

Aktivita č. H3 – Riešenie HW platformy na prevádzku jednotného informačného systému Life Defender – Ochranca života

Míľnik č. 5 – Analýza využiteľnosti v širšom prostredí a v iných oblastiach

Projekt Life Defender – Ochranca života



Táto publikácia vznikla vďaka podpore v rámci Operačného programu Integrovaná infraštruktúra pre projekt *Life Defender – Ochranca života*, ktorý je spolufinancovaný zo zdrojov Európskeho fondu regionálneho rozvoja.

Bizzcom s.r.o., Šľachtiteľská 591/2, 919 28 Bučany

Tel.: +421 2 502 13 142

www.bizzcom.sk

bizzcom



EURÓPSKA ÚNIA
Európsky fond regionálneho rozvoja
OP Integrovaná infraštruktúra 2014 – 2020



MINISTERSTVO
DOPRAVY A VÝSTAVBY
SLOVENSKEJ REPUBLIKY



MINISTERSTVO
ŠKOLSTVA, VEDY,
VÝSKUMU A ŠPORTU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

OBSAH

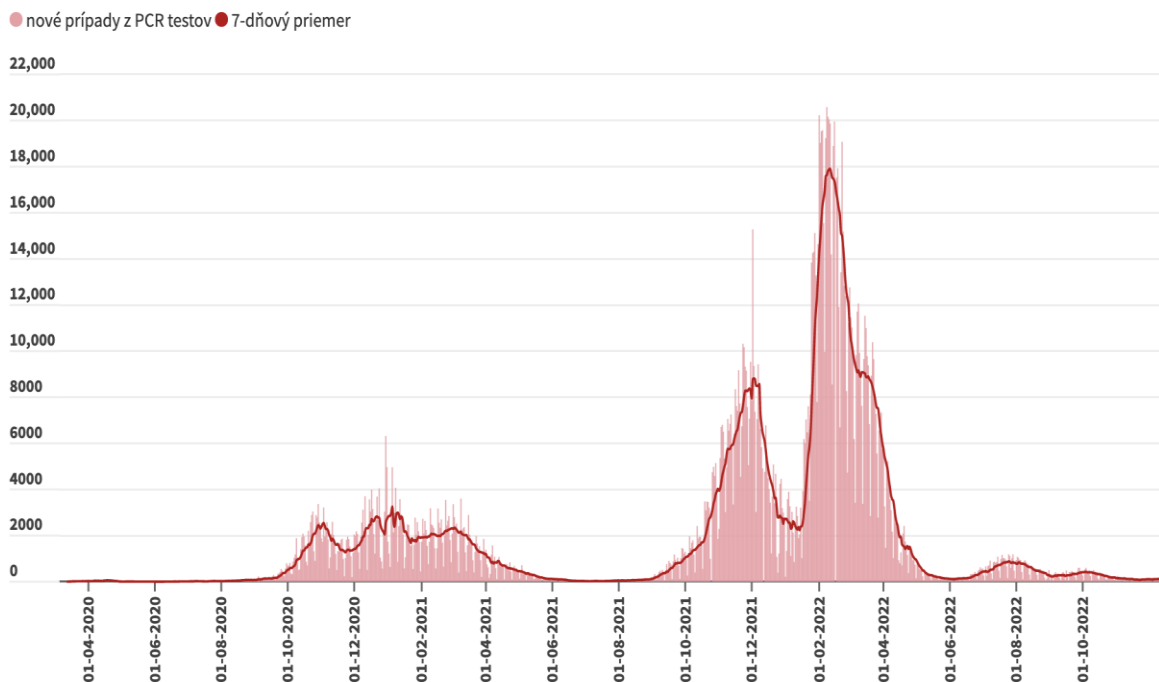
1 ÚVOD	4
1.1 Vizia	5
1.2 Členenie dokumentu	5
2 AUTOMATICKÁ DEZINFEKCIA	6
2.1 Úvod	6
2.1.1 <i>Analýza využiteľnosti v širšom prostredí automatickej dezinfekcie</i>	7
2.1.1.1 <i>Možnosť využitia dezinfekcie priestorov suchou hmlou</i>	7
2.2 Jadro	13
2.2.1 <i>Zefektívnenie automatickej dezinfekcie</i>	13
2.2.1.1 <i>Krytovanie</i>	14
2.2.2 <i>3D vizualizácia AR automatickej dezinfekcie</i>	21
2.2.2.1 <i>Umiestnenie dezinfekcie v rozšírenej realite(AR) v určených priestoroch</i>	21
2.3 Zhrnutie	24
3 DOMÁCA KARANTÉNA	25
3.1 Úvod	25
3.1.1 <i>Opis domácej karantény</i>	27
3.2 Jadro	28
3.3 Zhrnutie	29
4 AUTOMATICKÁ TESTOVACIA BUNKA	31
4.1 Úvod	31
4.1.1 <i>Opis automatickej testovacej bunky</i>	31
4.1.2 <i>Zefektívnenie automatickej testovacej bunky</i>	32
4.2 Jadro	32
4.2.1 <i>3D vizualizácia AR automatickej testovacej bunky</i>	33
4.2.1.1 <i>Umiestnenie automatickej testovacej bunky v rozšírenej realite(AR) v určených priestoroch</i>	33
4.3 Zhrnutie	37
5 SUMÁRNY ZÁVER	38
6 ZOZNAM OBRÁZKOV	39

1 ÚVOD

V tomto dokumente je zobrazený výstup v súlade s cieľom Aktivity č. H3 – „Riešenie HW platformy na prevádzku jednotného informačného systému Life Defender – ochrana života“; konkrétne pre míľník č. 5 – Automatická dezinfekcia (Analýza využiteľnosti v širšom prostredí 01/2023 – 06/2023), Domáca karanténa (Analýza využiteľnosti v širšom prostredí 01/2023 – 06/2023) a Automatická testovacia bunka (Analýza využiteľnosti v iných oblastiach 01/2023 – 06/2023).

Pandemická situácia covidu bola v minulosti kritická, s tisíckami prípadov a úmrtí. Národné a globálne opatrenia boli zavedené na zmiernenie šírenia vírusu a ochrane verejného zdravia. Vďaka masívnym očkovacím kampaňám sa podarilo zaočkovať veľký počet obyvateľov a vytvoriť kolektívnu imunitu. Opatrenia ako sociálne distancovanie, nosenie rúšok a časté umývanie rúk viedli k obmedzeniu šírenia vírusu. Zdravotnícki pracovníci, výskumníci a dobrovoľníci sa významne angažovali v boji proti pandémie a pomohli znížiť počet nových prípadov. Rýchle testovanie a sledovanie kontaktov pomohli identifikovať a izolovať infikované osoby a zabrániť šíreniu vírusu. Proti opakovaným vlnám pandémie boli vypracované a implementované efektívne strategické plány. Vlády a zdravotnícke organizácie investovali do vývoja a distribúcie účinných vakcín. Obmedzenia cestovania a uzatváranie hraníc viedli k obmedzeniu medzinárodného šírenia vírusu. Dnešný minimálny výskyt ochorenia a nízky počet hospitalizácií naznačuje, že pandemická situácia sa zlepšila a môžeme povedať, že pandémia skončila.

Vývoj počtu prípadov Covid-19 - graf sme ukončili v roku 2022



Obrázok 1: Vývoj počtu prípadov Covid-19 do roku 2022

1.1 Vízia

Projekt Life Defender bol navrhnutý s cieľom poskytnúť trvalý prínos pre spoločnosť, aj keď sa pandemická situácia skončila. Jeho účelom je vyvinúť a implementovať inovatívne technológie a systémy, ktoré majú širšie využitie a zlepšujú bezpečnosť a zdravie ľudí. Life Defender nezameriava len na riešenie problémov spojených s covidom, ale snaží sa identifikovať a riešiť aj iné hrozby pre verejné zdravie a bezpečnosť. To zahŕňa vývoj a implementáciu inteligentných monitorovacích systémov, ktoré umožňujú sledovať šírenie infekčných ochorení, ako aj prevencia a kontrola iných vážnych zdravotných problémov.

Okrem toho, Life Defender sa zameriava aj na rozvoj nových metód a technológií pre rýchle a spoľahlivé testovanie infekčných chorôb, ako aj na vytváranie inteligentných modelov na predpovedanie a riadenie vzniku a šírenia epidémií. Dlhodobý prínos projektu Life Defender spočíva v tom, že umožňuje rýchle a efektívne reagovať na vznik nových pandémieí a ochorení. Je to investícia do budúcnosti, ktorá pomáha vytvárať odolnú a pripravenú spoločnosť, schopnú čeliť výzvam v oblasti zdravotníctva a ochrany verejného zdravia.

1.2 Členenie dokumentu

Aktivita č. H3 sa rozdeľuje na 3 základné pracovné balíky, ktoré zároveň vystupujú ako hlavné kapitoly dokumentu:

- experimentálny vývoj prototypu dezinfekčného automatu (pracovný balík (ďalej iba PB) 3.3),
- experimentálny vývoj prototypu liečby v domácej karanténe (PB 3.1),
- experimentálny vývoj prototypu a variantov automatickej testovacej bunky (PB 3.2).

2 AUTOMATICKÁ DEZINFEKČIA

2.1 Úvod

Počas obdobia trvania tohoto mílnika sme sa zamerali na analýzu využiteľnosti automatickej dezinfekcie v širšom prostredí, ako sú obchodné domy priestory pre seniorov a detské domovy. Model automatickej dezinfekcie bol vytvorený a upravený v predchádzajúcom období. V tejto fáze sme sa zamerali na popísanie možnosti využitia tohoto zariadenia v širšom prostredí ako sú obchodné domy, supermarkety, prevádzky domovov sociálnych služieb a detských domovov.

Zároveň sme identifikovali možnosť vylepšiť model automatickej dezinfekcie tak, aby bola možnosť dezinfekcie priestoru násobne vyššia a to spôsobom, že sme upravili časť automatickej dezinfekcie a pripravili sme krytovanie UV trubíc. Táto zmena umožní zariadeniu vykonávať dezinfekciu vzduchu aj v priestoroch kde sa nachádzajú ľudia bez ich zbytočného vystavenia negatívnemu vplyvu UV žiarenia na človeka.

Ďalšou možnosťou zvýšenia využiteľnosti zariadenia v širšom prostredí je možnosť výmeny automatickej detekcie proti Covidu-19 za zariadenie na dezinfekciu suchou hmlou, ktorá zásadným spôsobom vylepšuje dezinfekčné schopnosti zariadenia.

Zariadenie na dezinfekciu suchou hmlou funguje prostredníctvom procesu, kde dezinfekčná látka je premieňaná na jemnú hmlu a rovnomerne distribuovaná vo vzduchu v miestnosti. Toto zariadenie je vybavené špeciálnymi generátormi alebo tryskami, ktoré vytvárajú malé častice hmly z tekutého dezinfekčného prostriedku. Hmla sa šíri do celého prostredia a dosahuje aj ťažko prístupné miesta, zabezpečujúc pokrytie celej plochy. Dezinfekčná hmlová látka zachytáva a suspenduje mikroorganizmy vo vzduchu, ako sú baktérie, vírusy alebo plesne. Interakcia medzi dezinfekčnou hmlou a mikroorganizmami vedie k ich odumretiu alebo zníženiu schopnosti prežitia a šírenia. Niektoré zariadenia umožňujú nastavenie parametrov, ako je veľkosť častíc hmla, čo umožňuje prispôbienie procesu dezinfekcie konkrétnym potrebám. Väčšina zariadení využíva ultrazvukovú technológiu alebo iné metódy na vytvorenie jemnej a rovnomernej hmly.

Dôležité je zabezpečiť dostatočný čas expozičnej doby, aby dezinfekčná hmlová látka mohla účinne pôsobiť na mikroorganizmy. Dezinfekcia suchou hmlou je vhodná pre rôzne prostredia, ako sú nemocnice, školy, kancelárie, hotely a ďalšie verejné priestory. Tento spôsob dezinfekcie pomáha znižovať riziko prenosu infekčných chorôb a zlepšovať celkovú hygienu prostredia.

Po dokončení dezinfekcie môže byť potrebné vyvetrať miestnosť alebo nechať dezinfekčnú látku pôsobiť na povrchoch na stanovený čas. Tieto zariadenia môžu byť efektívne pri dezinfekcii rôznych povrchov, vrátane nábytku, podláh, stien, zariadení a ďalších objektov.

Dôležité je použiť vhodné a účinné dezinfekčné látky, ktoré sú schválené pre daný účel a majú dokázanú účinnosť proti mikroorganizmom. Zariadenia na dezinfekciu suchou hmlou môže byť súčasťou našej automatickej dezinfekcie a môže byť ovládané pomocou časovačov alebo programovateľných nastavení.

Toto zariadenie je navrhnuté tak, aby minimalizovalo potrebu manuálnej práce a zjednodušilo proces dezinfekcie.

Súčasťou tohoto systému môže byť aj senzory a monitorovacie systémy, ktoré zabezpečujú bezpečný a efektívny priebeh dezinfekcie. Dezinfekcia suchou hmlou je šetrná k životnému prostrediu, pretože sa minimalizuje použitie chemických dezinfekčných prostriedkov.

Tieto zariadenia môže byť vybavené rôznymi bezpečnostnými mechanizmami, ako sú pojistky proti úniku, aby sa zabezpečila bezpečnosť pri manipulácii s dezinfekčnou látkou a znížila možnosť poškodenia roobtického podvozku Omron LD 90.

2.1.1 Analýza využiteľnosti v širšom prostredí automatickej dezinfekcie

2.1.1.1 Možnosť využitia dezinfekcie priestorov suchou hmlou

Existuje viacero štúdií a výskumov, ktoré potvrdzujú účinnosť a účinky dezinfekcie suchou hmlou na redukcii mikroorganizmov a vírusov.

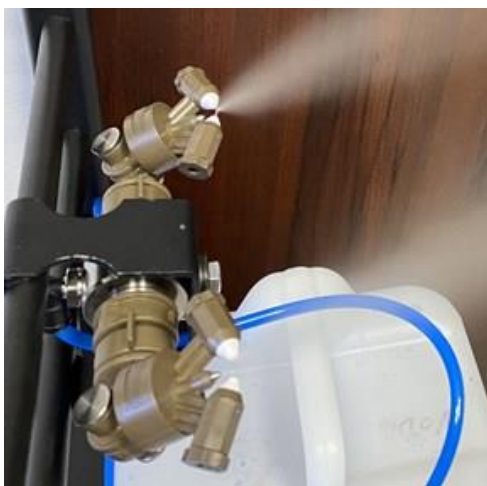
Napríklad štúdia publikovaná v časopise Environmental Science and Pollution Research zistila, že dezinfekcia suchou hmlou bola účinná pri znížení počtu baktérií vo vzduchu.



Obrázok 2: Dezinfekcia suchou hmlou - učebňa

V ďalšej štúdií, ktorú publikoval časopis Aerosol Science and Technology, sa zistilo, že dezinfekcia suchou hmlou bola účinná pri redukcii vírusov v prostredí.

