - 1	2 - 1 - 0	3 - 0 - 0
JINÉ	4 - 7 - 6	5 - 5 - 7	10 - 3 - 4	8 - 2 - 7	10 - 1 - 6	6 - 4 - 7	4 - 9 - 4	5 - 8 - 4
<b>CELKEM</b>	<b>8 - 13 - 10</b>	<b>11 - 7 - 13</b>	<b>21 - 4 - 6</b>	<b>16 - 2 - 13</b>	<b>22 - 1 - 8</b>	<b>14 - 8 - 9</b>	<b>13 - 12 - 6</b>	<b>15 - 11 - 5</b>

**Kategorie A - 3. Která ukázka Vám připadala zvukově plnější?**

A - sfázovaný vzorek, X - nevím, B - původní neupravený vzorek

ukázka/ respondent	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
ZVUKAŘ F	X	A	B	B	A	A	A	A
JINÉ	A	X	B	B	A	B	X	B
JINÉ	X	A	A	A	X	B	B	A
JINÉ	X	X	X	A	A	A	A	X
JINÉ	B	X	B	X	B	A	A	A
JINÉ	X	B	X	B	A	A	X	A
JINÉ	X	A	A	A	A	A	A	B
JINÉ	X	B	B	B	A	A	A	B
ZVUKAŘ H	A	B	A	B	A	A	X	A
HUDEBNÍK	X	X	A	A	A	A	A	A
JINÉ	A	A	A	X	A	B	A	B
ZVUKAŘ F	X	X	A	B	A	B	A	A
ZVUKAŘ H	X	X	A	A	A	A	B	A
JINÉ	A	X	B	B	X	X	X	X
ZVUKAŘ F	X	A	A	B	A	X	X	X
JINÉ	B	A	A	X	B	A	X	A
JINÉ	X	X	A	X	A	B	X	A
JINÉ	A	A	A	B	A	B	A	B
JINÉ	B	A	A	A	X	A	B	X
HUDEBNÍK	X	B	B	A	A	B	X	A
JINÉ	X	A	X	A	A	A	A	X
JINÉ	B	X	B	X	X	X	X	X
JINÉ	X	X	X	X	X	X	X	X
JINÉ	X	X	A	B	A	B	B	X
ZVUKAŘ F	A	A	A	B	A	A	A	A
ZVUKAŘ H	X	X	A	A	A	A	A	X
ZVUKAŘ F	A	B	A	B	A	B	A	X
ZVUKAŘ F	X	A	A	B	A	A	A	A
ZVUKAŘ F	X	B	A	B	A	B	A	X
ZVUKAŘ F	B	A	A	B	A	A	A	A
HUDEBNÍK	B	B	A	A	A	A	A	A

součty odpovědí dle typu respondenta:

A3. PLNOST součet v pořadí [A-X-B]	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
ZVUKAŘ F	2 - 5 - 1	7 - 0 - 1	8 - 0 - 0	5 - 1 - 2	4 - 1 - 3	0 - 0 - 8	7 - 1 - 0	5 - 3 - 0
ZVUKAŘ H	1 - 2 - 0	3 - 0 - 0	3 - 0 - 0	0 - 2 - 1	3 - 0 - 0	2 - 0 - 1	1 - 1 - 1	2 - 1 - 0
HUDEBNÍK	0 - 2 - 1	2 - 0 - 1	3 - 0 - 0	0 - 1 - 2	2 - 0 - 1	3 - 0 - 0	2 - 1 - 0	3 - 0 - 0
JINÉ	4 - 9 - 4	8 - 4 - 5	10 - 5 - 2	7 - 8 - 2	8 - 3 - 6	5 - 6 - 6	7 - 7 - 3	5 - 7 - 5
<b>CELKEM</b>	<b>7 - 18 - 6</b>	<b>20 - 4 - 7</b>	<b>24 - 5 - 2</b>	<b>12 - 12 - 7</b>	<b>17 - 4 - 10</b>	<b>10 - 6 - 15</b>	<b>17 - 10 - 4</b>	<b>15 - 11 - 5</b>



**Kategorie A - 4. Která ukázka Vám připadala srozumitelnější?**

A - sfázovaný vzorek, X - nevím, B - původní neupravený vzorek

ukázka/ respondent	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
ZVUKAŘ F	X	A	B	B	X	B	X	A
JINÉ	A	X	B	B	A	B	X	B
JINÉ	X	B	A	A	A	B	A	X
JINÉ	X	X	X	A	B	B	B	X
JINÉ	B	A	X	B	A	X	A	X
JINÉ	X	A	X	A	A	B	X	X
JINÉ	X	A	A	A	X	A	X	X
JINÉ	X	X	B	B	A	A	B	X
ZVUKAŘ H	B	A	B	B	X	X	B	A
HUDEBNÍK	X	X	A	A	B	A	A	A
JINÉ	A	A	A	X	B	B	A	A
ZVUKAŘ F	B	B	X	A	A	A	B	A
ZVUKAŘ H	X	X	A	A	B	A	X	X
JINÉ	X	X	X	A	X	X	X	X
ZVUKAŘ F	X	A	X	B	A	X	X	X
JINÉ	B	B	A	X	B	X	X	A
JINÉ	X	A	B	A	B	A	X	A
JINÉ	B	B	X	B	B	A	B	X
JINÉ	B	X	A	A	X	A	A	X
HUDEBNÍK	X	B	X	A	B	B	X	A
JINÉ	X	B	X	B	A	A	A	X
JINÉ	X	X	X	A	A	X	X	X
JINÉ	A	X	B	X	A	X	X	X
JINÉ	A	B	A	A	X	B	B	B
ZVUKAŘ F	A	A	A	A	X	A	X	A
ZVUKAŘ H	X	A	X	B	X	A	A	A
ZVUKAŘ F	X	B	A	B	B	B	A	X
ZVUKAŘ F	X	A	A	A	A	B	A	A
ZVUKAŘ F	X	X	X	B	A	X	A	A
ZVUKAŘ F	B	A	A	B	A	A	A	X
HUDEBNÍK	B	X	A	X	A	A	X	X

součty odpovědí dle typu respondenta:

A4. SROZUMITELNOST součet v pořadí [A-X-B]	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
ZVUKAŘ F	1 - 5 - 2	5 - 1 - 2	4 - 3 - 1	3 - 0 - 5	5 - 2 - 1	3 - 2 - 3	4 - 3 - 1	5 - 3 - 0
ZVUKAŘ H	0 - 2 - 1	2 - 1 - 0	1 - 1 - 1	1 - 0 - 2	0 - 2 - 1	2 - 1 - 0	1 - 1 - 1	2 - 1 - 0
HUDEBNÍK	0 - 2 - 1	0 - 2 - 1	2 - 1 - 0	2 - 1 - 0	1 - 0 - 2	2 - 0 - 1	1 - 2 - 0	2 - 1 - 0
JINÉ	4 - 9 - 4	5 - 7 - 5	6 - 7 - 4	9 - 3 - 5	8 - 4 - 5	6 - 5 - 6	5 - 8 - 4	3 - 12 - 2
<b>CELKEM</b>	<b>5 - 18 - 8</b>	<b>12 - 11 - 8</b>	<b>13 - 12 - 6</b>	<b>15 - 4 - 12</b>	<b>14 - 8 - 9</b>	<b>13 - 8 - 10</b>	<b>11 - 14 - 6</b>	<b>12 - 17 - 2</b>

**Kategorie A - 5. Kterou ukázkou preferujete? [A-X-B]**

A - sfázovaný vzorek, X - nevím, B - původní neupravený vzorek

ukázka/ respondent	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
ZVUKAŘ F	X	A	B	B	A	B	A	A
JINÉ	A	X	B	B	A	B	X	B
JINÉ	A	B	X	B	X	B	A	B
JINÉ	X	X	X	A	A	B	B	X
JINÉ	B	A	A	B	A	A	A	X
JINÉ	X	B	X	A	A	B	X	B
JINÉ	X	A	A	A	A	A	B	A
JINÉ	B	B	B	B	A	A	B	A
ZVUKAŘ H	B	A	A	B	A	A	B	A
HUDEBNÍK	X	X	A	A	A	A	A	A
JINÉ	A	A	A	X	A	B	A	B
ZVUKAŘ F	B	B	A	A	A	X	B	A
ZVUKAŘ H	X	X	A	A	A	A	X	A
JINÉ	B	X	A	A	X	X	X	X
ZVUKAŘ F	X	B	A	B	A	X	X	X
JINÉ	B	B	A	A	B	X	X	B
JINÉ	X	A	A	A	B	A	X	A
JINÉ	B	X	A	A	B	A	B	X
JINÉ	B	A	A	A	X	A	A	X
HUDEBNÍK	X	B	B	A	B	B	X	A
JINÉ	X	B	X	B	A	A	A	X
JINÉ	B	B	B	A	A	X	X	A
JINÉ	A	X	B	X	A	X	X	X
JINÉ	A	B	A	A	A	B	B	B
ZVUKAŘ F	A	A	A	A	A	A	A	A
ZVUKAŘ H	A	A	A	B	A	A	A	A
ZVUKAŘ F	A	B	A	B	A	B	A	X
ZVUKAŘ F	X	A	A	B	A	A	A	A
ZVUKAŘ F	X	B	A	B	A	A	A	A
ZVUKAŘ F	B	A	A	B	A	A	A	A
HUDEBNÍK	B	B	A	A	A	A	A	A

součty odpovědí dle typu respondenta:

A5. PREFERENCE součet v pořadí [A-X-B]	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
ZVUKAŘ F	2 - 4 - 2	4 - 0 - 4	7 - 0 - 1	2 - 0 - 6	8 - 0 - 0	4 - 2 - 2	6 - 1 - 1	6 - 2 - 0
ZVUKAŘ H	1 - 1 - 1	2 - 1 - 0	3 - 0 - 0	1 - 0 - 2	3 - 0 - 0	3 - 0 - 0	1 - 1 - 1	3 - 0 - 0
HUDEBNÍK	0 - 2 - 1	0 - 1 - 2	2 - 0 - 1	3 - 0 - 0	2 - 0 - 1	2 - 0 - 1	2 - 1 - 0	3 - 0 - 0
JINÉ	5 - 5 - 7	5 - 5 - 7	9 - 4 - 4	10 - 2 - 5	11 - 3 - 3	7 - 4 - 6	5 - 7 - 5	4 - 7 - 6
<b>CELKEM</b>	<b>8 - 12 - 11</b>	<b>11 - 7 - 13</b>	<b>21 - 4 - 6</b>	<b>16 - 2 - 13</b>	<b>24 - 3 - 4</b>	<b>16 - 6 - 9</b>	<b>14 - 10 - 7</b>	<b>16 - 9 - 6</b>

**Kategorie A - shrnutí výsledků k jednotlivým podotázkám:**

A - sfázovaný vzorek, X - nevím, B - původní neupravený vzorek

**1. Zdály se Vám zvukové ukázky stejné? - dle jednotlivých skupin respondentů:**

<b>A1. Kolik % ukázek vnímají rozdílně?</b>	
školení posluchači	90%
neškolení posluchači	65%
<b>CELKEM</b>	<b>76%</b>

<b>A1. Kolik % ukázek vnímají rozdílně?</b>	
ZVUKAŘ F	89%
ZVUKAŘ H	96%
HUDEBNÍK	88%
JINÉ	65%

**2. Která ukázka Vám připadala přirozenější?**

<b>A2. Dojem přirozenosti - počet hlasů/procenta</b>						
odpověď	školení	neškolení	celkem	školení	neškolení	celkem
ukázka A	68	52	120	61%	38%	48%
nevím	19	39	58	17%	29%	23%
ukázka B	25	45	70	22%	33%	28%

**3. Která ukázka Vám připadala zvukově plnější?**

<b>A3. Dojem zvukové plnosti - počet hlasů/procenta</b>						
odpověď	školení	neškolení	celkem	školení	neškolení	celkem
ukázka A	68	54	122	61%	40%	49%
nevím	21	49	70	19%	36%	28%
ukázka B	23	33	56	21%	24%	23%

## 4. Která ukázka Vám připadala srozumitelnější?

<b>A4. Dojem srozumitelnosti - počet hlasů/procenta</b>						
odpověď	školení	neškolení	celkem	školení	neškolení	celkem
ukázka A	49	46	95	44%	34%	38%
nevím	37	55	92	33%	40%	37%
ukázka B	26	35	61	23%	26%	25%

## 5. Kterou ukázkou preferujete?

<b>A5. Celková preference - počet hlasů/procenta</b>						
odpověď	školení	neškolení	celkem	školení	neškolení	celkem
ukázka A	70	56	126	63%	41%	51%
nevím	16	37	53	14%	27%	21%
ukázka B	26	43	69	23%	32%	28%

