

Audiovizuální systém pro Konferenční sál Olomouc

1. Stávající situace

Konferenční sál nacházející se na adrese Nerudova 773/1, 779 00 Olomouc, je nově zrekonstruován a v rámci rekonstrukce došlo ke zhotovení některých dispozic pro budoucí osazení AV techniky, nicméně pro úspěšnou realizaci řešení popsaného v tomto dokumentu bude potřeba doplnit kabely do stávajících kabelových tras a vytvořit trasy nové, přičemž musí být respektován požadavek zadavatele vyhnout se stavebním úpravám nad rámec drobných sádkartonářských prací.

2. Zadání

Zadavatel požaduje vybavení sálu AV systémem s těmito vlastnostmi:

- 1) Projekce laserovými projektory optimálně pokrývající celý sál a poskytující dostatečný kontrast zobrazení i při pouze částečném zatemnění oken.
- 2) Promítání z přípojných míst v předsednických stolech a bezdrátově primárně přes platformu Miracast.
- 3) Ozvučení pro vyváženou reprodukci po celém sále v akustickém pásmu odpovídajícím využití při konferencích, prezentacích či školeních.
- 4) Drátové i bezdrátové mikrofony.
- 5) Videokonferenční zařízení pro pořádání konferencí a hybridních akcí.
- 6) Digitální zpracování a distribuce obrazových i zvukových signálů. Možnost snadného rozšíření o nové vstupy a výstupy.
- 7) Centralizované ovládání z jednoho dotykového panelu operující na bázi scén. Maximální intuitivnost a jednoduchost ovládání.
- 8) Nízká hlučnost AV systému ve všech možných módech jeho provozu – komponenty s aktivním chlazením umístěny v akusticky izolovaných technologických stojanech.

3. Požadované řešení

Z funkčního hlediska lze požadovaný AV systém rozdělit na několik subsystémů. Následuje jejich popis spolu s požadavky, které musí splňovat. Bloková schémata jednotlivých subsystémů jsou obsažena v příloze B, kompletní požadavky na všechny komponenty systému jsou obsahem přílohy D.

a) Část Audio

Ozvučení sálu bude zajištěno audio systémem zapojeným v režimu stereo s celkovým výkonem alespoň 1000 W RMS na kanál a vyrovnanou frekvenční charakteristikou v rozsahu alespoň 75 Hz – 20 kHz v tolerančním pásmu +0/-10 dB.

Důraz bude kladen na obzvlášť vyrovnaný přednes při reprodukci hudby a na vynikající srozumitelnost při reprodukci mluveného slova v celém hledišti. Reprosoustavy musí mít dobře kontrolovanou

směrovost napříč přenášeným spektrem, aby byla zajištěna jak frekvenčně a úrovňově vyvážená distribuce zvuku v celém prostoru hlediště, tak minimální vyzařování do prostoru pódia, a tím vynikající odolnost proti zpětné vazbě.

Je požadováno provedení reproboxů v bílé barvě. Nutnou podmínkou je dodání originálních barevně sladěných držáků k reproboxům se systémem vertikálního (alespoň -30°) i horizontálního (alespoň $\pm 10^\circ$) natočení reproboxů s oceňovanou stupnicí.

Prvky aktivního chlazení všech zesilovačů k reproboxům, případně jiné části ozvučovací aparatury produkující hluk budou umístěny v technologických stojanech v sále (umístění dle přílohy A). Zesilovače budou vybaveny digitálním zpracováním signálu (Digital Signal Processing, dále jen DSP) s těmito funkcemi: frekvenční výhybka realizovaná FIR filtry, plně parametrický 10pásmový EQ, plynule nastavitelné zpoždění.

Směšování různých zdrojů zvukového signálu, jejich vypínání či zapínání a ovládání hlasitosti bude prováděno na audio matici ovládané z centrálního řídicího systému (popsán v odstavci Řízení).

