

AKCE: Vysoká škola Báňská – Technická univerzita Ostrava
17.listopadu 2172/15, Ostrava-Poruba, 708 00

VYPRACOVAL: Antonín Turek, DiS

VEDOUCÍ PROJEKTANT: Ondřej Sedláček

INVESTOR:
Vysoká škola Báňská

OBSAH: AV TECHNIKA - upgrade AV vybavení - revize 02/2025
MANAŽERSKÉ SHRnutí - LIBRETO



DATUM: 03/2025

STUPEŇ: DPS

MĚŘÍTKO:

Č. PARÉ:

Č. VÝKRESU:
AV04

Manažerské shrnutí obsahuje zjednodušený popis řešení AV techniky.

Posluchárna UA1 + zázemí: UA1 m. č. 269 + 270b + 270a + 271a – e

Jedná se o upgrade AV vybavení hlavní auly s jevištěm v prostorách VŠB. Aula je vybavena stupňovitým auditoriem, pevným SDK podhledem v různých výškových úrovních a akustickými obklady stěn. Aula má přidružené místnosti režie, technického zázemí a tlumočnické kabiny. V rámci upgradu AV techniky se jedná o ucelený komplet dodávky, včetně potřebných drobných stavebních prací. V rámci upgradu se předpokládá využití části stávající AV techniky (viz výkaz výměr, rozpočet a schémata zapojení).

Projekce, zobrazování

V prostoru pod portálem na jevišti jsou instalovány 2 elektrická velkoformátová plátna, která budou zachována. První plátno bylo určeno pro 2x promítaný obraz 4:3 vedle sebe, druhé menší plátno bylo pro formát 16:9. V rámci upgradu AV techniky budou projektory 4:3 zrušeny a bude nově využíván pouze stávající projektor 16:10/16:9 s laserovým světelným zdrojem (bezlampový) a se svítivostí 15 000 ANSI lm. Projektor je vybaven motorickým objektivem a budou nastaveny presety pro režim promítání na obě plátna v co největším formátu.

Do systémové distribuce bude mezi výstup z maticového přepínače a vstup projektoru grafický PiP procesor se scalerem. Do procesoru budou přivedeny 3 nezávislé HDMI výstupy z maticového přepínače. Procesor bude umožňovat funkci PiP, libovolné rozmístění oken, jejich velikosti, možnost vložení loga, pozadí, atd. Přednastavené presety PiP procesoru budou voleny skrze provozní PC. PiP procesor bude dle požadavku investora umístěn v racku u projekční kabiny.

Pro náhledy předsednictva se uvažuje s využitím stávajících 2 náhledových monitorů na nízkoprofilovém pojezdovém stojanu, které bude možné připojit do přípojných míst v podlahových krabicích na jevišti. Další zobrazovač bude 2x náhledový monitor na mobilní katedře. Zbylé zobrazovače v provedení náhledových monitorů budou umístěny na stole režie a na stole v projekční kabině.

Ozvučení

Ozvučení Auly bude nově realizováno pomocí výkonných line-array reprosoustav a subbasových reproduktorů. Jedná se o clustrové provedení reproduktorů s vlastním závěsným systémem, který bude přikotven na portál u jeviště v pozicích stávajících reproduktorů. Reproduktry bude možné využívat jak pro mluvené slovo, tak i pro hudební produkce.

Pro odposlech na jevišti jsou navrženy aktivní přenosné reproduktory, které budou připojeny do stageboxu v mobilním racku (rozšíření mixážního pultu skrze UTP kabel).

Bude využito stávající ozvučení předsálí auly (reproduktry + zesilovač), stávající zesilovač indukční smyčky a odposlechové reproduktory v režii s napojením na novou audio signálovou distribuci.

Topologie zapojení audio systému je patrná ze schématu zapojení. Krom stolního mixážního pultu využívaného při režimu větších akcí bude systém vybaven digitální mixážní audio maticí umístěnou v AV racku. Pomocí digitální mixážní matice bude možné jednoduše skrze řídicí systém odbavit základní ozvučení sálu s mikrofony bez nutnosti přítomnosti zvukaře. Navržená digitální racková audio matice a stolní zvukařský mix pult jsou vybaveny kartami s převodem na DANTE protokol. Díky Dante protokolu lze ve výsledku docílit toho, že se jak racková audio matice, tak i zvukařský pult chovají jako 1 velký audio pult.