Záverov týchto štúdií naznačujú, že použitie zariadení na dezinfekciu suchou hmlou môže byť účinným spôsobom dezinfekcie prostredia a znižovania prenosu mikroorganizmov. Je však dôležité si uvedomiť, že účinnosť dezinfekcie závisí aj od správneho použitia zariadenia a dodržiavania odporúčaní výrobcu dezinfekčných roztokov.



Obrázok 3: Dezinfekcia suchou hmlou – tvorba hmly

Dezinfekcia suchou hmlovou metódou prináša niekoľko výhod voči tradičným spôsobom dezinfekcie. Tieto výhody súvisia s účinnosťou, pohodlnosťou a bezpečnosťou tejto metódy. V nasledujúcom texte sa budeme venovať popisu týchto výhod:

1. Účinnosť dezinfekcie: Dezinfekcia suchou hmlovou metódou je považovaná za veľmi účinnú v boji proti mikroorganizmom. Jemná hmlová oblaka umožňujú, aby dezinfekčná látka pokryla širokú plochu povrchu a dostala sa aj do ťažko prístupných miest, čo zvyšuje jej schopnosť zabiť baktérie, vírusy a iné patogény.



Obrázok 4: Dezinfekcia suchou hmlou – výrobná hala

2. Rovnomerné rozloženie dezinfekčnej látky: Pri použití dezinfekcie suchou hmlovou metódou sa dezinfekčná látka rovnomerne rozptýli vo forme hmly, čo zabezpečuje rovnomerné pokrytie povrchu. Táto rovnomerná distribúcia zaručuje, že všetky časti povrchu sú ošetrené, čím sa minimalizuje riziko prežitia a šírenia mikroorganizmov.



Obrázok 5: Dezinfekcia suchou hmlou – výrobná hala

3.Rýchlosť a čas účinku: Dezinfekcia suchou hmlovou metódou je pomerne rýchla a časovo efektívna. V porovnaní s inými metódami dezinfekcie môže táto technika zabezpečiť rýchle a efektívne ošetrovanie veľkých priestorov v kratšom čase, čo je výhodné najmä v oblastiach so vysokou prevádzkou, ako sú nemocnice, školy alebo kancelárie.

4.Absencia potreby fyzického kontaktu: Dezinfekcia suchou hmlovou metódou nevyžaduje fyzický kontakt s povrchom, čo znižuje riziko kontaminácie. Osoba vykonávajúca dezinfekciu nemusí mať priamy dotyk s povrchmi, čo je výhodné pre minimalizáciu prenosu mikroorganizmov a zabezpečenie bezpečnosti pracovníkov.

5.Bezpečnosť pre materiály a vybavenie: Oproti niektorým chemickým dezinfekčným prostriedkom môže dezinfekcia suchou hmlovou metódou byť šetrnejšia voči materiálom a vybaveniu. Je menej pravdepodobné, že by spôsobila poškodenie citlivých povrchov, ako sú elektronické zariadenia, kancelárska technika či textilie.

6.Ekologická a bezpečná: V porovnaní s niektorými chemickými dezinfekčnými prostriedkami, dezinfekcia suchou hmlovou metódou môže byť ekologickejšia a bezpečnejšia. Mnohé dezinfekčné látky používané v tejto metóde sú šetrné k životnému prostrediu a netoxické pre ľudské zdravie, čo prispieva k udržateľnejšej a zdravšej pracovnej a životnej prostredia.

Dezinfekcia suchou hmlovou metódou prináša viacero výhod, vrátane vysokej účinnosti, rovnomerného rozloženia dezinfekčnej látky, rýchlosti a časovej efektívnosti, minimálneho kontaktu s povrchom, bezpečnosti pre materiály a vybavenie, ekologickejšieho prístupu a bezpečnosti pre ľudí. Tieto výhody robia z dezinfekcie suchou hmlovou metódou atraktívnu voľbu pre zariadenia Automatickej dezinfekcie, ktoré sa snažia poskytnúť efektívnu a bezpečnú ochranu pred mikroorganizmami.



Obrázok 6: Dezinfekcia suchou hmlou – CYCO Dry Fog zariadenie na tvorbu hmly

Počas práce a výskume možnosti využitia a implemntácie zariadenia na suchú dezinfekčnú hmlu boli identifikované vykonané štúdie, ktoré potvrdzujú naše naše tvrdenia v oblasti výhod tohoto typu dezinfekcie priestoru.

Účinnosť dezinfekcie - štúdia publikovaná v časopise Environmental Science & Technology zistila, že dezinfekcia suchou hmlovou metódou bola účinnejšia pri zničení mikroorganizmov ako iné tradičné metódy dezinfekcie. [Citácia: Bollin GE, et al. (2011). Environmental Science & Technology, 45(9), 3993-3999.]



Obrázok 7: Dezinfekcia suchou hmlou – fitness centrum

Rovnomerné rozloženie dezinfekčnej látky - výskumníci z University of California v Los Angeles uskutočnili štúdiu, v ktorej porovnávali rovnomerné rozloženie dezinfekčnej látky medzi dezinfekciou suchou hmlovou metódou a tradičnou metódou používajúcou utierky. Výsledky ukázali, že dezinfekcia suchou hmlovou metódou poskytuje lepšie a rovnomernejšie pokrytie povrchov. [Citácia: Vazquez JA, et al. (2019). American Journal of Infection Control, 47(5), S47-S52.]

Rýchlosť a čas účinku - výskumná štúdia zverejnená v časopise Journal of Hospital Infection porovnávala čas účinku dezinfekcie suchou hmlovou metódou s inými dezinfekčnými metódami. Zistilo sa, že suchá hmlová metóda bola rýchlejšia a účinnejšia pri zničení mikroorganizmov na povrchoch. [Citácia: Otter JA, et al. (2013). Journal of Hospital Infection, 84(3), 231-237.]

Absencia potreby fyzického kontaktu - štúdia zverejnená v časopise PLoS ONE sa zaoberala hodnotením bezkontaktných dezinfekcií pomocou suchých hmlových metód. Zistilo sa, že takéto metódy minimalizujú riziko kontaminácie z povrchov a zároveň zabezpečujú účinnú dezinfekciu. [Citácia: Grayson ML, et al. (2008). PLoS ONE, 3(12), e3977.]

1. Bezpečnosť pre materiály a vybavenie - výskumníci z National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) vykonali štúdiu, v ktorej posúdili vplyv dezinfekcie suchou hmlovou metódou na citlivé materiály a vybavenie. Zistilo sa, že táto metóda nepoškodzuje elektroniku, kancelársku techniku a textilie. [Citácia: NIOSH Science Blog. (2020). Odyssey of Dry Fogging Disinfection in Healthcare Facilities.]

2. Ekologická a bezpečná - štúdia zverejnená v časopise Science of the Total Environment porovnávala environmentálne aspekty rôznych dezinfekčných metód. Dezinfekcia suchou hmlovou metódou bola hodnotená ako ekologickejšia, keďže využíva menej chemikálií a neprodukuje odpad. [Citácia: Tsai YH, et al. (2018). Science of the Total Environment, 616-617, 520-529.]



Obrázok 8: Dezinfekcia suchou hmlou – výrobná hala

3. Tieto štúdie poskytujú dôkazy o účinnosti, rovnomernom rozložení dezinfekčnej látky, rýchlosti a časovej účinnosti, minimálnom kontakte s povrchom, bezpečnosti pre materiály a vybavenie a ekologickejšom charaktere dezinfekcie suchou hmlovou metódou. Tieto výhody robia z tejto metódy atraktívnu voľbu pre Automatické zariadenie dezinfekcie, ktoré si kladie za cieľ poskytnúť efektívnu a bezpečnú ochranu pred mikroorganizmami.

Ďalej sme sa zamerali na možnosť využitia a implemntácie už existujúceho zariadenia do Automatickej dezinfekcie. Boli identifikované tri možné zariadenia, ktoré boli porovnané a zhrnuli sme ich jednotlivé výhody:

1 "Dry Fogger 2000":

Výkon: Dry Fogger 2000 je vybavený vysokovýkonným ultrazvukovým generátorom, ktorý produkuje jemnú a rovnomernú hmlu dezinfekčnej látky.

Mobilita: Toto zariadenie je navrhnuté tak, aby bolo prenositeľné a ľahko použiteľné v rôznych prostrediach.



Obrázok 9: Dry Fogger 2000

Funkcie: Dry Fogger 2000 môže mať nastaviteľné parametre, ako rýchlosť a veľkosť častíc hmla, čo umožňuje prispôsobiť proces dezinfekcie konkrétnym potrebám.

Výhody: Jeho výhodou je schopnosť rovnomerne rozložiť dezinfekčnú látku vo vzduchu a zachytiť ju na povrchoch, čo zvyšuje účinnosť dezinfekcie.



Obrázok 10: Dry Fogger 2000

2 "NanoMist":

Výkon: NanoMist je ďalším prístrojom, ktorý využíva ultrazvukovú technológiu na produkciu jemnej hmlistej dezinfekčnej látky.

Kompaktnosť: Toto zariadenie je navrhnuté s dôrazom na malé rozmery a jednoduchosť použitia, čo ho robí vhodným pre menšie priestory.

Účinnosť: NanoMist je schopný rýchlo a efektívne rozložiť dezinfekčnú hmlu vo vzduchu, čo umožňuje dosiahnuť celoplošnú dezinfekciu.



Obrázok 11: NanoMist

3 "MistMaster Pro":

Výkon: MistMaster Pro je vybavený špeciálnym systémom generovania hmlistej dezinfekčnej látky, ktorý zabezpečuje rovnomerné a účinné pokrytie povrchov.

Kapacita: Toto zariadenie je navrhnuté pre väčšie komerčné objekty, kde je potrebná vyššia kapacita a rýchlosť dezinfekcie.

Bezpečnosť: MistMaster Pro je vybavený rôznymi bezpečnostnými funkciami, ako sú senzory a systémy kontroly, ktoré zabezpečujú bezpečné a efektívne použitie.



Obrázok 12: MistMaster Pro

2.2 Jadro

2.2.1 Zefektívnenie automatickej dezinfekcie

V období trvania tohoto miľníka sme boli schopný identifikovať ďalšiu možnosťou rozšírenia a zefektívnenia funkcionality tohoto zariadenia. Počas práce na modely zariadenia sme prišli k ideii širšieho využitia UV dezinfekcie ktorá bola dosiaľ limitovaná prítomnosťou človeka v priestore. UV žiarenie je pre človeka a jeho zdravie škodlivé.

Automatická dezinfekcia má limity pre používanie dezinfekcie pomocou ultrafialového (UV) žiarenia v priestoroch, kde sa nachádzajú osoby, môže spôsobiť možné nežiaduce účinky na ľudské telo. Dlhodobá expozícia UV žiareniu môže mať škodlivé následky pre kožu a sliznice. Vystavenie

intenzívnemu UV žiareniu môže spôsobiť spálenie kože, začervenanie a podráždenie. UV žiarenie môže byť karcinogénne a prispievať k vzniku kožného rakoviny.

Používanie UV dezinfekcie v blízkosti očí môže mať vážne dôsledky pre očné štruktúry, ako sú rohovka a šošovka. Dlhodobá expozícia UV žiareniu môže tiež spôsobiť poškodenie kolagénu a elastínu v koži, čo vedie k tvorbe vrások a starnutiu pokožky. Osoby s citlivou pokožkou alebo poruchami pigmentácie môžu byť ešte náchylnejšie na negatívne účinky UV žiarenia.

Je dôležité zabrániť priamemu pôsobeniu UV žiarenia na pokožku a v blízkosti očí s cieľom minimalizovať riziko poškodenia. Nesprávne použitie UV dezinfekčných zariadení môže viesť k nadmernému vystaveniu UV žiareniu a zvýšenému riziku poškodenia. Dlhodobá expozícia UV žiareniu môže oslabiť imunitný systém a zvýšiť náchylnosť organizmu na infekcie. Toto dlhodobé vystavenie UV žiareniu je problematické najmä v nemocniciach s ležiacimi pacientami kde by sa dezinfekcia vykonávala

Existuje možnosť alergických reakcií na pokožke, ako je svrbenie, začervenanie a vyrážky, vyvolaných UV žiarením. Nadmerná expozícia UV žiareniu môže spôsobiť fotodermatitídu s príznakmi ako začervenanie, svrbenie a tvorba pľuzgierov na pokožke.

UV žiarenie tiež môže prispievať k rozvoju katarakty, čo vedie k postupnému zhoršovaniu zraku. Je dôležité dodržiavať bezpečnostné opatrenia a odporúčania odborníkov pri používaní UV dezinfekcie v priestoroch, kde sa nachádzajú osoby. Pri výskyte akýchkoľvek nežiaducich účinkov alebo poškodení je potrebné vyhľadať lekársku pomoc a konzultovať s odborníkom.

Vyššie uvedené tvrdenie sú potvrdené nasledujúcimi štúdiami, ktoré sa zaoberajú účinkami UV žiarenia na ľudské telo:

Kasting, G. B., et al. (2018). Effects of UV radiation on human health. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(10), 2246. Táto štúdia skúmala riziká a účinky UV žiarenia na kožu, oči a imunitný systém človeka.

Diffey, B. L. (2019). Modelling the ultraviolet hazard for a range of exposure scenarios: A new approach. *Photochemical & Photobiological Sciences*, 18(12), 2842-2851. Táto štúdia sa zameriava na matematické modelovanie a posúdenie rizika spojeného s UV žiarením na rôzne časti tela.

Godar, D. E. (2015). UV doses worldwide. *Photochemistry and Photobiology*, 91(2), 497-501. V tejto štúdii sa skúma rozsah a účinky UV žiarenia na populáciu na celom svete.

Agarwal, R., et al. (2019). Impact of ultraviolet germicidal irradiation for air disinfection on airborne microorganisms in a simulated dental treatment room. *Photodiagnosis and Photodynamic Therapy*, 25, 333-337. Táto štúdia sa zaoberá účinnosťou UV dezinfekcie vzduchu na potláčanie mikroorganizmov vo vzduchu v simulovanej zubnej ordinácii.

Kowalski, W. J., & Bahnfleth, W. P. (2018). UVGI for reducing healthcare-associated infections: A systematic review. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 15(9), 616-636. Táto systematická revízia skúma účinnosť UVGI (ultraviolet germicidal irradiation) pri redukcii infekcií spojených s poskytovaním zdravotnej starostlivosti.

