

Technologie snímání, zpracování a vysílání zvuku v živých přenosech

Martin Vetrák

Bakalářská práce
2020



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta multimediálních komunikací
Ateliér Audiovize

Akademický rok: 2019/2020

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Martin Vetrák**
Osobní číslo: **K17156**
Studijní program: **B8209 Teorie a praxe audiovizuální tvorby**
Studijní obor: **Audiovizuální tvorba – Zvuková skladba**
Forma studia: **Prezenční**
Téma práce: **1. Teoretická část:
Technologie snímání, zpracování a vysílání zvuku v živých přenosech
2. Praktická část:
Audiovizuální dílo nebo tematický soubor audiovizuálních děl, délka minimálně 12 minut, zvuková skladba.**

Zásady pro vypracování

1. Teoretická část:

Rozsah práce: minimálně 15 normostran textu bez započítání obsahu, rejstříku a obrazových příloh.

Formální podoba: Jednotná formální úprava teoretické části práce, její uložení a zpřístupnění se řídí aktuální verzí příslušné směrnice rektora. Student odevzdává 1 ks fyzické (tištěné) práce v kroužkové či pevné vazbě. Tištěná verze práce obsahuje originální „Zadání DP/BP“ včetně příslušných podpisů a studentem podepsané Prohlášení o původnosti práce. Práce v elektronické podobě obsahuje nascanované „Zadání DP/BP“ se všemi formálními náležitostmi a také nepodepsané Prohlášení studenta o původnosti práce. Plný text elektronické verze ve formátu PDF/A student odevzdá nahráním do IS/STAG a do příslušné složky na NAS-AAV (viz níže).

Pokyny k vypracování: prostudujte a analyzujte dostupné materiály z profesního hlediska a formulujte závěry a získané vědomosti do podoby akademického/odborného textu.

2. Praktická část:

- a) Zvuková skladba audiovizuálního díla v minimální délce 12 minut či soubor audiovizuálních děl oficiálně schválený před odevzdáním Výrobní komisí ateliéru Audiovizuální tvorba.
- b) Upoutávka, teaser či trailer na předložené audiovizuální dílo.
- c) Písemná explikace z pohledu dané specializace. Minimální rozsah 2 normostrany.
- d) Anotace.
- e) Technický scénář.
- f) Štábová listina.

V případě, že je dílo autorským počinem nebo není součástí praktické části SZZ studenta produkce, je nutné dodržet dále zásady: a – h (dle zadání praktické části práce na oboru Produkce). Tato data odevzdává za projekt vždy jeden člověk. Nezbytná je konzultace s vedením AAV.

Všechny odevzdávané materiály musí splňovat vnitřní technické normy AAV pro odevzdávání prací a musí být řádně popsány (jméno, název, logo fakulty, formát, rozlišení). Součástí závěrečné práce je vtištěný a podepsaný formulář „Údaje o bakalářské práci studenta“.

Ve složce na NAS-AAV, označené „Bakalářská / Magisterská práce“ uložte:

1. Teoretickou práci ve formátu PDF/A dle specifikací výše.
2. Vytvořte podsložku Praktická práce, která bude obsahovat materiály částí a- f. Film ve formátu HD (1080p) či 4K (2160p) v odpovídajícím datovém toku a kontejneru MPEG-4 part10 (MPEG-4 AVC).
3. Vytvořte podsložku s názvem Katalog, která bude obsahovat „Podklady pro katalog FMK UTB ve Zlíně“: 10 kusů obrazové dokumentace praktické části závěrečné práce pro využití v publikacích FMK. Formát pro bitmapové podklady: JPEG, barevný prostor RGB, rozlišení 300 dpi, 250 mm delší strana. Formáty pro vektory: AI, EPS, PDF. Loga a texty v křivkách. V samostatném textovém souboru uveďte jméno a příjmení, login do portálu UTB, obor (ateliér), typ práce, přesný název práce v češtině i v angličtině, rok obhajoby, osobní e-mail, osobní web, telefon. Přiložte svou osobní fotografii v tiskovém rozlišení.

Rozsah bakalářské práce: **dle vnitřní normy**
Rozsah příloh: **dle vypracování**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

- Owens, Jim. Television Production. New York, Routledge, 2020.
A Nisbett. The Sound Studio : Audio Techniques for Radio, Television, Film and Recording. Boston, Mass., Focal Press, 2004.
GREGORA, Pavel a Vladimír VÍT. Televizní technika: zařízení pro přenos a vysílání televizního signálu. Praha: BEN – technická literatura, 2000. ISBN 80-86056-89-9.
E P J Tozer. Broadcast Engineer's Reference Book. New York [U.A.] Focal Press, 2013. Baxter, Dennis. A Practical Guide to Television Sound Engineering. New York, Focal Press, 2017.
Novak, David, and Matt Sakakeeny. Keywords in Sound. Durham, Duke Univ. Press, 2015.
Marriott, Stephanie. Live Television : Time, Space and the Broadcast Event. Los Angeles, Sage, Cop, 2007.
The Sound Experience.? Tvsoundacademy.Com, 2019, tvsoundacademy.com

Vedoucí bakalářské práce: **MgA. Pavel Hruda**
Ateliér Audiovize

Datum zadání bakalářské práce: **13. prosince 2019**
Termín odevzdání bakalářské práce: **15. května 2020**

doc. Mgr. Irena Armutidisořá
děkanka



MgA. Irena Kocí
vedoucí ateliéru

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ / DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že

- bakalářská/diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a bude dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou/diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou/diplomovou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské/diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské/diplomové práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské/diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji, že:

- jsem na bakalářské/diplomové práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.

Ve Zlíně dne: 17.8.2020

Jméno a příjmení studenta: Martin Vetrák

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Bakalárska práca sa venuje práci zvukového majstra pri priamych prenosoch. Táto téma je rozoberaná na príklade športových prenosov. V prvej časti reflektuje problematiku technického zabezpečenia a prácu majstra zvuku spolu s jeho asistentmi. Tieto poznatky, získané z dostupnej literatúry a z rozhovorov s ľuďmi z praxe, sú v druhej časti konfrontované na názornej ukážke konkrétneho športového prenosu.

Kľúčové slová:

Priamy prenos, športový priamy prenos, prenosový reťazec, prenosový voz, zvuk, zvuková réžia, majster zvuku, technológia snímania, spracovanie zvuku

ABSTRACT

The bachelor's thesis deals with the work of a sound director in outside broadcasting. This topic is discussed on the example of sports livestreaming. In the first part, it reflects on the issue of technical support and the work of the sound director together with his assistants. These findings, obtained from the available literature and from interviews with people from practice, are confronted in the second part on a demonstration of a specific outside broadcast sport event.

Keywords:

Outside Broadcasting, Sport Livestreaming, Broadcasting Chain, Outside broadcasting Van, Sound, Sound director, Auditorium, Technology of Recording , Sound Processing

Touto cestou by som sa chcel úprimne poďakovať môjmu vedúcemu bakalárskej práce MgA. Pavlovi Hrudovi, za odborné vedenie a poznatky pri písaní tejto práce a za všetku ochotu, trpezlivosť a čas, ktorý mi venoval pri riešení rôznych komplikácií.

Takisto moja vďaka patrí majstrovi zvuku Janovi Vlčekovi, za jeho veľmi prínosné poznatky z praxe a takisto za umožnenie nahliadnutia do jeho práce pri živom prenose.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

1	TECHNICKÉ ZÁZEMIE ZVUKOVÉHO PRACOVISKA PRENOSOVÉHO VOZU	9
1.1	SÚSTAVA PRENOSOVÝCH VOZIDIEL	9
1.2	ZVUKOVÁ RÉŽIA PRENOSOVÉHO VOZU	12
1.2.1	Zvukový pult (broadcasting mixer).....	12
1.2.2	Audioprehrávač	14
1.2.3	Interkom	15
2	PERSONÁLNE OBSADENIE ZVUKOVÉHO PRACOVISKA PRENOSOVÉHO VOZU	17
2.1	MAJSTER ZVUKU	17
2.2	ASISTENT MAJSTRA ZVUKU	19
3	HOKEJOVÝ PRENOS 22.2.2020 V ZLÍNE.....	21
3.1	PRÍPRAVA PRENOSU.....	21
3.2	PRIEBEH PRENOSU	31
	ZÁVER	34
	ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	35
	ZOZNAM OBRÁZKOV	37

Úvod

S priamym televíznym prenosom sa v súčasnej dobe stretávame v rôznych podobách na dennodennej báze. Od televíznych správ, cez priame prenosi rôznych spoločenských udalostí až po športové prenosi.