Audio distribuce signálů pro menší akce bude zajištěna pomocí vyspělého DSP mixážního maticového systému s AEC a systémovou sběrnici. Audio signály příslušné videosignálům jsou do DSP systému zapojeny z výstupů audio maticového přepínače. Do systému jsou dále zapojeny eliminátory zpětné vazby pro zajištění reprodukce zvuku bez zpětné vazby při použití bezdrátových mikrofonů. Racková audio matice bude navíc osazena DANTE systémem pro přenos části audio signálů po UTP kabelech. Pomocí rackové digitální mixážní matice bude možné jednoduše skrze řídicí systém odbavit základní ozvučení Auly s mikrofony bez nutnosti přítomnosti zvukaře.

Jako zdroje audio signálu budou sloužit přípojná místa, video matice, pevné PC v katedře, 8 bezdrátových mikrofonů (mikrofony jsou v digitálním provedení z důvodu eliminace rušení UHF signálu) + pevný mikrofon na řečnickém pultu a 5x přenosný mikrofon pro předsednictvo. Antény k mikrofonům budou umístěny pod stropem v zadní části sálu (budou využity stávající antény).

Režie bude vybavena pevným PC, na kterém bude SW s možností zpřístupnění kontrolního panelu pro rozšířené ovládání audio matice skrze PC. Dále bude PC skrze USB propojeno se stolním mixážním pultem a skrze Dante/USB převodník s digitální audio maticí v racku.

Tlumočnický systém

Tlumočnický systém nebude nyní realizován, uživatel bude v případě požadavku řešit skrze pronajmutí techniky. V tlumočnických kabinách bude realizována pouze univerzální příprava v podobě nástěnného 2x RJ45 přípojného místa se zakončením kabeláže na patch panelu v AV racku v projekční kabině.

PTZ kamery

V posluchárně budou instalovány 3 PTZ kamery pro náhled na řečníka, auditorium, dále pro účely videokonference a streamu. Obrazové výstupy z kamer budou nezávisle zapojeny na vstupy obrazové matice. Kamery budou mít předem určené propozice, které budou voleny skrze řídicí systém AV techniky. Popřípadě bude možné kamery ovládat pomocí tabla s joystickem z prostoru režie.

Univerzální videokonferenční systém

Jako videokonferenční systém může být využíván přinesený notebook připojený do přípojného místa na katedře skrze USB-C nebo HDMI+USB-A, případně pevné PC v katedře a na PC v projekční kabině, na kterém bude nainstalován SW VCF aplikace Zoom, Google, Skype, MS Teams, Webex nebo jiná SW VCF aplikace. Notebook a pevné PC bude skrze HDMI a USB kabel připojen do systému distribuce audio a video signálu. Následně bude možné využívat audio s mikrofony, reproduktory a video distribuci obrazu v místnosti. Napojení bude řešeno pomocí USB/HDMI převodníku sloužících pro připojení PTZ kamer (výstup z HDMI matice) a USB/DANTE audio protokolu. Kamery a mikrofony s reproduktory se následně budou na PC hlásit jako externí zvukové audio+video periferie.

Přípojná místa + zdroje signálu

V desce mobilní katedry bude osazeno přípojná místa s osazením HDMI IN + USB-A (pro periferie), USB-C (obraz, periferie, zvuk, LAN), USB-A Female propojené s prezentačním PC (pro flash paměť). Skrze USB-C + USB-A bude řešeno připojení na univerzální VCF systém (napojení audio a video signálu do distribuce). Katedra bude mobilní a bude možné ji odpojit v podlahové krabici v jevišti. Podlahová krabice bude navíc vybavena rezervními optickými konektory se zakončením v podobě malé optické vany, na opačné straně bude zakončeno na optické vaně v technickém zázemí.

Další přípojná místa na jevišti bude nová podlahová krabice pod případným stolem předsednictva s možností osazení HDBT vstupních/výstupních převodníků, Dante převodníku a možností připojení 5x drátového mikrofonu do XLR Female konektorů.

