

Ústav výpočetní techniky, Masarykova univerzita

Studie vybavení simulačních 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: 2016-06-27

Obsah

1	Úvod	2
2	Požadavky na systém nahrávání a debriefingu	3
2.1	Požadavky na funkce nahrávacího SW	4
3	Popis hlavních komponent AVT	4
3.1	Displeje	4
3.2	Ozvučení	5
3.3	Mikrofony	5
3.4	Kamery	5
3.5	Řídicí systém	5
3.6	Signálové trasy	6
3.7	Další komponenty	6
3.8	Příprava pro instalaci dohledových kamer pro simulace	6
4	Přehled místností a jejich vybavení AVT	7
4.1	Simulátor standardního lůžkového pokoje	7
4.1.1	Přehled vybavení místností	7
4.2	Simulátor jednotky intenzivní péče	8
4.2.1	Přehled vybavení místností	8
4.3	Simulátor operačního sálu	9
4.3.1	Přehled místností	9
4.4	Simulátor přednemocniční péče a urgentního příjmu	10
4.4.1	Přehled místností a venkovních prostor	10
4.5	Koridor ve 4.NP	11
4.6	Simulátor heliportu	11
4.6.1	Požadavky na vybavení venkovního prostoru	11
5	Závěr	12
	Přílohy	12
	Verze	12

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. **Studie je zaměřena na specifikaci požadavků na AVT pro systémy nahrávání, anotací a debriefingu (dále jen nahrávací systémy) ve vybraných místnostech vybavených pro praktickou simulovanou výuku.**

Studie doplňuje studii vybavení standardní AVT ve zbývajících prostorách SIMU, neboť komplexnost funkčních požadavků se výrazně vymyká běžným nárokům na vybavení AVT standardních typů místností (posluchárny, seminární místnosti, zasedací místnosti).

Cílem dokumentu je popsat funkční požadavky na AVT, které mohou sloužit jako podklad pro projekční a realizační část. 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. **Zároveň doporučujeme, aby bylo stanoveno více hodnotících kritérií o různé váze, které by umožnily posouzení funkčnosti navrženého řešení.** Návrh funkčního řešení včetně uvedení konkrétních typů produktů s odkazem na technickou specifikaci pak budou součástí nabídky uchazeče.

Simulační centrum MU bude unikátním pracovištěm zaměřeným na praktickou výuku zejména lékařských oborů. Kromě extenzivního využití výukových simulátorů a praktických „laboratorií“ budou vybudovány simulační prostory vybavené jako standardní nemocniční pokoje, jednotky intenzivní péče, operační sály či urgentní příjem a heliport. Simulační prostory budou řízeny dle předem připravených scénářů z tzv. velínů a jejich průběh bude přenášěn do tzv. debriefingových místností, v nichž bude možné shlédnout celou simulaci i po jejím ukončení. Z tohoto důvodu se předpokládá také krátkodobé (max. 1 týden) ukládání záznamů.

Dění v simulačních prostorách bude snímáno kamerami (předpokládá se kombinace dómových, pevných a PTZ) a ruchovými nebo všesměrovými mikrofony. Jeden až dva účastníci simulací budou také vybavení bezdrátovými náhlavními mikrofony. Režie akvizice bude řízena z příslušných velínů, kam budou svedeny trasy pro AV signály z jednotlivých simulačních místností. Debriefingové místnosti pak budou vybaveny prezentačním PC, projekcí či displejem (v závislosti na velikosti místností) a ozvučením, aby bylo možné sledovat průběh simulací a zpětně je přehrát.

Předpokládáme kombinaci 7 pevných instalací a 2 mobilních řešení. U pevných instalací musí být zajištěna možnost umístění kamer do více různých pozic. V případě mobilních řešení předpokládáme jejich napojení na datové síť v budově do předem definovaných míst a zároveň možnost připojit kamery z pevných řešení AV sítě (např. propojovacím kabelem).