## Kategorie B - 1. Zdály se Vám zvukové ukázky stejné?

A - ano, N - ne

ukázka/ respondent	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
ZVUKAŘ F	N	N	N	N	N	N	N	N
JINÉ	N	N	N	N	N	N	N	N
JINÉ	N	N	N	N	N	N	N	N
JINÉ	N	N	N	N	N	N	N	N
JINÉ	N	N	N	A	N	N	N	N
JINÉ	N	N	N	N	N	N	N	N
JINÉ	N	N	N	N	N	A	N	N
JINÉ	N	A	N	A	N	A	N	A
ZVUKAŘ H	N	N	N	N	N	N	N	N
HUDEBNÍK	N	N	N	N	N	N	N	N
JINÉ	N	N	N	N	N	N	N	N
ZVUKAŘ F	N	N	N	N	N	N	N	N
ZVUKAŘ H	N	N	N	N	N	N	N	N
JINÉ	N	N	N	N	N	N	N	N
ZVUKAŘ F	N	N	N	N	N	N	N	N
JINÉ	N	N	N	N	N	N	N	N
JINÉ	N	N	N	N	N	N	N	N
JINÉ	A	N	A	A	N	A	A	A
JINÉ	N	N	N	A	N	N	N	A
HUDEBNÍK	N	N	N	N	N	N	N	N
JINÉ	N	N	N	N	N	N	N	N
JINÉ	N	N	N	A	N	N	N	N
JINÉ	A	A	A	A	N	A	A	A
JINÉ	N	N	N	A	N	N	A	N
ZVUKAŘ F	N	N	N	N	N	N	N	N
ZVUKAŘ H	N	N	N	N	N	N	N	N
ZVUKAŘ F	N	N	N	N	N	N	N	N
ZVUKAŘ F	N	N	N	N	N	N	N	N
ZVUKAŘ F	N	N	N	N	N	N	N	N
ZVUKAŘ F	N	N	N	N	N	N	N	N
ZVUKAŘ F	N	N	N	N	N	N	N	N
HUDEBNÍK	N	N	N	N	N	N	N	N

součet odpovědí N dle typu respondenta:

Celkem NE: kolik slyšelo rozdíl (max 31)	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
ZVUKAŘ F	8	8	8	8	8	8	8	8
ZVUKAŘ H	3	3	3	3	3	3	3	3
HUDEBNÍK	3	3	3	3	3	3	3	3
JINÉ	15	15	15	10	17	13	14	13
<b>CELKEM</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>24</b>	<b>31</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>27</b>

**Kategorie B - 2. Která ukázka Vám připadala přirozenější?**

A - silnější hlukové pozadí, X - nevím, B - slabší hlukové pozadí

ukázka/ respondent	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
ZVUKAŘ F	A	B	X	A	X	A	X	B
JINÉ	B	B	B	B	B	B	A	B
JINÉ	B	B	B	B	B	B	B	B
JINÉ	B	B	B	B	B	B	B	A
JINÉ	B	A	B	B	B	A	B	B
JINÉ	A	B	B	B	B	A	B	A
JINÉ	B	B	B	A	B	X	A	A
JINÉ	B	A	B	X	B	B	B	X
ZVUKAŘ H	B	X	B	X	B	B	B	B
HUDEBNÍK	B	B	B	A	B	B	B	B
JINÉ	B	B	A	B	B	B	B	A
ZVUKAŘ F	B	B	B	B	B	X	B	X
ZVUKAŘ H	B	X	B	A	A	X	B	B
JINÉ	A	X	A	B	A	B	B	B
ZVUKAŘ F	A	B	A	A	A	A	B	A
JINÉ	B	B	B	B	B	A	A	B
JINÉ	B	B	A	A	B	B	B	A
JINÉ	B	A	B	B	B	A	A	X
JINÉ	B	B	B	X	B	B	B	X
HUDEBNÍK	B	B	B	B	B	B	B	A
JINÉ	A	B	A	A	A	A	A	A
JINÉ	B	B	B	X	B	X	B	B
JINÉ	X	X	X	X	B	X	X	X
JINÉ	A	A	B	A	A	A	A	B
ZVUKAŘ F	B	B	B	B	B	B	B	B
ZVUKAŘ H	X	B	B	X	X	B	B	B
ZVUKAŘ F	B	B	B	B	B	B	B	B
ZVUKAŘ F	A	A	A	X	A	A	A	A
ZVUKAŘ F	B	B	X	X	B	B	X	B
ZVUKAŘ F	B	X	B	B	B	B	B	B
HUDEBNÍK	A	A	A	A	A	A	A	A

součty odpovědí dle typu respondenta:

B2. PŘIROZENOST součet v pořadí [A-X-B]	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
ZVUKAŘ F	3 - 0 - 5	1 - 1 - 6	2 - 2 - 4	2 - 2 - 4	2 - 1 - 5	3 - 1 - 4	1 - 2 - 5	2 - 1 - 5
ZVUKAŘ H	0 - 1 - 2	0 - 2 - 1	0 - 0 - 3	1 - 2 - 0	1 - 1 - 1	0 - 1 - 2	0 - 0 - 3	0 - 0 - 3
HUDEBNÍK	1 - 0 - 2	1 - 0 - 2	1 - 0 - 2	2 - 0 - 1	1 - 0 - 2	1 - 0 - 2	1 - 0 - 2	2 - 0 - 1
JINÉ	4 - 1 - 12	4 - 2 - 11	4 - 1 - 12	4 - 4 - 9	3 - 0 - 14	6 - 3 - 8	6 - 1 - 10	6 - 4 - 7
<b>CELKEM</b>	<b>8 - 2 - 21</b>	<b>6 - 5 - 20</b>	<b>7 - 3 - 21</b>	<b>9 - 8 - 14</b>	<b>7 - 2 - 22</b>	<b>10 - 5 - 16</b>	<b>8 - 3 - 20</b>	<b>10 - 5 - 16</b>

**Kategorie B - 3. Která ukázka Vám připadala zvukově plnější?**

A - silnější hlukové pozadí, X - nevím, B - slabší hlukové pozadí

ukázka/ respondent	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
ZVUKAŘ F	A	X	A	A	A	A	A	X
JINÉ	B	B	B	B	B	B	A	B
JINÉ	B	X	B	X	B	A	B	A
JINÉ	B	B	B	A	B	B	A	A
JINÉ	B	A	B	A	A	A	B	X
JINÉ	A	A	A	A	A	A	A	B
JINÉ	A	A	A	A	A	X	A	B
JINÉ	B	X	A	X	A	A	A	X
ZVUKAŘ H	A	A	A	A	X	X	A	X
HUDEBNÍK	A	X	A	A	A	A	A	A
JINÉ	A	A	A	A	A	A	A	A
ZVUKAŘ F	A	B	B	A	A	A	X	A
ZVUKAŘ H	A	X	A	B	A	X	A	A
JINÉ	B	B	A	A	A	A	A	A
ZVUKAŘ F	A	A	A	B	A	A	A	A
JINÉ	B	A	X	X	A	A	A	A
JINÉ	B	A	A	A	A	A	A	B
JINÉ	B	B	A	A	A	B	B	B
JINÉ	X	B	B	X	A	A	B	X
HUDEBNÍK	A	B	A	B	A	A	A	A
JINÉ	A	A	A	A	A	A	A	A
JINÉ	B	B	X	X	X	B	X	B
JINÉ	X	X	X	X	B	X	X	X
JINÉ	B	A	X	X	A	A	X	B
ZVUKAŘ F	A	A	X	A	A	A	A	A
ZVUKAŘ H	A	A	X	X	A	A	A	X
ZVUKAŘ F	A	B	A	B	A	B	A	B
ZVUKAŘ F	A	A	A	B	A	A	A	B
ZVUKAŘ F	B	X	A	X	A	A	A	X
ZVUKAŘ F	A	X	A	B	A	A	A	X
HUDEBNÍK	A	A	A	A	A	A	A	A

součty odpovědí dle typu respondenta:

B3. PLNOST součet v pořadí [A-X-B]	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
ZVUKAŘ F	7 - 0 - 1	3 - 3 - 2	6 - 1 - 1	3 - 1 - 4	8 - 0 - 0	7 - 0 - 1	7 - 1 - 0	3 - 3 - 2
ZVUKAŘ H	3 - 0 - 0	2 - 1 - 0	2 - 1 - 0	1 - 1 - 1	2 - 1 - 0	1 - 2 - 0	3 - 0 - 0	1 - 2 - 0
HUDEBNÍK	3 - 0 - 0	1 - 1 - 1	3 - 0 - 0	2 - 0 - 1	3 - 0 - 0	3 - 0 - 0	3 - 0 - 0	3 - 0 - 0
JINÉ	4 - 2 - 11	8 - 3 - 6	8 - 4 - 5	9 - 7 - 1	12 - 1 - 4	11 - 2 - 4	10 - 3 - 4	6 - 4 - 7
<b>CELKEM</b>	17 - 2 - 12	14 - 8 - 9	19 - 6 - 6	15 - 9 - 7	25 - 2 - 4	22 - 4 - 5	23 - 4 - 4	13 - 9 - 9

**Kategorie B - 4. Která ukázka Vám připadala srozumitelnější?**

A - silnější hlukové pozadí, X - nevím, B - slabší hlukové pozadí

ukázka/ respondent	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
ZVUKAŘ F	X	B	X	A	B	X	X	B
JINÉ	B	B	B	B	B	B	A	B
JINÉ	B	B	B	B	B	B	B	B
JINÉ	B	B	B	B	B	B	B	A
JINÉ	B	A	B	X	B	A	B	A
JINÉ	A	B	B	B	B	B	B	A
JINÉ	B	B	X	A	B	X	A	A
JINÉ	B	X	B	X	B	A	A	X
ZVUKAŘ H	X	B	B	A	B	B	B	B
HUDEBNÍK	B	B	B	B	B	B	B	B
JINÉ	B	B	B	B	B	A	B	A
ZVUKAŘ F	B	B	B	B	B	A	B	X
ZVUKAŘ H	B	B	B	B	B	B	B	B
JINÉ	A	B	A	B	B	B	B	B
ZVUKAŘ F	B	B	B	B	B	B	B	B
JINÉ	B	B	B	B	B	X	B	B
JINÉ	B	B	B	A	B	B	B	A
JINÉ	A	A	B	B	B	A	X	A
JINÉ	B	B	B	X	B	B	B	X
HUDEBNÍK	B	B	B	B	B	B	B	B
JINÉ	B	X	A	A	B	A	B	B
JINÉ	B	B	B	X	B	B	X	X
JINÉ	X	X	X	X	B	X	X	X
JINÉ	B	B	B	B	B	B	X	B
ZVUKAŘ F	B	B	B	X	X	X	B	B
ZVUKAŘ H	B	B	B	B	B	B	B	X
ZVUKAŘ F	B	B	B	B	B	B	B	B
ZVUKAŘ F	A	B	B	B	B	B	B	A
ZVUKAŘ F	B	B	B	A	X	B	B	B
ZVUKAŘ F	B	X	B	B	B	B	B	B
HUDEBNÍK	A	A	X	X	X	X	B	X

součty odpovědí dle typu respondenta:

B4. SROZUMITELNOST součet v pořadí [A-X-B]	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
ZVUKAŘ F	1 - 1 - 6	0 - 1 - 7	0 - 1 - 7	2 - 1 - 5	0 - 2 - 6	1 - 2 - 5	0 - 1 - 7	1 - 1 - 6
ZVUKAŘ H	0 - 1 - 2	0 - 0 - 3	0 - 0 - 3	1 - 0 - 2	0 - 0 - 3	0 - 0 - 3	0 - 0 - 3	0 - 1 - 2
HUDEBNÍK	1 - 0 - 2	1 - 0 - 2	0 - 1 - 2	0 - 1 - 2	0 - 1 - 2	0 - 1 - 2	0 - 0 - 3	0 - 1 - 2
JINÉ	3 - 1 - 13	2 - 3 - 12	2 - 2 - 13	3 - 5 - 9	0 - 0 - 17	5 - 3 - 9	3 - 4 - 10	7 - 4 - 6
<b>CELKEM</b>	<b>5 - 3 - 23</b>	<b>3 - 4 - 24</b>	<b>2 - 4 - 25</b>	<b>6 - 7 - 18</b>	<b>0 - 3 - 28</b>	<b>6 - 6 - 19</b>	<b>3 - 5 - 23</b>	<b>8 - 7 - 16</b>



**Kategorie B - 5. Kterou ukázkou preferujete? [A-X-B]**

A - silnější hlukové pozadí, X - nevím, B - slabší hlukové pozadí

ukázka/ respondent	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
ZVUKAŘ F	A	B	B	A	A	A	X	B
JINÉ	B	B	B	B	B	B	A	B
JINÉ	B	B	B	B	B	B	B	B
JINÉ	B	B	B	A	B	B	B	A
JINÉ	X	B	X	X	B	B	B	A
JINÉ	A	B	B	B	B	A	B	A
JINÉ	B	B	B	A	B	X	A	A
JINÉ	B	X	B	X	B	A	A	X
ZVUKAŘ H	B	X	B	A	B	B	B	B
HUDEBNÍK	B	B	B	A	B	B	B	B
JINÉ	A	B	B	B	A	A	A	A
ZVUKAŘ F	B	B	B	B	B	A	B	X
ZVUKAŘ H	B	B	B	B	X	X	B	B
JINÉ	B	B	A	B	B	B	B	B
ZVUKAŘ F	B	B	B	B	B	B	B	B
JINÉ	B	B	B	B	B	B	X	B
JINÉ	B	B	A	A	B	B	B	A
JINÉ	B	A	B	B	B	A	A	A
JINÉ	B	B	B	X	B	B	B	X
HUDEBNÍK	B	B	B	B	B	B	B	B
JINÉ	A	A	A	A	B	A	A	A
JINÉ	B	B	B	X	B	B	B	B
JINÉ	X	X	X	X	B	X	X	X
JINÉ	B	B	B	B	B	B	A	B
ZVUKAŘ F	B	B	B	B	B	B	B	B
ZVUKAŘ H	B	B	B	B	B	B	B	B
ZVUKAŘ F	B	B	B	B	B	B	B	B
ZVUKAŘ F	A	B	B	B	B	B	X	B
ZVUKAŘ F	B	B	B	A	B	B	B	B
ZVUKAŘ F	B	X	B	B	B	B	B	B
HUDEBNÍK	A	B	A	A	A	A	A	X

součty odpovědí dle typu respondenta:

B5. PREFERENCE součet v pořadí [A-X-B]	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8
ZVUKAŘ F	2 - 0 - 6	0 - 1 - 7	0 - 0 - 8	2 - 0 - 6	1 - 0 - 7	2 - 0 - 6	0 - 2 - 6	0 - 1 - 7
ZVUKAŘ H	0 - 0 - 3	0 - 1 - 2	0 - 0 - 3	1 - 0 - 2	0 - 1 - 2	0 - 1 - 2	0 - 0 - 3	0 - 0 - 3
HUDEBNÍK	1 - 0 - 2	0 - 0 - 3	1 - 0 - 2	2 - 0 - 1	1 - 0 - 2	1 - 0 - 2	1 - 0 - 2	0 - 1 - 2
JINÉ	3 - 2 - 12	2 - 2 - 13	3 - 2 - 12	4 - 5 - 8	1 - 0 - 16	5 - 2 - 10	7 - 2 - 8	8 - 3 - 6
<b>CELKEM</b>	<b>6 - 2 - 23</b>	<b>2 - 4 - 25</b>	<b>4 - 2 - 25</b>	<b>9 - 5 - 17</b>	<b>3 - 1 - 27</b>	<b>8 - 3 - 20</b>	<b>8 - 4 - 19</b>	<b>8 - 5 - 18</b>

**Kategorie B - shrnutí výsledků k jednotlivým podotázkám:**

A - silnější hlukové pozadí, X - nevím, B - slabší hlukové pozadí

**1. Zdály se Vám zvukové ukázky stejné? - dle jednotlivých skupin respondentů:**

<b>B1. Kolik % ukázek vnímají rozdílně?</b>	
školení posluchači	100%
neškolení posluchači	82%
<b>CELKEM</b>	90%

<b>B1. Kolik % ukázek vnímají rozdílně?</b>	
ZVUKAŘ F	100%
ZVUKAŘ H	100%
HUDEBNÍK	100%
JINÉ	82%

**2. Která ukázka Vám připadala přirozenější?**

<b>B2. Dojem přirozenosti - počet hlasů/procenta</b>						
odpověď	školení	neškolení	celkem	školení	neškolení	celkem
ukázka A	28	37	65	25%	27%	26%
nevím	17	16	33	15%	12%	13%
ukázka B	67	83	150	60%	61%	60%

**3. Která ukázka Vám připadala zvukově plnější?**

<b>B3. Dojem plnosti - počet hlasů/procenta</b>						
odpověď	školení	neškolení	celkem	školení	neškolení	celkem
ukázka A	80	68	148	71%	50%	60%
nevím	18	26	44	16%	19%	18%
ukázka B	14	42	56	13%	31%	23%

## 4. Která ukázka Vám připadala srozumitelnější?

<b>B4. Dojem srozumitelnosti - počet hlasů/procenta</b>						
odpověď	školení	neškolení	celkem	školení	neškolení	celkem
ukázka A	8	25	33	7%	18%	13%
nevím	17	22	39	15%	16%	16%
ukázka B	87	89	176	78%	65%	71%

## 5. Kterou ukázkou preferujete?

<b>B5. Celková preference - počet hlasů/procenta</b>						
odpověď	školení	neškolení	celkem	školení	neškolení	celkem
ukázka A	15	33	48	13%	24%	19%
nevím	8	18	26	7%	13%	10%
ukázka B	89	85	174	79%	63%	70%

**Kategorie C - 1. Zdály se Vám zvukové ukázky stejné? Ukázky C1-C3**

A - ano, N - ne

ukázka/ respondent	C1 (a-b)	C1 (b-a)	C2 (a-b)	C2 (b-a)	C3 (a-b)	C3 (b-a)
ZVUKAŘ F	N	N	N	N	N	N
JINÉ	N	N	N	N	N	N
JINÉ	A	N	N	N	N	N
JINÉ	N	N	N	N	N	N
JINÉ	N	N	A	N	N	N
JINÉ	N	N	N	N	N	N
JINÉ	N	A	N	N	N	N
JINÉ	N	A	N	N	N	N
ZVUKAŘ H	N	N	N	N	N	N
HUDEBNÍK	A	A	N	N	N	N
JINÉ	A	A	N	N	N	N
ZVUKAŘ F	N	N	N	N	N	N
ZVUKAŘ H	A	N	N	N	N	N
JINÉ	A	A	N	N	N	N
ZVUKAŘ F	A	N	N	N	N	N
JINÉ	N	N	N	N	N	N
JINÉ	A	N	N	N	N	N
JINÉ	N	A	A	A	N	N
JINÉ	N	N	N	N	N	N
HUDEBNÍK	N	N	N	N	N	N
JINÉ	A	A	N	N	N	N
JINÉ	N	N	N	N	N	N
JINÉ	A	A	N	A	N	N
JINÉ	A	N	N	N	N	N
ZVUKAŘ F	N	N	N	N	N	N
ZVUKAŘ H	A	A	N	N	N	N
ZVUKAŘ F	A	N	N	N	N	N
ZVUKAŘ F	A	N	N	N	N	N
ZVUKAŘ F	N	A	N	N	N	N
ZVUKAŘ F	N	N	N	N	N	N
HUDEBNÍK	A	N	N	N	N	N

součet odpovědí N dle typu respondenta:

<b>Celkem NE:</b> kolik slyšelo rozdíl (max 31)	C1 (a-b)	C1 (b-a)	C2 (a-b)	C2 (b-a)	C3 (a-b)	C3 (b-a)
ZVUKAŘ F	5	7	8	8	8	8
ZVUKAŘ H	1	2	3	3	3	3
HUDEBNÍK	1	2	3	3	3	3
JINÉ	10	10	15	15	17	17
<b>CELKEM</b>	17	21	29	29	31	31

**Kategorie C - 1. Zdály se Vám zvukové ukázky stejné? Ukázky C4-C6**

A - ano, N - ne

ukázka/ respondent	C4 (a-b)	C4 (b-a)	C5 (a-b)	C5 (b-a)	C6 (a-b)	C6 (b-a)
ZVUKAŘ F	N	A	N	N	N	N
JINÉ	N	N	A	A	A	A
JINÉ	N	N	N	N	A	A
JINÉ	N	N	N	N	N	N
JINÉ	N	A	N	N	N	N
JINÉ	N	N	N	N	N	N
JINÉ	N	N	N	N	A	A
JINÉ	A	A	A	A	A	A
ZVUKAŘ H	N	A	N	N	N	N
HUDEBNÍK	N	N	N	N	A	A
JINÉ	N	N	N	N	A	N
ZVUKAŘ F	N	N	N	N	N	N
ZVUKAŘ H	N	N	N	A	A	A
JINÉ	A	A	N	A	A	A
ZVUKAŘ F	N	A	A	A	A	A
JINÉ	N	N	N	N	A	N
JINÉ	N	N	A	A	A	A
JINÉ	N	N	N	N	A	A
JINÉ	A	N	N	N	A	A
HUDEBNÍK	N	A	N	N	N	A
JINÉ	N	N	N	N	N	N
JINÉ	N	A	A	N	A	A
JINÉ	A	A	N	A	A	A
JINÉ	N	N	A	N	A	A
ZVUKAŘ F	N	N	N	N	A	N
ZVUKAŘ H	N	N	N	A	N	N
ZVUKAŘ F	N	N	N	N	N	N
ZVUKAŘ F	N	N	N	N	N	N
ZVUKAŘ F	N	N	N	A	A	N
ZVUKAŘ F	N	N	N	N	N	N
HUDEBNÍK	N	N	N	N	A	N

součet odpovědí N dle typu respondenta:

<b>Celkem NE:</b> kolik slyšelo rozdíl (max 31)	C4 (a-b)	C4 (b-a)	C5 (a-b)	C5 (b-a)	C6 (a-b)	C6 (b-a)
ZVUKAŘ F	8	6	7	6	5	7
ZVUKAŘ H	3	2	3	1	2	2
HUDEBNÍK	3	2	3	3	1	1
JINÉ	13	12	12	12	4	6
<b>CELKEM</b>	27	22	25	22	12	16

**Kategorie C - 1. Zdály se Vám zvukové ukázky stejné? Ukázky C7-C9**

A - ano, N - ne

ukázka/ respondent	<b>C7 (a-b)</b>	<b>C7 (b-a)</b>	<b>C8 (a-b)</b>	<b>C8 (b-a)</b>	<b>C9 (a-b)</b>	<b>C9 (b-a)</b>
<b>ZVUKAŘ F</b>	N	N	N	N	N	N
<b>JINÉ</b>	N	A	A	N	N	N
<b>JINÉ</b>	A	A	A	A	A	N
<b>JINÉ</b>	N	N	N	A	N	N
<b>JINÉ</b>	A	A	N	A	N	N
<b>JINÉ</b>	N	N	A	A	N	A
<b>JINÉ</b>	N	N	N	N	N	N
<b>JINÉ</b>	A	A	A	A	A	A
<b>ZVUKAŘ H</b>	N	N	N	N	N	N
<b>HUDEBNÍK</b>	N	N	N	N	N	N
<b>JINÉ</b>	N	N	N	N	N	N
<b>ZVUKAŘ F</b>	N	N	N	N	N	N
<b>ZVUKAŘ H</b>	N	N	N	N	N	N
<b>JINÉ</b>	N	A	N	A	N	N
<b>ZVUKAŘ F</b>	A	N	N	A	N	N
<b>JINÉ</b>	N	N	N	N	N	N
<b>JINÉ</b>	N	N	N	N	A	N
<b>JINÉ</b>	A	A	N	A	N	N
<b>JINÉ</b>	A	N	N	N	N	N
<b>HUDEBNÍK</b>	N	N	N	N	N	N
<b>JINÉ</b>	A	A	N	N	N	N
<b>JINÉ</b>	N	A	N	N	N	N
<b>JINÉ</b>	N	A	A	N	A	A
<b>JINÉ</b>	N	N	N	A	A	N
<b>ZVUKAŘ F</b>	N	N	N	N	N	N
<b>ZVUKAŘ H</b>	N	N	N	A	N	N
<b>ZVUKAŘ F</b>	N	N	N	A	N	N
<b>ZVUKAŘ F</b>	N	N	N	A	N	N
<b>ZVUKAŘ F</b>	N	N	N	N	N	N
<b>ZVUKAŘ F</b>	N	N	N	N	N	N
<b>HUDEBNÍK</b>	N	N	N	A	N	N

součet odpovědí N dle typu respondenta:

<b>Celkem NE:</b> kolik slyšelo rozdíl (max 31)	<b>C7 (a-b)</b>	<b>C7 (b-a)</b>	<b>C8 (a-b)</b>	<b>C8 (b-a)</b>	<b>C9 (a-b)</b>	<b>C9 (b-a)</b>
ZVUKAŘ F	7	8	8	5	8	8
ZVUKAŘ H	3	3	3	2	3	3
HUDEBNÍK	3	3	3	2	3	3
JINÉ	11	8	12	9	12	14
<b>CELKEM</b>	24	22	26	18	26	28

**Kategorie C - 2. Která ukázka Vám připadala přirozenější? C1-C3**

A - hlukové pozadí, X - nevím, B - vyčištěno

ukázka/ respondent	<b>C1 (a-b)</b>	<b>C1 (b-a)</b>	<b>C2 (a-b)</b>	<b>C2 (b-a)</b>	<b>C3 (a-b)</b>	<b>C3 (b-a)</b>
<b>ZVUKAŘ F</b>	X	A	A	A	A	A
<b>JINÉ</b>	A	A	B	B	B	B
<b>JINÉ</b>	A	A	A	A	B	B
<b>JINÉ</b>	B	B	B	B	B	B
<b>JINÉ</b>	A	A	X	B	B	B
<b>JINÉ</b>	A	A	A	A	B	A
<b>JINÉ</b>	A	X	A	B	B	A
<b>JINÉ</b>	B	X	B	B	B	B
<b>ZVUKAŘ H</b>	B	B	B	B	B	A
<b>HUDEBNÍK</b>	X	X	A	B	B	B
<b>JINÉ</b>	X	X	A	B	B	B
<b>ZVUKAŘ F</b>	B	B	A	A	A	B
<b>ZVUKAŘ H</b>	X	B	A	B	X	A
<b>JINÉ</b>	X	X	B	A	A	B
<b>ZVUKAŘ F</b>	X	A	A	B	B	A
<b>JINÉ</b>	A	B	A	B	X	A
<b>JINÉ</b>	X	B	B	B	B	B
<b>JINÉ</b>	B	B	B	B	B	B
<b>JINÉ</b>	B	B	B	B	B	B
<b>HUDEBNÍK</b>	B	A	B	B	B	B
<b>JINÉ</b>	X	X	A	A	A	A
<b>JINÉ</b>	A	B	B	B	B	A
<b>JINÉ</b>	X	X	B	X	B	B
<b>JINÉ</b>	A	A	X	A	A	A
<b>ZVUKAŘ F</b>	A	A	B	A	B	B
<b>ZVUKAŘ H</b>	X	X	X	B	X	A
<b>ZVUKAŘ F</b>	X	A	A	A	A	A
<b>ZVUKAŘ F</b>	X	A	A	A	A	A
<b>ZVUKAŘ F</b>	A	X	A	X	A	B
<b>ZVUKAŘ F</b>	A	X	A	X	A	B
<b>HUDEBNÍK</b>	X	B	A	B	B	A

součet odpovědí dle typu respondenta:

