

Ústav výpočetní techniky, Masarykova univerzita

Studie vybavení výukových a zasedacích místností audiovizuální technikou

Projekt SIMU-LF

UPOZORNĚNÍ – v případě rozporu mezi touto studií a
Knihami místností, platí Knihy místností, které byly
dopřesňovány ještě v roce 2017.

Zpracoval: RNDr. Vít Rusňák, Ph.D.

Verze: 2016-07-11

Obsah

1	Úvod	2
2	Obecné požadavky na místnosti – stavební připravenost	2
3	Popis hlavních komponent AVT	3
3.1	Projektory	3
3.2	Displeje.....	3
3.3	Ozvučení.....	4
3.4	Mikrofony.....	4
3.5	Videokonferenční jednotky	4
3.6	Přípojná místa.....	5
3.7	Řídicí systém	5
3.8	Signálové trasy	5
3.9	Tabule	5
4	Přehled místností a jejich vybavení AVT	5
4.1	Zasedací místnosti	5
4.1.1	Přehled místností	5
4.2	Přednáškové místnosti	6
4.2.1	Přehled místností	6
4.3	Seminární místnosti.....	6
4.3.1	Přehled místností	7
4.4	Místnosti se simulátory ve 2.NP.....	7
4.4.1	Přehled místností	7
4.5	Místnosti se simulátory ve 4.NP.....	9
4.5.1	Přehled místností	9
4.6	Učebny Basic skills	9
4.6.1	Přehled místností	9
4.7	Učebny PBL/TBL.....	10
4.7.1	Přehled místností	10
4.8	Debriefingové místnosti	10
4.8.1	Přehled místností	11
4.9	Informační panely na chodbách.....	11
4.9.1	Umístění a požadavky	11
4.10	Další vybavení AVT	12
5	Závěr.....	12
	Přílohy	13
	Verze.....	13

1 Úvod

Tato studie se zabývá popisem vybavení audiovizuální technikou (dále jen AVT) v prostorách simulačního centra MU (dále jen SIMU), které vznikne v areálu univerzitního kampusu Bohunice. Simulační centrum MU bude unikátním pracovištěm zaměřeným na praktickou výuku zejména lékařských oborů. Předpokládá se extenzivní využití výukových simulátorů, praktických „laboratoří“ a vytvoření simulačních prostor, které budou vybaveny jako standardní nemocniční pokoje, JIP, operační sály či urgentní příjem a heliport.

Cílem studie je popsat funkční požadavky na AVT, které mohou sloužit jako podklad pro projekční a realizační část. Studie je zaměřena na specifikaci požadavků na AVT, které jsou považovány za standardní vybavení výukových a jednacích prostor univerzity. Zejména se jedná o vybavení poslucháren, seminárních místností, laboratoří a zasedacích místností. Vybavení těchto místností zpravidla zahrnuje zobrazovací zařízení (jeden či více projektorů a projekčních pláten nebo displejů), ozvučení místnosti příp. videokonferenční systém. Dále pak přípojně místo a uživatelské rozhraní pro práci s AVT. Dodávka AVT bude také zahrnovat bílé tabule.

Na tento dokument navazuje samostatná studie věnující se AVT pro vybrané simulační místnosti. Je to zejména z toho důvodu, že komplexnost funkčních požadavků se výrazně vymyká běžným nárokům na vybavení AVT standardních typů místností (posluchárny, seminární místnosti, zasedací místnosti).

Předpokládáme, že projekční a realizační část budou řešeny formou veřejné soutěže. S ohledem na časovou prodlevu mezi vznikem této studie, zadávací dokumentace a samotnou realizací doporučujeme soutěžit dodávku na výkon a funkci, nikoliv na výkaz výměr.

2 Obecné požadavky na místnosti – stavební připravenost

Umístění AV zařízení vychází z režimu dané místnosti. Mezi parametry, které je nutné zohlednit, patří: velikost místnosti, počet míst, akustické a světelné podmínky.

Konstrukce navržených technologických zařízení a silové napájení jsou z hlediska úrazu elektrickým proudem určeny pro prostředí bezpečné, tj. prostředí normální (též základní či obyčejné). Použitá zařízení mohou být umístěna pouze v prostorách prostředích stanovených výrobcem.

Napájené prvky systému (projektor, audio zesilovač, kamery, aj.) mají standardně zajištěnu ochranu před nebezpečným dotykem nulováním, zpravidla se doporučuje síť TN-S (bezproudové nulování). Část zařízení již ve svém principu pracuje pouze s bezpečným napětím.

Ve všech místnostech musí být zajištěny následující podmínky spojené s efektivním provozem AV techniky:

- Ambientní hluk v místnosti bez lidí při zapnuté technice nesmí překročit 40 dB.
- Pro zajištění kvalitního zobrazení obrazu promítaného na projekční plátna je nutné zajistit, aby hodnota ambientního osvětlení v místnosti byla nejvýše 155 luxů při úplném zatemnění a zhasnutých světlech
- Přívody ani výdechy klimatizace nesmí být umístěny tak, aby proudění vzduchu v oblasti plátna ovlivňovalo pohyb plátna při projekci. V místnostech s instalací stropních mikrofónů nesmí tyto být umístěny v blízkosti přívodů ani výdechů klimatizace, aby nedocházelo ke snímání ambientního hluku produkovaného klimatizací. Aby nedocházelo k nadměrnému zanášení projektorů prachem a dalšími částicemi ve vzduchu, nesmí být výdechy klimatizace umístěny v blízkosti projektorů.
- Při návrhu klimatizace je nutno brát v úvahu ztrátové teplo, jež vzniká při provozu všech zařízení (nejen AVT) v příslušných prostorách. Vzduchotechnická zařízení by měla být umístěna tak, aby vzduch neproudil kolem roletových projekčních pláten z důvodu jejich možného pohybu.