Z boku jeviště bude umístěno přípojná místa s možností připojení HDBT vstupních/výstupních převodníků, Dante převodníků, stageboxu k mixážnímu pultu, rezervními optickými konektory zakončenými na optické vaně v technickém zázemí, XLR konektorem pro případné připojení externích DMX scénických světel na stojanech (případně pro univerzální využití) a 2x XLR Female a 2x XLR Male konektorem nyní se zakončením na audio matici v racku případně pro univerzální využití.

Jako další zdroj bude sloužit box pro bezdrátové sdílení obrazu z notebooků pomocí externích USB donglů. Sdílení lze spustit z USB tlačítka nebo mobilní aplikace prostřednictvím integrovaného WiFi access pointu v přepínači. Obraz z mobilních zařízení je sdílen pomocí aplikace nebo zrcadlení plochy (AirPlay, MirrorOp). Tento box bude umístěn na boční stěně na jevišti.

V prostoru auditoria bude pod sedačkami umístěné přípojná místa sloužící jako případný Live-post v sále. Přípojná místa bude s možností připojení HDBT vstupních/výstupních převodníků, RJ45

konektoru pro scénická světla (světelný pult), Dante převodníků, stolního mixážního pultu, rezervními optickými konektory zakončenými na optické vaně v technickém zázemí a XLR konektorem pro případné připojení externích DMX scénických světel (případně pro univerzální využití).

Prostor hlavní režie bude osazen přípojným místem pro připojení notebooku v kombinaci HDMI + audio IN, Dante protokolu a rezervního RJ45 konektoru. Dále bude režie osazena rezervními optickými konektory zakončenými na optické vaně v technickém zázemí. Další zdroj signálu bude pevné prezentační PC v režii.

Interface technologie

Stávající rackové konstrukce v zázemí budou využity, stávající technika bude z části demontována a předána investorovi. V rámci projekční kabiny bude dodán mobilní rack pro část AV techniky.

Aby bylo možné zobrazovat signály z veškerých zdrojů připojených přes přípojná místa a kamer libovolně na všech zobrazovačích a koncových zařízeních je využito pro distribuci signálu modulárního maticového přepínače s převodníky signálu po TP, FTP CAT6. Navržený maticový přepínač (umístěný v AV racku) je složen ze základního rámu s procesorovou jednotkou a přídatných karet modulů. Mezi jednotlivými moduly je díky systému maticového přepínače libovolná konverze, tzn. lze směřovat libovolný vstup z libovolného modulu na libovolný výstup libovolného modulu. Maticový přepínač umožňuje distribuci signálů až do rozlišení 1920x1200 obrazových bodů včetně rozlišení 1080p a to ve formě HDMI signálů. Maticový přepínač dále umožňuje speciální funkci vypínat podporu HDCP. Pro zajištění funkčnosti systému je dále nutné, aby maticový přepínač umožnil spravovat a emulovat EDID informace potřebné pro zajištění přenosu digitálních signálů. Matice je rovnou vybavena vstupně/výstupní audio kartou, která nezávisle embeduje audio složku z HDMI signálu pro napojení do audio mixážní matice.

Z modulární matice z Auly UA1 budou využity stávající UTP propoje do poslucháren UA2, UA3, UA4, UA5 pro možnost distribuce video/audio obsahu do menších poslucháren z Auly UA1.

Displeje a projektory navržené v tomto projektu jsou s nativním rozlišením min. 1920x1080 obrazových bodů. Stejně tak veškerá ostatní zařízení pro distribuci obrazu umožňují přenášet obraz minimálně v tomto nativním rozlišení (navržená technologie umožňuje budoucí přenos až 4K rozlišení). Aby byl obraz na LCD v nejvyšší kvalitě, musí být notebook uživatele schopen jak v módu rozšířené plochy (umí většinou všechny notebooky), tak i v módu duplikované plochy zobrazit rozlišení 1920x1080 obrazových bodů. Doporučeným řešením tedy je notebook uživatele s výstupním s rozlišením min. 1920x1080 obrazových bodů. Na projekcích bude samozřejmě možné zobrazit i další podporovaná rozlišení (skrze PiP procesor).