C2. PŘIROZENOST součet v pořadí [A-X-B]	<b>C1 (a-b)</b>	<b>C1 (b-a)</b>	<b>C2 (a-b)</b>	<b>C2 (b-a)</b>	<b>C3 (a-b)</b>	<b>C3 (b-a)</b>
ZVUKAŘ F	3 - 4 - 1	5 - 2 - 1	7 - 0 - 1	5 - 2 - 1	6 - 0 - 2	4 - 0 - 4
ZVUKAŘ H	0 - 2 - 1	0 - 1 - 2	1 - 1 - 1	0 - 0 - 3	0 - 2 - 1	3 - 0 - 0
HUDEBNÍK	0 - 2 - 1	1 - 1 - 1	2 - 0 - 1	0 - 0 - 3	0 - 0 - 3	1 - 0 - 2
JINÉ	8 - 5 - 4	5 - 6 - 6	6 - 2 - 9	5 - 1 - 11	3 - 1 - 13	6 - 0 - 11
<b>CELKEM</b>	11 - 13 - 7	11 - 10 - 10	16 - 3 - 12	10 - 3 - 18	9 - 3 - 19	14 - 0 - 17

**Kategorie C - 2. Která ukázka Vám připadala přirozenější? C4-C6**

A - originál, X - nevím, B - změna v sykavkách

ukázka/ respondent	<b>C4 (a-b)</b>	<b>C4 (b-a)</b>	<b>C5 (a-b)</b>	<b>C5 (b-a)</b>	<b>C6 (a-b)</b>	<b>C6 (b-a)</b>
ZVUKAŘ F	X	B	A	A	A	A
JINÉ	A	A	X	X	A	X
JINÉ	B	A	B	B	B	A
JINÉ	B	B	A	A	B	X
JINÉ	A	B	X	A	A	B
JINÉ	A	A	A	B	X	X
JINÉ	A	A	B	A	X	X
JINÉ	A	B	A	X	X	X
ZVUKAŘ H	A	X	A	A	A	X
HUDEBNÍK	A	B	A	A	X	X
JINÉ	B	A	B	A	X	A
ZVUKAŘ F	A	A	A	A	A	A
ZVUKAŘ H	B	B	A	X	X	X
JINÉ	X	X	B	X	X	X
ZVUKAŘ F	A	X	X	X	X	X
JINÉ	A	B	A	B	X	B
JINÉ	B	B	X	X	X	X
JINÉ	A	A	B	B	A	X
JINÉ	X	A	B	B	A	X
HUDEBNÍK	B	X	X	X	B	X
JINÉ	A	A	A	B	A	B
JINÉ	B	X	B	B	X	X
JINÉ	X	X	B	X	X	X
JINÉ	B	B	A	B	A	B
ZVUKAŘ F	A	A	A	A	A	B
ZVUKAŘ H	A	A	A	X	X	X
ZVUKAŘ F	A	A	A	A	A	A
ZVUKAŘ F	A	A	A	B	A	B
ZVUKAŘ F	A	B	A	X	X	B
ZVUKAŘ F	A	B	A	A	X	A
HUDEBNÍK	A	B	A	A	X	B

součet odpovědí dle typu respondenta:

C2. PŘIROZENOST součet v pořadí [A-X-B]	<b>C4 (a-b)</b>	<b>C4 (b-a)</b>	<b>C5 (a-b)</b>	<b>C5 (b-a)</b>	<b>C6 (a-b)</b>	<b>C6 (b-a)</b>
ZVUKAŘ F	7 - 1 - 0	4 - 1 - 3	7 - 1 - 0	5 - 2 - 1	5 - 3 - 0	4 - 1 - 3
ZVUKAŘ H	2 - 0 - 1	1 - 1 - 1	3 - 0 - 0	1 - 2 - 0	1 - 2 - 0	0 - 3 - 0
HUDEBNÍK	2 - 0 - 1	0 - 1 - 2	2 - 1 - 0	2 - 1 - 0	0 - 2 - 1	0 - 2 - 1
JINÉ	8 - 3 - 6	8 - 3 - 6	6 - 3 - 8	4 - 5 - 8	6 - 9 - 2	2 - 11 - 4
<b>CELKEM</b>	19 - 4 - 8	13 - 6 - 12	18 - 5 - 8	12 - 10 - 9	12 - 16 - 3	6 - 17 - 8



**Kategorie C - 2. Která ukázka Vám připadala přirozenější? C7-C9**

A - tágo, X - nevím, B - port

ukázka/ respondent	<b>C7 (a-b)</b>	<b>C7 (b-a)</b>	<b>C8 (a-b)</b>	<b>C8 (b-a)</b>	<b>C9 (a-b)</b>	<b>C9 (b-a)</b>
ZVUKAŘ F	A	B	A	B	B	B
JINÉ	B	A	X	B	A	B
JINÉ	A	A	A	X	X	A
JINÉ	B	B	B	X	B	B
JINÉ	X	B	B	X	B	A
JINÉ	B	A	X	X	B	X
JINÉ	B	A	A	B	B	B
JINÉ	B	A	X	X	X	X
ZVUKAŘ H	X	A	B	A	X	B
HUDEBNÍK	B	A	A	A	B	B
JINÉ	A	B	A	B	B	B
ZVUKAŘ F	X	B	A	A	B	A
ZVUKAŘ H	A	A	A	A	B	B
JINÉ	A	X	B	X	A	A
ZVUKAŘ F	X	B	A	X	A	B
JINÉ	A	A	A	A	A	A
JINÉ	B	A	A	A	X	B
JINÉ	X	B	A	X	B	B
JINÉ	X	A	A	X	A	B
HUDEBNÍK	B	A	A	B	B	B
JINÉ	X	X	A	A	A	B
JINÉ	A	X	B	X	A	B
JINÉ	A	X	X	B	X	X
JINÉ	B	A	B	X	X	A
ZVUKAŘ F	A	A	A	B	A	B
ZVUKAŘ H	A	A	A	X	A	B
ZVUKAŘ F	B	A	A	X	A	B
ZVUKAŘ F	A	B	A	X	A	B
ZVUKAŘ F	A	X	A	B	A	B
ZVUKAŘ F	A	X	A	A	A	B
HUDEBNÍK	A	B	A	X	A	A

součet odpovědí dle typu respondenta:

C2. PŘIROZENOST součet v pořadí [A-X-B]	<b>C7 (a-b)</b>	<b>C7 (b-a)</b>	<b>C8 (a-b)</b>	<b>C8 (b-a)</b>	<b>C9 (a-b)</b>	<b>C9 (b-a)</b>
ZVUKAŘ F	5 - 2 - 1	2 - 2 - 4	8 - 0 - 0	2 - 3 - 3	6 - 0 - 2	1 - 0 - 7
ZVUKAŘ H	2 - 1 - 0	3 - 0 - 0	2 - 0 - 1	2 - 1 - 0	1 - 1 - 1	0 - 0 - 3
HUDEBNÍK	1 - 0 - 2	2 - 0 - 1	3 - 0 - 0	1 - 1 - 1	1 - 0 - 2	1 - 0 - 2
JINÉ	6 - 4 - 7	9 - 4 - 4	8 - 4 - 5	3 - 10 - 4	6 - 5 - 6	5 - 3 - 9
<b>CELKEM</b>	14 - 7 - 10	16 - 6 - 9	21 - 4 - 6	8 - 15 - 8	14 - 6 - 11	7 - 3 - 21

**Kategorie C - 3. Která ukázka Vám připadala zvukově plnější? C1-C3**

A - hlukové pozadí, X - nevím, B - vyčištěno

ukázka/ respondent	C1 (a-b)	C1 (b-a)	C2 (a-b)	C2 (b-a)	C3 (a-b)	C3 (b-a)
ZVUKAŘ F	A	A	A	A	A	A
JINÉ	A	A	B	B	B	B
JINÉ	A	B	A	A	A	A
JINÉ	B	A	B	A	B	B
JINÉ	B	A	X	A	A	A
JINÉ	B	B	A	A	A	A
JINÉ	A	X	A	A	X	A
JINÉ	A	X	A	A	A	A
ZVUKAŘ H	A	X	A	X	A	A
HUDEBNÍK	X	X	A	A	A	A
JINÉ	X	X	A	A	A	A
ZVUKAŘ F	B	B	A	A	A	A
ZVUKAŘ H	X	B	A	A	X	X
JINÉ	X	X	A	A	B	A
ZVUKAŘ F	X	A	A	B	A	A
JINÉ	X	X	X	A	X	A
JINÉ	X	A	A	A	X	A
JINÉ	A	A	A	A	A	A
JINÉ	A	B	A	B	A	A
HUDEBNÍK	X	A	B	A	A	B
JINÉ	X	X	A	A	A	A
JINÉ	X	B	X	X	X	A
JINÉ	X	X	X	X	B	B
JINÉ	A	A	A	A	X	A
ZVUKAŘ F	A	A	A	A	A	A
ZVUKAŘ H	X	X	X	A	A	A
ZVUKAŘ F	X	A	A	A	A	A
ZVUKAŘ F	X	X	A	A	A	A
ZVUKAŘ F	A	X	A	B	A	X
ZVUKAŘ F	A	A	A	A	A	A
HUDEBNÍK	X	A	A	A	B	A

součet odpovědí dle typu respondenta:

C.3 PLNOST součet v pořadí [A-X-B]	C1 (a-b)	C1 (b-a)	C2 (a-b)	C2 (b-a)	C3 (a-b)	C3 (b-a)
ZVUKAŘ F	4 - 3 - 1	5 - 2 - 1	8 - 0 - 0	6 - 0 - 2	8 - 0 - 0	7 - 1 - 0
ZVUKAŘ H	1 - 2 - 0	0 - 2 - 1	2 - 1 - 0	2 - 1 - 0	2 - 1 - 0	2 - 1 - 0
HUDEBNÍK	0 - 3 - 0	2 - 1 - 0	2 - 0 - 1	3 - 0 - 0	2 - 0 - 1	2 - 0 - 1
JINÉ	7 - 7 - 3	6 - 7 - 4	11 - 4 - 2	13 - 2 - 2	8 - 5 - 4	14 - 0 - 3
<b>CELKEM</b>	<b>12 - 15 - 4</b>	<b>13 - 12 - 6</b>	<b>23 - 5 - 3</b>	<b>24 - 3 - 4</b>	<b>8 - 5 - 4</b>	<b>25 - 2 - 4</b>

**Kategorie C - 3. Která ukázka Vám připadala zvukově plnější? C4-C6**

A - originál, X - nevím, B - změna v sykavkách

ukázka/ respondent	<b>C4 (a-b)</b>	<b>C4 (b-a)</b>	<b>C5 (a-b)</b>	<b>C5 (b-a)</b>	<b>C6 (a-b)</b>	<b>C6 (b-a)</b>
<b>ZVUKAŘ F</b>	B	X	A	A	A	A
<b>JINÉ</b>	A	A	X	X	A	X
<b>JINÉ</b>	A	B	B	A	B	X
<b>JINÉ</b>	A	B	A	A	A	X
<b>JINÉ</b>	B	X	B	A	B	A
<b>JINÉ</b>	A	A	A	B	A	X
<b>JINÉ</b>	A	B	A	A	X	X
<b>JINÉ</b>	B	B	X	B	A	X
<b>ZVUKAŘ H</b>	A	X	A	A	B	B
<b>HUDEBNÍK</b>	A	A	A	A	X	X
<b>JINÉ</b>	A	B	B	B	X	A
<b>ZVUKAŘ F</b>	A	A	A	A	A	A
<b>ZVUKAŘ H</b>	A	A	A	X	X	X
<b>JINÉ</b>	X	X	A	X	X	X
<b>ZVUKAŘ F</b>	B	X	X	X	X	X
<b>JINÉ</b>	B	B	B	X	X	X
<b>JINÉ</b>	B	B	X	X	X	X
<b>JINÉ</b>	B	B	A	A	A	B
<b>JINÉ</b>	X	B	A	A	A	X
<b>HUDEBNÍK</b>	A	X	X	X	B	X
<b>JINÉ</b>	A	A	A	A	A	B
<b>JINÉ</b>	B	X	B	X	X	X
<b>JINÉ</b>	X	X	B	X	X	X
<b>JINÉ</b>	X	A	X	A	X	A
<b>ZVUKAŘ F</b>	B	A	A	A	A	A
<b>ZVUKAŘ H</b>	A	A	X	X	B	B
<b>ZVUKAŘ F</b>	A	B	A	A	A	A
<b>ZVUKAŘ F</b>	A	A	A	B	A	B
<b>ZVUKAŘ F</b>	A	B	A	X	X	B
<b>ZVUKAŘ F</b>	A	B	A	A	A	A
<b>HUDEBNÍK</b>	A	B	A	B	X	B

součet odpovědí dle typu respondenta:

