



## Trackovací systém pro VaVR laboratoř IT4Innovations

### Smluvní strany:

#### 1. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava

se sídlem: 17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava – Poruba  
zastoupena: prof. RNDr. Václavem Snášelem, CSc., rektorem  
IČ: 61989100  
DIČ: CZ61989100  
bankovní spojení: ČSOB, a.s.  
č.ú.: 100954151/0300

(dále jen „Objednatel“) a

#### 2. Nowatron Elektronik, spol. s r.o.

se sídlem: Praha 5, Na Radosti 298/4, PSČ 15521  
zápis v obchodním rejstříku: Městský soud v Praze, oddíl C, vložka 8876  
zastoupena: Ing. Pavlem Mihulou, jednatelem  
IČ: 45270007  
DIČ: CZ45270007  
bankovní spojení: UniCredit Bank Czech republic a.s.,  
č.ú.: 5019409001/2700

(dále jen „Dodavatel“)

(Objednatel a Dodavatel dále v této smlouvě společně též jen jako „smluvní strany“)

níže uvedeného dne uzavřely tuto smlouvu (dále jen „Smlouva“) v souladu s ustanoveními § 2079 a násl. a § 1746 odst. 2 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „občanský zákoník“)

### I. ÚVODNÍ USTANOVENÍ

#### 1. Objednatel prohlašuje, že:

- je právnickou osobou, veřejnou vysokou školou univerzitního typu založenou podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a
- splňuje veškeré podmínky a požadavky v této Smlouvě stanovené a je oprávněn tuto Smlouvu uzavřít a řádně plnit závazky v ní obsažené.

#### 2. Dodavatel prohlašuje, že:

- splňuje veškeré podmínky a požadavky v této Smlouvě stanovené a je oprávněn tuto Smlouvu uzavřít a řádně plnit závazky v ní obsažené.

#### 3. Objednatel uzavírá s Dodavatelem tuto Smlouvu za účelem realizace projektu „REFRESH – Research Excellence For REgion Sustainability and High-tech Industries“, reg. č. CZ.10.03.01/00/22\_003/0000048 (dále jen „Projekt“), který je spolufinancován Evropskou unií – Fondem spravedlivé transformace v rámci Operačního programu Spravedlivá transformace (dále jen „OP ST“). Dotace jsou poskytovány prostřednictvím Ministerstva životního prostředí a Státního fondu životního prostředí (dále jen „Řídící orgán OP ST“). Objednatel za tímto účelem zadal veřejnou zakázku s názvem „Trackovací systém pro VaVR laboratoř IT4Innovations - opakovaná“ (dále jen „Veřejná zakázka“) dle zákona 134/2016 Sb., o zadávání

veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „ZZVZ“). Na základě tohoto zadávacího řízení pak byla pro realizaci Veřejné zakázky vybrána jako nejvýhodnější nabídka Dodavatele v souladu se ZZVZ.

4. Dodavatel touto Smlouvou garantuje Objednateli splnění zadání Veřejné zakázky a všech z toho vyplývajících podmínek a povinností převzatých Dodavatelem v rámci zadávacího řízení Veřejné zakázky podle zadávací dokumentace a nabídky Dodavatele. Tato garance je nadřazena ostatním podmínkám a garancím uvedeným v této Smlouvě. Pro vyloučení jakýchkoliv pochybností to znamená, že:
  - v případě jakékoliv nejistoty ohledně výkladu ustanovení této Smlouvy budou tato ustanovení vykládána tak, aby v co nejširší míře zohledňovala účel Veřejné zakázky vyjádřený zadávací dokumentací Veřejné zakázky,
  - v případě chybějících ustanovení této Smlouvy budou použita dostatečně konkrétní ustanovení zadávací dokumentace Veřejné zakázky.
5. Dodavatel je vázán svou nabídkou předloženou Objednateli v rámci zadávacího řízení na zadání Veřejné zakázky, která se pro úpravu vzájemných vztahů vyplývajících z této Smlouvy použije subsidiárně.

## **II. PŘEDMĚT SMLOUVY**

1. Dodavatel se touto Smlouvou zavazuje Objednateli dodat a nainstalovat trackovací systém a nezbytné softwarové vybavení, a to způsobem vyplývajícím z požadavků Objednatele uvedených v technické specifikaci Objednatele, která tvoří přílohu č. 1 Smlouvy, přičemž rovněž se zavazuje k zajištění a provedení přepravy hardwarového vybavení na místo plnění, vykládku, instalaci a předání hardwarového vybavení Objednateli, provedení nezbytných stavebních úprav souvisejících s instalací trackovacího systému, likvidaci stavebního odpadu a obalů, poskytnutí potřebného oprávnění k užití dodávaného software (licence), poskytnutí záruky za jakost po dobu trvání záruční doby systému a na provedené stavební úpravy, zajištění poskytování podpory pro dodávaný software a dodání veškeré uživatelské dokumentace, certifikátů a manuálů k dodávanému hardware a software (souhrnně dále jen „Plnění“).
2. Dodavatel se zavazuje dodat Objednateli doklady, které se k Plnění vztahují, včetně technické dokumentace, vše v českém nebo anglickém jazyce.
3. Dodavatel se zavazuje převést na Objednatele vlastnická práva ke všem věcem tvořícím Plnění a rovněž práva duševního vlastnictví, která poskytují oprávnění Objednateli užívat Plnění.
4. Objednatel se touto Smlouvou zavazuje poskytnout Dodavateli nezbytně nutnou součinnost při poskytování Plnění Dodavatelem v rozsahu vyplývajícím z této Smlouvy.
5. Objednatel se zavazuje řádně a včas provedené Plnění převzít a zaplatit Dodavateli dohodnutou cenu, a to za podmínek stanovených dále touto Smlouvou. Objednatel je oprávněn nepřevzít Plnění, pokud Dodavatel nedodá Plnění řádně a včas, zejména pokud Dodavatel nedodá Plnění v dohodnuté kvalitě nebo množství, popř. Plnění má jiné vady, Dodavatel nedodá potřebnou dokumentaci k Plnění či neposkytne licence k Plnění.

## **III. DOBA A MÍSTO PLNĚNÍ**

1. Dodavatel se zavazuje provést Plnění, tj. předat Objednateli Plnění dle odstavce 1. článku II. Smlouvy, a to nejpozději do dne 31. 3. 2025.
2. Místem plnění je sídlo Objednatele, budova IT4Innovations národního superpočítačového centra na ulici Studentská 6231/1B, 70800 Ostrava, především místnosti č. 438 (VRLab) a č. 444 (VizLab), kde bude Dodavatelem provedeno rovněž předání Plnění a další související činnosti uvedené v odstavci 1. článku II. Smlouvy. Dodavatel se zavazuje informovat Objednatele o provedení Plnění v místě plnění a zároveň jej vyzvat k převzetí Plnění, a to nejméně 3 pracovní dny předem.

## **IV. PROVEDENÍ PLNĚNÍ**

1. Vlastnické právo k Plnění a nebezpečí škody na Plnění přechází ze Zhotovitele na Objednatele okamžikem dokončení Plnění, tj. předání a převzetím Plnění, a to vše v sídle Objednatele. Smluvní strany sepíší protokol o předání a převzetí Plnění (dále také jen „předávací protokol“), jenž bude obsahovat:
  - a) označení předmětu Plnění a Smlouvy,
  - b) označení Objednatele a Dodavatele,

- c) prohlášení Objednatele, že Plnění přejímá,
  - d) datum a místo sepsání,
  - e) jména a podpisy zástupců Objednatele a Dodavatele (kontaktních osob ve smyslu čl. VII. Smlouvy),
  - f) eventuálně soupis vad Plnění (vizte dále odst. 3 tohoto článku Smlouvy).
2. Součástí povinností Dodavatele provést Plnění dle této Smlouvy je též předání všech dokladů náležejících k Plnění, technické dokumentace, návodů, atestů a certifikátů a případně dalších dokladů, jsou-li potřebné k užívání Plnění.
  3. Smluvní strany se výslovně dohodly, že Objednatel je povinen převzít pouze řádně dodané Plnění v dohodnuté kvalitě a počtu, pokud se Objednatel nerozhodne jinak. Pokud Objednatel převezme Plnění, přestože toto Plnění neodpovídá plně rozsahu dohodnutého Plnění, bude toto nesprávně dodané Plnění uvedeno v předávacím protokolu a Dodavatel je povinen spočívající vadu v nesprávně dodaném Plnění odstranit nejpozději do 10 pracovních dnů ode dne předání a převzetí Plnění, nebude-li mezi smluvními stranami písemně dohodnuto jinak. O odstranění vady spočívající v nesprávně dodaném Plnění bude smluvními stranami sepsán protokol o odstranění vad.

