



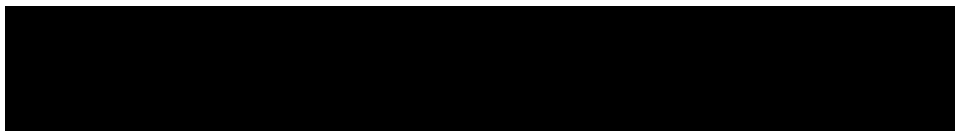
Nabídka realizace pilotního projektu

Virtuální realita pro vzdělávání v oblasti povinných školení

Pro společnost: **Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v. v. i.**

IČ: 00025950
Jeruzalémská 1283/9,
110 00 Praha 1 – Nové Město

Za společnost: **CIE consulting s.r.o.**



Plzeň, květen 2021

Společnost CIE consulting s.r.o. (dále jen CIE) si velice váží zájmu Vaší společnosti o naše služby a při této příležitosti si dovoluujeme předložit nabídku na realizaci projektu: Virtuální realita pro vzdělávání v oblasti povinných školení.

Jdeme cestou návrhu komplexních řešení v oblastech průmyslového inženýrství, mezi které patří řízení výroby, logistika, informační systémy, kvalita, automatizace a ergonomie. Společnost CIE – Centre for Industrial Engineering – jsme založili za účelem pokrýt poptávku průmyslových firem po širším praktickém využití znalostí odborníků z univerzit, vysoce kvalifikovaných odborníků z praxe a renomovaných výzkumných pracovišť. Specializujeme se zejména na oblast zvyšování efektivity a výkonnosti systémů a pracovních týmů v průmyslové výrobě, logistice, technické podpoře a administrativě.

Proč spolupracovat právě s námi

*Již od vzniku společnosti klademe hlavní důraz na aplikovatelnost a rentabilitu našich **řešení v praxi za využití nejmodernějších přístupů a technik**. Tým CIE prezentuje výstupy projektů jednoznačně a prokazatelně. V našich řešeních využíváme širokých možností a znalostí týmu 25 odborníků, a to v oblastech výroby, logistiky, ergonomie, virtuální reality a IT/SW.*

*Naším hlavním cílem je dlouhodobá spolupráce se zákazníkem na základě **kvalitně odvedené práce**.*

Důvody, proč se stát naším zákazníkem:

- *Odbornost – podložena referencemi*
- *Vysoká úroveň technického zázemí společnosti*
- *Řešíme komplexní projekty (výroba, logistika, ergonomie, inovace, HW/SW) včetně realizace a zaškolení – realizováno přes 300 projektů a 200 vzdělávacích akcí*
- *Dostatečná kapacita vlastních zdrojů – nevyužíváme subdodávky*
- *Vlastní vývoj ve všech oblastech zaměření společnosti*
- *Vlastní autorizovaná ergonomická laboratoř s kompetencí klasifikací práce (1 ze 3 společností v ČR)*
- *Vlastní laboratoř virtuální a rozšířené reality*
- *Certifikace ISO 9001:2016 na námi nabízené služby*
- *Vazba na univerzitu – oficiální partner*

- *Flexibilita – rychlá reakce na požadavky*
- *Zkušenost – každý z odborníků prošel přísným kariérním růstem*
- *Stabilita – máme nulovou fluktuaci na pozicích senior projektových pracovníků*

GLOSÁŘ

BOZP – Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

PO – Požární ochrana

OŽP – Ochrana životního prostředí

Virtuální realita – Počítačem vytvořené 3D prostředí.

Interaktivní prostředí – Prostředí umožňující propojení člověka a 3D prostředí, včetně zpětné vazby.

VR cardboard – Zařízení pro zprostředkování virtuální reality pomocí chytrého telefonu. Smartphone pro VR musí splňovat poměrně vysoké hardwarové nároky - musí být vybaven pohybovými senzory, akcelerometrem a gyroskopem.

VR ve 2D – Předem nastavený pohyb objektů (včetně definice zdrojů světla, úhlu pohledu kamery, barev a dalších prvků), které se mohou měnit v čase. Zobrazování probíhá na tabletu, PC či telefonu.

