



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MŠMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

VYPRACOVAL: Ing. Jiří Jelínek	VED. PROJEKTANT: Ing. Jaroslav Havlíček	SCHVÁLIL: Ing. Radim Šejnoha	 AV MEDIA komunikace obrazem AV MEDIA a.s. 102 00 PRAHA 10, Pražská 63 tel.: +420 / 261 260 218, fax: +420 / 261 227 648	
INVESTOR: MASARYKOVA UNIVERZITA, ŽEROTÍNOVO NÁM. 617/9, 601 77 BRNO			DATUM	10/2019
STAVBA - OBJEKT: KOMPLEXNÍ SIMULAČNÍ CENTRUM MU VÝUKOVÉ, ZASEDACÍ A PŘEDNÁŠKOVÉ MÍSTNOSTI			STUPEŇ	DPS - výkonová fáze 4
			MĚŘÍTKO	
			ČÍS. ZAK.	
OBSAH: AUDIOVIZUÁLNÍ TECHNIKA TECHNICKÁ ZPRÁVA			ČÍSLO VÝKRESU: AVT01	REV. 1

OBSAH

1	ÚVOD.....	2
1.1	Výchozí podklady a jejich zohlednění v dokumentaci	2
1.2	Účel dokumentace	2
1.3	Charakteristika provozu a prostředí technologie	2
2	POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ.....	3
2.1	Seminární místnosti – místnosti č. 327, 328, 329, 331	3
2.2	Zasedací místnosti – místnosti č. 323, 524	4
2.3	Zasedací místnost – místnost č. 516	5
2.4	Přednáškové místnosti – místnosti č. 346 a 366	5
2.5	Místnosti se simulátory – místnosti č. 216 a 217	6
2.6	Místnosti se simulátory – spojitelné místnosti č. 207+211, 214+215, 218+219	7
2.7	Místnost Gnatologie – místnost č. 212	7
2.8	Otiskovací místnost – místnost č. 206	8
2.9	Výuková laboratoř – místnost č. 213	8
2.10	Místnosti se simulátory – místnosti č. 423 + 424, 425 + 426, 427 + 428	8
2.11	Místnosti se simulátory – místnosti č. 429 + 431	9
2.12	Učebny Basic Skills – místnosti č. 349, 353, 355, 357, 358	9
2.13	Učebny PBL/TBL – místnosti č. 359 + 361, 362 + 363, 364 + 365	9
2.14	Debriefingové místnosti – místnosti č. 111, 422, 447 a 449	10
2.15	Debriefingové místnosti – místnosti č. 414, 415, 453	10
2.16	Informační panely před místnostmi a na chodbách	11
3	POPIS STANDARDŮ INSTALACE	11
3.1	Kontrola stavební připravenosti	11
3.2	Technologické postupy	11
3.3	Programování a funkcionality řídicích systému	13
3.4	Závěrečné ladění a testování funkčnosti zařízení	14
3.5	Předvedení funkčnosti a zaškolení	14
4	POŽADAVKY A NÁROKY OBECNĚ	14
4.1	Ochrana před úrazem elektrickým proudem	14
4.2	Určení prostředí	14
4.3	Protipožární opatření	14
4.4	Péče o životní prostředí	14
4.5	IT kompatibilita	14
4.6	Požadavky na jiné technologie	15
5	POŽADOVANÉ NÁROKY – ROZHRANÍ DODÁVEK	15
6	ZÁVĚR.....	17

1 ÚVOD

1.1 Výchozí podklady a jejich zohlednění v dokumentaci

- Stavební dokumentace – digitální podklady poskytnuté zpracovatelem architektonické části.
- Požadavky investora/zadavatele.
- Studie vybavení výukových a zasedacích místností audiovizuální technikou

1.2 Účel dokumentace

Projekt je zpracován na úrovni projektové dokumentace Audiovizuální techniky pro výběr dodavatele.

Tato technická zpráva popisuje navržené systémy a vysvětluje jejich funkcionalitu. Projektová dokumentace 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.

Kromě zde popisovaných výukových místností, výukových simulátorů a praktických laboratoří budou vybudovány simulační prostory, simulující reálné nemocniční prostředí, vybavené jako standardní nemocniční pokoje, jednotky intenzivní péče, operační sály či urgentní příjem a heliport.

S touto projektovou dokumentací souvisí projektová dokumentace věnující se vybavení audiovizuální a simulační technikou (AVTS) simulační místnosti.

Při realizaci je nutná koordinace s dodavatelem AVTS u místností, kde je využívána AV technika pro simulační místnosti. Jedná se zejména o místnosti debriefingu.

1.3 Charakteristika provozu a prostředí technologie

Zařízení může být umístěno pouze v prostorách a prostředích, které jsou stanoveny limity výrobce zařízení a jeho technickými podmínkami.

Veškerý návrh technologie, kabelových a signálových tras je navržen dle dotčených bezpečnostních norem.

2 POPIS TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ

Jedná se o vybavení různých typů místností v 1.NP až 5.NP nové budovy. Některé místnosti jsou typově shodné, případně se liší pouze ve velikosti nebo technologii zobrazovače – LCD/projekce. Níže jsou uvedeny popisy technického řešení jak pro typové místnosti, tak pro místnosti řešené atypicky. Mezi typové místnosti patří Seminární místnosti, místnosti Simulátorů, Debriefingové místnosti, zasedací místnosti a dvě velké přednáškové místnosti.

LCD displeje a projektory navržené v tomto projektu jsou s nativním rozlišením min. 1920x1080 obrazových bodů, případně umí (týká se projektorů s nativním rozlišením 1920x1200 obrazových bodů a případně UHD displejů) toto rozlišení nativně zobrazit. Pro zajištění přednášení a zpracování obrazových signálů musí zařízení pro distribuci obrazu přenos signálu HDMI 2.0.

Aby byl obraz na LCD/projektoru v nejvyšší kvalitě, měl by být notebook či PC uživatele (připojovaný přes kabel HDMI, případně bezdrátově) schopen jak v módu rozšířené plochy (umí většinou všechny notebooky), tak i v módu duplikované plochy zobrazit rozlišení 1920x1080 obrazových bodů. Ideální tedy je, pokud notebook uživatele má displej s rozlišením 1920x1080 obrazových bodů (Full HD). Na LCD/projektoru bude samozřejmě možné zobrazit i další podporovaná rozlišení, kdy ale může být, v závislosti na nastavení displeje a notebooku, obraz zkreslený.

Všechny LCD displeje jsou navrženy s ohledem na optimální cenu s jasnem min. 350cd/m² a pozorovacími úhly min. 170°.

Projektory – popsané níže u jednotlivých místností jsou navrženy v „bezlampovém“ provedení kdy zdrojem světla je technologie na bázi laseru, s ohledem na životnost světelného zdroje.

Distribuční prvky videosignálů (HDMI přepínače, HDMI distribuční zesilovače, převodníky HDMI na CATx kabeláž), které jsou zapojeny do jednoho řetězce toku signálu (v jedné místnosti) musí být od jednoho výrobce. Toto je vyžadováno z důvodů zajištění kompatibility prvků a případné oprávněné reklamace (či servisu) v případě poruch signálu.