K živému přenosu i záznamům ze simulačních tak bude možné přistupovat např. přes webové rozhraní, abychom co nejvíce omezili nutnost úzkého propojení debriefingových místností a vlastních simulačních prostor. Z tohoto vyplývá, že systém bude distribuovaný. Akvizice obrazu a zvuku bude zpracovávána na zařízeních umístěných ve velínech, pro ukládání zpracovaných záznamů a metadat ze simulací bude připravena serverová infrastruktura. Ovládání předpokládáme primárně z přidružených velínů, nicméně systém musí být schopen umožnit ovládání simulace a nahrávání (vč. značkování a anotací záznamů) z libovolného velínu. Obdobně živý přenos a přehrávání záznamů simulací musí být realizovatelný v libovolné debriefingové místnosti (v obecném případě v libovolné místnosti vybavené počítačem).

Jelikož nástroje pro záznam a zpracování nahrávek ze simulačních místností jsou nad rámec standardních dodávek AVT, doporučujeme důsledně oddělit jejich pořízení od dodávky AVT. V rámci dodávky AVT by pak byly pořízeny zobrazovací systémy a ozvučení pro jednotlivé místnosti.

V koordinaci s dalšími profesemi by pak byla realizována příprava pro pevné a částečně pevné instalace kamer a mikrofونů. To zahrnuje zejména instalaci zásuvek pro napájení, konstrukcí pro upevnění kamer a mikrofونů. Volba kamer a mikrofонů pro záznamy by pak byla součástí dodávky zahrnující nástroje pro záznam a zpracování nahrávek.

V kapitole 2 jsou popsány požadavky na systém nahrávání a debriefingu (dále jen nahrávací systém). Následuje popis hlavních komponent AVT v kapitole 3 a popis vybavení simulačních místností a venkovních prostor vč. přidružených velínů v kapitole 4.

2 Požadavky na systém nahrávání a debriefingu

V rámci dodávky bude realizováno 7 pevných instalací, součástí dodávky budou 2 mobilní řešení.

Předmětem dodávky nahrávacího systému pevných instalací budou:

- SW pro nahrávání, značkování a anotace
- HW řešení pro lokální záznam a zpracování nahrávek.
- Pevné, PTZ, resp. dómové kamery pro snímání prostorů, v nichž budou probíhat simulace.
- Bezdrátové náhlavní mikrofony pro účastníky simulací.
- Všesměrové, příp. ruchové mikrofony pro snímání zvuku v prostorách, kde budou probíhat simulace.
- Ozvučení simulačních prostor a přilehlých velínů.
- Související AVT nutná pro zajištění správného fungování celého systému (zejména audio procesory, mixážní matice, zesilovače aj.).

Předmětem dodávky nahrávacího systému mobilních řešení budou:

- SW pro nahrávání, značkování a anotace
 - HW řešení pro lokální záznam a zpracování nahrávek.
 - Pevné, resp. PTZ kamery pro snímání prostorů, v nichž budou probíhat simulace.
 - Bezdrátové náhlavní mikrofony pro účastníky simulací.
 - Všesměrové, příp. ruchové mikrofony pro snímání zvuku v prostorách, kde budou probíhat simulace.
 - Ozvučení simulačních prostor a přilehlých velínů.
 - Související AVT nutná pro zajištění správného fungování celého systému.
 - Mobilní řešení bude dodáno s kufrem nebo transportním boxem. Mobilní řešení musí být transportovatelné jednou osobou.
- Systém musí být nezávislý na použitých simulátorech (tzv. manekýnech) a musí fungovat i bez nich.
 - Požadujeme distribuovaný model pro nahrávání - každá simulační místnost má autonomní nahrávací systém. Nevzniká tak tzv. „single point of failure“, případný technologický výpadek jedné místnosti tak neohrozí fungování místností ostatních. Lokální nahrávací systémy jsou schopné ukládat krátkodobě záznamy simulací po dobu min. 12 hodin. Pro dlouhodobější ukládání bude využito sdílené úložiště přístupné po síti (není předmětem dodávky AVT).
 - Požadujeme distribuovaný model debriefingu – debriefing lze provést v libovolné místnosti vybavené základní prezentační technikou (tj. PC, projekce/displej a ozvučení). Důvodem je možnost provést debriefing nejen v dedikovaných debriefingových místnostech s malou kapacitou (typicky 10 osob), ale také v seminárních místnostech či posluchárnách, bude-li to z výukových důvodů vhodné řešení.
 - Ovládání nahrávacího systému vč. ovládání PTZ a dómových kamer musí být možné z libovolného velína (platí pro pevné instalace). Toto lze řešit např. vzdáleným přístupem k rozhraní řídicího systému jednotlivých místností.
 - Systém musí být schopen běžet na konvenčních počítačích typu PC. Zejména pro debriefingovou část systému musí stačit počítač v kategorii multimediální/herní PC.
 - Systém je schopen všechny nahrávky z lokálních nahrávacích zařízení uložit i na sdílené úložiště připojené jako síťový disk.