- e) Pro provoz se předpokládá teplota v místnosti v rozsahu 0–40 °C, relativní vlhkost okolo 70 %.

3 Popis hlavních komponent AVT

V této kapitole jsou rozepsány obecné informace k hlavním komponentám AVT. Minimální požadované parametry komponent AVT, vztažené k jednotlivým místnostem, vychází ze standardů pro AVT na Masarykově univerzitě. Ten je nedílnou součástí této dokumentace.

Uvedené parametry stanovují minimální funkční konfiguraci jednotlivých komponent AVT pro výsledné řešení.

3.1 Projektory

Požadavky:

- minimální nativní rozlišení 1920x1080 obrazových bodů.
- Svítivost projektoru bude stanovena na základě koordinace s architektem a bude vycházet ze vzdálenosti projektoru od projekčního plátna, předpokládaných světelných podmínek v místnosti, velikosti a způsobu využití. Lze předpokládat min. 3500 ANSI lm pro místnosti do 30 osob, min. 5500 ANSI lm pro větší místnosti.
- Min. 4000 ANSI lm pro místnosti do 30 osob, min. 6000 lm pro místnosti o větším počtu osob.
- Kontrast min. 2800:1
- vstupy: min. 1x analogový (VGA), 1x digitální (DVI/HDMI/DP)
- řízení po RS-232 nebo LAN
- Životnost lampy min. 3000 v běžném režimu
- Hlučnost max. 35 dB

U projektorů je klíčové jejich správné umístění vzhledem k projekční ploše. Optika projektoru bude umístěna kolmo na projekční plátno v jeho svislé ose tak, aby nebylo nutné digitálně deformovat obraz (tj. aby bylo zabráněno horizontálnímu a vertikálnímu zkreslení). Velikost plátna vychází z pravidla, že osoba by měla sledovat plátno ze vzdálenosti nejméně dvojnásobku a nejvíce šestinásobku výšky plátna. Svítivost projektorů vychází ze vzdálenosti projektoru od projekčního plátna a předpokládaných světelných podmínek v místnosti s ohledem na její plánované využití.

3.2 Displeje

V případě menších místností je výhodnější instalovat místo projektorů s projekčními plátny displeje. Podobně na chodbách a ve společných prostorách se předpokládá instalace informačních panelů.

Společnými požadavky jsou:

- minimální nativní rozlišení 1920x1080 obrazových bodů.
- Kontrast minimálně 4000:1
- Svítivost min. 350 cd/m²
- Kategorie zařízení pro digital signage (provoz 24/7)
- Displeje nesmí být vybaveny TV tunery
- vstupy: min. 1x analogový (VGA), 2x digitální (DVI/HDMI/DP)
- řízení po RS-232 nebo LAN

Další parametry (velikost displeje, maximální spotřeba aj.) budou definovány dle umístění a použití displejů.

V případě nasazení mobilních displejů předpokládáme, že budou ovládány pomocí dálkového ovládání a součástí kompletu bude i přiměřeně dlouhá kabeláž pro připojení externích vstupů (min. 1x VGA a 1x HDMI).

3.3 Ozvučení

- Ve všech místnostech, v nichž je požadavek na ozvučení, předpokládáme dvoukanálové (stereo) reproduktory.
- S ohledem na typ místnosti budou reproduktory buď zabudovány ve stropním podhledu, nebo na nástěnných konzolách po stranách displejů či projekčních pláten.
- Výkon reprodukční soustavy bude stanoven pro každou místnost ve fázi přípravy zadávací dokumentace dodávky AVT.
- Předpokládané zdroje signálu: videokonference, PC/notebook, mikrofony, případně další zařízení připojené do přípojného místa.
- Součástí distribučního řetězce zvuku mohou být také další audio komponenty (přepínač signálů, zesilovač, mixér, eliminátor zpětné vazby, aj.). V místnostech, kde je AVT ovládána prostřednictvím řídicího systému předpokládáme možnost ovládat hlasitost a volbu vstupu u příslušných zařízení.

3.4 Mikrofony

Vzhledem k řadě simulačních prostor a scénářů, které vyžadují aby účastníci byli vybaveni bezdrátovými mikrofony je nezbytné, aby všechny dodané mikrofony měly možnost ručního nastavení nosné frekvence uživatelem. Předpokládá se, že v simulačním scénáři budou vždy 1-2 účastníci ve skupině vybaveni bezdrátovým mikrofonom s ohlávku, zbytek účastníků bude snímán směrovými či všesměrovými mikrofony. V simulačních prostorech tak budou instalovány i směrové či všesměrové mikrofony, které budou pokrývat pracovní prostor, v němž se bude odehrávat simulace.

Volba typu mikrofonu bude stanovena pro každý typ simulačních místností v projektu dodávky AVT, příp. v dodávce systémů pro nahrávání a zpracování záznamů ze simulací.

3.5 Videokonferenční jednotky

Předpokládáme použití dvou přístupů pro nasazení videokonferencí – HW H.323/SIP videokonferenční jednotky a tzv. SW řešení.

H.323/SIP videokonferenční jednotky budou instalovány v posluchárnách a v jedné ze zasedacích místností. V posluchárnách budou využity primárně pro záznam přednášek. Toto řešení zaručí vysokou kvalitu spojení, která je dána příslušnými standardy.