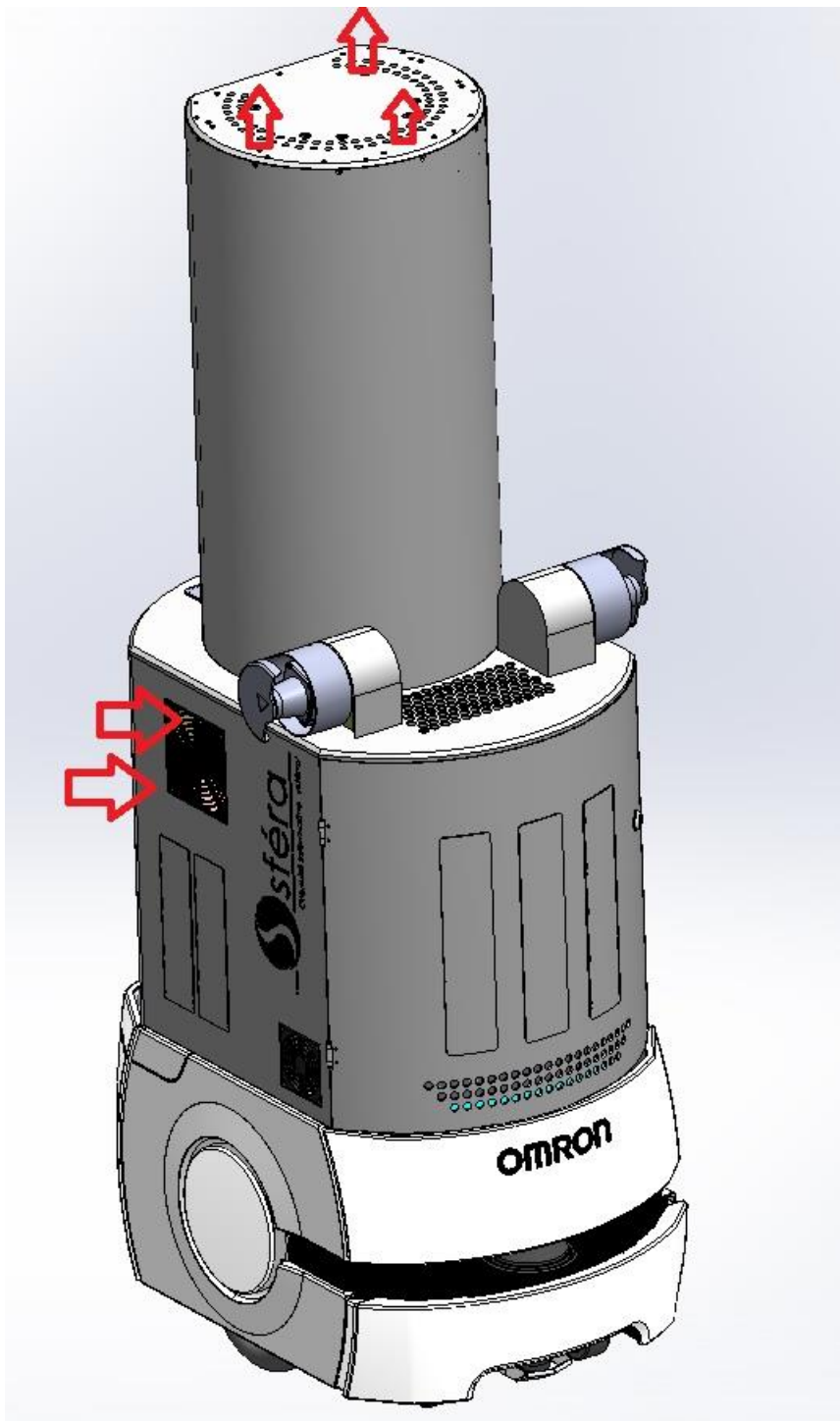
Tieto štúdie poskytujú dôkazy a závery o účinkoch UV žiarenia a jeho potenciálnych škodlivých účinkoch na ľudské telo.

2.2.1.1 Krytovanie

Vzhľadom na potenciálne škodlivé účinky UV žiarenia pri používaní UV dezinfekcie v priestoroch s ľuďmi sme sa rozhodli vytvoriť krytovanie pre našu automatickú dezinfekciu. Tento inovatívny kryt je navrhnutý tak, aby poskytoval ochranu a zároveň zvyšoval účinnosť a možnosti využitia dezinfekcie.

Kryt je vybavený zrkadlom na vnútornej strane, ktoré slúži na odrážanie UV žiarenia a zlepšenie rozptylu po celej ploche. Týmto spôsobom sa dosiahne vyššia účinnosť dezinfekcie a zamedzí sa priamemu pôsobeniu UV žiarenia na ľudské telo.

Zrkadlo v kryte pomáha distribuovať UV žiarenie rovnomerne a minimalizuje riziko nežiaducich účinkov na pokožku a oči. Spodná časť krytu je vybavená ventilátorom, ktorý vytvára prietok vzduchu okolo UV trubíc. Tento prietok vzduchu pomáha rovnomerne rozptýliť dezinfekčné účinky po celej miestnosti a minimalizuje vplyv UV žiarenia na osoby v blízkosti zariadenia. Takýmto spôsobom umožňuje naše zariadenie na UV dezinfekciu fungovať aj v prítomnosti ľudí, pričom sa zabezpečuje vysoká účinnosť dezinfekcie a zároveň sa minimalizuje riziko negatívnych účinkov na zdravie.

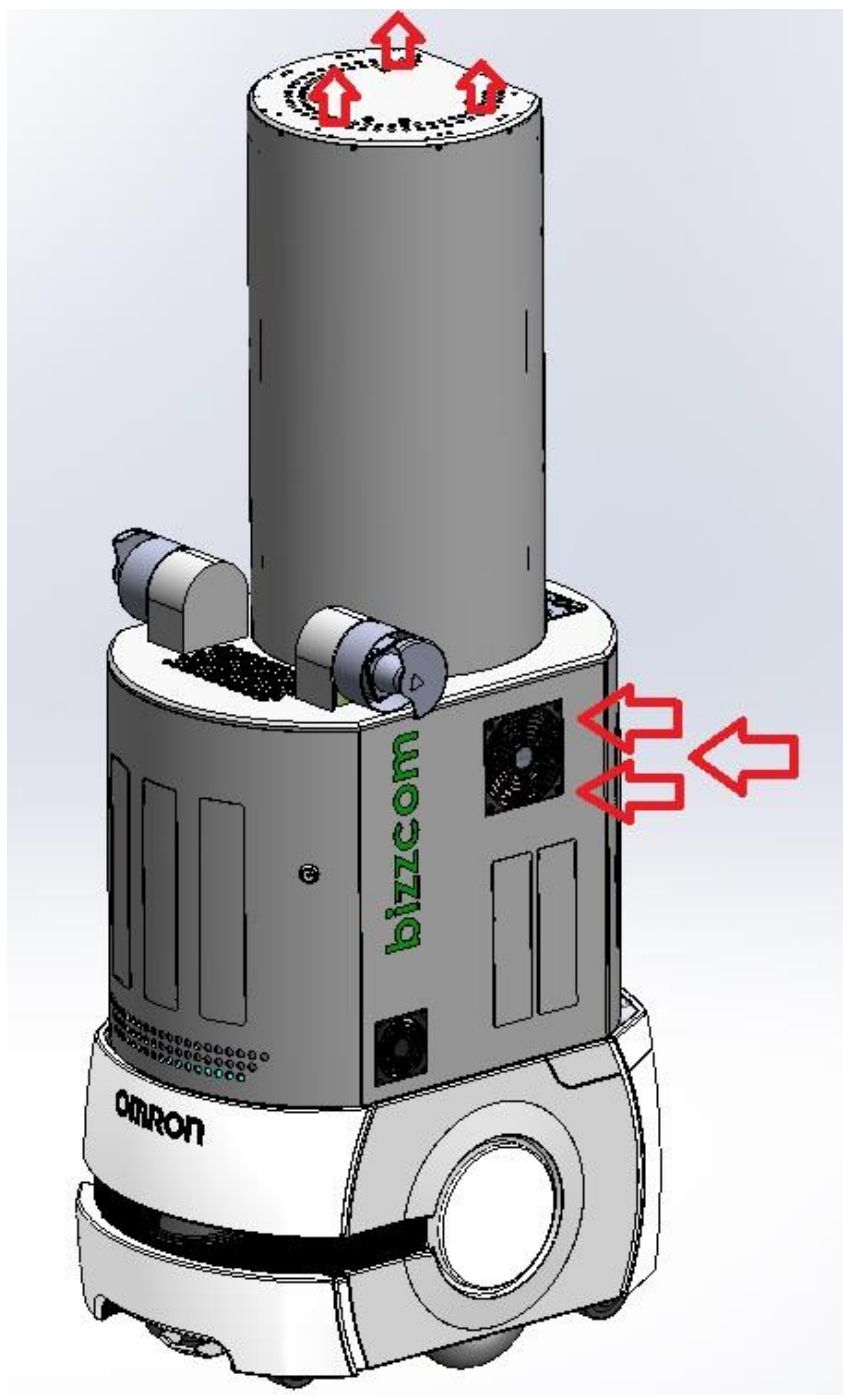


Obrázok 13: Automatická dezinfekcia – inovácia konštrukčného modelu – pohľad spredu

Krytovanie je navrhnuté s ohľadom na bezpečnosť a účinnosť, aby sme mohli využívať UV dezinfekciu aj v prostrediach, kde sa pohybujú ľudia. Tento inovatívny prístup umožňuje dezinfekciu priestoru s minimálnym rizikom pre zdravie a pohodlie používateľov. Výhodou tohto krytovania je, že

umožňuje zachovať vysokú účinnosť dezinfekcie a zároveň minimalizuje nebezpečenstvo UV žiarenia pre ľudské telo.

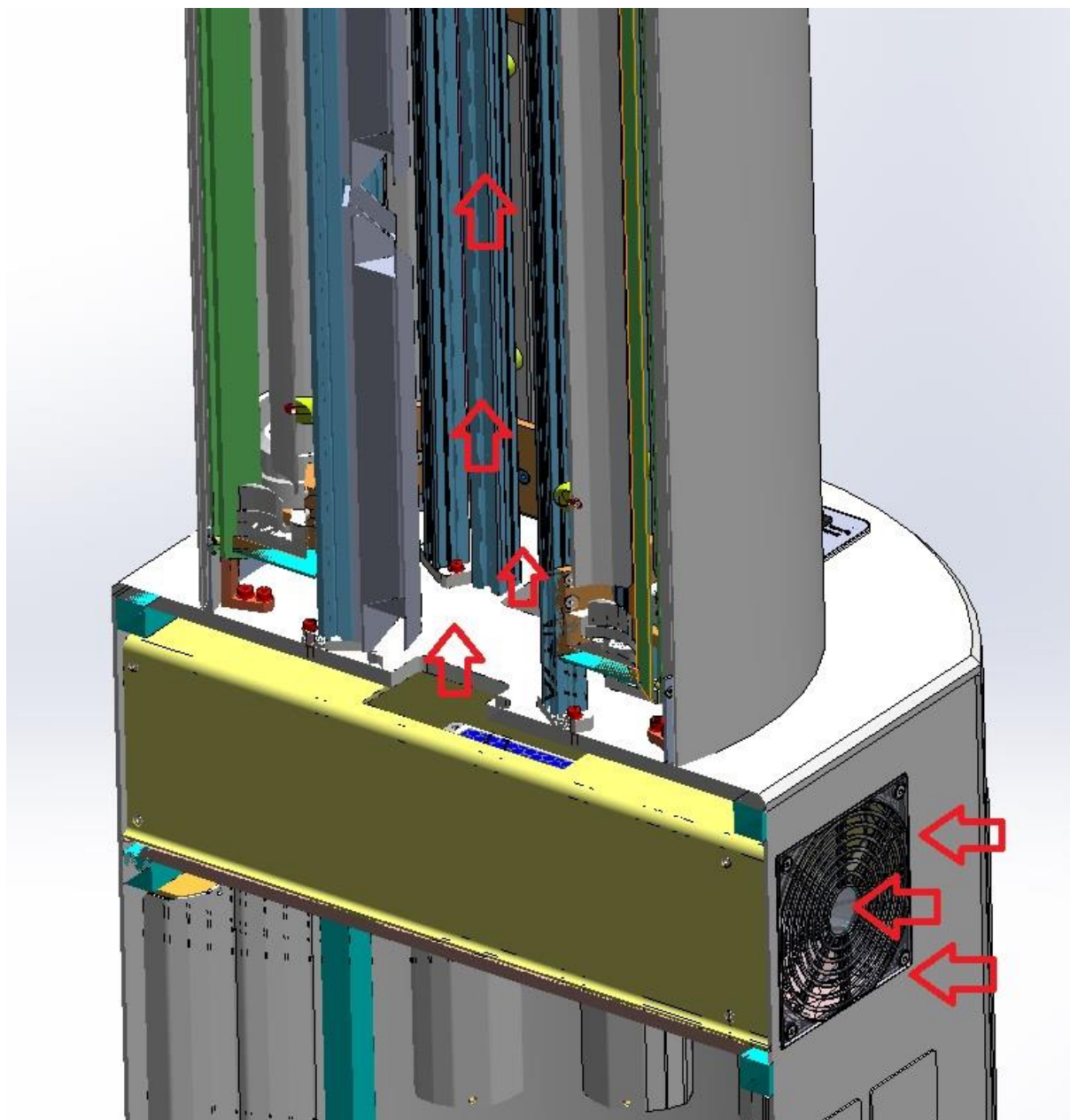
Kryt je ľahko nasaditeľný a demontovateľný, čo umožňuje jednoduchú údržbu a prispôbenie dezinfekčného procesu konkrétnym potrebám a situácii. Tento nový prístup umožňuje využívať UV dezinfekciu aj v miestnostiach s vysokou frekvenciou ľudí, ako sú nemocnice, lekárne, kancelárie a verejné priestory.



Obrázok 14: Automatická dezinfekcia – inovácia konštrukčného modelu – pohľad z boku

Krytovanie poskytuje ďalšiu úroveň bezpečnosti a zabezpečuje, že dezinfekčné účinky UV žiarenia zostanú v rámci zariadenia a nebudú priamo pôsobiť na osoby v okolí. Vďaka tomuto riešeniu môžeme efektívne dezinfikovať priestor aj v prítomnosti ľudí, čo je veľkou výhodou v situáciách, keď je potrebné udržiavať čisté a bezpečné prostredie.

Krytovanie s integrovaným zrkadlom a ventilátorom je navrhnuté s ohľadom na optimálnu distribúciu dezinfekčného účinku a minimalizáciu nepriaznivých účinkov na ľudské telo. Takýto systém poskytuje dôveru a istotu používateľom, že dezinfekcia prebieha účinne a bezpečne.