V místnostech přednáškových místnostech s řídicím systémem s dotykovým panelem je vyžadována kompatibilita řídicího systému s elektronickými zámky kateder. Zde je nutná koordinace mezi dodavatelem AVT a dodavatelem zámků. V průběhu koordinace projektové dokumentace bylo stanoveno, že stav zámků bude řídicímu systému signalizován bezpotenciálovými kontakty.

Veškeré AVT zařízení v prostorách Univerzitního kampusu Bohunice spravuje centrální ICT pracoviště, které pro svou činnost využívá centrální systém pro správu, dohled a monitoring AVT. AVT technika nově z projektu pořízená a instalovaná do nové budovy Simulačního centra bude začleněna do systému AVT zařízení provozovaných v UKB a její provoz a správu bude zajišťovat centrálního ICT pracoviště. Požadujeme proto, aby nově pořízené AVT zařízení bylo kompatibilní pro integraci do centrálního systému pro správu AVT zařízení GlobalViewer Enterprise.

V níže uvedených popisech místností platí, že pokud je uvedeno více místností, popis platí pro každou místnost.

2.1 Seminární místnosti – místnosti č. 327, 328, 329, 331

Ve 3.NP budou čtyři seminární místnosti o kapacitě 20, resp. 30 (m.č. 327) osob.

Místnost bude vybavena stoly uspořádaných v řadách směrem k projekci. Před projekcí pak bude instalována katedra. V katedře bude instalováno přípojně místo s kabely HDMI, LAN a USB. HDMI určené pro připojení přineseného notebooku k projektoru, USB pro připojení USB periferie k prezentačnímu PC. V přípojném místě budou obsaženy také zásuvky 230VAC. Kabeláž z přípojněho místa bude vedena z přípojněho místa v katedře do prostoru pro techniku, kde bude instalován HDMI přepínač. Do přepínače bude přes HDMI kabel dále zapojeno prezentační PC. Z přepínače pak bude signál veden pomocí převodníku (může být součástí přepínače) na CATx kabeláž k projektoru (přes prostup v podlaze).

Pro zobrazování bude v místnosti instalováno elektrické projekční plátno s šířkou obrazu 230 až 240 cm, s poměrem stran 16:9.

Na projekční plátno bude promítat datový projektor instalovaný na stropním držáku.

Místnost bude ozvučena párem pasivních reprosoustav na nástěnném držáku, zapojených přes zesilovač. Zdrojem zvuku budou audiosignály příslušné videosignálům, tj. mobilní zařízení (notebook) připojený přes přípojné místo a prezentační PC. Jelikož je místnost poměrně malá, není třeba a ani se neuvažuje o připojení mikrofonu.

Audiosignál ze zdrojů obrazu bude přepínán a de-embedován (separován od videosignálu) na výše uvedeném přepínači, od kterého bude veden do zesilovače umístěného v katedře.

Technika v místnosti bude ovládána pomocí řídicího systému integrovaného ve formě tlačítkové klávesnice v přípojném místě v katedře. Tlačítka bude ovládáno zapnutí/vypnutí projektoru, rozvinutí elektrického plátna, přepínání vstupů na projektoru a regulace hlasitosti.

Na čelní stěně bude instalována bílá magnetická keramická tabule s lištou pro popisovače. Tabule musí být umístěna tak, aby nedocházelo k jejímu kompletnímu překryvu, bude-li spuštěno projekční plátno.

V seminární místnosti č. 327 bude navíc pro zadní polovinu místnosti (vzhledem k délce místnosti) instalován příhledový LCD displej. Obraz na displeji bude shodný s obrazem na projekčním plátně. Signál k displeji bude veden z přepínače pomocí převodníků HDMI po CATx kabeláži.

2.2 Zasedací místnosti – místnosti č. 323, 524

Ve 3.NP a 5.NP budou dvě zasedací místnosti o kapacitě 25 osob.

Místnost bude vybavena stoly uspořádaných ve tvaru U otevřeného u čelní stěny. Ve stole naproti projekční ploše bude instalováno přípojné místo s kabely HDMI, LAN a 2x USB. HDMI určené pro připojení přineseného notebooku, 1x USB pro připojení USB periferie k prezentačnímu PC, 1x USB pro připojení k videokonferenčnímu setu. V přípojném místě budou obsaženy také zásuvky 230VAC. Kabeláž HDMI a USB bude vedena z přípojného místa do skříňky pro techniku, kde bude instalován HDMI maticový přepínač a prezentační PC. Do přepínače bude přes HDMI kabel zapojeno přípojné místo, prezentační PC a jednotka pro bezdrátový přenos. Z přepínače pak bude signál veden ke dvěma LCD displejům instalovaným na čelní stěně.

Pro zobrazování budou v místnosti instalovány dva LCD displeje na nástěnných držácích.

Místnost bude ozvučena stropními reproduktory, zapojenými přes zesilovač. Zdrojem zvuku budou audiosignály příslušné videosignálům, tj. mobilní zařízení (notebook) připojený přes přípojné místo a prezentační PC.

Audiosignál ze zdrojů obrazu bude přepínán a de-embedován (separován od videosignálu) v maticovém přepínači, od kterého bude veden do mixážního zesilovače umístěného ve skřínce s technikou.

Dále bude v místnosti instalován videokonferenční set pro SW klienty připojitelný k notebooku přes rozhraní USB v přípojném místě.

Videokonferenční set se bude skládat ze 3 mikrofónů, které budou instalovány na stolech, PTZ kamery, instalované pod LCD displeji a dálkového ovladače pro kameru.

Technika v místnosti bude ovládána pomocí řídicího systému s drátovým dotykovým LCD panelem. LCD panel bude umístěn na stole u přípojného místa.

Z dotykového panelu bude možné ovládat zapnutí/vypnutí LCD displejů, volba zdrojů obrazu na displeje a regulace hlasitosti. Dále z něj bude možné ovládat osvětlení, které bude v místnosti stmívané, na DALI sběrnici. Jedním dotykem na panelu bude možné nastavit scénu, kdy se zapnou LCD displeje a nastaví se správný HDMI vstup a zároveň se setmí svítidla u displejů. Dotykový displej se odemkne pro užívání použitím přístupového systému.

2.3 Zasedací místnost – místnost č. 516

Jedná se o místnost v 5. NP o kapacitě 25 osob.

Místnost bude vybavena stoly uspořádaných ve tvaru U otevřeného u čelní stěny. Ve stole naproti projekční ploše bude instalováno přípojné místo s kabely HDMI, LAN a USB. HDMI určené pro připojení přineseného notebooku, USB pro připojení USB periferie k prezentačnímu PC. V přípojném místě budou obsaženy také zásuvky 230VAC. Kabeláž z přípojného místa bude vedena z přípojného místa do skříňky pro techniku, kde bude instalována videokonferenční jednotka s integrovaným HDMI maticovým přepínačem. Do ní bude přes HDMI kabel zapojeno přípojný místo, prezentační PC a jednotka pro bezdrátový přenos. Z ní pak bude signál veden ke dvěma LCD displejům instalovaným na čelní stěně.

