



AVT Group a. s
V Lomech 2376/10a
149 00 Praha 4
www.avtg.cz

AUDIO + VIDEO

／ KONZULTACE ／ PROJEKTY ／ REALIZACE

MUNI Brno – projekt AV techniky

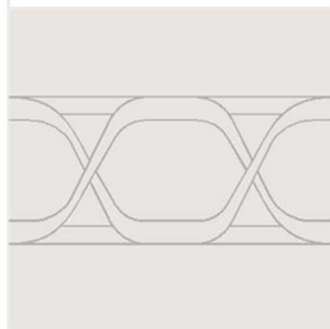
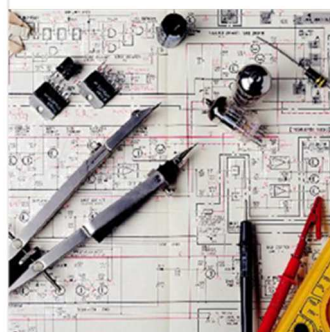
akce:

Projektová dokumentace pro
výběr dodavatele souboru
audiovizuální techniky pro výuku

ČÁST: VZ_LAW_1

vypracoval:

Ing. Karel Motl
M +420 721 941 314 E km@avtg



Obsah

1. Úvod.....	2
2. Obecná koncepce	2
3. Typizace.....	4
4. Specifika jednotlivých fakult	6
5. Prostorová akustika	6
6. Požadavky na ostatní profese	6
7. Závěr.....	7



1. Úvod

Tento projekt řeší AV vybavení učeben, cvičeben, laboratoří, aul a tělocvičen napříč třinácti fakultami Masarykovy univerzity v Brně. Jedná se konkrétně o tyto fakulty: CJV, ESF, FF, FI, FSpS, FSS, LAW, LF, PedF, PřF, RMU, Teiresias a UKB - areál Bohunice, ve kterém v různém rozsahu sídlí i některé ostatní uvedené fakulty (včetně velkých aul a tělocvičen). Celoplošně je zde vyjmuta výpočetní technika, která je řešena samostatným projektem.

Celkový počet učeben přesahuje 270 a projekt proto popisuje některé prvky v obecnější formě a paušálně – je vždy specifikován základní řetězec a vybavení. Od zhotovitele se proto očekává vypracování prováděcí dokumentace, obsahující například zpřesnění pozic koncových prvků, délek kabeláže apod. Stávající projekt pro výběr dodavatele byl investorem veden s prioritou na úrovni výkazů výměr (vynuceno průběhem dotačního záměru), výkresová část dokumentace a pomocná schémata byla tedy nestandardně řešena až dodatečně. Zhotovitel by proto měl dokumentaci věnovat zvýšenou pozornost a vzít v úvahu důležitost již zmíněné prováděcí dokumentace, kterou bude zapotřebí před realizací vyhotovit.

Realizační část bude dle předpokladů rozdělena podle jednotlivých fakult či budov a prováděcí dokumentace bude proto možné soustředit na menší rozsah prostor.

2. Obecná koncepce

Obecně je téměř vždy obměněn zobrazovací prvek (projektor s laserovým světelným zdrojem či interaktivní nebo obyčejné LCD), dále příslušný signálový management (AV přepínač nebo např. UTP převodník) popř. zvukový řetězec (v celém rozsahu, popř. pouze mikrofony).

Prezentační prvky jsou zastoupeny projekčními plátny (ve formě roletových, rámových i elektrických), keramické tabule ve standardní formě i s projekční vrstvou (pro redukci odlesků) a případně mobilní. V některých prostorách je u tabulí využit maximální rozměr daný technologickým postupem výroby (4 x 1,2 m). Tento rozměr bude před realizací zpřesněn v souladu s požadavkem uživatele na maximalizaci plochy dle konkrétní podoby čelních stěn dotčených učeben.