Akýkoľvek priamy prenos, česky „živý prenos“, je prenos médií, ktoré sú vysielané (prenášané) v reálnom čase, bez značného oneskorenia¹. Priamy prenos môžeme podľa miesta výroby rozdeliť na štúdiový (televízne správy, diskusie a i.) a vonkajšie - mimoštúdiové (športové udalosti, prenosi z koncertov ...). Okrem iného môžeme z pozície majstra zvuku rozdeliť prenos aj na zvukový (rozhlas) alebo zvukovo obrazový (televízia).

Peter Svarinský vo svojej knihe *Televízna produkcia I-IV* definuje takýto prenos ako „špecifický spôsob výroby televízneho alebo rozhlasového programu, vykonávaný pomocou elektronických prenosových prostriedkov mimo objekt televízneho štúdia“.²

Každý živý prenos v sebe nesie isté špecifiká. My sa pozrieme na športový prenos, ktorý patrí medzi najčastejšie živé prenosi, s akými sa môžeme stretnúť. Okrem istých obmien je práve takýto prenos mnohými majstrami zvuku označovaný za skvelý úvod do celkovej problematiky priamych prenosov.

¹ Live broadcast. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2020-02-06]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Live_broadcast

² SVARINSKÝ, Peter. *Televízna produkcia I. – IV.* Centrum umenia a vedy, Ventúrska 3, 813 01 Bratislava: Vysoká škola múzických umení v Bratislave. ISBN 978-80-89439-27-0.

1 TECHNICKÉ ZÁZEMIE ZVUKOVÉHO PRACOVISKA PRENOSOVÉHO VOZU

1.1 Sústava prenosových vozidiel

Pre potreby záznamu a vysielania danej akcie potrebujeme okrem iného aj obrazovú a zvukovú réžiu. K mimo štúdióvemu prenosu preto patria neodmysliteľne prenosové vozy. Ako prenosový voz môžeme označiť špeciálne upravené vozidlo pre potreby snímania a prenosu spracovaného obrazu a zvuku na vyššie pracoviská. Hovoríme o prenosových vozoch, prípadne o sústave prenosových vozidiel.³

V závislosti od veľkosti akcie, ktorú chceme vyselať naživo, prípadne od špecifických potrieb daného prenosu, sa mení aj potrebné vybavenie. Pri najmenších akciách či pri spravodajských vstupoch sa stretáme s malými dodávkovými prenosovými vozmi, ktoré obsahujú len základné vybavenie dostačujúce pre daný živý prenos. Takýto dodávkový prenosový voz z pravidla neobsahuje separátne zvukové pracovisko a je stavaný na pripojenie obvykle jedného, maximálne dvoch kamerových vstupov⁴.

Pri akciách, ktoré vyžadujú použitie väčšieho množstva kamier či prácu väčšieho štábu, sa stretávame so sústavou viacerých vozidiel. Medzi základné vozidlá, s ktorými sa môžeme pri živom prenose stretnúť patria;

- a) prenosový (produkčný) voz

Obsahuje obrazovú a zvukovú réžiu spolu s technickým zázemím potrebným pre ich prevádzku. V niektorých produkčných štáboch či v špecifických prípadoch, môže byť obrazová a zvuková réžia osadená v samostatných vozidlách. S použitím viacerých samostatných vozidiel sa môžeme stretnúť napríklad pri zlej dopravnej dostupnosti k miestu daného prenosu, kde je doprava jedného veľkého prenosového vozu (kamiónu) vylúčená.⁵

³ Přenosová vozidla pro TV a rozhlas. KOV Karoserie Velim s.r.o. [online]. [cit. 2020-08-17]. Dostupné z: <http://www.kov.cz/nastavby-na-nakladni-automobily>

⁴ SVARINSKÝ, Peter. Televízna produkcia I. – IV. Centrum umenia a vedy, Ventúrska 3, 813 01 Bratislava: Vysoká škola múzických umení v Bratislave. ISBN 978-80-89439-27-0.

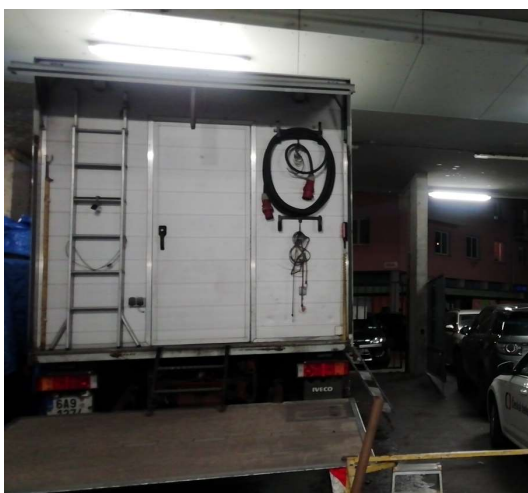
⁵ prof. Ing. Ján Grečnár, ArtD.



Obrázok 1- Prenosový voz EMP 1 spoločnosti Elastic Media Production (O2TV) ⁶

b) pomocný voz

Nachádza sa v ňom technické (v niektorých prípadoch aj sociálne) zázemie pre živý prenos a štáb. Počas transportu zároveň slúži na prevoz najmä kamerovej, zvukovej, či inej techniky.



Obrázok 2 a 3 - Pomocný voz Českej Televízie na hokejovom prenose 1.12.2019 v Brne

⁶ Archív Jan Vlček

c) DSNG vysielací voz

Použitie tohto vozu závisí od konkrétnej potreby daného prenosu. Obsahuje technické prostriedky, ktoré pomocou komunikačného kanála (v súčasnej dobe najčastejšie satelitný prenos alebo optická sieť), prenášajú obrazovo-zvukový signál na vyššie pracoviská. V niektorých prípadoch sa stretáme s absenciou tohto vozidla a techniku potrebnú na vysielanie signálu nájdeme v samotnom prenosovom voze)⁷

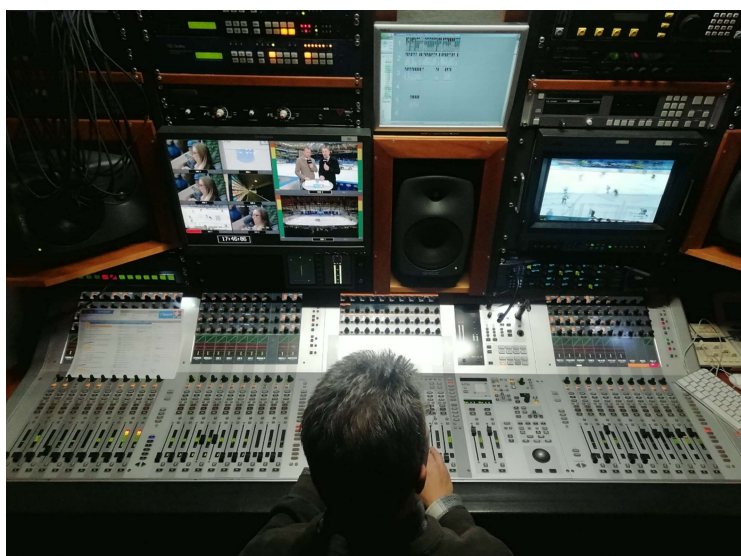


Obrázok 4 - DSNG voz spoločnosti O2 na hokejovom prenose 22.11.2019 v Brne

⁷ SVARINSKÝ, Peter. Televízna produkcia I. – IV. Centrum umenia a vedy, Ventúrska 3, 813 01 Bratislava: Vysoká škola múzických umení v Bratislave. ISBN 978-80-89439-27-0.

1.2 Zvuková réžia prenosového vozu

Majster zvuku pre svoju prácu využíva v prenosovom voze zvukovú réžiu. Tá mu poskytuje všetko vybavenie potrebné k živému prenosu a k jeho práci.⁸ Zvuková réžia býva v prenosovom voze z pravidla vždy od obrazovej réžie a ďalších častí konštrukčne (zvukovo) oddelená.⁹ Výnimkou nie je ani použitie samostatného prenosového vozu obsahujúceho len zvukovú réžiu, prípadne s technickým zázemím. S takýmto prípadom sa stretáme najmä pri čisto rozhlasových živých prenosoch, pri prenosoch kde nám infraštruktúra nedovolí pristaviť jeden veľký prenosový voz¹⁰ a musíme použiť sústavu menších.



