



## KUPNÍ SMLOUVA

### Dodávka systému virtuální reality pro Slezskou univerzitu v Opavě

uzavřená dle § 2079 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník (dále jen občanský zákoník), v platném znění

mezi:

<b>Název:</b>	<b>Slezská univerzita v Opavě</b>
Sídlo:	Na Rybníčku 626/1, 746 01 Opava
IČO:	47813059
ID datové schránky:	qw6j9hq
Právní forma:	601 – vysoká škola
Zastoupen:	Doc. Ing. Pavel Tuleja, Ph.D., rektor
Bankovní spojení:	Česká spořitelna, a.s.
Číslo účtu:	██████████
Oprávněný zástupce ve věcech obchodních a smluvních dodatků:	Ing. Ivana Růžičková, MPA
Oprávněný zástupce ve věcech technických: (dále jen „kupující“)	RNDr. Tomáš Gráf, email: ██████████

a

<b>Název:</b>	Future Technology Systems s.r.o.
Sídlo:	Hlubinská 1378/36, Moravská Ostrava, 702 00 Ostrava
IČO:	29448891
DIČ:	CZ29448891
ID datové schránky:	zcain3y
Právní forma:	112 – společnost s ručením omezeným
Zápis v OR:	C 54023 vedená u Krajského soudu v Ostravě
Zastoupen:	Kamil Vardan, jednatel
Bankovní spojení:	Fio banka, a.s.
Číslo účtu:	██████████
Oprávněný zástupce ve věcech obchodních a smluvních dodatků:	Kamil Vardan, jednatel
Oprávněný zástupce ve věcech technických: (dále jen „prodávající“)	Kamil Vardan, jednatel

## 1. PŘEDMĚT SMLOUVY

- 1.1. Předmětem této smlouvy je závazek prodávajícího odevzdat kupujícímu vybavení blíže specifikované v příloze č. 1 smlouvy („dodávka“) a umožnit kupujícímu nabýt vlastnické právo k dodávce a závazek kupujícího dodávku převzít a zaplatit za dodávku dále sjednanou kupní cenu.
- 1.2. Předmětem dodávky je zejména, nikoli však výlučně dodávka systému virtuální reality pro Slezskou univerzitu v Opavě.
- 1.3. Součástí plnění je doprava do místa, vybalení, odborná montáž, zprovoznění na místě, likvidace odpadu a zaškolení personálu.
- 1.4. Dodané zboží musí být plně funkční, nové, nerepasované, bez dalších dodatečných nákladů ze strany kupujícího na jeho zprovoznění. Dodání zboží musí být určené pro použití v České republice.
- 1.5. Prodávající není oprávněn pověřit dodávkou ani její částí bez předchozího písemného souhlasu kupujícího jinou osobu, která by prováděla svoji činnost samostatně a svým jménem. V případě, že tak učiní, je povinen kupujícímu uhradit škodu vzniklou zejména tím, že mu nebudou poskytnuty finanční prostředky od jejich poskytovatele, jakož i další finanční újmu s tímto související.
- 1.6. Předmět smlouvy bude realizován v rámci projektu „Zkvalitnění vzdělávací infrastruktury na Slezské univerzitě v Opavě za účelem zajištění vysoké kvality výuky“ (registrační číslo CZ.02.2.67/0.0/0.0/18\_059/0010237).

## 2. MÍSTO A DOBA PLNĚNÍ

- 2.1. Místem plnění bude podle pokynu zadavatele:  
Budova Fyzikálního ústavu Slezské univerzity v Opavě, Bezručovo nám. 13, Opava.
- 2.2. O předání dodávky včetně všech součástí plnění bude smluvními stranami sepsán předávací protokol ve dvou vyhotoveních, z nichž jedno obdrží kupující a jedno prodávající.
- 2.3. Prodávající se zavazuje dodat předmět smlouvy ve stanoveném místě plnění nejpozději do 150 dní od nabytí účinnosti této smlouvy.

## 3. KUPNÍ CENA A PLATEBNÍ PODMÍNKY

- 3.1. Kupní cena byla stanovena dohodou smluvních stran na základě nabídky prodávající podané v zadávacím řízení nazvaném „Dodávka systému virtuální reality pro Slezskou univerzitu v Opavě“ („zadávací řízení“) a činí:

Cena bez DPH:	3 987 400 Kč
DPH 21 %:	837 354 Kč
Cena s DPH	4 824 754 Kč
- 3.2. Cena bez DPH je dohodnuta jako nejvýše přípustná po celou dobu platnosti smlouvy. Dojde-li v průběhu realizace smlouvy ke změnám sazeb daně z přidané hodnoty,