- Uživatelské rozhraní mobilních i pevných řešení musí být jednotné.
- Systém musí být schopen kromě kamerových vstupů zaznamenávat i vstupy ze zařízení (monitor vitálních funkcí, obrazový výstup z přístrojové techniky apod.), přičemž předpokládáme připojení přes standardizované rozhraní HDMI, DVI, DisplayPort, HD-SDI, Composite a VGA.
- Pro distribuci signálů pevných instalací bude využita kabeláž CAT6A. Trasy nejsou předmětem dodávky AVT, budou v řešení stavby.
- Mobilní systémy budou schopny provést záznam i v režimu off-line bez připojení k počítačové síti.
- Součástí dodávky bude i management SW, který bude umožňovat a obsahovat (nikoliv výlučně): nástroje pro rozvrhování a plánování simulací, analýzy, správu obsahu (zejména simulačních scénářů a nahraných záznamů).
- Systém by měl být během přizpůsoben na konkrétní potřeby a prostory v nichž budou simulace probíhat (přodorysné zakreslení komponent s možností dynamicky měnit pozice kamer, výběru kamer určených pro záznam z více možných instalovaných zařízení aj.). Týká se pouze pevných instalací.

2.1 Požadavky na funkce nahrávacího SW

- Možnost záznamu až čtyř nezávislých vstupů signálů – kamery, lékařské přístroje (např. monitor vitálních funkcí)
- SW musí být nezávislý na připojeném simulátoru
- SW musí umožňovat živý přenos (online streaming) i následný debriefing (on-demand streaming)
- SW musí umožňovat vkládání časových značek v průběhu nahrávání
- SW musí umožňovat vkládat textové anotace k časovým značkám
- SW musí podporovat vstupy z různých typů kamer (USB webkamery, IP kamery, HDMI, SDI)
- SW musí umožňovat export nahrávek na externí úložiště

3 Popis hlavních komponent AVT

V této kapitole jsou uvedeny parametry stanovující minimální funkční konfiguraci jednotlivých komponent AVT. Uvedené informace spolu s výkresovou dokumentací a popisem simulačních místností v kapitole 4 pak poskytují ucelený obraz o požadavcích na řešení.

3.1 Displeje

Předpokládáme, že v simulačních místnostech budou instalovány na stěnách displeje pro zobrazení doplňujících informací k průběhu simulace (např. snímky z RTG, pokyny aj.).

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

- uchycení VESA kompatibilní s dodaným nástěnným držákem

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

3.2 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.
- Výkon reprodukční soustavy bude stanoven pro každou místnost ve fázi přípravy zadávací dokumentace dodávky AVT a bude vycházet z aktuálně platných doporučení mezinárodní asociace InfoComm¹. Tato doporučení přitom budou přímo odkazována v zadávací dokumentaci.
- Součástí distribučního řetězce zvuku mohou být také další audio komponenty (přepínač signálů, zesilovač, mixér, eliminátor zpětné vazby, aj.).

3.3 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 mikrofону bude stanovena pro každý typ simulačních místností tak, aby bylo zajištěno snímání vybraných jednotlivců prostřednictvím náhlavních mikrofónů a snímání celého prostoru všesměrovými/ruchovými mikrofony.

3.4 Kamery

Předpokládáme kombinaci PTZ kamer a pevných dohledových kamer které budou instalovány na nástěnných konzolách a dómových kamer, které budou instalovány do stropních podhledů. Kamery musí splňovat min. rozlišení 1280x720 při 30 snímcích za vteřinu (fps).

Kamery, budou zvoleny s ohledem na velikosti místností a faktory prostředí (např. světelné podmínky). Zároveň musí být zajištěna jejich kompatibilita se systémem pro nahrávání simulací.

3.5 Řídicí systém

Ve všech simulačních místnostech předpokládáme ovládání AVT, osvětlení a zatemnění (bude-li) prostřednictvím dotykového panelu.