## **V. CENA PLNĚNÍ, PLATEBNÍ PODMÍNKY**

1. Celková cena Plnění specifikovaného v čl. II. Smlouvy byla stanovena ve výši 1 473 000 Kč bez DPH, DPH ve výši 21 % činí 309 330 Kč. Celková cena Plnění včetně DPH činí 1 782 330 Kč.
2. V celkové ceně Plnění jsou zahrnuty veškeré náklady spojené s provedením Plnění, např. náklady spojené s dopravou na místo plnění, pojištěním, instalací a předáním Plnění, jakož i zajištěním poskytnutí záruky za jakost, provedení nezbytných stavebních úprav, poskytnutím licence a podpory dodávanému software, a poskytnutí veškeré dokumentace dle této Smlouvy. Celková cena Plnění je stanovena jako cena pevná, nejvýše přípustná a maximální, zahrnuje veškeré náklady spojené s Plněním. Změna ceny Plnění je možná pouze a jen za předpokladu, že dojde po uzavření této Smlouvy ke změnám sazeb daně z přidané hodnoty.
3. Dodavatel odpovídá za to, že sazba daně z přidané hodnoty v okamžiku fakturace je stanovena v souladu s platnými a účinnými právními předpisy. Daň z přidané hodnoty bude zaúčtována podle platných ustanovení zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „zákon o DPH“). Objednatel je oprávněn provést zajišťovací úhradu DPH přímo na účet příslušného finančního úřadu, jestliže se Dodavatel stane ke dni uskutečnění zdanitelného plnění nespolehlivým plátcem ve smyslu § 106a zákona o DPH. V takovém případě pak není Objednatel povinen uhradit částku odpovídající DPH Dodavateli.
4. Objednatel neposkytne Dodavateli žádnou zálohu na cenu Plnění.
5. Cena Plnění bude uhrazena na základě daňového dokladu – faktury vystavené Dodavatelem bez zbytečného odkladu po převzetí Plnění dle čl. IV. Smlouvy. Dodavatelem vystavená faktura musí obsahovat název Projektu a jeho reg. č. ve smyslu čl. I. odst. 3 Smlouvy, relevantní kód CZ CPA dodávky, identifikaci této Smlouvy a předmětu Plnění, číslo interní objednávky Objednatele a její přílohou musí být smluvními stranami podepsaný předávací protokol potvrzující protokolární převzetí Plnění. Číslo interní objednávky objednatel sdělí zhotoviteli ve lhůtě 10 pracovních dnů ode dne účinnosti Smlouvy. Dále musí faktura splňovat náležitosti daňového a účetního dokladu dle zákona č. 563/1991 Sb., o účetnictví, a zákona o DPH. V případě, že faktura takové náležitosti nebude splňovat, popř. bude chybně vyúčtována cena Plnění nebo DPH, bude Objednatelem vrácena do 20 dnů ode dne jejího doručení k opravení bez proplacení. V takovém případě běží u předmětné faktury lhůta splatnosti znovu ode dne doručení opravené či nově vyhotovené faktury Objednateli. Fakturu Dodavatel doručí Objednateli doporučenou poštou na adresu Objednatele.
6. Cena Plnění je splatná do 30 kalendářních dnů ode dne doručení faktury Objednateli, a to do e-mailových schránek Objednatele [REDACTED] Smluvní strany se dohodly na tom, že závazek zaplatit cenu Plnění je splněn dnem odepsání příslušné částky z účtu Objednatele ve prospěch účtu Dodavatele uvedeného na titulní straně této Smlouvy.
7. Veškeré platby dle této Smlouvy budou Objednatelem placeny na účet Dodavatele uvedený v záhlaví této Smlouvy. Dodavatel prohlašuje, že jeho bankovní účet uvedený v této Smlouvě nebo ve faktuře je jeho účtem, který je správcem daně zveřejněn způsobem umožňujícím dálkový přístup v souladu s ust. § 96 zákona o DPH. Dodavatel je povinen uvádět ve faktuře pouze účet, který je správcem daně zveřejněn v souladu se zákonem o DPH. Dojde-li během trvání této Smlouvy ke změně identifikace zveřejněného účtu,

zavazuje se Dodavatel bez zbytečného odkladu písemně informovat Objednatele o takové změně. Vzhledem k tomu, že dle ust. § 109 odst. 2 písm. c) zákona o DPH ručí příjemce zdanitelného plnění za nezaplacenou daň z tohoto plnění, pokud je úplata za toto plnění poskytnuta zcela nebo zčásti bezhotovostním převodem na jiný účet než účet poskytovatele zdanitelného plnění, který je správcem daně zveřejněn způsobem umožňujícím dálkový přístup, provede Objednatel úhradu ceny Plnění pouze na účet, který je účtem zveřejněným ve smyslu ust. § 96 zákona o DPH. Pokud se kdykoliv ukáže, že účet Dodavatele, na který Dodavatel požaduje provést úhradu ceny Plnění, není zveřejněným účtem, není Objednatel povinen úhradu ceny Plnění na takový účet provést; v takovém případě se nejedná o prodlení se zaplacením ceny Plnění na straně Objednatele.

## VI. POVINNOSTI STRAN

1. Objednatel je povinen předat Plnění v požadované kvalitě, rozsahu a ve stanoveném dodacím termínu dle ustanovení této Smlouvy. Dodavatel odpovídá za to, že předané Plnění má technické parametry stanovené v příloze č. 1 této Smlouvy, přičemž Plnění je prosté všech právních vad.
2. Dodavatel tímto prohlašuje, že Plnění dle této Smlouvy bude splňovat veškeré technické, právní, bezpečnostní a jiné normy a bude vyhovovat všem technickým, bezpečnostním, právním a jiným obecně závazným právním předpisům a současně prohlašuje, že Plnění dle této Smlouvy po kvalitativní stránce bude splňovat veškeré požadavky Objednatele na toto Plnění.
3. Dodavatel se zavazuje k povinnosti archivovat veškeré písemnosti související s provedením Plnění podle této Smlouvy, a kdykoli po tuto dobu Objednateli umožnit přístup k těmto archivovaným písemnostem, a to do 31. 12. 2037, pokud český právní řád nestanovuje pro některé dokumenty lhůtu delší. Objednatel je oprávněn po uplynutí deseti let od ukončení plnění podle této Smlouvy od Dodavatele výše uvedené dokumenty bezplatně převzít.
4. Dodavatel se zavazuje umožnit všem subjektům oprávněným k výkonu kontroly Projektu, z jehož prostředků je hrazena cena Plnění, provést kontrolu dokladů, souvisejících s plněním této Smlouvy, a dále jako osoba povinná dle § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě, ve znění pozdějších předpisů, spolupůsobit při výkonu finanční kontroly, mj. umožnit Řídícímu orgánu OP ST přístup i k těm částem nabídek, smluv a souvisejících dokumentů, které podléhají ochraně podle zvláštních právních předpisů (např. obchodní tajemství, utajované skutečnosti), a to za předpokladu, že budou splněny požadavky kladené právními předpisy (zejména zákona č. 255/2012 Sb., o kontrole (kontrolní řád), v účinném znění); ve smlouvách se svými poddodavateli Dodavatel tyto zaváže umožnit Řídícímu orgánu OP ST kontrolu poddodavatelů v témže rozsahu.

## VII. KONTAKTNÍ OSOBY

1. Každá ze smluvních stran určí kontaktní osobu. Kontaktní osoby budou zastupovat smluvní stranu v obchodních a technických záležitostech souvisejících s Plněním této Smlouvy. Kontaktní osoby nejsou zmocněny k jednání, jež by mělo za přímý následek změnu této Smlouvy nebo jejího předmětu. Smluvní strany jsou oprávněny změnit oprávněné osoby, jsou však povinny na takovou změnu druhou smluvní stranu písemně upozornit.
2. Smluvní strany se dohodly na těchto oprávněných osobách:
  - a) za Objednatele:  
[REDACTED]
  - b) za Dodavatele:  
[REDACTED]

## VIII. ZÁRUKA

1. Dodavatel poskytuje Objednateli záruku za jakost dle ust. § 2619 občanského zákoníku, a to v délce 12 měsíců, přičemž běh záruční doby počíná provedením Plnění dle odstavce 1. článku IV. této Smlouvy. Zárukou za jakost se Dodavatel zavazuje, že Plnění bude po záruční dobu způsobilé k použití pro obvyklý účel sjednaný této Smlouvě, a že si zachová obvyklé vlastnosti a vlastnosti stanovené touto Smlouvou, a dále že Plnění nemá právní vady. Faktickou vadou dle této Smlouvy se rozumí stav, kdy Plnění objektivně nevykazuje funkční vlastnosti oproti vlastnostem uvedeným v této Smlouvě nebo v příloze této Smlouvy.

2. Pokud dojde ke zjištění vad v průběhu záruční doby, je Objednatel oprávněn tyto vady oznámit Dodavateli, a to nejpozději do konce záruční doby. Reklamacce může být učiněna písemně či elektronicky. Vady, které Objednatel oznámí Dodavateli v době běhu záruční doby, se Dodavatel zavazuje bezplatně odstranit, a to nejpozději ve lhůtě do 30 kalendářních dnů po oznámení této vady. Vada se považuje za odstraněnou v okamžiku, kdy jsou řádně obnoveny všechny sjednané funkce, vlastnosti a účel Plnění a Plnění bude předáno zpět Objednateli na základě předávacího protokolu o odstranění reklamované vady.
3. Pokud se po oznámení vady Objednatelem Dodavateli ukáže, že vadu nelze odstranit, je Objednatel oprávněn uplatnit nárok na slevu z ceny. V případě, že pro neodstranitelnou vadu nemůže Objednatel užívat Plnění k účelu určenému touto Smlouvou, je oprávněn od této Smlouvy odstoupit, a to bez časového omezení ve vztahu k okamžiku, kdy vyšlo najevo, že vadu nelze odstranit.
4. Dodavatel je povinen uhradit Objednateli škodu, která mu vznikla vadným plněním, a to v plné výši. Dodavatel rovněž Objednateli uhradí náklady vzniklé při uplatňování práv z odpovědnosti za vady.
5. Dodavatel odpovídá za to, že Plnění ani jeho jednotlivé části či komponenty nebudou zatíženy právem třetí osoby. Vyjde-li najevo, že Plnění bylo v den jeho dodání zatíženo právem třetí osoby, je Objednatel oprávněn od Smlouvy odstoupit nebo požadovat, aby Dodavatel vlastním jménem tyto nároky třetích osob na své náklady vypořádal.