Pro zobrazování budou v místnosti instalovány dva LCD displeje na nástěnných držácích.

Místnost bude ozvučena pasivními podhledovými reprosoustavy na nástěnném držáku, zapojených přes mixážní zesilovač. Rozvod zvuku bude realizován ve formě 100V /70V rozvodu. Zdrojem zvuku budou audiosignály příslušné videosignálům, tj. mobilní zařízení (notebook) připojený přes přípojný místo, prezentační PC a videokonferenční jednotka.

Audiosignál ze zdrojů obrazu bude přepínán a de-embedován ve videokonferenční jednotce ze které bude veden do zesilovače umístěného ve skříňce s technikou.

Videokonferenční jednotka s možností připojení min. 3 HDMI signálů a až dvou kamer a až 3 mikrofónů. 3 mikrofony budou rozmístěny na stolech, kamera (součást videokonferenční jednotky) bude instalována pod LCD displeji.

Technika v místnosti bude ovládána pomocí řídicího systému s drátovým dotykovým LCD panelem. LCD panel bude umístěn na stole u přípojného místa.

Z dotykového panelu bude možné ovládat zapnutí/vypnutí projektoru, rozvinutí elektrického plátna, přepínání vstupů na projektoru, regulaci hlasitosti a videokonferenční jednotku. Dále z něj bude možné ovládat osvětlení, které bude v místnosti stmívané, na DALI sběrnici. Jedním dotykem na panelu bude možné nastavit scénu, kdy se zapnou LCD displeje a nastaví se správný HDMI vstup a zároveň se setmí svítidla u displejů.

2.4 Přednáškové místnosti – místnosti č. 346 a 366

Jedná se o místnosti ve 3. NP o kapacitě 56 osob.

Místnost bude vybavena kruhovými stoly, každý stůl pro 8 osob (studentů). V kruhových stolech pro studenty budou instalována přípojná místa se zásuvkami 4x230VAC pro každou polovinu stolu.

U stěny s tabulí a hlavní projekční plochou bude instalován stůl pro vyučujícího se skříňkou pro techniku. Ve stolku bude instalováno přípojný místo s kabelem HDMI, LAN a USB. HDMI určené pro připojení přineseného notebooku k projekcím, USB pro připojení USB periferie k prezentačnímu PC. V přípojném místě budou obsaženy také zásuvky 230VAC.

Do maticového přepínače bude přes HDMI kabeláž zapojena videokonferenční jednotka, přídatná kamera, prezentační PC, přípojný místo v katedře a bezdrátový prezentační systém. Z přepínače pak bude signál veden ke dvěma projektorům a dvěma LCD displejům.

Pro zobrazování budou v místnosti instalována dvě elektrická projekční plátna s šířkou obrazu 270 až 280 cm, s poměrem stran 16:9. Jedno na čelní stěně, jedno na zadní stěně.

Na projekční plátna bude promítat datové projektory instalované na stropních držácích.

Pro přehlady a zobrazení protistrany, v případě videokonferenčního přenosu, budou v místnosti instalovány dva LCD displeje úhlopříčky nebo na nástěnných držácích (před prosklenou příčkou na stropním držáku, na pevné stěně na držáku nástěnném).

Signály k projektorům a LCD displejům budou vedeny po CATx kabeláži prostřednictvím převodníků z HDMI maticového přepínače.

Místnost bude ozvučena pasivními podhledovými reprosoustavy, zapojených přes zesilovač. Rozvod zvuku bude realizován ve formě 100V /70V rozvodu. Zdrojem zvuku budou audiosignály

příslušné videosignálům, tj. mobilní zařízení (notebook) připojený přes přípojně místo, prezentační PC, bezdrátový prezentační systém a videokonferenční jednotka. Dále pak výstupy z audio mixážního systému – bezdrátové mikrofony pro vyučující.

Bezdrátové mikrofony budou digitální s ohledem na větší rozsah šířky pásma, ve kterém lze mikrofony použít. Bude použit jeden dvojitý přijímač se sadou dvou mikrofonů. 1x mikrofon ruční, 1x mikrofon náhlavní.

Audiosignál ze zdrojů obrazu bude přepínán a de-embedován (separován od videosignálu) v maticovém přepínači, od kterého bude veden do mixážního systému umístěného ve skříňce s technikou. Zvuk z videokonferenční jednotky a mikrofonů bude veden do mixážního systému samostatně.

V místnosti bude instalována videokonferenční jednotka s možností připojení dvou kamer a vstupů mikrofonů (resp. výstupů z mixážního systému).

Videokonferenční jednotka musí být kompatibilní se stávající videokonferenční infrastrukturou MU, aby bylo umožněno nahrávání přednášek z místnosti do systému nahrávání MU.

Pro interaktivní spolupráci a možnost sdílení obsahu z přinesených zařízení (BYOD – mobilní telefony, tablety) bude v místnosti instalován bezdrátový prezentační systém integrovaný do Wi-Fi sítě budovy (místnosti). Systém umožní studentům sdílet obraz ze svých zařízení na projekční plochy. Vyučujícímu systém umožní moderovat sdílení tak, aby nedocházelo ze strany studentům k narušení průběhu výuky samovolným sdílením obrazů ze svých zařízení.

Technika v místnosti bude ovládána pomocí řídicího systému s drátovým dotykovým LCD panelem. LCD panel bude umístěn na stole vyučujícího. Dále pak bude k dispozici tablet s aplikací řídicího systému pro možnost ovládání místnosti z kteréhokoliv místa v místnosti.

Z dotykového panelu bude možné ovládat zapnutí/vypnutí projektorů, rozvinutí elektrického plátna, zapnutí/vypnutí LCD displejů, přepínání vstupů/výstupů na maticovém přepínači, regulaci hlasitosti, volbu audio vstupů (řízení diskuze z kruhových stolů) a videokonferenční jednotku. Dále z něj bude možné ovládat osvětlení, které bude v místnosti stmívané, na DALI sběrnici. Jedním dotykem na panelu bude možné nastavit scénu, kdy se zapnou projekce a LCD displeje a nastaví se správné zdroje signálu a zároveň se setmí svítidla u projekcí.

Pro katedry v přednáškových místnostech, je nutná provázanost přístupového systému a zámku katedry s řídicím systémem AV techniky. Zámek katedry musí být schopen přes bezpotenciálový kontakt zaslat informaci o svém uvolnění. To bude impulzem k odblokování panelu řídicího systému.

2.5 Místnosti se simulátory – místnosti č. 216 a 217

Ve 2.NP budou dvě místnosti o kapacitě 10 osob vybavené simulátory z oboru zubního lékařství.

Místnost bude vybavena stoly a simulátory – jeden pro každého studenta. Před čelní stěnou pak bude instalována katedra. V katedře bude instalováno přípojně místo s kabely HDMI, LAN a USB. HDMI určené pro připojení přineseného notebooku, USB pro připojení USB periferie k prezentačnímu PC. V přípojném místě budou obsaženy také zásuvky 230VAC. Kabeláž z přípojněho místa bude vedena z přípojněho místa v katedře přímo k LCD displeji. Do LCD displeje bude přes HDMI kabel zapojeno také prezentační PC a výstup z jednoho simulátoru.

