



Bratislava, 26. 11. 2025
Všetkým záujemcom

Vysvetlenie č. 68 – 79

Verejný obstarávateľ informuje, že vo verejnom obstarávaní na predmet zákazky „**Robotické chirurgické centrum LF Univerzity Komenského**“ vyhlásenom vo Vestníku verejného obstarávania č. 206/2025 zo dňa 13.10.2025 pod značkou 16231 – MST boli doručené nasledovné otázky:

Otázka č. 68:

Ďakujeme za poskytnutú odpoveď k otázke č. 41.

Dovoľujeme si uviesť pripomienku k záveru odpovede verejného obstarávateľa, kde sa uvádza požiadavka na predmet zákazky - „uzavretá konzola“. Po preskúmaní súťažných podkladov a technickej špecifikácie sme nenašli žiadnu požiadavku, ktorá by explicitne definovala alebo vyžadovala použitie uzavretej konzoly ako povinného technického parametra predmetu zákazky.

V tejto súvislosti žiadame o vysvetlenie, na základe akého konkrétneho bodu technickej špecifikácie sa požiadavka na uzavretú konzolu uplatňuje, keďže nie je uvedená medzi stanovenými technickými parametrami. Zároveň prosíme o objasnenie, prečo ekvivalentné riešenie využívajúce dodatočný monitor, ktoré spĺňa funkčné a technické požiadavky predmetu zákazky pri použití systému s otvorenou konzolou, nemá byť považované za akceptovateľné ekvivalentné riešenie.

Odpoveď č. 68:

Verejný obstarávateľ uvádza, že na základe precizácie technických požiadaviek a v súlade s odborným odôvodnením predloženým v predchádzajúcich vysvetleniach bude požiadavka na uzavretú konzolu doplnená ako explicitný technický parameter do technickej špecifikácie.

Požiadavka na uzavretú konzolu vyplýva z odborného, výskumného a pedagogického zamerania projektu, ktorého cieľom je vybudovanie **Výskumno-výučbového robotického centra LF UK**. Uzavretá konzola predstavuje technologický štandard, ktorý zabezpečuje plnohodnotnú ergonomickú a vizuálnu podporu, optimálne podmienky na výučbu a simulácie, ako aj kompatibilitu s medzinárodnými výskumnými postupmi v oblasti robotickej chirurgie. Uzavretá konzola poskytuje stabilné stereoskopické 3D zobrazenie bez vplyvu okolitého prostredia, umožňuje plnú imerziu operátora a poskytuje vyššiu presnosť mikromanipulácií. Zároveň predstavuje etablovaný štandard na popredných európskych a svetových pracoviskách, akými sú IRCAD Strasbourg, Charité Berlin, Karolinska Institutet, Mayo Clinic alebo University College London, kde je uzavretý konzolový systém používaný ako základná platforma pre výskum, tréning aj validáciu algoritmov umelej inteligencie. Z týchto dôvodov je dôležité, aby bol aj robotický systém na LF UK technologicky kompatibilný

s týmito pracoviskami a umožnil univerzite zapojenie do výskumných iniciatív a projektov rámca Horizon Europe, EIT Health alebo Digital Europe Programme.

K otázke ekvivalentnosti verejný obstarávateľ uvádza, že externý monitor alebo otvorené konzolové riešenie nie je možné považovať za ekvivalentné, pretože neposkytuje rovnaké vizuálne, ergonomické ani výskumné podmienky. Otvorená konzola nedokáže zabezpečiť imerzívne prostredie, stabilné stereoskopické zobrazovanie ani elimináciu rušivých vplyvov, čo sú podmienky nevyhnutné najmä pre výučbové a výskumné aktivity. Takéto riešenie tiež neumožňuje štandardizované porovnávanie motorických výkonov animátorov či študentov a nie je kompatibilné s výskumnými protokolmi pre analýzu pohybu, haptických odoziev alebo umelej inteligencie v chirurgii. V zmysle zákona o verejnom obstarávaní môže byť za ekvivalent považované iba riešenie, ktoré poskytuje rovnakú funkčnosť, bezpečnosť, presnosť a výskumnú hodnotu. Tieto podmienky externý monitor nespĺňa.