- bude v takovém případě ke kupní ceně bez DPH připočtena DPH v aktuální sazbě platné v době vzniku zdanitelného plnění.
- 3.3. Cena obsahuje veškeré náklady prodávajícího, nutné k úplné a řádné realizaci předmětu smlouvy, rovněž obsahuje i předpokládaný vývoj kurzů české koruny k zahraničním měnám až do konce její platnosti.
- 3.4. V případě, že dojde k prodlení s dodáním předmětu smlouvy z důvodů ležících na straně prodávajícího, je tato cena neměnná až do doby skutečného dodání předmětu smlouvy.
- 3.5. Cenu lze navýšit pouze na základě níže uvedených skutečností a vždy v souladu s příslušnými pravidly stanovenými v § 222 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů:
- a) při změnách plnění požadovaných kupujícím nad rámec zadávací dokumentace poskytnuté v zadávacím řízení, případně kupujícím vyloučených dodávek z předmětu plnění,
  - b) při změnách rozsahu plnění nepředvídatelnými okolnostmi, které nemohla žádná ze smluvních stran ovlivnit,
  - c) při změně daňových předpisů.
- 3.6. Cena bude zaplacená na základě faktur, které prodávající vystaví ke dni podpisu předávacího protokolu. Přílohou faktur budou kopie předávacího protokolu na všechny součásti dodávky potvrzeného oprávněnou osobou kupujícího.
- 3.7. Splatnost faktur činí 30 dnů ode dne prokazatelného doručení kupujícímu včetně všech příloh.
- 3.8. Za den platby se považuje den, kdy došlo k jejímu odepsání z účtu kupujícího.
- 3.9. Veškeré účetní doklady musí obsahovat náležitosti daňového dokladu a náležitosti uvedené v této smlouvě (název akce, důvod fakturace s odkazem na kupní smlouvu), název a registrační číslo projektu, tj. “ Zkvalitnění vzdělávací infrastruktury na Slezské univerzitě v Opavě za účelem zajištění vysoké kvality výuky“, reg. číslo CZ.02.2.67/0.0/0.0/18\_059/0010237, případně i další náležitosti, jejichž požadavek kupující písemně sdělí prodávajícímu po podpisu této smlouvy. V případě, že účetní doklady nebudou obsahovat požadované náležitosti, je zadavatel oprávněn je vrátit zpět k doplnění, lhůta splatnosti počne běžet znovu od doručení řádně opraveného dokladu.
- 3.10. Postoupení nebo zastavení pohledávek prodávajícího vůči kupujícímu z této smlouvy je možné jen na základě předchozího písemného souhlasu kupujícího, jinak je takové postoupení nebo zastavení pohledávky neúčinné.

#### **4. ZÁRUKA, VADY, REKLAMACE**

- 4.1. Délka záruční doby na dodávku je stanovena na 24 měsíců ode dne převzetí dodávky kupujícím. Po záruční dobu garantuje prodávající kupujícímu, že zboží bude vykazovat vlastnosti odpovídající sjednanému účelu koupě.
- 4.2. V případě, že kupující během záruční doby zjistí, že výrobek vykazuje vady, pro které nemůže zařízení řádně užívat, pak má kupující právo při (nebo po) písemném uplatnění nároku z odpovědnosti vad určit mezi následujícími možnostmi uspokojení nároky kupujícího vyplývající z vadného plnění poskytnutého prodávajícímu:

- a) odstranění vad dodáním náhradní věci či náhradní části věci,
  - b) dodání chybějící věci či chybějící části věci,
  - c) odstranění vad věci či vad části věci opravou věci či opravou části věci,
  - d) poskytnutí přiměřené slevy z kupní ceny nebo
  - e) odstoupení od smlouvy.
- 4.3. Požaduje-li kupující odstranění vady věci opravou, je prodávající povinen odstranit vadu do 30 dnů ode dne uplatnění nároku z vad věci kupujícím (nahlášení vady věci emailovou zprávou na kontaktní adresu prodávajícího uvedeno v odst. 4.5 smlouvy). Neučiní-li tak, je kupující oprávněn nechat si odstranit vadu třetí osobou a náklady na odstranění vady takto vzniklé vyúčtovat prodávajícímu.
- 4.4. Oznámení o ukončení odstranění vady a předání provedené opravy kupujícím provede prodávající protokolárně.
- 4.5. Vady, poruchy nebo reklamace všech položek dodávky kupující uplatňuje přímo u prodávajícího písemně prostřednictvím emailové zprávy zaslané na adresu [REDAKCE]. V případě, že dojde ke změně doručovací adresy na straně prodávajícího, je tento povinen tuto změnu bez zbytečného odkladu písemně oznámit kupujícím.
- 4.6. Poruší-li prodávající povinnost dodat zboží řádně zabalené, včas a v náležitém množství a kvalitě, vyhrazuje si kupující právo odmítnout zboží převzít.