Uživatelské rozhraní bude koncepčně identické s uživatelským rozhraním existujících ovládacích panelů poslucháren UKB. Tj. struktura a rozmístění prvků bude shodné, lišit se mohou ikony. K uživatelskému rozhraní bude možné také přistupovat vzdáleně s možností plné kontroly ovládání (např. přes vzdálenou plochu).

Prostřednictvím dotykového panelu řídicího systému bude možné ovládat a nastavit:

- výběr kamer, jejichž signál bude zasílán do nahrávacího systému,
- pozicování PTZ příp. dómových kamer,

¹ <http://www.infocomm.org/>

- uživatelské definice až 10 přednastavených pozic všech kamer pro různé simulační scénáře,
- hlasitost výstupu pro velín i simulační místnost,
- vstupní úrovně všech mikrofónů,
- ovládání a volba vstupu pro nástěnné displeje v místnostech,
- osvětlení,
- zatemnění (budou-li v místnosti okna).

3.6 Signálové trasy

Signálové trasy mezi jednotlivými komponentami AV techniky budou taženy v připravených chráničkách, 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.

V dodávce stavby budou realizovány:

- Instalace strukturní kabeláže CAT6 pro kamerové systémy
- Instalace chrániček pro ozvučení, příp. digitální video

V dodávce AVT budou realizovány:

- Instalace kabeláže do předem připravených chrániček

3.7 Další komponenty

Součástí dodávky AVT budou i další (infrastrukturní) prvky AV systémů a držáky a konzole pro výše uvedené komponenty. Celé řešení bude navrženo tak, aby splnilo výše uvedené požadavky a parametry stanovené zejména u hlavních komponent.

3.8 Příprava pro instalaci dohledových kamer pro simulace

Záznam simulací ve vybraných simulačních prostorách bude realizován snímáním IP kamerami, příp. kamerami s integrovanými mikrofony. Předpokládáme nasazení pevných dohledových kamer, dómových a PTZ dohledových kamer. Kamery se budou lišit dle umístění (venkovní či vnitřní prostředí) ve stupni krytí a voděodolnosti, příp. dalších parametrech. Předpokládáme, že datové trasy budou vedeny jako strukturovaná kabeláž CAT6 a napájení kamer bude (nebude-li to s ohledem na typ kamer nutné) napájeny přes PoE (Power over Ethernet). Kromě místností a prostor určených pro simulace předpokládáme přípravu pro instalaci kamer také v části koridoru na 4.NP (bude zvoleno pouze jedno patro).

Nebude-li možné řešit napájení přes PoE, bude v blízkosti datové zásuvky instalovány silové zásuvky 230V.

Dále budou v blízkosti zásuvek instalovány konstrukce (např. formou drátěných žlabů či polic) pro upevnění kamer.

Počet a umístění zásuvek, vedení a zakončení kabelových tras bude definováno v zadávací dokumentaci příslušné dodávky spolu s dalšími komponentami kamerového systému a bude připraveno v koordinaci s dodávkou stavby.

Venkovní prostory, v nichž bude příprava pro instalaci dohledových kamer:

- 1.NP - simulační plocha přednemocniční péče (112+120)
- 5.NP - heliport

Vnitřní prostory, v nichž bude příprava pro instalaci dohledových kamer:

- 1.NP – urgentní příjem (106+113) s velínem (116), lůžková část UP (114), CT (115)
- 4.NP – koridor (400), 2x simulátor standardního pokoje (443, 445), 2x simulátor JIP (455, 457), 2x simulátor operačního sálu (411, 416)

4 Přehled místností a jejich vybavení AVT

4.1 Simulátor standardního lůžkového pokoje

Ve 4.NP se nachází dvě simulační místnosti standardního pokoje. Mezi místnostmi je velín, z něž bude řízena simulace a kam budou svedeny kabelové trasy kamer a mikrofonů snímajících prostor.

V místnosti budou 2 lůžka. Každé lůžko bude snímáno jednou dómovou kamerou umístěnou nad lůžkem, jednou PTZ kamerou a jednou pevnou kamerou umístěnými na stěnách. Dále bude vybudována jedna rezervní přípojka pro případné umístění kamery do jiného místa. U lůžka bude na nástěnném držáku informační displej pro zobrazení informací o průběhu simulace o velikosti min. 32“. Zdroj signálu bude počítač ve velínu. Prostor lůžka bude snímán ruchovým nebo všesměrovým mikrofonem a dále se předpokládá, že ke každému lůžku budou dedikovány 2 bezdrátové náhlavní mikrofony pro vybrané účastníky simulace (např. team leader). Ve stropním podhledu budou instalovány reproduktory, prostřednictvím nichž bude koordinátor simulace udělovat pokyny účastníkům.

