

# Zkušenosti s pořizováním videozáznamů na MU

Miloš Liška a Pavel Šiler, FI MU

## 1 Úvod

V průběhu celého roku se nejen na FI MU pořádají různé mnohdy neopakovatelné akce, které bezesporu stojí za pořízení videozáznamu. Jako příklad jmenujme divadelní představení, které se každoročně koná na FI MU, cykly seminářů na FSS MU, besedy studentů s osobnostmi z řad politiků a nebo přednášky zahraničních přednášejících.

V tomto článku bychom rádi popsali zkušenosti se záznamem takových akcí a seznámili čtenáře s veškerými technologiemi, které jsou pro účely záznamu dostupné v Laboratoři pokročilých síťových technologií [1]. Použití dostupné techniky a realizace pořízení záznamu popíšeme na několika zavedených a prověřených scénářích – včetně příkladů zaznamenávaných akcí, diskuse vhodnosti použití daného scénáře a náročnosti na realizaci.

## 2 Jednoduchý záznam

Nejmenší a nejběžněji používaná sestava (na obrázku 1) zahrnuje kameru, notebook sloužící pro pořízení záznamu a bezdrátový mikrofon Sennheiser. K mikrofonnímu vstupu kamery je přímo připojený přijímač signálu bezdrátového mikrofonu, jehož použití pro snímání mluvčího výrazně vylepšuje kvalitu zvuku ve srovnání s mikrofonem integrovaným v kameře, která obvykle stojí několik metrů od mluvčího a snímá i ruchy z okolí. Celou sestavu lze dále zjednodušit vypuštěním notebooku a pořízením záznamu na kazetu v kameře, což ovšem zvyšuje časovou náročnost postprodukce záznamu.

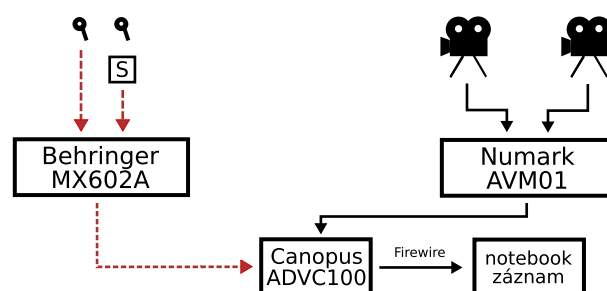


Obrázek 1: Základní technika pro pořízení záznamu

Nespornou výhodou je fakt, že obsluhu kamery a notebooku určeného pro záznam zvládne pouze jeden člověk. Veškeré zařízení je také možné snadno transportovat na místo konání zaznamenávané akce. Další výhodou představuje záznam na pevný disk notebooku, což znamená, že nasnímané video není nutné digitalizovat z kazety a stačí jednoduchá postprodukce (normalizace audia, přidání titulků) a export videa do cílových formátů.

## 3 Použití více kamer

Rozšíření předcházející sestavy zařízení (viz obrázek 2) sestává ze dvou kamer a mixážního zařízení Numark AVM01. V případě záznamu klasické přednášky slouží jedna z kamer k záznamu prezentace z projekčního plátna a druhá k záznamu řečníka. U jiných akcí může jedna z kamer sloužit například pro záznam detailů. Obraz obou kamer se střihá živě. Záznam audia je v této sestavě vyřešen pomocí všesměrového mikrofonu (např. Shure nebo Audix) a pomocí bezdrátového mikrofonu Sennheiser. Bezdrátovým mikrofonem je v případě přednášky snímán mluvčí, všesměrový mikrofon pak slouží k záznamu dotazů posluchačů. Zvuk je směšován pomocí malého mixážního pultu Behringer MX602A. Jeho největší výhodou je kompaktní velikost a možnost použití balancované kabeláže, která zajišťuje, že signál, zejména z všesměrového mikrofonu, nebude rušen z okolí. Převodník Canopus ADVC100 pak zajistí smíchání obrazové a zvukové stopy, a jejich následnou digitalizaci. Digitální video ve formátu DV je pak zaznamenáno přímo na pevný disk notebooku.