Videokonferenční jednotka bude vybavená dvěma videokamerami s rozlišením 1080p. Pro ozvučení budou použity reproduktory v místnosti, pro snímání zvuku budou použity stropní ruchové mikrofony, bezdrátový ruční mikrofon a náhlavní/klopový mikrofon.

Do dalších zasedacích místností plánujeme nasazení SW řešení. To sestává z kombinace prezentačního počítače, který je vybaven všesměrovým mikrofonom (nebo skupinou mikrofonů) a PTZ kamerou. Takto navržené řešení umožňuje vyšší variabilitu v použití různých typů videokonferenčních systémů díky instalaci SW klientů na prezentačním PC (např. Skype, Google Hangouts, ClearSea, Adobe Connect apod.).

Pozn.: Není-li uvedeno jinak, v dalším textu se pod pojmem videokonferenční jednotka myslí H.323/SIP HW jednotka.

3.6 Přípojná místa

Přípojná místa umožňují pohodlné připojení k různým zdrojům signálu – 230 VAC, HDMI, VGA, audio, LAN, USB apod. Přípojná místa budou instalována v katedrách, na stěnách, příp. v podlahových krabicích tam, kde je předpoklad větší variability mobiliáře místnosti.

3.7 Řídicí systém

V projektu jsou uvažovány dva typy řídicích systémů v souladu s vybavením poslucháren UKB MU. Tzv. jednoduchý řídicí systém, který bude sdružovat tlačítkový panel s přípojným místem a řídicí systém, jenž bude ovládán prostřednictvím dotykového panelu.

Jednoduchý řídicí systém bude ovládán prostřednictvím tlačítkového panelu umístěného na katedře. Bude umožňovat zapnutí/vypnutí projekce, volbu vstupu audio a video signálu a nastavení hlasitosti.

Řídicí systém pro posluchárny a vybrané seminární místnosti bude možné ovládat pomocí dotykového panelu umístěného na katedře. Bude umožňovat zapnutí/vypnutí projekce, ovládání videokonferenční jednotky, volbu vstupu audio a video signálu, nastavení hlasitosti, osvětlovací a stínící techniku. Uživatelské rozhraní bude koncepčně identické s uživatelským rozhraním existujících ovládacích panelů poslucháren UKB. Tj. struktura a rozmístění prvků bude shodné, lišit se mohou ikony.

3.8 Signálové trasy

Signálové trasy mezi jednotlivými komponentami AV techniky budou taženy v připravených chráničcích, které budou instalovány v dodávce stavby. Trasy pro analogové i digitální video musí splňovat požadavky na přenos FullHD videa v rozlišení min. 1920x1080 obrazových bodů.

Pro signálové trasy ozvučení se předpokládá použití kvalitních reproduktorových kabelů z OFC mědi o průřezu vodiče min. 6 mm².

3.9 Tabule

V místnostech, kde budou instalovány bílé tabule (tzv. whiteboards) je nutné zajistit, aby nedocházelo k jejich kompletnímu zakrytí projekčními plátny. Tabule budou součástí dodávky AVT, jejich počet, rozměry a umístění bude upřesněno v zadávací dokumentaci této dodávky.

4 Přehled místností a jejich vybavení AVT

4.1 Zasedací místnosti

V budově se nachází tři zasedací místnosti, dvě v 5. NP, jedna v 3. NP. Jedna zasedací místnost v 5.NP bude vybavena dvěma 2D FullHD projekcemi (projektor + plátno), stereo ozvučením a videokonferenční jednotkou s 2-3 mikrofony umístěnými na konferenčním stole. Ve stole bude přípojně místo. Ovládání AVT bude realizováno prostřednictvím dotykového panelu.

Dvě zbývající místnosti budou vybaveny jednou 2D FullHD projekcí (projektor a plátno) a stereo ozvučením. Ve stole bude zřízeno přípojně místo sdružené s tlačítkovým panelem řídicího systému, který bude umožňovat volbu vstupů a ovládání hlasitosti. V místnostech bude videokonferenční sada sestávající z PTZ kamery a všesměrového mikrofону (příp. více mikrofónů), které bude možné použít spolu se SW videokonferenčními klienty na počítačích uživatelů.

Volitelně lze v rámci dodávky počítačové techniky pořídit do každé z těchto místností také prezentační notebook.

4.1.1 Přehled místností

Místnost 323, plocha 44,95 m², kapacita 25 osob

Místnost 524, plocha 51,45 m², kapacita 20 osob

- Vybavení AVT v 323 a 524: jedna 2D FullHD projekce, stereo ozvučení, přípojný místo sdružené s ovládacím panelem, vstupy: 1x VGA, 1x HDMI, 1x audio (stereo jack 3,5 mm), ovládání hlasitosti a přepínání vstupů, videokonferenční set pro SW klienty (sada všesměrový mikrofon/mikrofony + PTZ kamera s DO připojitelné k PC přes USB rozhraní).
- Ovládání světel a zatemnění (bude-li instalováno) bude realizováno ovladači na stěně a nebude spojeno s řídicím systémem. Světla rozdělena do segmentů tak, aby světla nejbližší projekčnímu plátnu byly ovladatelná samostatně. U všech světel bude možné plynule nastavit jejich intenzitu.
- *Pozn.: V případě dodávky prezentačních notebooků navíc 1x HDMI dedikovaných pro prezentační notebook.*