Požiadavka na uzavretú konzolu preto bude doplnená do technickej špecifikácie a považuje sa za odôvodnenú a nevyhnutnú pre zabezpečenie odborného, vzdelávacieho a výskumného poslanca Robotického centra LF UK.

Otázka č. 69:

Ďakujeme za poskytnutú odpoveď týkajúcu sa cieľov a zámeru vybudovania Robotického chirurgického centra LF UK. V nadväznosti na uvedené si dovoľujeme požiadať o bližšie upresnenie, akým konkrétnym spôsobom sa budú uvádzané partnerské inštitúcie (napr. UNB, NÚSCH, SAV, FIIT STU, STU) podieľať na výskumných, vývojových a validačných aktivitách v rámci robotického systému.

Prosíme o objasnenie, či je v rámci predmetu zákazky definovaný konkrétny rozsah ich účasti, spolupráce alebo prístupu k robotickému systému (napr. rozsah využívania technológií, zapojenie do klinických alebo experimentálnych štúdií, prístup k dátam alebo infraštruktúre), a či tieto požiadavky majú vplyv na technické alebo funkčné parametre dopytovaného robotického systému.

Zároveň žiadame o doplnenie informácie, v akom predpokladanom pomere bude robotický systém využívaný na výskumno-vedecké aktivity (vrátane simulácií, validácií a experimentálnych štúdií) a v akom pomere na klinické – operačné využitie. Uvedený pomer má priamy vplyv na celkový charakter a cenu daného robotického systému. Cieľom otázky je zabezpečiť úplné porozumenie očakávaní a požiadaviek na predmet zákazky, najmä v súvislosti s plánovaným využitím systému v rámci kooperácie s uvedenými výskumnými a klinickými partnermi.

Odpoveď č. 69:

Verejný obstarávateľ uvádza, že konkrétny model spolupráce s partnerskými inštitúciami – ako sú Univerzitná nemocnica Bratislava (UNB), Národný ústav srdcových a cievnych chorôb (NÚSCH), Slovenská akadémia vied (SAV), Fakulta informatiky a informačných technológií STU (FIIT STU) a ďalšie – bude detailne definovaný po úspešnom obstaraní robotického systému. Tento postup je štandardný a logický, pretože charakter a rozsah výskumno-vývojovej spolupráce bude možné určiť až po tom, čo bude známy konkrétny typ, technická architektúra a možnosti obstaraného systému ako aj rozsah kompatibility s výskumnými



platformami jednotlivých partnerov (AI asistovaná analýza, haptické senzory, sieťová komunikácia, mikrosimulácie).

Zadefinované technické parametre obstarávaného systému (napr. 5G modul, rozlíšenie sily, augmentovaná realita, latencia) vytvárajú technologický rámec pre **interdisciplinárny výskum**, v ktorom sa budú spájať oblasti chirurgie a klinickej anatómie (LF UK, UNB, NÚSCH), biomedicínskeho inžinierstva a robotiky (FIIT STU, STU), materiálového a biotechnologického výskumu (SAV, Ústav polymérov, Ústav experimentálnej onkológie), AI, haptiky a dátovej analýzy (AI Labs STU, CePII, LF UK). Takto definovaný rámec umožní LF UK po nadobudnutí systému vstupovať do národných aj európskych výskumných konzorcií, najmä v rámci: Horizon Europe (Cluster Health, Cluster Digital, „Smart Hospitals“, „AI for Surgery“), EIT Health Innovation Hubs, Digital Europe Programme – 5G for Healthcare a pripravovaných iniciatív European Partnership for AI, Data and Robotics (2026–2030), prípadne ďalších.