Obrázok 5 - Milan Holeček ako majster zvuku vo zvukovej réžii prenosového vozu O2

1.2.1 Zvukový pult (broadcasting mixer)

Je dominantou zvukovej réžie a nevyhnutnou súčasťou každého živého prenosu. Na rozdiel od mixpultov, používaných pre prácu v nahrávacom štúdiu, alebo pri živom zvučení, je tento špeciálne vyvinutý práve pre použitie pri priamych prenosoch. Aj keď princíp práce ostáva rovnaký, nájdeme tu niekoľko podstatných rozdielov. Majster zvuku je pri živých prenosoch nútený vyhodnocovať a riešiť situácie rýchlo a efektívne. Jednou zo základných snáh výrobcov je preto hlavne jednoduchosť a prehľadnosť samotných pultov. Okrem celkovo jednoduchšieho a efektívnejšieho usporiadania ovládacích prvkov patrí medzi

⁸ BURTON, Jon. On The Air: The BBC's Festival Outside Broadcast Team: Recording Live Sound [online]. [cit. 2020-08-17]. Dostupné z: <https://www.soundonsound.com/techniques/air-bbcs-festival-outside-broadcast-team>

⁹ Radio OB van with modular design [online]. [cit. 2020-08-17]. Dostupné z: <https://aret-engineering.com/portfolio/radio-ob-van-modular-design/>

¹⁰ prof. Ing. Ján Grečnár, ArtD.

vyhledávané a populárne doplnky napríklad možnosť farebného vyznačenia faderov, či ukazateľ úrovni signálov nad každou stopou.



Obrázok 6 – Zvukový pult Studer vista 5 ¹¹

Na rozdiel od minulosti, dnes sa stretáme výhradne s digitálnymi pultmi. Medzi dominantné značky na trhu patria v súčasnej dobe najmä konzoly od nemeckej firmy Lawo, alebo od firmy Studer. Podľa slov Jana Vlčeka patria v súčasnej dobe medzi najrentabilnejšie pulty tie, ktoré spĺňajú kritérium minimálne 32 fyzických faderov (ktoré môžu reprezentovať jednak mikrofónne/linkové vstupy - mono až viackanálové, tak aj zbernice ako AUX, GROUP, VCA a MASTER).¹² Vysoké nároky sa kladú takisto na výpočtový výkon celého pultu. Ten je potrebný práve pre plynulé zvládanie všetkých konfigurovateľných modulov pultu ako napríklad modul dynamiky (kompresor, expander, gate, limiter), tak aj napríklad rôznych efektových procesorov, ekvalizéru či automixu).^{13,14} Najmä pri športových podujatiach, ktoré sa odohrávajú na väčšej ploche (napríklad preteky – cyklistika, dostihy a pod.) je významnou pomôckou majstra zvuku technológia AFV - Audio Follows Video. Princíp tejto technológie spočíva v automatizácii príslušných zvukových stôp. V momente, keď strihač prestrihne video z kamery, ku ktorej je daná zvuková stopa (mikrofón) priradená, aktivuje sa príslušná zvuková stopa bez zásahu

¹¹ <https://www.studer.ch/en/products/vista-5-m3#:~:text=Larger%20Images>

¹² Jan Vlček – Majster zvuku

¹³ Jan Vlček – Majster zvuku

¹⁴ Studer Vista 5 Black Edition: Operating Instructions. Studer Professional Audio GmbH. Riedthofstrasse 214 CH-8105 Regensdorf - Switzerland, 2016.

zvukového majstra. Pri tejto funkcii je možné nastaviť základné parametre ako krivku či dĺžku fade in, fade out efektov a podobne.^{15 16 17}

1.2.2 Audioprehrávač

Pri živých prenosoch sa často stretáme so situáciami, ktoré vyžadujú dokresliť obraz hudbou, zvučkou, či iným zvukovým podkresom. Pri športových prenosoch ich využitie nájdeme z pravidla pre rôzne info grafiky a tabuľky. Pri exteriérových športoch nie je výnimkou dokreslenie obrazu pomocou atmosfér¹⁸. Z tohto dôvodu nájdeme vo zvukovej réžii aj audio prehrávač. Príkladom takéhoto zariadenia je aj systém Instant replay 2 od firmy 360 Systems (na obrázku).



Obrázok 7 - Audio prehrávač Instant Replay 2 od firmy 360 Systems¹⁹

Pri používaní takéhoto zariadenia sa stretáme s dvomi typmi prehrávania.

- Prvým je princíp zvukovej slučky, kde sa daná audio stopa prehráva stále dookola a je nepretržite posielaná do zvukového pultu kde je v prípade potreby pustená do vysielania.²⁰
- Druhým spôsobom je takzvaný „fader start“, čiže aktivovanie prehrávania danej zvukovej stopy vytiahnutím príslušnej šavle na pulte. Pri takomto

¹⁵ Studer Vista 5 Black Edition: Operating Instructions. Studer Professional Audio GmbH. Riedthofstrasse 214 CH-8105 Regensdorf - Switzerland, 2016.

¹⁶ LAWO mc2 36: Audio Production Brochures. 2018.

¹⁷ Jan Vlček

¹⁸ Jan Vlček

¹⁹ <https://fatllama.com/rentals/brooklyn/hire-360-systems-instant-replay-2-dr600-53461532>

²⁰ Hokejový prenos Brno – Kladno Holeček

spôsobe prehrávania je možné nastaviť niekoľko parametrov ako fade in fade out a podobne.^{21 22}

1.2.3 Interkom

Jednou z podmienok zabezpečenia kvalitného živého prenosu je aj možnosť komunikácie medzi jednotlivými zložkami. K tomuto účelu slúži práve systém interkom.²³ Nutnosť komunikácie je hlavne medzi režisérom a ostatnými zložkami štábu.



Obrázok 8 - komunikačná jednotka systému interkom od firmy Clear-com¹

V súčasnosti sa v domácich podmienkach môžeme stretnúť najmä so systémom interkomu od firmy ClearCom (prenosové vozy Českej Televízie²⁴) a Riedel (prenosové vozy televízie Nova²⁵).

Interkom je nevyhnutná súčasť každého profesionálneho prenosu. Jeho využitie nájdeme pri príprave prenosu v podobe možnosti komunikácie medzi hlavnými zložkami a ich asistentmi, ale aj pri samotnom prenose, kde je využívaný najmä režisérom, ktorý s jeho pomocou dokáže napríklad inštruovať kameramanov alebo komunikovať s ostatnými zložkami prenosu. Vlastnosťami dobrého interkomu sú hlavne jednoduchosť a nenáročnosť

²¹ STAAL, Thomas. Sonifex S0 digital/analog broadcast mixer [online]. [cit. 2020-08-17]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=46A4o7C0XWA>

²² Studer Vista 5 Black Edition: Operating Instructions. Studer Professional Audio GmbH. Riedthofstrasse 214 CH-8105 Regensdorf - Switzerland, 2016.

²³ HILTON, Kevin. *A Good Intercom is Vital to Any Broadcast* [online]. 25.1.2015 [cit. 2020-02-08]. Dostupné z: <https://www.thebroadcastbridge.com/content/entry/1268/a-good-intercom-is-vital-to-any-broadcast>

²⁵ Jan Vlček

ovládania. V ideálnom prípade možnosť nadviazania spojenia s kýmkoľvek na prenose stlačením jedného tlačidla.²⁶

Hlavné komunikačné jednotky sú inštalované na jednotlivých pracoviskách prenosového vozu, pričom jednotlivci mimo prenosového vozu (technici alebo asistenti) môžu používať na komunikáciu vzdialené ústredne alebo stanice. Medzi zamestnancami v teréne sa používajú aj bezdrôtové interkomy.²⁷ Za správne fungovanie interkomu zodpovedá audio inžinier, respektíve technik zvukovej réžie.²⁸

V posledných rokoch došlo v oblasti interkomov k veľkým posunom, najmä pokiaľ ide o technológiu IP. Príkladom je produkt Concom 2.0 od spoločnosti Clear-Com, kde je možné pristupovať k interkomu prakticky kdekoľvek na svete prostredníctvom prenosného počítača alebo stolového počítača.²⁹

²⁶ INTERCOM FOR SPORTS PRODUCTION [online]. [cit. 2020-08-17]. Dostupné z: https://www.kitplus.com/articles/Intercom_for_Sports_Production/464.html

²⁷ INTERCOM FOR SPORTS PRODUCTION [online]. [cit. 2020-08-17]. Dostupné z: https://www.kitplus.com/articles/Intercom_for_Sports_Production/464.html

²⁸ Jan Vlček

²⁹ Broadcast Production [online]. [cit. 2020-08-17]. Dostupné z: <https://www.clearcom.com/markets/broadcast/>

2 PERSONÁLNE OBSADENIE ZVUKOVÉHO PRACOVISKA PRENOSOVÉHO VOZU

Priamy prenos je pomerne zložitý proces výroby. Z toho dôvodu tu nájdeme množstvo profesií, ktoré sa starajú o hladký priebeh celého prenosu. Stretne sa tu s technickými profesiami zodpovednými za technickú stránku prenosu či už ide o samotnú obsluhu a údržbu prenosového vozu, alebo o zapájanie elektroinštalácie či zvukovej, kamerovej, osvetľovacej alebo prenosovej techniky. Medzi umelecké zložky, ktoré sa podieľajú priamo na výslednom audiovizuálnom výstupe patrí aj majster zvuku spolu s jeho asistentmi.^{30 31}

2.1 Majster zvuku

Zodpovedá za výslednú kvalitu zvuku zaznamenaného a odvysielaného počas živého prenosu.³² Na prenosoch sa podieľa od fáze preprodukcie. V prípade športového prenosu je pre neho najdôležitejšou informáciou šport, ktorý sa bude vysielat'. Pri nových či väčších projektoch je prvým krokom výrobná porada. V prípade zabehnutých rutinných prenosoch, akými sú práve napríklad športové prenosy, takáto porada absentuje, prípadne je jej ekvivalentom len stručné predanie pokynov či špecifik cez telefón, či obdobnou formou komunikácie.