Projektory jsou odstupňovány dle výkonu a projekční vzdálenosti, přičemž je vždy uvažován laserový světelný zdroj z důvodů redukce náročnosti obsluhy a eliminace výměn lamp. Projektor s velmi krátkou projekční vzdáleností je uvažován pro obraz do šířky 2 m, v případě požadavku na větší úhlopříčku je volena buď standardní projekční vzdálenost, nebo projektor s výměnným objektivem.

V projektu je dále využito více typů náhledových monitorů, od menších na katedry či pro technické zázemí až po velkoplošné pro větší prostory.

Signálový management (je-li obsažen) je představován AV přepínačem či AV maticí (v závislosti na požadovaném počtu nezávislých výstupů) a pro konektivitu s koncovými zařízeními je často využíváno převodu na UTP z důvodu jednodušší realizace kabelových tras. Výhodou je pak kompatibilita zobrazovačů s protokolem HDBaseT, kdy odpadají zpětné převodníky. V případě kratších vzdáleností je uvažováno propojení HDMI bez konverze.

Řídicí systém pro zjednodušené ovládání AV techniky nejčastěji zajišťuje zapnutí a vypnutí celé sestavy, dále přepínání vstupů, regulaci hlasitosti a spouštění elektrických pláten (pak je místnost vybavena také příslušným relé). Ve vybraných prostorách je uvažováno také základní ovládání osvětlení či žaluzií, kde je nutné před realizací zjistit proveditelnost řešení (vzdálenost příslušného rozvaděče a možnosti propojení). Kromě složitějších systémů s více variantami provozních režimů je uvažován tlačítkový panel s otočným regulátorem hlasitosti. To se týká i některých větších přednáškových učeben, které se od malých liší pouze svítivostí projektoru a maximálním SPL ozvučení - konektivita je ale obdobná.

Audiořetězce jsou škálovány v rozsahu od základního ozvučení z notebooku a malé reprosoustavy na čelní stěně až po komplexní systém s bezdrátovými mikrofony, DSP a zónovým ozvučením (nezávislá regulace hlasitosti a nastavení zpoždění). Pro bezdrátové mikrofonní sady byl zvolen pracovní kmitočet 1,9 GHz pro redukci interferencí s Wi-Fi a respektování třetí digitální dividendy.

Kromě samotné AV techniky je součástí vybavení některých místností také nábytek v podobě katedry nebo skříňky (pokud katedra není potřeba či je pro ni nedostatek místa). Tento nábytek je nutné koncipovat s maximálním ohledem na možnost instalace AV techniky – zejména jde o vnitřní vybavení adekvátní technologickému stojanu, tzn. úchyty, elektroinstalace a chlazení (nutné větrací otvory, případné aktivní chlazení optimalizovat na hlučnost). U všech těchto nábytkových prvků je vyžadována nejen statická, ale i dynamická nosnost (zejména při posunu AV skříněk). Dimenzování nohou a jejich připevnění musí vyhovět případným posunům skříněk (lze proto zvážit i kolečka s brzdou).

Veškeré AV vybavení bude zařazeno do identifikačního systému a označeno štítky dle požadavku uživatele.

Součástí prací je také demontáž původního vybavení a příprava/úprava stávajících kabelových tras (některé budou využity, některé modifikovány či nahrazeny). Rezervní kabeláž v katedrách/skříňkách bude přehledně smotána a označena pro snadnou orientaci (zejména při pozdějších servisních pracích).

Jak již bylo uvedeno v úvodu, součástí realizace je i prováděcí dokumentace, která musí zohlednit skutečný stav prostoru, možnosti vedení kabeláže a instalace koncových zařízení. Dokumentace bude před započítím prací odsouhlasena uživatelem.

3. Typizace

Projekt byl ve výchozím stavu založen na typizaci místností, která rozlišuje hlavní vybavení učeben či rozsah prací (např. pouze výměna mikrofونů či projektoru). Odlišné požadavky napříč fakultami a požadavky na volitelné položky (posléze zahrnuté do výkazu napevno) tuto typizaci následně do určité míry rozmělnily.