V súlade s účelom projektu – vybudovať Robotické výskumno-výučbové centrum LF UK – bude systém primárne využívaný na výskumné, validačné a edukačné účely a v súčasnosti nevie definovať konkrétny pomer využitia „na výskumno-vedecké aktivity (vrátane simulácií, validácií a experimentálnych štúdií) a na klinické – operačné využitie.“

Verejný obstarávateľ si definovanými parametrami vytvára najmä možnosť využitia „na výskumno-vedecké aktivity“ a zapojenia sa do vedecko výskumných projektov a konzorcií s prepojením na klinické využite, čo je primárne poslanie LF UK ako vedeckej a vzdelávacej inštitúcie.

Otázka č. 70:

Ďakujeme za podrobné vysvetlenie účelu systému augmentovanej reality (AR) vo výučbovo-výskumnom prostredí.

V nadväznosti na uvedené si dovoľujeme požiadať verejného obstarávateľa o **posúdenie ekvivalentného riešenia v rámci nášho koncepčného usporiadania robotického systému**. V nami ponúkanej koncepcii robotického systému s otvorenou konzolou je možné zabezpečiť priamy prenos 3D obrazu z konzoly operátora pre študentov a pozorovateľov bez potreby dodatočného hardvérového prvku v podobe AR headsetov. Študenti by mali k dispozícii identický 3D obraz, aký vidí operátor, a to v reálnom čase, bez latencie a bez nutnosti konverzie alebo ďalšieho spracovania videosignálu cez samostatné AR zariadenia.

Toto riešenie by zároveň zjednodušilo komunikáciu medzi operátorom a študentmi a eliminovalo možné problémy spojené s prenosom obrazu do externých headsetov (napr. oneskorenie signálu, zmeny kvality zobrazenia, hardvérová kompatibilita). Z nášho pohľadu ide o efektívnejší, priamočiarejší a ekonomicky výhodnejší spôsob zabezpečenia výučbovej vizualizácie, bez negatívneho dopadu na hodnotu procesu.

Vzhľadom na uvedené si dovoľujeme požiadať o potvrdenie, či bude verejný obstarávateľ považovať toto riešenie – umožňujúce identické 3D zobrazenie operačného poľa pre študentov priamo z operátorskej konzoly – za ekvivalentné k požiadavke na augmentovanú realitu, pokiaľ plne zabezpečí výučbovú funkcionálnosť.



Ekvivalentné riešenie formou samostatného 3D monitora

Alternatívne môže byť obraz z konzoly zobrazovaný na samostatnom 3D monitore, ktorý dokáže v reálnom čase prezentovať identický stereoskopický obraz pre viacerých pozorovateľov súčasne. Ide o plnohodnotné 3D vizualizačné riešenie využívané v klinickej praxi aj vo výučbe, spĺňajúce všetky požiadavky na simultánne priestorové vnímanie operačného poľa, no pri výrazne nižších nákladoch a bez potreby používania štyroch AR headsetov.

Odpoveď č. 70:

Verejný obstarávateľ po posúdení navrhovaného ekvivalentného riešenia uvádza, že ponúkané riešenie prostredníctvom otvorenej konzoly so zdieľaním 3D obrazu a alternatívne riešenie formou samostatného 3D monitora nie je možné považovať za ekvivalent k požiadavke na augmentovanú realitu (AR) uvedenú v technickej špecifikácii.

Požiadavka na AR bola stanovená s ohľadom na naplnenie odborného ale aj edukatívneho cieľa projektu – vybudovanie **moderného Výskumno-výučbového robotického centra LF UK**, ktoré má disponovať takými výučbovými a experimentálnymi nástrojmi, aké využívajú popredné referenčné európske a svetové pracoviská (IRCAD Strasbourg, Charité Berlin, Karolinska Institutet, UCL Robotics, Mayo Clinic). Augmentovaná realita v tomto kontexte nepredstavuje len prenos stereoskopického obrazu, ale komplexnú technológiu schopnú vizuálne prekryť, dopĺňať a anotovať reálny obraz chirurgického poľa. Ide najmä o zobrazenie anatomických orientačných bodov, 3D modelov, hraníc preparovaných štruktúr, virtuálnych rezov, chirurgickej trajektórie alebo edukačných vrstiev, ktoré študentovi umožnia sledovať výkon v priestorových súvislostiach, ktoré nemožno sprostredkovať samotným 3D obrazom.

