



## KUPNÍ SMLOUVA

(dále jen „**smlouva**“)

uzavřená ve smyslu § 2079 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, v platném znění  
(dále jen „**ObčZ**“)

### I.

#### Smluvní strany

##### 1.1 Kupující:

Název subjektu: **Univerzita Karlova, Lékařská fakulta v Plzni**  
Sídlo: Husova 654/3, 301 00 Plzeň  
Zastoupený: prof. MUDr. Jindřichem Fínkem, Ph.D., děkanem Lékařské fakulty v Plzni  
IČO: 00216208  
DIČ: CZ00216208  
Datová schránka: pijj9b4

(dále jen „**kupující**“) na straně jedné

a

##### 1.2 Prodávající:

Název subjektu: **AV MEDIA SYSTEMS, a.s.**  
Sídlo: Pražská 1335/63, 102 00 Praha 10 - Hostivař  
Zastoupený: Ing. Davidem Leschem, funkce: předsedou představenstva  
IČO: 48108375  
DIČ: CZ48108375  
Datová schránka: 9qhcyw5

(dále jen „**prodávající**“) na straně druhé

(společně dále jen „**smluvní strany**“)

uzavírají na základě výsledku veřejné zakázky na dodávky s názvem „**LFP - ERDF II – AV vybavení simulačního centra**“ zadávané v otevřeném řízení v nadlimitním režimu podle zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, v platném znění (dále jen „**ZZVZ**“), smlouvu následujícího znění:



## II.

### Předmět smlouvy

- 2.1 Předmětem této smlouvy je dodávka a instalace audiovizuální techniky, výpočetní techniky, kamer, ozvučení a dále dodávka, instalace a konfigurace SW simulační systém pro simulační centrum nově budovaného objektu kupujícího UniMeC II.

(dále jen „zboží“). Simulační centrum a jeho vybavování je realizováno v rámci projektu OP VVV ERDF pro VŠ II na UK – MRR reg. Č.: CZ.02.2.67/0.0/0.0/18\_057/0013295

Zboží bude prodávajícím dodáno na místo a instalováno v rozsahu a za splnění podmínek uvedených v této smlouvě a jejích přílohách. Zboží musí splňovat kvalitativní i kvantitativní požadavky uvedené v přílohách č. 1 a č. 2 této smlouvy a musí být dodáno včetně všech příslušných dokladů, zejména záručních listů se sériovými čísly, návodů v českém jazyce (možné i v elektronické podobě), výchozích revizí apod.

Prodávající se zavazuje dodat zboží v rozsahu a způsobem sjednaným v této smlouvě a převést na kupujícího neomezené vlastnické právo k tomuto zboží. Součástí závazku prodávajícího je doprava zboží do místa plnění dle čl. III. této smlouvy, jeho instalace, zprovoznění, funkční zkouška a zaškolení obsluhy, a dále provádění záručních oprav zboží. Součástí dodávky budou i příslušné licence a licenční klíče (a jejich registrace na portálu výrobce, pokud je u daného zboží potřeba) v poslední verzi, vydané výrobcem k datu dodání, s bezplatnou aktualizací na všechny nové verze.

- 2.2 Kupující se zavazuje zboží řádně a včas dodané prodávajícím převzít a zaplatit za něj sjednanou kupní cenu způsobem a v termínu sjednaném touto smlouvou.

## III.

### Doba a místo plnění

- 3.1 Plnění veřejné zakázky proběhne nejpozději ve 10 týdnů ode dne doručení výzvy objednatele k zahájení plnění podle této smlouvy.

Prodávající je povinen zahájit plnění dle této smlouvy ve lhůtě 7 dnů ode dne doručení písemné výzvy kupujícího k zahájení plnění dle této smlouvy.

Prodávající je na základě výzvy kupujícího povinen nejméně 5 dnů před dodáním zboží na místo plnění předat kupujícímu seznam sériových čísel dodávaného zboží (AV techniky, výpočetní techniky, kamer a ozvučení) a potvrzení výrobce dodávaného zboží o splnění podmínek podle čl. 6.11. této smlouvy.

V případě prodlení s termínem dodání zboží dle tohoto článku smlouvy se prodávající zavazuje uhradit kupujícímu smluvní pokutu ve výši 0,5 % z kupní ceny bez DPH zboží, které nebylo řádně dodáno, za každý i započatý den prodlení. Celková výše smluvní pokuty není omezena.

- 3.2 O předání a převzetí zboží bude sepsán protokol podepsaný oprávněnými zástupci obou smluvních stran. Zboží se považuje za převzaté a předané okamžikem podpisu protokolu ve smyslu věty předchozí. Převezme-li kupující zboží s vadami, bude v předávacím protokolu uveden termín jejich odstranění.



- 3.3 Místem plnění je budova UniMeC II, stavba realizovaná na pozemku parc.č. 11645/1 v k.ú. a obci Plzeň, nebude-li v konkrétním případě písemně dohodnuto jinak. Konkrétní místo dodání konkrétního zboží bude dojednáno před realizací dodávky s osobou oprávněnou za jednání za kupujícího ve věcech technických uvedenou v čl. 5.10 této smlouvy.
- 3.4 Kupující není povinen převzít zboží s právními nebo faktickými vadami, a dále pokud nebude zboží dodáno v dohodnutém množství.

#### IV.

##### Cena a platební podmínky

- 4.1 Kupní cena za zboží je stanovena na základě cenové nabídky prodávajícího kalkulované v rámci veřejné zakázky na předmět plnění dle této smlouvy.
- 4.2 Kupní cena za zboží dle čl. II odst. 2.1 této smlouvy činí částku ve výši **3,365.900,- Kč bez DPH**
- 4.3 Součástí kupní ceny jsou veškeré náklady spojené s plněním předmětu této smlouvy, včetně dopravy do místa plnění.
- 4.4 Kupní cenu je možné překročit pouze v souvislosti se změnou daňových předpisů upravujících výši DPH, přičemž v takovém případě bude k neměnné kupní ceně bez DPH připočtena DPH ve výši stanovené platným a účinným zákonem č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, v platném znění.
- 4.5 Kupní cena bude kupujícím uhrazena v korunách českých (CZK) na základě účetního a daňového dokladu - faktury - doručeného kupujícím do 30 kalendářních dnů ode dne převzetí zboží kupujícím.
- 4.6 Přílohou faktury musí být kopie příslušného protokolu o předání a převzetí předmětu plnění podepsaného osobami oprávněnými jednat za smluvní strany, případně jiného dokladu v souladu s čl. III. odst. 3.2 této smlouvy.
- 4.7 Účetní a daňový doklad - faktura, musí obsahovat všechny náležitosti řádného účetního a daňového dokladu ve smyslu příslušných právních předpisů, zejména zákona č. 563/1991 Sb., o účetnictví, v platném znění, a zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, v platném znění. V případě, že faktura bude obsahovat věcné či formální nesprávnosti, popřípadě nebude obsahovat všechny zákonné náležitosti nebo přílohu dle předchozího odstavce, je kupující oprávněn ji vrátit ve lhůtě splatnosti zpět prodávajícímu k doplnění, aniž se tak dostane do prodlení se splatností. Lhůta splatnosti počíná běžet znovu od opětovného doručení náležitě doplněného či opraveného dokladu kupujícím.
- Faktura bude obsahovat také označení projektu: „ERDF pro VŠ II na UK – MRR reg. č. CZ.02.2.67/0.0/0.0/18\_057/0013295“
- 4.8 Splatnost faktury se sjednává na 30 dnů ode dne jejího prokazatelného doručení kupujícím, v souladu s čl. IV. odst. 4.5 této smlouvy.
- 4.9 Kupující neposkytuje prodávajícímu zálohy na kupní cenu.



- 4.10 V případě prodlení kupujícího s úhradou splatné faktury obsahující náležitosti dle odst. 4.7 tohoto článku je prodávající oprávněn uplatnit vůči kupujícímu pouze zákonný úrok z prodlení s úhradou kupní ceny nebo její části.
- 4.11 Smluvní strany se výslovně dohodly, že kupující je oprávněn započíst své i nesplatné pohledávky, vzniklé na základě této smlouvy, proti pohledávce prodávajícího na zaplacení kupní ceny rovněž bez ohledu na její splatnost.