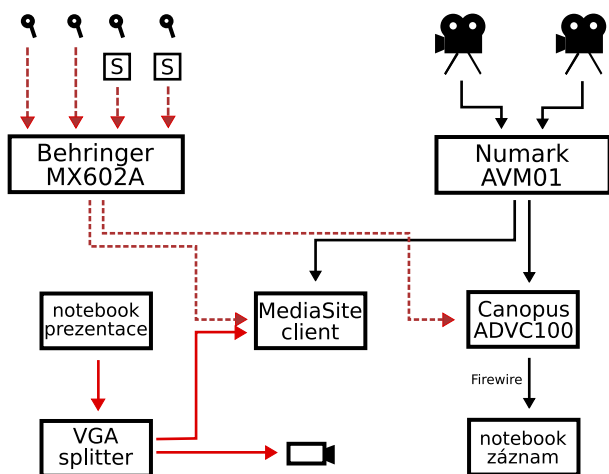


Obrázek 2: Použití živého střihu při záznamu

Kompaktnost, mobilitu a nenáročnou instalaci předchozí varianty záznamu vyvažují možnosti, které přináší rozšíření o jednu kameru a přidání mixážního pultu jak pro video tak i pro audio. Nastavení a odladění všech zařízení je možné provést nejvýše během jedné hodiny. Celou sestavu pak obsluhují dva lidé, kde jeden se stará o obě kamery a druhý o mixování obrazu a zvuku.

#### 4 Záznam pomocí technologie MediaSite

Poněkud složitější sestava, jejíž zapojení znázorňuje obrázek 3, je určena především pro záznam klasických přednášek s jedním přednášejícím, který používá prezentační notebook nebo PC. Takto navržené zapojení se od předchozího případu liší zejména použitím MediaSite klienta [2], ke kterému je pomocí rozbočovače VGA signálů připojený výstup z prezentačního PC a který umožňuje snímat prezentaci bez ztráty kvality přímo z VGA signálu. MediaSite dále zaznamenává analogové video z jedné z kamer (obvykle obraz přednášejícího nebo posluchačů). Záznam prezentace je pak k videu z přednášky přidán v podobě jednotlivých slidů ve formátu JPEG. Oba záznamy jsou časově synchronizovány. Kvalitu záznamu pořízeného tímto způsobem je možné posoudit na adrese <http://was.vsb.cz/mediasite/viewer/>.



Obrázek 3: Záznam s technologií MediaSite

Pro záznam přednášek přináší tato sestava především velmi kvalitně zaznamenanou prezentaci

synchronizovanou se záznamem přednášejícího. Rozšíření předcházející sestavy navíc není nijak rozsáhlé a MediaSite klient je prakticky bezobslužné zařízení, což znamená, že pořídit záznam zvládnou opět dva lidé. Mobilita sestavy je pak jen o málo horší než v případě jednoduchého záznamu. Jedinou nevýhodou představuje fakt, že MediaSite je proprietární a zejména z licenčních důvodů poměrně nákladná technologie. Jsme přesvědčeni, že technologii MediaSite by bylo možné nahradit levnějším zařízením s Open source softwarem, které by poskytovalo stejnou funkcionalitu.

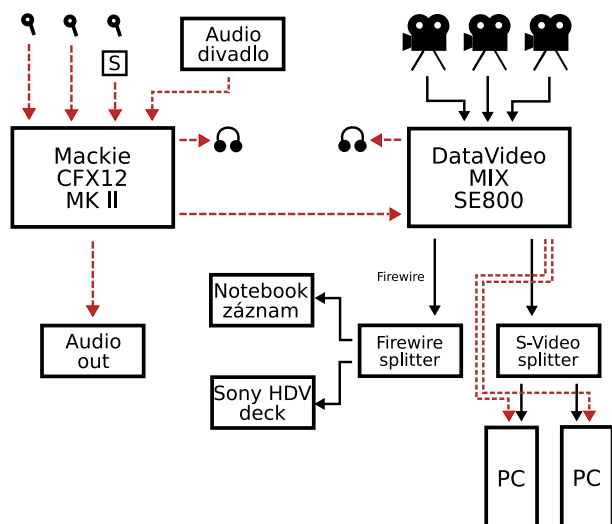
#### 5 Záznamy velkých akcí

Záznamy akcí jako jsou například každoroční divadelní představení na FI MU [3], koncerty vážné hudby [4] nebo konference ve velkých přednáškových sálech kladou mnohem větší nároky na záznam než výše popsané případy. Zejména je nutné dobře vyřešit ozvučení sálu a zajistit snímání celého dění, což je klíčové především u zmiňovaného divadelního představení.