Místnost 516, plocha 51,45 m², kapacita 15 osob

- Vybavení AVT v 516: dvě 2D FullHD projekce, stereo ozvučení, přípojný místo – vstupy: 1x VGA, 1x HDMI, 1x audio (stereo jack 3,5 mm), ovládání prostřednictvím dotykového panelu – funkce: zapnutí/vypnutí systému, zapnutí/vypnutí projekce, volba vstupu, regulace hlasitosti, ovládání světel a zatemnění (bude-li instalováno). Zabudovaná videokonferenční jednotka se 2 kamerami.
- Světla rozdělena do segmentů tak, aby světla nejbližší projekčním plátnům byly ovladatelná samostatně. U všech světel bude možné plynule nastavit jejich intenzitu.
- *Pozn.: V případě dodávky prezentačních notebooků navíc 1x HDMI dedikovaných pro prezentační notebook.*

4.2 Přednáškové místnosti

Ve 3.NP jsou situovány dvě posluchárny pro 55 osob. V obou případech budou v posluchárnách dvě 2D FullHD projekce, stereo ozvučení a videokonferenční jednotka se dvěma kamerami v souladu se standardem vybavení poslucháren v UKB MU. Předpokládáme zapojení do systému pro nahrávání přednášek na Masarykově univerzitě. Přípojný místo v katedře bude umožňovat připojení externího notebooku (1x VGA, 1x HDMI, 1x stereo audio jack 3,5 mm). Ovládání posluchárny bude realizováno prostřednictvím dotykového panelu umístěného na katedře. Pro snímání zvuku bude v posluchárně jeden ruční a dva klopové/náhlavní bezdrátové mikrofony. Dále budou instalovány ruchové mikrofony pro snímání dotazů v auditoriu. S ohledem na velikost poslucháren budou obě posluchárny vybaveny indukčními smyčkami. V posluchárnách budou instalovány dokumentové kamery ve stropním podhledu a bílé tabule na stěnách. Katedrové PC (není součástí dodávky AVT) bude vybaveno pendisplejem. Na čelní stěně bude instalována dvojice tabulí a to tak, aby při současném spuštění obou pláten nedocházelo ke kompletnímu překryvu tabulí projekčními plátny

4.2.1 Přehled místností

Místnost 346, plocha 100 m², kapacita 55 osob

Místnost 366, plocha 116,70 m², kapacita 55 osob

- Vybavení AVT (platí pro obě místnosti): dvě 2D FullHD projekce, stereo ozvučení (instalace do podhledu), přípojný místo v katedře se vstupy: 1x VGA, 1x HDMI, 1x audio (stereo jack 3,5 mm). Řídicí systém ovládaný z dotykového panelu (zapnutí/vypnutí systému, jednotlivých projekcí, volby vstupu, ovládání hlasitosti, ovládání světel a zastínění). Videokonferenční jednotka se dvěma kamerami, sada bezdrátových mikrofonů – 2x náhlavní/klopový + 1x ruční, indukční smyčka, dokumentová kamera (instalovaná do podhledu). Pendisplej na katedře připojený k prezentačnímu PC (prezentační PC není součástí dodávky AVT). 2x tabule.

4.3 Seminární místnosti

Ve 3.NP budou čtyři seminární místnosti o kapacitě 20, resp. 30 (v jednom případě) osob. Seminární místnosti jsou co do vybavení AVT jednodušší. Seminární místnost bude vybavena jednou 2D FullHD projekcí, stereo ozvučením. Přípojný místo v katedře bude sdruženo s tlačítkovým panelem řídicího

systému. V katedře bude umístěn prezentační počítač. V přípojném místě budou konektory 1x VGA, 1x HDMI, 1x stereo audio jack 3,5 mm. Z řídicího panelu bude možné volit vstupy (VGA/HDMI/PC) pro video a regulovat hlasitost, audio bude vždy spřaženo se zvoleným video vstupem. V seminárních místnostech budou na stěnách bílé tabule na čelní stěně. Tabule musí být umístěna tak, aby nedocházelo k jejímu kompletnímu překryvu, bude-li spuštěno projekční plátno.

4.3.1 Přehled místností

Místnost 329, plocha 47,5 m², kapacita 20 osob

Místnost 331, plocha 47,5 m², kapacita 20 osob

Místnost 328, plocha 51,45 m², kapacita 20 osob

Místnost 327, plocha 70,90 m², kapacita 30 osob

- Vybavení seminárních místností AVT (platí pro všechny místnosti): jedna 2D FullHD projekce (projektor + plátno), stereo ozvučení – reproduktory ve stropních podhledech, přípojně místo v katedře se vstupy: 1x VGA, 1x HDMI, 1x audio (stereo jack 3,5 mm). Tlačítkový panel řídicího systému integrovaný s přípojným místem – zapnutí/vypnutí systému, spuštění projekce, volba vstupů (VGA/HDMI/PC) a regulace hlasitosti. Pendisplej na katedře připojený k prezentačnímu PC (prezentační PC není součástí dodávky AVT). Tabule.
- Místnost 327 bude navíc vybavena dvěma příhledovými displeji umístěnými ve 2 polovině místnosti.
- Ovládání zatemnění a světel tlačítky na stěně, není spřaženo s řídicím systémem.

4.4 Místnosti se simulátory ve 2.NP

2.NP je vyhrazeno pro simulátory oboru Zubní lékařství. Na patře se nachází celkem 8 simulačních místností, dále pak pracoviště gnatologie a výukový sál. Místnosti se simulátory budou vybaveny vždy deseti pracovišti se simulátory KAVO. Výukový sál bude vybaven čtyřmi zubařskými křesly. Na pracovišti gnatologie bude 25 pracovních míst.