## V.

### Práva a povinnosti stran

- 5.1 Prodávající je povinen dodat kupujícímu zboží podle specifikace a za podmínek uvedených v Příloze č. 1 této smlouvy včetně všech dokladů, zejména záručních listů, licenčního oprávnění, uživatelské dokumentace a návodů v českém jazyce a provést s tím spojené služby, a to vše v rozsahu a za podmínek stanovených touto smlouvou, a převést na kupujícího neomezené vlastnické právo k tomuto zboží. Přesná technická specifikace zboží v podobě technických podmínek a oceněného výkazu předmětu plnění je uvedena v přílohách této smlouvy a tvoří její nedílnou součást. Součástí závazku prodávajícího je rovněž doprava zboží kupujícímu do místa plnění dle čl. III. této smlouvy, jeho montáž, instalace a zprovoznění a dále provádění záručních oprav zboží dle záruky v délce a způsobu stanoveným této smlouvě a jejich přílohách.

Všechny licence na software, dodané v rámci zboží, musí být časově neomezené a možnost jejich aktualizace na nejnovější vydání musí být k dispozici minimálně po dobu trvání záruky zdarma. U licencí na software, u kterých je to relevantní, je prodávající je povinen doložit oficiální potvrzení výrobce (nebo jeho oficiálně pověřeného tuzemského zástupce) o provedení registrace těchto licencí na příslušném portálu výrobce.

Prodávající je povinen dodat kupujícímu nové, nepoužité zboží v dohodnutém množství, jakosti a provedení s kompletním příslušenstvím a bez známek poškození nebo neodborného zacházení přičemž veškeré zboží dodávané prodávajícím kupujícímu z titulu této smlouvy musí splňovat kvalitativní požadavky dle této smlouvy.

V případě porušení povinnosti dle věty první tohoto odstavce se prodávající zavazuje uhradit smluvní pokutu ve výši 0,5 % z kupní ceny bez DPH zboží, u kterého nebyl splněn požadavek dle věty první tohoto odstavce, za každý i jen započatý den prodlení.

- 5.2 Prodávající je povinen dodat zboží bez vad kupujícímu v souladu s podmínkami této smlouvy, přičemž za řádné dodání zboží se považuje jeho převzetí kupujícím v souladu s čl. III. odst. 3.2 této smlouvy. Předání a převzetí je možno stvrdit podpisy oprávněných zástupců obou stran nejdříve v okamžiku, kdy bude beze zbytku realizována dodávka zboží prodávajícím včetně dodání na místo dle čl. III. odst. 3.3 této smlouvy.



- 5.3 Prodávající je povinen spolu se zbožím dodat kupujícímu kompletní technickou v českém nebo anglickém jazyce a další dokumentaci, nezbytnou k užívání zboží v českém jazyce.
- 5.4 Kupující nabývá vlastnického práva ke zboží dnem řádného předání a převzetí zboží v souladu s čl. III. odst. 3.2 této smlouvy. Stejným okamžikem přechází na kupujícího také nebezpečí škody na věci.
- 5.5 Prodávající je povinen neprodleně vyrozumět kupujícího o případném ohrožení doby plnění a o všech skutečnostech, které mohou řádné a včasné plnění předmětu smlouvy znemožnit, a to nejpozději do 24 hodin od okamžiku, kdy se prodávající o takové skutečnosti dozví.
- 5.6 Prodávající není oprávněn postoupit jakákoliv práva anebo povinnosti z této smlouvy na třetí osoby bez předchozího písemného souhlasu kupujícího.
- 5.7 Smluvní strany sjednávají, že prodávající není oprávněn jakékoliv jeho pohledávky vůči kupujícímu, které vzniknou na základě této smlouvy, započítat vůči pohledávkám kupujícího vůči prodávajícímu jednostranným právním úkonem.
- 5.8 Prodávající odpovídá kupujícímu za škodu způsobenou porušením povinností podle této smlouvy nebo povinnosti stanovené obecně závazným právním předpisem.
- 5.9 Smluvní strany se dohodly a prodávající určil, že osobou oprávněnou k jednání za prodávajícího v technických věcech, které se týkají této smlouvy a její realizace, je:  
[REDACTED]
- 5.10 Smluvní strany se dohodly a kupující určil, že osobou oprávněnou k jednání za kupujícího v technických věcech, které se týkají této smlouvy a její realizace, je:  
[REDACTED]
- 5.11 Veškerá korespondence, pokyny, oznámení, žádosti, záznamy a jiné dokumenty, vzniklé na základě této smlouvy mezi smluvními stranami nebo v souvislosti s ní, budou vyhotoveny v písemné formě v českém jazyce a doručují se buď osobně, doporučenou poštou nebo prostřednictvím datové schránky na doručovací adresy uvedené v čl. I. této smlouvy. Smluvní strany se v případě doručování zásilek formou doporučených dopisů dohodly tak, že zásilka je považována za doručenou 3. pracovní den bezprostředně následující po dni jejího odeslání prostřednictvím držitele poštovní licence na adresu příslušné smluvní strany dle této smlouvy, a to i v případě, kdy ji adresát odmítne převzít nebo si ji nevyzvedne; byla-li zásilka odeslána na adresu v jiném státu, pak 15. pracovní den po jejím odeslání.
- 5.12 Prodávající bere na vědomí, že podle § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě, v platném znění, je osobou povinnou spolupůsobit při výkonu finanční kontroly.
- 5.13 Prodávající je povinen dodat jen zboží, které je ekologicky šetrné a vyráběné s co největším využitím recyklovaných materiálů v mezích technologických možností jeho výroby.
- 5.14 Prodávající bere na vědomí, že předmět smlouvy bude dodáván do rozestavené stavby, jejímž zhotovitelem je společnost GEMO, a.s., se sídlem Dlouhá 562/22, 779 00 Olomouc, IČ 13642464 (dále jen „zhotovitel“). Prodávající se zavazuje vyžádat si od zhotovitele součinnost nutnou pro



dodávku předmětu plnění. Případné překážky bránící realizaci této smlouvy je povinen dát prodávající kupujícímu na vědomí bez zbytečného odkladu.

- 5.15 Instalace a zapojení zboží bude provedena osobami nebo za odborného dohledu osob uvedených v seznamu realizačního týmu, který je přílohou č. 3 této smlouvy.

V případě požadavku na změnu osoby nebo osob v seznamu realizačního týmu je povinen prodávající prokázat kvalifikaci osoby, která se má stát členem realizačního týmu v rozsahu stanoveném zadávací dokumentací k veřejné zakázce.

## VI.

### Záruka na zboží

- 6.1 Prodávající poskytuje záruku za jakost zboží po dobu 24 měsíců s garancí reakce/nástupu na řešení závady bezodkladně, nejpozději do 48 hodin od nahlášení.

Záruka musí obsahovat bezplatnou dodávku náhradních dílů, bezplatné servisní práce a zahrnovat veškeré související služby a dodávky, zejména činnosti jako demontáž, montáž, konfigurace a programování a příp. další nezbytné pro uvedení celku do plně funkčního stavu jako před výměnou, dopravu na místo a z místa instalace, apod. Pokud není náhradní díl standardně uživatelsky výměnný, je součástí těchto prací i jeho odborná záměna výrobcem vyškoleným technikem a/nebo výměna vadného celku za bezvadný.

- 6.2 Klasifikace závad:

- 1) závada zcela blokuje výuku v dané místnosti
- 2) závada zcela blokuje práci a nebo znesnadňuje výuku v dané místnosti
- 3) závada bez vlivu na výuku a nebo vada znepríjemňuje práci, lze však toto snadno obejít náhradním postupem

- 6.3 Garance opravy vadného zboží na místě u zákazníka je stanovená nejpozději do:

- ad 1) tří pracovních dnů
- ad 2) pěti pracovních dnů
- ad 3) deseti pracovních dnů

- 6.4 Pokud to povaha závady umožňuje, akceptovatelné je i dočasné řešení výměnou za jiný díl nebo celek obdobných vlastností s tím, že toto řešení zajistí plnohodnotnou funkčnost. Následné uvedení do cílového stavu bude provedeno nejpozději do 30 dnů. Je-li to pro daný typ závady relevantní, je možné provést opravu i vzdáleně.

- 6.5 Záruční lhůta počíná běžet dnem převzetí zboží kupujícím dle čl. III. odst. 3.2 této smlouvy.