Aplikace pro VR brýle - Interaktivní obsah ve VR kombinuje různé interaktivní prvky s cílem co nejvíce přiblížit počítačem vytvořené prostředí reálné skutečnosti tak, jak jej zachycují naše smysly. V tomto 3D prostředí se uživatel může pohybovat prostřednictvím speciálních brýlí, promítají stereoskopický obraz umožňující 3D zážitek. Zároveň je VR doplněna o senzory, které sledují pozici a polohu hlavy (podle které korigují obraz v brýlích). Abychom mohli interaktivně 3D svět ovládat, jsou tyto brýle doplněny o senzory do rukou.

Může být provedeno formou:

- Mobilní VR (All-In-One VR brýle)
- Stacionární VR

All-In-One VR brýle – Brýle pro virtuální realitu, které ke své funkci nevyžadují žádný další dodatečný hardware.

Imerze

Na základě informací od **Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v. v. i.** předkládáme návrh na realizaci projektu „Virtuální realita pro vzdělávání v oblasti povinných školení“.

Cíle projektu

Během jednání se zástupci **Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v. v. i.** byla již nastíněna struktura a náročnost projektu. **V rámci pilotního projektu bude vytvořeno referenční tréninkové prostředí pro oblasti povinných školení OOPP ve zdravotnictví a sociálních službách.** V rámci navazujících projektů pak bude možno tento trénink rozšířit o další oblasti.

Navrhované tréninkové prostředí bude vytvářeno ve virtuální realitě pro uživatele, kteří disponují daným hardwarem, a současně ale musí být i přístupné běžnému uživateli, který tímto hardwarem nedisponuje.

Předpokladem je **maximalizace mobility, jednoduchosti využívání a přístupnosti pro uživatele.**

Cílem tohoto projektu tedy je:

1. **Etapa I** – Pilotní projekt: Digitalizace vybraných scénářů
2. **Etapa II** - Digitalizace dalších scénářů v oblasti povinných školení

Mezi hlavní přínosy projektu patří:

- **Technické**
 - ✓ Výrazně lepší zapamatování a rychlejší osvojení znalostí a návyků získaných školením díky reakci spojené s emocemi, kterou virtuální realita vyvolává.
 - ✓ Eliminace možných pochybení pracovníků při výkonu práce.
 - ✓ Prevence rizik spojených s vykonáváním pracovní činnosti, včetně snížení rizika vzniku pracovního úrazu, požáru apod. díky nácviku reálných situací i řešení krizových stavů v bezpečném prostředí.
- **Ekonomické**
 - ✓ Snížení nákladů oproti tréninku v prostředí, které by bylo nutné speciálně pro testování a zaškolování reálně vytvořit.
 - ✓ Snížené zatížení pracovníků provádějících školení.
 - ✓ Minimalizace nákladů na pochybení zapříčiněných lidskou chybou.
- **PR**
 - ✓ Motivace zaměstnanců díky vyšší atraktivitě školení.
 - ✓ Zvýšení zájmu pracovníků a studentů díky využití moderních technologií.

- ✓ Lepší povědomí o zadavateli díky inovativnímu přístupu.

Základní struktura prací spojených s tímto projektem proběhne na základě dále uvedeného postupu (v odborné náplni projektu) a navrženého harmonogramu. Navržený postup a harmonogram bude před realizací projektu oboustranně odsouhlasený.

Předpoklady řešení

Cílová skupina

Cílem je vytvořit tréninkovou aplikaci, která na jednu stranu bude snadno dostupná běžnému uživateli a současně na druhou stranu předpokládáme využívání této aplikace ve školících střediscích. Snaha je vyvinout aplikace pro školící střediska maximálně sofistikované s respektováním všech omezujících podmínek daného scénáře. Na druhou stranu je však výhodné zpřístupnit výslednou aplikaci i běžnému uživateli.