Podoba typového vybavení je následující:

1_Projekce 3500

Výměna projektoru, předpoklad laserového nebo LED zdroje, vč. kabeláže, popřípadě UTP převodníků pro případ delší vzdálenosti nebo horší protažitelnosti (komplikace s šířkou konektoru HDMI vs. samotný UTP kabel). Vzhledem k situaci na trhu a dostupnost modelů byla stanovena minimální svítivost na 4000 lm.

2_Projekce 6000

Stejné řešení jako v předešlém případě, minimální požadovaná svítivost 6000 lm. V projektu jsou použity dvě varianty (5000 a 6500 lm) s respektováním velikosti obrazu a ambientního osvětlení (druhá varianta představuje navíc řešení s vyměnitelným objektivem).

3_Učebna short

Opět se vychází z prvního případu, předpokládá se však interaktivní řešení a ultrakrátká projekční vzdálenost. Projekční plocha buď zůstává stávající (např. v podobě původní interaktivní tabule), nebo je dodána tabule vhodná pro popis fixem i projekci.

4_Pouze mic

Výměna či doplnění bezdrátových mikrofonních sad. Předpokládá se jedna sada s ručním mikrofonom a jedna s kapesním vysílačem s možností připojení klopového či náhlavního mikrofону (v některých případech mají být k dispozici obě verze, pro možnost výběru dle požadavku přednášejícího). V zadání není požadován žádný další prvek (projekt tedy počítá se stávajícím audio řetězcem).

5_Seminární místnost malá TV

Místo projekce je použit velkoplošný LCD panel a k němu místo přípojného místa jednotka pro bezdrátovou prezentaci (v rámci projektu je výjimečně přípojné místo se základní konektivitou navrženo také).

6_Učebna malá bez ozvučení

Projekce jako v první typizaci, projekční plocha v podobě univerzální tabule pro popis fixem i projekci. V některých případech je použito projekční plátno (roletové ruční, rámové, nebo motorové). AV vybavení dále obsahuje AV přepínač a řídicí systém s tlačítkový ovládacím panelem. Ve vybraných případech je dodávána i katedra nebo AV skříňka (vždy s vybavením odpovídajícím technologickému stojanu) a zapuštěné přípojně místo. Pro vzdálenou správu napájení je součástí výbavy spínač a monitorovací systém řízený po LAN.

Jako volitelné byly zadavatelem vybrány položky vizualizér nebo jednotka pro bezdrátovou prezentaci.

7_Učebna malá

Jedna z nejrozšířenějších typizací v projektu. Oproti předchozímu řešení je rozšířena o ozvučení (jsou doplněny reproduktorové soustavy a výkonový zesilovač), přidány jsou keramické tabule (např. na boční stěny učeben) a volitelné položky obsahují navíc záznam a streaming přednášek (tj. vybavení v podobě PTZ kamery, jednotky pro záznam a IP vysílání a mikrofonní sada).

8_Místnost malá – Interaktivní

Jedná se o předchozí typizaci se záměnou projektoru za interaktivní tabuli, která zajišťuje i ozvučení.

9_Místnost střední

Oproti učebně malé (č. 7) má v základní výbavě navíc mikrofonní vybavení (mikrofon pro záznam a sady bezdrátových mikrofonů).

10_Místnost velká 1

Standard typizace č. 7 je rozšířen o záznam a stream přednášek (nyní pevná část vybavení) a svítivost projektoru je navýšena na min. 6000 lm (současně s navýšením velikosti projekčního plátna).

11_Místnost velká 2

Nejrozsáhlejší typizovaný AV systém v celém projektu (mimo samostatné speciální místnosti specifické způsobem využití či velikostí – např. aula nebo tělocvičny).

Projekce je dvojnásobná, a proto je použit maticový přepínač s osmi vstupy a čtyřmi výstupy (rezerva pro náhledové monitory). Pro ovládání přes řídicí systém je vzhledem k navýšení počtu funkcí použit dotykový panel (oproti tlačítkovému, který je ve všech předchozích případech).