- 6.6 V záruční době je kupující povinen podat prodávajícímu oznámení o vadách zboží bez zbytečného odkladu poté, co tyto vady zjistí, nejpozději však do 30 kalendářních dnů. Prodávající se zavazuje uspokojit nároky kupujícího z vad bezplatně a bezodkladně poté, co obdrží oznámení



- kupujícího o vadách zboží, nejpozději však ve lhůtě dle odst. 6.3 tohoto článku, přičemž je povinen postupovat v souladu s nároky kupujícího z vad zboží uplatněnými v předmětném oznámení.
- 6.7 V případě prodlení prodávajícího s nástupem k odstranění vad nahlášených kupujícím dle odst. 6.1 tohoto článku, je prodávající povinen uhradit kupujícímu smluvní pokutu ve výši 0,5 % z kupní ceny bez DPH zboží, u kterého je prodávající v prodlení s nástupem k odstranění vad, za každý i jen započatý den prodlení s nástupem k odstranění vad a za každou jednotlivou vadu. Celková výše smluvní pokuty není omezena.
- 6.8 V případě prodlení s odstraněním jednotlivé vady je prodávající povinen zaplatit kupujícímu smluvní pokutu ve výši 0,5 % z kupní ceny bez DPH zboží, u kterého došlo k tomuto prodlení, za každý i započatý den prodlení s odstraněním jednotlivé vady.
- 6.9 Kupující je oprávněn uplatnit nároky z vad zboží nejpozději poslední den záruční doby, přičemž za řádně uplatněné se považují i nároky z vad zboží uplatněné kupujícím ve formě doporučeného dopisu odeslaného prodávajícímu poslední den záruční doby.
- 6.10 Záruka se nevztahuje na závady prokazatelně způsobené neodbornou manipulací nebo mechanickým poškozením přístroje kupujícím.
- 6.11 U všech displejů (vč. Interaktivních), projektorů a audio techniky je prodávající povinen zajistit záruční servis zboží prostřednictvím výrobce nebo jeho pověřeného zástupce pro ČR. Prodávající je povinen doložit v rámci dodávky oficiální potvrzení výrobce (nebo jeho oficiálně pověřeného tuzemského zástupce) o provedení registrace těchto záruk dodávaných zařízení a jejich součástí v souladu s uvedenými požadavky dle čl. VI této smlouvy

## VII.

### Platnost a účinnost smlouvy

- 7.1 Tato smlouva nabývá platnosti a účinnosti dnem jejího podpisu oběma smluvními stranami. Účinnost této smlouvy nastává až jejím uveřejněním v registru smluv podle zákona č. 340/2015 Sb., přičemž prodávající s tímto uveřejněním výslovně souhlasí.
- Zaslání smlouvy do registru smluv zajistí kupující neprodleně po podpisu smlouvy. Kupující se současně zavazuje informovat druhou smluvní stranu o provedení registrace tak, že zašle druhé smluvní straně kopii potvrzení správce registru smluv o uveřejnění smlouvy bez zbytečného odkladu poté, kdy sám potvrzení obdrží, popřípadě již v průvodním formuláři vyplní příslušnou kolonku s ID datové schránky druhé smluvní strany; v takovém případě potvrzení od správce registru smluv o provedení registrace smlouvy obdrží obě smluvní strany zároveň.
- 7.2 Odstoupit od smlouvy lze pouze z důvodů stanovených v této smlouvě nebo ObčZ.
- 7.3 Od této smlouvy může smluvní strana dotčená porušením povinnosti jednostranně odstoupit pro podstatné porušení této smlouvy druhou smluvní stranou, přičemž za podstatné porušení této smlouvy se považuje:
- a) je-li kupující v prodlení se zaplacením kupní ceny podle této smlouvy po dobu delší než 60 dní po dni splatnosti příslušné faktury, ačkoliv byl na své prodlení písemně upozorněn a přes toto



písemné upozornění kupující nápravu neprovedl ve lhůtě do 30 dnů od doručení písemného upozornění;

- b) jestliže prodávající nedodá byť i jen část zboží řádně a v dohodnutém termínu, kvalitě či množství;
  - c) jestliže prodávající dodá zboží, které nebude mít vlastnosti deklarované prodávajícím v této smlouvě, respektive v nabídce podané do veřejné zakázky, na jehož základě byla tato smlouva uzavřena;
  - d) jestliže je prodávající v prodlení s nástupem k odstranění vady či uspokojení jiných nároků kupujícího z vad zboží ve smyslu čl. VI. odst. 6.3 či 6.5 této smlouvy;
  - e) jestliže prodávající dodá zboží, které je zatíženo právy třetích osob;
  - f) jestliže bylo proti prodávajícímu zahájeno insolvenční řízení dle zákona č. 182/2006 Sb., o úpadku a způsobech jeho řešení (insolvenční zákon), v platném znění.
- 7.4 Odstoupením od této smlouvy zanikají všechny závazky smluvních stran z této smlouvy. V případě odstoupení od smlouvy nezanikají nároky smluvních stran na náhradu škody a zaplacení smluvních pokut sjednaných pro případ porušení smluvních povinností vzniklé před skončením účinnosti této smlouvy a ty závazky smluvních stran, které podle smlouvy nebo vzhledem ke své povaze mají trvat i nadále nebo u kterých tak stanoví ObčZ.

## VIII.

### Dodržování důstojných pracovních podmínek

- 8.1 Prodávající se zavazuje po celou dobu trvání této smlouvy zajistit dodržování veškerých právních předpisů, zejména pak pracovněprávních (odměňování, pracovní doba, doba odpočinku mezi směnami, placené přesčasy), dále předpisů týkajících se oblasti zaměstnanosti a bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, tj. zejména zákona č. 435/2004 Sb., o zaměstnanosti, ve znění pozdějších předpisů, a Zákoníku práce, a to vůči všem osobám, které se na plnění zakázky podílejí a bez ohledu na to, zda bude dle této smlouvy plněno prodávajícím či jeho poddodavatelem.
- 8.2 Prodávající je povinen oznámit kupujícímu, že vůči němu či jeho poddodavateli bylo orgánem veřejné moci (zejména Státním úřadem inspekce práce či oblastními inspektoráty, Krajskou hygienickou stanicí apod.) zahájeno řízení pro porušení právních předpisů, jichž se dotýká ujednání v odst. 8.1, a k němuž došlo při provádění předmětu plnění nebo v souvislosti s ním, a to nejpozději do 10 dnů od doručení oznámení o zahájení řízení. Součástí oznámení bude též informace o datu doručení oznámení o zahájení řízení.
- 8.3 Prodávající je povinen předat objednateli kopii pravomocného rozhodnutí, jímž se řízení ve věci dle předchozího odstavce tohoto článku končí, a to nejpozději do 7 dnů ode dne, kdy rozhodnutí nabude právní moci. Současně s kopií pravomocného rozhodnutí prodávající poskytne kupujícímu informaci o datu nabytí právní moci rozhodnutí.
- 8.4 V případě, že prodávající (či jeho poddodavatel) bude v rámci řízení zahájeného dle odst. 8.2 tohoto článku Smlouvy pravomocně uznán vinným ze spáchání přestupku, správního deliktu či jiného obdobného protiprávního jednání, je prodávající povinen přijmout nápravná opatření a o





těchto, včetně jejich realizace, písemně informovat kupujícího, a to v přiměřené lhůtě stanovené kupujícím.

- 8.5 Kupující je dále oprávněn požadovat po prodávajícím zaplacení smluvní pokuty ve výši:
- 10 000,- Kč v případě, že prodávající bude v prodlení s plněním povinnosti oznámit kupujícímu zahájení řízení a uvést datum jeho zahájení dle odst. 8.2;
  - 10 000,- Kč v případě, že prodávající bude v prodlení s plněním povinnosti předložit kupujícímu kopii pravomocného rozhodnutí, jímž se řízení končí, a uvést datum právní moci, dle odst. 8.3; a to vždy za každý jednotlivý případ porušení.