Možnosti realizace

V návaznosti na jednání se zástupci zadavatele bylo vybráno následující řešení pro povinná školení:

- 1) **VR ve 2D** – jedná se o prezentaci referenčního BOZP tréninku „klasickou“ formou, tj. s využitím běžných uživatelských HW prostředků. Toto řešení je výhodné zejména díky tomu, že je každému uživateli snadno přístupné. Výstup bude k dispozici v rámci standardní desktopové aplikace, na mobilním telefonu i tabletu. Samozřejmě zde narážíme na jistá omezení vyplývající jen z částečné imerze a prezence uživatele v rámci tohoto prostředí.
- 2) **Mobilní VR** (např. Oculus Quest) – jedná se o ideální kompromis mezi mobilitou a realističností. V tomto případě se již jedná o „plné VR“ řešení. Toto mobilní řešení stojí cca 12 000,- Kč (helma a ovladače) a pak již není potřeba žádný další HW. Toto zařízení funguje samo a sobě. Nevýhodou tohoto řešení je nutnost nabití nebo výměny baterie přibližně po dvou hodinách využívání.

Nejvýhodnější varianta využití běžné **VR ve 2D** aplikace ve vztahu k jednoduchosti a využitelnosti distribuce pro běžného uživatele. Na druhou stranu je pak ideálním kompromisem mezi mobilitou a možností realističnosti řešení **mobilní VR**. Z tohoto důvodu navrhuje implementaci **kombinace obou řešení**. Běžný uživatel si tak bude moci stáhnout řešení ve formě klasické aplikace pro mobilní telefon. Pro školící centra pak bude určena varianta mobilního VR.

Mobilní VR bude vyvíjeno jako první a dílčí modely i řídicí logika bude využitelná pro **VR ve 2D** aplikaci. Tímto způsobem je možné snížit náklady na vývoj řešení a zároveň jak mobilitu, tak

realističnost řešení. U obou variant je předpokladem školení formou gamifikace (tj. hry) se snahou o maximální imerzi (vtažení uživatele). Úroveň imerze je samozřejmě v rámci varianty VR ve 2D nižší.

Možnosti distribuce

Varianta pro školící střediska – je velmi pravděpodobné, že bude tato aplikace cílit na konkrétní HW – Oculus Quest. Dle našeho soudu v současné době neexistuje na trhu plnohodnotná alternativa. Tento HW funguje na operačním systému Android. Android instalátor, bude umístěn na stránkách dle volby zadavatele (veřejný/neveřejný přístup).

Varianta pro uživatele – tato varianta bude k dispozici jako klasická Windows „desktopová“ aplikace. Instalátor bude umístěn na stránkách dle volby zadavatele (veřejný/neveřejný přístup). Předpokladem jsou i varianty pro operační systémy MS Windows, (Android).

Obecné předpoklady

Pro úspěšnou realizaci projektu se předpokládá poskytnutí scénářů postupů a informací o průběhu a náročnosti vytvářeného procesu.

Pro úspěšné řešení zadání je třeba splnit následující požadavky:

- Včasné poskytování informací a materiálů vztahujících se k řešené problematice
- Poskytování konzultací odborníků společnosti k řešené problematice.
- Ze strany zadavatele musí být zajištěna kontaktní osoba zajišťující a zprostředkovávající požadovaná data řešitelům. Zároveň se předpokládá intenzivní součinnost řešitelů se zadavatelem.


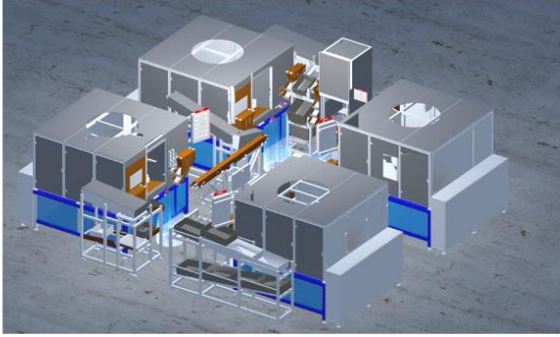
Ukázka možných řešení

V návaznosti na prvotní analýzy procesu u zadavatele přicházejí v úvahu následující možnosti řešení digitalizace.