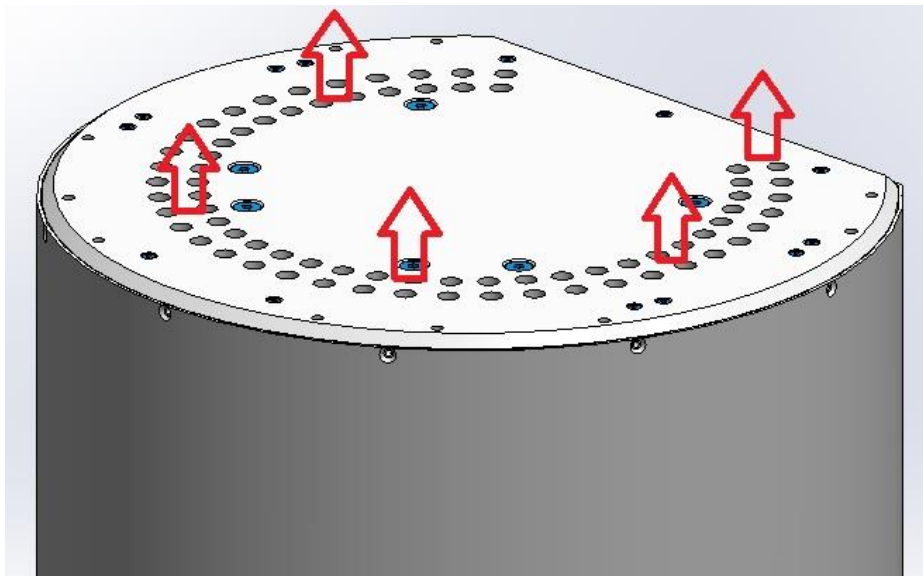


Obrázok 15: Automatická dezinfekcia – inovácia konštrukčného modelu – prierez modelom

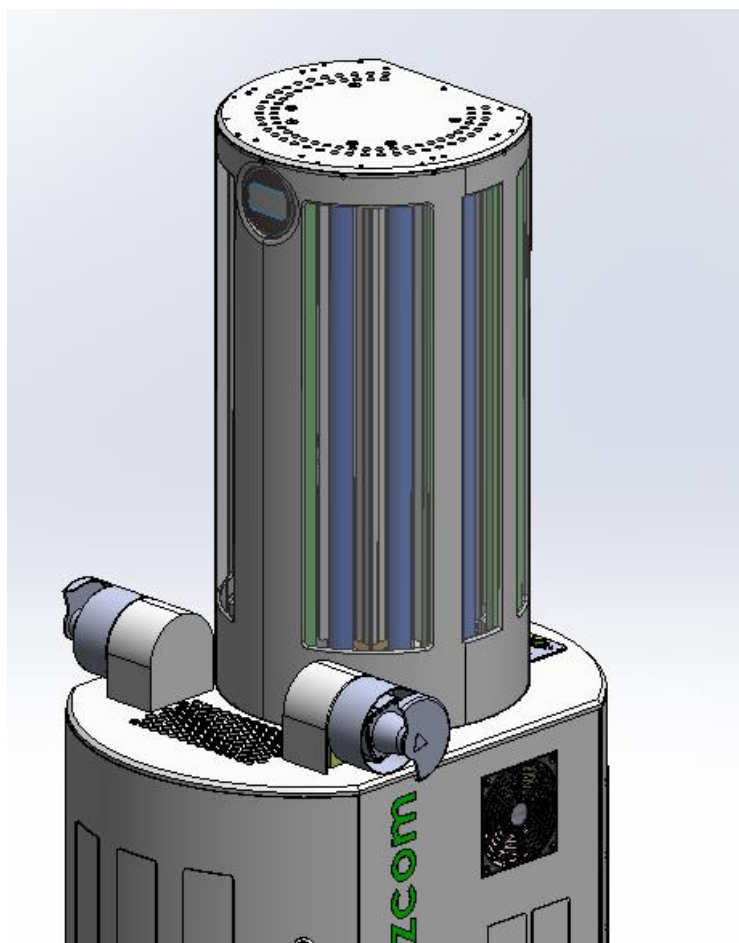
Kombinácia zrkadla a ventilátora v kryte zabezpečuje maximálnu efektivitu UV dezinfekcie a minimalizuje potenciálne riziká spojené s priamym vystavením UV žiareniu. Používaním tohto krytovania zabezpečujeme, že UV dezinfekcia je bezpečná a účinná pre všetkých prítomných osôb v miestnosti. Tento nový prístup k dezinfekcii prostredníctvom krytovania poskytuje vysokú mieru ochrany pred nežiaducimi účinkami UV žiarenia na ľudské telo. Krytovanie s ventilátorom a zrkadlom je navrhnuté tak, aby umožňovalo efektívne rozptyľovanie UV žiarenia a minimalizovalo riziko nežiaducich účinkov na osoby v priestore. Využitie tohto krytovania umožňuje dezinfikovať priestor s ľuďmi s vysokou účinnosťou a minimalizovať potenciálne riziká spojené s UV žiarením.

Krytovanie s vnútorným zrkadlom a ventilátorom je inovatívnym riešením, ktoré zvyšuje bezpečnosť a účinnosť UV dezinfekcie pri prítomnosti ľudí v miestnosti. Tento systém umožňuje využívať UV dezinfekciu aj v citlivých prostrediach, ako sú školy, detské zariadenia a verejné priestory,

kde je dôležité minimalizovať riziko pre zdravie a pohodlie ľudí. Krytovanie s inteligentnými funkciami, ako je zrkadlo a ventilátor, predstavuje významný krok vpred v oblasti dezinfekcie prostredníctvom UV žiarenia.



Obrázok 16: Automatická dezinfekcia – inovácia konštrukčného modelu – výdych

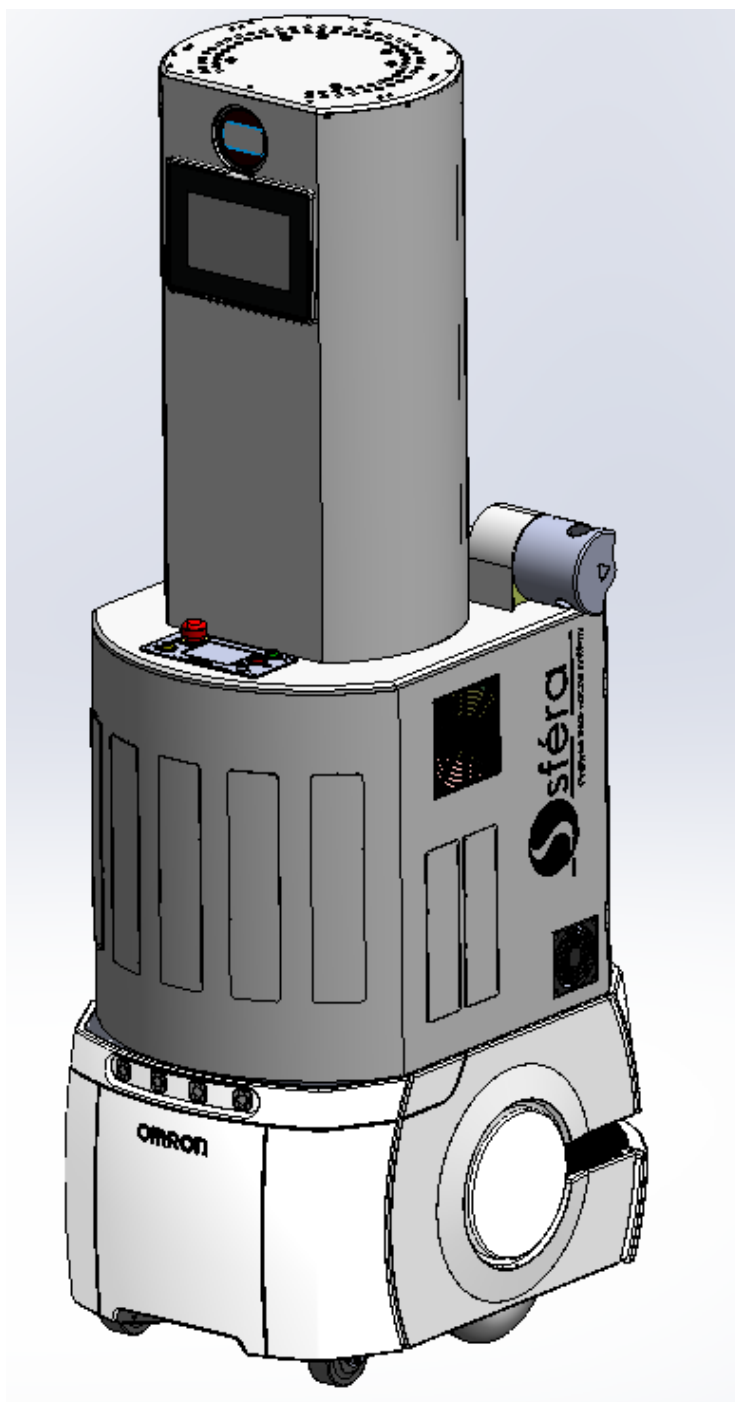


Obrázok 17: Automatická dezinfekcia – inovácia konštrukčného modelu

Tento systém je navrhnutý tak, aby bol jednoduchý na používanie a zároveň zabezpečoval vysokú efektivitu a bezpečnosť dezinfekčného procesu. Vďaka krytovaniu môžeme dosiahnuť

optimálnu rovnomernú distribúciu dezinfekčného účinku po celej miestnosti a minimalizovať riziko nebezpečenstva pre ľudí. S použitím tohto krytovania môžeme byť istí, že UV dezinfekcia je účinná a zároveň bezpečná pre všetkých prítomných osôb.

Kombinácia zrkadla, ventilátora a krytu zabezpečuje, že dezinfekcia prostredníctvom UV žiarenia je efektívna a minimalizuje negatívne účinky na ľudské telo.

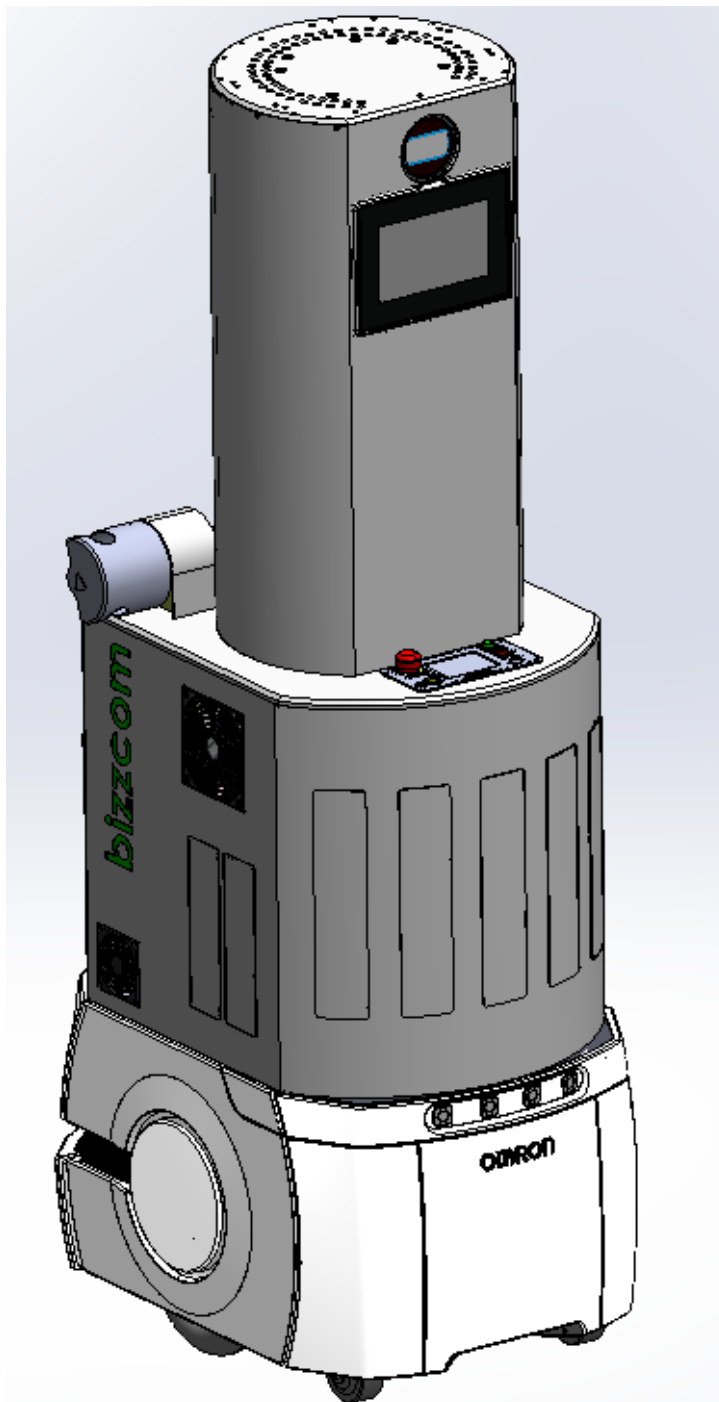


Obrázok 18: Automatická dezinfekcia – inovácia konštrukčného modelu – pohľad zozadu

Takýto prístup k dezinfekcii je vítaným riešením v oblasti bezpečnosti a hygieny, najmä v časoch pandémie a zvýšenej potreby čistoty a dezinfekcie. Krytovanie s integrovaným zrkadlom a ventilátorom predstavuje inovatívne riešenie, ktoré umožňuje efektívnu dezinfekciu aj v prítomnosti ľudí, a tým zabezpečuje bezpečnosť a pohodlie všetkých používateľov.

Kryt na našej automatickej dezinfekčnej jednotke je navrhnutý tak, aby bol ľahko odnímateľný, umožňujúc dezinfekciu povrchov v prípade, keď sa v miestnosti nenachádzajú ľudia.

Ak je potrebné vykonať dezinfekciu priestoru v čase, keď nie sú prítomní žiadni ľudia, kryt môže byť jednoducho odstránený, čím sa umožní úplné vystavenie povrchov UV žiareniu.



Obrázok 19: : Automatická dezinfekcia – inovácia konštrukčného modelu – pohľad zozadu

Tento flexibilný systém nám umožňuje efektívne využívať dezinfekčnú schopnosť UV žiarenia na dezinfekciu povrchových častí miestnosti bez ohrozenia zdravia ľudí.

Po odstránení krytu sa UV žiarenie môže voľne šíriť a dezinfikovať všetky dostupné povrchy, čím sa zabezpečuje dôkladná dezinfekcia priestoru.

Tento prístup nám umožňuje optimalizovať proces dezinfekcie a zároveň zabezpečiť bezpečnosť používateľov počas obdobia, keď sa nachádzajú mimo priestoru. Využitím tejto možnosti môžeme dosiahnuť maximálnu účinnosť dezinfekcie povrchov a zároveň minimalizovať riziko vystavenia ľudí UV žiareniu.