## 5. SANKCE

- 5.1. V případě prodlení kupujícího s úhradou faktury má prodávající nárok účtovat úrok z prodlení ve výši 0,05 % z fakturované částky bez DPH za každý den prodlení.
- 5.2. V případě prodlení prodávajícího s dodáním je prodávající povinen zaplatit kupujícímu smluvní pokutu ve výši 0,1 % z hodnoty nedodaného zboží bez DPH za každý započatý den prodlení.
- 5.3. V případě prodlení prodávajícího s odstraněním nahlášené reklamace ve sjednaném termínu, je prodávající povinen zaplatit kupujícímu smluvní pokutu ve výši 500 Kč za každou reklamovanou vadu a za každý započatý den prodlení.
- 5.4. Prodávající je povinen uhradit kupujícímu smluvní pokutu ve výši 10.000 Kč za nepravdivost svého prohlášení dle čl. 8.1. této smlouvy. Smluvní pokutu je povinen zaplatit zhotovitel nezávisle na tom, zda a v jaké výši vznikne objednateli škoda, kterou lze vymáhat samostatně.
- 5.5. Zaplacením výše uvedených smluvních pokut není dotčen nárok na náhradu škody.
- 5.6. Jiné smluvní pokuty nejsou přípustné.
- 5.7. Sankci (smluvní pokutu, úrok z prodlení) vyúčtuje oprávněná strana straně povinné písemnou formou. Strana povinná je povinna uhradit vyúčtované sankce nejpozději do 30 kalendářních dnů ode dne obdržení příslušného vyúčtování. Kupující si vyhrazuje právo započítat vyúčtované a neuhrazené smluvní pokuty a úroky z prodlení proti neuhrazené faktuře vydané prodávajícím.

## 6. DALŠÍ UJEDNÁNÍ

- 6.1. Prodávající se zavazuje, že dodá zboží uvedené ve své nabídce podané v rámci zadávacího řízení „Dodávka systému virtuální reality pro Slezskou univerzitu v Opavě“ a uvedené v příloze č. 1 této Kupní smlouvy. Po domluvě s kupujícím lze dodat i jiné zboží stejného nebo lepšího standardu.
- 6.2. Prodávající se zavazuje předat kupujícímu spolu s předmětným zbožím i doklady, které se ke zboží vztahují a jsou potřebné k jeho řádnému užívání, zejména návod k obsluze v českém jazyce.
- 6.3. Prodávající je oprávněn za účelem zajištění realizace veřejné zakázky poskytnout dodávky prostřednictvím svých poddodavatelů. Prodávající je povinen zajistit, aby se na realizaci veřejné zakázky podíleli poddodavatelé, jejichž prostřednictvím prokazoval kvalifikaci v zadávacím řízení. V případě, že by prodávající hodlal provést změnu v osobě poddodavatele, prostřednictvím kterého prodávající prokazoval v zadávacím řízení kvalifikaci, musí nový poddodavatel splňovat tytéž kvalifikační předpoklady jako poddodavatel původní.
- 6.4. Postoupení nebo zastavení pohledávek prodávajícího vůči kupujícímu z této smlouvy je možné jen na základě předchozího písemného souhlasu kupujícího, jinak je takové postoupení nebo zastavení pohledávky neúčinné.
- 6.5. Prodávající má uzavřenou pojistnou smlouvu odpovědnosti za škodu způsobenou třetím osobám, a to v minimální výši 300.000 Kč za jednu pojistnou událost. Prodávající se zavazuje, že bude po celou dobu realizace takto pojištěn

## 7. Odstoupení od smlouvy, ukončení dohodou

- 7.1. Za podstatné porušení smlouvy dle § 2002 a násl. občanského zákoníku, při kterém je druhá strana oprávněna odstoupit od smlouvy, se považuje zejména:
  - a) prodlení prodávajícího s plněním o více než 30 dnů,
  - b) úpadek prodávajícího ve smyslu zák. č. 182/2006 Sb., insolvenčního zákona.
- 7.2. Účinky odstoupení od smlouvy nastávají dnem doručení oznámení o odstoupení druhé straně smlouvy.
- 7.3. Tuto smlouvu je rovněž možno ukončit písemnou dohodou smluvních stran.