Přilehlý velín bude mít dvě pracoviště (jedno pro každou ze simulačních místností). Každé pracoviště bude vybaveno počítačem pro řízení simulace, nahrávacím systémem, dotykovým panelem řídicího systému místnosti. Dále zde budou tři stolní mikrofony:

- Mikrofon pacienta - napojen na simulátor pacienta, součástí dodávky simulátorů (není součástí dodávky AVT)
- Mikrofon pro „boží hlas“ – vyveden do stropních reproduktorů v simulační místnosti
- Mikrofon herec/vedoucí simulace – vyveden do bezdrátového přijímače, který bude mít herec jako příslech. Slouží pro udávání pokynů herci od vedoucího simulace.

Ve velínu budou reproduktory, pro zprostředkování audio signálů z mikrofonů v průběhu simulace. Umístění infrastrukturních prvků kamerového systému a všesměrových/ruchových mikrofonů z obou simulačních místností předpokládáme ve společném racku ve velínu, kde se bude nacházet HW pro nahrávací systém a další prvky AV systému (přepínací matice, audio mixážní matice aj.).

Pozn.: V případě vysoké hlučnosti komponent bude nutné změnit umístění racku do jedné z místností sloužících jako zázemí.

4.1.1 Přehled vybavení místností

Místnost 443, plocha 58,75 m²

Místnost 445, plocha 55,55 m²

Příprava pro kamery:

- 8x RJ-45 zásuvka pro kamery,
- drátěné konstrukce nebo držáky pro umístění kamer do různých pozic,
- kabeláž bude svedena do technologického racku, který bude umístěn ve velínu.

Vybavení AVT v simulační místnosti (platí pro obě místnosti):

- 2x displej o úhlopříčce min. 32“ a FullHD rozlišení (nad každým lůžkem jeden) na nástěnném držáku,
- stereo ozvučení – reproduktory v podhledu,
- 2x dómová kamera ve stropním podhledu, 2x PTZ kamera a 2x pevná dohledová kamera na nástěnných držácích; všechny kamery s rozlišením min. 720p/30,

- pro každé lůžko jeden všesměrový (příp. více ruchových mikrofónů s ohledem na směrovou charakteristiku a rozsah pokrytí) instalované ze stropního podhledu.

Vybavení AVT pro velín pro každé pracoviště (jsou 2):

- Stojanový rack pro technologie (bude společný pro obě pracoviště), výška min. 36U, hloubka min. 100 cm, šířka min. 80 cm
- 1x dotykový panel řídicího systému,
- 1x systém pro nahrávání simulací,
- 2x sada bezdrátových náhlavních mikrofónů, audio mixážní matice, systém pro potlačení echa
- 3x stolní mikrofón s funkcí „mute“,
- Stereo ozvučení – monitory na stole/nástěnných držácích.

4.2 Simulátor jednotky intenzivní péče

Ve 4.NP se nachází dvě simulační místnosti jednotky intenzivní péče (JIP). Mezi místnostmi je velín, z nějž bude řízena simulace a kam budou svedeny kabelové trasy kamer a mikrofónů snímajících prostor. Z pohledu vybavení AVT jsou simulátory standardních pokojů a JIP shodné.

V místnosti budou 2 lůžka. Každé lůžko bude snímáno jednou dómovou kamerou umístěnou nad lůžkem, jednou PTZ kamerou a jednou pevnou kamerou umístěnými na stěnách. Dále bude vybudována jedna rezervní přípojka pro případné umístění kamery do jiného místa. U lůžka bude na nástěnném držáku informační displej pro zobrazení informací o průběhu simulace o velikosti min. 32“. Zdroj signálu bude počítač ve velínu. Prostor lůžka bude snímán ruchovým nebo všesměrovým mikrofónem a dále se předpokládá, že ke každému lůžku budou dedikovány 2 bezdrátové náhlavní mikrofóny pro vybrané účastníky simulace (např. team leader). Ve stropním podhledu budou instalovány reproduktory, prostřednictvím nichž bude koordinátor simulace udělovat pokyny účastníkům.