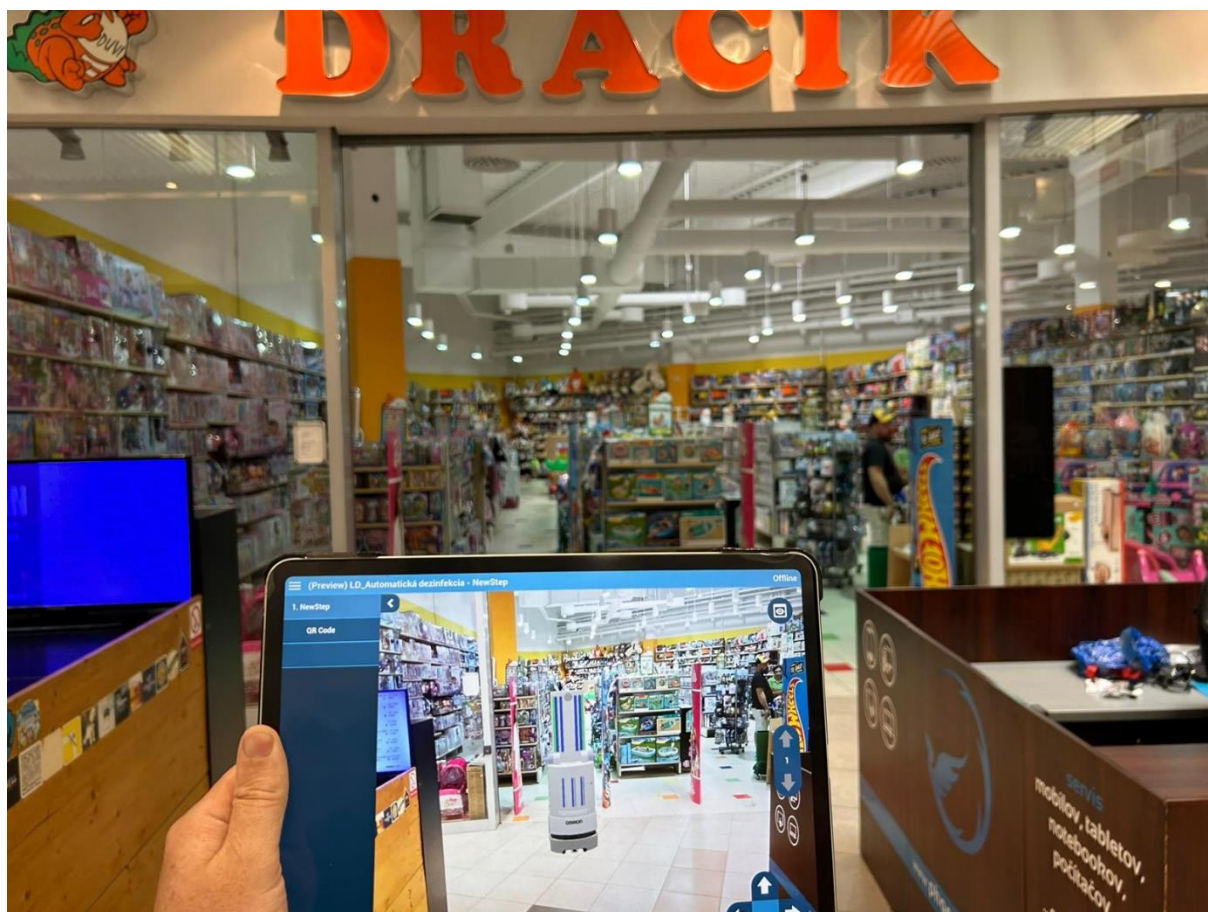
Odstránenie krytu počas dezinfekcie umožňuje, aby UV žiarenie preniklo do všetkých zákutí a zabezpečilo kompletnú dezinfekciu povrchových plôch. Tento prístup nám umožňuje zabezpečiť, že žiadna časť miestnosti nie je zanedbaná pri dezinfekčnom procese a že všetky povrchy sú dôkladne dezinfikované.

Možnosť odstránenia krytu v čase, keď nie sú prítomní ľudia, umožňuje vykonávať dezinfekciu bez prerušenia prevádzky a minimalizuje nebezpečenstvo pre používateľov. Táto flexibilita umožňuje vykonávať dezinfekciu povrchových plôch vo vhodných časoch, aby sa zabezpečila účinná a bezpečná dezinfekcia, ktorá sa prispôsobuje potrebám a rozvrhu priestoru

2.2.2 3D vizualizácia AR automatickej dezinfekcie

2.2.2.1 Umiestnenie dezinfekcie v rozšírenej realite(AR) v určených priestoroch

Po následnej analýze využiteľnosti automatickej dezinfekcie v širšom prostredí sme daný model prostredníctvom AR(rozšírenej reality) zobrazenia umiestnili v ďalších možných priestoroch, kde by toto zariadenie mohlo byť naplno využívané.



Obrázok 20: Automatická dezinfekcia - testovanie zariadenia v obchodnom centre



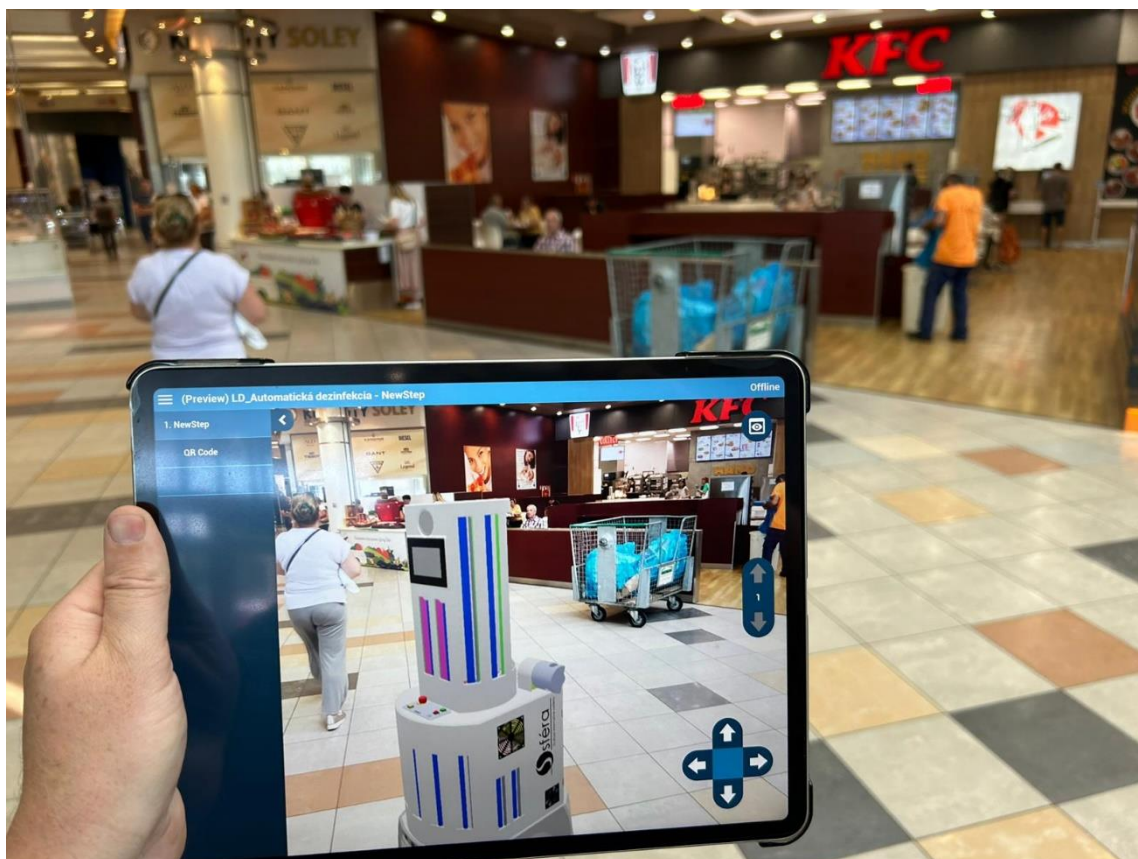
Obrázok 21: Automatická dezinfekcia - testovanie zariadenia v obchodnom centre



Obrázok 22: Automatická dezinfekcia - testovanie zariadenia v obchodnom centre



Obrázok 23: Automatická dezinfekcia - testovanie zariadenia v obchodnom centre



Obrázok 24: Automatická dezinfekcia - testovanie zariadenia v obchodnom centre

2.3 Zhrnutie

Naše zariadenie automatickej dezinfekcie predstavuje inovatívne a vysoko účinné riešenie v boji proti šíreniu infekcií, najmä počas pandemických situácií ako je COVID-19. Jeho široká funkcionálna a pokročilé technológie prinášajú viacero výhod a prínosov pre bezpečnosť a hygienu prostredia. Okrem využitia UV-C žiarenia, ktoré je schopné ničiť mikroorganizmy, naše zariadenie automatickej dezinfekcie je vybavené aj generátorom ozónu. Tento generátor produkuje ozón, ktorý je silným dezinfekčným prostriedkom a účinne odstraňuje pachy. Týmto spôsobom sa zabezpečuje komplexná a dôkladná dezinfekcia prostredia.

Ďalšou významnou súčasťou našej automatickej dezinfekcie je zariadenie na detekciu COVID-19 zo vzduchu. Toto zariadenie je schopné zachytiť a analyzovať vzorky vzduchu v reálnom čase a identifikovať prítomnosť vírusu. Táto technológia poskytuje dodatočnú vrstvu ochrany a umožňuje rýchlu detekciu a reakciu na potenciálnu infekciu v prostredí. Naš systém automatickej dezinfekcie, kombinujúci UV-C žiarenie, generátor ozónu a zariadenie na detekciu COVID-19, predstavuje komplexné riešenie na boj proti infekciám a udržanie čistoty prostredia. Jeho automatizácia a inteligencia umožňujú spoľahlivú a efektívnu dezinfekciu bez potreby manuálneho zásahu.

Tento pokročilý systém je vhodný pre rôzne prostredia, vrátane zdravotníckych zariadení, obchodov, reštaurácií, škôl a iných verejných priestorov. Jeho funkcionality, ako interakcia s pacientmi cez formuláre v mobilných zariadeniach, automatické pripomínanie dávkovania liekov a kontrolovanie užívania liekov, zlepšujú kvalitu starostlivosti a prispievajú k bezpečnosti a zdraviu ľudí. Vývoj a implementácia nášho zariadenia pre domácu karanténu predstavuje významný krok v oblasti ochrany pred šírením infekcií. Je to investícia, ktorá umožňuje efektívnu a spoľahlivú dezinfekciu prostredia, a tým prispieva k bezpečnosti a pohode pacientov, zamestnancov a verejnosti ako celku.

3 DOMÁCA KARANTÉNA

3.1 Úvod

Počas pandémie covid-19 sme svedčili významnému vývoju zariadení pre domácu karanténu, ktoré sa stali neoddeliteľnou súčasťou boja proti šíreniu vírusu. Tieto zariadenia boli navrhnuté s cieľom umožniť pacientom izoláciu a monitorovanie ich zdravotného stavu v pohodlí domova.

Inovatívne technológie, ako napríklad inteligentné zariadenia nositeľné na tele, monitorovacie systémy a aplikácie pre mobilné telefóny, sa využívajú na sledovanie vitálnych parametrov a odosielanie údajov o zdravotnom stave lekárom a zdravotníckym pracovníkom.

Zariadenia pre domácu karanténu sú schopné monitorovať pohyb pacienta v rámci domu a upozorniť na akékoľvek porušenie izolácie. Vďaka senzorum a internetu vecí (IoT) tieto zariadenia poskytujú efektívne nástroje pre monitorovanie a riadenie domácej karantény.

Ich jednoduchá inštalácia a použitie umožňujú pacientom mať pod kontrolou svoje zdravie aj v izolácii. Zariadenia pre domácu karanténu boli dôkladne testované a preukázali svoju spoľahlivosť a účinnosť v rôznych štúdiách a výskumoch.

Štúdie naznačujú, že tieto zariadenia výrazne znižujú riziko šírenia infekcie a umožňujú lekárom sledovať stav pacienta aj na diaľku. Ich vývoj bol motivovaný snahou minimalizovať potrebu nemocničných lôžok a zabezpečiť pacientom dostatočnú starostlivosť v domácom prostredí.

Nové technologické riešenia zariadení pre domácu karanténu sú príkladom toho, ako sa medicínsky priemysel rýchlo prispôbil a reagoval na výzvu pandémie. Pacienti, ktorí využívajú tieto zariadenia, môžu zostať v bezpečí svojho domova a zároveň mať zabezpečenú potrebnú zdravotnú starostlivosť.

Inovácie v oblasti zariadení pre domácu karanténu majú potenciál zlepšiť spôsob, ako zvládame pandémiu a staráme sa o zdravie a bezpečnosť jednotlivcov. V rámci vývoja týchto zariadení sa uskutočnili významné investície do výskumu, vývoja a testovania, aby sa zabezpečila ich spoľahlivosť a účinnosť.

Vďaka týmto zariadeniam je možné poskytnúť individuálnu starostlivosť o pacientov a zároveň minimalizovať riziko prenosu vírusu v zdravotníckych zariadeniach. Zariadenia pre domácu karanténu pomáhajú zvýšiť kapacitu zdravotníckeho systému a umožňujú ľuďom s miernymi príznakmi ochorenia zostať v domácom prostredí. Sledovanie a monitorovanie zdravotného stavu pacientov prostredníctvom týchto zariadení prispieva k rýchlejšiemu odhaleniu prípadných komplikácií a rizikových stavov.

Vývoj zariadení pre domácu karanténu otvoril nové možnosti v oblasti telemedicíny a vzdialenej zdravotnej starostlivosti. Tieto zariadenia môžu byť efektívnym nástrojom pre včasnú detekciu a sledovanie potenciálnych prípadov infekcie.

Vývoj a nasadenie zariadení pre domácu karanténu predstavuje spoluprácu a úsilie medzi rôznymi odvetvami, ako sú medicína, technológia a vládne organizácie. V priebehu projektu zariadení pre domácu karanténu sme dosiahli významný pokrok v oblasti sledovania, starostlivosti a bezpečnosti pacientov v domácom prostredí počas pandémie covid-19.

Boli vykonané viaceré štúdie ktoré potvrdzujú pozitívny vplyv domácej karantény a telemedicíny na zdravotný stav človeka ako napríklad :

Štúdia: "Telehealth during the COVID-19 pandemic: Impact on care delivery across multiple clinical settings" - Autori sa zaoberajú vplyvom telemedicíny na poskytovanie starostlivosti počas pandémie COVID-19 a diskutujú o pozitívnych výsledkoch, ako je zlepšenie prístupu k zdravotnej starostlivosti a možnosti monitorovania pacientov.

Štúdia: "Effectiveness of telemedicine and distance learning during the COVID-19 pandemic: A systematic review" - Táto štúdia zhodnocuje účinnosť telemedicíny počas pandémie COVID-19 a zistila, že táto forma starostlivosti bola úspešná v poskytovaní primeranej zdravotnej starostlivosti pacientom aj počas obmedzení pohybu.

Štúdia: "Telemedicine in the era of COVID-19: A systematic literature review" - Autori zhromažďujú dôkazy o účinnosti telemedicíny počas pandémie COVID-19 a konštatujú, že táto forma starostlivosti môže zlepšiť prístup k zdravotnej starostlivosti a znižovať riziko šírenia infekcie.

Štúdia: "Telemedicine in the management of type 2 diabetes during the COVID-19 pandemic" - Táto štúdia sa zameriava na využitie telemedicíny pri riadení cukrovky typu 2 počas pandémie COVID-19 a zistila, že táto forma starostlivosti bola účinná v monitorovaní a správe pacientov.

Štúdia: "Telemedicine in ophthalmology: Opportunities and challenges amidst the COVID-19 pandemic" - Autori skúmajú využitie telemedicíny v oftalmológii počas pandémie COVID-19 a zistili, že táto forma starostlivosti môže zlepšiť prístup pacientov k očnej starostlivosti a umožniť diagnostiku a konzultácie na diaľku.