## 8. ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

- 8.1. Prodávající prohlašuje, že se on ani jeho zaměstnanec či člen statutárního orgánu, statutární orgán či osoba jinak blízká:
  - a) nepodílela na přípravě nebo zadání veřejné zakázky s názvem „Dodávka systému virtuální reality pro Slezskou univerzitu v Opavě“,
  - b) neměla nebo nemohla mít vliv na výsledek výše uvedeného zadávacího řízení,
  - c) není v pracovněprávním nebo obdobném poměru ve vztahu k zadavateli výše uvedených veřejných zakázek,
    - a to ani samostatně ani ve spojení s jiným prodávajícím či ve sdružení.

- 8.1.1. Pokud se toto prohlášení ze strany prodávajícího ukáže jako nepravdivé, je kupující oprávněn odstoupit od této smlouvy a prodávající je povinen uhradit kupujícímu škodu, jež kupujícímu vznikla v důsledku nepravdivosti prohlášení dle tohoto bodu smlouvy.
- 8.1.2. Za škodu jsou považovány zejména:
  - a) všechny náklady spojené s výběrem prodávajícího v rámci tohoto zadávacího řízení,
  - b) všechny náklady nového zadávacího řízení,
  - c) úhrada škody spočívající neposkytnutí (příp. částečném neposkytnutí) dotace vymezené v článku 1 odst. 6 této smlouvy.
- 8.2. Veškerá jednání při realizaci smlouvy budou probíhat v českém jazyce.
- 8.3. Tuto smlouvu lze měnit pouze číslovanými dodatky, podepsanými oběma smluvními stranami.
- 8.4. Kupující může smlouvu vypovědět písemnou výpovědí s jednoměsíční výpovědní lhůtou, která začíná běžet prvním dnem kalendářního měsíce následujícího po kalendářním měsíci, v němž byla výpověď doručena prodávajícímu.
- 8.5. Prodávající není oprávněn bez souhlasu kupujícího postoupit práva a povinnosti vyplývající z této smlouvy třetí osobě.
- 8.6. Případná neplatnost některého ustanovení této smlouvy nemá za následek neplatnost ostatních ustanovení. Pro případ, že se kterékoliv ustanovení této smlouvy stane neúčinným nebo neplatným, se smluvní strany zavazují bez zbytečného odkladu nahradit takové ustanovení novým.
- 8.7. V případě, že některá ze smluvních stran odmítne převzít písemnost nebo její převzetí znemožní, se má za to, že písemnost byla doručena.
- 8.8. Smlouva se řídí českým právním řádem. Obě strany se dohodly, že pro neupravené vztahy plynoucí z této smlouvy platí příslušná ustanovení občanského zákoníku.
- 8.9. Osoby podepisující tuto smlouvu svým podpisem stvrzují platnost svého oprávnění jednat za smluvní stranu.
- 8.10. Smluvní strany se dohodly, že případné spory budou přednostně řešeny dohodou. V případě, že nedojde k dohodě stran, bude spor řešen věcně příslušným soudem v místě sídla kupujícího.
- 8.11. Smluvní strany prohlašují, že žádná informace uvedená v této smlouvě není předmětem obchodního tajemství ve smyslu § 504 občanského zákoníku. Tato smlouva bude uveřejněna v souladu s platnými právními předpisy.
- 8.12. Obě strany smlouvy prohlašují, že si smlouvu přečetly, s jejím obsahem souhlasí a že byla sepsána na základě jejich pravé a svobodné vůle, prosté omylů.
- 8.13. Tato smlouva je vyhotovena v elektronickém originále.
- 8.14. Smluvní strany berou na vědomí, že tato smlouva bude uveřejněna v registru smluv v souladu s ustanoveními zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv.
- 8.15. Prodávající je na základě § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole osobou povinnou spolupůsobit při výkonu finanční kontroly. Prodávající je v tomto případě povinen poskytnout veškerou součinnost s kontrolou.



- 8.16. Prodávající se zavazuje minimálně do konce roku 2033 poskytovat požadované informace a dokumentaci související s realizací projektu zaměstnancům nebo zmocněncům pověřených orgánů (Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, Ministerstvo pro místní rozvoj, Ministerstvo financí, Evropské komise, Evropského účetního dvora, Nejvyššího kontrolního úřadu, příslušného orgánu finanční správy a dalších oprávněných orgánů státní správy) a je povinen poskytnout výše uvedeným osobám součinnost a podmínky k provedení kontroly vztahující se k realizaci projektu.
- 8.17. Prodávající je povinen odpovídajícím způsobem v souladu se zákonem č. 499/2004 Sb., o archivnictví a spisové službě a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a v souladu se zákonem č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů a v souladu s obecnými pravidly pro žadatele a příjemce pro Operační program Věda, výzkum a vzdělávání do konce roku 2033 včetně veškeré originály účetních dokladů, smlouvu včetně jejich dodatků a další originály dokumentace vztahující se k plnění této smlouvy v rámci projektu.
- 8.18. Nedílnou součástí této smlouvy je příloha:  
Příloha č. 1 – Technická specifikace  
Příloha č. 2 – Položkový rozpočet