Pro zobrazování bude v místnosti instalován LCD displej na nástěnném držáku.

Místnost bude ozvučena pasivními podhledovými reprosoustavy, zapojených přes zesilovač. Rozvod zvuku bude realizován ve formě 100V /70V rozvodu. Zdrojem zvuku budou audiosignály příslušné videosignálům, tj. mobilní zařízení (notebook) připojený přes přípojně místo, prezentační PC a bezdrátový mikrofon zapojený do mixážního systému.

Audiosignál ze zdrojů obrazu bude přepínán a de-embedován (separován od videosignálu) na výše uvedeném LCD displeji, od kterého bude veden do mixážního audio systému umístěného v katedře.

Pro podporu hlasu při práci studentů bude použit bezdrátový mikrofon. Bezdrátový mikrofon je zvolen digitální vzhledem k počtu mikrofonů v budově, protože umožňuje lepší využití frekvenčního pásma (možný vyšší počet přeladitelných frekvencí) než přijímače analogové. Bude použit jeden dvojitý přijímač s jedním náhlavním mikrofonem.

Technika v místnosti bude ovládána pomocí řídicího systému ve formě tlačítkové klávesnice zabudované v katedře. Tlačítka bude ovládáno zapnutí/vypnutí LCD displeje, přepínání vstupů na displeji, regulace hlasitosti, zapnutí, vypnutí mikrofonu.

2.6 Místnosti se simulátory – spojitelné místnosti č. 207+211, 214+215, 218+219

Ve 2.NP budou 3 spojitelné místnosti o kapacitě 10 + 10 osob vybavené simulátory z oboru zubního lékařství.

Každá z obou spojitelných místností bude vybavena stoly a simulátory – jeden pro každého studenta. Před čelní stěnou pak bude instalována katedra. V katedře bude instalováno přípojné místo s kabelem HDMI, LAN a USB. HDMI určené pro připojení přineseného notebooku, USB pro připojení USB periferie k prezentačnímu PC. V přípojném místě budou obsaženy také zásuvky 230VAC. Kabeláž z přípojného místa bude vedena v hlavní (řídící) místnosti z přípojného místa v katedře do skříňky s technikou do kombinovaného HDMI maticového přepínače s řídicím systémem a DSP audio mixem. Do přepínače bude přes HDMI kabel zapojeno také prezentační PC a výstup z jednoho simulátoru.

Jeden výstup z maticového přepínače bude HDMI kabelem zapojen do LCD displeje v hlavní místnosti, druhý výstup bude po CATx kabeláži veden k displeji do vedlejší místnosti, kde bude do displeje zapojen prostřednictvím HDMI (přes převodník CATX – HDMI). V této místnosti bude kabeláž z přípojného místa vedena z přípojného místa v katedře přímo k LCD displeji a do LCD displeje bude přes HDMI zapojeno prezentační PC, výstup ze simulátoru bude veden přes převodník po CATx kabeláži do kombinovaného maticového přepínače ve vedlejší místnosti.

Při rozdělení místností budou moci místnosti fungovat samostatně, při spojeném režimu bude možné obraz z hlavní místnosti promítat i na LCD displeji ve vedlejší místnosti.

Pro zobrazování bude v každé z obou spojitelných místností instalován LCD displej na nástěnném držáku.

Každá ze spojitelných místností bude ozvučena pasivními podhledovými reprosoustavami, zapojených přes zesilovač. Rozvod zvuku bude realizován ve formě 100V /70V rozvodu. Zdrojem zvuku budou audiosignály příslušné videosignálům, tj. mobilní zařízení (notebook) připojený přes přípojné místo, prezentační PC a bezdrátový mikrofon zapojený do kombinovaného maticového přepínače.

Reproduktory budou zapojeny do dvou zón, tak, aby bylo umožněno používat ozvučení jak v režimu rozdělených místností, tak v režimu spojených místností.

Pro podporu hlasu při práci studentů bude použit bezdrátový mikrofon. Bezdrátový mikrofon je zvolen digitální vzhledem k počtu mikrofonů v budově, protože umožňuje lepší využití frekvenčního pásma (možný vyšší počet přeladitelných frekvencí) než přijímače analogové. Ve spojitelných místnostech bude instalován pro mikrofony společný anténní systém.

Technika v místnosti bude ovládána pomocí řídicího systému ve formě tlačítkové klávesnice zabudované v katedře. Tlačítka bude ovládáno zapnutí/vypnutí LCD displeje, přepínání vstupů na displeji, regulace hlasitosti a přepínání (zapínání) zón ozvučení, zapnutí, vypnutí mikrofonu.

2.7 Místnost Gnatologie – místnost č. 212

Ve 2.NP bude místnost Gnatologie o kapacitě 20 osob vybavená přístroji z oboru zubního lékařství.

Místnost bude vybavena stoly, na kterých budou umístěny přístroje a nástroje zubního lékařství. Místnost bude vybavena třemi LCD displeji. U hlavního displeje bude na skříňce s technikou umístěno přípojné místo s kabelem HDMI, LAN a USB. HDMI určené pro připojení přineseného notebooku, USB pro připojení USB periferie k prezentačnímu PC. V přípojném místě budou

obsaženy také zásuvky 230VAC. Kabeláž z přípojného místa bude vedena z přípojného místa do skříňky s technikou do HDMI přepínače. Do přepínače bude přes HDMI kabel zapojeno také prezentační PC.

Jeden výstup z maticového přepínače bude HDMI kabelem zapojen do HDMI distribučního zesilovače, ze kterého bude jeden výstup zapojen do hlavního LCD displeje a druhý do bližšího LCD displeje. Druhý výstup z přepínače pak bude po CATx kabelu veden ke vzdálenějšímu třetímu LCD displeji kde bude převeden zpět na HDMI a zapojen do displeje.

Pro zobrazování budou v místnosti instalovány 3 LCD displeje na nástěnných držácích.

Obraz na displejích bude vždy na všech shodný.

Místnost bude ozvučena pasivními podhledovými reprosoustavy, zapojených přes zesilovač. Rozvod zvuku bude realizován ve formě 100V /70V rozvodu. Zdrojem zvuku budou audiosignály příslušné videosignálům, tj. mobilní zařízení (notebook) připojený přes přípojně místo, prezentační PC a bezdrátový mikrofon zapojený do mixážního systému.

Audiosignál ze zdrojů obrazu bude de-embedován (separován od videosignálu) v LCD displeji, od kterého bude veden do mixážního audio systému umístěného ve skříňce.

Pro podporu hlasu při práci studentů bude použit bezdrátový mikrofon. Bezdrátový mikrofon je zvolen digitální vzhledem k počtu mikrofonů v budově, protože umožňuje lepší využití frekvenčního pásma (možný vyšší počet přeladitelných frekvencí) než přijímače analogové.