Výučbová funkcionálna AR teda nie je založená len na tom, aby študent videl to isté, čo operátor, ale **aby videl viac** — teda aby mal k dispozícii vrstvu informácií, ktoré podporujú klinické myslenie, priestorovú orientáciu, rozpoznávanie tkanív a predikciu ďalšieho kroku výkonu. Táto doplnková vizualizačná vrstva je jadrom moderných edukačných postupov v robotickej chirurgii v prostrediach, na ktoré sa LF UK explicitne orientuje a ku ktorým sa chce priblížiť.

Riešenie založené na otvorenej konzole ani riešenie s externým 3D monitorom tieto funkcionality neposkytuje. Poskytuje iba pasívny 3D prenos, ktorý nemožno považovať za AR rovnocenný ani funkčne, ani technicky. Takéto riešenie nevytvára možnosť vkladať anotácie, vizualizovať kontúry orgánov, zobrazovať rekonštruované CT/MRI modely, farebne zvýrazniť chirurgické rizikové zóny ani poskytovať ďalšie AR vrstvy využívané pri výučbe a simuláciách. Z uvedeného dôvodu nie je možné tieto riešenia považovať za ekvivalentné.

Rovnako je potrebné zdôrazniť, že požiadavka na prenos do štyroch headsetov súčasne bola stanovená s cieľom zabezpečiť **samostatnú, nerušenú priestorovú vizualizáciu pre viacerých študentov naraz**, čo 3D monitor ani zdieľanie obrazu z otvorenej konzoly nedokáže technicky ani pedagogicky nahradiť. Headset zabezpečuje individuálny uhol pohľadu, stabilnú stereoskopiю, imerziu, identickú hĺbku obrazu a priestorové vnímanie bez závislosti od pozorovacej vzdialenosti či polohy v miestnosti. Tieto parametre sú pre proces výučby rozhodujúce.



V tejto súvislosti verejný obstarávateľ potvrdzuje, že požiadavka na AR vrátane použitia headsetov zostáva odôvodnenou a nevyhnutnou súčasťou technickej špecifikácie. Nesmeruje k zvýhodneniu konkrétneho dodávateľa, ale k zabezpečeniu štandardu, ktorý umožní Robotickému centru LF UK zapojiť sa do výskumných a edukačných iniciatív v rámci programov Horizon Europe, EIT Health, Digital Europe Programme – Smart Hospitals, AI for Surgery, kde je využívanie AR technológií považované za základný nástroj pre pokročilú chirurgickú edukáciu a experimentálny výskum.

Z uvedených dôvodov preto verejný obstarávateľ zotrváva na pôvodnej požiadavke na augmentovanú realitu a nebude považovať uvedené alternatívne riešenia za ekvivalentné.

Otázka č. 71:

Dovoľujeme si požiadať verejného obstarávateľa o informáciu, na základe čoho bol realizovaný prieskum trhu pri tvorbe technickej špecifikácie predmetu zákazky. Po podrobnom preskúmaní jednotlivých, najmä číselných a veľmi špecificky nastavených technických parametrov sa domnievame, že špecifikácia môže byť formulovaná účelovo v prospech konkrétneho výrobcu alebo konkrétneho typového riešenia.

Žiadame preto o objasnenie prieskumu trhu, vrátane informácie o tom, aké zdroje, výrobcovia, dostupné technológie a porovnateľné parametre boli pri jeho vypracovaní hodnotené, a akým spôsobom boli jednotlivé číselné požiadavky technicky a odborne odôvodnené.

Odpoveď č. 71:

Verejný obstarávateľ sa dôrazne ohradzuje voči tvrdeniu, že technická špecifikácia predmetu zákazky bola formulovaná účelovo v prospech konkrétneho výrobcu. Technické požiadavky neboli odvodené od jedného komerčného riešenia, ale od funkčných potrieb, strategického zámeru projektu a odborných štandardov moderných výskumných robotických centier v Európe.