Řídicí systém

Pro volbu zdrojů signálu - jaký obraz se bude zobrazovat na projekcích, monitorech, pro ovládání hlasitosti a volbu zdroje zvuku - bude použitý řídicí systém skládající se z řídicí jednotky a touch panelu na katedře a v režii na kterém poběží řídicí aplikace s grafickým rozhraním uživatele. Krom drátových touch panelů bude prostor vybaven tabletem se SW a PC v projekční kabině se SW, na kterém bude emulováno grafické řídicí rozhraní. Řídicí jednotka bude ovládat vybranou AV techniku a osvětlení. Viz schéma zapojení řídicího systému. Grafické rozhraní uživatele bude s uživatelem doladěno v průběhu instalace a oživování AV techniky.

Jednotky Osram k osvětlení budou využity stávající. Systém pro ovládání opon a tahů je realizován nový autonomní a nebude napojen na řídicí systém AV techniky.

Před oživováním systému AV techniky požadujeme zprovozněnou a oživenou datovou síť, s přesně definovaným rozsahem IP adres pro zařízení AV techniky. U prvků řídicího systému (dotykové panely, řídicí jednotky) je vždy požadována pevná IP adresa. AV síť bude fyzicky oddělena od sítě školy. Systém bude připraven pro možnost nastavení vzdálené správy.

Požadavek investora/uživatele je dodání switchů, které budou plně kompatibilní se stávající infrastrukturou a správou.

Katedra

Do auly bude instalována nová katedra v mobilním provedení + pult s AV technikou. Kabeláž z bude zapojena do nové podlahové krabice s konektory na jevišti a v případě nutnosti ji bude možné odpojit. (viz výkaz výměr a další kapitola).

Scénické osvětlení

Stávající scénické osvětlení bude demontováno a budou ponechány pouze světelné konstrukce. Nové scénická světla instalována na konstrukcích (jeviště a 4x boky sál, rampa zadní část sálu a ochozy) budou v LED provedení. Svítidla budou proti nechtěnému pádu jištěna pojišťovacími lanky. Veškeré scénické osvětlení bude řízeno pomocí DMX signálu z prostoru režie, popřípadě z prostoru live postu (přípojný bod v auditoriu), kde bude případně připojen digitální osvětlovací pult s možností zaznamenání presetů scénických svítidel. Rozbočení řízení bude provedeno pomocí DMX NODE a splitteru s možností vyvolání několika scén pomocí řídicího systému AV techniky (skrze LAN propoj). Ke každé rampě bude zaveden DMX kabel, u bočních ramp budou umístěn 2x vysílač pro bezdrátový přenos DMX signálu (navržená boční světla jsou přímo vybavena protokolem pro přijímání řídicího DMX signálu). Přípojně místo na jevišti bude vybaveno DMX konektorem pro případné připojení rentalových světel na stojanech. Stávající silové přívody, které jsou stmívané budou nově v silovém rozvaděči přepojeny na trvalé 230V přívody pro nová světla. Pro mobilní provoz budou dodány 4 univerzální barevné otočné hlavy.

Kabelové trasy

Kabelové trasy budou z části využity stávající. Stávající kabeláž bude z části využita a z části nahrazena novou. Pro nové kabelové trasy je plánováno osazení revizních dvířek v podhledu na chodbě pro možnost protažení nové kabeláže a instalace AV techniky. V technických zázemích bude kabeláž vedena v přiznaných kabelových žlabech a lištách.

Stínicí technika

V horní části auly po bocích sálu bude na fasádě instalována nová venkovní stínicí technika v blackout provedení. Rolety budou ovládány elektricky pomocí bezdrátového nástěnného ovladače (předpoklad 2ks režie, 2ks jeviště). Pro venkovní rolety budou ze silového rozvaděče přivedeny nové napájecí přívody.

Barevné provedení

Barevné provedení viditelných prvků se předpokládá následující:

- displeje + držáky – černá barva
- reproduktory – bílá barva
- odposlechové reproduktory- černá barva
- PTZ kamery – bílá barva
- Mikrofony – černá barva
- přípojná místa ve stole – černá barva
- scénická světla – černá barva

Zpracoval: Antonín Turek

V Praze 03/2025