1. Mobilní VR

V této části bude vytvořena aplikace pro All in One VR brýle. Tato aplikace bude sloužit k tréninku povinných školení a lepšímu pochopení dané problematiky uživatelem.

- Zaškolování zaměstnanců
- Virtuální trénink



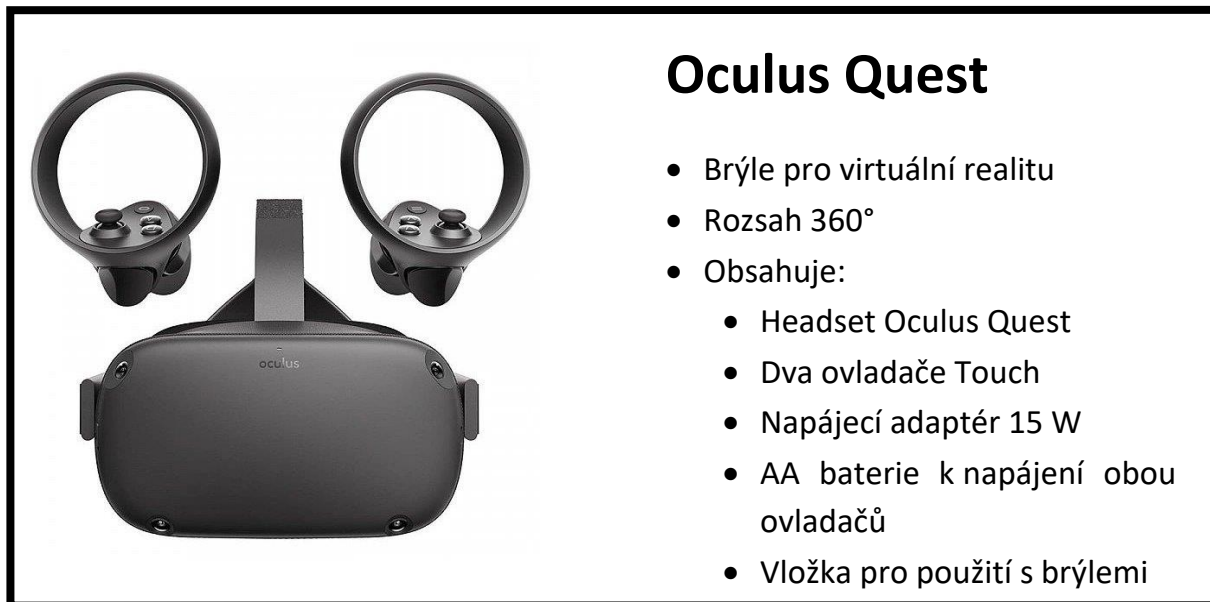
- Využití VR brýlí
- Detailní pohled na proces

Mezi jednotlivé funkce výsledné aplikace patří:

- ✓ Obklopující realistické prostředí
- ✓ Přímá interakce člověka a virtuálního prostředí
- ✓ Možnost fyzického pohybu/teleportace v připravené scéně
- ✓ Interakce s jednotlivými částmi modelové scény
- ✓ Větvení scénáře na základě chování uživatele
- ✓ Možnost zobrazení dodatečných informací

Brýle pro virtuální realitu

U varianty **mobilní VR** je potřeba zařízení pro zprostředkování virtuální reality. Nejlepší All-In-One možností jsou Oculus Quest, které umožňují plnou interakci mezi člověkem a virtuální realitou.



2. VR ve 2D

V této části bude vytvořena 3D animace pro zobrazovací zařízení (tablet, monitor, projektor). Tato aplikace bude sloužit pro jednoduché a jednoznačné znázornění správného i špatného postupu vybraného scénáře.