Za kupujícího:



Slezská univerzita v Opavě  
Ing. Ivana Růžičková, MPA

Za prodávajícího:



Future Technology Systems s.r.o.  
Kamil Vardan



## TECHNICKÁ SPECIFIKACE

Zadavatel požaduje kompatibilitu systému virtuální reality (VR) s jím vlastněnou stereoskopickou sférickou projekcí (tzv. fulldome planetárium). Tato technologie byla vybudována v půdních prostorách objektu Fyzikálního ústavu v Opavě v letech 2018-19 (dodavatel Future technology systems s.r.o., zařízení společnosti Evans & Sutherland (USA) vybavené softwarem Digistar 6 od stejného výrobce. Zařízení sférické projekce vč. software a vzdělávacích pořadů a programů bylo pořízeno v rámci projektu „Modernizace výukové infrastruktury Filozoficko-přírodovědecké fakulty Slezské univerzity v Opavě“ (registrační číslo CZ.02.2.67/0.0/0.0/16\_016/0002503) na základě nadlimitní veřejné zakázky na dodávky s názvem „Dodávka technologie planetária pro Slezskou univerzitu v Opavě“.

Propojení setu virtuální reality s již pořízenou sférickou projekcí vybavenou grafickým softwarem Digistar 6, musí umožnit využití pořízených a při výuce vytvořených vzdělávacích programů a pořadů na obou zařízeních.

Z tohoto důvodu je nutné, aby set virtuální reality byl rovněž vybaven softwarem Digistar (ve verzi určenou pro systémy virtuální reality), který umožní používat již pořízenou (nebo pro účely výuky vytvořenou) obsahovou náplň sférické projekce (astronomie, přírodní vědy, historie, medicína atp.) pro potřeby virtuální reality a současně využívat programy a vizualizace vytvořené při výuce samotnými studenty.

Požadovaný hardware tvořící systém virtuální reality musí být upraven tak, aby bylo možné na tomto zařízení plně využívat grafický SW Digistar a vlastněné vzdělávací programy.

Podrobné požadované technické specifikace jednotlivých hardware a software součástí systému jsou uvedeny v tomto dokumentu níže.

Níže uvedené parametry a vlastnosti systému více uživatelské virtuální reality včetně příslušenství jsou zadavatelem přesně definovány, nabízené řešení je musí splňovat bez výjimky.

### **Základní požadavky**

Systém virtuální reality bude obsahovat následující komponenty:

1. Zakřivená projekční plocha
2. Projekční systém včetně objektivu
3. Image generátor rack
4. 4 kusy brýlí virtuální reality
5. Řídící konzole virtuální reality
6. Sensorický trackovací systém lidského těla pro prostředí virtuální reality
7. Zvukový systém prostorového ozvučení
8. Software pro kolaborativní virtuální realitu
9. Software virtuální realitu pro simulaci vesmíru



### 1. Zakřivená projekční plocha

Požadované parametry a vlastnosti	Splněno ANO/NE	Nabízený výrobek (typové označení)
PVC materiál projekční plochy, barva matná bílá, min. rozměr projekční plochy 300x160 cm, ocelová nosná konstrukce	ANO	Elite Screens PVC materiál projekční plochy, barva matná bílá. Ocelová nosná konstrukce Future Technology. Rozměr projekční plochy 150" 16:9 332x186cm.

### 2. Projekční systém včetně objektivu

Požadované parametry a vlastnosti	Splněno ANO/NE	Nabízený výrobek (typové označení)
Projektor s nativním rozlišením 4K, zdroj světla Laser, světelný výkon min. 5000 ANSI, projekční vzdálenost min. 1.3 metrů max. 4,5 metrů, technologie DLP, podpora full 3D zobrazení, LAN. Maximální příkon 1100 W, hlučnost max. 36 dB. Životnost světelného zdroje 10 000 hodin. Hmotnost max. 40 Kg, vstupy HDMI, HD-baseT	ANO	Optoma UHZ series, nativní rozlišení 4K (3840x2160 obrazových bodů). Elektrický příkon max. 400 W. technologie DLP, podpora full 3D zobrazení, LAN, hmotnost 11 Kg. Hlučnost max. 31 dB. Životnost světelného zdroje 12 000 hodin (garance), maximální životnost 30 000 hodin. Projekční vzdálenost min. 1.3 metrů max. 4,5 metrů. vstupy 2x HDMI, DbaseT. Zdroj světla Laser, světelný výkon 5000 ANSI lumens.