## IX.

### Závěrečná ustanovení

- Uhrazením smluvních pokut dle této smlouvy není dotčen nárok na náhradu škody, a to ani na náhradu škody ve výši převyšující smluvní pokutu. Pro případ, že by byla smluvní pokuta soudem snížena, dohodly se zároveň smluvní strany, že zůstává zachováno právo na náhradu škody ve výši, v jaké škoda převyšuje částku určenou soudem jako přiměřenou, přičemž smluvní pokuty dle této smlouvy lze požadovat kumulativně, a to bez omezení.
- Vztahy mezi smluvními stranami se řídí českým právním řádem. Ve věcech smlouvou výslovně neupravených se právní vztahy z ní vznikající a vyplývající řídí příslušnými ustanoveními ObčZ a ostatními obecně závaznými právními. Rozhodčí řízení je vyloučeno.
- Veškeré změny či doplnění smlouvy lze učinit pouze na základě písemné dohody smluvních stran v souladu se ZZVZ. Takové dohody musí mít podobu datovaných, číslovaných a oběma smluvními stranami podepsaných dodatků smlouvy.
- Nastanou-li u některé ze smluvních stran skutečnosti bránící řádnému plnění této smlouvy, je povinna to bez zbytečného odkladu písemně oznámit druhé smluvní straně a vyvolat jednání.
- Vztahuje-li se důvod neplatnosti jen na některé ustanovení smlouvy, je neplatným pouze toto ustanovení, pokud z jeho povahy, obsahu anebo z okolností, za nichž bylo sjednáno, nevyplývá, že jej nelze oddělit od ostatního obsahu smlouvy.
- Prodávající bez jakýchkoliv výhrad souhlasí se zveřejněním svých identifikačních údajů a dalších údajů uvedených v této smlouvě, včetně nabídkové ceny za předmět plnění.
- Smluvní pokuty sjednané dle této smlouvy jsou splatné ve lhůtě 5 dnů ode dne doručení výzvy k jejich úhradě, přičemž na doručení výzvy k úhradě smluvní pokuty se vztahuje smluvní ujednání o doručování písemností dle č. 5.11 této smlouvy.
- Pro určení ceny jednotlivých věcí představujících zboží dle této smlouvy se pro účely této smlouvy použije cena zboží uvedená u jednotlivých položek položkového rozpočtu, který je přílohou č. 2 této smlouvy.
- Smlouva se vyhotovuje elektronicky.

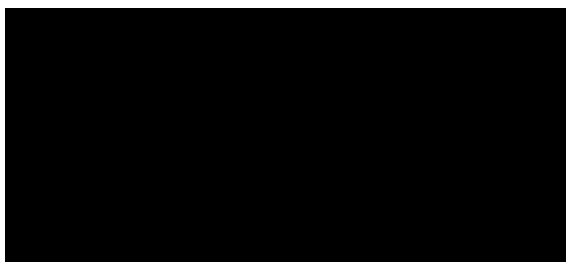


EVROPSKÁ UNIE  
Evropské strukturální a investiční fondy  
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



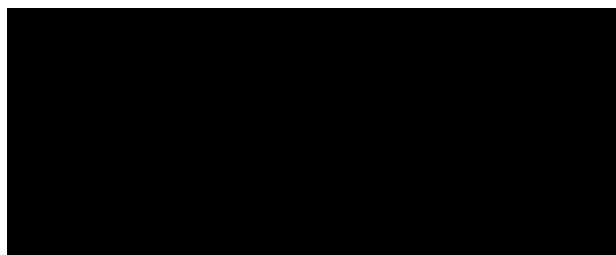
- Přílohy:**
1. Technická specifikace
  2. Podrobnosti předmětu plnění (specifikace a položkový rozpočet)
  3. Seznam realizačního týmu
  4. Rozmístění předmětu plnění

Za kupujícího:



prof. MUDr. Jindřich Fínek, Ph.D.  
děkan Lékařské fakulty v Plzni

Za prodávajícího:



Ing. David Lesch  
předseda představenstva

## Příloha č. 1 ZD – technická specifikace

### Úvod

Zadavatel požaduje výkonný audio-vizuální a simulační (AVS) systém, který bude kombinovat pokročilé funkce, jednoduchost, spolehlivost a inovace. Tento systém musí umožnit rozšiřování a případně další vylepšování v závislosti na rozvoji simulačního centra a technického vývoje s minimalizací nákladů, využitím standardizovaných technologií.

AVS systém simulačního centra musí umožnit instruktorům, pozorovatelům a cvičícím sledovat simulační relace prováděné v simulačních prostorech v reálném čase, a následně také přehrávání videa jako součást rozboru provedené simulace například prostřednictvím webového rozhraní.

Předmětem zakázky je instalace AVS systému, který zajistí obrazový a zvukový monitoring procesů probíhajících v simulačním centru, online distribuci, záznam, zpracování a úpravy záznamu.

Místnosti dotčené poptávaným AVS systémem:

Číslo místnosti	Název místnosti
5.21a	Školící (briefingová) místnost 1
5.21b	Školící (briefingová) místnost 2
5.22	Velín pokročilých simulací
5.23a	Simulační sál 1 – pokročilé simulace
5.23b	Simulační sál 2 – pokročilé simulace
5.25	Praktikárna – simulace základních dovedností 1
5.26	Praktikárna – simulace základních dovedností 2
5.49	Kuchyňka SIM centra

### Popis stavu

Poptávaný AVS systém bude instalován v novostavbě hlavní budovy kampusu UniMeC, v prostorách simulačního centra v 5. NP. Poptávaný AVS systém nebude řešit zobrazování (vyjma místnosti 5.23a, 5.23b), ale pouze pořízení, zpracování a distribuci obrazového a zvukového signálu.

V rámci dodávky stavby či jiných dodavatelů (a tedy není předmětem této zakázky) je/bude instalováno:

- 1) Zobrazovací zařízení – LCD displeje nebo interaktivní tabule nebo interaktivní displeje (typicky interaktivní displej 86“), s přípojnými místy a související kabeláží.
- 2) Strukturovaná kabeláž – část bude využita pro rozvody předmětného AVS systému.
- 3) Napájení – zásuvky 230VAC.
- 4) Trasy – kabelové žlaby mezi jednotlivými místnostmi simulačního centra, vedené nad podhledem.

### Předmět dodávky

- 1) Návrh systému, zpracování projektové dokumentace dle požadavků na funkčnost a vlastností popsané v této zadávací dokumentaci – před realizací bude předána ke schválení zadavateli
- 2) Dodávka a montáž kompletního funkčního systému dle dokumentace z bodu 1 a zejména dle výkazu výměr.
- 3) Minimálně bude systém obsahovat:

Číslo místnosti	Název místnosti
5.21a	<b>Školící (debriefingová) místnost 1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 x mini PC pro SW debriefingu</li> <li>• 1x tablet pro debriefing</li> <li>• 1x soundbar pro umístění nad displej</li> </ul>
5.21b	<b>Školící (debriefingová) místnost 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 x mini PC pro SW debriefingu</li> <li>• 1x tablet pro debriefing</li> <li>• 1x soundbar pro umístění nad displej</li> </ul>
5.22	<b>Velín pokročilých simulací</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• racková skříň</li> <li>• řídicí systém včetně dotykového panelu</li> <li>• 2 řídicí pracoviště, po jednom pro každý simulační sál pokročilé simulace</li> <li>• veškeré zařízení nutné pro ovládání AVS systému ze dvou řídicích pracovišť</li> <li>• systém distribuce a zpracování audio signálu, přijímače a anténní systém bezdrátových mikrofónů, vysílače a anténní systém pro bezdrátový odposlech.</li> <li>• VoIP telefon (bezdrátový handset) pro komunikaci s místností 5.23a včetně nahrávání do systém simulace</li> </ul>
5.23a	<b>Simulační sál 1 – pokročilé simulace</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systém podvěšených kabelových žlabů dle výkresu</li> <li>• 2 x pevná IP kamera</li> <li>• 1 x otočná (PTZ) IP kamera</li> <li>• 2 x stropní mikrofon pro snímání srozumitelné řeči účastníků simulace</li> <li>• 2 x stropní reproduktor pro „boží hlas“ a hlas pacienta</li> <li>• 2 x bezdrátový náhlavní mikrofon</li> <li>• 1x bezdrátový systém odposlechu</li> <li>• antény pro bezdrátové mikrofony a systém odposlechu</li> <li>• náhledový monitor – VESA, velikost 32“</li> <li>• VoIP telefon (bezdrátový handset) pro komunikaci s velínem</li> </ul>
5.23b	<b>Simulační sál 2 – pokročilé simulace</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systém podvěšených kabelových žlabů dle výkresu</li> <li>• 2 x pevná IP kamera</li> <li>• 1 x otočná (PTZ) IP kamera</li> <li>• 1 x stropní mikrofon pro snímání srozumitelné řeči účastníků simulace</li> <li>• 1 x stropní reproduktor pro „boží hlas“ a hlas pacienta</li> <li>• 2 x bezdrátový náhlavní mikrofon</li> <li>• 1x bezdrátový systém odposlechu</li> <li>• antény pro bezdrátové mikrofony a systém odposlechu</li> <li>• náhledový monitor – VESA, velikost 32“</li> </ul>
5.25	<b>Praktikárna – simulace základních dovedností 1</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 x pevná kamera</li> <li>• 1 x otočná kamera</li> <li>• 1 x stropní mikrofon pro snímání srozumitelné řeči účastníků simulace</li> <li>• 1 x stropní reproduktor pro „boží hlas“ a hlas pacienta</li> <li>• antény pro bezdrátové mikrofony a systém odposlechu</li> </ul>
5.26	<b>Praktikárna – simulace základních dovedností 2</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 x pevná kamera</li> <li>• 1 x otočná kamera</li> <li>• 1 x stropní mikrofon pro snímání srozumitelné řeči účastníků simulace</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 x stropní reproduktor pro „boží hlas“ a hlas pacienta</li> <li>• antény pro bezdrátové mikrofony a systém odposlechu</li> </ul>
<b>5.49</b>	<b>Kuchyňka SIM centra</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 x mini PC pro SW debriefingu</li> <li>• 1x tablet pro debriefing</li> <li>• 1x soundbar pro umístění pod displej</li> </ul>