Technika v místnosti bude ovládána pomocí řídicího systému ve formě tlačítkové klávesnice zabudované ve skříňce. Tlačítka bude ovládáno zapnutí/vypnutí LCD displejů, přepínání vstupů na přepínači, regulace hlasitosti, zapnutí, vypnutí mikrofonu.

2.8 Otiskovací místnost – místnost č. 206

Ve 2.NP bude místnost Výukového sálu o kapacitě až 14 osob vybavená 4. velkými simulátory zubního lékařství.

Místnost bude vybavena simulátory, židlemi a dvěma LCD displeji. U místa vyučujícího bude na skříňce s technikou umístěno přípojně místo s kabely HDMI a LAN. HDMI určené pro připojení přineseného notebooku. V přípojném místě budou obsaženy také zásuvky 230VAC. Kabeláž z přípojného místa bude vedena z přípojného místa k bližšímu displeji do HDMI distribučního zesilovače, který bude umístěn za displejem. Do druhého HDMI distribučního zesilovače (umístěn také za displejem) bude přes HDMI kabel zapojeno prezentační PC. Z prvních výstupů distribučních zesilovačů bude HDMI kabel (signál) zapojen do vstupů LCD displeje. Z distribučních zesilovačů (z druhého výstupu) pak budou vedeny signály k druhému LCD displeji.

LCD displeje budou instalovány na nástěnných držácích. Obraz na displejích bude vždy na obou shodný.

Technika v místnosti bude ovládána pomocí řídicího systému ve formě tlačítkové klávesnice integrované v přípojném místě. Tlačítka bude ovládáno zapnutí/vypnutí LCD displejů, přepínání vstupů na displejích, regulace hlasitosti.

2.9 Výuková laboratoř – místnost č. 213

V místnosti bude instalován LCD displej na mobilním stojanu. Připojení k LCD displeji bude možné prostřednictvím HDMI kabelu zapojeného do displeje.

2.10 Místnosti se simulátory – místnosti č. 423 + 424, 425 + 426, 427 + 428

Ve 4.NP budou místnosti se simulátory pro až 12 stojících osob s možností propojení sousedních místností (složením mobilní příčky).

Každá místnost bude vybavena LCD displejem, jedním přípojným místem na stěně s konektorem HDMI a jedním přípojným místem v podlaze s konektorem HDMI určených pro připojení přineseného notebooku či jiného zařízení k LCD displeji.

U přípojného místa bude zásuvka 230VAC a LAN. Kabeláž z přípojného místa bude vedena z přípojného místa do přepínače z rozbočovačem a z něj k LCD displeji.

LCD displej bude instalován na nástěnném držáku.

Pro případ propojení sousedních místností (složením mobilní příčky) bude signál z „hlavní místnosti“ (místnosti 423, 425, 427) z přepínače veden k LCD do druhé místnosti po CATx kabelu, kde bude zapojen do druhého vstupu HDMI LCD displeje (po převedení na HDMI). Stejný signál na obou LCD displejích propojených místností bude možné zobrazit tedy pouze z přípojného místa v „hlavní místnosti“.

LCD displej bude ovládán pomocí řídicího systému ve formě tlačítkové klávesnice instalované u přípojného místa na stěně. Tlačítka bude ovládáno zapnutí/vypnutí LCD displeje a regulace hlasitosti displeje. Ozvučení bude zajištěno pouze integrovanými reproduktory LCD displeje.

2.11 Místnosti se simulátory – místnosti č. 429 + 431

Ve 4.NP bude místnost se simulátory pro až 12 stojících osob s možností propojení se sousední místností (složením mobilní příčky).

Místnost bude vybavena dvěma LCD displeji, jedním přípojným místem na stěně s konektorem HDMI a jedním přípojným místem v podlaze s konektorem HDMI určených pro připojení přineseného notebooku či jiného zařízení k LCD displejům.

U přípojného místa bude zásuvka 230VAC a LAN. Kabeláž z přípojného místa bude vedena z přípojného místa přímo k LCD displeji, kde bude za displejem instalován HDMI přepínač pro možnost zobrazování signálů z přípojných míst na displejích. V místnosti 429 bude navíc instalován u LCD2 HDMI distribuční zesilovač pro vedení HDMI signálu do maticového přepínače v místnosti 431.

V případě propojených místností tak bude možné zobrazit jeden obraz na všech LCD displejích pouze z přípojných míst v místnosti 429.

LCD displeje a maticové přepínače bude ovládány pomocí řídicího systému ve formě tlačítkové klávesnice instalované u přípojného místa na stěně. Tlačítka bude ovládáno zapnutí/vypnutí LCD displeje, regulace hlasitosti displeje a přepnutí vstupů na HDMI maticovém přepínači. Ozvučení bude zajištěno pouze integrovanými reproduktory LCD displeje.

2.12 Učebny Basic Skills – místnosti č. 349, 353, 355, 357, 358

Ve 3.NP budou učebny vybaveny stoly s možností variabilního uspořádání pro 7 až 12 osob.

Místnost bude vybavena LCD displejem a přípojným místem na stěně s 2x konektorem HDMI, určeným pro připojení přineseného notebooku k LCD displeji a případně stálého All-In-One PC.

U přípojného místa bude zásuvka 230VAC a LAN. Kabeláž z přípojného místa bude vedena z přípojného místa přímo k LCD displeji.

Kabeláž z přípojného místa bude vedena z přípojného místa přímo k LCD displeji.

LCD displej bude instalován na nástěnném držáku.

LCD displej bude ovládán pomocí řídicího systému ve formě tlačítkové klávesnice integrované v přípojném místě. Tlačítka bude ovládáno zapnutí/vypnutí LCD displeje, přepnutí vstupů na displeji a regulace hlasitosti displeje. Ozvučení bude zajištěno pouze integrovanými reproduktory LCD displeje.

2.13 Učebny PBL/TBL – místnosti č. 359 + 361, 362 + 363, 364 + 365

Ve 3.NP budou učebny PBL/TBL (Problem-Based Learning / Team-Based Learning) vybaveny stoly uspořádanými v místnosti naproti sobě pro až 16 osob s možností propojení sousedních místností (složením mobilní příčky).

Místnost bude vybavena LCD displejem a přípojným místem ve stole s kabely HDMI a LAN. HDMI určené pro připojení přineseného notebooku. V přípojném místě budou obsaženy také zásuvky 230VAC.

Kabeláž z přípojného místa bude vedena z přípojného místa přímo k LCD displeji.

LCD displej bude instalován na nástěnném držáku.

Pro případ propojení sousedních místností (složením mobilní příčky) bude signál z „hlavní místnosti“ (místnosti 359, 362, 364) u LCD displeje rozbočen pomocí HDMI distribučního zesilovače a veden k LCD do druhé místnosti, kde bude zapojen do druhého vstupu HDMI LCD displeje. Stejný signál na obou LCD displejích propojených místností bude možné zobrazit tedy pouze z přípojného místa v „hlavní místnosti“.

LCD displej bude ovládán pomocí řídicího systému ve formě tlačítkové klávesnice integrované v přípojném místě. Tlačítka bude ovládáno zapnutí/vypnutí LCD displeje, a regulace hlasitosti displeje. Ozvučení bude zajištěno pouze integrovanými reproduktory LCD displeje.