#### **IX. SANKČNÍ UJEDNÁNÍ**

1. V případě prodlení Dodavatele s provedením Plnění v termínu dle čl. III. této Smlouvy, zavazuje se Dodavatel uhradit Objednateli smluvní pokutu ve výši 0,1 % z ceny plnění bez DPH uvedeného v čl. V. této Smlouvy za každý i započatý den prodlení.
2. Pro případ prodlení Objednatele se zaplacením faktury je Dodavatel oprávněn požadovat zaplacení úroku z prodlení ve výši dle obecně závazných právních předpisů.
3. V případě, že Dodavatel neodstraní vadu spočívající v nedodání celého Plnění ve lhůtě stanovené v odstavci 3. článku IV. této Smlouvy, zavazuje se Dodavatel uhradit Objednateli smluvní pokutu ve výši 500,- Kč za každou takovou vadu a započatý den prodlení s odstraněním takové vady.
4. V případě, že Dodavatel nezajistí odstranění vady Plnění v záruční době ve lhůtě podle odstavce 2. čl. VIII. Smlouvy, zavazuje se Dodavatel uhradit Objednateli smluvní pokutu ve výši 1.000,- Kč za každý i započatý den prodlení s odstraněním vady Plnění za každou jednotlivou vadu Plnění.
5. Splatnost vyúčtovaných smluvních pokut je 20 dnů od data doručení písemného vyúčtování příslušné smluvní straně a za den zaplacení bude považován den odepsání částky smluvní pokuty z účtu příslušné smluvní strany ve prospěch účtu, který bude uveden ve vyúčtování smluvní pokuty.
6. Smluvní pokuta dle této Smlouvy se nezapočítává na úhradu škody, která vznikla v souvislosti s porušením povinností stanovených touto Smlouvou a tyto nároky lze uplatňovat nezávisle na sobě v plné výši. Závazek zaplatit smluvní pokutu tak nevylučuje právo na náhradu škody v plné výši.
7. Smluvní pokuty je Objednatel oprávněn započíst proti pohledávce Dodavatele na úhradu ceny Plnění.
8. V případě, kdy bude smluvní pokuta snížena soudem, zůstává zachováno právo na náhradu škody ve výši, v jaké škoda převyšuje částku určenou soudem jako přiměřenou a bez jakéhokoliv dalšího omezení.

#### **X. PLATNOST A ÚČINNOST SMLOUVY, ODSTOUPENÍ**

1. Tato Smlouva nabývá platnosti dnem jejího podpisu poslední smluvní stranou. Tato Smlouva dále nabývá účinnosti dnem uveřejnění Smlouvy v registru smluv ve smyslu příslušných ustanovení zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv), ve znění pozdějších předpisů. Smluvní strany se dohodly, že uveřejnění v registru smluv zajistí Objednatel. Smluvní strany pro tento případ dále uvádějí, že pokud Smlouva a/nebo příloha Smlouvy obsahuje obchodní tajemství ve smyslu ust. § 504 občanského zákoníku, bude smluvními stranami před uveřejněním Smlouvy znečitelněno.
2. Každá smluvní strana je oprávněna odstoupit od této Smlouvy zejména z důvodů stanovených touto Smlouvou.
3. Objednatel je oprávněn odstoupit od této Smlouvy v případě prodlení Dodavatele s předáním Plnění po dobu delší než 14 dnů oproti termínu plnění stanovenému podle této Smlouvy.

4. Dodavatel je oprávněn odstoupit od této Smlouvy v případě prodlení Objednatele se zaplacením ceny Plnění dle této Smlouvy po dobu delší než 30 dnů, ačkoliv byl Objednatel na toto prodlení Dodavatelem písemně upozorněn.
5. Každá ze smluvních stran je oprávněna písemně odstoupit od této Smlouvy, pokud
  - na majetek druhé smluvní strany bylo zahájeno insolvenční řízení, v němž byl soudem zjištěn úpadek, nebo smluvní strana sama podá dlužnický návrh na zahájení insolvenčního řízení; nebo
  - druhá smluvní strana vstoupí do likvidace.
6. V případech dle odstavce 5. tohoto článku Smlouvy je oprávněná smluvní strana oprávněna od této Smlouvy odstoupit bez časového omezení ve vztahu k okamžiku, kdy k porušení této Smlouvy zakládající právo od této Smlouvy odstoupit nastalo. Účinky odstoupení od Smlouvy nastávají dnem doručení písemného oznámení o odstoupení druhé smluvní straně, popř. pozdějším dnem uvedeným v písemném oznámení o odstoupení.
7. Ukončením této Smlouvy nejsou dotčena ustanovení Smlouvy týkající se nároků z odpovědnosti za vady, nároky z odpovědnosti za škodu a nároky ze smluvních pokut, pokud vznikly před ukončením Smlouvy, ani další ustanovení a nároky, z jejichž povahy vyplývá, že mají trvat i po ukončení této Smlouvy.
8. Smluvní strany se dohodly, že v případě odstoupení od Smlouvy si strany vrátí veškerá poskytnutá plnění, není-li v této Smlouvě stanoveno jinak. Ustanovení předchozí věty se nevztahuje na části Plnění (a jim odpovídajících protiplnění, včetně práv vztahujících se na základě této Smlouvy k takovým částem Plnění), která Objednatel určí ve lhůtě 1 měsíce od účinnosti odstoupení kterékoli strany svým jednostranným písemným oznámením Dodavateli, a to na základě jeho posouzení, že taková část Plnění pro něho má hospodářský význam i bez zbytku Plnění. Smluvní strany se dohodly, že v případě odstoupení od Smlouvy ze strany Objednatele nemá Dodavatel nárok na úhradu jakékoliv kompenzace za části Plnění, které vzhledem k jejich povaze nelze vrátit (zejména protože byly poskytnuty ve výkonech), jsou-li součástí plnění, které má být dle rozhodnutí Objednatele vráceno. Pro vyloučení pochybností se uvádí, že jakékoliv náklady spojené s demontáží části Plnění, které mají být postupem dle tohoto odstavce Smlouvy navráceny Dodavateli, nese výhradně Dodavatel.

## **XI. ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ**

1. Smluvní strany výslovně prohlašují, že si nepřejí, aby nad rámec výslovných ustanovení této Smlouvy byla jakákoliv práva a povinnosti dovozovány z dosavadní či budoucí praxe zavedené mezi smluvními stranami či zvyklostí zachovávaných obecně či v odvětví týkajícím se předmětu plnění této Smlouvy, ledaže je v této Smlouvě výslovně sjednáno jinak. Vedle shora uvedeného si smluvní strany potvrzují, že si nejsou vědomy žádných dosud mezi nimi zavedených obchodních zvyklostí či praxe.
2. Práva a závazky touto Smlouvou neupravené se řídí právním řádem České republiky, zejména občanským zákoníkem.
3. Smluvní strany se dohodly na vyloučení aplikace ust. § 1895 až § 1900 občanského zákoníku o možnosti postoupení smlouvy mezi postupitelem a třetí osobou.
4. Smluvní strany se dohodly na vyloučení aplikace ust. § 557 občanského zákoníku o tom, že připouští-li použitý výraz různý výklad, vyloží se v pochybnostech k tíži toho, kdo výrazu použil jako první.
5. Dodavatel přebírá dle ust. § 1765 občanského zákoníku nebezpečí změny okolností, a to zejména v souvislosti se zvýšením nákladů na provedení Plnění dle této Smlouvy.
6. Započtení na pohledávky Dodavatele vzniklé této Smlouvou se nepřipouští. Smluvní strany vylučují ve vztahu k pohledávkám vzniklým Objednateli z této Smlouvy nebo v souvislosti s ní aplikaci ust. § 1987 odst. 2 občanského zákoníku a souhlasí s tím, že i nejistá a/nebo neurčitá pohledávka je způsobilá k započtení, avšak pouze do okamžiku případného podání žaloby na plnění z této Smlouvy.
7. Pro vyloučení pochybností se uvádí, že na tuto Smlouvu se neuplatní ustanovení o neúměrném zkrácení dle ust. § 1793 občanského zákoníku ani ust. § 1796 občanského zákoníku o lichvě.
8. Změnit nebo doplnit tuto Smlouvu mohou smluvní strany pouze formou písemných dodatků, které budou vzestupně číslovány a podepsány oprávněnými zástupci smluvních stran. Pro změnu či doplnění Smlouvy nebude pro tento účel považována výměna e-mailových či jiných elektronických zpráv. Smluvní strany jsou oprávněny namítnout neplatnost této Smlouvy a/nebo jejího dodatku z důvodu nedodržení formy kdykoliv, a to i když již bylo započato s plněním.
9. Pokud by se kterékoliv ustanovení této Smlouvy ukázalo být neplatným nebo nevynutitelným nebo se jím stalo po uzavření této Smlouvy, pak tato skutečnost nepůsobí neplatnost ani nevynutitelnost ostatních

ustanovení této Smlouvy, nevyplývá-li z donucujících ustanovení právních předpisů jinak. Smluvní strany se zavazují takové neplatné či nevynutitelné ustanovení nahradit platným a vynutitelným ustanovením, které je svým obsahem nejbližší účelu neplatného či nevynutitelného ustanovení.

10. Veškeré spory mezi smluvními stranami vyplývající nebo související s ustanoveními této Smlouvy budou řešeny vždy nejprve smírně vzájemnou dohodou. Nebude-li smírného řešení dosaženo v přiměřené době, bude mít kterákoliv ze smluvních stran právo předložit spornou záležitost k rozhodnutí místně příslušnému soudu. V souladu s § 89a zák. č. 99/1963 Sb., občanský soudní řád, ve znění pozdějších předpisů, se za místně příslušný soud k projednávání sporů z této Smlouvy prohlašuje obecný soud Objednatele.
11. Nedílnou součástí Smlouvy tvoří následující příloha:
  - příloha č. 1 – Technická specifikace
12. Tato Smlouva obsahuje úplné ujednání o předmětu Smlouvy a všech náležitostech, které smluvní strany měly a chtěly v této Smlouvě ujednat, a které považují za důležité pro závaznost této Smlouvy. Žádný projev smluvních stran učiněný při jednání o této Smlouvě ani projev učiněný po uzavření této Smlouvy nesmí být vykládán v rozporu s výslovnými ustanoveními této Smlouvy a nezakládá žádný závazek žádné smluvní strany.
13. Smluvní strany shodně prohlašují, že jsou si vědomy všech právních důsledků touto Smlouvou vyvolaných, souhlasí se všemi jejími ustanoveními, s nimiž se podrobně seznámily, a na důkaz své svobodné a pravé vůle připojují podpisy svých oprávněných zástupců.