C.3 PLNOST součet v pořadí [A-X-B]	<b>C4 (a-b)</b>	<b>C4 (b-a)</b>	<b>C5 (a-b)</b>	<b>C5 (b-a)</b>	<b>C6 (a-b)</b>	<b>C6 (b-a)</b>
ZVUKAŘ F	5 - 0 - 3	3 - 2 - 3	7 - 1 - 0	5 - 2 - 1	6 - 2 - 0	5 - 1 - 2
ZVUKAŘ H	3 - 0 - 0	2 - 1 - 0	2 - 1 - 0	1 - 2 - 0	0 - 1 - 2	0 - 1 - 2
HUDEBNÍK	3 - 0 - 0	1 - 1 - 1	2 - 1 - 0	1 - 1 - 1	0 - 2 - 1	0 - 2 - 1
JINÉ	7 - 4 - 6	4 - 4 - 9	7 - 4 - 6	8 - 6 - 3	7 - 8 - 2	3 - 12 - 2
<b>CELKEM</b>	18 - 4 - 9	10 - 8 - 13	18 - 7 - 6	15 - 11 - 5	13 - 13 - 5	8 - 16 - 7

**Kategorie C - 3. Která ukázka Vám připadala zvukově plnější? C7-C9**

A - tágo, X - nevím, B - port

ukázka/ respondent	<b>C7 (a-b)</b>	<b>C7 (b-a)</b>	<b>C8 (a-b)</b>	<b>C8 (b-a)</b>	<b>C9 (a-b)</b>	<b>C9 (b-a)</b>
<b>ZVUKAŘ F</b>	A	B	A	B	B	B
<b>JINÉ</b>	B	A	X	B	A	B
<b>JINÉ</b>	A	B	X	B	X	A
<b>JINÉ</b>	B	B	A	X	B	A
<b>JINÉ</b>	X	A	A	X	B	A
<b>JINÉ</b>	A	B	X	X	A	X
<b>JINÉ</b>	A	B	A	B	A	B
<b>JINÉ</b>	A	A	X	X	X	X
<b>ZVUKAŘ H</b>	A	B	X	X	A	B
<b>HUDEBNÍK</b>	A	B	A	B	B	B
<b>JINÉ</b>	B	A	A	B	A	A
<b>ZVUKAŘ F</b>	A	B	A	B	X	B
<b>ZVUKAŘ H</b>	A	B	A	B	A	B
<b>JINÉ</b>	B	X	A	X	A	B
<b>ZVUKAŘ F</b>	X	B	A	X	A	B
<b>JINÉ</b>	X	A	X	X	X	X
<b>JINÉ</b>	X	X	B	X	X	A
<b>JINÉ</b>	B	A	B	X	X	A
<b>JINÉ</b>	X	A	B	X	A	B
<b>HUDEBNÍK</b>	B	A	A	B	B	X
<b>JINÉ</b>	X	X	A	A	B	A
<b>JINÉ</b>	A	X	X	B	X	X
<b>JINÉ</b>	A	X	X	B	X	X
<b>JINÉ</b>	A	B	X	X	X	B
<b>ZVUKAŘ F</b>	A	B	A	B	A	B
<b>ZVUKAŘ H</b>	B	B	X	X	A	A
<b>ZVUKAŘ F</b>	B	A	A	X	A	B
<b>ZVUKAŘ F</b>	A	B	A	X	A	B
<b>ZVUKAŘ F</b>	A	B	A	B	A	B
<b>ZVUKAŘ F</b>	A	X	A	A	A	B
<b>HUDEBNÍK</b>	B	B	B	X	A	A

součet odpovědí dle typu respondenta:

C.3 PLNOST součet v pořadí [A-X-B]	<b>C7 (a-b)</b>	<b>C7 (b-a)</b>	<b>C8 (a-b)</b>	<b>C8 (b-a)</b>	<b>C9 (a-b)</b>	<b>C9 (b-a)</b>
ZVUKAŘ F	6 - 1 - 1	1 - 1 - 6	8 - 0 - 0	1 - 3 - 4	6 - 1 - 1	0 - 0 - 8
ZVUKAŘ H	2 - 0 - 1	0 - 0 - 3	1 - 2 - 0	0 - 2 - 1	3 - 0 - 0	1 - 0 - 2
HUDEBNÍK	1 - 0 - 2	1 - 0 - 2	2 - 0 - 1	0 - 1 - 2	1 - 0 - 2	1 - 1 - 1
JINÉ	7 - 5 - 5	7 - 5 - 5	6 - 8 - 3	1 - 10 - 6	6 - 8 - 3	7 - 5 - 5
<b>CELKEM</b>	16 - 6 - 9	9 - 6 - 16	17 - 10 - 4	2 - 16 - 13	16 - 9 - 6	9 - 6 - 16

**Kategorie C - 4. Která ukázka Vám připadala srozumitelnější? C1-C3**

A - hlukové pozadí, X - nevím, B - vyčištěno

ukázka/ respondent	<b>C1 (a-b)</b>	<b>C1 (b-a)</b>	<b>C2 (a-b)</b>	<b>C2 (b-a)</b>	<b>C3 (a-b)</b>	<b>C3 (b-a)</b>
<b>ZVUKAŘ F</b>	X	X	X	X	X	X
<b>JINÉ</b>	A	A	B	B	B	B
<b>JINÉ</b>	A	B	B	B	B	B
<b>JINÉ</b>	B	B	B	B	B	B
<b>JINÉ</b>	A	X	B	B	B	B
<b>JINÉ</b>	B	B	B	B	X	X
<b>JINÉ</b>	X	X	X	X	X	A
<b>JINÉ</b>	A	X	A	B	X	B
<b>ZVUKAŘ H</b>	B	B	B	B	B	A
<b>HUDEBNÍK</b>	X	X	X	B	B	B
<b>JINÉ</b>	X	X	B	B	B	B
<b>ZVUKAŘ F</b>	B	X	B	X	B	B
<b>ZVUKAŘ H</b>	X	B	X	B	B	X
<b>JINÉ</b>	X	X	B	B	B	B
<b>ZVUKAŘ F</b>	X	B	B	A	B	B
<b>JINÉ</b>	A	B	B	B	X	B
<b>JINÉ</b>	X	B	B	B	B	B
<b>JINÉ</b>	B	B	B	B	B	B
<b>JINÉ</b>	B	B	B	B	B	B
<b>HUDEBNÍK</b>	B	A	B	B	B	B
<b>JINÉ</b>	X	X	A	A	B	A
<b>JINÉ</b>	A	B	B	B	B	A
<b>JINÉ</b>	X	X	B	X	B	B
<b>JINÉ</b>	X	B	X	B	B	B
<b>ZVUKAŘ F</b>	X	A	B	A	B	B
<b>ZVUKAŘ H</b>	X	X	B	B	X	A
<b>ZVUKAŘ F</b>	X	A	B	A	B	B
<b>ZVUKAŘ F</b>	X	B	B	X	B	B
<b>ZVUKAŘ F</b>	X	X	X	X	A	B
<b>ZVUKAŘ F</b>	A	X	X	B	A	B
<b>HUDEBNÍK</b>	X	X	X	X	X	X

součet odpovědí dle typu respondenta:

C.4 SROZUMITELNOST součet v pořadí [A-X-B]	<b>C1 (a-b)</b>	<b>C1 (b-a)</b>	<b>C2 (a-b)</b>	<b>C2 (b-a)</b>	<b>C3 (a-b)</b>	<b>C3 (b-a)</b>
<b>ZVUKAŘ F</b>	1 - 6 - 1	2 - 4 - 2	0 - 3 - 5	3 - 4 - 1	2 - 1 - 5	0 - 1 - 7
<b>ZVUKAŘ H</b>	0 - 2 - 1	0 - 1 - 2	0 - 1 - 2	0 - 0 - 3	0 - 1 - 2	2 - 1 - 0
<b>HUDEBNÍK</b>	0 - 2 - 1	1 - 2 - 0	0 - 2 - 1	0 - 1 - 2	0 - 1 - 2	0 - 1 - 2
<b>JINÉ</b>	6 - 7 - 4	1 - 7 - 9	2 - 2 - 13	1 - 2 - 14	0 - 4 - 13	3 - 1 - 13
<b>CELKEM</b>	7 - 17 - 7	4 - 14 - 13	2 - 8 - 21	4 - 7 - 20	2 - 7 - 22	5 - 4 - 22

**Kategorie C - 4. Která ukázka Vám připadala srozumitelnější? C4-C6**

A - originál, X - nevím, B - změna v sykavkách

ukázka/ respondent	<b>C4 (a-b)</b>	<b>C4 (b-a)</b>	<b>C5 (a-b)</b>	<b>C5 (b-a)</b>	<b>C6 (a-b)</b>	<b>C6 (b-a)</b>
ZVUKAŘ F	B	X	A	A	X	A
JINÉ	A	A	X	X	A	X
JINÉ	A	A	B	B	B	X
JINÉ	B	X	A	A	A	X
JINÉ	X	A	X	X	X	X
JINÉ	A	B	A	A	A	X
JINÉ	A	A	B	A	X	X
JINÉ	X	B	X	X	X	X
ZVUKAŘ H	A	X	A	A	X	X
HUDEBNÍK	A	A	A	A	X	X
JINÉ	B	A	B	A	X	A
ZVUKAŘ F	A	X	A	A	X	A
ZVUKAŘ H	X	A	A	X	X	X
JINÉ	X	X	B	X	X	X
ZVUKAŘ F	A	X	X	X	X	X
JINÉ	A	B	A	X	X	B
JINÉ	B	B	X	X	X	X
JINÉ	A	A	B	B	X	X
JINÉ	X	A	A	B	X	X
HUDEBNÍK	B	X	X	X	X	X
JINÉ	A	A	A	A	A	B
JINÉ	B	X	B	B	X	X
JINÉ	X	X	B	X	X	X
JINÉ	A	B	X	A	X	X
ZVUKAŘ F	A	A	A	A	A	B
ZVUKAŘ H	X	X	A	X	A	X
ZVUKAŘ F	A	B	A	A	A	A
ZVUKAŘ F	A	X	A	A	A	A
ZVUKAŘ F	A	A	A	X	X	B
ZVUKAŘ F	A	B	A	A	A	A
HUDEBNÍK	X	A	A	X	X	X

součet odpovědí dle typu respondenta:

C.4 SROZUMITELNOST součet v pořadí [A-X-B]	<b>C4 (a-b)</b>	<b>C4 (b-a)</b>	<b>C5 (a-b)</b>	<b>C5 (b-a)</b>	<b>C6 (a-b)</b>	<b>C6 (b-a)</b>
ZVUKAŘ F	7 - 0 - 1	2 - 4 - 2	7 - 1 - 0	6 - 2 - 0	4 - 4 - 0	5 - 1 - 2
ZVUKAŘ H	1 - 2 - 0	1 - 2 - 0	3 - 0 - 0	1 - 2 - 0	1 - 2 - 0	0 - 3 - 0
HUDEBNÍK	1 - 1 - 1	2 - 1 - 0	2 - 1 - 0	1 - 2 - 0	0 - 3 - 0	0 - 3 - 0
JINÉ	8 - 5 - 4	8 - 4 - 5	5 - 5 - 7	6 - 7 - 4	4 - 12 - 1	1 - 14 - 2
<b>CELKEM</b>	17 - 8 - 6	13 - 11 - 7	17 - 7 - 7	14 - 13 - 4	9 - 21 - 1	6 - 21 - 4

**Kategorie C - 4. Která ukázka Vám připadala srozumitelnější? C7-C9**

A - tágo, X - nevím, B - port

ukázka/ respondent	<b>C7 (a-b)</b>	<b>C7 (b-a)</b>	<b>C8 (a-b)</b>	<b>C8 (b-a)</b>	<b>C9 (a-b)</b>	<b>C9 (b-a)</b>
ZVUKAŘ F	X	B	A	B	B	B
JINÉ	B	A	X	B	A	B
JINÉ	A	A	X	X	X	A
JINÉ	B	B	B	X	B	A
JINÉ	X	A	B	X	B	X
JINÉ	X	A	X	X	B	X
JINÉ	X	X	A	X	X	B
JINÉ	X	A	X	X	X	X
ZVUKAŘ H	A	A	B	A	A	B
HUDEBNÍK	A	A	A	A	B	B
JINÉ	B	A	A	A	A	B
ZVUKAŘ F	X	A	A	A	B	A
ZVUKAŘ H	A	A	X	A	B	X
JINÉ	B	X	B	X	B	B
ZVUKAŘ F	X	B	B	X	B	A
JINÉ	A	A	A	A	A	A
JINÉ	B	A	A	A	X	B
JINÉ	X	B	A	X	B	B
JINÉ	X	A	B	X	A	B
HUDEBNÍK	B	A	A	B	B	B
JINÉ	X	X	A	A	A	A
JINÉ	A	X	B	B	A	B
JINÉ	A	X	X	B	X	X
JINÉ	A	B	X	X	X	B
ZVUKAŘ F	X	A	A	X	A	X
ZVUKAŘ H	A	X	A	X	B	B
ZVUKAŘ F	B	A	B	X	B	B
ZVUKAŘ F	A	A	A	X	B	A
ZVUKAŘ F	A	X	A	X	X	B
ZVUKAŘ F	X	X	A	A	A	B
HUDEBNÍK	X	B	X	X	X	X

součet odpovědí dle typu respondenta:

C.4 SROZUMITELNOST součet v pořadí [A-X-B]	<b>C7 (a-b)</b>	<b>C7 (b-a)</b>	<b>C8 (a-b)</b>	<b>C8 (b-a)</b>	<b>C9 (a-b)</b>	<b>C9 (b-a)</b>
ZVUKAŘ F	2 - 5 - 1	4 - 2 - 2	6 - 0 - 2	2 - 5 - 1	2 - 1 - 5	3 - 1 - 4
ZVUKAŘ H	3 - 0 - 0	2 - 1 - 0	1 - 1 - 1	2 - 1 - 0	1 - 0 - 2	0 - 1 - 2
HUDEBNÍK	1 - 1 - 1	2 - 0 - 1	2 - 1 - 0	1 - 1 - 1	0 - 1 - 2	0 - 1 - 2
JINÉ	5 - 7 - 5	9 - 5 - 3	6 - 6 - 5	4 - 10 - 3	6 - 6 - 5	4 - 4 - 9
<b>CELKEM</b>	<b>11 - 13 - 7</b>	<b>17 - 8 - 6</b>	<b>15 - 8 - 8</b>	<b>9 - 17 - 5</b>	<b>9 - 8 - 14</b>	<b>7 - 7 - 17</b>

**Kategorie C - 5. Kterou ukázkou preferujete? C1-C3**

A - hlukové pozadí, X - nevím, B - vyčištěno

ukázka/ respondent	<b>C1 (a-b)</b>	<b>C1 (b-a)</b>	<b>C2 (a-b)</b>	<b>C2 (b-a)</b>	<b>C3 (a-b)</b>	<b>C3 (b-a)</b>
<b>ZVUKAŘ F</b>	A	A	A	A	A	A
<b>JINÉ</b>	A	A	B	B	B	B
<b>JINÉ</b>	A	B	B	B	B	B
<b>JINÉ</b>	B	B	B	B	B	B
<b>JINÉ</b>	X	A	X	B	X	B
<b>JINÉ</b>	A	B	A	X	B	A
<b>JINÉ</b>	A	X	A	B	B	A
<b>JINÉ</b>	B	X	A	B	X	B
<b>ZVUKAŘ H</b>	B	B	B	B	B	A
<b>HUDEBNÍK</b>	X	X	A	B	B	B
<b>JINÉ</b>	X	X	A	B	A	A
<b>ZVUKAŘ F</b>	B	A	B	A	B	B
<b>ZVUKAŘ H</b>	X	B	A	B	B	B
<b>JINÉ</b>	X	X	A	B	B	B
<b>ZVUKAŘ F</b>	X	B	B	A	B	B
<b>JINÉ</b>	A	B	B	B	X	B
<b>JINÉ</b>	X	B	B	B	B	B
<b>JINÉ</b>	B	B	B	B	B	B
<b>JINÉ</b>	B	B	B	B	B	B
<b>HUDEBNÍK</b>	B	A	B	B	B	B
<b>JINÉ</b>	X	X	A	A	X	A
<b>JINÉ</b>	A	B	B	B	B	A
<b>JINÉ</b>	X	X	B	X	B	B
<b>JINÉ</b>	A	B	A	B	B	B
<b>ZVUKAŘ F</b>	A	A	B	A	B	B
<b>ZVUKAŘ H</b>	X	X	B	B	B	A
<b>ZVUKAŘ F</b>	X	A	A	A	B	B
<b>ZVUKAŘ F</b>	X	X	X	A	A	B
<b>ZVUKAŘ F</b>	A	X	A	X	A	B
<b>ZVUKAŘ F</b>	A	A	A	B	A	B
<b>HUDEBNÍK</b>	X	A	A	B	B	A

součet odpovědí dle typu respondenta:

C.5 PREFERENCE součet v pořadí [A-X-B]	<b>C1 (a-b)</b>	<b>C1 (b-a)</b>	<b>C2 (a-b)</b>	<b>C2 (b-a)</b>	<b>C3 (a-b)</b>	<b>C3 (b-a)</b>
ZVUKAŘ F	4 - 3 - 1	5 - 2 - 1	4 - 1 - 3	6 - 1 - 1	4 - 0 - 4	1 - 0 - 7
ZVUKAŘ H	0 - 2 - 1	0 - 1 - 2	1 - 0 - 2	0 - 0 - 3	0 - 0 - 3	2 - 0 - 1
HUDEBNÍK	0 - 2 - 1	2 - 1 - 0	2 - 0 - 1	0 - 0 - 3	0 - 0 - 3	1 - 0 - 2
JINÉ	7 - 6 - 4	2 - 6 - 9	7 - 1 - 9	1 - 2 - 14	1 - 4 - 12	5 - 0 - 12
<b>CELKEM</b>	11 - 13 - 7	9 - 10 - 12	14 - 2 - 15	7 - 3 - 21	5 - 4 - 22	9 - 0 - 22



**Kategorie C - 5. Kterou ukázkou preferujete? C4-C6**

A - originál, X - nevím, B - změna v sykvkách

ukázka/ respondent	<b>C4 (a-b)</b>	<b>C4 (b-a)</b>	<b>C5 (a-b)</b>	<b>C5 (b-a)</b>	<b>C6 (a-b)</b>	<b>C6 (b-a)</b>
ZVUKAŘ F	A	X	A	A	X	A
JINÉ	A	A	X	X	A	X
JINÉ	A	A	B	B	B	X
JINÉ	B	B	A	A	A	X
JINÉ	A	X	B	A	B	X
JINÉ	A	B	A	B	A	B
JINÉ	A	A	B	A	X	X
JINÉ	X	B	X	X	A	X
ZVUKAŘ H	A	X	A	A	A	B
HUDEBNÍK	A	A	A	A	X	X
JINÉ	A	B	B	B	X	A
ZVUKAŘ F	A	A	A	A	A	A
ZVUKAŘ H	X	A	A	A	X	A
JINÉ	X	X	B	X	X	X
ZVUKAŘ F	A	X	X	X	X	X
JINÉ	A	B	A	B	X	B
JINÉ	B	B	X	X	X	X
JINÉ	A	A	B	B	A	X
JINÉ	X	A	A	B	A	X
HUDEBNÍK	B	X	X	X	B	X
JINÉ	A	A	A	X	A	B
JINÉ	B	X	B	B	X	X
JINÉ	X	X	B	X	X	X
JINÉ	A	B	X	A	X	X
ZVUKAŘ F	A	A	A	A	A	B
ZVUKAŘ H	A	A	A	X	B	A
ZVUKAŘ F	A	B	A	A	A	A
ZVUKAŘ F	A	A	A	B	A	B
ZVUKAŘ F	A	X	A	X	X	B
ZVUKAŘ F	A	B	A	A	A	A
HUDEBNÍK	A	B	A	A	X	B

součty odpovědí dle typu respondenta:

C.5 PREFERENCE součet v pořadí [A-X-B]	<b>C4 (a-b)</b>	<b>C4 (b-a)</b>	<b>C5 (a-b)</b>	<b>C5 (b-a)</b>	<b>C6 (a-b)</b>	<b>C6 (b-a)</b>
ZVUKAŘ F	8 - 0 - 0	3 - 3 - 2	7 - 1 - 0	5 - 2 - 1	5 - 3 - 0	4 - 1 - 3
ZVUKAŘ H	2 - 1 - 0	2 - 1 - 0	3 - 0 - 0	2 - 1 - 0	1 - 1 - 1	2 - 0 - 1
HUDEBNÍK	2 - 0 - 1	1 - 1 - 1	2 - 1 - 0	2 - 1 - 0	0 - 2 - 1	0 - 2 - 1
JINÉ	10 - 4 - 3	6 - 4 - 7	5 - 4 - 8	4 - 6 - 7	7 - 8 - 2	1 - 13 - 3
<b>CELKEM</b>	<b>22 - 5 - 4</b>	<b>12 - 9 - 10</b>	<b>17 - 6 - 8</b>	<b>13 - 10 - 8</b>	<b>13 - 14 - 4</b>	<b>7 - 16 - 8</b>

**Kategorie C - 5. Kterou ukázkou preferujete? C7-C9**

A - tágo, X - nevím, B - port

ukázka/ respondent	<b>C7 (a-b)</b>	<b>C7 (b-a)</b>	<b>C8 (a-b)</b>	<b>C8 (b-a)</b>	<b>C9 (a-b)</b>	<b>C9 (b-a)</b>
<b>ZVUKAŘ F</b>	A	B	A	B	B	B
<b>JINÉ</b>	B	A	X	B	A	B
<b>JINÉ</b>	A	A	A	X	X	A
<b>JINÉ</b>	B	B	B	X	B	A
<b>JINÉ</b>	X	X	B	X	B	B
<b>JINÉ</b>	B	A	X	X	B	X
<b>JINÉ</b>	B	A	A	B	B	B
<b>JINÉ</b>	X	A	X	X	X	X
<b>ZVUKAŘ H</b>	A	A	A	A	A	B
<b>HUDEBNÍK</b>	A	A	A	A	B	B
<b>JINÉ</b>	B	A	A	A	A	B
<b>ZVUKAŘ F</b>	A	X	A	A	B	A
<b>ZVUKAŘ H</b>	A	A	X	A	B	B
<b>JINÉ</b>	B	X	B	X	B	B
<b>ZVUKAŘ F</b>	X	B	A	X	B	B
<b>JINÉ</b>	A	A	A	A	A	A
<b>JINÉ</b>	B	A	A	A	X	B
<b>JINÉ</b>	X	A	A	X	B	B
<b>JINÉ</b>	X	A	A	X	A	B
<b>HUDEBNÍK</b>	B	A	A	B	B	B
<b>JINÉ</b>	X	X	A	A	A	A
<b>JINÉ</b>	A	X	B	B	A	B
<b>JINÉ</b>	A	X	X	B	X	X
<b>JINÉ</b>	A	B	A	X	X	B
<b>ZVUKAŘ F</b>	B	A	A	X	A	B
<b>ZVUKAŘ H</b>	A	A	A	X	B	B
<b>ZVUKAŘ F</b>	B	A	A	X	A	B
<b>ZVUKAŘ F</b>	A	B	A	X	A	B
<b>ZVUKAŘ F</b>	A	A	A	B	A	B
<b>ZVUKAŘ F</b>	A	X	A	A	A	B
<b>HUDEBNÍK</b>	A	B	A	X	A	A

součty odpovědí dle typu respondenta:

C.5 PREFERENCE součet v pořadí [A-X-B]	<b>C7 (a-b)</b>	<b>C7 (b-a)</b>	<b>C8 (a-b)</b>	<b>C8 (b-a)</b>	<b>C9 (a-b)</b>	<b>C9 (b-a)</b>
ZVUKAŘ F	5 - 1 - 2	3 - 2 - 3	8 - 0 - 0	2 - 4 - 2	5 - 0 - 3	1 - 0 - 7
ZVUKAŘ H	3 - 0 - 0	3 - 0 - 0	2 - 1 - 0	2 - 1 - 0	1 - 0 - 2	0 - 0 - 3
HUDEBNÍK	2 - 0 - 1	2 - 0 - 1	3 - 0 - 0	1 - 1 - 1	1 - 0 - 2	1 - 0 - 2
JINÉ	5 - 5 - 7	10 - 5 - 2	9 - 4 - 4	4 - 9 - 4	6 - 5 - 6	4 - 3 - 10
<b>CELKEM</b>	<b>15 - 6 - 10</b>	<b>18 - 7 - 6</b>	<b>22 - 5 - 4</b>	<b>9 - 15 - 7</b>	<b>13 - 5 - 13</b>	<b>6 - 3 - 22</b>

## **Příloha 6 - Statistické vyhodnocení jednotlivých kategorií**

## Results

### Independent Samples T-Test

kategorie A - fázový posun

Independent Samples T-Test

		Statistic	df	p
2. přirozenost	Student's t	-3.11	246	0.002
3. plnost	Student's t	-2.43	246	0.016
4. srozumitelnost	Student's t	-1.25	246	0.213
5. preference	Student's t	-2.75	246	0.006