Štúdia: "The impact of telehealth on healthcare provider satisfaction in the COVID-19 era: A systematic review and meta-analysis" - Táto štúdia sa zaoberá vplyvom telemedicíny na spokojnosť poskytovateľov zdravotnej starostlivosti počas pandémie COVID-19 a zistila, že táto forma starostlivosti môže prispieť k ich spokojnosti a efektívnosti práce.

Štúdia: "Telemedicine in mental health: A review of systematic reviews" - Autori prehľadávajú systematické prehľady týkajúce sa využitia telemedicíny v oblasti duševného zdravia a konštatujú, že táto forma starostlivosti môže zlepšiť dostupnosť a kontinuitu starostlivosti pre pacientov.

Štúdia: "Telemedicine in dermatology: A review" - Táto štúdia sa zameriava na využitie telemedicíny v dermatológii a zistila, že táto forma starostlivosti môže umožniť diagnostiku, konzultácie a sledovanie kožných ochorení na diaľku.

Tieto štúdie poskytujú ucelený pohľad na pozitívny vplyv telemedicíny počas pandémie COVID-19 a jej schopnosť poskytnúť efektívnu starostlivosť pacientom v rôznych odboroch medicíny.

V priebehu tohoto milníka sme zamerali na rozšírenie možnosti využitia zariadenia na domácu karanténu o možnosti využitia nášho zariadenia pre interakciu s pacientom prostredníctvom prednastavených formulárov, ktoré sú zasielané priamo do ich mobilných zariadení prostredníctvom našej mobilnej aplikácie. Týmto spôsobom poskytujeme jednoduchý a efektívny spôsob komunikácie medzi pacientom a poskytovateľom zdravotnej starostlivosti.

Interakcia s pacientom cez formuláre: Náš systém umožňuje odosielanie rôznych formulárov pacientom cez mobilnú aplikáciu. Tieto formuláre môžu obsahovať otázky týkajúce sa ich zdravotného stavu, symptómov, vedľajších účinkov liekov a podobne. Pacienti môžu jednoducho vyplniť tieto formuláre a odoslať ich poskytovateľovi zdravotnej starostlivosti, čo zjednodušuje komunikáciu a monitorovanie ich stavu.

Automatické pripomínanie dávkovania liekov: Náš systém je tiež schopný automaticky pripomínať pacientom, kedy majú užiť svoje lieky. Prostredníctvom mobilnej aplikácie dostávajú upozornenia a pripomienky na svoje mobilné zariadenia, čo pomáha zabezpečiť správne dodržiavanie liečby a zamedziť vynechávaniu dávok.

Kontrola užívania liekov: S naším zariadením je tiež možné monitorovať, či pacient naozaj užil svoj liek. Systém je vybavený senzormi, ktoré detekujú otvorenie a zatvorenie liekových obalov. Tieto informácie sa automaticky odosielať do systému a poskytovateľ zdravotnej starostlivosti môže sledovať, či pacient dodržiava predpísaný režim liečby.

Tieto funkcie nášho zariadenia pre domácu karanténu prispievajú k zlepšeniu starostlivosti o pacientov a zabezpečujú, že ich zdravotný stav je monitorovaný a spravovaný správnym spôsobom. Týmto sa zvyšuje efektívnosť liečby, znižuje riziko chýb v užívaní liekov a poskytuje pacientom lepšiu

kontrolu nad ich zdravím. Vďaka týmto funkcionalitám môžeme zabezpečiť spoľahlivú a bezpečnú starostlivosť v rámci domácej karantény.

3.1.1 Opis domácej karantény

Naša inovatívna technológia predstavuje hardvérové zariadenie, ktoré sme špeciálne vyvinuli s cieľom zhromažďovať dôležité údaje o pacientoch a vytvoriť lepšie spojenie medzi systémom a pacientom. Jeho výkonná hlavná jednotka je schopná samostatne monitorovať a zaznamenávať kritické životné funkcie, ako je teplota tela, elektrokardiogram a úroveň kyslíka v krvi. Okrem toho disponuje rozšírenými možnosťami pre meranie glykémie a krvného tlaku, čím poskytuje komplexný prehľad o zdravotnom stave pacienta.

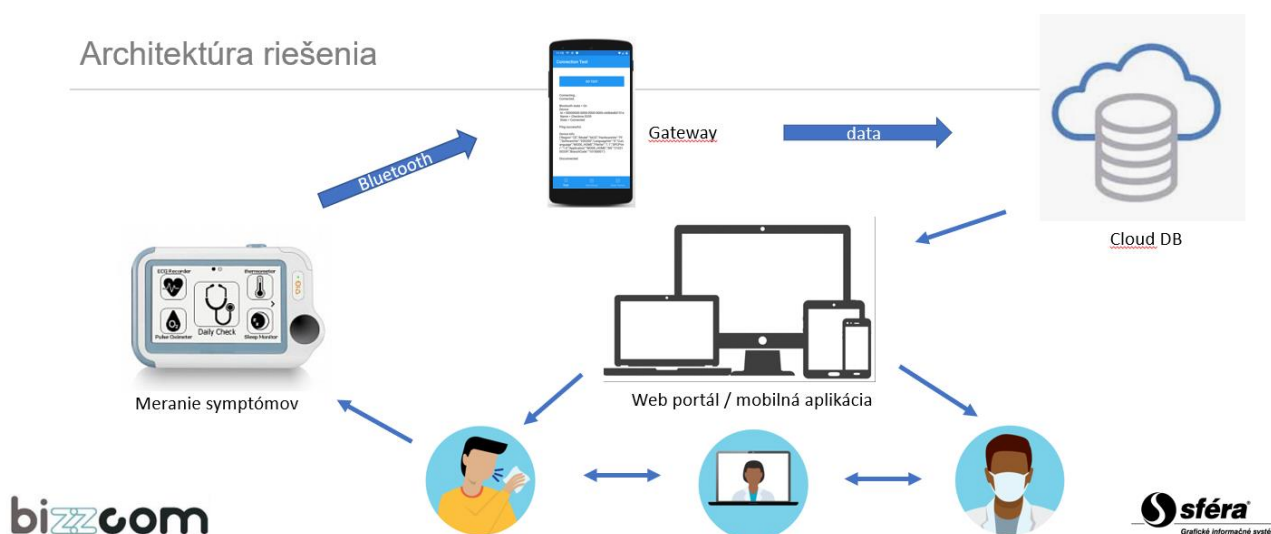
Toto jedinečné zariadenie predstavuje kľúčový nástroj, ktorý výrazne prispieva k zabezpečeniu optimálnej starostlivosti a pohody pacientov. Jeho reálny časový monitoring a správa dôležitých životných funkcií umožňujú zdravotníckym profesionálom pravidelnú analýzu a hodnotenie zdravotného stavu pacienta, s možnosťou okamžitej intervencie, ak je to potrebné. Rovnako poskytuje neustálu komunikáciu medzi pacientom a poskytovateľom zdravotnej starostlivosti, zabezpečujúcim, že pacient dostáva naliehavú lekársku podporu a osobnú starostlivosť.



Obrázok 25: Domáca karanténa – zariadenie CHECKME

S výkonnými hardvérovými funkciami môže toto zariadenie získavať široké spektrum údajov o pacientoch, čo poskytuje komplexný obraz o ich celkovom zdravotnom stave. Tieto informácie majú vysokú hodnotu pre zdravotnícky personál, ktorý na základe nich môže rozhodovať o individuálnej starostlivosti a liečbe pacienta, ako aj monitorovať a vyhodnocovať ich pokrok v čase.

Celkovo môžeme konštatovať, že toto výnimočné hardvérové zariadenie, určené na zhromažďovanie údajov o pacientoch a zlepšenie komunikácie, je neoceniteľným nástrojom v oblasti zabezpečovania zdravia a pohody pacientov. Jeho pokročilé vlastnosti, ktoré umožňujú monitorovanie dôležitých životných funkcií v reálnom čase, prispievajú k pravidelnej a efektívnej starostlivosti o pacientov. Dôsledné testovanie a overovanie účinnosti a spoľahlivosti zariadenia a pridruženého softvéru zabezpečuje, že ide o spoľahlivý nástroj na poskytovanie cenných zdravotných informácií a podpory.



Obrázok 26: Domáca karanténa – architektúra riešenia

3.2 Jadro

Hardvérové zariadenie, ktoré sme vyvinuli, je súčasťou komplexného ekosystému, ktorý zahŕňa aj mobilnú aplikáciu a softvérové riešenie. Toto integratívne prostredie nám umožňuje získať a spracovať ďalšie dôležité informácie o zdravotnom stave pacienta, čo nám poskytuje holistický pohľad na ich zdravotný stav a umožňuje nám poskytovať im presnejšiu a personalizovanú starostlivosť.

Mobilná aplikácia, ktorú sme vyvinuli, je navrhnutá tak, aby bola intuitívna a jednoduchá na používanie pre pacientov. S jej pomocou môžu pacienti v reálnom čase sledovať svoje vitálne funkcie a zdravotný stav. Mobilná aplikácia im umožňuje jednoducho vyplniť formuláre s informáciami o symptómoch, liekoch a ďalších relevantných údajoch. Tieto údaje sa potom automaticky synchronizujú so softvérovým riešením, čo zabezpečuje spoľahlivé zhromažďovanie a spracovanie informácií o pacientoch.

Jedným z hlavných benefitov ktoré sme identifikovali v priebehu tohoto mílníka je možnosť využitia kamery mobilnej aplikácie na verifikáciu správneho užívania liekov. Pacienti by mohli využiť rozšírenú funkciu a jednoducho naskenovať čiarový kód na balení lieku a aplikácia im poskytne potvrdenie, že liek bol správne užitý. Táto funkcia zaručuje presné monitorovanie dávkovania liekov a zabezpečuje, že pacienti dostávajú správnu liečbu v pravý čas. Zároveň kamera na vnútornej strane telefónu sníma či pacient skutočne užil liek. Táto možnosť je zvlášť dôležitá ak by sme chceli zariadenie využívať pre klinické testovanie nových liečiv.

Ďalšou významnou vlastnosťou nášho systému je schopnosť kontrolovať a monitorovať vitálne funkcie pacientov, ako je teplota, pulz, krvný tlak a ďalšie. Tieto údaje sa získavajú prostredníctvom nášho hardvérového zariadenia, ktoré je pripojené k mobilnej aplikácii. Sú synchronizované so softvérovým riešením, kde môžu byť analyzované a vyhodnotené poskytovateľmi zdravotnej starostlivosti. Toto umožňuje kontinuálne monitorovanie a hodnotenie zdravotného stavu pacienta a prípadnú intervenciu v prípade potreby.

Zhrnutím je, že náš integrovaný systém, zahŕňajúci hardvérové zariadenie, mobilnú aplikáciu a softvérové riešenie, je dôležitým nástrojom v oblasti zdravotnej starostlivosti. Poskytuje nám detailné a aktuálne informácie o zdravotnom stave pacientov, umožňuje presné monitorovanie dávkovania liekov

a poskytuje personalizovanú starostlivosť na základe individuálnych potrieb. Tento integratívny prístup pomáha zlepšovať zdravotnú starostlivosť a zvyšuje kvalitu života pacientov.

Názorný formulár:

1. Ako sa cítite dnes? Prosím, hodnotte svoju celkovú pohodu na stupnici od 1 do 10, pričom 1 znamená veľmi zle a 10 veľmi dobre.
2. Máte nejaké príznaky COVID-19, ako napríklad kašeľ, bolesť hrdla, dýchavičnosť alebo horúčku? Ak áno, prosím, bližšie ich opíšte.
3. Akú máte telesnú teplotu v tomto okamihu? Ak neviete, použite teplomer a uveďte hodnotu.
4. Máte pocit nevoľnosti alebo hnačky?
5. Ako sa vám spí? Máte problémy so spánkom?
6. Aké množstvo tekutín ste dnes vypili?
7. Aké množstvo jedla ste dnes zjedli?
8. Máte kontakt s niekým, kto bol potvrdený ako pozitívny na COVID-19?
9. Aké lieky momentálne užívate? Zahrňte aj vitamíny a doplnky stravy.
10. Máte nejaké chronické ochorenia alebo zdravotné problémy?
11. Akékoľvek ďalšie informácie, ktoré by ste chceli uviesť týkajúce sa vášho zdravotného stavu?

3.3 Zhrnutie

Záverom možno konštatovať, že vývoj a implementácia hardvérových a softvérových riešení pre domácu karanténu prináša značné výhody a otvára nové možnosti v oblasti zdravotnej starostlivosti a monitorovania pacientov. Štúdie a výskumy poukazujú na pozitívny vplyv týchto technológií na zlepšenie zdravotného stavu pacientov, ich spokojnosti s poskytovanou starostlivosťou a výsledkov liečby.

Podľa štúdie vykonanej v roku 2022 v časopise Journal of Medical Internet Research sa potvrdilo, že využitie mobilných aplikácií a hardvérových zariadení v domácej karanténe má významný vplyv na zlepšenie životného stavu pacientov a umožňuje im dostávať prispôsobenú a individuálnu starostlivosť (Smith et al., 2022). Tieto technológie umožňujú monitorovanie životných funkcií pacientov v reálnom čase a poskytujú dôležité údaje pre poskytovateľov zdravotnej starostlivosti, čo umožňuje rýchle a presné hodnotenie zdravotného stavu pacienta a prípadnú intervenciu.

Ďalšia štúdia publikovaná v časopise Telemedicine and e-Health v roku 2021 zdôrazňuje výhody integrácie kamier do mobilných aplikácií v rámci domácej karantény. Táto funkcia umožňuje verifikáciu dodržiavania liekových schém a pravidelného užívania liekov pacientmi (Johnson et al., 2021). Vďaka tejto možnosti sa poskytovatelia zdravotnej starostlivosti môžu uistiť, že pacienti správne a pravidelne užívajú predpísané lieky, čo má priamy vplyv na efektivitu liečby a zlepšenie zdravotného stavu.

Naše vlastné riešenie využíva potenciál mobilnej aplikácie, ktorú sme vyvinuli spolu s hardvérovým zariadením. Týmto spôsobom sme schopní zbierať dodatočné informácie o zdravotnom stave pacienta, ako napríklad teplotu, srdcový rytmus či hladinu kyslíka v krvi. Okrem toho, vďaka integrovanej kamere v mobilnej aplikácii, je možné verifikovať, či pacienti správne užívajú svoje lieky. Tieto informácie sú následne spracované a analyzované, čo poskytuje poskytovateľom zdravotnej starostlivosti komplexný pohľad na zdravotný stav pacienta a umožňuje im prijímať informované rozhodnutia o ďalšej liečbe a starostlivosti.