Podepsáno dne

Podepsáno dne

.....  
**Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava**

prof. RNDr. Václav Snášel, CSc.  
rektor

.....  
**Nowatron Elektronik, spol. s r.o.**

Ing. Pavel Mihula  
jednatel

# Trackovací systém pro VaVR laboratoř IT4Innovations

## Obsah

<i>Trackovací systém pro VaVR laboratoř IT4Innovations</i> .....	<b>1</b>
<b>1</b> <i>Obecné požadavky</i> .....	<b>2</b>
<b>2</b> <i>Trackovací systém pro VRLab</i> .....	<b>2</b>
2.1 VRLab specifikace místnosti.....	2
2.2 Současné vybavení VRLab .....	3
2.3 Požadavky obecné funkcionality .....	5
2.4 Specifikace klíčového hardwarové vybavení trackovacího systému pro VRLab...	7
<b>3</b> <i>Trackovací systém pro VizLab</i> .....	<b>11</b>
3.1 VizLab specifikace místnosti .....	11
3.2 Současné vybavení VizLab.....	11
3.3 Požadavky obecné funkcionality .....	13
3.4 Specifikace klíčového hardwarové vybavení trackovacího systému pro VizLab .	15

# 1 Obecné požadavky

- SPEC\_1 Maximální cena je 1 473 000 mil Kč bez DPH za trackovací systém pro Laboratoř vizualizace a virtuální reality (VaVR laboratoř), který bude umístěn v místnosti č. 438 – Laboratoř virtuální reality (VRLab ) a v místnosti č. 444 – Laboratoř vizualizace (VizLab).
- SPEC\_2 Do obou místností požadujeme instalaci trackovacího systému pouze na bázi pasivních prvků/markerů na trackovaných objektech.
- a. Požadujeme stejný typ kamer pro VRLab a VizLab z důvodu dočasné nahraditelnosti.
- SPEC\_3 Součástí dodávky musí být veškerý instalační a další materiál. Požadujeme řešení na klíč včetně:
- a. dodání HW trackovacího systému k zajištění požadované funkcionality,
  - b. dodání SW nutného k zajištění požadované funkcionality,
    - i. licence pro používání systému v neomezené době trvání,
    - ii. SW podpora včetně updatů na min. 1 rok,
  - c. instalace celého systému,
  - d. oživení celého systému,
  - e. zaškolení pro operátory zadavatele.
- SPEC\_4 Instalace trackovacích kamer
- a. Součástí dodávky musí být držáky pro všechny kamery umožňující instalaci do vybraných prostor,
  - b. Finální poloha trackovacích kamer musí být schválena před instalací zadavatelem.
- SPEC\_5 Vedení kabelů:
- a. pokud je možné kabely vést v podhledu je to preferované řešení,
  - b. pro svedení kabelů z podhledu po boční zdi je nutné použít lištu v barvě stěny (případně jiné barvy po dohodě se zadavatelem při realizaci).

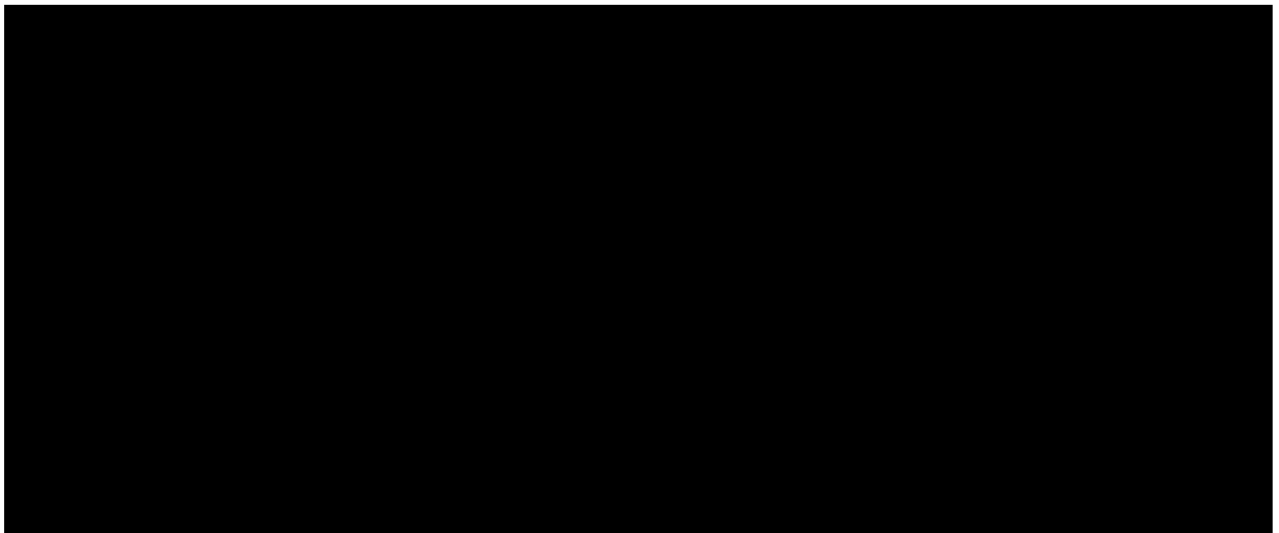
## 2 Trackovací systém pro VRLab

### 2.1 VRLab specifikace místnosti

- SPEC\_6 Velikost prostoru pro trackování ve VRLab:
- a. min. 5.3m x min. 5.4m x min. 2.3m (výška od podlahy) – viz Obr. 1 a Obr. 2



*Obr. 1 Schéma VRLabu (místnost 438)*



*Obr. 2 Fotografie aktuálního stavu VRLabu (místnost 438) do kterého má být instalován poptávaný trackovací systém.*

## 2.2 Současné vybavení VRLab

V této kapitole definujeme všechny komponenty laboratoře, které musí být trackované pomocí dodaného systému a které tento systém musí podporovat.

- SPEC\_7 3ks HTC Vive Pro VR headsetů včetně 3ks HTC bezdrátových adaptérů
- a. HTC Vive Pro
    - i. přesné označení, typ: VIVE Pro HMD
    - ii. odkaz na stránky výrobce:  
<https://www.vive.com/eu/support/vive-pro/>
  - b. HTC bezdrátový adaptér
    - i. přesné označení, typ: VIVE Wireless Adapter
    - ii. odkaz na stránky výrobce:  
<https://www.vive.com/eu/support/wireless-adapter/>
- SPEC\_8 1ks XTAL VR headset
- a. přesné označení, typ: XTAL 8K, SN: 075D0E4B
  - b. odkaz na stránky výrobce: <https://vrgineers.com>
- SPEC\_9 8ks ovladačů
- a. přesné označení, typ: HTC VIVE Controllers (2018)
  - b. odkaz na stránky výrobce: [https://www.vive.com/eu/support/vive-pro/category\\_howto/about-the-controllers---2018.html](https://www.vive.com/eu/support/vive-pro/category_howto/about-the-controllers---2018.html)
- SPEC\_10 Specifikace počítačů pro HTC Vive Pro s VIVE Wireless Adaptery
- a. celkem 3 počítače (PC1, PC2 a PC3)
  - b. technická specifikace:
    - i. HP Z4 G4 Workstation
    - ii. CPU: Intel Core i9 10920X
    - iii. základní deska: HP 81C5
    - iv. paměť: 64GB RAM
    - v. GPU: NVIDIA GeForce RTX 2080Ti
    - vi. OS: Windows 10
    - vii. odkaz:  
<https://h20195.www2.hp.com/v2/getpdf.aspx/c05527757.pdf>  
[https://www.nts.nl/files/product/726\\_%5Ben%5D\\_Z4%20G4\\_Maintenance.pdf](https://www.nts.nl/files/product/726_%5Ben%5D_Z4%20G4_Maintenance.pdf)

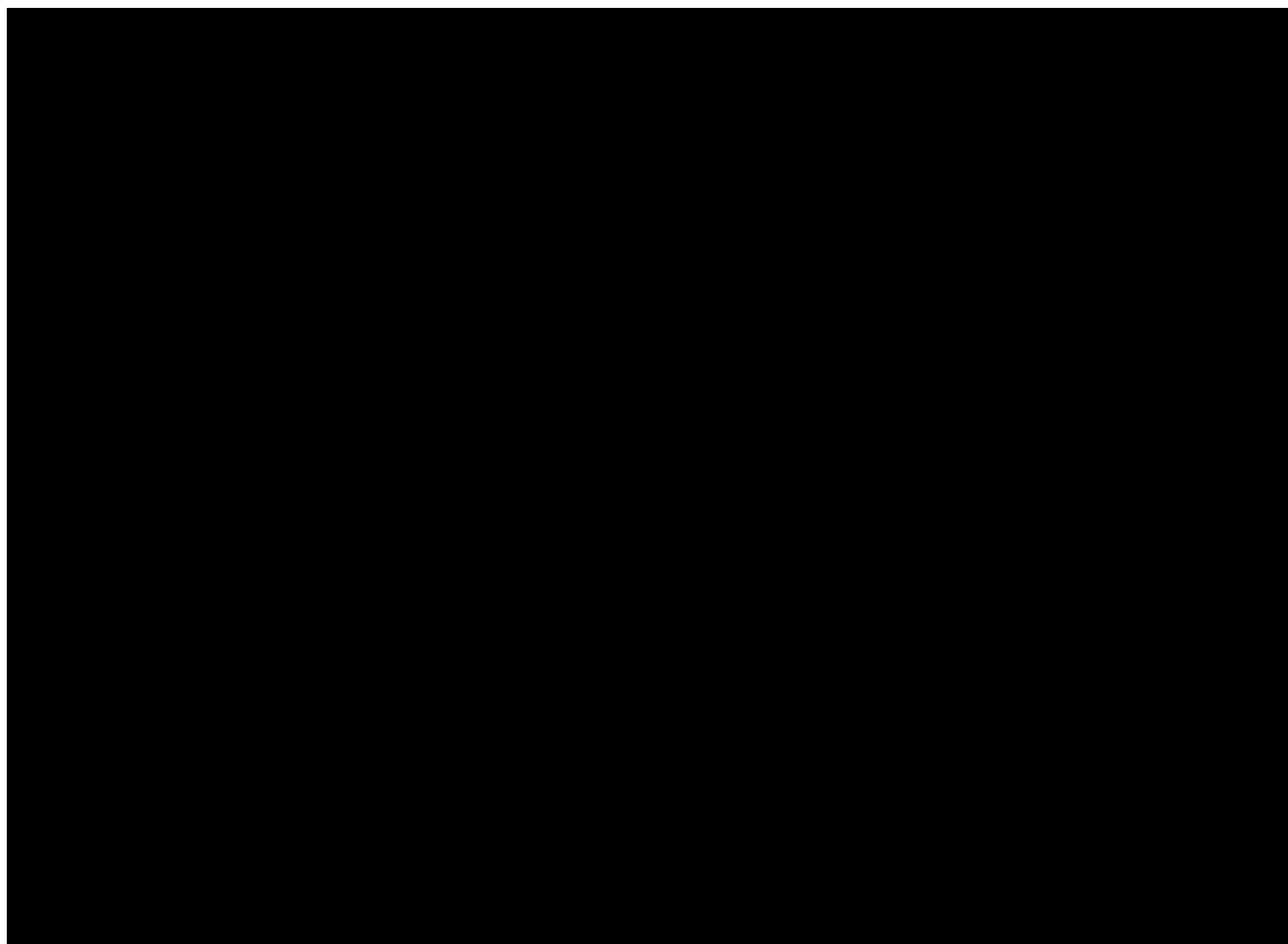
SPEC\_11 Specifikace počítač pro XTAL 8K VR headset