- 4) Všechna PC nutná k provozování popsaného systému.  
Součástí dodávky nejsou prezentační PC a PC pro interaktivitu u interaktivních displejů.
- 5) Přenosná zařízení pro ovládání AVS systému (řízení simulace a debriefing) - tablety
- 6) Další kabeláž popř. i nosné prvky pro kabeláž (žlaby, lišty, chráničky atd.) mimo strukturovanou kabeláž stavby.
- 7) Součástí dodávky budou všechny související činnosti a materiál nutný k instalaci a zprovoznění předmětu zakázky zejména ale nikoliv výlučně doprava, manipulace, montáž a instalace, držáky, stojany skříně, napojení na rozvody stavby včetně drobného instalačního materiálu, ověření funkčnosti, zpracování a předání dokumentace požadované touto ZD nebo dokumentace nutné k provozování předmětu dodávky, likvidace obalů apod. Jestliže to charakter připojení dle platných předpisů vyžaduje (připojení elektrorozvodů), bude součástí dodávky také revizní zpráva pro realizovanou část připojení.
- 8) Všechny nutné, časově neomezené licence pro provoz systému.
- 9) Bezplatný upgrade systému na nejnovější verzi minimálně po dobu záruky (2 roky).
- 10) Dokumentace skutečného provedení

## Procedurální popis simulace

### I. Pokročilé simulace

Simulace v objektu UniMeC v simulačních místnostech budou probíhat jako Simulace s vysokou mírou věrnosti – Hi-Fidelity Simulation (HFS) a k tomuto účelu budou místnosti vybaveny nemocničním zařízením a medicínskými přístroji funkčními nebo reálnými napodobeninami, tak aby účastníci simulace prováděli naplánované scénáře jako v reálném prostředí nemocnice. V místnostech jsou pak používány věrné simulátory, představující pacienty.

Vybavení místností pak doplňuje audiovizuální systém provázaný se simulačním systémem (SW k tomuto účelu přímo určený), který prostřednictvím snímání kamerami, mikrofony, využitím bezdrátových mikrofonů a systémů odposlechu umožňuje průběh simulací zaznamenávat a následně vyhodnocovat.

Simulace se typicky skládá ze 3 částí:

- 1) **Briefing** – účastníci simulace se nejprve seznámí s teoretickým základem potřebným pro nadcházející simulační scénář (obvykle se tato část bude konat v místnostech 5.21a + 5.21b). Poté se seznámí s vlastním simulátorem a prostředky potřebnými v průběhu simulačního scénáře (koná se v simulačních místnostech 5.23a + 5.23b).
- 2) **Simulační scénář** – v simulačních místnostech 5.23a + 5.23b probíhá simulace dle daného scénáře. Je obvykle vedená instruktorem s či bez pomoci technického personálu s pokročilým patientským simulátorem. Simulace je zaznamenávána (zvuk i obraz) prostřednictvím záznamové techniky (kamery, mikrofony, počítačové záznamy patientských monitorů apod.). Přenos je distribuován do velínu (5.22), kde slouží pro potřeby reakce vedení simulace na vývoj scénáře a současně může být distribuován do další místnosti/í, kde jsou přítomni ostatní, v té chvíli neaktivní, účastníci simulační lekce (debriefingové místnosti 5.21a, 5.21b a kuchyňka/studovna 5.49 kde je možnost přehrání on-

line přenosu na zobrazovacím zařízení). Instruktoři a/nebo technici, ovládají kamery z velínu či přenosného zařízení. Mluví k sobě navzájem a směrem k účastníkům simulačního scénáře pomocí mikrofonů a systému odposlechu do uší. Pomocí řídicího počítače či přenosného počítačového zařízení (např. notebook, tablet, či smartphone), vytvářejí anotace a značky do zaznamenávaného průběhu simulačního scénáře pro využití v rámci debriefingu či jiného rozboru průběhu simulačního scénáře z uskutečněného záznamu.

3) **Debriefing** – ihned po simulaci, instruktoři společně s účastníky simulace rozeberou proběhlou simulaci, nejčastěji v debriefingové místnosti (5.21a, 5.21b případně 5.49). V průběhu debriefingu je pro jeho efektivní průběh využíváno záznamu opatřeného v průběhu simulačního scénáře anotacemi a značkami.

Průběh simulace je řízen z **velína** (5.22). Zde umístěna technika simulačních a monitorovacích systémů, popsána níže. Instruktoři a/nebo technici z velína ovládají monitorovací systém a mohou určovat, které záběry z kamer se mají zaznamenávat a/nebo přenášet do další místnosti. Stejně tak určují záznam a přenos zvukových stop příslušných mikrofonů.

Obvyklá délka celé simulační lekce je 3 vyučovací hodiny. Během této doby účastníci projdou briefing, 2-4 simulační scénáře a jim příslušné debriefingy.

Před simulační lekcí probíhá příprava simulačního prostoru, kdy technici nebo instruktoři nastaví simulační místnosti podle potřeby. Nastavují pozice kamer a kontrolují pozorovací úhly prostřednictvím mobilního zařízení, které nabízí živý obraz ze všech kamer připojených k systému.

## II. Simulace základních dovedností

V místnostech probíhá nácvik základních propedeutických dovedností potřebných pro lékařské profese. Nástroji pro nácvik dovedností jsou zpravidla jednoduché simulátory určené pro konkrétní dovednosti, souboru dovedností či postupu. Příkladem mohou být simulátory pro nácvik kardiopulmonální resuscitace, intubace, poslechu, palpce, cévkování, obvazování aj. Simulátor může a nemusí být vybaven vyhodnocováním efektivity nácviku. V případě absence takového modulu vyhodnocení v průběhu lekce provádí lektor.

### Požadavky na AVS systém

#### I. Simulační sály 5.23a + 5.23b a Praktikárny 5.25 + 5.26

Simulační místnosti musí být vybaveny IP kamerami, HDMI video zachycujícími zařízeními, ručovými mikrofony a reproduktory. Kromě tohoto pevného vybavení jsou k dispozici bezdrátové osobními náhlavními mikrofony pro účastníky simulace. Instruktoři, případně standardizovaní pacienti jsou navíc vybaveni sluchátky do uší bezdrátového systému odposlechu.

Současné snímání obrazy z kamer simulačních systémů při snímání simulace, včetně zpracování v simulačních systémech, nesmí mít mezi sebou žádné zpoždění.

Ve velínu instalovaná řídicí technika musí umožňovat následující:

- sledovat a ovládat video a audio techniku prostřednictvím řídicího softwaru,
- spustit a zastavit nahrávání simulačních scénářů,
- vkládat značky a anotace k nahrávanému videu během simulace,
- mluvit přes mikrofon do příslušné simulační místnosti („boží hlas“) do stropních reproduktorů,
- mluvit přes mikrofon do reproduktorů, které jsou umístěny v blízkosti hlavy simulátoru pacienta v simulační místnosti,

- zobrazit média, například rentgeny, účastníkům simulace na LCD displejích,
- mluvit s instruktory, kteří nosí bezdrátová sluchátka do uší.