Středem celé sestavy je mixážní pult DataVideo MIX SE800, který umožňuje připojit až čtyři kamery. Pult poskytuje S-Video, kompozitní a Firewire vstup pro obraz každé z kamer a S-Video i Firewire výstup. Pult slouží i jako jednoduché mixážní zařízení pro audio a poskytuje čtyři linkové vstupy a dva linkové výstupy, čehož využívá i popisované zapojení. K Firewire výstupu z mixážního pultu DataVideo je prostřednictvím rozbočovače připojený notebook, na jehož pevný disk se zaznamenává sestříhané video a dále mechanika umožňující záznam na MiniDV kazety, která se využívá pro případ selhání záznamu na pevný disk. K mixážnímu pultu jsou dále pomocí S-Video rozbočovače připojena dvě PC, která slouží pro živé vysílání akce prostřednictvím sítě Internet [4] [5].

Vzhledem k velikosti prostoru, v němž pořizujeme záznam, je nutné velkoryseji řešit i snímání zvuku. Pro ilustraci použijme příklad divadelního představení na FI MU, kdy bylo nutné zvlášť snímat hlas některých konkrétních herců, zvuky z celého jeviště a vše směřovat se zvukovou kulisou. Pro účely snímání jeviště jsme opět zvolili všesměrové mikrofony. Vybraní herci pak měli

bezdrátové mikrofony Sennheiser. Signál z všesměrových mikrofonů bylo nutné vést na velkou vzdálenost až k mixážnímu pultu Mackie, proto jsme zvolili opět balancovanou kabeláž. Výstup z mixážního pultu bylo nutné připojit jednak na vstup audiosystému posluchárny a dále jej propojit s pultem DataVideo MIX, abychom zajistili sloučení audio a video signálu ve výsledném záznamu a živém přenosu.



Obrázek 4: Systém pro záznam velkých akcí

Je zřejmé, že zapojení a odladění popsaného zapojení vyžaduje mnohem více času než předchozí popsané příklady. Pro úspěšné zvládnutí pořízení záznamu a realizaci živého vysílání je nutná několikahodinová příprava (přibližně čtyři hodiny včetně rezervy pro případ problémů). Celá sestava také není příliš mobilní, avšak s dostatečným předstihem je možné zvládnout i její transport. Obsluha všech zařízení včetně kamer pak znamená práci pro pět osob. Tyto nevýhody však vyváží téměř profesionální kvalita pořizovaného záznamu. Použití živého střihu navíc opět umožňuje poskytnout záznam z akce velice brzy po jejím skončení, a tak zachovat jeho aktuálnost.

## 6 Závěrem

V článku jsme nastínili různé možnosti pořizování záznamů tak, jak je pořizujeme nejen na FI MU ale i na ostatních fakultách univerzity. V poslední době využívá našich možností zejména

FSS MU. Popsaná schémata samozřejmě nevyčerpávají zcela naše možnosti. Spíše jen ilustrují, kterými směry se při pořizování záznamů ubíráme, jaké technologie máme v Laboratoři pokročilých síťových technologií k dispozici a co jsme schopni nabídnout případným zájemcům o záznamy, které překračují možnosti jednoho člověka s kamerou.

## Literatura

- [1] <http://sito1a.fi.muni.cz/>
- [2] <http://www.sonicfoundry.com/>
- [3] <http://fi.muni.cz/divadlo/>
- [4] P. Holub, M. Liška, J. Ledvinka, D. Kovalský. *Vysílání koncertu k výročí 50 let sboru Kantilény*. Zpravodaj ÚVT MU. ISSN 1212-0901, 2005, roč. 16, č. 2, s. 16-20.
- [5] P. Holub. *Jak na streamované video?* Zpravodaj ÚVT MU. ISSN 1212-0901, 2002, roč. 12, č. 3, s. 9-13. □