- a. celkem 1 počítač (PC4),
- b. specifikace:
  - i. HP Z VR Backpack G2
  - ii. CPU: Intel Core i7-8850H
  - iii. paměť: 16GB
  - iv. GPU: NVIDIA GeForce RTX 2080
  - v. OS: Windows 10
  - vi. odkaz:

<https://www.hpmarket.cz/productOpt.asp?konfId=6TV13EA>

## 2.3 Požadavky obecné funkcionality

SPEC\_12 Zobecněná požadovaná funkcionality je schematicky zobrazena na Obr. 4.



SPEC\_13 Trackovací systém musí být připojen k PC1, PC2 a PC3 přes Ethernet.

SPEC\_14 Trackovací systém musí být připojen k PC4 přes WIFI a přes Ethernet,

- a. vždy bude aktivní pouze jedno připojení:
  - i. WIFI je aktivní, pokud uživatel má PC4 na těle,
  - ii. Ethernet, pokud je PC4 v dokovací stanici.

- SPEC\_15 Počítače PC1, PC2, PC3 a PC4 fungují jako klienti, kteří přijímají data o poloze z trackovacího systému přes ethernet nebo WIFI.
- SPEC\_16 **V Režimu 1:** Trackovací systém musí být schopen dodat data o poloze všech trackovaných objektů (4 VR headsetů a 8 ovladačů) do SteamVR instancí běžících na PC1, 2, 3 a 4 současně.
- a. ke každému počítači je připojen
    - i. jeden VR headset
      - 1. k PC1, PC2 a PC3 jsou připojeny HTC Vive Pro za pomoci HTC VIVE Wireless adapterů - viz SPEC\_7,
      - 2. k PC4 je připojen XTAL VR headset za pomoci kabelu - viz SPEC\_8,
    - ii. dva ovladače - viz SPEC\_9.
- SPEC\_17 **V Režimu 2:** Trackovací systém musí podporovat trackování celého těla (full body tracking) min. 1 osoby a dodat trackovací data do jednoho z PC1, PC2 nebo PC3, kde musí být instalován hlavní SW trackovacího systému.
- a. pokud se bude trackovat celé tělo, není nutné současně trackovat VR headsety a ovladače.
- SPEC\_18 Trackovací systém musí podporovat platformu SteamVR, která je použita pro komunikaci s VR aplikacemi zadavatele.
- a. požadujeme kompatibilitu s Windows OS min. ve verzi 10 (64bit)
- SPEC\_19 Ovladače jsou k PC1, PC2, PC3 a PC4 připojeny za pomoci Bluetooth. Tímto komunikačním kanálem odesílají události/informaci o změnách stavu jednotlivých komponent ovladače do SteamVR.
- SPEC\_20 Zadavatel upřednostňuje níže uvedenou variantu řešení zapojení HW a SW komponent pro požadovanou funkcionalitu, viz Obr. 5. Zadavatel umožní i jiné řešení, které naplní veškeré podmínky stanovené v zadávací dokumentaci:
- a. zadavatel umožňuje použít PC2 pro instalaci hlavního řídicího software pro Trackovací systém,
    - i. tento hlavní řídicí SW může přijímat informace o všech trackovaných objektech a poté je rozesílat do PC1, PC3 a PC4,
    - ii. v tomto případě musí na PC1, PC3 a PC4 běžet SW klient schopný přijímat informace o trackovaných objektech a předat je do SteamVR,
  - b. zadavatel umožňuje instalaci WiFi adaptéru do PC2, který bude sloužit k přenosu dat do PC4 v případě, že PC4 nebude připojeno k dokovací stanici s ethernet rozhraním
    - i. PC4 má již WiFi adaptér instalován,
      - 1. Jedná se o: Intel(R) Wireless-AC 9260.

## 2.4 Specifikace klíčového hardwarové vybavení trackovacího systému pro VRLab

Tato kapitola popisuje parametry požadovaného hardwaru, které tvořící klíčové části trackovacího systému. Nejedná se však o kompletní seznam vybavení vedoucí k plné funkcionalitě.

SPEC\_21 Trackovací systém musí mít min. 8ks trackovacích kamer, každá splňující následující parametry:

- a. rozlišení min. 1280 x min. 1024 pixelů,
- b. min. frame rate 150Hz,
- c. latence max. 10ms,
- d. snímání jak v IR, tak i ve viditelném vlnovém spektru,
- e. napájením přes PoE,
- f. přenos dat přes 1Gbit Ethernet – připojení ke switchi
  - i. port (RJ45).

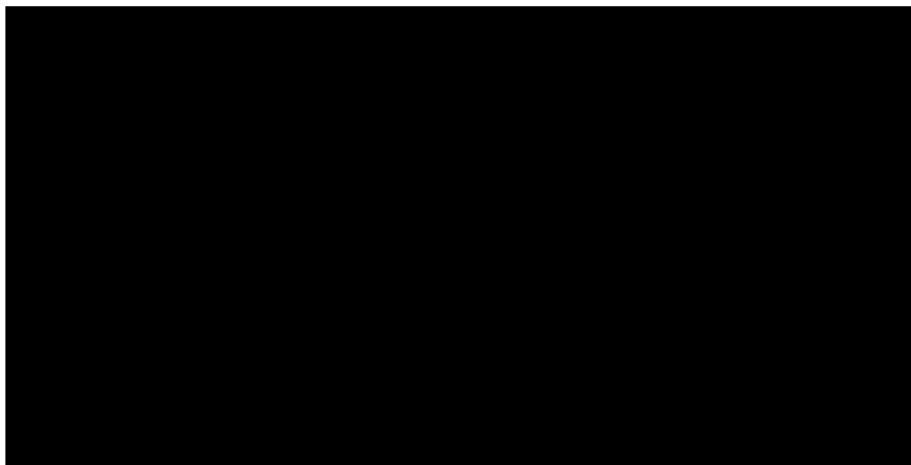
SPEC\_22 Požadujeme kalibrační zařízení pro délkovou kalibraci.

SPEC\_23 Požadujeme kalibrační zařízení pro plošnou/úhlovou kalibraci.

SPEC\_24 Součástí dodávky musí být 1ks Ethernet switch s následujícími parametry:

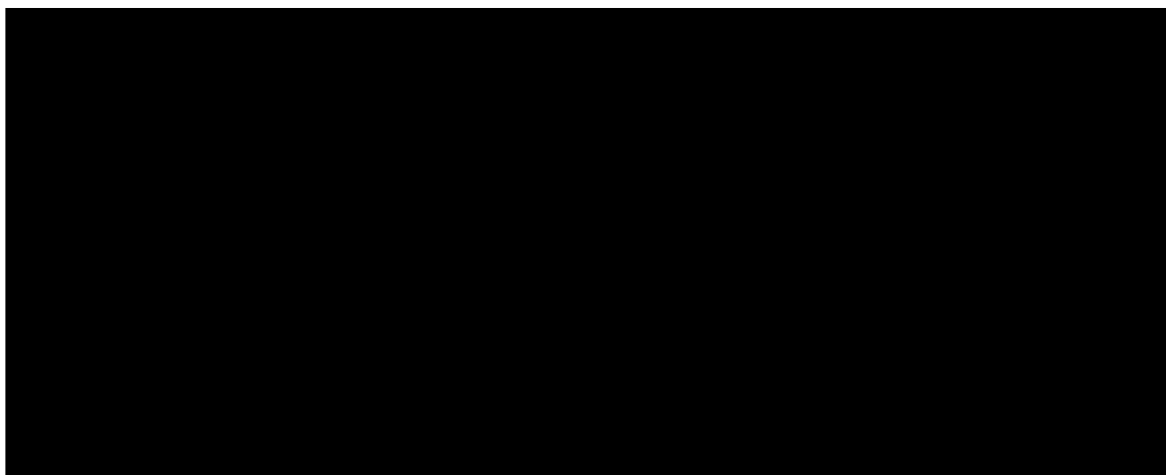
- a. 1Gb Ethernet kompatibilní,
- b. min. počet portů:

- i. dle počtu připojených kamer +4 porty pro připojení PC,
  - ii. formát portů RJ45,
  - iii. porty musí podporovat PoE, min 14.5W na port,
- c. Switch bude instalován pod stůl pomocí plechového držáku, viz Obr. 6.