### 3. Image generator rack

Požadované parametry a vlastnosti	Splněno ANO/NE	Nabízený výrobek (typové označení)
Počítače Generátoru obrazu a řídicí počítač budou umístěny v jediné rackové skříni.	ANO	Pro přehrávání prostorového ozvučení bude sloužit jeden z

<p>Pro přehrávání prostorového ozvučení bude sloužit jeden z počítačů Generátoru obrazu, který bude schopen přehrávat až 16 audio stop současně. Standard ozvučení musí být kompatibilní s Dante audio transmission protokolem Audio: 24 bit / 96 kHz; 16 kanálů.</p> <p>Generátor obrazu musí obsahovat procesory s celkovým počtem jader minimálně 8, celková paměť min 128 GB RAM DDR4, celková kapacita disku SSD min 4 TB a operační systém kompatibilní s MS Windows 10, který může být virtualizován v rámci daného uživatele VR brýlí. Dále musí obsahovat grafickou kartu se sběrníci PCI express min 16x, každá grafická karta musí obsahovat min. 8 GB grafické paměti a min. 2300 stream procesorů, podpora virtuální reality.</p> <p>Celkový výpočetní výkon procesorů generátoru obrazu musí dosáhnout min. 70 000 bodů v porovnávacím testu CPU PassMark 2021.</p> <p>Výkon každého grafického čipu s minimálním výkonem v Passmark benchmark G3D testu 11 000 bodů.</p> <p>Obrazový generator bude umístěn v rack skříni</p> <p>Celkový elektrický příkon image generátoru nepřekročí 3500 Wattů.</p>		<p>počítačů Generátoru obrazu, který bude schopen přehrávat až 16 audio stop současně pomocí zvukové karty RME Fireface</p> <p>Generator obrazu bude založen na platformě Supermicro server, který bude obsahovat procesory s celkovým počtem 8 jader Intel Xeon, celková paměť 128 GB RAM DDR4, celková kapacita disku SSD 4TB. Obrazový generator bude umístěn v rack skříni.</p> <p>Operační systém Microsoft MS Windows 10 - umožňující virtualizaci s použitím VMware virtualizačního software. Bude obsahovat grafické karty kombinace NVIDIA P series a Nvidia GTX series. pro každé VR brýle se sběrníci PCI express 16x, každá grafická karta bude obsahovat 12GB grafické paměti, 2400 stream procesorů s podporou virtuální reality.</p> <p>Výkon každého grafického čipu bude mít výkon v Passmark benchmark G3D testu 11 700 bodů.</p> <p>Celkový výpočetní výkon procesorů generátoru obrazu bude dosáhnout 90 000 bodů v porovnávacím testu CPU PassMark 2021.</p> <p>Celkový elektrický příkon image generátoru nepřekročí 3500 Wattů.</p>
---	--	--

#### 4. Brýle pro virtuální realitu (4 kusy)

Požadované parametry a vlastnosti	Splněno ANO/NE	Nabízený výrobek (typové označení)
Dvojice 3,5" AMOLED displejů s rozlišením min. 2880 × 1600 px, integrovaná sluchátka s prostorovým zvukem a lokalizací, duální kamera, Dva mikrofony s funkcí potlačení hluku, snímání pohybu očí, Nastavitelný hlavový most, Senzory: SteamVR Tracking, G-sensor, gyroskop, IPD sensor, Rozhraní USB-C 3.0, Bluetooth. Každá sada setu brýlí virtuální reality bude obsahovat 2x ruční ovládač virtuální reality a 2 kusy základových stanic virtuální reality.	ANO	HTC Vive

#### 5. Řídící konzole virtuální reality

Požadované parametry a vlastnosti	Splněno ANO/NE	Nabízený výrobek (typové označení)
Řídící konzole bude obsahovat integrované LCD konzole s rozhraním vstupu a podporou min. rozlišení 1920 x 1080 @60Hz a monitorem min. 17" širokoúhlým, plnohodnotnou klávesnicí a myší, nebo touchpadem. Konzole bude instalována v rámci racku generátoru obrazu. Konzole bude integrována do rack skříně image generátoru.	ANO	ATEN řídicí konzole s LCD s rozlišením 1920x1080 @60hz integrovaná do rack skříně image generátoru.