Praktická výuka oboru zubní lékařství zpravidla probíhá tak, že studenti jsou nejprve instruováni o vyučované proceduře a tu si následně prakticky osvojují na svých pracovištích se simulátory. Vyučující pak studenty obchází a jednotlivě jim poskytuje zpětnou vazbu a rady.

Bázové požadavky na vybavení prezentační technikou jsou na úrovni seminárních místností: 2D FullHD projekce, ozvučení a přípojně místo, učitelské pracoviště vybavené interaktivním pendisplejem. Jedno ze studentských pracovišť bude vybaveno dentální kamerou, která bude zapojena do AV distribuce. Dentální kamera bude v provedení upevnění na operační světlo. Součástí bude také nahrávací systém. Dentální kamerou bude vybaveno vždy pouze jedno pracoviště, které bude sloužit jako demonstrační. *Minimální* parametry dentální kamery: Rozlišení 1920x1080 obrazových bodů, funkce autofocus, zoom 10x, vyvážení bílé (režimy: AWB, automatické, manuální, Tungsten a denní světlo). Rozsah ostření: s close-up čočkou → 30cm - 80cm, při montáži na operační světlo od 80cm.

Z prostorových důvodů nebude ve většině místností plnohodnotný katedrový stůl pro vyučujícího. V dalším předpokládáme, že bude v místnosti vždy zřízeno pracoviště s prezentačním počítačem v blízkosti přípojněho místa. Každá místnost bude dále vybavena vždy alespoň jednou tabulí instalovanou na stěně. Tabule musí být umístěna tak, aby nedocházelo k jejímu kompletnímu překryvu, bude-li spuštěno projekční plátno, příp. projektor.

4.4.1 Přehled místností

Místnost 219, plocha 57,15 m², kapacita 11 osob

Místnost 218, plocha 57,10 m², kapacita 11 osob

Místnost 217, plocha 57,10 m², kapacita 11 osob

Místnost 216, plocha 56,25 m², kapacita 11 osob

Místnost 215, plocha 78,90 m², kapacita 11 osob

Místnost 214, plocha 64,40 m², kapacita 11 osob

Místnost 211, plocha 56,35 m², kapacita 11 osob

Místnost 207, plocha 58,65 m², kapacita 11 osob

Místnost Gnatologie (212), plocha 90,35 m², kapacita 11 osob

Místnost Výukový sál (206), plocha 62,50 m², kapacita 5 osob

- Místnosti 219 a 218 budou přepaženy skládací příčkou
- Místnosti 215 a 214 budou přepaženy skládací příčkou
- Místnosti 211 a 207 budou přepaženy skládací příčkou
- Vybavení AVT místností shodné pro všechny místnosti 219-207: jedna 2D FullHD projekce (projektor + plátno), stereo ozvučení – reproduktory ve stropních podhledech, přípojné místo na stěně (nad úroveň desky stolu) v blízkosti učitelského pracoviště se vstupy: 1x VGA, 1x HDMI, 1x audio (stereo jack 3,5 mm). Tlačítkový panel řídicího systému integrovaný s přípojným místem – zapnutí/vypnutí systému, spuštění projekce, volba vstupů (VGA/HDMI/PC/dentální kamera) a regulace hlasitosti. Pendisplej na pracovním stole učitele připojený k prezentačnímu PC (prezentační PC není součástí dodávky AVT). Dentální kamera u jednoho ze studentských pracovišť. Stereo ozvučení, reproduktory na nástěnných konzolách po stranách projekčního plátna. Tabule.
- Specifické požadavky pro místnosti 219-207: U místností, které jsou přepaženy skládací příčkou, bude vždy jedna místnost určena jako nadřazená a druhá jako podřízená. V podřízené místnosti bude možné na projekčním plátnu zobrazit stejný obsah jako v nadřazené místnosti. Ovládání nemusí být nutně řešeno z jednoho místa. V minimalistické variantě stačí zajistit rozdělení obrazového signálu z nadřazené místnosti a rozšíření ovládacího panelu v podřízené místnosti o tlačítko pro volbu vstupu z nadřazené místnosti. V nadřazených místnostech bude vybavení AVT rozšířeno o dvě sady bezdrátových náhlavních mikrofónů s dokovací stanicí, která má zároveň funkci nabíječky.
- Vybavení AVT v místnosti Gnatologie (212): Displej o úhlopříčce min. 65“ a rozlišení FullHD, upevněný na nástěnném držáku v prostoru vedle vchodových dveří (dle uspořádání mobiliáře zde vzniká malé „náměstíčko“). Ozvučení místnosti bude realizováno sadou stropních reproduktorů nebo dvojicí reproduktorů po stranách displeje. Přípojné místo na stěně v blízkosti displeje nad hranou nábytku (bude upřesněno v koordinaci s dodávkou nábytku) se vstupy: 1x VGA, 1x HDMI, 1x audio (stereo jack 3,5 mm). Tlačítkový panel řídicího systému integrovaný s přípojným místem – zapnutí/vypnutí displeje, volba vstupů (VGA/HDMI/PC) a regulace hlasitosti. Pendisplej na pracovním stole učitele připojený k prezentačnímu PC (prezentační PC není součástí dodávky AVT). Tabule umístěná vedle displeje.
- Vybavení AVT pro Výukový sál (206): 2x displej o úhlopříčce min. 48“ a rozlišení FullHD, upevněné na nástěnných držácích na stěně přiléhající k chodbě. Displeje budou umístěny mezi dvojicemi operačních křesel, aby byl zajištěn dobrý výhled. 4x reproduktory ve stropním podhledu. Přípojné místo na stěně v blízkosti pracoviště vyučujícího s prezentačním počítačem. Vstupy přípojného místa: 1x VGA, 1x HDMI, 1x audio (stereo jack 3,5 mm). Tlačítkový panel řídicího systému integrovaný s přípojným místem – zapnutí/vypnutí displeje, volba vstupů (VGA/HDMI/PC/dentální kamera) a regulace hlasitosti. Pendisplej na pracovním stole učitele připojený k prezentačnímu PC (prezentační PC není součástí dodávky AVT). Dentální kamera u jednoho ze zubařských křesel. Na oba displeje bude vždy promítán stejný obraz, proto počítáme s rozbočením video signálu pomocí rozbočovače signálu (splitteru).