*Obr. 6 Držák pod stůl pro instalaci switche*

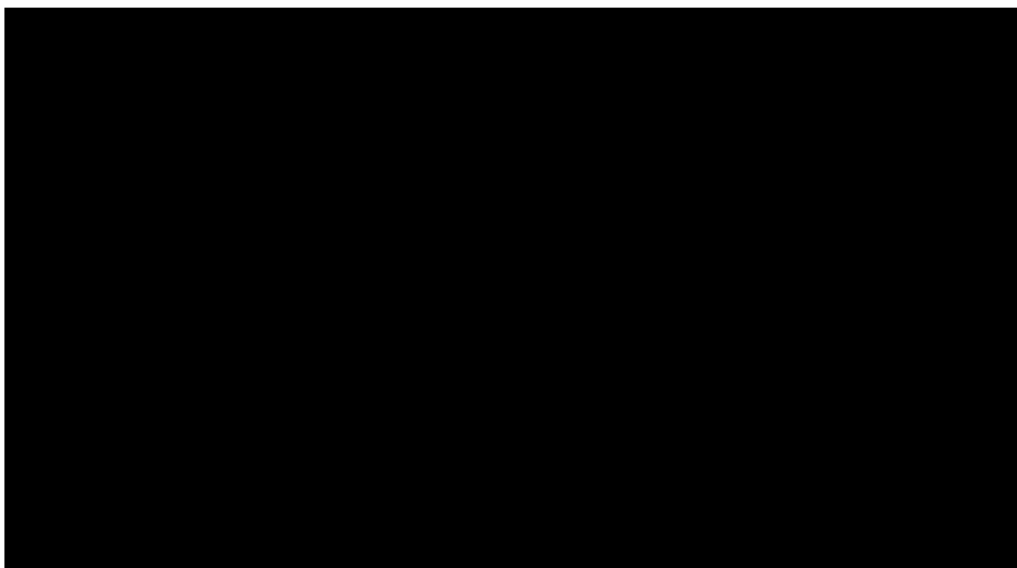
- SPEC\_25 Součástí dodávky musí být 3ks síťových karet,
- a. min. 1port 1Gb Ethernet:
    - i. kompatibilní se switchem ze SPEC\_24,
  - b. umístění síťových karet:
    - i. do pracovních stanic HP Z4 G4 Workstation viz SPEC\_10,
    - ii. Slot: PCIe Gen3 x4 – viz Obr. 7.



*Obr. 7 Umístění síťové karty (Slot: PCIe Gen3 x4) je označeno červeným obdélníkem*

- SPEC\_26 Součástí dodávky musí být Ethernet kabely pro připojení pracovních stanic ke switchi
- a. min 4ks + 2 náhradní,
  - b. min. Cat6,
  - c. délka min. 5m.

- SPEC\_27 Součástí dodávky musí být Ethernet kabely pro připojení trackovacích kamer ke switchi
- a. min. počet dle počtu kamer + 2 náhradní
  - b. min. Cat6 ,
  - c. délka dle zvolené kabelové trasy,
    - i. odhad zadavatele maximální délky je 20m,
    - ii. možno ověřit v rámci prohlídky místa plnění.
- SPEC\_28 Součástí dodávky musí být obleky pro trackování celého těla včetně markerů,
- a. 2ks obleků - velikost L a velikost XL,
  - b. sada markerů umožňující snímání celé postavy pro každý oblek (celkem 2 sady).
- SPEC\_29 Součástí dodávky musí být speciální klipy (anglicky „targets“) určené pro trackování polohy VR headsetů pomocí pasivních markerů,
- a. požadujeme min. 3ks klipů pro VR brýle HTC Vive Pro, viz SPEC\_7,
  - b. požadujeme min. 1ks klipu pro VR brýle XTAL, viz SPEC\_8,
  - c. sada markerů,
  - d. ukázkové řešení je na Obr. 8.



*Obr. 8 Ukázka nasazovacích klipů na VR brýle XTAL a HTC Vive Pro od firmy ART*

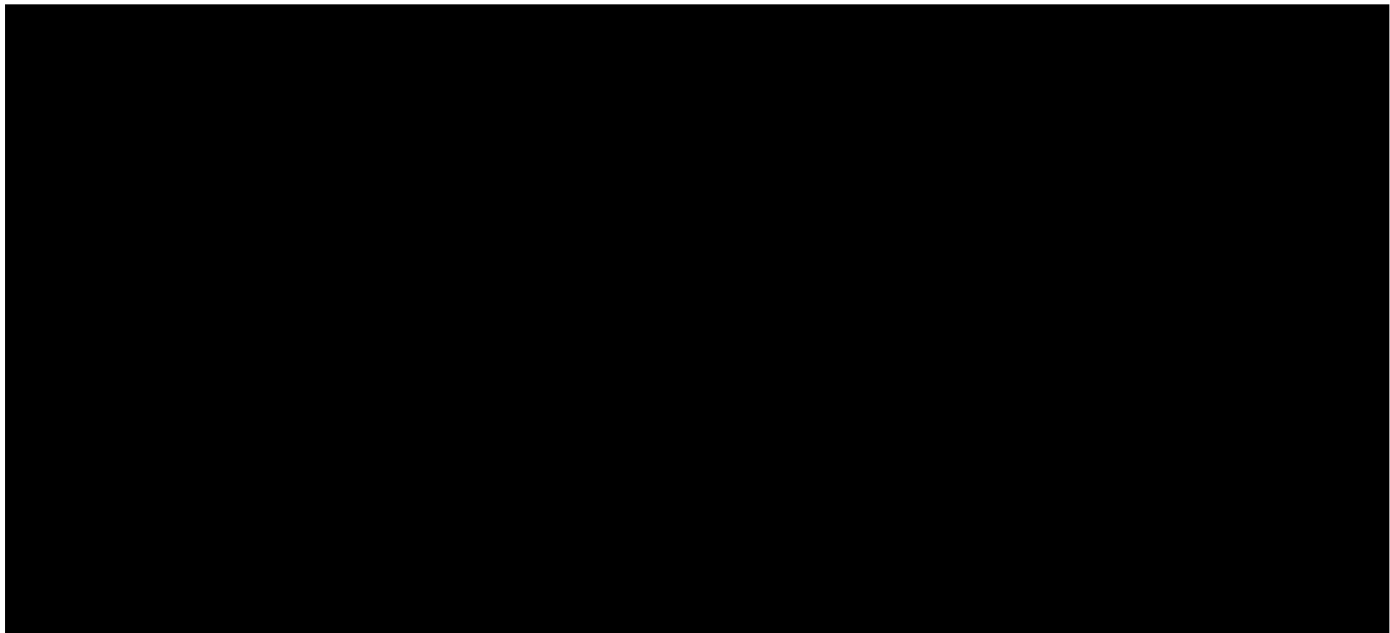
- SPEC\_30 Řešení uvedené ve SPEC\_29 lze nahradit jiným, kvalitativně stejným nebo lepším řešením ve formě sady markerů a vhodného způsobu uchycení pro trackování 3ks VR brýlí HTC Vive Pro, viz SPEC\_7, a 1ks VR brýlí XTAL, viz SPEC\_8. Takové řešení ale musí být zdokumentováno v nabídce dodavatele minimálně ve formě výpisu dodaných prvků spolu s uvedením jejich technických vlastností, výrobce a typového označení veškerých prvků spolu s fotodokumentací,
- a. požadujeme, aby řešení bylo rozebíratelné, tedy aby markery nebyly k VR brýlím přilepeny.

SPEC\_31 Sada markerů včetně vhodného způsobu uchycení pro 8ks ovladačů, viz SPEC\_9.

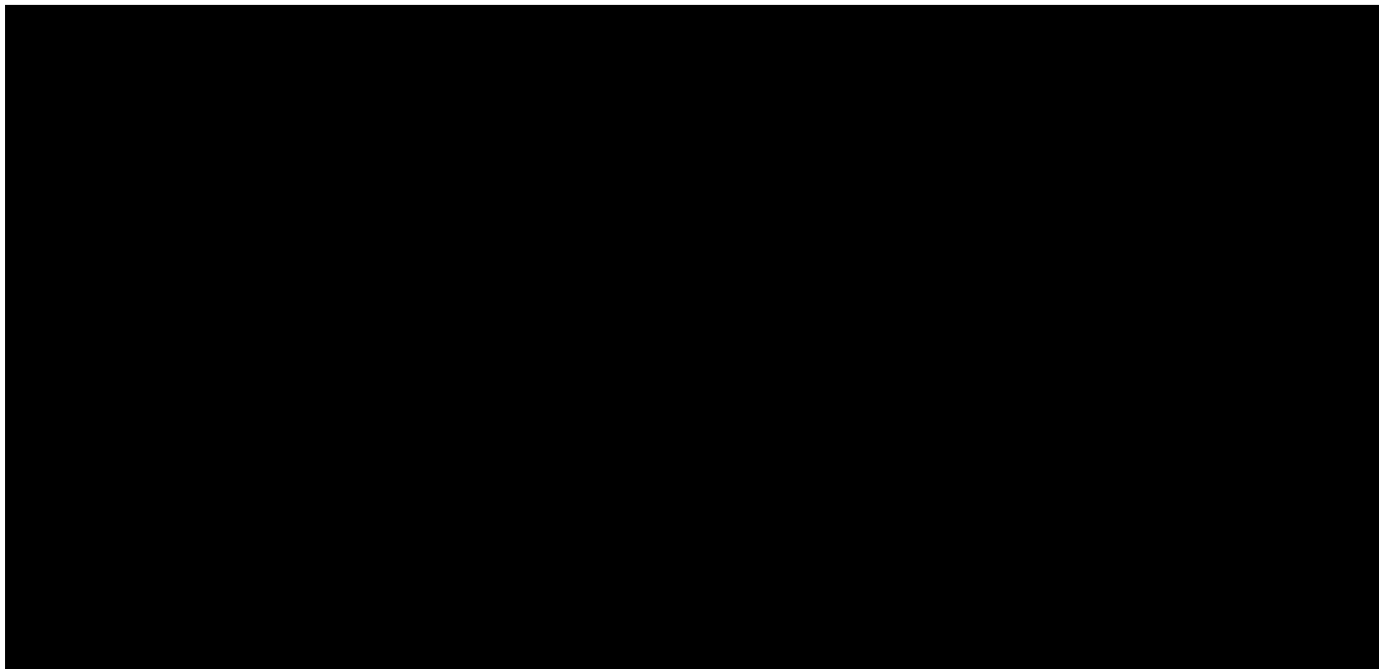
## 3 Trackovací systém pro VizLab

### 3.1 VizLab specifikace místnosti

SPEC\_32 Velikost prostoru pro trackování ve VizLab: min. 4.5m x min. 4.5m x min. 2.3m (výška od podlahy)