2.14 Debriefingové místnosti – místnosti č. 111, 422, 447 a 449

V 1.NP a 4.NP budou Debriefingové místnosti s projekcí o kapacitě 20 osob.

Místnost bude vybavena stoly uspořádanými naproti sobě. U čelní stěny bude instalován stolek vyučujícího se skříňkou pro techniku. Ve stole bude instalováno přípojně místo s kabely HDMI, LAN a USB. HDMI určené pro připojení přineseného notebooku, USB pro připojení USB periferie k prezentačnímu PC. V přípojném místě budou obsaženy také zásuvky 230VAC. Kabeláž z přípojného místa bude vedena z přípojného místa do skříňky pro techniku, kde bude instalován HDMI prepínač. Do prepínače bude přes HDMI kabel dále zapojeno debriefingové PC vybavené debriefingovým softwarem, který je součástí dodávky projektu simulačních místností. Z prepínače pak bude signál veden po CATx kabelu k projektoru.

Pro zobrazování bude v místnosti instalováno elektrické projekční plátno s šířkou obrazu 270 až 280 cm, s poměrem stran 16:9.

Na projekční plátno bude promítat datový projektor instalovaný na stropním držáku.

Místnost bude ozvučena stropními reproduktory zapojenými přes zesilovač. Rozvod zvuku bude realizován ve formě 100V /70V rozvodu. Zdrojem zvuku budou audiosignály příslušné videosignálům, tj. mobilní zařízení (notebook) připojený přes přípojně místo a debriefingové PC. Jelikož je místnost poměrně malá, není třeba a ani se neuvažuje o připojení mikrofonu.

Audiosignál ze zdrojů obrazu bude přepínán a de-embedován (separován od videosignálu) na projektoru, od kterého bude veden do zesilovače umístěného ve skříňce pro techniku.

Technika v místnosti bude ovládána pomocí řídicího systému integrovaného ve formě tlačítkové klávesnice v přípojném místě v katedře. Tlačítka bude ovládáno zapnutí/vypnutí projektoru, rozvinutí elektrického plátna, přepínání vstupů na projektoru a regulace hlasitosti.

2.15 Debriefingové místnosti – místnosti č. 414, 415, 453

Ve 4.NP budou Debriefingové místnosti s LCD displejem o kapacitě 20 osob, místnost č. 453 16 osob.

Místnost bude vybavena stoly uspořádanými naproti sobě. U čelní stěny s displejem bude instalován stolek vyučujícího se skříňkou pro techniku. Ve stole bude instalováno přípojně místo s kabely HDMI, LAN a USB. HDMI určené pro připojení přineseného notebooku, USB pro připojení USB periferie k prezentačnímu PC. V přípojném místě budou obsaženy také zásuvky 230VAC. Kabeláž z přípojného místa bude vedena z přípojného místa k LCD displeji. Do LCD displeje bude HDMI kabelem zapojeno také debriefingové PC umístěné za displeje a vybavené debriefingovým softwarem, který je součástí dodávky projektu simulačních místností.

LCD displej bude úhlopříčky 75 a bude instalován na nástěnném držáku, v místnosti 453 na mobilním stojanu.

Místnost bude ozvučena stropními reproduktory zapojenými přes zesilovač. Rozvod zvuku bude realizován ve formě 100V /70V rozvodu. Zdrojem zvuku budou audiosignály příslušné videosignálům, tj. mobilní zařízení (notebook) připojený přes přípojně místo a debriefingové PC. Jelikož je místnost poměrně malá, není třeba a ani se neuvažuje o připojení mikrofonu.

Audiosignál ze zdrojů obrazu bude přepínán a de-embedován (separován od videosignálu) na LCD displeji, od kterého bude veden do zesilovače umístěného ve skřínce pro techniku.

Technika v místnosti bude ovládána pomocí řídicího systému integrovaného ve formě tlačítkové klávesnice v přípojném místě v katedře. Tlačítka bude ovládáno zapnutí/vypnutí projektoru, rozvinutí elektrického plátna, přepínání vstupů na displeji a regulace hlasitosti.

2.16 Informační panely před místnostmi a na chodbách

Ve budově budou před místnostmi a na chodbách instalovány informační ve formě LCD displejů. Zdrojem signálu pro LCD displeje bude systém dodaný Masarykovou univerzitou. Pro tyto informační panely jsou v tomto projektu uvedeny pouze nároky na silnoproud a slaboproud. Informačních panely včetně informačního systému budou dodány Masarykovou univerzitou a nejsou tedy součástí dodávky AVT.

3 POPIS STANDARDŮ INSTALACE

Následující popis standardů instalace platí pouze pro v projektu instalované technologie. Jedná se o kompletní popis instalačních postupů, tedy se zde mohou vyskytovat i popisy instalací, které nebudou v tomto konkrétním projektu prováděny.

3.1 Kontrola stavební připravenosti

Odpovědný pracovník se účastní potřebných kontrolních dnů na stavbě a spolupracuje se stavebním dozorem. Zahájení a ukončení instalace, časové skluzu, stavební nepřipravenost a další důležité události na stavbě zapisuje do stavebního deníku.

3.2 Technologické postupy

Před instalací se odpovědný pracovník seznámí s projektovou dokumentací, návody k obsluze instalovaných zařízení a s instalačními postupy doporučenými výrobcí. Během instalace dodržuje tato pravidla a postupuje podle projektové dokumentace.

Stropní montáže projektoru:

- Projekční plátno se optimálně umísťuje z hlediska rozmístění diváků tak, aby nebylo nutno pozorovat obraz z příliš velkého úhlu (horizontálního i vertikálního – výška plátna). Projekční plátno by nesmí (pokud k tomu není jasný důvod) začínat méně než 1000 mm od podlahy.
- Projektor bude namontován ve vhodné projekční vzdálenosti od plátna (dle typu projektoru a objektivu), je-li to možné, tak na střední pozici zoomu objektivu. Přesnou polohu projektoru je třeba koordinovat se stavbou s ohledem na ostatní technologie.
- Projektor bude namontován ve vzdálenosti minimálně 200 mm od stropu či spodní hrany podhledu (není-li výrobcem projektoru stanoveno jinak) tak, aby bylo možno zajistit správné chlazení projektoru. Bude dodržena výrobcem stanovená minimální vzdálenost od bočních stěn, případně minimální doporučené rozměry výklenku, kde bude projektor namontován.
- Při montáži stropního držáku bude použit vhodný kotevní materiál, který je určen pro daný charakter a materiál stropu.
- Projektor musí být namontován na tu část stropu, která je pevná, dostatečně nosná a nechvěje se (nevhodné jsou např. kovové nosné části stropu, na kterých je zároveň namontována klimatizace a vzduchotechnika a při jejich zapnutí se na ně přenáší chvění motorů).

- Po montáži bude na projektoru správně geometricky nastaven obraz (max. odchylka 0,5 %).
- Je-li k dispozici zdroj signálu, ze kterého se bude promítat, bude přesně elektronicky nastaven obraz (pozice, frekvence, fáze, kontrast, jas, barevnost).
- Elektronické nastavení geometrie obrazu (horizontální a vertikální keystone korekce aj.) bude používána co nejméně, a to pouze v nutných případech, kde není možné nastavit obraz správně opticky.