#### 6. Sensorický trackovací systém lidského těla pro prostředí virtuální reality

Požadované parametry a vlastnosti	Splněno ANO/NE	Nabízený výrobek (typové označení)
Senzorický trackovací systém musí umožňovat snímání pohybu těla (od ramen po nohy člověka) do prostředí virtuální reality. Musí umožňovat snímání pohybu a export pohybu do animace v dodaném software. Musí obsahovat min. 19 pohybových senzorů. Součástí musí být software, který bude zachytávat veškeré pohyby do software Unity, Blender, Unreal Engine, Maya, Cinema 4D, Přenos dat ze sensorického obleku do přijímací jednotky	ANO	Senzorický trackovací systém Smartsuit Pro a rukavice SmartGloves  Obsahuje 19 pohybových senzorů  Integrovaná baterie výdrž 5 hodin.  Software, který zachytává veškeré pohyby do

<p>připojené v racku musí probíhat bezdrátově v pásmu 2,4Ghz, nebo 5 Ghz - 802.11ac Wi-Fi, latence max. 30 ms.</p> <p>Integrovaná baterie s výdrží min. 5 hodin.</p> <p>Součástí systému budou rukavice pro snímání pohybu rukou a všech 10 prstů uživatele. Součástí rukavic budou nabíjecí akumulátory. Rukavice budou propojeny bezdrátově se základní jednotkou systému. Přenos dat ze sensorických rukavic do přijímací jednotky připojené v racku musí probíhat bezdrátově v pásmu 2,4Ghz, nebo 5 Ghz - 802.11ac Wi-Fi, latence max. 30 ms. Musí obsahovat min. 6 x 5 DoF pohybových senzorů. Součástí musí být software, který bude zachytávat veškeré pohyby do software Unity, Blender, Unreal Engine, Maya, Cinema 4D.</p>		<p>software:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Unreal engine</li> <li>- Unity</li> <li>- Blender</li> <li>- Maya</li> <li>- MoBu</li> <li>- Houdini</li> <li>- Cinema4D</li> <li>- iClone</li> <li>- Cartoon Animator 4</li> <li>- Siemens Jack</li> </ul> <p>Přenos dat ze sensorického obleku do přijímací jednotky připojené v racku probíhá bezdrátově v pásmu 2,4Ghz, nebo 5 Ghz - 802.11ac Wi-Fi, latence max. 15 ms., dosah až 100 metrů v otevřeném prostoru.</p> <p>Rukavice SmartGloves pro snímání pohybu rukou a všech 10 prstů uživatele. Součástí rukavic budou nabíjecí akumulátory. Rukavice budou propojeny bezdrátově se základní jednotkou systému. Přenos dat ze sensorických rukavic do přijímací jednotky připojené v racku musí probíhat bezdrátově v pásmu 2,4Ghz, nebo 5 Ghz - 802.11ac Wi-Fi, latence max. 20 ms. Obsahují 7 x 6 DoF pohybových senzorů. Součástí bude software, který bude zachytávat veškeré pohyby do</p>
--	--	--

		software Unity, Blender, Unreal Engine, Maya, Cinema 4D.
--	--	--

## 7. Zvukový systém prostorového ozvučení

Požadované parametry a vlastnosti	Splněno ANO/NE	Nabízený výrobek (typové označení)
<p>Součástí prostorového ozvučení 5.1 budou následující komponenty:</p> <p>2× sloupový reproduktor min. 80 W, 1× 1" a 2× 6,5"</p> <p>1× centrální reproduktor min. 40 W</p> <p>2× surround reproduktor</p> <p>1× pasivní subwoofer min. 80 W</p> <p>Zesilovač 5.1 a audio mixer.</p>	ANO	<p>Digitální mixer RME Fireface.</p> <p>2x sloupové reprosoustavy Magnat Monitor Supreme 1002: Konstrukce: 3pásmová s basreflexem  Basový reproduktor: 2x 6,5" (165 mm) Středový reproduktor: 6,5" (165 mm)  Výškový reproduktor: 1" (25 mm) Zpracování výkonu: 190 W RMS / 380 W ve špičce</p> <p>1x centrální reproduktor Magnat Monitor Supreme: Konstrukce: 2pásmová uzavřená Středobasový reproduktor: 2x 4,5" (115 mm) Výškový reproduktor: 1/2" (13 mm) Zpracování výkonu: 75 W RMS / 150 W ve špičce</p> <p>2x surround reproduktor Magnat Monitor Supreme: Konstrukce: 2pásmová uzavřená Středobasový reproduktor: 4,5" (115 mm) Výškový reproduktor: 1/2" (13 mm) mylarová membrána Zpracování výkonu: 55 W RMS / 110 W ve špičce</p> <p>1× Magnat Monitor Supreme pasivní subwoofer výkon 80 W 1x zesilovač 5.1 Denon AVR</p>