## II. Debriefingové místnosti 5.21a + 5.21b + 5.49

V debriefingových místnostech musí být umožněno prohlížet obrazové (včetně zvuku) záznamy na obrazovce nebo projektoru. Při rozboru simulace musí být záznam ovládat pomocí softwaru, a to na základě v průběhu záznamu vytvořených značek a anotací. Systém musí umožňovat provádět briefing a debriefing vč. živého vysílání v jakékoliv debriefingové místnosti, resp. z jakéhokoliv simulačního sálu nebo praktikárny základních dovedností. Zobrazování těchto signálů musí být možné ve všech výše vyjmenovaných místnostech simulačního centra.

## Hardwarové specifikace prvků simulačního systému

### I. Požadavky na vybavení simulačních místností

#### Kamery – obecné technické požadavky:

- Kamery budou mít standardní montáž na podhled, zeď nebo fasádu s možností snadného sejmutí kamery z držáku.
  - Napájení bude realizováno přes ethernet (PoE) IEEE 802.3af/802.3at. Kamera bude připojena do příslušné datové zásuvky pomocí datového kabelu min. cat.6 FTP, 4x2 žil, 100% Cu měděný vodič AWG26/7, v délce umožňující umístit kameru od zásuvky umístit kameru do libovolné pozice na podvěšeném žlabu. Tento kabel bude součástí dodávky každé kamery.
  - Kamera bude získávat IPv4 adresu pomocí DHCP v režimu static z příslušné VLAN. Konfiguraci IP adres provede uchazeč v součinnosti s pověřeným pracovníkem zadavatele.
  - Krytí IP66 odolné vůči vniknutí vody a prachu s odolností proti nárazu IK10
  - Podporované protokoly minimálně: IPv4, IPv6, HTTP, HTTPS, SSL/TLS, QoS Layer 3 DiffServ, FTP, SFTP, CIFS/SMB, SMTP, Bonjour, UPnP®, SNMP v1/v2c/v3 (MIB-II), DNS, DynDNS, NTP, RTSP, RTP, TCP, UDP, IGMPv1/v2/v3, RTCP, ICMP, DHCP, ARP, SOCKS, SSH, HDMI, LLDP, MQTT
  - Minimálně 512 MB paměti RAM, 512 MB paměti flash a SD slot lokální záznam na paměťovou SD/SDHC/SDXC kartu
  - Automatický režim noc/den, automatický infračervený filtr
  - Produkt, včetně všech součástí, nesmí obsahovat přidané PVC, z min. 30 % recyklované plasty
  - Hlavní jednotku musí vyrobit společnost, která podepsala a podporuje iniciativu UN Global Compact dle definice Organizace spojených národů [www.unglobalcompact.org/](http://www.unglobalcompact.org/).
- IP PTZ kamery. Minimálně 10x optický zoom, motorický objektiv. Videokomprese min. H.264, MJPEG. HTTPS, SSL. Snímková rychlost min. 25 fps @ 1920x1080, rozlišení min. 1920 x1080. Snímající horizontální úhel objektivu při nejširší pozici objektivu min. 60°. Napájení PoE. API pro integraci.
  - Pevné kamery. IP kamera s varifokálním objektivem f = max. 4 - min. 10 mm. Videokomprese min. H.264, MJPEG. HTTPS, SSL. Snímková rychlost min. 25 fps @ 1920x1080, rozlišení min. 1920 x1080. Snímající horizontální úhel objektivu při nejširší pozici objektivu min. 85°. Napájení PoE. API pro integraci.
  - Video zachycující jednotky pro simulátory – enkodéry.
  - Stropní reproduktory pro „boží hlas“.
  - Stropní mikrofony optimalizované pro záznam řeči.
  - Bezdrátové mikrofony včetně anténního systému – vysílače (kapesní vysílač plus náhlavní mikrofón) pro účastníky simulace, přijímače umístěné ve velínu.
  - Bezdrátový monitorovací systém do uší pro komunikaci mezi instruktory a velínem/řídícím pracovištěm.

- V místnostech 5.21a + 5.21b LCD displeje s PC SFF umístěné za displejem a připojené přes HDMI/DP.

#### II. Požadavky na vybavení velínu 2x

- Řídicí (ovládací) PC s periferiemi (myš, klávesnice). Počítač musí být schopen bezchybně spustit a zajistit plynulý provoz software popsany v softwarových požadavcích, při jeho plné konfiguraci.
- Širokoúhlý monitor.
- Stolní reproduktory + sluchátka.
- Pevné mikrofony s tlačítkem aktivace.
- Bezdrátový monitorovací systém do uší pro komunikaci mezi instruktory.
- Audio DSP jednotka a zvukové rozhraní pro zpracování a distribuci audiosignálů.

#### III. Požadavky na vybavení debriefingových místností

- Debriefing PC, SFF s výstupem HDMI nebo DP.
- LCD displej (není předmětem dodávky – dodávka v rámci stavby/projektu AV techniky).
- Ozvučení.
- Tablet pro řízení rozboru simulace.

#### IV. Další vybavení

- Všechny potřebné síťové přepínače (switche) pro provoz systému
- Kabeláž

## Požadavky na software simulačního systému

### I. Snadnost použití

Software bude provozován nejen techniky, ale i pedagogy a zdravotnickými pracovníky, jako jsou lékaři, zdravotničtí pracovníci a zdravotní sestry, a musí vyžadovat jen malou odbornou přípravu. Všechna zařízení a software musí nabízet intuitivní, snadno použitelné rozhraní.

### II. Kompatibilita se simulátory

Software nesmí v době dodání a ani v následujících deseti letech omezovat používání simulátorů od různých výrobců. Musí být možné nahrávat (případně živě přenášet) obrazová data z různých simulátorů, a to i po stránce licenční. Vyžaduje-li software či jeho část licenci, bude součástí dodávky.

### III. Uživatelské účty a zabezpečení

Uživatelé musí mít možnost přihlásit se do archivu pro záznam a získat přístup k záznamům v závislosti na jejich přihlašovacích právech.

Správci musí být schopni vytvářet různá uživatelská jména a hesla pro uživatele a přiřadit uživatele k různým právům, jako je „administrátor“, „instruktor“ nebo „žák“.

### IV. Příprava scénářů

Software musí umožňovat přípravu šablon scénářů. V šabloně scénáře musí být umožněno používat:

- Média (rentgenové snímky, video z ultrazvuku, krevní obrazy a další obrazové či zvukové soubory standardních formátů – MP3 pro zvuk, MP4/H.264 pro video a JPG pro obrázky), které mohou být zobrazeny v určitém scénáři na příslušném LCD displeji v simulační místnosti.
- Kontrolní seznamy (checklisty) pro kontrolu nebo zkoušení v dané situaci.
- Záložky a značky používané v daném scénáři.