4.5 Místnosti se simulátory ve 4.NP

Ve 4.NP se nachází osm menších místností, které budou vybaveny autonomními simulátory. Do těchto místností budou instalovány nástěnné displeje a jednoduchá přípojná místa pro připojení počítače či notebooku s prezentací. Displeje budou opatřeny reproduktory.

4.5.1 Přehled místností

Místnost Angiologie (423), plocha 22,45 m², kapacita 6 osob

Místnost U/S (424), plocha 28,10 m², kapacita 12 osob

Místnost Endoskopie (425), plocha 23,25 m², kapacita 12 osob

Místnost Endoskopie (426), plocha 23,25 m², kapacita 12 osob

Místnost Endoskopie (427), plocha 23,25 m², kapacita 12 osob

Místnost Endoskopie (428), plocha 23,25 m², kapacita 12 osob

Místnost Chirurgie (429), plocha 28,10 m², kapacita 12 osob

Místnost Anatomie (431), plocha 28,00 m², kapacita 10 osob

- Vybavení místností AVT (platí pro všechny místnosti): Displej o úhlopříčce min. 65“ a rozlišení FullHD, upevněný na nástěnném držáku. Ozvučení místnosti bude realizováno sadou stropních reproduktorů nebo dvojicí reproduktorů po stranách displeje. Přípojná místa na stěně v blízkosti displeje nad hranou nábytku (bude upřesněno v koordinaci s dodávkou nábytku) se vstupy: 1x VGA, 1x HDMI, 1x audio (stereo jack 3,5 mm). Tlačítkový panel řídicího systému integrovaný s přípojným místem – zapnutí/vypnutí displeje, volba vstupů (VGA/HDMI) a regulace hlasitosti.

4.6 Učebny Basic skills

Učebny Basic skills budou určeny především pro kontaktní výuku. Budou vybaveny AVT obdobně, jako seminární místnosti, přičemž v místnostech nebude katedra. Předpokládáme, že v místnosti bude zřízeno učitelské pracoviště, kde se bude nacházet prezentační počítač. V jeho blízkosti bude přípojná místa (na stěně) pro připojení např. externího zdroje signálu (např. notebook). Nejmenší místnost pak bude vybavena displejem, ostatní učebny budou vybaveny jednou projekcí.

4.6.1 Přehled místností

Místnost 349, plocha 54,10 m², kapacita 20 osob

Místnost 353, plocha 54,10 m², kapacita 20 osob

Místnost 355, plocha 52,15 m², kapacita 10 osob

Místnost 356, plocha 23,60 m², kapacita 10 osob

Místnost 357, plocha 48,60 m², kapacita 10 osob

Místnost 358, plocha 44,00 m², kapacita 10 osob

- Místnosti 3B3 a 3B4 jsou předěleny skládací příčkou
- Místnosti 3B5 a 3B6 jsou předěleny skládací příčkou
- Vybavení učeben Basic skills AVT (platí pro 349, 353, 355, 357, 358): Jedna 2D FullHD projekce (projektor + el. ovládané plátno), stereo ozvučení – reproduktory ve stropních podhledech (349, 353), resp. na nástěnných držácích (355, 358), přípojná místa na stěně vedle projekčního plátna se vstupy: 1x VGA, 1x HDMI, 1x audio (stereo jack 3,5 mm). Tlačítkový panel řídicího systému integrovaný s přípojným místem – zapnutí/vypnutí systému, spuštění projekce, volba vstupů (VGA/HDMI/PC) a regulace hlasitosti.

- Vybavení učebny Basic skills 356 AVT: Displej o úhlopříčce min. 65“ a rozlišení FullHD, upevněný na nástěnném držáku. Ozvučení místnosti bude realizováno sadou stropních reproduktorů nebo dvojicí reproduktorů po stranách displeje. Přípojný místo na stěně (1x VGA, 1x HDMI, 1x stereo audio jack 3,5 mm), tlačítkový panel řídicího systému sdružený s přípojným místem – zapnutí/vypnutí displeje a reproduktorů, ovládání hlasitosti, volba vstupu (PC, VGA, HDMI)
- Vzhledem k velikosti místnosti 356 je vhodným řešením použití displeje.
- U místností přepažených skládací příčkou předpokládáme, že vždy větší z místností bude řídicí. Druhá místnost bude vybavena displeji. Velikosti pláten budou určeny v zadávací dokumentaci dodávky AVT.
- *Pozn.: Pokud zůstanou kapacity místností stávající, lze u místností s počtem 10 osob také uvažovat použití displeje místo projekce*

4.7 Učebny PBL/TBL

Učebny PBL/TBL (Problem-Based Learning / Team-Based Learning) určeny pro problémově-orientovanou výuku ve skupinách. Místnosti se nachází ve 3.NP. Místností je celkem šest s kapacitou 15 osob. Vždy po dvou budou předěleny skládací příčkou, aby bylo možné je spojit do jedné o 30 osobách. Předpokládá se také, že tyto místnosti bude možné využít i pro debriefing. V místnosti bude oválný stůl pro studenty a stolek pro vyučujícího. Budou vybaveny AVT obdobně, jako seminární místnosti avšak místo projekce budou s ohledem na velikost místností použity LCD.