### 8. Software pro kolaborativní virtuální realitu musí umožňovat:

Požadované parametry a vlastnosti	Splněno ANO/NE	Nabízený výrobek (typové označení)
<p>Zobrazení prostředí virtuální reality, které technologicky umožní uživateli, nebo skupině uživatelů (min. 1 až max. 4 uživatelů současně) ocitnout se v simulovaném prostředí virtuální reality, včetně vzájemné interakce virtuálního prostředí a jednotlivých uživatelů, kteří jsou součástí sdíleného virtuálního prostředí. Jednotliví uživatelé vzájemně mohou pozorovat vzájemnou interakci jednotlivců v daném virtuálním prostředí, včetně vizualizaci pózy uživatele (senzory pro snímání pohybu) pro minimálně 1 uživatele.</p> <p>Musí umožňovat import modelů včetně textur ze software kompatibilní s CAD.</p> <p>Musí umožňovat přímý import 3D modelů.</p> <p>Software musí umožňovat v reálném čase streamovat obraz do software virtuální reality pro simulaci vesmíru a nativně podporovat vývojové herní (Game Engine) prostředí Unity3D. Nativní podpora musí být realizována pomocí zásuvného modulu, který bude umožňovat pomocí jediného skriptu v software aktivovat realtime video streaming z prostředí kompatibilním s Unity.</p>	ANO	NVIDIA Holodeck platform

### 9. Software virtuální reality pro simulaci vesmíru Digistar

Požadované parametry a vlastnosti	Splněno ANO/NE	Nabízený výrobek (typové označení)
<p>Software Digistar určený pro systém virtuální reality musí být kompatibilní se systémem digitálního planetária dodaného do objektu Fyzikálního ústavu Slezské univerzity v Opavě v letech 2018-19 (dodavatel Future technology systems s.r.o., zařízení společnosti Evans &amp; Sutherland (USA) vybavené softwarem Digistar 6 od stejného výrobce. Zařízení sférické projekce vč. software a vzdělávacích pořadů a programů bylo pořízeno v rámci projektu „Modernizace výukové infrastruktury Filozoficko-přírodovědecké fakulty Slezské univerzity v Opavě“ (registrační číslo</p>	ANO	Evans & Sutherland Digistar 6 (vždy bude zaručena kompatibilita virtuální reality v rámci stejné verze a podverze se systémem digitálního planetária dodaného do objektu Fyzikálního ústavu Slezské univerzity v Opavě v letech 2018-19)



<p>CZ.02.2.67/0.0/0.0/16_016/0002503) na základě nadlimitní veřejné zakázky na dodávky s názvem „Dodávka technologie planetária pro Slezskou univerzitu v Opavě“.</p> <p>Propojení setu virtuální reality s již pořízenou sférickou projekcí vybavenou grafickým softwarem Digistar 6, tak umožní využívat pořízené a při výuce vytvořené vzdělávací programy a pořady na obou zařízeních.</p> <p>Z tohoto důvodu je nutné, aby set virtuální reality byl rovněž vybaven softwarem Digistar (ve verzi určenou pro virtuální reality), který umožní používat již pořízenou nebo pro účely výuky vytvořenou obsahovou náplň sférické projekce (astronomie, přírodní vědy, historie, medicína atd.) pro potřeby virtuální reality a současně využívat programy a vizualizace vytvořené při výuce samotnými studenty.</p>		
---	--	--

Uchazeč potvrzuje, že veškeré komponenty tvořící systém virtuální reality splňují minimální technické parametry uvedené v této příloze zadávací dokumentace.

Příloha č. 2 Položkový rozpočet - Dodávka systému virtuální reality pro Slezskou univerzitu v Opavě						
	Název-popis zařízení	Měrná jednotka	Počet	Cena v Kč bez DPH	DPH	Cena v Kč vč. DPH
	<b>System virtuální reality pro Slezskou univerzitu v Opavě (dle specifikace uvedené v příloze č. 1 ZD)</b>					
č.1	Zakřivená projekční plocha	kpl				
č.2	Projekční systém včetně objektivu	kpl				
č.3	Image generator rack	kpl				
č.4	Brýle pro virtuální realitu (4 kusy)	kpl				
č.5	Řídící konzole virtuální reality	kpl				
č.6	Senzorický trackovací systém lidského těla pro prostředí virtuální reality	kpl				
č.7	Zvukový systém prostorového ozvučení	kpl				
č.8	Software pro kolaborativní virtuální realitu	kpl				
č.9	Software pro virtuální realitu Digistar	kpl				
č.10	Instalace, doprava, školení	kpl				
				<b>3 987 400,00 Kč</b>	<b>837 354,00 Kč</b>	<b>4 824 754,00 Kč</b>