**Příloha č. 3 – Technická specifikace**

**Obecné požadavky**:

Není-li uvedeno jinak a je-li pro daný přístroj relevantní, je požadováno:

* napájení jednofázovou soustavou 230 V/50 Hz, zástrčka typu E,
* nejnovější verze software,
* je-li v popisu přístroje uvedena konkrétní komerční značka, není pro dodavatele závazná, je uvedena pouze jako referenční vzor,
* dodávka bude zahrnovat veškeré součásti nutné k plnému provozu zařízení včetně dopravy – tedy i kabely, žárovky, lampy aj. a spotřební materiál nutný k instalaci, nastavení a seřízení přístroje a k zaškolení obsluhy,
* součástí dodávky bude instalace na místě, seřízení a nastavení přístroje, napojení na média, provedení zkoušky plné funkčnosti a zaškolení obsluhy,
* součástí dodávky bude rovněž kompletní dokumentace umožňující provozovat daný přístroj na území ČR v souladu s předpisy ČR a EU (revize apod.),
* uvedené parametry jsou minimální z hlediska kvalitativních požadavků zadavatele.

**Určení**:

Simulátor - celotělový model pacienta, který se používá pro medicínskou výuku a nácvik dovedností s programovatelným fyziologickým chováním.

**Specifikace**:

* simulátor umožňující nastavení různých patologických stavů a jejich klinických příznaků,
* pohyblivé části - ramena, krk, kyčle, koleno, kotník,
* vyměnitelné zevní genitálie (mužské, ženské, neutrální),
* součástí dodávky – 1x tablet (instruktorský pro ovládání simulátoru) 1x PC All in one včetně příslušenství jako simulovaný pacientský monitor),
* provoz z elektrické sítě i z dobíjitelných akumulátorů
* možnost dobíjení akumulátorů uvnitř simulátoru i po vyjmutí,
* možnost výměny akumulátorů za provozu simulátoru bez nutnosti vypnutí simulátoru,
* plně bezdrátové propojení s ovládacím tabletem a simulovaným pacientským monitorem (PC All in one) (Bluetooth a WiFi),
* nádrže na provozní tekutiny, tlakové nádoby, kompresor, akumulátory a ostatní příslušenství pro chod simulátoru musí být umístěny uvnitř simulátoru,
* simulátor musí umožnit hlasovou komunikaci mezi instruktorem a trénujícím, kdy instruktorův hlas je přenášen do simulátoru (simulátor „mluví“ hlasem instruktora) a zpětně instruktor slyší veškeré dění v okolí simulátoru z pozice pacienta.

**Ovládání simulátoru:**

* tablet – PC All in one - ovládání pomocí klávesnice,
* možnost ovládání simulátoru instruktorem on-line, kdy instruktor ovládá simulátor dle potřeb simulace a má možnost ihned reagovat na konkrétní situace,
* možnost automatického režimu simulátoru – simulátor je ovládán scénářem a funguje automaticky, včetně všech reakcí na léčebné postupy prováděné studentem (trénujícím).

**Automatická detekce léků a úkonů a pomůcek, automatický záznam**

* simulátor musí automaticky zaznamenávat bez zásahu instruktora prováděné úkony jako je hmatání pulzu, měření krevního tlaku, záklon hlavy, punkci hrudníku, zavedení močové cévky, vyšetření zorniček osvitem, KPR, defibrilaci, zahájení či ukončení monitorování vitálních funkcí na simulovaném pacientském monitoru,
* simulátor musí automaticky zaznamenávat bez zásahu instruktora všechny použité pomůcky a přístroje, např. resuscitační masku, pomůcky na zajištění dýchacích cest, kyslíkovou masku, ventilátor, odsávačku atd.,
* simulátor musí být vybaven i.v. vstupem (kanylou) na paži s automatickým rozpoznáváním podávaných léků (generický název, množství, koncentrace, dávka),
* adekvátní odezvu na léky musí být možné naprogramovat dle potřeb.
* Součástí dodávky - ampulárium pro simulaci běžně používaných léků, které lze upravit dle potřeb uživatele,
* veškeré úkony musí být zaznamenávány v časové posloupnosti s přesným časem od začátku simulace,
* do záznamu se také musí zaznamenat aktuální klinický stav pacienta,
* možnost vkládání komentářů instruktorem během simulace do záznamu o simulaci,
* možnost pozdějšího rozšíření: o video a audio záznam simulace, o simulaci ultrazvukového vyšetření,
* kompletní záznam v časové posloupnosti včetně videozáznamu a záznamu pacientského simulátoru musí být možno uložit a přehrát na volně stažitelném softwaru.

**Krevní tlak**

* součástí simulátoru musí být tonometr na měření krevního tlaku,
* při měření musí být slyšet ve fonendoskopu reálné Korotkovovy ozvy.

**Požadované kardiologické funkce:**

* extenzivní knihovna EKG rytmů,
* možnost manuálního vkládání extrasystol do EKG,
* možnost úpravy EKG křivky instruktorem (možnost změny jednotlivých úseků EKG),
* možnost poslechu srdečních ozev – min. čtyři přední místa na hrudníku,
* monitorování rytmu běžným EKG (4 sv. kabel),
* zobrazení 12ti svodového EKG na simulovaném monitoru (simulované),
* možnost defibrilace a kardioverze.