4.7.1 Přehled místností

Místnost 365, plocha 32,30 m², kapacita 15 osob

Místnost 364, plocha 31,85 m², kapacita 15 osob

Místnost 363, plocha 29,50 m², kapacita 15 osob

Místnost 362, plocha 28,10 m², kapacita 15 osob

Místnost 361, plocha 27,70 m², kapacita 15 osob

Místnost 359, plocha 29,70 m², kapacita 15 osob

- Vybavení seminárních místností AVT (platí pro všechny místnosti): Displej o úhlopříčce min. 65“ a rozlišení FullHD, upevněný na nástěnném držáku. Ozvučení místnosti bude realizováno sadou stropních reproduktorů nebo dvojicí reproduktorů po stranách displeje. Přípojný místo v katedře se vstupy: 1x VGA, 1x HDMI, 1x audio (stereo jack 3,5 mm). Tlačítkový panel řídicího systému integrovaný s přípojným místem – zapnutí/vypnutí systému, spuštění projekce, volba vstupů (VGA/HDMI/PC) a regulace hlasitosti. PC v učitelském stolku.
- U místností přepažených skládací příčkou bude vždy právě jedna místnost řídicí. V takovém případě bude možné na druhý displej v místnosti zrcadlit obrazový výstup. Vždy v jedné ze dvojic učeben přepažených skládací příčkou bude jedna projekce větší, aby v případě spojení obou místností byla zaručena dostatečná velikost promítaného obrazu i ve druhé polovině místnosti. Velikosti pláten budou určeny v zadávací dokumentaci dodávky AVT.
- Instalace AVT v jednotlivých učebnách budou nezávislé. Ve dvojicích místností přepažených skládací příčkou nepředpokládáme propojení projekcí na úrovni distribuce AV signálů.
- Ovládání zatemnění a světel tlačítky na stěně, není spřaženo s řídicím systémem.

4.8 Debriefingové místnosti

Debriefingové místnosti jsou nedílnou součástí simulací. Debriefingové místnosti slouží především pro opětovné přehrání záznamů simulací jejím účastníkům. Průběh simulace je do debriefingových místností také možné přenášet živě.

Přehrávání a živý přenos bude možné spustit v libovolné debriefingové místnosti. Předpokládáme serverový přístup klientů v debriefingových místnostech na server, prostřednictvím nějž bude možné záznamy přehrávat z přidružených datových úložišť. Servery i datová úložiště budou součástí dodávky nástrojů pro záznam a anotaci průběhů simulací. I z tohoto důvodu bude vybavení AVT debriefingových místností standardní a proto jsou požadavky uvedeny v tomto dokumentu.

Debriefingové místnosti jsou umístěny především ve 4.NP. Jedna místnost je v 1. NP. Příležitostně bude pro debriefing možné použít i místnosti PBL/TBL. Vybavení debriefingových místností bude zahrnovat: 2D FullHD projekci nebo displej (s ohledem na velikost místnosti), stereo ozvučení a prezentační počítač. Vedle projektoru/displeje bude umístěn stolek s ovládacím PC vybavený Pendisplej. Přípojně místo bude umístěno v na stěně v blízkosti tohoto stolu (nad hranou desky stolu).

4.8.1 Přehled místností

Místnost 111, plocha 46,75 m², kapacita 10 osob

Místnost 422, plocha 58,65 m², kapacita 20 osob

Místnost 414, plocha 25,45 m², kapacita 12 osob

Místnost 412, plocha 25,45 m², kapacita 12 osob

Místnost 447, plocha 52,65 m², kapacita 10 osob

Místnost 448, plocha 23,60 m², kapacita 10 osob

Místnost 449, plocha 48,95 m², kapacita 10 osob

Místnost 453, plocha 44,05 m², kapacita 10 osob

- Vybavení místností 414, 412, 448 AVT: Displej o úhlopříčce min. 65“ a rozlišení FullHD, upevněný na nástěnném držáku. Ozvučení místnosti bude realizováno sadou stropních reproduktorů nebo dvojicí reproduktorů po stranách displeje. Přípojně místo na stěně se vstupy: 1x VGA, 1x HDMI, 1x audio (stereo jack 3,5 mm). Tlačítkový panel řídicího systému integrovaný s přípojným místem – zapnutí/vypnutí systému, spuštění projekce, volba vstupů (VGA/HDMI/PC) a regulace hlasitosti. PC v katedře/učitelském stole.
- Vybavení místností 111, 422, 447, 448, 449 AVT: Jedna 2D FullHD projekce (projektor + plátno), stereo ozvučení – reproduktory na nástěnných držácích, přípojně místo na stěně se vstupy: 1x VGA, 1x HDMI, 1x audio (stereo jack 3,5 mm). Tlačítkový panel řídicího systému integrovaný s přípojným místem – zapnutí/vypnutí systému, spuštění projekce, volba vstupů (VGA/HDMI/PC) a regulace hlasitosti. PC v katedře/učitelském stole.