### Descriptives

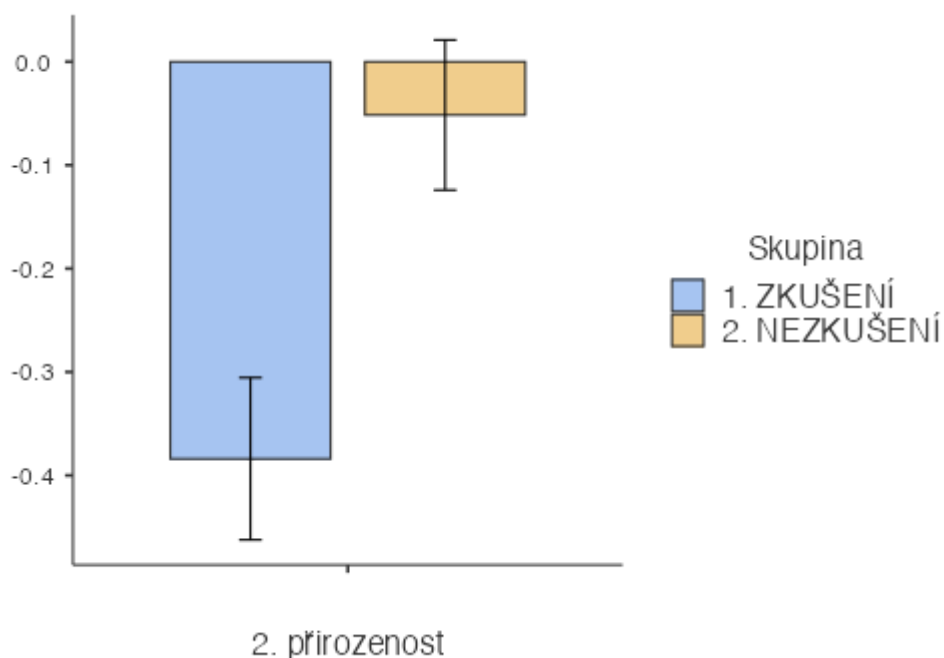
kategorie A - fázový posun

Descriptives

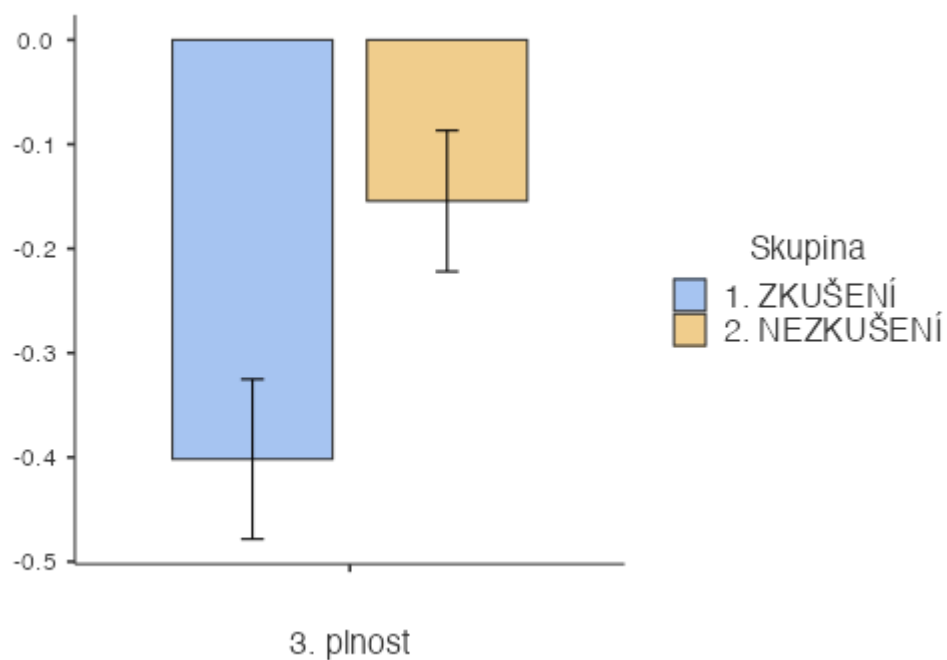
	Skupina	2. přirozenost	3. plnost	4. srozumitelnost	5. preference
Mean	1. ZKUŠENÍ	-0.384	-0.402	-0.205	-0.393
	2. NEZKUŠENÍ	-0.0515	-0.154	-0.0809	-0.0956
Standard deviation	1. ZKUŠENÍ	0.830	0.811	0.796	0.842
	2. NEZKUŠENÍ	0.846	0.788	0.770	0.851
Variance	1. ZKUŠENÍ	0.689	0.657	0.633	0.709
	2. NEZKUŠENÍ	0.716	0.620	0.593	0.724

### Plots

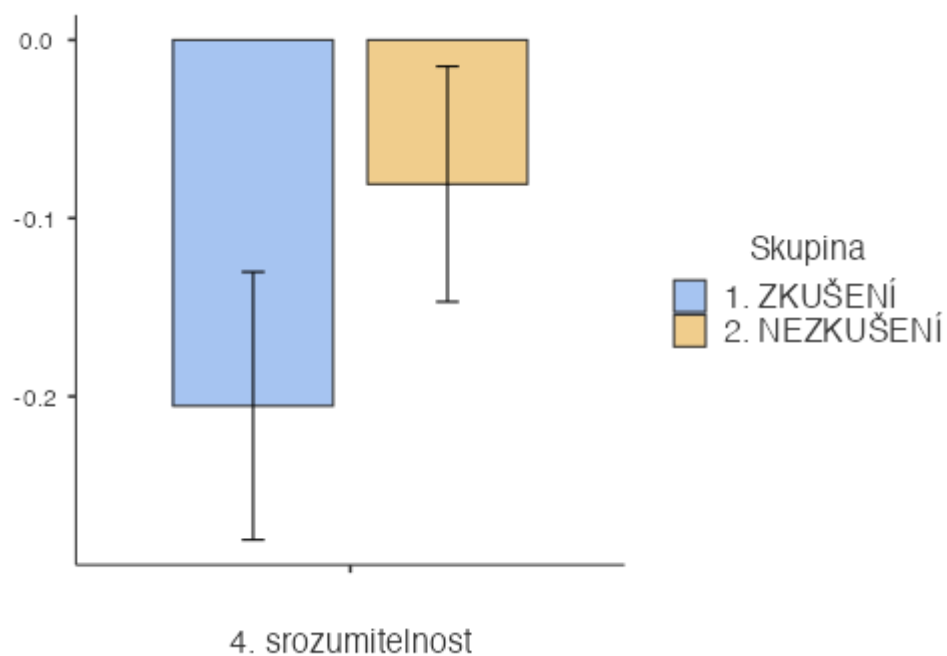
#### 2. přirozenost



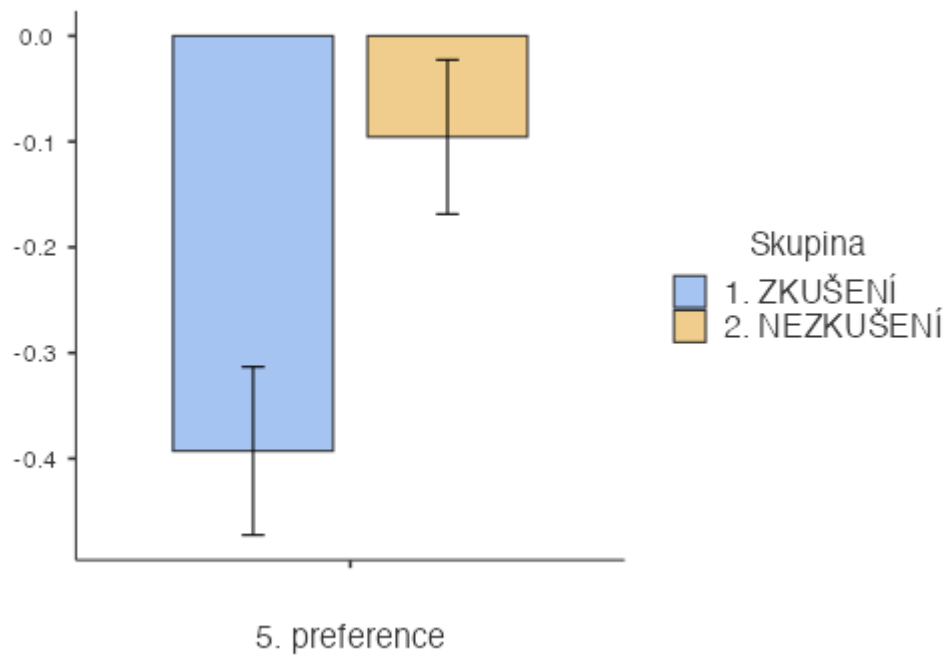
### 3. plnost



### 4. srozumitelnost



## 5. preference



## References

[1] The jamovi project (2021). *jamovi*. (Version 1.6) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>.

[2] R Core Team (2020). *R: A Language and environment for statistical computing*. (Version 4.0) [Computer software]. Retrieved from <https://cran.r-project.org>. (R packages retrieved from MRAN snapshot 2020-08-24).

## Results

### Independent Samples T-Test

kategorie B - hlukové pozadí

Independent Samples T-Test

		Statistic	df	p
2. přirozenost	Student's t	0.0900	246	0.928
3. plnost	Student's t	-3.8670 <sup>a</sup>	246	<.001
4. srozumitelnost	Student's t	2.6003 <sup>a</sup>	246	0.010
5. preference	Student's t	2.7642 <sup>a</sup>	246	0.006

<sup>a</sup> Levene's test is significant ( $p < .05$ ), suggesting a violation of the assumption of equal variances

## Descriptives

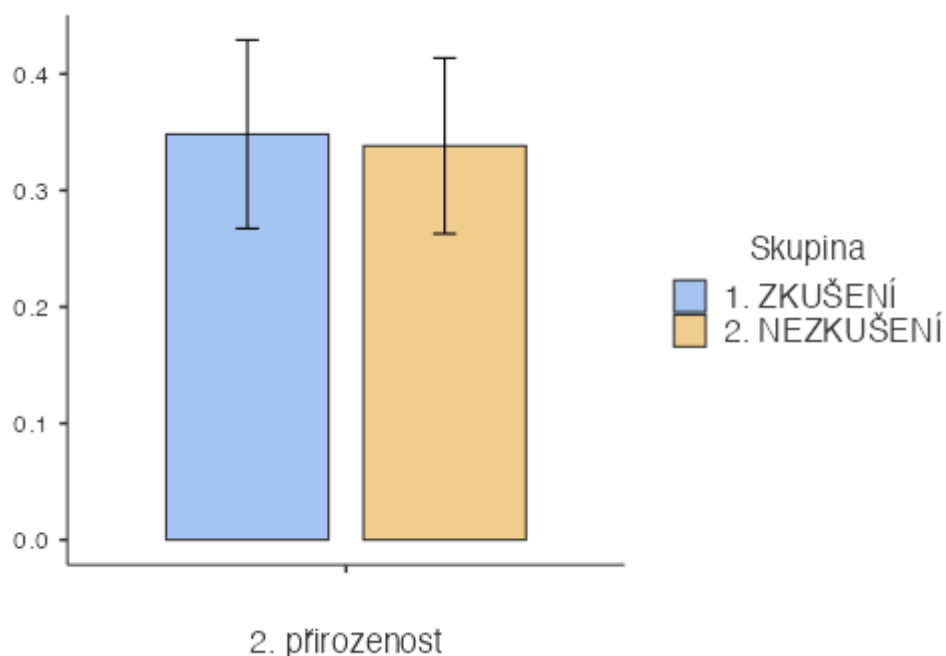
kategorie B - hlukové pozadí

Descriptives

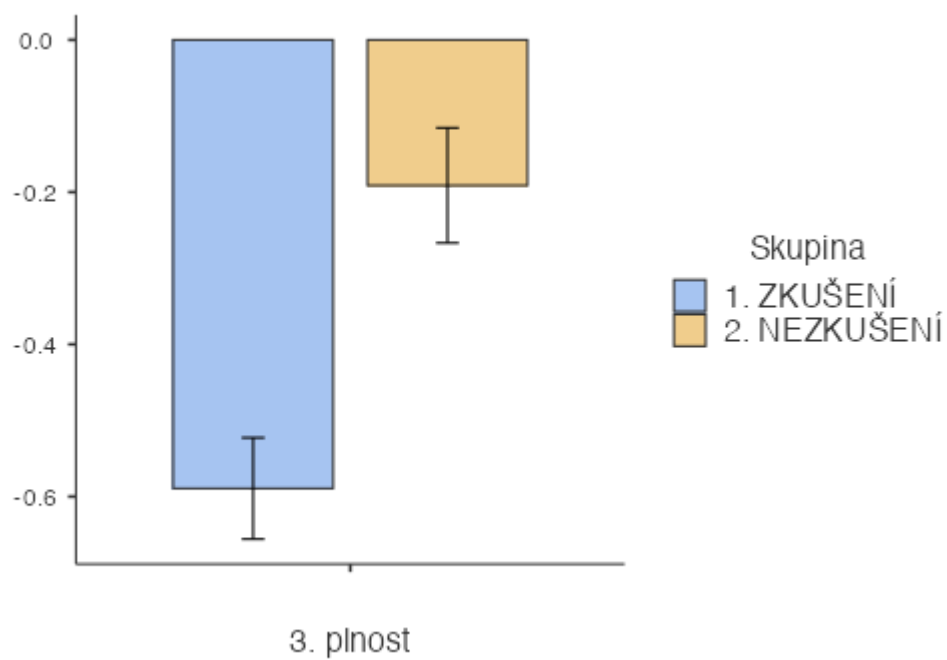
	Skupina	2. přirozenost	3. plnost	4. srozumitelnost	5. preference
Mean	1. ZKUŠENÍ	0.348	-0.589	0.705	0.661
	2. NEZKUŠENÍ	0.338	-0.191	0.471	0.382
Standard deviation	1. ZKUŠENÍ	0.856	0.705	0.595	0.705
	2. NEZKUŠENÍ	0.880	0.882	0.788	0.853
Variance	1. ZKUŠENÍ	0.734	0.496	0.354	0.496
	2. NEZKUŠENÍ	0.774	0.778	0.621	0.727