Kabelové trasy

Konkrétní kabelové trasy jsou předmětem realizační dokumentace, zhotovené na základě místního šetření. Pro AV propoje se jedná zejména o připojení projektorů, kamer a reproduktorových soustav. Volba způsobu propojení závisí na vzdálenosti a protažitelnosti – zhotovitel tak navrhne alternativně HDMI pasivní/HDMI aktivní/UTP trasa s převodníky, pro reprosoustavy pak nízkoimpedanční nebo 100V řešení.

Ve všech místnostech se obecně předpokládá vzdálenost zdroje signálu a koncových prvků (projektory, reproduktory apod.) do 20 m. Vzdálenosti zdrojů signálů a koncových prvků budou větší jen ve výjimečných případech.

4. Specifika jednotlivých fakult

V tomto odstavci jsou popsány odlišnosti od vzorových místností, případně další detaily ze zadání uživatele. Jelikož některé fakulty byly rozděleny do více jednotlivých výběrových řízení, je text redukován pouze na vypsané učebny.

LAW: Právnická fakulta dle zadání obměňuje zejména projektory a plátna, v plném rozsahu budou nově vybaveny místnosti č. 025 a 133 (ve standardu 11_Místnost velká 2, tedy s dvojitou projekcí).

Případné úpravy pozic projektorů bude navrženy v součinnosti s uživatelem upřesněny v prováděcí dokumentaci.

5. Prostorová akustika

V učebnách 315 a 316 navržena úprava prostorové akustiky v podobě stěnových širokopásmových absorbérů (solitérní instalace na strop). Úprava si neklade za cíl splnění normativních požadavků, pouze redukuje dobu dozvuku zejména na středních kmitočtech pro zlepšení srozumitelnosti mluveného slova.

Širokopásmovým prvkem je myšlen takový, jehož vážený koeficient akustické absorpce dosahuje minimálně hodnoty 0,8, minimální požadovaná tl. je 40 mm. Před realizací je vhodné ověřit výpočtem kmitočtové závislosti doby dozvuku.

6. Požadavky na ostatní profese

Žádné požadavky na ostatní profese nejsou určeny – tento projekt řeší pouze obměnu AV techniky (nejedná se o stavební rekonstrukci budovy nebo jednotlivých místností).



Pokud jsou nějaká koncová zařízení instalována na nových pozicích, je zhotovitel povinen v rámci prováděcí dokumentace navrhnout odpovídající řešení napájení, případně i datové konektivity (pokud je požadována), a to v plné součinnosti se zadavatelem.

Zhotovitel musí nové i rekonstruované kabelové trasy realizovat s využitím žlabů, chrániček nebo lišt a zamezit souběhům se silnoproudými rozvody (zejména v případě přenosu analogových signálů). Minimální poloměr ohybu chrániček bude 200 mm.

Pozice veškerých AV zařízení musí zohledňovat případné kolize s koncovými prvky ostatních profesí (VZT, osvětlení, požární senzory apod.)

7. Závěr

Tato zpráva je součástí projektu AV techniky pro více fakult Masarykovy univerzity v Brně a popisuje jak obecnou koncepci řešení, tak i odlišnosti v rámci fakult. Celý projekt řeší AV techniku v obecnější úrovni než je obvyklé s ohledem na velký počet místností a časovou tíseň. Obnova AV techniky je rámcově popsána typizací, ve výkazech jsou specifikovány jednotlivé položky včetně doplňujících prvků, nebo naopak redukovaný rozsah (dle zadání jednotlivých kateder). Veškeré demontážní, instalační a projekční práce byly z hlediska počtů hodin uvedeny paušálně a zhotovitel by měl vyhodnotit časovou náročnost a zohlednit tak jednotkovou cenu (individuálně pro každý případ).

Těžištěm celé akce je obecně obměna zobrazovacích prvků, zejména projektorů, u kterých je kladen důraz na laserové provedení světelného zdroje. V případě navazujících AV řetězců se pohybujeme v rozsahu mezi dvěma extrémy - buď je zcela ponechán stávající, popř. je inovace pouze částečná, nebo je obměna kompletní.

Nedílnou součástí realizačních prací musí být prováděcí dokumentace, která upřesní konkrétní podobu pozic koncových zařízení a v některých případech rozměry pláten či tabulí.