Montáže projekčních pláten:

- Projekční plátno bude namontováno vodorovně a toto bude zkontrolováno vodováhou.
- Pro montáž plátna bude použit vhodný kotevní materiál s ohledem na materiál a typ stropu nebo stěny.
- Při montáži bude plátno namontováno s vhodným předsazením před stěnou v případě, že na stěně budou namontovány tabule, případně jiná zařízení, která budou za plátnem.
- V případě elektrických pláten budou nastaveny koncové spínače na určené formáty.

Napájení technologie (interface, řídicí systémy, AV technika aj.):

- Napájení technologií je ze stejné fáze jako projektory a zdroje signálů. (dodávka silnoproudu)
- Rozvody napětí budou provedeny dle ČSN, třívodičově. (dodávka silnoproudu)

Provedení kabeláže:

- Vedení kabelů bude provedeno v elektroinstalačních lištách, kabelových kanálech a žlabech, ve stěnách ve standardních chráničkách, případně v sádkartonu i volně.
- Volně vedené kabely jsou vhodně vyvázány v pravidelných intervalech.
- Při vedení kabelů je třeba dbát na prostorové odstupy signálových kabelů od kabelů silových.
- Montážní lišty a kanály musí být namontovány pečlivě, rovně, v lomeních se používají originální spojky.
- Kabely musí být přehledně označeny s ohledem na zvyklosti investora (vyvazovací páskou se štítkem a nestíratelným popisem pomocí lihového fixu, popř. přímo nestíratelným popisem na kabelu většího průměru) tak, aby při demontáži přístroje (např. z důvodu servisu) bylo při použití dokumentace jasné, který kabel patří do kterého konektoru.
- Konektory musí být napájeny kvalitně, bez studených spojů, kabely musí být zajištěny proti vytržení. Konektory, se kterými se často manipuluje, musí mít konektory napájeny buď od výrobce kabelu, nebo musí být použity kvalitní krytky, které umožňují pevné uchycení kabelu.
- Všechny konektory, které budou v instalaci pevně zapojeny, je třeba standardním způsobem zajistit proti vytažení (západky, šrouby).
- U všech kabelů je třeba dbát na správné zapojení konektorů a správnou polaritu signálů.
- Tam, kde je to možné, budou kabely ihned po montáži konektoru proměřeny a vyzkoušeny.
- Při montáži konektorů je třeba důsledně dodržovat barevné značení jednotlivých žil na kabelech.

Instalace ozvučení:

- Pro montáž reproduktorových soustav je třeba volit vhodný montážní materiál s ohledem na hmotnost reprosoustavy, charakter a materiál stěny.
- Reprodukory je třeba v místnosti rozmístit vhodně dle zásad prostorové akustiky, dle dispozic místnosti, dle vyzařovacích charakteristik reproduktorů a s ohledem na možný vznik zpětné vazby.
- Při instalaci stereofonních a vícekanálových ozvučovacích systémů je třeba důkladně dbát na správné zapojení jednotlivých kanálů (neprohazovat levý a pravý kanál apod.) a ostatních propojení, důsledně dle manuálů výrobce a projektové dokumentace.
- Při instalaci reproduktorových soustav je třeba dbát na správnou polaritu reproduktorových kabelů a jejich průměr.

Instalace bezdrátových mikrofónů a systému odposlechu:

- Antény je třeba v místnostech rozmístit vhodně dle zásad bezdrátového systému, aby byl zajištěn kvalitní příjem/vysílání v těchto místnostech.
- Pro anténní systém musí být zvolen vhodný typ kabelu s ohledem na vzdálenosti mezi přijímači a anténami.
- Jednotlivé přijímač a vysílače bezdrátového systému musí být nastaveny na frekvencích tak, aby nedocházelo k rušení okolními signály (např. Wi-Fi) a nedocházelo k rušení signálu pozemního TV a rádiového vysílání.

Instalace pevných (ruchových) mikrofónů

- Pro montáž mikrofónů je třeba volit vhodný montážní materiál s ohledem na hmotnost mikrofónu, charakter a materiál stropu/podhledu.
- Mikrofóny v místnosti umístit na vhodné místo tak, aby bylo zajištěno co nejlepší snímání osob místnosti a zároveň co nejvíce zamezeno snímání okolních ruchů od technologií instalovaných v místnosti (typicky VZT, klimatizace)

Montáž přístrojových stojanů (racků):

- Přístroje je do přístrojových skříní třeba namontovat jednak z hlediska ergonomických (nejčastěji používané přístroje do přístupné výšky) a jednak dle technických hledisek (tepelné vyzařování – přístroje vyzařující teplo do dolních částí a nechat větrací mezery, bezdrátové přístroje – antény v horní části aj.).
- Pro přístroje, které nemají standardní montážní úchyty do přístrojové skříně, je třeba použít vhodné police přístrojových skříní. Police musí být dimenzovány na hmotnost přístrojů a v případě potřeby musí mít úchyty v přední i zadní části racku. Přístroje musí být k policím vhodným způsobem přichyceny (šroub, kombinace oboustranné samolepící pásky s vyvazovací páskou okolo přístroje a police aj.).
- Při montáži kabelů je třeba kabely nainstalovat a vyvázat přehledně a kabely musí být označeny.
- U přístrojů musí být nechána taková délková rezerva, aby bylo možno přístroj snadno vyjmout ze servisních důvodů. Pevně připojené kabely k přístrojům (např. napájecí) nesmí být vyvázány společně s ostatními, aby při vyjmutí přístroje nebylo nutno demontovat vyvázání.
- Vedení kabeláže bude provedeno tak, aby na jedné straně byly silové a řídicí kabely a na straně druhé kabely signálové.
- Pro napájení přístrojů v přístrojových skříních budou použity rozvodné panely s přepětovou ochranou, nejlépe s montážním uchycením do přístrojové skříně. Pokud je možno, tak bude napájení z jedné fáze.
- V přístrojové skříně je třeba zajistit dostatečné odvětrání s ohledem na vyzařované teplo. Větrání může být buď pasivní (větrací mřížky), nebo aktivní (ventilátory).

Instalace silnoproudých rozvodů a rozvaděčů:

- Instalace a doplňování zařízení do silnoproudých rozvaděčů musí být v souladu s příslušnými ČSN - především ČSN 343100, ČSN 332000-1.
- Kabely zapojované do rozvaděče musí být přehledně a úhledně taženy, vyvázány a označeny dle dokumentace.
- V rozvaděči musí být popsány jednotlivé jističe, stykače a další zařízení.
- Na hotový rozvaděč musí být ve spolupráci s revizním technikem provedena revize.

Pokud je při instalaci použit kabel s vodičem typu lanko („licna“), nesmí být před montáží do šroubových svorek ocínován. Pro zpevnění konce lanka je třeba použít zpevňovací zamačkávací koncovky.