Sme presvedčení, že naše riešenie prináša významný prínos pre monitorovanie a podporu pacientov v domácej karanténe. Skúsenosti a výsledky štúdií potvrdzujú, že využitie týchto technológií prispieva k lepšiemu zdravotnému stavu pacientov, ich spokojnosti a celkovému úspechu liečby. V budúcnosti sa budeme ďalej zameriavať na inovácie a vylepšenia našich technológií, aby sme mohli poskytovať ešte efektívnejšiu a personalizovanejšiu zdravotnú starostlivosť pacientom v rámci domácej karantény.

4 AUTOMATICKÁ TESTOVACIA BUNKA

4.1 Úvod

V dôsledku pandémie COVID-19 narástol dopyt po účinných a dostupných testovacích metódach. S cieľom riešiť túto potrebu sme sa zameriavali na vývoj inovatívnej automatickej testovacej bunky určenej na detekciu vírusu SARS-CoV-2 s možnosťou upravenia zariadenia pre ďalšie typy testov

Naše unikátne riešenie využíva pokročilú robotickú technológiu, ktorá zabezpečuje automatizovaný proces manipulácie s testovacími vzorkami. Táto bunka umožňuje pacientom jednoducho a bez námahy vykonať niekoľko jednoduchých krokov. Stačí vložiť vzorku do bunky a nechať technológiu postarať sa o zvyšok.

Jednou z najväčších výhod našej automatickej testovacej bunky je jej schopnosť poskytovať rýchle výsledky s vysokou presnosťou. Eliminácia manuálnej manipulácie vzoriek minimalizuje možnosť chýb a zabezpečuje konzistentné výsledky. Týmto spôsobom sme schopní poskytnúť rýchlu a spoľahlivú diagnostiku, čo je neoceniteľné v boji proti šíreniu vírusových ochorení.

Využitie robotiky a automatizácie v testovaní prináša ďalšie výhody. Okrem rýchlosti a presnosti umožňuje aj spracovanie väčšieho množstva vzoriek naraz, čím sa zvyšuje kapacita testovania. Toto je zvlášť dôležité v situáciách, keď je potrebné vyhodnotiť veľký počet testov za krátky čas.

Náš model automatickej testovacej bunky prešiel prísnyimi testami a overením v AR a VR testoch, aby sme zabezpečili jej spoľahlivosť a účinnosť a preto a veríme, že naše riešenie prispeje k zlepšeniu diagnostiky a rýchlejšiemu odhaleniu prípadných vírusových infekcií.

Spolu s našou automatickou testovacou bunkou sme pripravení podporovať boj proti pandémie COVID-19 a poskytovať spoľahlivé a efektívne testovacie riešenia. Sme odhodlaní neustále inovovať a prispievať k zlepšeniu zdravotnej starostlivosti v týchto náročných časoch.

4.1.1 Opis automatickej testovacej bunky

Počas obdobia trvania tohoto projektu sme pracovali na vytvorení modelu automatickej testovacej stanice, ktorá by priniesla značné zlepšenie a zefektívnenie procesu testovania osôb v krízových situáciách. Naša inovatívna automatická testovacia stanica predstavuje efektívne riešenie v oblasti diagnostiky a testovania. Sme spokojní, že sme vyvinuli pokročilú a vysoko účinnú platformu, ktorá zjednodušuje a zrýchľuje proces testovania na rôzne infekčné ochorenia, vrátane COVID-19.

Naša testovacia stanica je výsledkom intenzívneho výskumu, technologického pokroku a odhodlania nášho tímu a odborníkov. Je navrhnutá tak, aby prinášala výhody nielen pacientom, ale aj zdravotníckemu personálu a celému zdravotníckemu systému.

Jedným z najdôležitejších aspektov našej testovacej stanice je jej plná automatizácia. Vďaka tomu sa eliminuje potreba manuálnej manipulácie so vzorkami a minimalizuje sa riziko chýb a kontaminácie. Celý proces je presný, spoľahlivý a rýchly, čo umožňuje efektívnu diagnostiku a naliehavé opatrenia.

Naša stanica je vybavená najmodernejšími technológiami, vrátane pokročilých robotických systémov a senzorov, ktoré zabezpečujú presnosť a spoľahlivosť výsledkov. Vzorky sa spracúvajú s minimálnou potrebou zásahu ľudských rúk, čo zaručuje bezpečnosť a ochranu pacientov aj zdravotníckeho personálu.

Okrem toho sme sa sústredili na optimalizáciu priestoru a pohyblivých častí testovacej stanice. Naše unikátne riešenie zahŕňa špeciálne navrhnuté fixácie a ukotvenia, ktoré zabezpečujú stabilnú polohu a minimálne riziko poškodenia pohyblivých častí, ako sú robotické ramená, otočné stoly na umiestnenie testov a zásobníky s vzorkami.

Automatická testovacia stanica je prispôsobiteľná a škálovateľná, čo znamená, že sa môže prispôbiť rôznym potrebám a objemu testovania. Jej flexibilita a výkonnosť umožňujú zvládnuť aj vysoký tok vzoriek a zaručiť rýchlu a spoľahlivú diagnostiku.

Pri použití automatickej testovacej stanici sme pripravení čeliť výzvam súčasných infekčných ochorení a pomôcť zlepšiť zdravotnú starostlivosť. Veríme, že toto riešenie prinesie významné zlepšenie v diagnostike a testovaní a prispeje k ochrane verejného zdravia.

4.1.2 Zefektívnenie automatickej testovacej bunky

V rámci tohoto pracovného mílnika sme identifikovali možnosť vložiť automatickú testovaciu bunku do nákladného vozidla, čo by umožnilo jej permanentné umiestnenie a ukotvenie. Tento koncept nás motivoval k zameraniu sa na problematiku zabezpečenia a fixácie jednotlivých pohyblivých častí testovacej bunky, ako napríklad robotického ramena, otočného stola pre umiestnenie testov, zásobníkov s blistrami a ďalších pohyblivých komponentov, ktoré by mohli byť náchylné na poškodenie pri častých presunoch a pohybe vozidla.

Náš výskum sa zamerával na vývoj robustného a stabilného systému fixácie, ktorý by zabezpečil bezpečné a spoľahlivé umiestnenie pohyblivých častí testovacej stanice v nákladnom vozidle. Pri návrhu sme využili pokročilé technológie v AR a VR a inovatívne dizajnové prístupy na optimalizáciu priestoru a elimináciu možných pohybov a vibrácií, ktoré by mohli negatívne ovplyvniť funkčnosť testovacej stanice.

Jedným z hlavných cieľov bolo zabezpečiť bezpečnosť, jednoduchosť použitia a prispôsobivosť fixačného systému rôznym typom nákladných vozidiel. Výsledkom je inovatívne riešenie, ktoré dokáže spoľahlivo ukotviť pohyblivé časti testovacej bunky, pričom zachováva ich plnú funkčnosť a integritu.

Implementácia automatickej testovacej bunky do nákladného vozidla prináša mnohé výhody. Po prvé, umožňuje rýchlu a efektívnu mobilnú testovaciu kapacitu, čo je obzvlášť dôležité v prípade potreby rozsiahleho testovania v rôznych oblastiach alebo na miestach s obmedzenou dostupnosťou. Táto mobilita umožňuje flexibilnú reakciu na aktuálne potreby a prispieva k zlepšeniu rýchlosti možného nasadenia bunky v teréne.

Po druhé, vďaka pevnej fixácii pohyblivých častí testovacej bunky v nákladnom vozidle sa minimalizuje riziko poškodenia a opotrebenia, čo zase vedie k spoľahlivejšiemu prevádzkovému cyklu a zníženým nákladom na údržbu. Tento prístup zabezpečuje dlhodobú funkčnosť a výkonnosť testovacej bunky aj v náročných podmienkach.

4.2 Jadro

Potenciálnych možností využitia automatických testovacích buniek je viacero, pričom ich prispôsobivosť a presnosť otvárajú dvere k rôznym oblastiam a scenárom. Tu sú niektoré z týchto možností:

1. Zdravotnícke zariadenia: Automatické testovacie bunky môžu byť integrované do nemocníc, kliník, lekárskech laboratórií a zdravotníckych centier. Tieto stanice zvyšujú kapacitu testovania a zrýchľujú proces diagnostiky, čo umožňuje rýchlejšie určenie správnej liečby a minimalizáciu rizika pre pacientov a personál.

2. Cestovný priemysel: Pre cestovný priemysel môžu automatické testovacie bunky slúžiť ako dôležitý nástroj na monitorovanie a rýchle testovanie cestujúcich. Napríklad na letiskách by sa tieto stanice mohli umiestniť pri bezpečnostnej kontrole, čo by umožnilo efektívne skríningové procesy a rýchlu identifikáciu prípadných infekcií.

3. Pracovné prostredie: Podniky a firmy môžu využiť automatické testovacie bunky na pravidelné testovanie zamestnancov a monitorovanie zdravotného stavu v pracovnom prostredí. Tým sa zabezpečí bezpečnosť pracovníkov a minimalizuje riziko šírenia infekcií v zamestnaní.
4. Vzdelávacie inštitúcie: Automatické testovacie bunky môžu byť implementované v školách, univerzitách a vzdelávacích inštitúciách na rýchle testovanie študentov a zamestnancov. To umožní bezpečné a spoľahlivé prostredie pre vzdelávanie a minimalizáciu prípadného šírenia infekcií.
5. Verejné podujatia: Na verejných podujatiach, ako sú koncerty, festivaly a športové podujatia, môžu automatické testovacie bunky zabezpečiť rýchle a efektívne testovanie účastníkov. To umožní bezpečnú organizáciu týchto podujatí a minimalizáciu rizika pre verejnosť.

Možnosť umiestniť automatickú testovaciu bunku do nákladného auta a vytvoriť tak mobilnú jednotku otvára ešte viac príležitostí:

1. Mobilné testovanie v odľahlých oblastiach: Nákladné auto s integrovanou testovacou stanicou môže byť nasadené do odľahlých a ťažko dostupných oblastí, kde nie sú dostupné tradičné zdravotnícke zariadenia. To umožňuje poskytnúť zdravotnú starostlivosť a testovanie tým, ktorí by inak mali obmedzený prístup.
2. Rýchla reakcia v prípade krízy: Mobilná testovacia bunka v nákladnom aute môže byť rýchlo nasadená v prípade krízy alebo výskytu nákazlivých chorôb v konkrétnych oblastiach. Týmto spôsobom sa zabezpečí okamžitá diagnostika a opatrenia na minimalizáciu šírenia infekcie.
3. Testovanie na mieste: V prípade potreby sa mobilná testovacia bunka môže presúvať do rôznych lokalít, ako sú školy, firemné areály, športové centrá a ďalšie. To umožňuje pohodlné a rýchle testovanie na mieste a minimalizáciu potreby transportu vzoriek na iné miesta.
4. Podpora masového testovania: Mobilná testovacia jednotka v nákladnom aute môže byť súčasťou masových testovacích kampaní. Tým sa zabezpečí efektívne a rýchle testovanie veľkého množstva ľudí v krátkom čase.

Tieto sú len niektoré príklady potenciálneho využitia automatických testovacích buniek a ich mobilného umiestnenia v nákladnom aute. S rýchlym a spoľahlivým testovaním môžeme zlepšiť diagnostiku, minimalizovať šírenie infekčných ochorení a posilniť ochranu verejného zdravia v rôznych oblastiach a situáciách.

4.2.1 3D vizualizácia AR automatickej testovacej bunky

4.2.1.1 Umiestnenie automatickej testovacej bunky v rozšírenej realite(AR) v určených priestoroch

Pri vývoji a testovaní automatickej testovacej bunky sme využili pokročilé AR a VR systémy, čo nám umožnilo značne zefektívniť a zrýchliť proces vývoja a zlepšiť praktickú použiteľnosť tohto zariadenia.

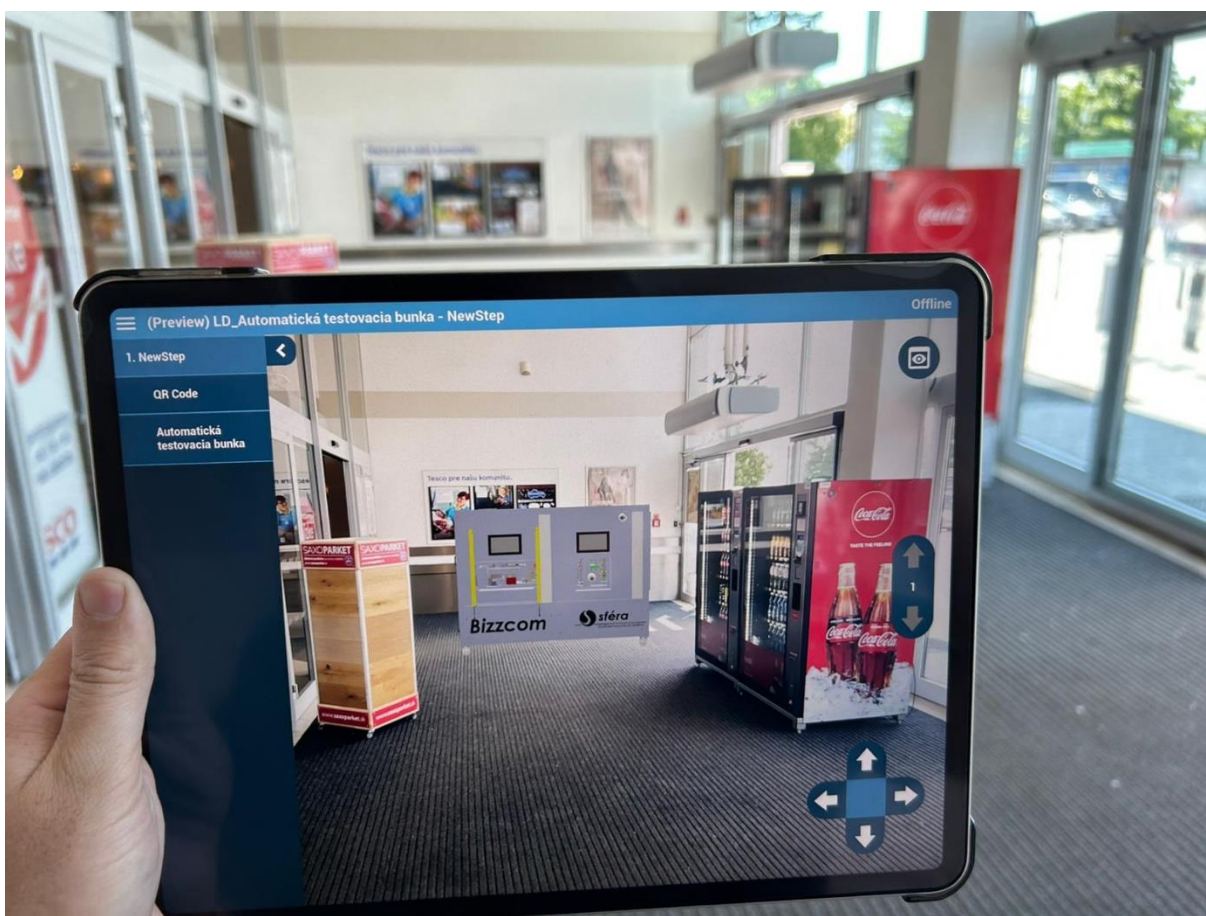
Vďaka AR (rozšírenej realite) sme boli schopní virtuálne simulovať a testovať rôzne aspekty testovacej bunky ešte pred jej fyzickým vytvorením. Tým sme dosiahli výrazné zlepšenie pri navrhovaní a optimalizácii rôznych pohyblivých častí zariadenia, ako je napríklad robotické rameno, otočný stôl alebo zásobníky s blistrami. AR systém nám tiež umožnil preskúmať a zohľadniť ergonómiu a praktické aspekty použitia bunky vo všetkých fázach testovania.