Konektivita audio matice bude alespoň:

- 10 analogových vstupů konfigurovatelných jako mikrofonní či linkové,
- 6 analogových linkových výstupů,
- USB zvukové rozhraní pro připojení videokonferenčního zařízení.

Všechny analogové vstupy matice budou konfigurovatelné jako mikrofonní s fantómovým napájením i linkové a budou opatřeny DSP v rozsahu alespoň: Gain, HPF, 4pásmový plně parametrický EQ, Delay, AGC, Mute, Fader, AEC (eliminace akustického echa). Přitom musí být možné posílat tentýž vstup s různým nastavením DSP do různých výstupů. DSP na všech výstupech audio matice bude v rozsahu alespoň: 4pásmový plně parametrický EQ, grafický EQ – alespoň 10pásmový, kompresor, limitér, zpoždění 0-2000 ms, Fader. Matice bude disponovat funkcí automatického směšování až 24 mikrofónů.

Na vstupy audio matice budou vyvedeny následující zdroje:

- 4 kanálů bezdrátového mikrofonního systému,
- 4 drátové řečnické mikrofony z pódiových přípojných míst,
- 2 stereo výstupy video distribuce po Dante (zvukový doprovod promítaného obrazu),
- výstup videokonferenčního zařízení po USB rozhraní.

Výstupy audio matice povedou do následujících zařízení:

- ozvučovací aparatura hlavního sálu (4 výstupů – levý a pravý kanál do hlavních reprosoustav a do vykrývacích reprosoustav),
- vstup do videokonferenčního zařízení po USB rozhraní.

Audio matice musí být rozšiřitelná na alespoň 24x24 vstupů a výstupů připojením AVB/TSN či Dante vstupně-výstupních jednotek.

Ke snímání řečníků bude sloužit 4kanálový bezdrátový systém s FM modulací VF signálu, operující v pásmu UHF na frekvencích kompatibilních s aktuální národní legislativou. Systém musí umožnit rozšíření na alespoň 8 kanálů přidáním dalších bezdrátových setů stejného typu.

Přijímače bezdrátových mikrofونů budou namontovány v technologických stojanech (racích). Do sálu z nich budou vyvedeny pouze externí antény pokrývající prostor celého sálu.

Z instalovaných 4 kanálů bezdrátového systému bude jeden osazen náhlavním mikrofonom a další tři ručními mikrofony s elektretovou vložkou, při jejímž výběru bude kladen důraz na minimalizaci proximity efektu – je požadována možnost snímání řečníků také z vyšší vzdálenosti: alespoň 20 cm. Přijímače budou mít symetrické výstupy mikrofonní či linkové úrovně vyvedené na šroubovacích svorkách nebo konektorech XLR.

Kromě bezdrátového systému budou řečníkům k dispozici 4 drátové mikrofony na husím krku. Mikrofony budou namontovány do desek předsednických stolů pomocí antivibračních průchodek s elastickými závěsy pro potlačení nežádoucích mechanických hluků. Opět je požadován minimální možný proximity efekt pro možnost snímat řečníky i ze vzdálenosti alespoň 20 cm.

Všechny mikrofony – drátové i bezdrátové – musí být možné používat současně, aniž by bylo nutné dělat kompromisy ohledně srozumitelnosti zvukového projevu, kvality a hlasitosti ozvučení celého hlediště.