**Další požadované vlastnosti:**

**Sekrece**

* slzení,
* simulace pocení (na čele),
* sekrece z dutiny nosní,
* sekrece z uší,
* sliny a pěna od úst,
* min. jedna simulovaná krvácející rána s možností umístění na pokožku simulátoru,
* možnost pozdějšího rozšíření o trauma zranění.

**Cyanóza**

* min. naznačená v oblasti rtů,
* spuštění automaticky na základě hodnoty SpO2.

**Oči**

* pohyb očních víček, mrkání, otvírání a zavírání očí,
* adekvátní reakce zorniček na osvit,
* možnost nastavení velikosti zorniček - mydriáza, myóza,
* každé oko lze ovládat samostatně.

**Simulace křečí**

* tonické,
* tonicko-klonické.

**Močení**

* možnost simulace močení (reálný odtok moči),
* možnost cévkování.

**Možnosti nácviku jednotlivých výkonů a vyšetření**

* zajištění dýchacích cest a ventilace pomocí běžně používaných pomůcek (ETT rourka, kombitubus, LMA, iGel),
* jehlová krikotyreotomie, chirurgická krikotyreotomie,
* punkce hrudníku, hrudní drenáž.

**IO přístup**

* s možností použití vrtačky,
* min. sternum, holeň,
* možnost aspirace simulované krve,
* cévkování – obě pohlaví, po vycévkování bude následovat reálný odtok moči,
* poslechové vyšetření dýchání,
* jednostranné i oboustranné dechové ozvy,
* normální a abnormální dechové ozvy,
* min. 5 poslechových míst v přední části hrudníku,
* min. 6 poslechových míst v zádové části,
* poslechové vyšetření srdce na čtyřech předních místech hrudníku,
* poslechové vyšetření břicha,
* možnost pozdějšího rozšíření o simulované ultrazvukové vyšetření.

**Zobrazované simulované parametry:**

* EKG (2 stopy),
* SpO2,
* CO2,
* ABP (arteriální krevní tlak),
* CVP (centrální venózní tlak),
* PAP (pulmonální arteriální tlak),
* PCWP (pulmonální kapilární tlak v zaklínění),
* NIBP (neinvazivní krevní tlak),
* TOF (Fallotova tetralogie),
* srdeční výdej (Cardiac Output),
* teplota (vnitřní a periferní),
* přídavné a programovatelné parametry, např. ICP (nitrolební tlak),
* zobrazení rentgenového snímku,
* možností nahrání vlastních RTG snímků i ze systému PACS,
* zobrazení 12ti svodového EKG,
* zobrazení vlastních snímků/obrazů,
* zobrazení vlastních videosekvencí,
* zobrazení laboratorních výsledků (možnost importu z txt a pdf),
* možnost zapínání a vypínání zobrazovaných hodnot z instruktorského počítače,
* možnost spuštění u jednoho simulátoru více pacientských monitorů najednou.

**Simulovaný pacientský monitor – PC All in One:**

* bezdrátový přenos dat ze simulátoru,
* vysoce konfigurovatelný (možnost nastavení rozložení a barvy křivek).

**Hardware**:

* procesor o výkonu min. 6000 bodu na cpubenchmark.net, typické TDP 15W
* operační paměť min 8 GB,
* pevný disk SSD min 256 GB,
* dotykový IPS LCD o velikosti min 23 palců s rozlišením min 1920x1080,
* min 4x porty USB, min 1x port HDMI, 1x LAN, 1x audio jack,
* bezdrátová WIFI 802.11ac, Bluetooth 4.0,
* 64bitový operační systém, aktuální verze nabízená výrobcem. Kompatibilní se stávajícím počítačovým prostředím univerzity. OS podporovaný výrobcem (formou aktualizací) min. do roku 2025. Licence nesmí být formou upgrade ze starší verze OS." (Stávající počítačový systém univerzity je založen na operačním systému MS Windows)
* bezdrátová klávesnice a myš.

**Tablet:**

**Hardware:**

* čtyřjádrový procesor,
* operační paměť min 4 GB,
* vnitřní úložiště min 64 GB,
* dotykový IPS LCD o velikosti min 10 palců s rozlišením min 1920x1080,
* min 1x micro USB, 1x audio jack, čtečka paměťových karet,
* bezdrátová WIFI 802.11ac, Bluetooth 4.0,
* 64bitový operační systém, aktuální verze nabízená výrobcem. Kompatibilní se stávajícím počítačovým prostředím univerzity. OS podporovaný výrobcem (formou aktualizací) min. do roku 2025. Licence nesmí být formou upgrade ze starší verze OS." (Stávající počítačový systém univerzity je založen na operačním systému MS Windows)

**Software:**

* software na ovládání simulátoru,
* software simulující pacientský monitor s vitálními funkcemi simulátoru,
* možnost instalace na neomezené množství počítačů,
* kompletní balík softwaru na vytváření kompletních scénářů a klinických odezev na léky a úkony,
* program pro prezentaci záznamu průběhu výuky - „debriefing“, pomocí něho lze promítat nácvik v časovém sledu včetně zobrazení náhledu pacientského simulátoru, obrazového záznamu a zvukového záznamu,
* software musí být tzv. „user-friendly“.