Přilehlý velín bude mít dvě pracoviště (jedno pro každou ze simulačních místností). Každé pracoviště bude vybaveno počítačem pro řízení simulace, nahrávacím systémem, dotykovým panelem řídicího systému místnosti. Dále zde budou tři stolní mikrofóny. Jeden mikrofón bude tzv. patientský, jeden mikrofón bude pro herce/vedoucího simulace, jeden mikrofón jako tzv. „boží“ hlas. Ve velínu také budou reproduktory, pro zprostředkování audio signálů z mikrofónů v průběhu simulace. Umístění infrastrukturních prvků kamerového systému a všesměrových/ruchových mikrofónů z obou simulačních místností předpokládáme ve společném racku ve velínu, kde se bude nacházet HW pro nahrávací systém a další prvky AV systému (přepínací matice, audio mixážní matice aj.).

Pozn.: V případě vysoké hlučnosti komponent bude nutné změnit umístění racku do jedné z místností sloužících jako zázemí.

4.2.1 Přehled vybavení místností

Místnost 457, plocha 50,40 m²

Místnost 455, plocha 55,05 m²

Příprava pro kamery:

- 8x RJ-45 zásuvka pro kamery,
- drátěné konstrukce nebo držáky pro umístění kamer do různých pozic,
- kabeláž bude svedena do technologického racku, který bude umístěn ve velínu.

Vybavení AVT v simulační místnosti (platí pro obě místnosti):

- 2x displej o úhlopříčce min. 32“ a FullHD rozlišení (nad každým lůžkem jeden) na nástěnném držáku,
- stereo ozvučení – reproduktory v podhledu,

- 2x důmová kamera ve stropním podhledu, 2x PTZ kamera a 2x pevná dohledová kamera na nástěnných držácích; všechny kamery s rozlišením min. 720p/30,
- pro každé lůžko jeden všesměrový (příp. více ruchových mikrofónů s ohledem na směrovou charakteristiku a rozsah pokrytí) instalované ze stropního podhledu.

Vybavení AVT pro velín pro každé pracoviště (jsou 2):

- Stojanový rack pro technologie (bude společný pro obě pracoviště), výška min. 36U, hloubka min. 100 cm, šířka min. 80 cm
- 1x dotykový panel řídicího systému,
- 1x systém pro nahrávání simulací,
- 2x sada bezdrátových náhlavních mikrofónů, audio mixážní matice, systém pro potlačení echa
- 3x stolní mikrofón s funkcí „mute“,
- - stereo ozvučení – monitory na stole/nástěnných držácích.

4.3 Simulátor operačního sálu

Ve 4. NP se nachází dva simulátory operačních sálů. Mezi místnostmi je velín, z nějž bude řízena simulace a kam budou svedeny kabelové trasy kamer a mikrofónů snímajících prostor. Místnost operačního sálu bude vybavena jako standardní operační sály. Prostor operačního stolu bude snímán jednou kamerou v operačním světle, důmovou kamerou nad operačním stolem a jednou PTZ a jednou pevnou dohledovou kamerou na nástěnných držácích. Dále bude možné připojit až dvě další pevné kamery na nástěnné držáky. Ve stropním podhledu budou instalovány reproduktory a ruchové mikrofóny. Jeden mikrofón bude umístěn i v operačním světle (může být integrován v kameře).

Přílehlý velín bude mít dvě pracoviště (jedno pro každou ze simulačních místností). Každé pracoviště bude vybaveno počítačem pro řízení simulace, nahrávacím systémem, dotykovým panelem řídicího systému místnosti. Dále zde budou tři stolní mikrofóny. Jeden mikrofón bude tzv. patientský, jeden mikrofón bude pro herce/vedoucího simulace, jeden mikrofón jako tzv. „boží“ hlas. Ve velínu také budou reproduktory, pro zprostředkování audio signálů z mikrofónů v průběhu simulace. Umístění infrastrukturních prvků kamerového systému a všesměrových/ruchových mikrofónů z obou simulačních místností předpokládáme ve společném racku ve velínu, kde se bude nacházet HW pro nahrávací systém a další prvky AV systému (přepínací matice, audio mixážní matice aj.).

Pozn.: V případě vysoké hlučnosti komponent bude nutné změnit umístění racku do jedné z místností sloužících jako zázemí.