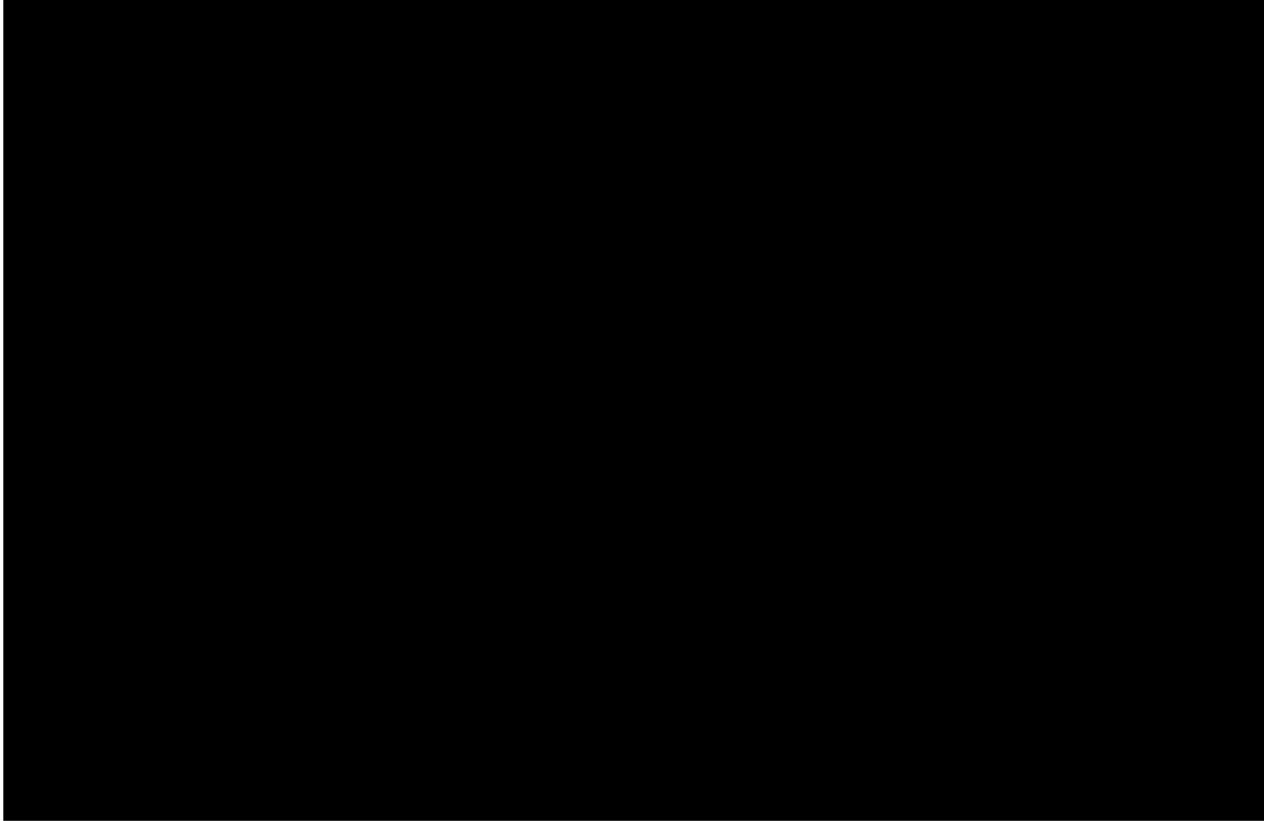
*Obr. 9 Schéma VizLabu (místnost 444)*



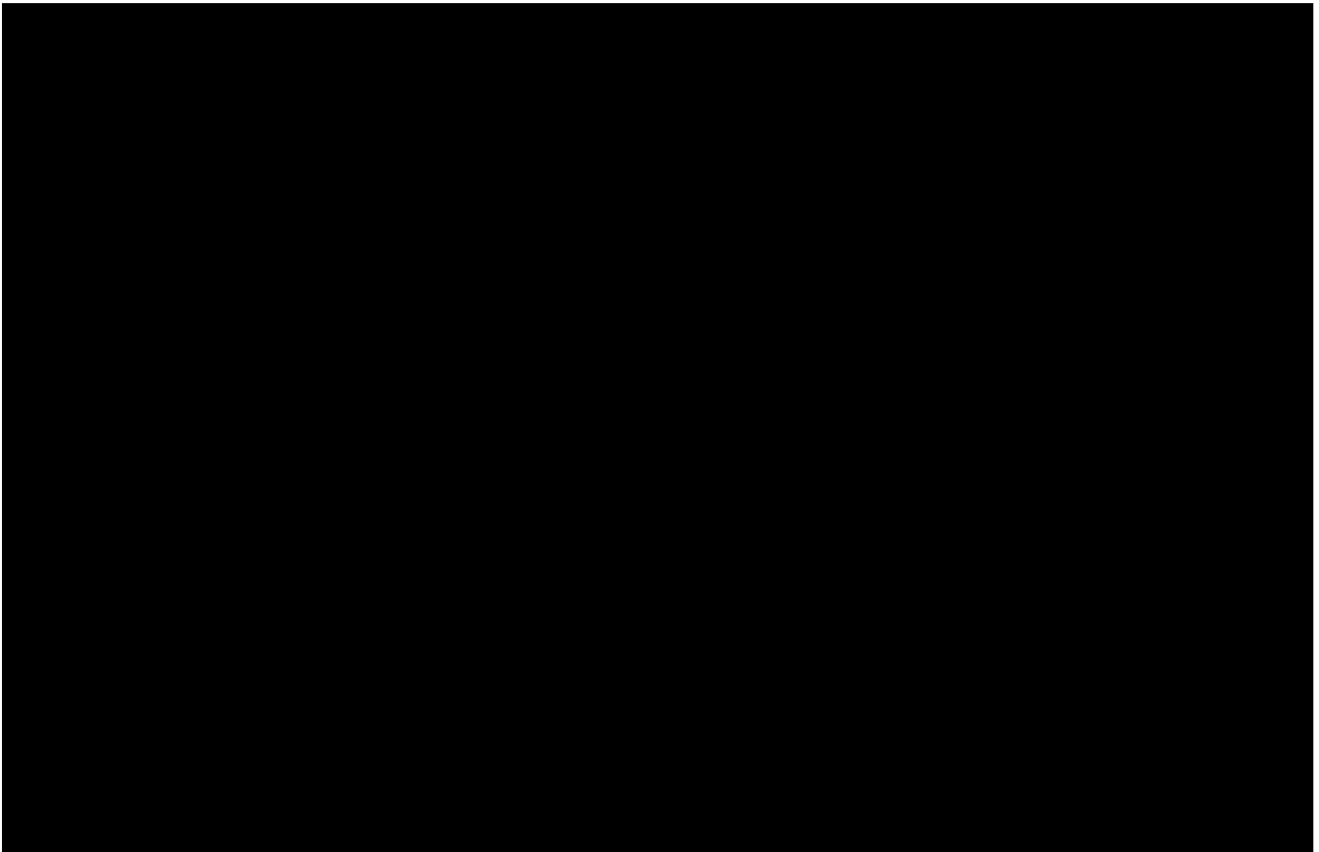
### 3.2 Současné vybavení VizLab

V této kapitole definujeme všechny komponenty laboratoře, které musí spolupracovat s dodaným trackovacím systémem.

- SPEC\_33 1ks aktivních stereo brýlí pro 3D projekci (Volfoni EDGE RF Shutter Glasses)
- přesné označení, typ: VPEG-03210
  - odkaz na stránky výrobce: [http://volfoni.com/wp-content/uploads/2015/09/manual\\_edge\\_rf\\_eng\\_fran1.pdf](http://volfoni.com/wp-content/uploads/2015/09/manual_edge_rf_eng_fran1.pdf)
- SPEC\_34 2ks HTC ovladačů
- přesné označení, typ: VIVE Controllers (2018)
  - odkaz na stránky výrobce: [https://www.vive.com/eu/support/vive-pro/category\\_howto/about-the-controllers---2018.html](https://www.vive.com/eu/support/vive-pro/category_howto/about-the-controllers---2018.html)
- SPEC\_35 Zadavatel poskytne dodavateli 1ks CAT6 kabelu vedoucí z racku v zázemí k řídicímu počítači. Tento kabel bude sloužit k připojení trackovacího systému k řídicímu počítači.
- SPEC\_36 Ethernetový switch, ke kterému budou připojeny trackovací kamery musí být instalován v racku v zázemí viz Obr. 11,
- do racku je doveden CAT6 kabel – viz SPEC\_35,
  - v racku jsou dostupné zásuvky s 240V, které poslouží k napájení trackovacího systému,
  - v racku je volných 10U pozic,
  - šířka racku: 45cm (vnitřní).