V prípade väčších [medzinárodných (majstrovstvá sveta/európy), alebo dlhotrvajúcich (národné športové ligy)] sa stretne s výrobným manuálom, kde sú dané špecifiká a požiadavky jasne rozpísané a rozpracované. Takýto manuál obsahuje zväčša aj konkrétne nákresy hracej plochy s vyobrazenou pozíciou mikrofónov.³³

Je nutné podotknúť, že miesta ako štadióny, na ktorých sa robia prenosy pravidelne, sú väčšine štábu dobre známe, a tak sú obhliadky pri športových prenosoch skôr výnimkou. Na prípadných obhliadkach lokácií zisťuje majster zvuku najmä celkovú akustiku priestoru a následne prípojné miesta. V súčasnej dobe sú všetky nové športové haly európskeho významu vybavené prípojnými miestami, ktoré do značnej miery všetko uľahčujú. V hale sú umiestnené zberné miesta pre zvukový a obrazový signál a káble sú zapustené v stene tak, aby takmer neboli vidieť a nemuseli sa tak ťahať veľké zväzky káblov po zemi. Následne

³⁰ Sound Assistant (Outside Broadcast Unit) [online]. [cit. 2020-08-17]. Dostupné z: <https://www.careersinscreen.ie/role/sound-assistant-outside-broadcast-unit/>

³¹ Sound Supervisor (Outside Broadcast Unit) [online]. [cit. 2020-08-17]. Dostupné z: <https://www.careersinscreen.ie/role/sound-supervisor-outside-broadcast-unit/>

³² Jan Vlček

³³ Jan Vlček

stačí len prenosový voz pristaviť do blízkosti takéhoto prípojného miesta. V Česku takúto infraštruktúru nájdeme len v O2 Aréne v Prahe.³⁴

Najdôležitejšou časťou je potom skúmanie možností inštalácie samotných mikrofónov. V niektorých prípadoch (napr. DFRG aréna Brno³⁵, alebo O2 Aréna Praha³⁶) sa využívajú mikrofóny zavesené zo strešnej konštrukcie. Tento spôsob inštalácie je potrebné dohodnúť s produkciou prenosu a následne s technikom haly. Je potrebné vyriešiť aj detaily ako zasahovanie mikrofónov do reklamných plôch.

Medzi technické záležitosti, ktoré je potrebné pred prenosom vyriešiť spadajú z pohľadu majstra zvuku najmä požiadavky na vybavenosť prenosového vozu, prípadne prenosového stanovišťa, počet a typy mikrofónov či počet asistentov.

Nemenej dôležitou informáciou je pre majstra zvuku informácia o zvukovom mixe, v ktorom bude daný prenos vysielaný. V českých podmienkach je nástup viackanálového zvuku v priamych prenosoch pomalý, preto ostáva štandardom stereo formát.

Počas prenosu je hlavnou úlohou majstra zvuku monitorovanie a úprava všetkých zvukových vstupov a je priamo zodpovedný za zvukový mix pre konečný výstup, vrátane hudby a efektov. Táto úloha si vyžaduje schopnosť sústrediť sa a zachovať profesionalitu aj pod značným tlakom, ktorý priame prenosy sprevádzajú. Preberá zodpovednosť za rozhodnutia, ktoré by mali viesť ku zabráneniu problémov, optimalizácii kvality zvuku, a všeobecného vyvarovania sa problémov a chýb.

Predpokladá sa, že majster zvuku pre priame (športové) prenosy má okrem vynikajúceho sluchu aj patričné znalosti z oblasti filmovej produkcie (ideálne skúsenosti s viackamerovým snímaním ktoré je typické pre športové prenosy), znalosti z akustiky a minimálne základné znalosti z audio inžinierstva. Medzi nutné znalosti patrí prax v ovládaní zvukového pultu. V prípade športového prenosu nesmieme zabúdať na aspoň základnú znalosť pravidiel daného športu. Okrem iného by mal disponovať základnými zručnosťami, ktoré sú potrebné pre riešenie problémov a odstraňovanie chýb počas prenosu. Majster zvuku musí disponovať takisto adekvátnym metodickým myslením, ktoré je potrebné pri plánovaní príprav živého prenosu a takisto pri plnení úloh ktoré sú sním spojené. Priame prenosy sú sprevádzané

³⁴ Jan Vlček

³⁵ Rozhovor s Jiřím Křížkem, technikom audiovizuálneho systému v DFRG Aréne v Brne

³⁶ Jan Vlček

značným tlakom a preto je nutné aby vedel zachovať chladnú hlavu aj pri stresujúcich momentoch počas prenosu.³⁷

2.2 Asistent majstra zvuku

Asistent zvuku sa priamo zodpovedá majstrovi zvuku. Počet asistentov sa mení v závislosti od náročnosti prenosu. Ich úlohou je asistovať pri celom priebehu živého prenosu, čím sa priamo podieľajú na výslednej kvalite. Asistent zvuku by mal byť takisto ako majster zvuku oboznámený so skriptom a scenárom. V prípade športového prenosu sa vyžaduje aspoň základná znalosť pravidiel daného športu.³⁸

V závislosti od typu snímanej akcie sa menia aj úlohy pre asistentov. Pri športovej produkcii medzi ne patrí najmä rozmiestňovanie mikrofónov v snímanom priestore tak, aby spĺňali konkrétne požiadavky, ktoré boli kladené od majstra zvuku.³⁹ V priebehu prenosu sú k dispozícii majstrovi zvuku, ktorý je v tom čase v prenosovom voze či už pri operatívnom riešení technických, či iných problémov (napríklad zmena úrovne gainu prípadne zmena frekvencií pri bezdrôtových vysielateľoch) alebo pri portovaní alebo aj ako mikrofoniisti s tágom (najmä basketbal). . Zodpovednosťou asistentov je aj celková kontrola stavu zvukovej techniky. Z toho dôvodu by mal byť asistent zvuku oboznámený so všetkou používanou technikou a mal by disponovať dostatočnými znalosťami ktoré sú potrebné pre jej obsluhu.⁴⁰ Po skončení prenosu je ich úlohou zbalenie všetkej použitej techniky. Hlavne pri exteriérových prenosoch je nutné nezabúdať na jej očistenie.^{41 42}

Úloha asistenta zvuku si okrem dobrej schopnosti tímovej spolupráce vyžaduje takisto schopnosť zachovania chladnej hlavy pri riešení a vyhodnocovaní problémov počas živého prenosu. Medzi zásadné predpoklady pre výkon tejto profesie patria teoretické znalosti o zvuku, mikrofónoch a aspoň základné znalosti princípov priestorovej akustiky. Netreba

³⁷ Careers in Screen: Sound Assistant (Outside Broadcast Unit) [online]. [cit. 2020-02-22]. Dostupné z: <https://www.careersinscreen.ie/role/sound-assistant-outside-broadcast-unit/>

³⁸ Careers in Screen: Sound Assistant (Outside Broadcast Unit) [online]. [cit. 2020-02-22]. Dostupné z: <https://www.careersinscreen.ie/role/sound-assistant-outside-broadcast-unit/>

³⁹ BAXTER, Dennis. A practical guide to television sound engineering: Introduction to TV Sound Engineering. Focal Press; 1. vydanie. Boston: Elsevier Focal Press, c2007. ISBN 9780240807232.

⁴⁰ Jan Vlček

⁴¹ Jan Vlček

⁴² Careers in Screen: Sound Assistant (Outside Broadcast Unit) [online]. [cit. 2020-02-22]. Dostupné z: <https://www.careersinscreen.ie/role/sound-assistant-outside-broadcast-unit/>

zabúdať ani na fakt, že asistenti sú ľudia ktorí prichádzajú priamo do styku s významnými ľuďmi, ktorí sú súčasťou danej akcie. Z tohto dôvodu netreba zabúdať ani na nutnosť profesionálneho vystupovania či celkovej prezentácie.