3.3 Programování a funkcionalita řídicích systému

Během instalace bude s objednatelem průběžně konzultován vzhled a rozvržení GUI řídicích systémů tak, aby finální vzhled a funkcionalita odpovídala požadavkům objednatele, resp. uživatelů.

3.4 Závěrečné ladění a testování funkčnosti zařízení

Na konci instalace musí odpovědný pracovník důkladně vyzkoušet funkčnost celé nainstalované sestavy, která zahrnuje následující kroky:

- Přístroje, které vyžadují uživatelská nastavení a vyladění, musí být před předáním instalace nastaveny a vyladěny.
- Zdroj signálu musí být zapojen do všech přípojných míst a tím otestována jejich funkčnost.
- Všechny signálové cesty a případně všechny používané kombinace musí být vyzkoušeny.
- Všechna zobrazovací zařízení a signálové zdroje do nich zapojené musí být vyzkoušeny.
- Kompletní audio řetězec musí být vyzkoušen.
- Obraz ze všech zdrojů signálů musí být stabilní a ostrý (dle zdroje použitého signálu), bez rušivých artefaktů (vlnění, moaré).
- Ozvučení musí být bez rušivých brumů a jiných artefaktů, musí být minimalizována možnost vzniku zpětné vazby, zvuk musí být spektrálně a úrovněově vyladěn.

3.5 Předvedení funkčnosti a zaškolení

Dodavatel zajistí předvedení funkčnosti všech prvků AVT a celých systémů uživateli (objednateli), a provede zaškolení uživatelů. Zároveň vypracuje dokumentaci skutečného stavu, která bude součástí předání díla. Součástí dokumentace skutečného stavu bude pasportizace dle standardů MU.

4 POŽADAVKY A NÁROKY OBECNĚ

4.1 Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím je řešena dle ČSN 33 2000-4-41 napětím SELV a samočinným odpojením vadné části od zdroje.

Část zařízení již ve svém principu pracuje pouze s napětím bezpečným.

4.2 Určení prostředí

Z hlediska působení vnějších vlivů požadujeme v dotčených prostorech, dle ČSN 33 2000-3 a ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-1 ed.2 prostředí základní (resp. normální, resp. obyčejné).

4.3 Protipožární opatření

Z hlediska požární bezpečnosti musí být dodrženo utěsnění prostupů. Prostupy kabelů a jiných elektrických rozvodů požárně dělicími konstrukcemi musí být utěsněny tak, aby se zamezilo šíření požáru těmito rozvody. Konstrukce utěsnění prostupů kabelových a jiných elektrických rozvodů musí odpovídat požadavkům ČSN 730810 čl. 6.2.1., požární odolnost těsnění musí odpovídat požadavkům čl. 8.6 ČSN 730802. Utěsnění prostupů není součástí dodávky AVT. Dodavatel AVT prostupy, které bude nutné požárně utěsnit po natažení kabeláže předá stavbě pro provedení ucpávek.

4.4 Péče o životní prostředí

Instalace zařízení a jeho používání nemá vliv na změnu stávajícího životního prostředí. Při provozu systému nevznikají žádné odpadové nebo zdraví škodlivé látky.

4.5 IT kompatibilita

Před ožiováním systému AV techniky předá dodavatel AVT uživateli s dostatečným předstihem požadavky na zprovoznění a oživení datové a Wi-Fi sítě, s přesně definovaným rozsahem a počtem IP adres pro zařízení AV techniky.

U prvků řídicího systému (dotykové panely, řídicí jednotky) je vždy požadována pevná IP adresa. Tablet s řídicí aplikací bude s řídicí jednotkou komunikovat pomocí stávající Wi-Fi sítě uživatele, pro tyto účely bude začleněn do samostatné VLAN, stejně jako další zařízení AV techniky – zajistí uživatel.

4.6 Požadavky na jiné technologie

Další požadavky na ostatní technologie, architektu, stavbu, silnoproud a slaboproud jsou popsány v samostatném dokumentu tohoto projektu.

5 POŽADOVANÉ NÁROKY – ROZHRANÍ DODÁVEK

Pro jasně definované rozhraní mezi dodavatelem stavby/interiéru, elektro silnoproudu, slaboproudu a dalších profesí následuje výčet souborů dodávek, které **nejsou součástí dodávky AV techniky**.

Typicky nejsou součástí dodávky AV:

Silnoproudé nároky – zásuvky, kabeláž, vybavení rozvaděče (vyjma řídicích jednotek), případné požární ucpávky pro kabeláže, kabelové žlaby, chráničky, podlahové krabice a jejich vybavení atd.

Slaboproudé nároky – zásuvky, kabeláž, kabelové žlaby, chráničky, aktivní prvky LAN atd.

Stavba/interiér – stavební úpravy včetně výmalby apod., nábytek (včetně skřínky pro AV rack), žaluzie, osvětlení, příprava výřezů v nábytku, příprava výztuh pro LCD, příprava otvorů pro pohledová plátna a jejich následné začištění atd.

Všechny počítačové prvky popisované výše u jednotlivých místností a potřebné síťové prvky nejsou součástí dodávky AV techniky. Dodavatel AVT dodá počítačové prvky (PC) objednatel (Masarykova univerzita). Požadavky na počítačové prvky jsou uvedeny v tabulce níže.

Typy IT techniky

TYP A: Mini PC + bezdrátová klávesnice a myš + LCD displej nebo AIO PC nebo notebook + dokovací stanice

TYP B: notebook

místnost	typ	množstevní jednotka	počet
206 Výukový sál	A	ks	1
207 + 211 Simulátory	A	ks	2
212 Gnatologie	A	ks	1
214 + 215 Simulátory	A	ks	2
216 Simulátory	A	ks	1
217 Simulátory	A	ks	1
218 + 219 Simulátory	A	ks	2
323 Zasedací místnost	A	ks	1

327 Seminární místnost	A	ks	1
328 Seminární místnost	A	ks	1
329 Seminární místnost	A	ks	1
331 Seminární místnost	A	ks	1
346 Přednášková místnost	A	ks	1
349 Basic Skills	A	ks	1
353 Basic Skills	A	ks	1
355 Basic Skills	A	ks	1
357 Basic Skills	A	ks	1
358 Basic Skills	A	ks	1
359 PBL	B	ks	1
361 PBL	B	ks	1
362 PBL	B	ks	1
363 PBL	B	ks	1
364 PBL	B	ks	1
365 PBL	B	ks	1
366 Přednášková místnost	A	ks	1
423 Angiologie	B	ks	1
424 Ultrazvuk	B	ks	1
425 Bronchoskopie	B	ks	1
426 Endourologie	B	ks	1
427 Endourologie	B	ks	1
428 Artroskopie	B	ks	1
429 Laparoskopie	B	ks	1
431 Anatomie	B	ks	1

516 Zasedací místnost	A	ks	1
524 Zasedací místnost	A	ks	1

6 ZÁVĚR

Tato dokumentace navrhuje optimální řešení vybavení prostor Simulačního centra MU a je koncipována jako dokumentace provedení stavby s výkazem výměr pro výběr dodavatele.

V Praze 10/2019

Zpracoval: Jiří Jelínek