4.3.1 Přehled místností

Místnost 411, plocha 42,95 m²

Místnost 416, plocha 42,95 m²

Příprava pro kamery:

- 8x RJ-45 zásuvka pro kamery,
- drátěné konstrukce nebo držáky pro umístění kamer do různých pozic. Je nutné počítat s tím, že jedna kamera bude instalována v operačním světle. Kabeláž bude svedena do patchpanelu v racku umístěném ve velínu.

Vybavení AVT v simulační místnosti (platí pro obě místnosti):

- stereo ozvučení – reproduktory v podhledu,
- 1x kamera v operačním světle
- 1x důmová kamera instalovaná ve stropním podhledu

- 1x PTZ kamera na nástěnném držáku
- 1x pevná kamera na nástěnném držáku
- Všechny kamery s rozlišením min. 720p/30,
- jeden všesměrový (příp. více ručových mikrofónů s ohledem na směrovou charakteristiku a rozsah pokrytí) instalované ze stropního pohledu.

Vybavení AVT pro velín:

- Stojanový rack pro technologie (bude společný pro obě pracoviště), výška min. 36U, hloubka min. 100 cm, šířka min. 80 cm
- 1x dotykový panel řídicího systému,
- 1x systém pro nahrávání simulací,
- 2x sada bezdrátových náhlavních mikrofónů, audio mixážní matice, systém pro potlačení echa
- 3x stolní mikrofón s funkcí „mute“,
- - stereo ozvučení – monitory na stole/nástěnných držácích.

4.4 Simulátor přednemocniční péče a urgentního příjmu

Simulátor přednemocniční péče a urgentního příjmu se bude nacházet v 1.NP. Bude zahrnovat jak venkovní prostory, kde bude stanoviště sanitního vozu, tak vnitřní prostory příjmu a dispečinku, lůžkové části urgentního příjmu a pracoviště CT (computed tomography). Součástí simulátoru je i velín, který se nachází za prostorem dispečinku.

Jelikož se v rámci simulace budou účastníci pohybovat v několika prostorách vč. venkovní simulační plochy, bude nezbytné vhodně navrhnout rozmístění kamer s ohledem na mobiliář a celkové uspořádání všech prostorů. Předpokládáme umístění dómových, PTZ a pevných kamer s možností přidat další (řešeno připravenými zásuvkami a nástěnnými konzolami). V každé místnosti budou min. 2 kamery, z nichž vždy alespoň jedna bude PTZ nebo dómová. Kabelové trasy všech kamer budou svedeny do racku ve velínu.

Venkovní i vnitřní prostory budou vybaveny reproduktory. Dále budou pro účastníky simulace připraveny 4 sety bezdrátových náhlavních mikrofónů.

Přilehlý velín bude mít jedno pracoviště, z nějž bude možné simulaci ovládat. Pracoviště bude vybaveno počítačem pro řízení simulace, nahrávacím systémem, dotykovým panelem řídicího systému, který bude umožňovat ovládání kamer a dalšího vybavení ve všech souvisejících simulačních prostorách. Dále zde budou tři stolní mikrofóny. Jeden mikrofón bude tzv. patientský, jeden mikrofón bude pro herce/vedoucího simulace, jeden mikrofón jako tzv. „boží“ hlas. Ve velínu také budou reproduktory, pro zprostředkování audio signálů z mikrofónů v průběhu simulace. Umístění infrastrukturních prvků kamerového systému a všesměrových/ručových mikrofónů z obou simulačních místností předpokládáme ve společném racku ve velínu, kde se bude nacházet HW pro nahrávací systém a další prvky AV systému (přepínací matice, audio mixážní matice aj.).

Pozn.: V případě vysoké hlučnosti komponent bude nutné změnit umístění racku do jedné z místností sloužících jako zázemí.