Mezi jednotlivé funkce výsledné aplikace patří:

- ✓ Počítačem vytvořená modelová situace zobrazující se ve virtuálním prostředí
- ✓ Animace funkcionalit promítající se na zobrazovacím zařízení (tablet, monitor, projektor)
- ✓ Vybrané prvky vykonávají předem nadefinované pohyby
- ✓ Možnost přepínání mezi jednotlivými kroky animace
- ✓ Možnost větvení scénáře pomocí speciálních tlačítek na dotykové ovládání
- ✓ Možnost zobrazení dodatečných informací jednotlivých kroků na postranních panelech (textový popis doplněn obrázky)

Zobrazovací zařízení pro VR ve 2D

U varianty **VR ve 2D** je potřeba běžné zobrazovací zařízení pro zprostředkování virtuální reality. Tímto zařízením může být smartphone, PC, tablet či projektor. Ovládání aplikace probíhá pomocí dotyku - tlačítek na displeji.

Mobilní 2D zobrazovací zařízení



- Realistická vizualizace
- Dotykové intuitivní ovládání



- Multiplatformní využití
- Jednoduchý offline trénink

Odborná část projektu

Koncepce řešení

Navrhované tréninkové prostředí bude vytvářeno ve virtuální realitě pro uživatele, kteří disponují daným hardwarem, a současně ale musí být i přístupné běžnému uživateli, který tímto hardwarem nedisponuje.

Obecný postup řešení

- ✓ Zahájení projektu, ustavení týmu
- ✓ Vyžádání dostupných informací
 - popis problematiky,
 - stanovení scénáře.
- ✓ Analýzy funkčních požadavků zadavatelů
 - požadavky na funkčnost,
 - prověření splnitelnosti požadavků.
- ✓ Zpracování varianty Mobilní VR (*podmínkou je dodání scénářů*)
 - příprava virtuální scény,
 - zpracování funkcionality posloupnosti jednotlivých kroků,
 - tvorba požadovaných interakcí,
 - odladění audio-vizuálních prvků.
- ✓ Průběžná prezentace – schválení struktury a podrobnosti Mobilní VR
- ✓ Zpracování varianty VR ve 2D
 - import zpracované scény a komponent do softwaru pro tvorbu VR ve 2D,
 - příprava uživatelského prostředí,
 - tvorba jednotlivých animací.
- ✓ Průběžná prezentace – schválení varianty VR ve 2D
- ✓ Finální workshop a proškolení

Konkrétní scénář

V rámci pilotního projektu bude vytvořeno referenční tréninkové prostředí pro oblasti:

- Povinné školení OOPP ve zdravotnictví
- Povinné školení OOPP v sociálních službách

Předběžný návrh řešení tohoto scénáře předpokládá s následujícími parametry pro každý z scénářů:

- **VR aplikace**
 - Simuluje reálné prostředí
 - Obsahuje cca 20 interaktivních prvků
 - Vzdělávací režim – předdefinovaný scénář s vloženou nápovědou (Průvodce/Avatar) pro možnost autonomního využití
 - Tréninkový režim - testuje nabyté znalosti (bez nápovědy)
- **2D aplikace**
 - Modulární textová pole
 - Obsahuje potřebné animace pro pochopení problematiky (pořízeno z VR)
 - Interaktivní prvky
 - Závěrečné hodnocení formou interaktivního testu

Předpokládá se, že samotný průběh řešení daného scénáře ve VR bude podobný pro obě varianty zobrazení. Lišit se budou mírou imerze a interakce.

Cenová kalkulace

Cena je určena pro **Pilotní projekt** a je dále strukturována dle náročnosti konkrétních částí projektu. Cena byla stanovena dle následujících podmínek výpočtu s výší hodinových sazeb. V tabulce níže je kalkulace v plném rozsahu řešení dle doporučeného postupu realizace popsaného v předchozí kapitole.