4.9 Informační panely na chodbách

Na chodbách každého patra budou umístěny infopanely zobrazující aktuální informace a rozvrhy v místnostech. Předpokládáme dvě varianty informačních panelů – velké „centrální“ informační panely a informační panely u místností.

Velké informační panely budou umístěny v prostoru u výtahů a schodiště, resp. v prostoru konzultační zóny, kde se přirozeně setkávají uživatelé objektu (studenti, zaměstnanci, návštěvy). Panely budou určeny pro provoz 24/7, rozlišení 1920x1080 a úhlopříčce min. 48“.

Informační panely místností budou umístěny u vstupu do výukových místností, budou zobrazovat aktuální rozvrh vč. případných doplňujících informací.

V obou případech se předpokládá napojení na informační systém Masarykovy univerzity (IS MU) obdobně, jako je tomu na Fakultě informatiky MU (realizováno v rámci projektu CERIT).

4.9.1 Umístění a požadavky

Velké informační panely:

- 1.NP – 1 ks v prostoru recepcce
- 2. NP – 1 ks v prostoru u výtahů a schodiště
- 3. NP a 4. NP – vždy 2 ks – jeden v prostoru u výtahů a schodiště, druhý v konzultační zóně
- 5. NP – v prostoru konzultační zóny
- Požadavky: velikost displeje min. 48“, rozlišení min. 1920x1080 obrazových bodů, poměr stran 16:9, jas min. 450 cd/m², min. 1x HDMI vstup, RS-232 vstup, zařízení musí být určeno pro provoz 24/7 (tzv. digital signage). Nesmí být vybaveno TV tunerem. Spotřeba max. 150 W. VESA kompatibilní držák, který bude součástí dodávky.

Informační panely místností:

- 2.NP – 11 ks (místnosti se simulátory, výukový sál, laboratoř, gnatologie)
- 3. NP – 19 ks (seminární místnosti, posluchárny, basic skills, PBL/TBL)
- 4. NP – 21 ks (JIP, standard, operační sály, debriefingové místnosti, místnosti se simulátory)
- 5. NP – 2 ks (zasedací místnosti)
- Předpokládá se použití řešení, které je nasazeno na FI MU – kombinace small form-factor počítače (např. řada Raspberry PI) spolu s LCD monitorem.
- Požadavky na LCD monitor: úhlopříčka min. 21“, rozlišení displeje min. 1920x1080 obrazových bodů, odezva max. 6 ms, vstup min. 1x HDMI, 1x VGA, svítivost min. 250 cd/m², spotřeba max. 25 W, spotřeba v pohotovostním režimu max. 0,5 W. Možnost upevnění na VESA kompatibilní držák, který bude součástí dodávky.
- Požadavky na small form-factor počítač: 64bitové CPU o frekvenci min. 1,2 GHz a architektury ARMv7 a vyšší, min. 1 GB RAM, grafický čip s frekvencí min. 300 MHz, Wi-Fi 802.11 b/g/n, Bluetooth min. 4.1, min. 4x USB 2.0, min. 1x HDMI, min. 1x LAN (RJ-45), slot na microSD karty, bez operačního systému. Součástí bude pouzdro na počítač, napájecí adaptér a microSD karta o kapacitě min. 64 GB.

Pozn.: Bylo by vhodné vyčlenit informační panely místností a přidružené počítače mimo AVT a soutěžit v dodávce počítačového vybavení

Příprava pro instalaci velkých informačních panelů/informačních panelů místností:

- Nástěnný držák
- 2x datová zásuvka RJ-45
- 2x zásuvka 230V

4.10 Další vybavení AVT

Pro pracoviště Zubního lékařství budou pořízeny:

- 1x digitální zrcadlovka se sadou objektivů (pro makro fotografie, a pro standardní fotografie)
- 1x kompaktní digitální fotoaparát
- 1x digitální videokamera

5 Závěr

Tento dokument představuje základní koncepty vybavení audiovizuální technikou výukové a zasedací místnosti v projektu Simulačního centra MU. Komplementárním dokumentem je samostatná studie AVT pro simulační místnosti (dodávka vybavení AVT a systémů pro nahrávání simulací).

Parametry komponent a jejich umístění budou stanoveny v zadávací dokumentaci dodávky AVT s ohledem na dispoziční řešení místností, ergonomii použití a zajištění dostatečné kvality obrazové a zvukové složky AV systému.

Dodávka AVT má přesah i do dodávek dalších technologií a je tedy nezbytné zajistit koordinaci mezi dodávkami. Zejména se jedná o:

- Dodávku BMS (Building Management System); je nutné určit rozhraní pro ovládání ne-IT a ne-AVT komponent prostřednictvím řídicího systému
- Dodávku síťových prvků; pro připojení AVT komponent.
- Dodávku PC pro doplnění prezentačních počítačů v katedrách, resp. na učitelských pracovištích.

Přílohy

Příloha 1: Orientační kalkulace nákladů na AVT

Příloha 2: Standardy AV techniky a prostředí pro spolupráci na MU

Verze

Datum	Komentář
2016-06-01	První verze studie
2016-06-14	Vyčlenění AVT pro simulátory do samostatného dokumentu, doplnění AVT pro 2.NP
2016-06-21	Aktualizace - korektury
2016-06-27	Upřesnění požadavků na AVT v místnostech dle aktuální finanční kalkulace
2016-07-11	Korektury, aktualizace pasáže o dentální kameře
2016-08-04	Aktualizace označení místností dle Knihy místností ze 27. 7. 2016