V tejto súvislosti verejný obstarávateľ zároveň uvádza, že viaceré technické parametre boli upravené alebo úplne vyradené práve s cieľom vylúčiť akékoľvek špekulácie o preferencii konkrétneho výrobcu a zabezpečiť čo najširšie technické a technologické naplnenie požiadaviek. Cieľom verejného obstarávateľa je zabezpečiť, že obstaraný systém bude zodpovedať súčasným medzinárodným štandardom **výskumných** robotických centier, ktoré ma slúžiť aj na vzdelávanie študentov medicíny a ďalších odborov biomedicínskeho výskumu.

Pri príprave technickej špecifikácie bol realizovaný odborný, technologický a funkčný prieskum, ktorý vychádzal z:

- medzinárodných noriem a štandardov robotickej chirurgie,
- výskumných priorít EÚ v rámci programov Horizon Europe, EIT Health, Digital Europe Programme a AI for Surgery,
- porovnania technologických možností viacerých výrobcov robotických systémov dostupných na európskom trhu,
- požiadaviek na výučbu, simuláciu a experimentálne štúdie v prostredí lekárskej fakulty,



- porovnania infraštruktúr špičkových európskych robotických centier, akými sú IRCAD Strasbourg, Charité Berlin, Karolinska Institutet či UCL Robotics.

Cieľom verejného obstarávateľa nebolo kopírovať parametre konkrétneho výrobcu, ale vytvoriť technologický rámec, ktorý umožní LF UK realizovať moderný interdisciplinárny výskum a poskytovať medzinárodne porovnateľnú výučbu robotickej chirurgie na úrovni univerzitných centier EÚ.

Technické požiadavky na 5G modul, nízku latenciu, uzavretú konzolu, AR, rozlíšenie sily či možnosť simultánneho prenosu pre viacerých účastníkov vychádzajú z parametrov potrebných pre experimentálne štúdie, AI asistenciu, výučbovú imerziu a štandardizované tréningové protokoly.

Uvedené technické požiadavky sú formulované podľa odborných potrieb projektu a medzinárodných výskumných štandardov, pričom zároveň umožňujú rôznym uchádzačom ponúknuť riešenie, ktoré požadovanú funkcionálnosť splní.

Verejný obstarávateľ preto jednoznačne odmieta špekulatívne tvrdenie o účelovej formulácii technických parametrov a potvrdzuje, že tieto boli definované transparentne, odborne a v súlade so zámerom vybudovať state-of-the-art výučbové a výskumné robotické centrum kompatibilné s európskymi výskumnými programami a technologickými partnermi.

Otázka č. 72:

V nadväznosti na otázku č. 20 týkajúcu sa parametra technickej špecifikácie a následnú odpoveď verejného obstarávateľa si dovoľujeme upozorniť, že uvedený parameter nebol zapracovaný ani upravený v zmenenej technickej špecifikácii v časti „Pacientske robotické ramená“.

Odpoveď č. 72:

Verejný obstarávateľ odstránil uvedený nedostatok. V súvislosti s uvedením zverejňuje prílohu č. 1b – Špecifikácia – Robotické chirurgické centrum – Aktuálna 2.

Otázka č. 73:

1. Špecifikácia – robotické chirurgické centrum - Položka 5 – Augmentovaná realita, Jas displeja – min 4000 nitov

V technickej špecifikácii pre zariadenia augmentovanej reality zadávateľ požaduje minimálny jas displeja 4000 nitov. Bude zadávateľ akceptovať aj ponuku headsetov s jasom 3800 nitov, ktorý je len nepatrne nižší než požadovaná hodnota a nemá žiadny negatívny vplyv na funkčnosť ani na medicínske využitie zariadenia?

Odpoveď č. 73:

Verejný obstarávateľ túto požiadavku akceptuje a zverejní upravenú Prílohu č. 1a – Špecifikácia – Robotické chirurgické centrum.