Část I - Mobilní VR aplikace			
<i>realizátor</i>	<i>sazba</i>	<i>počet</i>	<i>částka</i>
IT specialista / hodina	1 050 Kč	180	189 000 Kč
projektový koordinátor / hodina	950 Kč	40	38 000 Kč
senior specialista / hodina	750 Kč	100	75 000 Kč
junior specialista / hodina	550 Kč	50	27 500 Kč
SUM			329 500 Kč
Část II - VR ve 2D aplikace			
<i>realizátor</i>	<i>sazba</i>	<i>počet</i>	<i>částka</i>
IT specialista / hodina	1 050 Kč	70	73 500 Kč
projektový koordinátor / hodina	950 Kč	25	23 750 Kč
senior specialista / hodina	750 Kč	60	45 000 Kč
junior specialista / hodina	550 Kč	50	27 500 Kč
SUM			169 750 Kč
CENA ZA PROJEKT			499 250 Kč

Cena je uvedena bez DPH a bude fakturována po vlastní realizaci jednotlivých fází projektu. Fakturace bude probíhat formou daňových dokladů se splatností 21 dnů ode dne doručení faktury zadavateli. Uvedené ceny jsou konečné a obsahují odpracované hodiny jak na pracovišti zadavatele, tak na pracovišti řešitele (zpracování analýz a vyhodnocení).

V případě nárůstu potřebných hodin či rozšíření požadavků zadavatele bude vyvoláno jednání obou stran.

Veškeré činnosti nad rámec výše uvedených budou vždy předmětem dalšího jednání. Na tyto činnosti bude vždy po vzájemném jednání zaslána nabídka a následně objednávka zadavatele.

Časová náročnost projektu

Celková doba řešení projektu je přibližně 8 týdnů, v tomto čase nejsou započteny prodlevy způsobené zadavatelem. Bližší harmonogram je uveden níže. Daný KW určuje konec etapy.

- | | |
|---|-------|
| ✓ Zahájení projektu – stanovení týmu na obou stranách | KW 7 |
| ✓ Analytická část | KW 9 |
| ✓ Průběžná prezentace – Mobilní VR | KW 12 |
| ✓ Průběžná prezentace – VR ve 2D | KW 14 |
| ✓ Workshop – finální prezentace | KW 15 |

Před zahájením řešení projektu budou termínově i místně stanoveny kontrolní termíny realizace prací na projektu, přičemž jejich návrh v rámci týdne je uveden výše.

Navržené termíny jsou předmětem dalšího jednání a jsou přizpůsobitelné požadavkům zadavatele. V případě obsahové úpravy či rozšíření projektu, je nutné upravit podmínky řešení – termíny, dobu řešení, cenu.

V rámci tohoto projektu se předpokládá průběžná komunikace výstupů. V plánu jsou pravidelné prezentace a ukázky. Zadavatel bude mít tak možnost se podílet na tvorbě řešení a interpretovat své názory. Připomínky a návrhy pak budou postupně integrovány do řešení projektu.

Výstupy projektu

Projekt předpokládá realizaci prací dle výše uvedené charakteristiky a koncepce řešení ve stanovených termínech. Předány budou následující části:

Pilotní projekt: Digitalizace vybraného scénářů

- Mobilní VR aplikace (pro Oculus Quest)
- VR ve 2D aplikace (spustitelná na zobrazovacím zařízení - tablet, monitor, projektor)

Definování obsahu a náročnosti dalších scénářů

- Návrh obsahu dalších scénářů v oblasti povinných školení
- Podklady pro přípravu nabídky na Etapu II

Návrh způsobu distribuce a provozu

- Návrh způsobu distribuce variant Mobilní VR a VR ve 2D

Za projekt bude předáno:

- ✓ Datový nosič, kde budou uloženy výstupy z projektu:
 - Závěrečná prezentace
 - Všechny datové výstupy, dokumentace atd.