Mnoho zvukových asistentov vstupuje do tohto odvetvia ako nekvalifikovaný stážisti alebo študenti, ktorí prejavili záujem o zvuk a preukázali patričný záujem o problematiku živých prenosov. Aj keď sa jedná o náročnú profesiu, viacerí majstri zvuku sa zhodujú že práve asistentské pozície sú vhodnou vstupenkou do kolotoča priamych prenosov, aj bez vzdelania v odbore.^{43 44 45}

⁴³ Jan Vlček

⁴⁴ Alex Molčanov

⁴⁵ Careers in Screen: Sound Assistant (Outside Broadcast Unit) [online]. [cit. 2020-02-22]. Dostupné z: <https://www.careersinscreen.ie/role/sound-assistant-outside-broadcast-unit/>

3 HOKEJOVÝ PRENOS 22.2.2020 V ZLÍNE

Na názornú ukážku nám posluží priamy prenos z hokejového zápasu v Zlíne, ktorý sa konal 22.2.2020, pri ktorom bol na pozícii majstra zvuku prítomný Jan Vlček.

Prenos bol produkovaný a vysielaný pod hlavičkou spoločnosti O2 TV SPORT. Ako prenosový voz bol použitý voz EMP-1 spoločnosti Elastic Media Production (O2). Zvuková réžia disponovala zvukovým pultom typu Studer Vista V. Základný set mikrofónov pozostával z mikrofónov Sennheiser MKH 416, MKH 70, MKH 418 S Holophone H3-D. Ako interkom bol využívaný systém Riedel Artist 128 G2.⁴⁶



Obrázok 9 - Grafické znázornenie prenosového vozu EMP-1 použitého pri prenose 22.2.2020 v Zlíne⁴⁷

3.1 Príprava prenosu

Začiatok samotnej prípravy na mieste konania akcie je závislý od dohody s produkciou prenosu. Hlavným faktorom, ktorý rozhoduje kedy prípravné práce začnú je najmä náročnosť akcie a množstvo technológií, ktoré je potrebné nainštalovať. Podľa slov majstra zvuku Jana Vlčeka, je treba si uvedomiť, že aj samotná príprava stojí financie, a preto je potrebné nájsť kompromis medzi dĺžkou príprav a kvalitou prenosu.

Majster zvuku so svojimi asistentmi prichádza na miesto z pravidla neskôr než ostatné zložky. Je to najmä z dôvodu, že príprava ostatných zložiek, ako sú napríklad kameramani a osvetľovači, trvá podstatne dlhšie.

Po príchode zvukového majstra na miesto prenosu, je jedným z jeho prvých krokov obhliadka snímaného priestoru, kde sa oboznamujeme s aktuálnymi akustickými či inými

⁴⁶ EMP-1 outside broadcast van [online]. [cit. 2020-08-17]. Dostupné z: <https://empro.tv/en/tech/view/1>

⁴⁷ <https://empro.tv/assets/img/truck/truck.png>

špecifickými vlastnosťami priestoru. Jedným zo základných krokov je aj preskenovanie dostupných frekvencií pre mikroporty v prípade, že sa rozhodne pre ich použitie.

Po oboznámení sa s priestorom, rozhodne majster zvuku o umiestnení mikrofónov, prípadne vedení káblových ciest a o umiestnení stage boxu. Na prenos mikrofónových signálov a signálov pre odposluch sme využili dve cesty;

1. Prvou bol stage-box umiestnení do priestoru. Z pravidla sa umiestňuje na miesta, kde sa zhlukuje najväčšie množstvo mikrofónov, prípadne mikrofónnych prijímačov, ktoré je potrebné pripojiť. V našom prípade je to miesto pri moderátorskom pultíku. Medzi nesporné výhody patrí absencia vedenia veľkých zväzkov káblov, ktoré sú nahradené jedným etherovými (cat45) alebo optickým káblom. V našom prípade sme použili Multifiber kábel (viacvláknový optický kábel) s protokolom MADI. Rovnaký, ktorý sa používa aj pre kamery vozu. Podľa slov Jana Vlčka má prenosový voz týchto káblov najviac, preto je teda vhodný a v prípade poškodenia ho je možné jednoducho nahradiť iným.⁴⁸ V súčasnej profesionálnej produkcii sa stretáme výhradne s digitálnymi stage-boxami.⁴⁹
2. Ďalšou možnosťou je využitie mikrofónových vstupov na kamerách. Mikrofón sa pripojí do kamery, odkiaľ je zvukový signál vedený spolu s obrazovým signálom. Výhodou je, že kamery sú zvyčajne rozmiestnené po celej ploche snímaného priestoru a preto nie je nutné viesť dlhé káblové cesty. Toto riešenie pochopiteľne nie je možné v prípade čisto zvukového (rozhlasového) prenosu.

Inštalácia mikrofónov

Po obhliadke snímaného priestoru nastáva presun do prenosového vozu, kde prebieha vyzdvihnutie potrebnej mikrofónnej a zvukovej techniky. Následne prebieha podľa pokynov majstra zvuku inštalácia mikrofónov asistentmi zvuku. Majster zvuku je pri inštalácii prítomný a dohliada na správne umiestnenie, prípadne správne vedenie káblových ciest. Zodpovednosť asistentov je aj kontrola stavu techniky.

⁴⁸ Jan Vlček

⁴⁹ Jan Vlček

Ambient divákov

Pri snímaní ambientu (atmosfér⁵⁰ divákov) je rozhodujúcou požiadavkou snaha o čo najväčšiu elimináciu konkrétnych zvukov. Tomu sa prispôsobuje aj výber vhodných mikrofónov a vhodných miest pre ich inštaláciu.

Na trhu existuje niekoľko variánt mikrofónov a tým pádom aj niekoľko spôsobov snímania ambientného zvuku. Pri športových podujatiach je jedným zo základných parametrov akustický tlak. Z toho dôvodu sa používajú veľkomembránové stereo mikrofóny (napríklad Audio-Technica BP4025 – na obrázku)⁵¹



Obrázok 10 - Veľkomembránové kapsule mikrofónu AT BP4025⁵²



Obrázok 11 - Veľkomembránový mikrofón AT BP4025⁵³

V našom prípade sme použili ako hlavný stereo mikrofón MKH418 od firmy Sennheiser s charakteristikou M/S. Jeho umiestnenie je z pravidla, tak ako aj v našom prípade, nad hlavnou celkovou kamerou. Je nutné aby bol umiestnený v dostatočnej výške a nesnímal tak ruch v blízkosti kamery.



Obrázok 12 - Mikrofón Sennheiser MKH 418-S⁵⁴

⁵⁰ Jan Vlček

⁵¹ Jan Vlček

⁵² <https://www.zvuk.sk/produkt/audio-technica-bp4025-284717.html>

⁵³ <https://www.zvuk.sk/produkt/audio-technica-bp4025-284717.html>

⁵⁴ <https://en-us.sennheiser.com/stereo-shotgun-microphone-condenser-mkh-418-s>

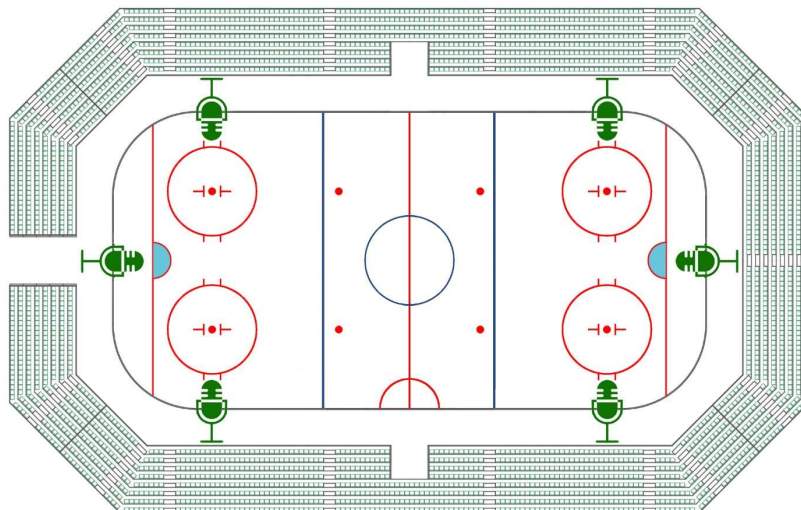
Okrem hlavného stereo mikrofónu, sa na snímaní divákov podieľa aj viacero mikrofónov umiestnených na kamerách. Väčšinou ide o setové mikrofóny od výrobcu danej kamery. Tieto mikrofóny snímajú naopak konkrétnejší zvuk, ktorý sa používa najmä pri prestrihoch na divákov z konkrétnej kamery.