## Plots

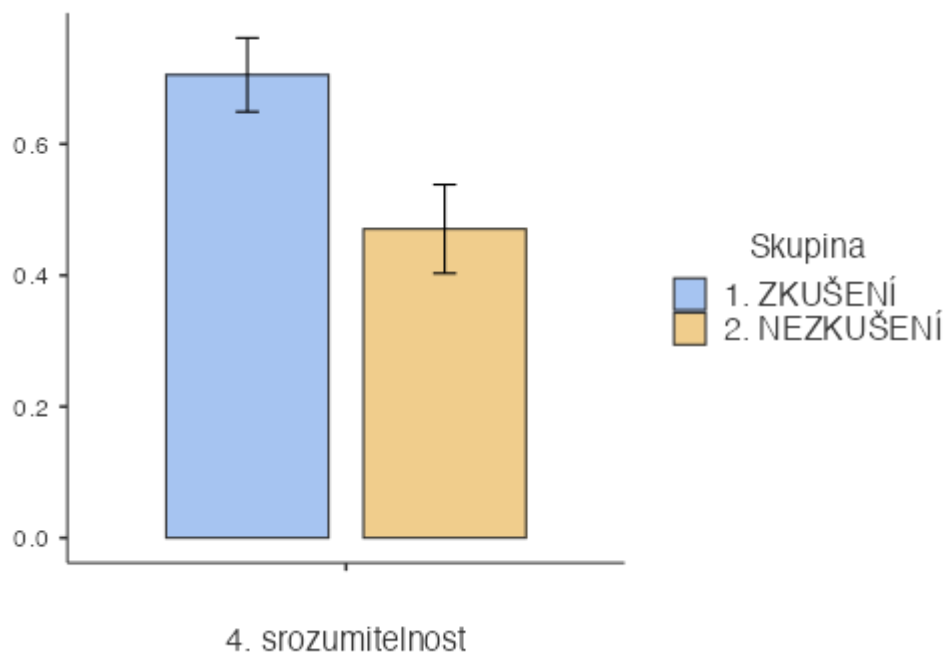
### 2. přirozenost



### 3. plnost

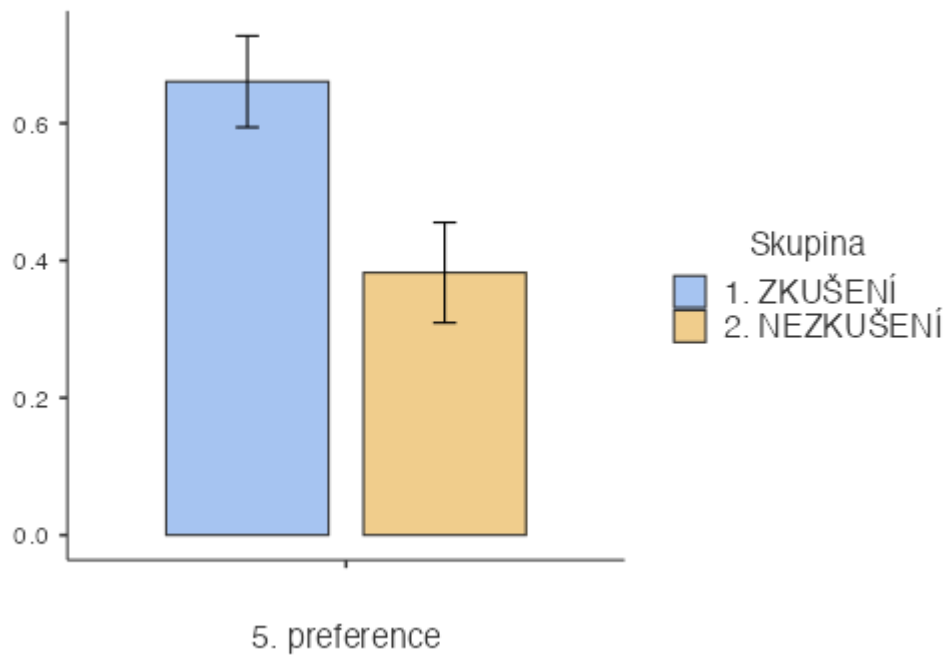


### 4. srozumitelnost





## 5. preference



## References

[1] The jamovi project (2021). *jamovi*. (Version 1.6) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>.

[2] R Core Team (2020). *R: A Language and environment for statistical computing*. (Version 4.0) [Computer software]. Retrieved from <https://cran.r-project.org>. (R packages retrieved from MRAN snapshot 2020-08-24).

## Results

Kategorie C1-C3

## Descriptives

Descriptives

	skupina	C1 přirozenost	C2 přirozenost	C3 přirozenost	C1 plnost	C2 plnost	C3 plnost
Mean	1. ZKUŠENÍ	-0.0714	-0.179	-0.0714	-0.321	-0.714	-0.750
	2. NEZKUŠENÍ	-0.0882	0.265	0.441	-0.176	-0.588	-0.441
Standard deviation	1. ZKUŠENÍ	0.766	0.945	0.979	0.670	0.659	0.585
	2. NEZKUŠENÍ	0.830	0.931	0.894	0.758	0.701	0.824
Variance	1. ZKUŠENÍ	0.587	0.893	0.958	0.448	0.434	0.343
	2. NEZKUŠENÍ	0.689	0.867	0.799	0.574	0.492	0.678

## Descriptives

Kategorie C1-C3

Descriptives

	skupina	C1 srozumitelnost	C2 srozumitelnost	C3 srozumitelnost	C1 preference	C2 preference	C3 preference
Mean	1. ZKUŠENÍ	0.107	0.393	0.500	-0.179	0.00	0.429
	2. NEZKUŠENÍ	0.176	0.706	0.676	0.118	0.441	0.529
Standard deviation	1. ZKUŠENÍ	0.629	0.685	0.745	0.772	0.981	0.920
	2. NEZKUŠENÍ	0.758	0.629	0.638	0.808	0.860	0.788
Variance	1. ZKUŠENÍ	0.396	0.470	0.556	0.597	0.963	0.847
	2. NEZKUŠENÍ	0.574	0.396	0.407	0.652	0.739	0.620

# Independent Samples T-Test

Kategorie C1-C3

Independent Samples T-Test

		Statistic	df	p
C1 přirozenost	Student's t	0.0821	60.0	0.935
C2 přirozenost	Student's t	-1.8530	60.0	0.069
C3 přirozenost	Student's t	-2.1527	60.0	0.035
C1 plnost	Student's t	-0.7896	60.0	0.433
C2 plnost	Student's t	-0.7237	60.0	0.472
C3 plnost	Student's t	-1.6666 <sup>a</sup>	60.0	0.101
C1 srozumitelnost	Student's t	-0.3866	60.0	0.700
C2 srozumitelnost	Student's t	-1.8728	60.0	0.066
C3 srozumitelnost	Student's t	-1.0044	60.0	0.319
C1 preference	Student's t	-1.4656	60.0	0.148
C2 preference	Student's t	-1.8866 <sup>a</sup>	60.0	0.064
C3 preference	Student's t	-0.4650	60.0	0.644

<sup>a</sup> Levene's test is significant ( $p < .05$ ), suggesting a violation of the assumption of equal variances

## References

[1] The jamovi project (2021). *jamovi*. (Version 1.6) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>.

[2] R Core Team (2020). *R: A Language and environment for statistical computing*. (Version 4.0) [Computer software]. Retrieved from <https://cran.r-project.org>. (R packages retrieved from MRAN snapshot 2020-08-24).

## Results

### Descriptives

Kategorie C4-C6

Descriptives

	skupina	C4 přirozenost	C5 přirozenost	C6 přirozenost	C4 plnost	C5 plnost	C6 plnost
Mean	1. ZKUŠENÍ	-0.286	-0.679	-0.179	-0.357	-0.571	-0.107
	2. NEZKUŠENÍ	-0.118	0.176	-0.0588	0.118	-0.176	-0.176
Standard deviation	1. ZKUŠENÍ	0.897	0.548	0.723	0.870	0.634	0.832
	2. NEZKUŠENÍ	0.913	0.869	0.649	0.880	0.834	0.626
Variance	1. ZKUŠENÍ	0.804	0.300	0.522	0.757	0.402	0.692
	2. NEZKUŠENÍ	0.834	0.756	0.421	0.774	0.695	0.392

### Descriptives

Kategorie C4-C6

Descriptives

	skupina	C4 srozumitelnost	C5 srozumitelnost	C6 srozumitelnost	C4 preference	C5 preference	C6 preference
Mean	1. ZKUŠENÍ	-0.357	-0.714	-0.286	-0.500	-0.714	-0.179
	2. NEZKUŠENÍ	-0.206	0.00	-0.0588	-0.176	0.176	-0.0882
Standard deviation	1. ZKUŠENÍ	0.731	0.460	0.600	0.745	0.535	0.819
	2. NEZKUŠENÍ	0.845	0.816	0.489	0.869	0.834	0.621
Variance	1. ZKUŠENÍ	0.534	0.212	0.360	0.556	0.286	0.671
	2. NEZKUŠENÍ	0.714	0.667	0.239	0.756	0.695	0.386

# Independent Samples T-Test

Kategorie C4-C6

Independent Samples T-Test

		Statistic	df	p
C4 přirozenost	Student's t	-0.727	60.0	0.470
C5 přirozenost	Student's t	-4.515 <sup>a</sup>	60.0	<.001
C6 přirozenost	Student's t	-0.687	60.0	0.495
C4 plnost	Student's t	-2.126	60.0	0.038
C5 plnost	Student's t	-2.062	60.0	0.044
C6 plnost	Student's t	0.374 <sup>a</sup>	60.0	0.710
C4 srozumitelnost	Student's t	-0.745	60.0	0.459
C5 srozumitelnost	Student's t	-4.118 <sup>a</sup>	60.0	<.001
C6 srozumitelnost	Student's t	-1.642 <sup>a</sup>	60.0	0.106
C4 preference	Student's t	-1.554	60.0	0.125
C5 preference	Student's t	-4.883 <sup>a</sup>	60.0	<.001
C6 preference	Student's t	-0.494 <sup>a</sup>	60.0	0.623

<sup>a</sup> Levene's test is significant ( $p < .05$ ), suggesting a violation of the assumption of equal variances

## References

[1] The jamovi project (2021). *jamovi*. (Version 1.6) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>.

[2] R Core Team (2020). *R: A Language and environment for statistical computing*. (Version 4.0) [Computer software]. Retrieved from <https://cran.r-project.org>. (R packages retrieved from MRAN snapshot 2020-08-24).

## Results

### Descriptives

Kategorie C7-C9

Descriptives

	skupina	C7 přirozenost	C8 přirozenost	C9 přirozenost	C7 plnost	C8 plnost	C9 plnost
Mean	1. ZKUŠENÍ	-0.250	-0.464	0.250	0.143	-0.143	0.0714
	2. NEZKUŠENÍ	-0.118	-0.0588	0.118	-0.118	0.0588	-0.147
Standard deviation	1. ZKUŠENÍ	0.887	0.793	0.967	0.970	0.848	0.979
	2. NEZKUŠENÍ	0.880	0.776	0.880	0.844	0.694	0.784
Variance	1. ZKUŠENÍ	0.787	0.628	0.935	0.942	0.720	0.958
	2. NEZKUŠENÍ	0.774	0.602	0.774	0.713	0.481	0.614

### Descriptives

Kategorie C7-C9

Descriptives

	skupina	C7 srozumitelnost	C8 srozumitelnost	C9 srozumitelnost	C7 preference	C8 preference	C9 preference
Mean	1. ZKUŠENÍ	-0.321	-0.321	0.393	-0.393	-0.536	0.357
	2. NEZKUŠENÍ	-0.176	-0.0588	0.118	-0.176	-0.147	0.176
Standard deviation	1. ZKUŠENÍ	0.772	0.772	0.832	0.875	0.693	0.951
	2. NEZKUŠENÍ	0.797	0.736	0.844	0.834	0.784	0.869
Variance	1. ZKUŠENÍ	0.597	0.597	0.692	0.766	0.480	0.905
	2. NEZKUŠENÍ	0.635	0.542	0.713	0.695	0.614	0.756

# Independent Samples T-Test

Kategorie C7-C9

Independent Samples T-Test

		Statistic	df	p
C7 přirozenost	Student's t	-0.587	60.0	0.559
C8 přirozenost	Student's t	-2.027	60.0	0.047
C9 přirozenost	Student's t	0.564	60.0	0.575
C7 plnost	Student's t	1.130 <sup>a</sup>	60.0	0.263
C8 plnost	Student's t	-1.030 <sup>a</sup>	60.0	0.307
C9 plnost	Student's t	0.976 <sup>a</sup>	60.0	0.333
C7 srozumitelnost	Student's t	-0.723	60.0	0.473
C8 srozumitelnost	Student's t	-1.367	60.0	0.177
C9 srozumitelnost	Student's t	1.286	60.0	0.203
C7 preference	Student's t	-0.994	60.0	0.324
C8 preference	Student's t	-2.046	60.0	0.045
C9 preference	Student's t	0.780	60.0	0.438

<sup>a</sup> Levene's test is significant ( $p < .05$ ), suggesting a violation of the assumption of equal variances

## References

[1] The jamovi project (2021). *jamovi*. (Version 1.6) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>.

[2] R Core Team (2020). *R: A Language and environment for statistical computing*. (Version 4.0) [Computer software]. Retrieved from <https://cran.r-project.org>. (R packages retrieved from MRAN snapshot 2020-08-24).