Otázka č. 74:

2. Špecifikácia – Robotické chirurgické centrum



Na základe odpovedí zadávateľa na otázky uchádzačov by sme chceli požiadať o objasnenie, či je systém augmentovanej reality priamo integrovaný s robotickým chirurgickým systémom, a rovnako aj to, či je videozobrazovacia veža plne prepojená s robotickým systémom.

V technickej špecifikácii videozobrazovacej veže je uvedený parameter „počet kompatibilných inštrumentov – min. 13“. Tento počet pravdepodobne vychádza zo zoznamu spotrebného materiálu, kde je uvedený konkrétny zoznam inštrumentov. V odpovedi na otázku č. 30 zadávateľ uvádza požiadavku na možnosť použitia ultrazvukového (harmonického) skalpela, pričom tento môže byť dodaný ako robotický nástroj kompatibilný s ramenom robota, alebo ako samostatné prídavné zariadenie s vlastnou generátorovou jednotkou.

Žiadame preto o potvrdenie, či sa ultrazvukový skalpel – ak je dodaný ako samostatné prídavné zariadenie – započítava do uvedeného parametra „minimálny počet kompatibilných inštrumentov“*. Zároveň prosíme o vyjasnenie, či sa do tohto parametra započítavajú výlučne robotické inštrumenty, alebo aj laparoskopické (nerobotické) inštrumenty z dôvodu predošlej odpovede ohľadom ultrasonického skalpela.

Odpoveď č. 74:

Verejný obstarávateľ požaduje:

- augmentovanú realitu priamo integrovanú s robotickým systémom.
- videozobrazovaciu vežu, plne prepojenú s robotickým systémom.
- inštrumenty vrátane harmonického skalpela, všetky výlučne robotické.

Verejný obstarávateľ potvrdzuje, že do uvedeného parametra sa započítava aj ultrazvukový skalpel, ak je dodaný ako samostatné prídavné zariadenie.

Otázka č. 75:

3. Špecifikácia – robotické chirurgické centrum

Vzhľadom na rozsah a charakter otázok uchádzačov, ako aj z dôvodu úprav, doplnení alebo vylúčení niektorých parametrov technickej špecifikácie, si dovoľujeme požiadať verejného obstarávateľa o predĺženie lehoty na predkladanie ponúk. Zmeny v technickej špecifikácii a potreba ich dôkladného zapracovania do ponuky významne ovplyvňujú čas potrebný na prípravu úplnej a kvalitnej ponuky.

Prosíme preto o zváženie primeraného predĺženia lehoty na predkladanie ponúk tak, aby všetci uchádzači mali reálnu možnosť zapracovať zmeny a pripraviť ponuku v súlade s aktualizovanými požiadavkami zadávateľa.

Odpoveď č. 75:

Verejný obstarávateľ informuje záujemcov o **predĺžení lehoty na predkladanie ponúk**. Lehota na predkladanie ponúk uplynie dňa **5.12.2025, 10:00 hod.** Otváranie ponúk sa uskutoční v súlade s informáciami v súťažných podkladoch dňa **5.12.2025, 10:05 hod.**



Otázka č. 76:

Odpoveď obstarávateľa na „Otázku č. 2 Špecifikácie – Robotické chirurgické centrum“ parameter „3D vizualizácia bez nutnosti 3D okuliarov“ správne zdôrazňuje výhody uzavretej konzoly, avšak dostupná literatúra — vrátane štúdie van't Hullenaar et al. (2017) — ukazuje, že ani uzavretá konzola negarantuje ideálnu ergonomickú polohu pre všetkých operátorov, keďže u všetkých hodnotených chirurgov bola zaznamenaná potenciálne škodlivá flexia krku a obmedzený rozsah nastavenia opierok rúk.