Obrázok 13 - Setový mikrofón na kamere od firmy Grass Valley



Snímanie plochy

K snímaniu hracej plochy sa používa podľa požiadaviek produkcie v zásade minimálne 6 a niekedy až do 12 mikrofónov (NHL, majstrovstvá sveta). Mikrofóny sme umiestnili na ochranné plexisklo za bránkové priestory (2ks) a následne na pozície pri červených kruhoch (4ks). Mikrofóny musia svojimi rozmermi zasahovať čo najmenej do hráčskeho priestoru a preto sa pre tento účel využívajú takzvané parketové mikrofóny (Obrázok 15).



Obrázok 14 - Náčrt umiestnenia mikrofónov (zelenou farbou) na mantinely ľadovej plochy



Obrázok 15 - Parketový mikrofón snímajúci hraciu plochu umiestnený na ochrannom plexiskle⁵⁵

Rozhodcovia

V posledných rokoch sa stáva pravidlom aj portovanie rozhodcov. Používajú sa k tomu bežné klopové mikrofóny a mikroporty známe z filmového priemyslu. Vo väčšine prípadov, ako aj v našom, sa port inštaluje len hlavnému rozhodcovi. Využitie tohto zvukového záznamu nájdeme najmä v dvoch situáciách. Prvou je spojenie s takzvanou „helmet cam“, čiže kamerou umiestnenou na prilbe rozhodcu a druhou je vyhlasovanie verdiktu s odôvodnením po skončení posudzovania sporných herných situácií.

⁵⁵ <https://www.hokej.cz/tv/hokejka/video/20200780>



Obrázok 16 - Kamera na prilbe rozhodcu - helmet cam⁵⁶

Štúdio

Súčasťou štúdia sú moderátori, expert a prípadne hosť. Každý z nich má in ear odposluch s funkciou IFB (Interruptible foldback - umožňuje jednostranné priame spojenie režiséra s príjemcom), v ktorom počuje samého seba, experta, prípadného host'a komentátorov a povely z réžie, prípadne od majstra zvuku. Zdroje zvuku posielané do odposluchu definuje majster zvuku na zvukovom pulte, pomocou AUX zberníc. Pri moderátorskom pultíku majú k dispozícii dvojicu bezdrôtových mikrofónov sennheiser do ruky.

Pre prípad výpadku bezdrôtového systému alebo pri zlyhaní stage boxu je na každej kamere, kde sa počíta s moderátorským vstupom, umiestnený káblový mikrofón . V prípade poruchy sa tak zvuk prenáša cez záložnú kamerovú cestu.

56

https://i.cbc.ca/1.2965896.1424485622!/cpImage/httpImage/image.jpg_gen/derivatives/original_620/hkn-oilers-canucks-20141011.jpg



Obrázok 17 - Záložný mikrofón sennheiser sennheiser MD-46

Komentátori

Zo všetkých mikrofónnych vstupov je práve na tom komentátorskom najväčšia váha. Jeho zlyhanie či nezrozumiteľnosť dokáže ohroziť celú kvalitu prenosu. Na trhu nájdeme hneď niekoľko typov komentátorských mikrofónov. Medzi najznámejšie patria headsetové mikrofóny, čiže mikrofóny pripevnené na slúchadlách (inak nazývané aj madona či muška). Príkladom takéhoto mikrofónu môže byť Audio-Technica BPHS1XF4 (obrázok 18) Headsety tohto určenia sú vyvinuté práve pre potreby spravodajských alebo komentátorských vstupov. Disponujú slúchadlami, ktoré dobre tlmia okolitý ruch. To zaručuje čistú zrozumiteľnosť pri komunikácii s réžiou. Disponujú takisto smerovou mikrofónnou vložkou, ktorá svojou charakteristikou zabezpečuje maximálnu zrozumiteľnosť a pomáha zabráneniu snímania nežiadúcich ruchov.^{57 58}

⁵⁸ Audio-Technica BPHS1XF4: Popis slúchadiel AT - BPHS1XF4 [online]. [cit. 2020-08-17]. Dostupné z: <https://www.zvuk.sk/index.php/produkt/audio-technica-bphs1xf4-562917.html>



Obrázok 18 - Komentátorský headset Audio-Technica BPHS1XF4⁵⁹



Obrázok 19 - Komentátor Robert Záruba s headsetovým typom mikrofónu⁶⁰

V našom prípade sme použili mikrofón Coles 4104b. Použitie tohto mikrofónu nie je bežné, ale vďaka svojim vlastnostiam a charakteristike sa teší stále väčšej a väčšej popularite⁶¹. Spôsob snímania (lip microphone), kedy sú ústa pár centimetrov od mikrofónnej kapsule, predurčuje tento mikrofón na použitie v hlučnom prostredí, akými sú práve hokejové či iné športové prenosy. Nežiadúce funenie nosa, či prúdenie vzduchu z úst sú filtrované práve vstavanými popfilterami. Proximity efekt je eliminovaný frekvenčne low cut filtrom od 16 Hz⁶². Nutno podotknúť, že vzhľadom na spôsob používania je treba brať ohľad na dôsledné čistenie a dezinfekciu po každom použití. Z tohto dôvodu si niektorí komentátori zabezpečujú vlastné mikrofóny tohto typu.⁶³

⁵⁹ <https://www.zvuk.sk/index.php/produkt/audio-technica-bphs1xf4-562917.html>

⁶⁰ <http://www.ukacko.cz/robert-zaruba-mnogo-lidi-povazovalo-skolu-za-takove-nutne-zlo-ja-ji-mel-ale-vazne-rad>

⁶¹ Jan Vlček

⁶² Coles Microphones 4104B Lip Microphone - Noise Cancelling Commentator's Ribbon Microphone: Popis mikrofónu Coles4104 [online]. [cit. 2020-08-17]. Dostupné z: https://www.bhphotovideo.com/c/product/356414REG/Coles_Microphones_4104B_4104B_Lip_Microphone.html

⁶³ Jan Vlček



Obrázok 20 - Mikrofón Coles 4104⁶⁴

Obrázok 21 - Použitie mikroóonu Coles 4104 na hokejovom prenose v Mladej Boleslave 13. 8. 2020⁶⁵



Obrázok 22 - Mikrofón Coles 4104 použitý na



futbalovom zápase na štadióne AC Sparta Praha⁶⁶

Takisto ako pri moderátoroch, aj tu je nutné zabezpečiť možnosť prijímať pokyny či doplňujúce informácie cez odposluch. Režisér má k dispozícií, na rozdiel od komentátorov, hneď niekoľko kamerových pozícií a možnosť spätného prehrávania (EVS). Preto možnosť dostávať tieto doplňujúce informácie je veľmi žiadaná. Komunikácia je zabezpečovaná pomocou headsetu alebo v prípade použitia iného typu snímania (ako v našom prípade) je treba myslieť na externé slúchadlá, prípadne in ear odposluch.

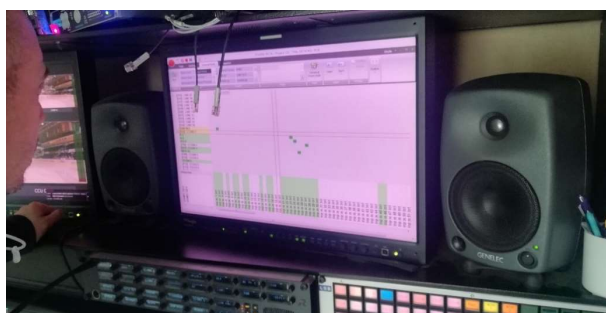
⁶⁴ <https://www.audiomasterclass.com/i/coles-4104-lip-microphone1.jpg>

⁶⁵ Archív Jan Vlček

⁶⁶ Archív Jan Vlček

Presun do prenosového vozu

Po zapojení mikrofónov nasleduje ich správne naroutovanie (voľne preložené nasmerovanie) do zvukového pultu. Routing v našom prípade prevádza majster zvuku spolu s technikom zvukového pracoviska prenosového vozu pomocou digitálneho patch panelu. Pri zložitejších projektoch alebo v prípade, že majster zvuku dokonale neovláda túto problematiku v danom prenosovom voze, prebieha routovanie v kooperácii s technikom zvukového pracoviska.⁶⁷ Následne prebieha skúška správneho zapojenia a správneho naroutovania mikrofónov tak, že asistent komunikujúci s majstrom zvuku cez vysielaciu alebo interkom obíde všetky mikrofóny a rozprávaním, prípadne poklepaním na okolité predmety v prípade ťažšie dostupných mikrofónov (v našom prípade na ochranné plexisklo), identifikuje kde v priestore sa dané mikrofóny nachádzajú.