## V. Ovládací a nahrávací software (řídící software)

- Ovládání řídicího software musí být umožněno klávesnicí a myší.
- Všechny video kanály z kamer a video zachycujících jednotek (enkodérů), které jsou připojeny k systému, musí být přístupné v řídicím softwaru. Aby bylo umožněno budoucí rozšíření, počet možných připojení video kanálů nebude softwarem omezen.
- Ovládání kamery (pohyb, zoom, ostření) musí být možné přímo v programu a bez nutnosti externích ovladačů joysticku.
- Software musí moderátorovi (instruktorovi) umožnit definovat „pohledy“ ze všech video kanálů, které logicky patří k sobě (například všechny kamery, aby byl zajištěn pohled na průběh simulace z více úhlů a video kanál monitoru signálu pacienta v dané simulační místnosti). Software musí umožnit výběr šablon nebo jednoduché vytvoření rozvržení pro rozložení video kanálů na obrazovce. Software umožní zobrazit různé typy rozložení na obrazovce – např. rozdělení na 4 obrazovky, 1 velký obraz, tři malé, obraz v obraze (PIP) apod.
- Software musí umožnit zobrazovat živý přenos všech video kanálů aktuálně aktivovaného zobrazení. Video a zvuk musí být dokonale synchronizovány a živý přenos musí mít velmi malé zpoždění (max. 400 milisekund).
- Při spuštění nahrávání musí být zaznamenány všechny video kanály v aktuálně vybraném rozložení zobrazení. Každý video kanál musí být zaznamenán samostatně, nejméně v rozlišení 1920x1080 se snímkovací frekvencí 25 snímků za sekundu nebo vyšší. Software musí umět zaznamenávat minimálně 4 video kanály současně.
- Software musí být schopen nahrávat video signál z IP kamer, ale také ze simulátorů, stejně jako z dalšího skutečného nebo simulovaného zdravotnického zařízení s výstupem HDMI (DVI)(např. laparoskopické nebo radiologické systémy).
- Signály DVI nebo HDMI budou pro účely nahrávání a živé distribuce signálů převedeny na IP stream pomocí enkodéru.
- Instruktoři musí mít možnost označovat a komentovat důležité události během simulačního záznamu vytvořením časové značky, která je přidána do seznamu časových značek nebo do časové osy. Pomocí klávesnice musí být uživatel schopen navíc doplnit ke značkám anotace.
- Za účelem realizace scénáře, kdy jsou pacienti přesouváni z jedné místnosti do druhé, nebo je třeba změnit pohled kamery v jedné místnosti, musí být umožněno přepínání video kanálů během nahrávání simulace. Zároveň musí být možné, ať už softwarově nebo pomocí instalovaného audio a řídicího systému, automaticky přepnout mikrofony tak, aby byl nahráván zvuk ze správného mikrofону v příslušné místnosti, ze které je nahráván obraz.
- Během simulačního nahrávání musí být umožněno zapnutí a vypnutí živého přenosu aktuálního sezení do připojené debriefingové místnosti. V připojené místnosti je zobrazeno video a synchronizovaný zvuk sezení, zároveň musí být možné pro tento signál vypnout viditelnost záložek a anotací, které zapisuje instruktor během simulace.
- Software dále musí umožňovat živý přenos přenášet i mimo budovu UniMeC, a to bez jakýchkoliv licenčních omezení.
- Software musí zaznamenávat a vysílat živě veškerou komunikaci z připojených mikrofonů (pevných i bezdrátových), ale i volitelně veškerou komunikaci z mikrofónu moderátorů ve velínu.
- Software musí nabídnout zvukové ovládání pro všechny připojené zvukové kanály. Musí být umožněno ztlumit nebo zapnout a korigovat každý jednotlivý zvukový kanál pro živé vysílání nebo nahrávání před a během simulačního nahrávání.

- Software musí umožnit ovládání obsahu zobrazeného na LCD displej v simulační místnosti, tzn. umožnit instruktorům vybrat snímky, videa nebo dokumenty PDF, které patří k připravenému scénáři, a aktivovat nebo deaktivovat jejich zobrazení na displeji v simulační místnosti.
- Musí být možné přehrávat zvukové soubory (min. MP3) přes reproduktory v místnosti.

#### VI. Značky a anotace na mobilních zařízeních

- Funkce vkládání značek a anotací k záznamům musí být k dispozici i pro mobilní zařízení (tablet).
- Software musí umožňovat přidávat značky a poznámky v mobilním zařízení v průběhu simulace. Značky a poznámky musí být uloženy a spojeny se záznamem.
- Značky přidané pomocí mobilního zařízení musí být synchronizovány se značkami zadanými na řídicím PC (princip spolupráce).

#### VII. Debriefing software

- Nahrané videozáznamy musí být k dispozici pro video debriefing okamžitě po dokončení nahrávání. Musí být možné zaznamenávat další simulaci v simulační místnosti, zatímco předchozí simulace je rozebírána v debriefingové místnosti.
- Debriefing software obsahuje softwarový video přehrávač, který lze provozovat na běžném PC připojeném k LCD displeji. Aby se mohl instruktor neomezeně pohybovat po místnosti, řešení musí umožňovat ovládat debriefing software z mobilního zařízení (tabletu).
- Debriefing software musí umožnit instruktorovi otevřít zaznamenané video s tím, že vidí seznam značek a anotací vytvořených v průběhu simulace. Musí být možné přímo přejít na značku vytvořenou během nahrávání a přehrát video od této značky.
- Software musí umožňovat otevření a zobrazení všech souborů, které byly zobrazeny na obrazovce mediálního systému v průběhu přípravy (rentgenové snímky apod.) znovu během rozboru na obrazovce.

#### VIII. Přístup na bázi webového prohlížeče do archivu záznamů

Dodavatel musí poskytnout softwarové řešení na bázi webového prohlížeče, kde lze uložené záznamy (vyhledávané podle data, účastníka, instruktora, scénáře atd.) prohlížet, poznámky editovat a videa mazat. Toto řešení musí také umožňovat export, dekódování a stahování jednotlivých videozáznamů (obsahujících všechny zaznamenané video a zvukové kanály simulace) do jednoho videa v běžném formátu, jako je např. mp4/H.264. Archiv záznamů by měl být přístupný všem autorizovaným počítačům v síti LAN. SW řešení bude provozováno a data budou ukládána na IT technickém vybavení zadavatele, viz závěrečná kapitola „IT kompatibilita a zajištění funkčnosti simulačního systému“.

## Popis technického řešení a vybavení v místnostech

Vybavení jednotlivých místností je popsáno níže. Společné pro simulační místnosti 3.21a, 5.21b, 5.25 a 5.26 bude vybavení anténním systémem pro bezdrátové mikrofony a pro bezdrátový systém odposlechu. Anténní systém, přijímače bezdrátových mikrofonů a vysílače odposlechového systému budou umístěny ve velině (m.č. 5.22) v 19“ racku.

Systém bezdrátových mikrofonů je zvolen digitální s eliminací šumu, rušení a statických výbojů.

Audio DSP mixážní systém podporuje Dante sběrnici a spolu se SW simulačního systému umožní libovolné směrování zvukových kanálů – stropních mikrofonů, bezdrátových mikrofonů, systému odposlechu, výstupů na reproduktory. Zpracování/ směrování probíhá na virtuálním serveru, který bude posílen o Dante akcelerátor.

Celkem bude zpracováno/směřováno 5 signálů ze stropních mikrofonů, 4 signálů z bezdrátových mikrofonů a 1 signál VoIP komunikace mezi velínem a místností 5.21a (případně při spojení místností i 5.21b).

DSP mixážní systém bude umístěn v 5.22 v 19" racku.

Zvolený systém mj. umožní nastavení příslušných ruchových a bezdrátových mikrofonů pro jednotlivé simulační scénáře prostřednictvím simulačního systému bez nutnosti fyzického přepojování mikrofonů.

Bezdrátové mikrofony v počtu 4 ks bude možno použít buď odděleně (např 2 a dva mikrofony) pro místnosti 5.23a, 5.23b nebo 5.25 a 5.26 případně v libovolné kombinaci místností, nebo všechny 4 v jedné místnosti.

IP kamery budou zapojeny do LAN sítě přes zásuvky v podhledu realizované projektem slaboproudu.

Kamery budou umístěny na stropních držácích upevněných ke stropu (místnosti 5.25 + 5.26) a na speciálních magnetických či mechanických držácích na kabelových žlabech (místnosti 5.23a + 5.23b).

Zakreslené pozice kamer ve výkresech nejsou striktně dány. Přesné umístění (pozice) kamer v jednotlivých místnostech musí být řešeno ve spolupráci se zadavatelem v počáteční fázi realizace, přičemž zadavatel bude mít možnost přesně určit požadovanou pozici každé kamery.

Stropní mikrofony budou zavěšeny ze stropu z podhledu (5.25 + 5.26) nebo pod kabelovým žlabem (5.23a + 5.23b). Zakreslené pozice mikrofonů ve výkresech nejsou striktně dány. Přesné umístění (pozice) mikrofonů v jednotlivých místnostech musí být řešeno ve spolupráci se zadavatelem v počáteční fázi realizace, přičemž zadavatel bude mít možnost přesně určit požadovanou pozici každého mikrofonu.

Při určování přesného umístění kamer a stropních mikrofonů je třeba také brát zřetel na již instalované technologie a osvětlení v podhledech.

Pro simulační místnosti 5.23a + 5.23b jsou k dispozici enkodéry pro zachytávání signálu ze simulátorů. Enkodéry budou zapojeny do zásuvek LAN sítě.

Video streamy z IP kamer a z enkodérů budou k dispozici v SW simulačního systému. Celkem bude k dispozici 12 streamů z IP kamer a 2 streamy z enkodérů.