Zároveň je potrebné uviesť, že nami ponúkaný robotický systém s otvorenou konzolou tieto identifikované nevýhody adresuje tým, že disponuje taktiež plnohodnotnými ergonomickými opierkami pre predlaktia, čím eliminuje gravitačné zaťaženie horných končatín obdobne ako uzavretá konzola. Navyše, vďaka elevácii operačnej konzoly, umožňuje chirurgovi striedať polohu sedenia a stáť počas operácie, čo je z hľadiska prevencie dlhodobého statického preťaženia chrbtice významná výhoda pri dlhých výkonoch.

Otvorená konzola zároveň umožňuje chirurgovi periférne vnímať dianie v operačnej sále a plynule komunikovať s ostatnými členmi tímu bez prerušovania operatívy, čo môže prispieť k bezpečnosti, koordinácii a celkovej efektivite výkonu. Moderné otvorené konzoly preto nemožno považovať za ergonomicky menejcenné; naopak, v niektorých parametroch prinášajú doplnkové benefity oproti uzavretým systémom.

Na základe uvedenej argumentácie by sme preto radi vyzvali verejného obstarávateľa na prehodnotenie predmetnej požiadavky a na zváženie úpravy parametra na „3D vizualizáciu bez použitia 3D okuliarov“, ktorá umožní širšiu súťaž, zachová technologickú neutralitu a zároveň neobmedzí ergonómiu pracoviska ani bezpečnosť operátora.

Odpoveď č. 76:

Verejný obstarávateľ posúdil predložené odborné argumenty a uvádza, že požiadavka na uzavretú konzolu a 3D vizualizáciu bez použitia 3D okuliarov zostáva v technickej špecifikácii zachovaná. Dôvody tejto požiadavky vyplývajú z odborného zamerania projektu a z cieľa vybudovať moderné, výskumno-výučbové robotické centrum LF UK kompatibilné s európskymi štandardmi výskumu a edukácie robotickej chirurgie.

Verejný obstarávateľ si je vedomý, že žiadny konzolový systém nie je univerzálne ergonomicky ideálny pre všetkých operátorov a že literatúra, vrátane citovanej štúdie van't Hullenaar et al. (2017), upozorňuje na obmedzenia súčasných riešení. Práve preto však LF UK požaduje dostupný štandard uzavretej konzoly, ktorá – napriek čiastkovým limitáciám identifikovaným v literatúre – preukázateľne poskytuje najvyššiu úroveň vizuálnej imerzivity, eliminácie rušivých vplyvov, stability obrazu a štandardizovanej pracovnej polohy, čo je pre výučbu, simulácie a výskumné štúdie rozhodujúce.

Výskumno-edukačné robotické centrum potrebuje vytvoriť kontrolované, reprodukovateľné vizuálne a pracovné prostredie, ktoré umožní objektívne porovnávať výkony tréningových kohort, analyzovať mikromotoriku, validovať algoritmy umelej inteligencie, pracovať s haptickými odometriami a vykonávať metodicky zaradené experimenty. Uzavretá konzola je



jediným riešením, ktoré umožňuje štandardizované optické podmienky, nezávislé od svetla, polohy pozorovateľa či dynamiky operačnej sály.

Argument o možnosti striedať polohu sedenia a státia je relevantný v klinickej praxi, avšak prioritou LF UK v rámci predmetného projektu spočíva v výskumnom a pedagogickom využití, nie v maximalizácii voľnosti ergonómie pre jednotlivca. Pre cieľové použitie je dôležitejšia fixná, izolovaná, opticky stabilná pracovná poloha, ktorá zabezpečí opakovateľnosť experimentálnych výsledkov, synchronizáciu medzi headsetmi študentov a operátorom a kompatibilitu s medzinárodnými výskumnými protokolmi.

Rovnako platí, že periférne vnímanie diania v sále nie je prioritou výskumného pracoviska, kde je výučbová **imerzia a vizuálna kontrola** zásadným prvkom edukácie. Uzavretá konzola práve svojou izoláciou umožňuje maximálnu koncentráciu, redukciu rušivých podnetov a presnejšie sledovanie motorických vzorcov, čo potvrdzujú aj pracoviská IRCAD Strasbourg, Charité Berlin, Karolinska Institutet či UCL Robotics, ktoré uzavreté konzoly používané pri výučbe považujú za štandard.