Obrázok 23 - Jan Vlček při routovanie zvukových ciest

Ďalším krokom je samotná konfigurácia mixážneho pultu. Tá zahŕňa usporiadanie stôp, prípravu podskupín, popisy či farebné odlišenie stôp. Nasleduje úprava samotných stôp vo zvukovom pulte. Medzi ne patrí napríklad rozpanorámovanie jednotlivých mikrofónových signálov tak, aby najmä pri celkovom pohľade na hraciu plochu vytvárali kvalitný stereo obraz.

Netreba však zabúdať ani na fakt, že pri kombinácii rôznych metód zberu signálov z mikrofónov, je nutné brať dôraz na odlišné rýchlosti spracovania a prenosu signálu do prenosového vozu. Z tohto dôvodu, je nutné jednotlivé signály oneskoriť tak, aby boli všetky vstupy synchronne. Medzi signály, kde sa stretne s najväčším oneskorením patrí napríklad vedenie cez bezdrôtové kamery, ktoré sa často využívajú na rozhovory. V takom

⁶⁷ Jan Vlček

případe je synchronizácia nutná hlavne kvôli lipsingu (synchronnosť hovoreného slova s otváraním úst). Medzi posledné kroky pred prenosom patrí finálna kontrola, ktorá zahŕňa odskúšanie komunikácie s asistentami, s moderátormi, s komentátormi, či test pri nahrávaní rozhovorov.

Spojenie a kontrola s odbavovacím pracoviskom

Pred samotným vysielaním je potrebné previesť skúšku s odbavovacím pracoviskom (OP) daného televízneho odberateľa. Začína nadviazaním spojenia s technikom pracoviska, najčastejšie cez interkom. Prebieha vysielaním (slangovo pískaním) zvukového signálu (ľavý + pravý kanál), najčastejšie tón 1kHz o intenzite -20 dBFS. Na identifikáciu pravého a ľavého kanálu sa používa prerušovanie (slangovo trhanie) jedného z kanálov. Technik odbavovacieho pracoviska potvrdí, že takýto signál dostáva a uvedie ktorý kanál má prerušovaný. Pri vysielaní viacerých zvukových stôp (viacero mixov), prebieha skúška na každom kanáli. Následne majster zvuku uvedie, ktorá stopa obsahuje ktorý mix (dirty mix alebo medzinárodný). Takáto skúška overí správnosť zapojenia všetkých zvukových vysielačích ciest a je z pravidla posledným krokom pred spustením prenosu. Pri väčších medzinárodných prenosoch, akými sú napríklad rôzne majstrovstvá, sa kontroluje aj synchronnosť obrazu so zvukom.

3.2 Priebeh prenosu

Hlavnou úlohou majstra zvuku je pri prenose spracovanie zvukových signálov, podľa požiadaviek zadávateľa⁶⁸. Vo väčšine prípadov mu k tomuto cieľu dopomáha aspoň bodový scenár. V ňom sú rozpísané minimálne základné moderátorské vstupy. Pri väčších projektoch sa naopak riadi podľa striktného manuálu, ktorý obsahuje detailne rozpísanú takmer každú jednu akciu, alebo napríklad kedy sa púšťa hudobný podkres a kedy nie. Nesmieme zabúdať že vždy je tu možnosť konzultácie s režisérom, ktorý môže jednotlivé body vysvetliť či prípadne pozmeniť a upraviť.

V niektorých prípadoch, kedy sa vysielaajú predtočené príspevky alebo štúdio sa môžu zároveň nakrúcať rozhovory do záznamu. Z pravidla medzi takéto situácie patrí rozhovor s hráčmi pri odchode do šatne. Majster zvuku musí byť v strehu a zaznamenať ich správne. Medzitým však ale musí správne mixovať štúdio napríklad spolu s hudobným podkresom.

⁶⁸ Ján Vlček

Mix zvuku

Pri bežných športových prenosoch sa najčastejšie stretne s vysielaním zvuku v štyroch kanáloch (2x stereo stopa). Výsledný zvukový mix, čiže zvukové kanály ktoré sú posielané na odbavovacie pracovisko musia spĺňať určité pravidlá. 1. a 2. kanál (STEREO ľavá + pravá) patrí (z pravidla) dirty mixu. Naproti tomu medzinárodný zvuk je na 3. a 4. kanály (STEREO ľavá + pravá)

Takzvaný „dirty mix“ je zvukový stereo mix obsahujúci okrem ruchov a ambencie aj komentár a moderátorské vstupy. Z pravidla sa jedná o mix, ktorý je určený priamo pre vysielanie na televízne obrazovky.

Pod pojmom „international sound“ alebo inak medzinárodnou zvukovou stopou rozumieme výsledný mix bez komentárskeho a moderátorského slova. Obsahuje však rozhovory, ktoré sú v obraze (rozhovory s hráčmi, klopový mikrofón u rozhodcov a pod.). Takýto mix je určený primárne na pozdejšie spracovanie a preberanie ostatnými (zahraničnými) televíziami.

Pri práci s medzinárodným mixom je nutné dávať pozor na iné pomery vstupov, než pri dirty mixe. Z toho dôvodu sa často vytvára viac zberníc GROUP, ktoré sú ďalej smerované do MASTER zbernice a medzinárodný zvuk sa mieša zvlášť.

Rozhodcovské mikrofóny

Aj keď sú rozhodcovské mikrofóny spolu s helmet cam veľkým oživením a ponúkajú akýsi prienik do zákulisia rozhodcov, ich použitie sa riadi striktnými pravidlami, ktoré je nútený majster zvuku dodržiavať. Medzi situácie, kedy tento zvuk NESMIE byť použitý patria najmä momenty, kedy sa rozhodcovia radia alebo sú vo svojom ochrannom rozhodcovskom polkruhu (safety zones).⁶⁹

Dodržiavanie EBU R128

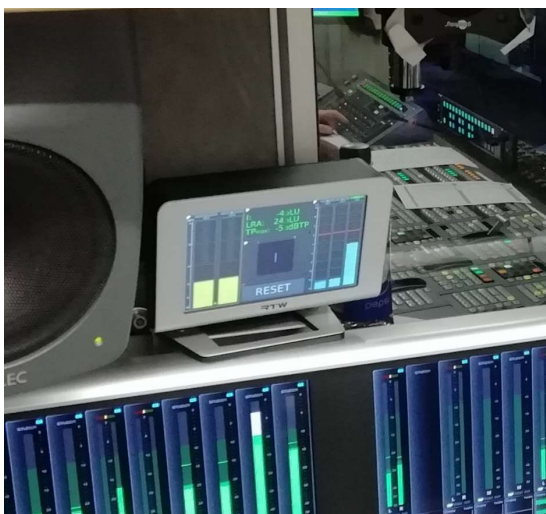
V priebehu celého prenosu je dôležitou podmienkou dodržanie správnej hlasitostnej úrovne. V českých a slovenských podmienkach je to štandardne norma EBU R128 s úrovňou -23 LUFS. K jej dodržiavaniu slúži majstrovi zvuku loudness meter, ktorý monitoruje výstupnú úroveň signálu, okrem iného práve v jednotkách LUFS. Takýto loudness meter môže byť

⁶⁹ Jan Vlček

integrovanej vo zvukovom pulte (napríklad Studer Vista 5) alebo, tak ako v našom prípade, má podobu samostatnej jednotky umiestnenej v zornom poli pri pulte, respektíve pri obrazovom monitore. Okrem jednotiek LUFs je schopný zobrazovať parametre ako peak (úroveň v špičkách) alebo obraz stereobázy.

Dlhoročnou praxou si je možné vytvoriť určitý návyk, ktorý majstrovi zvuku pomáha určiť približnú úroveň hlasitosti v prenosovom voze. Netreba však zabúdať na fakt, že každá zvuková réžia v každom prenosovom voze má rozdielnu akustiku, ktorá môže skresľovať daný vnem. Ďalším faktorom je unavenosť sluchu, ktorý môže mať takisto nepriaznivé vplyvy na presnosť. Ideálnou kombináciou je preto kombinácia sluchového vnemu a stáleho priebežného sledovanie ukazovateľa hlasitosti.

Vo všeobecnosti však môžeme povedať, že športy sú menej dynamické a loudness range (rozsah dynamiky) je tak na minime. Z toho dôvodu je dodržiavanie hlasitostnej normy jednoduchšie, než pri ostatných typoch živých prenosov. Je takisto nutné zmieniť, že takáto úprava prebieha aj pomocou procesorov a limiterov aj na odbavovacích pracoviskách.⁷⁰



Obrázok 24 - TouchMonitor TM9 od firmy RTW, voliteľne zobrazujúci všetky potrebné informácie o hlasitostných úrovniach

⁷⁰ Jan Vlček

ZÁVER

Priamy prenos je komplexný projekt, na ktorom sa často podieľajú desiatky ľudí. Touto problematikou sa zaoberá hneď niekoľko autorov knižných publikácií. Len veľmi málo publikácií však dokáže reflektovať aktuálny vývoj a trendy s názornými ukážkami aplikácie týchto postupov v praxi.