4.4.1 Přehled místností a venkovních prostor

Venkovní simulační plocha (116+120)

- Příprava pro připojení až 4 kamer – zásuvky RJ-45, drátěné konstrukce pro uchycení kamer
- Vybavení AVT: 1x pevná kamera pro venkovní použití, 1x dómová kamera pro venkovní použití, reproduktory vhodné pro venkovní použití

Lůžka (114)

- Příprava pro připojení až 4 kamer – zásuvky RJ-45, drátěné konstrukce pro uchycení kamer
- Vybavení AVT: 2 důmové kamery instalované v podhledu, 2 pevné kamery na nástěnných držácích, reproduktory v podhledu

Příjem a dispečink (106+113)

- Příprava pro připojení až 4 kamer – zásuvky RJ-45, drátěné konstrukce pro uchycení kamer
- Vybavení AVT: 2 PTZ kamery, 2 pevné kamery, reproduktory v podhledu, displej o úhlopříčce min. 42“ na nástěnném držáku (displej bude sloužit jako informační panel zobrazující informace relevantní k průběhu simulace, zdroj dat bude počítač ve velínu)

CT (115)

- Příprava pro připojení až 2 kamer – zásuvky RJ-45, drátěné konstrukce pro uchycení kamer
- Vybavení AVT: 1 důmová kamera, 1 pevná kamera, reproduktory v podhledu

Velín (116)

- do prostoru velínu budou svedeny kabelové trasy kamer a reproduktorů ze simulačních prostor

Vybavení AVT pro velín:

- Stojanový rack pro technologie (bude společný pro obě pracoviště), výška min. 36U, hloubka min. 100 cm, šířka min. 80 cm
- 1x dotykový panel řídicího systému,
- 1x systém pro nahrávání simulací,
- 4x sada bezdrátových náhlavních mikrofونů, audio mixážní matice, systém pro potlačení echa
- 3x stolní mikrofon s funkcí „mute“,
- - stereo ozvučení – monitory na stole/nástěnných držácích.

4.5 Koridor ve 4.NP

V části koridoru ve 4.NP bude realizována příprava pro snímání simulovaných situací. Tato příprava bude spočívat v instalaci zásuvek pro kamery a instalaci kamer. Prostor bude snímán 2 pevnými kamerami a 2 důmovou kamerami. Datová kabeláž kamer bude svedena do velína standardních lůžkových pokojů, kde bude možné kamery připojit na mobilní jednotku systému pro nahrávání simulací.

- Příprava pro připojení až 4 kamer – zásuvky RJ-45, drátěné konstrukce pro uchycení kamer
- Vybavení AVT: 2x důmová kamera, 2x pevná kamera
- Kabelové trasy budou svedeny do racku ve velína simulátoru standardních lůžkových pokojů

4.6 Simulátor heliportu

Simulační plocha heliportu se nachází na střeše v 5. NP. Jedná se o venkovní prostor. V kontextu instalované AV techniky bude vybaven obdobně, jako simulační plocha přednemocniční péče v 1. NP, která je popsána v sekci -. Prostor bude snímán dvěma PTZ kamerami s možností přidat jednu další a bude nazvučený jedním reproduktorem. Kabelové trasy budou svedeny do racku v technickém zázemí v 5.NP.

4.6.1 Požadavky na vybavení venkovního prostoru

Venkovní simulační plocha pro nácvik v prostředí heliportu.

- Příprava pro připojení až 3 kamer – zásuvky RJ-45, drátěné konstrukce pro uchycení kamer

- Vybavení AVT: 2x PTZ/dómová kamera pro venkovní použití, reproduktory vhodné pro venkovní použití
- Kabelové trasy budou svedeny do racku v technické místnosti.

5 Závěr

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

Aktuální verze dokumentu představuje hlavní koncepce celého systému nahrávání a souvisejících technologií. Lze očekávat, že do doby vyhlášení výběrového řízení dodávky AVT pro simulační místnosti lze očekávat, že studie bude ještě dále zpřesněna jak v technických parametrech, tak v popisu scénářů použití.

S ohledem na komplexnost systémů je nutné dbát na definici rozhraní mezi dodávkou AVT a dalšími souvisejícími dodávkami a na koordinaci těchto dodávek. 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 a propojení nahrávacích systémů
- Dodávku PC/serverů; pro napojení serverové a úložné infrastruktury na systémy nahrávání simulací

Přílohy

Příloha 1: Orientační kalkulace nákladů na AVT,

Verze

Datum	Komentář
2016-06-13	První verze studie, vyčleněno ze studie AVT pro zasedací a výukové místnosti
2016-06-21	Aktualizace stavu kamer, drobné korektury
2016-06-27	Zpracovány komentáře a připomínky, odstraněny TODO části
2016-08-04	Aktualizace označení místností dle Knihy místností ze 27. 7. 2016