Z uvedených dôvodov verejný obstarávateľ nemôže považovať otvorenú konzolu ani doplnkový 3D monitor za ekvivalentné riešenie. Tieto systémy umožňujú pasívny 3D prenos obrazu, avšak neposkytujú úroveň imerzivity, optickej homogenity ani standardizačnej hodnoty potrebnej pre vedecké a tréningové aktivity v kontexte európskych projektov (Horizon Europe – „Smart Hospitals“, „AI for Surgery“, EIT Health Skills Labs a pod.).

Verejný obstarávateľ preto zotrváva na pôvodnej požiadavke. Parameter „3D vizualizácia bez nutnosti 3D okuliarov“ zostáva definovaný tak, aby zahŕňal práve uzavretú konzolu, ktorá je pre účely budovania state-of-the-art výskumno-výučbovej robotickej infraštruktúry na LF UK nevyhnutná.

Otázka č. 77:

Za účelom správneho pochopenia poskytnutých vysvetlení a podmienok dodania prístroja sa chceme opýtať, či správne rozumieme, že vyžadujete dodanie prístroja, ktorý ako celok je zdravotníckou pomôckou a má pridelený ŠUKL kód (takáto požiadavka exaktne nie je ani v zmluve ani v TŠ, len vo vysvetlení sa na to odvolávate), a teda sa požiadavka na ŠUKL kód vzťahuje na celý prístroj, teda aj na modul 5G tele-chirurgie, aj virtuálneho trenažéru, aj AR vizualizácie, aj videozobrazovacej veži, aj augmentovej reality. Uvedené sa týka aj požiadavky na certifikát zhody (osvedčenie CE), ktorá taktiež nie je nikde uvedená a vo vysvetlení sa na ňu odkazujete a argumentujete ňou opodstatnenosť niektorých parametrov a funkcionality.

Odpoveď č. 77:

Verejný obstarávateľ uvádza, že požiadavka na pridelenie ŠUKL kódu resp. kópiu Žiadosti o jeho pridelenie sa vzťahujú **na celý dodávaný robotický systém ako jeden integrovaný funkčný celok**, nie na jednotlivé technické moduly posudzované samostatne.

Robotický chirurgický systém pozostáva z viacerých navzájom prepojených komponentov – vrátane chirurgickej konzoly, zobrazovacej veže, modulov pre AR vizualizáciu, tréningový simulátor, ako aj komunikačných či integračných rozhraní (napr. 5G modul).



V tejto súvislosti verejný obstarávateľ pripomína, že **v súlade so súťažnými podkladmi, bod 16.2.5, je uchádzač povinný predložiť ako súčasť ponuky ŠÚKL kód zdravotníckej pomôcky, resp. kópiu žiadosti o jeho priradenie.** Táto povinnosť sa vzťahuje na celý prístroj v konfigurácii, v akej má byť dodaný, a je v súlade so štandardným postupom registrácie komplexných zdravotníckych systémov na území Slovenskej republiky.

Otázka č. 78:

Pacientske robotické ramená:

-riad. 16: Vzdialenosť umožňujúca pripojenie konzoly a ovládania patientskej časti - min. 17 000 km. ktorá bola vysvetlením zo dňa 17.11.2025 oznámená ako "vypustená", naďalej ostala v aktualizovanej Technickej špecifikácii.

Odpoveď č. 78:

Verejný obstarávateľ odstránil uvedený nedostatok. V súvislosti s uvedením zverejňuje prílohu č. 1b – Špecifikácia – Robotické chirurgické centrum – Aktuálna 2.

Otázka č. 79:

V neposlednom rade sa chceme požiadať o limitáciu všetkých pokút, nielen pokuty za omeškanie záručného servisu.

Odpoveď č. 79:

Verejný obstarávateľ trvá na zmluvných pokutách tak, ako sú nastavené v zmluvných podmienkach.

Prílohy

Príloha č. 1a – Špecifikácia – Robotické chirurgické centrum – akt. 2