Veškerá kabeláž pro vedení analogových audio signálů mikrofonní a linkové úrovně bude provedena ve variantě s vysokou odolností proti EM rušení. Důraz bude kladen na nízkou kapacitu a kvalitní stínění. Reproduktorové kabely lze využít stávající.

b) Část Video

Hlavní projekci v konferenčním sále budou zajišťovat dva laserové projektory kotvené do stropu pomocí originálního příslušenství. Projektory budou svítit na dvě fixní plátna s úhlopříčkou 117“ pověšená na přední stěnu sálu. Projektor bude splňovat následující požadavky:

- Dynamický kontrastní poměr 2 500 000:1,
- světelný tok alespoň 8 500 lumenů (bílý i barevný),
- rozlišení WUXGA s obrazovou technologií 4K,
- technologie 3LCD, nebo 3DLP,
- dlouhodobá stálost barevného podání,
- navržen pro dlouhodobě spolehlivý provoz při teplotě prostředí alespoň 40 °C,
- posun objektivu alespoň ± 60 % vertikálně a ± 30 % horizontálně.

Zapínání projektorů bude dálkově ovládáno z centrálního řídicího systému.

Náhled prezentovaného obsahu bude prezentujícímu k dispozici na LCD displeji s úhlopříčkou 65“ zavěšeném na předním sloupu.

Pro flexibilní směřování video signálů mezi jejich zdroji a příjemci bude instalován systém videodistribuce AVoIP s minimální konfigurací:

- 10 HDMI vstupů (AVoIP enkodérů),
- 5 HDMI výstupů (AVoIP dekodérů),
- 2 audio výstupy po Dante (deembedovaný zvuk video vstupů navolených na projektor),
- podpora rozlišení až 4K@60Hz 8bit 4:4:4/RGB na všech video vstupech a výstupech s automatickým přizpůsobením formátu výstupu k formátu zdroje,

- podpora dálkového spínání zařízení na všech HDMI výstupech pomocí technologie CEC,
- řízení po RS-232 nebo Ethernetu z centrálního řídicího systému.

Na jeden ze vstupů videodistribuce bude vyveden obrazový výstup prezentačního systému umožňujícího zrcadlení obrazovek přinesených zařízení (BYOD) v obrazovém rozlišení až 4K. Musí být podporována zařízení s operačním systémem Windows a Android. Technologie Miracast na platformě Windows musí umožňovat rychlé připojení přes „Windows + K“ (bez nutnosti být se zařízením připojený k téže síti).

Do videodistribuce bude dále přispívat otočná konferenční kamera a tři stolní přípojná místa, každé osazené jedním HDMI konektorem a jednou dokovací stanicí pro připojení notebooku po USB-C. Libovolná kombinace dvou z těchto šesti zdrojů musí být zobrazitelná souběžně na jednom a druhém plátně a zároveň na náhledovém displeji může být zobrazen jeden z obrazů promítaných na projektor či kterýkoliv jiný – dle volby na ovládacím tabletu (více níže v odstavci d) Řízení).

c) Videokonference

Pro potřeby videokonferenčních hovorů a pořádání hybridních akcí bude v sále instalováno chytré zařízení pro spolupráci s platformou MTR (Microsoft Teams Rooms). Základní jednotka bude umístěna v racku, na jeden z předsednických stolů bude vyveden ovládací panel pro obsluhu hovorů a nastavení kamery.

MTR bude využívat AV prostředky místnosti: bude připojeno k systému videodistribuce, z něž bude nabírat signály pro svůj kamerový a prezentační vstup, a ke zvukové matici po USB rozhraní.

Kamera bude osazena na přední sloup a bude mířit na předsednické stoly. Z řídicího systému bude možné zvolit několik módů pro volbu záběru kamery:

- podle toho, na který mikrofon se mluví – lze aplikovat na pevně instalované stolní mikrofony, u kterých je jejich poloha předem známa,
- automatické sledování řečníka pomocí pokročilých AI algoritmů implementovaných v kameře – hodí se při akcích typu školení či prezentace, kdy je na pódiu pouze jeden řečník,
- plně manuální režim, kdy se nastavení kamery (náklon, otočení, zvětšení, ostření) ovládá z tabletu řídicího systému.