#### I. Místnost 5.21a – školící a debriefing 1

Místnost bude vybavena interaktivním LCD displejem na nástěnném držáku (není dodávkou tohoto projektu). Pro účely debriefingu či on-line přenosu probíhající simulace bude zdrojem obrazu a zvuku PC malého formátu (SFF) připojené prostřednictvím HDMI/DP kabelu. PC bude umístěné za displejem a bude zde nainstalován debriefing SW simulačního systému.

Ozvučení bude realizováno reproduktorem typu soundbar instalovaným nad displejem. Soundbar bude propojen na audio výstup displeje, bude jej tak možné využít i mimo účely debriefingu.

#### II. Místnost 5.21b – školící a debriefing 2

Místnost bude vybavena interaktivním LCD displejem na nástěnném držáku (není dodávkou tohoto projektu). Pro účely debriefingu či on-line přenosu probíhající simulace bude zdrojem obrazu a zvuku PC malého formátu (SFF) připojené prostřednictvím HDMI/DP kabelu. PC bude umístěné za displejem a bude zde nainstalován debriefing SW simulačního systému.

Ozvučení bude realizováno reproduktorem typu soundbar instalovaným nad displejem. Soundbar bude propojen na audio výstup displeje, bude jej tak možné využít i mimo účely debriefingu.

### III. Místnost 5.22 – velín pokročilých simulací

V místnosti bude instalována simulační technika, která umožní řídit a nahrávat simulaci ve zvolené simulační místnosti. Instruktor řídící simulaci bude mít na stole k dispozici simulační PC, širokouhlý monitor s možností zobrazení dvou plnohodnotných ploch vedle sebe, push-to-talk mikrofon a stolní reproduktory s možností připojení sluchátek. Celkem zde budou dvě shodná pracoviště.

Ve velíně bude dále instalován řídicí systém, který umožní nastavení intenzity osvětlení v simulačních místnostech a ovládání zatemnění místností. Dále pak umožní stiskem virtuálního tlačítka na dotykovém panelu simulovat výpadek proudu. Při simulaci výpadku proudu bude vypnuto veškeré osvětlení, simulační technika zůstává v provozu. Toto bude zajištěno prostřednictvím silnoproudých ovládacích jednotek zapojených v rozvaděči NN.

Ovládání řídicího systému bude prostřednictvím dotykového panelu umístěného na stole řídicího pracoviště.

### IV. Místnost 5.23a + 5.23b – simulační sál 1 +2 – pokročilé simulace

V každé místnosti budou instalovány vždy dvě pevné IP kamery a jedna PTZ IP kamera pro každou místnost.

Kamery budou umístěné na kabelovém žlabu a v případě potřeby je bude možné na žlabu přemístit do požadované pozice.

Dále zde budou instalovány stropní mikrofony (2x pro místnost 5.23a, 1x pro místnost 5.23b).

Místnost bude ozvučena podhledovými reproduktory (2x pro místnost 5.23a, 1x pro místnost 5.23b).

Místnost bude možno rozdělit mobilní příčkou na dvě oddělené místnosti. Aby bylo možné provádět simulace současně, bude pro každou z místností ve velíně umístěn samostatný řídicí a nahrávací simulační systém.

### V. Místnost 5.25 + 5.26 – praktikárna

V každé místnosti budou instalovány vždy jedna IP kamery a jedna PTZ IP kamera pro každou místnost.

Kamery budou umístěné na stropním držáku.

Dále zde budou instalovány stropní mikrofony (vždy jeden pro každou místnost).

Místnost bude ozvučena podhledovými reproduktory (vždy jeden pro každou místnost).

Místnost bude možno rozdělit mobilní příčkou na dvě oddělené místnosti.

V místnosti bude možné provádět simulace pouze pokud nepoběží simulace min. v jedné místnosti pokročilých simulací, jelikož místnost bude obsluhována ze stejných řídicích pracovišť ve velíně jako pro místnosti pokročilých simulací.

Pro místnosti 5.23a, 5.23b, 5.25 a 5.26 budou k dispozici tedy dvě řídicí pracoviště pro nahrávání a řízení simulací. Zároveň tedy mohou běžet pouze dvě simulace. Primárně se počítá se simulacemi v 5.23a a 5.23b. Lze ale například zároveň využít dvě simulace ve všech 4 místnostech, kdy budou místnosti spojené (jedna simulace ve spojené 5.23 + 5.23b, druhá simulace v 5.25 + 5.26).

## VI. Místnost 5.49 – kuchyňka/studovna

Místnost bude vybavena LCD displejem na nástěnném držáku na sloupu (není dodávkou tohoto projektu). Pro účely debriefingu či on-line přenosu probíhající simulace bude zdrojem obrazu a zvuku PC malého formátu (SFF) připojené prostřednictvím HDMI/DP kabelu. PC bude umístěné za displejem a bude zde nainstalován debriefing SW simulačního systému. V této místnosti se předpokládá využití zejména on-line přenosů simulací.

Ozvučení bude realizováno reproduktorem typu soundbar instalovaným pod displejem. Soundbar bude propojen na audio výstup displeje, bude jej tak možné využít i mimo účely debriefingu.

## Požadavky na instalaci

### I. Kotvení kamer a mikrofonů

Součástí dodávky poptávaného AVS systému je instalace kovové kabelového žlabu s plnou spodní stranou v místnostech 5.23a a 5.23b. Žlab bude viditelný, podvěšený pod podhled, v bílé barvě, ve žlabu bude vedena kabeláž ke kamerám a mikrofonům a bude sloužit k magnetickému či mechanickému uchycení kamer, popř. i mikrofonů na jakémkoliv místě žlabu.

### II. 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 kovové krytky, které umožňují pevné uchycení kabelu.
- 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.

### III. Instalace ozvučení:

- Pro montáž reproduktorových soustav je třeba volit vhodný montážní materiál s ohledem na hmotnost reprosoustavy, charakter a materiál stropu/podhledu.
- Při instalaci reproduktorových soustav je třeba dbát na správnou polaritu reproduktorových kabelů a jejich průměr.

### IV. Instalace bezdrátových mikrofonů 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 přijímače 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.

#### V. Instalace pevných (ruchových) mikrofonů

- Pro montáž mikrofonů je třeba volit vhodný montážní materiál s ohledem na hmotnost mikrofonu, charakter a materiál stropu/podhledu.
- Mikrofony 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)

#### VI. 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 přepěťovou 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).
- Racková skříň

#### Programování a funkcionality řídicích systému

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

#### 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 koncových prvků 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.

### Předvedení funkčnosti a zaškolení

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

### IT kompatibilita a zajištění funkčnosti simulačního systému

Před oživováním systému AV techniky předá dodavatel AVS systému uživateli/provozovateli s dostatečným předstihem požadavky na zprovoznění a oživení datové a Wi-Fi sítě, s přesně definovaným rozsahem a počtem IP adres a požadované VLAN pro zařízení AVS systému.

Součástí dodávky AVS systému nejsou aktivní síťové prvky, úložiště ani server, standardně při instalaci AVS systému používané. Aktivní síťové prvky jsou realizovány v jiné dodávce, včetně virtuálních serverů.

Následují požadavky na síťové prvky a virtuální servery potřebné pro zprovoznění a bezchybný chod AVS systému.

#### I. Síťové prvky

- Zprovozněné zásuvky, do kterých jsou připojené kamery – PoE napájení – celkový Power Budget pro kamery min. 100 W. **10 portů.**
- Zprovozněné zásuvky pro enkodéry. **2 porty**
- Zprovozněné zásuvky pro media PC a debriefing PC. **5 portů**
- Zprovozněné zásuvky pro řídicí pracoviště ve velínu. (2x2) **4 porty**
- Zprovozněné zásuvky pro rack ve velínu (techniku v racku). **4 porty + 4 porty PoE**

PoE porty ve standardu IEEE 802.3af/802.3at.

#### II. Virtuální server na úrovni minimální specifikace

- CPU 8-12 Cores, min. 14000 Passmark Points; pro bezproblémový chod.
- Min. 20 GB RAM.
- 480GB systém + aplikační oddíl.
- Úložiště 10 GB/1 hodina nahrávek – předpokládá se mazání po debriefingu, doporučení na 1 den pro 2 simulace cca 200 GB.
- OS Windows Server 2019 Essentials