- 
- SPEC\_37 Řídicí počítač, ke kterému bude připojen trackovací SW má následující parametry:
- HW popis počítače

- i. CPU: 2x Intel Xeon Gold 6242R
  - ii. Motherboard: Supermicro X11DAi-N
  - iii. Mem: 384GB
  - iv. GPU: 2x NVIDIA Quadro RTX 6000
  - v. OS: Windows 10 64bit
- b. Typ základní desky: Supermicro X11DAi-N
- i. Odkaz:<https://www.supermicro.com/manuals/motherboard/C600/MNL-1957.pdf>
  - ii. číslo portu, do kterého bude vložena dodávaná síťová karta – viz SPEC\_48 je:
    - 1. CPU2 SLOT6 PCI-E 3.0 X8



### 3.3 Požadavky obecné funkcionality

SPEC\_38 Zobecněná požadovaná funkcionality je schematicky zobrazena na *Obr. 13*.

SPEC\_39 Trackovací systém musí být připojen k řídicímu počítači přes Ethernet.

SPEC\_40 Trackovací systém musí být schopen dodat data o poloze všech trackovaných objektů do SteamVR nebo VRPN instance běžící na řídicím počítači. Zde se jedná o:

- a. 1ks aktivních stereo brýlí, viz SPEC\_33 a
- b. 2ks ovladačů, viz SPEC\_34.

SPEC\_41 Trackovací systém musí podporovat platformu SteamVR, která je použita pro komunikaci s VR aplikacemi zadavatele.

- a. požadujeme kompatibilitu s Windows OS min. ve verzi 10 (64bit)

SPEC\_42 Trackovací systém musí podporovat VRPN (Virtual-Reality Peripheral Network), který je použit pro komunikaci s VR aplikacemi zadavatele

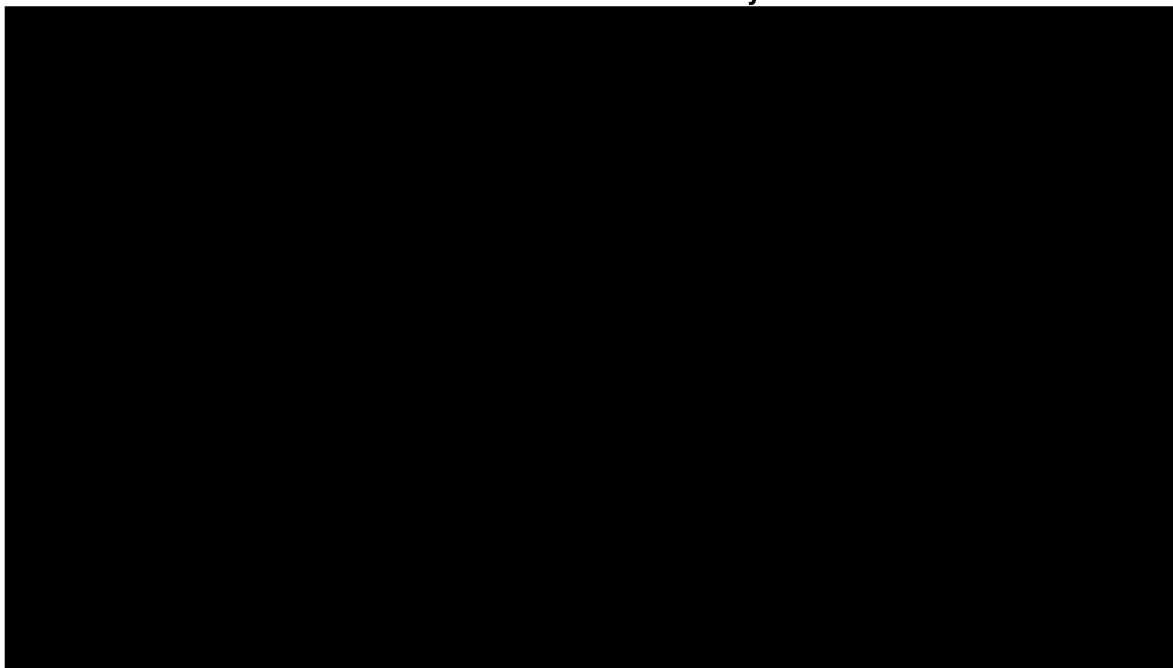
- a. odkaz: <https://vrpn.github.io/>,
- b. požadujeme kompatibilitu s Windows OS min. ve verzi 10 (64bit).

SPEC\_43 Ovladače jsou k řídicímu počítači připojeny za pomoci Bluetooth. Tímto komunikačním kanálem odesílají události/informaci o změnách stavu jednotlivých komponent ovladače do SteamVR.

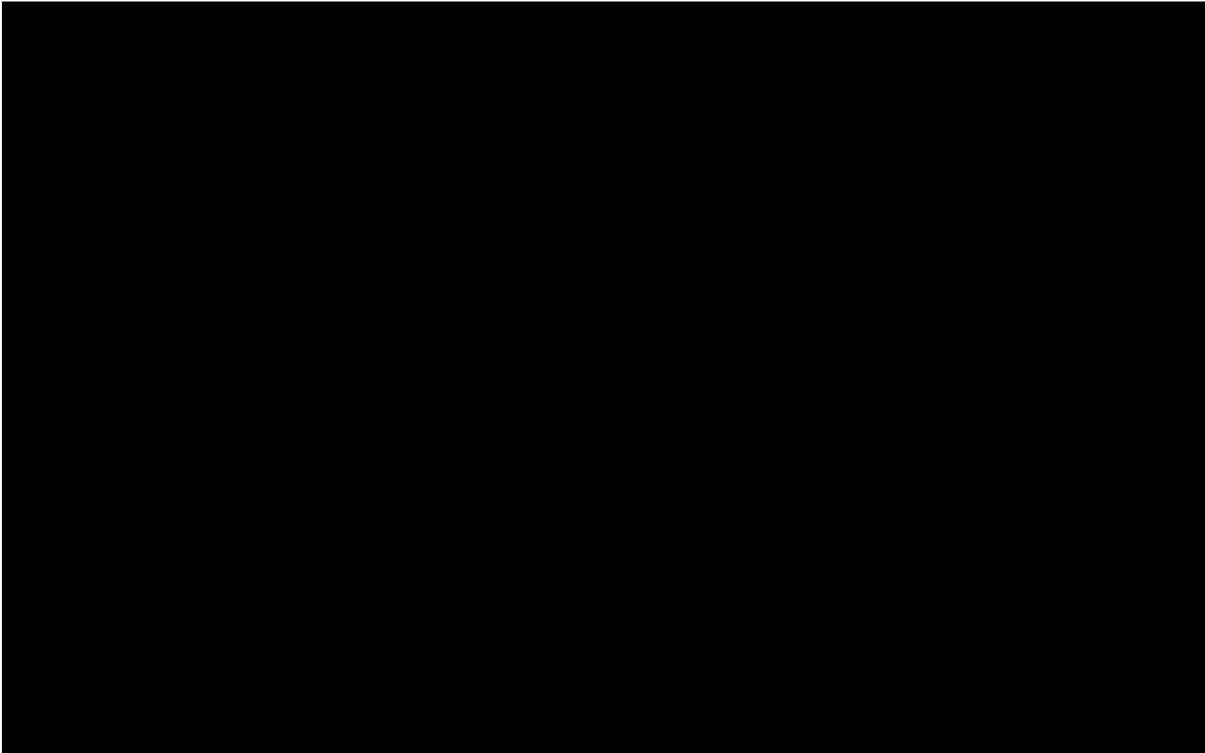
### 3.4 Specifikace klíčového hardwarové vybavení trackovacího systému pro VizLab

- SPEC\_44 Trackovací systém musí mít min. 4ks trackovacích kamer, každá splňující následující parametry:
- a. rozlišení min. 1280 x min. 1024 pixelů,
  - b. min. frame rate 150Hz,
  - c. latence max. 10ms,
  - d. snímání jak v IR, tak i ve viditelném vlnovém spektru,
  - e. napájením přes PoE,
  - f. přenos dat přes 1Gbit Ethernet – připojení ke switchi
    - i. port (RJ45).
- SPEC\_45 Požadujeme kalibrační zařízení pro délkovou kalibraci, pokud nelze použít to ze SPEC\_22.
- SPEC\_46 Požadujeme kalibrační zařízení pro plošnou/úhlovou kalibraci, pokud nelze použít to ze SPEC\_23.
- SPEC\_47 Součástí dodávky musí být 1ks Ethernet switche s následujícími parametry:
- a. 1Gb Ethernet,
  - b. Minimální počet portů:
    - i. dle počtu připojených kamer +1 port pro připojení PC.
    - ii. formát portů RJ45.
    - iii. porty musí podporovat PoE, min 14.5W na port.
- SPEC\_48 Součástí dodávky musí být 1 síťová karta
- a. min. 1port 1Gb Ethernet
    - i. kompatibilní se switchem ze SPEC\_47,
  - b. umístění síťové karty
    - i. do řídicího PC – viz SPEC\_37,
    - ii. Slot: PCIe Gen3 x8 – viz Obr. 14.

## X11DAi-N Motherboard Layout



- SPEC\_49 Součástí dodávky musí být Ethernet kabely pro připojení trackovacích kamer ke switchi
- a. min. počet dle počtu kamer + 2 náhradní
  - b. min. Cat6,
  - c. délka dle zvolené kabelové trasy
    - i. odhad zadavatele maximální délky je 20m,
    - ii. možno ověřit v rámci prohlídky místa plnění.
- SPEC\_50 Součástí dodávky musí být speciální klipy (anglicky „targets“) určené pro trackování polohy aktivních stereo brýlí pro 3D projekci (Volfoni EDGE RF Shutter Glasses) pomocí pasivních markerů.
- a. požadujeme min. 2ks klipů pro Volfoni EDGE RF Shutter Glasses, viz SPEC\_33,
    - i. jeden bude sloužit jako náhradní,
  - b. včetně sady markerů,
  - c. ukázkové řešení je na Obr. 15.



SPEC\_51 Sada markeru a vhodneho zpusobu uchyceni pro trackovani 2ks ovladacu,  
viz SPEC\_34.