d) Řízení

Ovládání celého audiovizuálního systému v hlavním sále bude možné pomocí aplikace nainstalované na jednom k tomu dodaném tabletu. Tablet, připojený do místní sítě kabelovým Ethernetem, bude pevně umístěn na stěně mezi plátny a technologickými stojany. Aplikace bude přehledně sdružovat ovládání následujících zařízení a subsystémů:

- Videodistribuce – volba zdroje pro projekci a náhledový displej, prezentační vstup konferenčního zařízení apod.
- Ozvučení – ovládání hlasitosti reprodukce, vypínání jednotlivých mikrofonů či skupin mikrofonů.
- Zapínání a vypínání projektorů a náhledového displeje.
- Spínání vybraných napájecích okruhů, zejména zesilovačů a přijímačů bezdrátových mikrofonů.
- Ovládání otočné IP kamery pro videokonference – pro větší uživatelský komfort bude kamera zároveň ovladatelná i z ovládacího panelu videokonference umístěného na stole.

4. Požadavky na ostatní profese

Slaboproud, silnoproud

Kabelovou připravenost v konferenčním sále je potřeba navýšit dle Přílohy C. Ve zmíněné příloze je uveden soupis všech potřebných kabelů mezi jednotlivými koncovými prvky a je zde vyznačeno, které kabely jsou již položeny a zakončeny.

Datové síť

Výše popsané řešení AV systému počítá s propojením vybraných komponent do Internetu (minimálně kvůli časové synchronizaci po NTP, ale také kvůli vzdálené správě). Lze využít jeden ze stávajících kabelů vedoucích do sálu z datového rozvaděče RACK_01_01, pouze bude nutné přetáhnout ho do prostoru technologických stojanů AV.

5. Požadavky na školení

Kupující požaduje zajištění odborného školení na práci a obsluhu uživatelských částí dodaného zařízení pro příslušné zaměstnance Kupujícího, a to minimálně v rozsahu dvou samostatných školení.

V prvním školení provede Prodávající zaškolení zástupce Kupujícího, a to v den předání a akceptace dodaného předmětu Plnění Smlouvy, nedohodne-li se Kupující s Prodávajícím jinak. Toto školení Prodávající provede i v případě, že Plnění bude akceptováno s výhradou.

Ve druhém školení provede Prodávající zaškolení příslušných zaměstnanců Kupujícího, a to v termínu po dohodě s Kupujícím.

Pokud Kupujícím došlo k akceptování předmětu Plnění Smlouvy s výhradou, provede Prodávající druhé školení po odstranění vytčených vad, nejpozději však do 14 dnů od jejich odstranění.

Vzhledem k tomu, že se první i druhé školení bude týkat různých osob, provede Prodávající obě školení v rozsahu nezbytném pro samostatné ovládání a užívání dodaného hardware a software příslušnými zaměstnanci Kupujícího, přičemž tato školení musí zahrnovat ovládání a užívání systému zobrazovací, projekční a ozvučovací techniky, kamery, řídicího systému včetně všech zařízení, která do něj budou zahrnuta a podružných jednotek a ovládání veškerých uživatelských funkcí těchto zařízení a řídicího systému.

Kupující požaduje od Prodávajícího vypracování přehledného a srozumitelného návodu pro koncové uživatele, který bude zahrnovat kroky k obsluze a údržbě zařízení.

Místem provádění školení je místo dodání plnění dle Smlouvy.

Seznam příloh

Příloha A: zakreslení koncových prvků a stávajících SLB dispozic v půdorysu: „Konferenční sál Olomouc – půdorys AV.pdf“.

Příloha B: schéma zapojení: „Konferenční sál Olomouc – schéma zapojení AV.pdf“.

Příloha C: soupis potřebných kabelů a zakončení: „Konferenční sál Olomouc – kabelová kniha.xlsx“.

Příloha D: detailní technická specifikace komponent AV systému: „Konferenční sál Olomouc – technická specifikace.xlsx“ . [zeleně označené pasáže DOPLNÍ PRODÁVAJÍCÍ]