Předpoklady pro řešení projektu

Společnost CIE consulting s.r.o. již od svého vzniku funguje ve dvou rovinách a to první je jako organizace, která provádí výzkum společně s partnery a druhá část je čistě komerční. Na základě úspěšné působení v rámci aplikovaného výzkumu jsme se stali oficiálními partnery následujících organizací:

- Západočeská univerzita v Plzni – status oficiální partner
- Město Plzeň – Mentor v oblasti virtuální reality pro nově vznikající společnosti
- BIC Plzeň – oficiální partner
- CzechInvest – úzce spolupracující subjekt
- Plzeňský kraj - spolupracující subjekt
- FN Plzeň - spolupracující subjekt
- Česká ergonomická společnost – oficiální partner

Disponujeme celkem třemi laboratořemi na virtuální realitu, které lze využít v rámci tohoto projektu:

- Laboratoř CIE – Zbrojnická 1, Plzeň
- Laboratoř BIC Plzeň – Riegrova 1, Plzeň
- Laboratoř ZČU Plzeň – Univerzitní 8, Plzeň

Dále disponujeme následující certifikací, která souvisí s řešenou problematikou.

- Autorizovaná ergonomická laboratoř (sety I7 – I9) – jedna ze 3 komerčních v republice
- Certifikace ISO 9001/2016

Aktivně pracujeme/čerpáme dotační prostředky EU a disponujeme vlastním týmem pro administraci těchto programů. Níže je výčet dotačních programů, které jsme podali a **vždy získali**.

- Transfér znalostí – 3x
- TAČR – 1x
- Trend – 1x
- Country for the Future – 1x
- Inovační vouchery – 3x
- Czechstarter – 1x

V roce 2020 jsme na základě našich aktivit získali následující ocenění:

- 3.místo NEJinovátor města Plzně – plzeňského kraje
- Umístění TOP10 firma roku

Napsali o nás:

- <https://www.plzen.cz/virtualni-realita-bavi-a-vzdelava-deti-ve-fakultni-nemocnici-plzen/>
- <https://www.plzen.cz/virtualni-realita-nabizi-nove-moznosti-pro-mestskou-i-zeleznicni-dopravu/>
- <https://www.plzen.cz/virtualni-realita-pomaha-zdravotnikum-ve-fakultni-nemocnici/>

- <https://www.plzen.cz/plzenska-firma-elis-ziskala-titul-nej-inovator/>

Níže jsou popsány vybrané projekty, které jsme realizovali, nebo realizujeme v rámci virtuální reality. Ty jsou rozděleny do dvou hlavních skupin dle zákazníků.

1. Státní/veřejná správa

- Využití VR pro integrovaný záchranný systém



- VR jako tréninkově/vzdělávací/zábavný prostředek pro pacienty FN Plzeň



- Tréninkové středisko řidičů PMDP ve VR pro nácvik nestandardních situací



2. Výrobní společnosti

- Lokotrain s.r.o. – Nácvik bezpečnostního systému ETCS
- Zentiva Group a.s. – Tréning údržby a bezpečnosti na výrobních strojích
- BORGERS CS spol. s r.o. – Virtuální návodky a bezpečnostní pokyny na pracovištích

- d. Megatech Industrie Plzeň s.r.o. – Virtuální návodka - Bezpečná údržba vstřikovacích forem
- e. Valeo CZECH s.r.o. – Návrh a ergonomické ověření ve virtuální realitě nové výrobní linky

Shrnutí

Společnost CIE consulting s.r.o. má dostatečnou kvalifikaci a znalosti pro realizaci tohoto projektu jak z pohledu technologického (virtuální reality a animace), ale také z pohledu znalosti prostředí společností pro které bude aplikace tvořena (realizováno více jak 300 projektů ve výrobních společnostech). V neposlední řadě disponujeme znalostmi v oblasti ergonomie a BOZP. Máme reference od zákazníků z státní správy a tým CIE je připraven i s pomocí v oblasti administrativy dotačních projektů.

Platnost nabídky

Nabídka projektu pro **Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v. v. i.** je platná do 11. června 2021. V případě jiného data zahájení projektu než je uvedeno v plánu časové náročnosti etap, budou odpovídajícím způsobem posunuty jednotlivé termíny.

Nabídka je určena pouze pro vnitřní potřebu Výzkumný ústav bezpečnosti práce, v. v. i. a společnost CIE consulting s.r.o. proto předpokládá, že tento dokument nebude postoupen třetí straně, aniž by s tímto případným záměrem byla naše strana srozuměna.

Dne: 12. května 2021

za CIE consulting s.r.o.