V tejto práci najskôr popisujem základnú problematiku priamych prenosov a práce majstra zvuku a základného technického zabezpečenia. Okrem knižných či internetových zdrojov mi bolo zdrojom cenných informácií hneď niekoľko rozhovorov s ľuďmi z praxe. Aj vďaka nim som mal možnosť nahliadnuť do ich spôsobu a prístupu ku práci počas priamych prenosov. Zistil som, že aj v tak úzkom prostredí akými sú športové prenosy, môžeme pozorovať mnoho rôznych prístupov.

Teoretické poznatky som konfrontoval na názornej ukážke z hokejového prenosu v Zlíne, kde som sa snažil čo najvernejšie ukázať spôsob práce na jednom konkrétnom type prenosu. Majster zvuku Jan Vlček mi bol sprievodcom od samotného príchodu na miesto prenosu a počas celej doby ochotne odpovedal na moje dotazy.

Na priame prenosy je v súčasnej dobe kladený veľký dôraz, a preto sú do technológií, ktoré skvalitňujú celkový prenos vynakladané významné prostriedky. Aj keď sa teoretický základ práce majstra zvuku, spočívajúci v správnom zvukovom mixe, mení len veľmi pomaly, technologické novinky a inovácie prichádzajú takmer na dennej báze. Z tohto dôvodu je nesmierne dôležité držať krok s týmito novými technológiami, ktoré vo veľa prípadoch majstrovi zvuku prácu zjednodušujú a spríjemňujú.

Počas písania tejto práce som mal možnosť nazrieť do zákulisia niekoľkých prenosov. Mal som príležitosť rozprávať sa s technickými pracovníkmi prenosových vozov, či zvukových pracovísk a takisto s niekoľkými majstrami zvuku. Práve tieto rozhovory na konkrétnych prenosoch boli pre mňa príležitosťou na dotazy reflektujúce konkrétne problémy daného prenosu.

Záujem o priame prenosy boli jednou z tém, ktorá ma priviedla k rozhodnutiu študovať zvukovú tvorbu ako takú. Čas strávený na tejto práci, v kolektíve ľudí pracujúcich na týchto prenosoch, ma len utvrdili v tom, že sa tejto téme chcem ďalej venovať a ďalej v nej prehĺbovať svoje vedomosti.

ZOZNAM POUŽITEJ LITERATURY

- [1] SVARINSKÝ, Peter. Televízna produkcia I. – IV. Centrum umenia a vedy, Ventúrska 3, 813 01 Bratislava: Vysoká škola múzických umení v Bratislave. ISBN 978-80-89439-27-0
- [2] BAXTER, Dennis. A practical guide to television sound engineering: Introduction to TV Sound Engineering. Focal Press; 1. vydanie. Boston: Elsevier Focal Press, c2007. ISBN 9780240807232.
- [3] GREGORA, Pavel a Vladimír VÍT. Televizní technika: zařízení pro přenos a vysílání televizního signálu. Praha: BEN - technická literatura, 2000. ISBN 80-86056-89-9
- [4] E P J Tozer. Broadcast Engineer's Reference Book. New York [U.A.] Focal Press, 2013. ?
- [5] Live broadcast. In: Wikipedia: the free encyclopedia [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2020-02-06]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Live_broadcast
- [6] Přenosová vozidla pro TV a rozhlas. KOV Karoserie Velim s.r.o. [online]. [cit. 2020-08-17]. Dostupné z: <http://www.kov.cz/nastavby-na-nakladni-automobily>
- [7] ¹ BURTON, Jon. On The Air: The BBC's Festival Outside Broadcast Team: Recording Live Sound [online]. [cit. 2020-08-17]. Dostupné z: <https://www.soundonsound.com/techniques/air-bbcs-festival-outside-broadcast-team>
- [8] ¹ Radio OB van with modular design [online]. [cit. 2020-08-17]. Dostupné z: <https://aret-engineering.com/portfolio/radio-ob-van-modular-design/>
- [9] Studer Vista 5 Black Edition: Operating Instructions. Studer Professional Audio GmbH. Riedthofstrasse 214 CH-8105 Regensdorf - Switzerland, 2016.
- [10] LAWO mc2 36: Audio Production Brochures. 2018.
- [11] HILTON, Kevin. A Good Intercom is Vital to Any Broadcast [online]. 25.1.2015 [cit. 2020-02-08]. Dostupné z: <https://www.thebroadcastbridge.com/content/entry/1268/a-good-intercom-is-vital-to-any-broadcast>
- [12] INTERCOM FOR SPORTS PRODUCTION [online]. [cit. 2020-08-17]. Dostupné z: https://www.kitplus.com/articles/Intercom_for_Sports_Production/464.html

[13] Sound Assistant (Outside Broadcast Unit) [online]. [cit. 2020-08-17]. Dostupné z: <https://www.careersinscreen.ie/role/sound-assistant-outside-broadcast-unit/>

[14] Sound Supervisor (Outside Broadcast Unit) [online]. [cit. 2020-08-17]. Dostupné z: <https://www.careersinscreen.ie/role/sound-supervisor-outside-broadcast-unit/>

[15] Audio-Technica BPHS1XF4: Popis slúchadiel AT - BPHS1XF4 [online]. [cit. 2020-08-17]. Dostupné z: <https://www.zvuk.sk/index.php/produkt/audio-technica-bphs1xf4-562917.html>

[16] Coles Microphones 4104B Lip Microphone - Noise Cancelling Commentator's Ribbon Microphone: Popis mikrofónu Coles4104 [online]. [cit. 2020-08-17]. Dostupné z: https://www.bhphotovideo.com/c/product/356414-REG/Coles_Microphones_4104B_4104B_Lip_Microphone.html

ZOZNAM OBRÁZKOV

<i>Obrázok 1</i>	<i>Prenosový voz EMP 1</i>	<i>strana 10</i>
<i>Obrázok 2</i>	<i>Pomocný voz Českej Televízie</i>	<i>strana 10</i>
<i>Obrázok 3</i>	<i>Pomocný voz Českej Televízie</i>	<i>strana 10</i>
<i>Obrázok 4</i>	<i>DSNG voz spoločnosti O2</i>	<i>strana 11</i>
<i>Obrázok 5</i>	<i>Majster zvuku vo zvukovej réžii</i>	<i>strana 12</i>
<i>Obrázok 6</i>	<i>Zvukový pult Studer vista 5</i>	<i>strana 13</i>
<i>Obrázok 7</i>	<i>Audio prehrávač</i>	<i>strana 14</i>
<i>Obrázok 8</i>	<i>Interkom Clear-com</i>	<i>strana 15</i>
<i>Obrázok 9</i>	<i>Prenosový voz EMP 1</i>	<i>strana 21</i>
<i>Obrázok 10</i>	<i>Mikrofón AT BP40250</i>	<i>strana 23</i>
<i>Obrázok 11</i>	<i>Mikrofón AT BP40250</i>	<i>strana 23</i>
<i>Obrázok 12</i>	<i>Mikrofón Sennheiser MKH 418-S</i>	<i>strana 23</i>
<i>Obrázok 13</i>	<i>Setový kamerový mikrofón</i>	<i>strana 24</i>
<i>Obrázok 14</i>	<i>Náčrt umiestnenia mikrofónov</i>	<i>strana 24</i>
<i>Obrázok 15</i>	<i>Parketový mikrofón</i>	<i>strana 25</i>
<i>Obrázok 16</i>	<i>Kamera na prilbe</i>	<i>strana 26</i>
<i>Obrázok 17</i>	<i>Záložný mikrofón na kamere</i>	<i>strana 27</i>
<i>Obrázok 18</i>	<i>Headset AT - BPHS1XF4</i>	<i>strana 28</i>
<i>Obrázok 19</i>	<i>Headsetový mikrofón</i>	<i>strana 28</i>
<i>Obrázok 20</i>	<i>Mikrofón Coles 4104</i>	<i>strana 29</i>
<i>Obrázok 21</i>	<i>Mikrofón Coles 4104 v praxi</i>	<i>strana 29</i>
<i>Obrázok 22</i>	<i>Mikrofón Coles 4104 v praxi</i>	<i>strana 29</i>
<i>Obrázok 23</i>	<i>Routing</i>	<i>strana 30</i>
<i>Obrázok 24</i>	<i>Loudness monitor</i>	<i>strana 33</i>