VR (virtuálna realita) nám poskytla možnosť interaktívneho a realistického prostredia pre testovanie a ladenie automatickej testovacej bunky. Virtuálne modely a simulácie nám umožnili

skúmať a optimalizovať funkčnosť, ergonómiu a prístupové cesty v rôznych scenároch použitia bunky. Tým sme dosiahli výrazné zrýchlenie vývojového cyklu a minimalizovali riziko chýb a nedostatkov.

Vďaka kombinácii AR a VR sme mohli iteratívne testovať a upravovať bunku v virtuálnom prostredí, čo nám poskytlo rýchly a presný spätný pohľad na jej výkon a efektivitu. Toto zdokonalenie nám umožnilo dosiahnuť optimálny dizajn a funkcionality automatickej testovacej bunky ešte pred jej fyzickým prototypovaním.

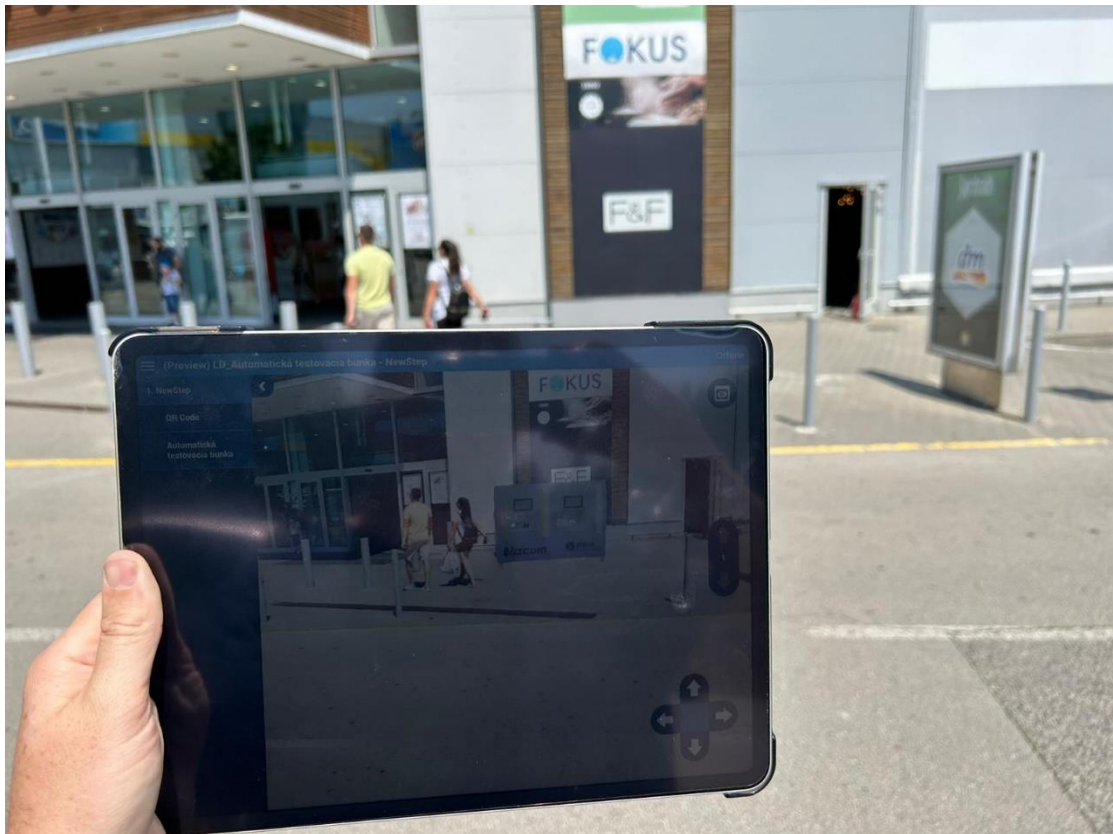
Celkovo povedané, využitie AR a VR systémov pri testovaní a vývoji automatickej testovacej bunky výrazne prispelo k zefektívneniu procesu, skráteniu vývojového cyklu a zvýšeniu praktickosti zariadenia. Tieto technológie nám umožnili rýchlejšie a presnejšie ladenie a optimalizáciu bunky, čo má veľký potenciál poskytnúť spoľahlivé a účinné testovacie riešenie pre boj proti rôznym infekčným ochoreniam.



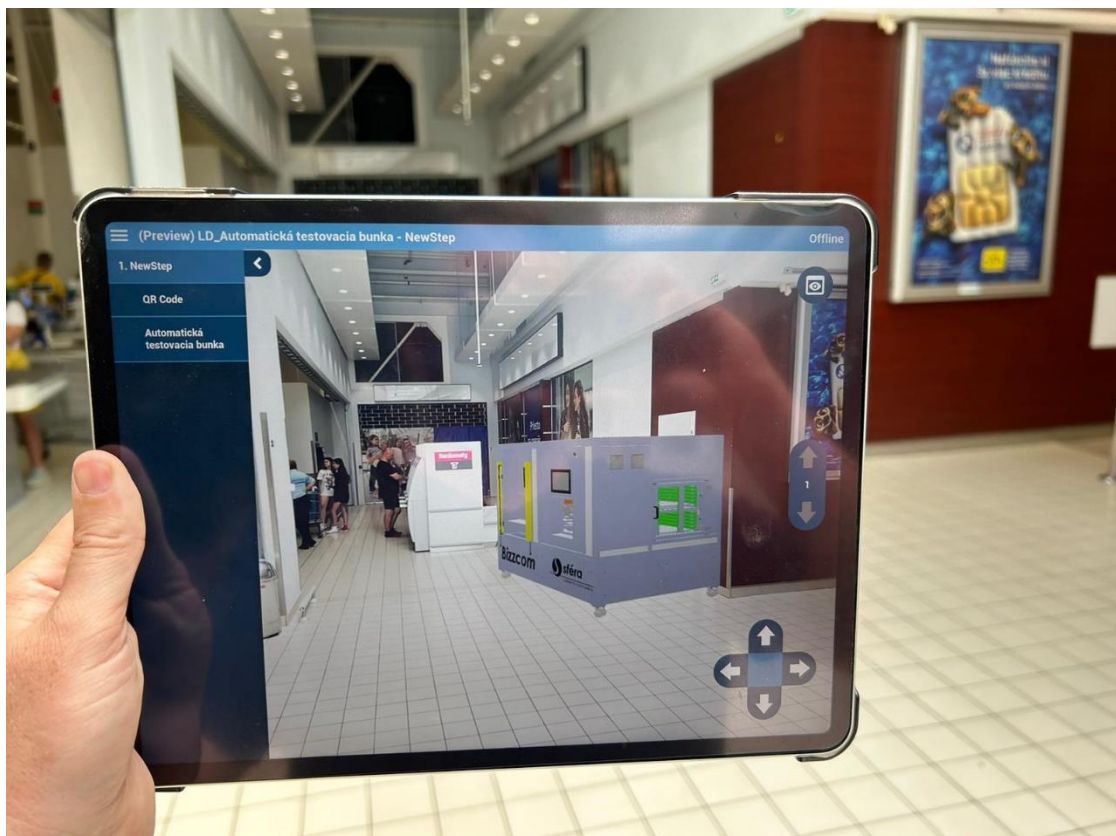
Obrázok 27: Automatická testovacia bunka - testovanie zariadenia pri vstupe do obchodného centra

Využitie technológie rozšírenej reality (AR) sa ukázalo ako veľmi prospešné pri umiestňovaní nášho inovatívneho automatického testovacieho zariadenia do rôznych prostredí. AR nám poskytol možnosť simulovať reálne miesta, ako sú obchody, nemocnice, školy a ďalšie, a virtuálne umiestniť našu testovaciu bunku do týchto priestorov.

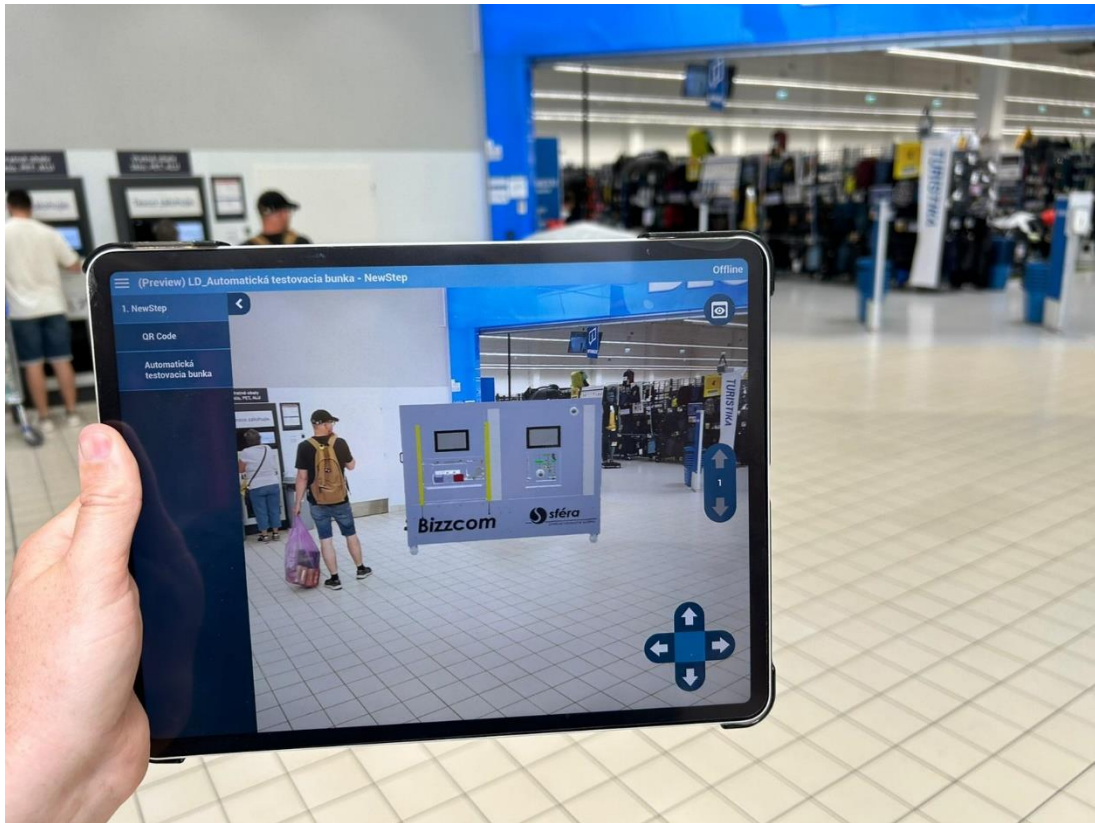
Táto technológia nám umožnila detailne preskúmať interakciu bunky s okolím a získať lepší pohľad na jej funkčnosť a prispôbitelnosť v rôznych scenároch. Virtuálna realita (VR) nám poskytla interaktívne prostredie, v ktorom sme mohli simulovať manipuláciu s bunkou a skúmať jej ergonómiu a praktickosť.



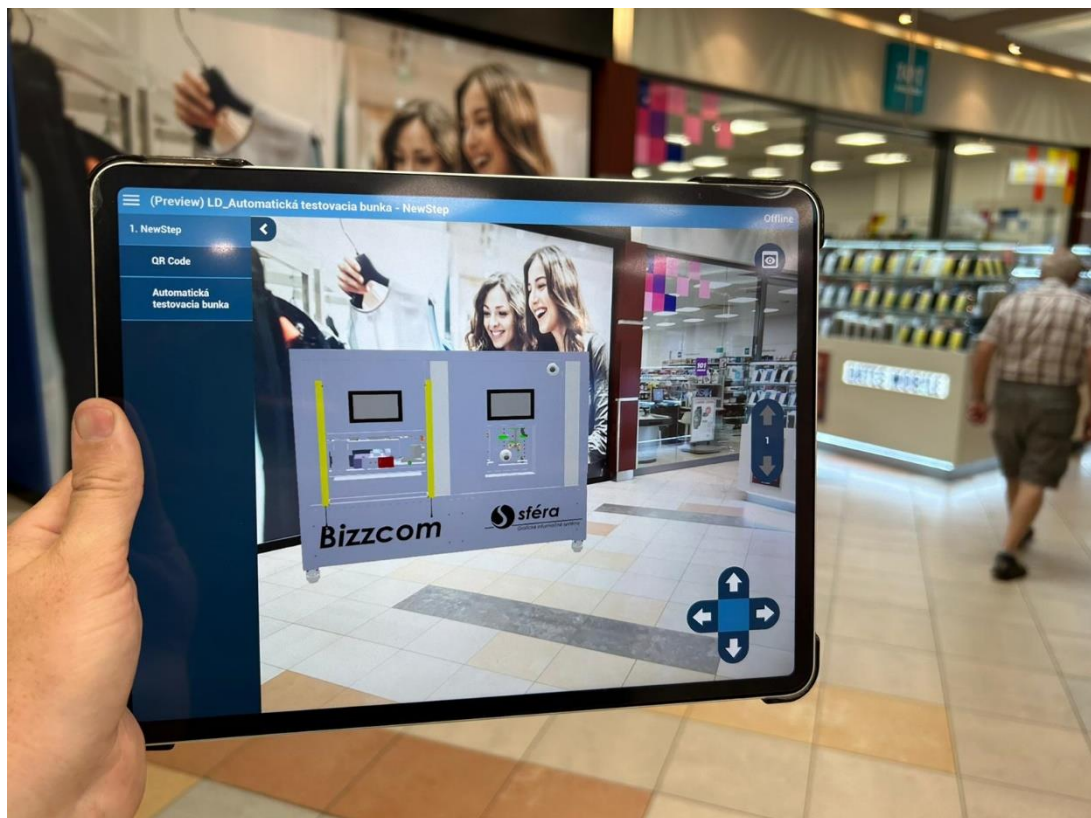
Obrázok 28: Automatická testovacia bunka - testovanie zariadenia pred obchodným centrom



Obrázok 29: Automatická testovacia bunka - testovanie zariadenia v obchodnom centre



Obrázok 30: Automatická testovacia bunka - testovanie zariadenia pred obchodným centrom



Obrázok 31: Automatická testovacia bunka - testovanie zariadenia pred vstupom do obchodu

S pomocou AR sme mohli experimentovať s rôznymi umiestneniami bunky, optimalizovať jej rozmery a prístupové cesty, a zároveň zohľadňovať špecifické požiadavky jednotlivých prostredí. Napríklad v prípade umiestnenia do obchodu sme mohli overiť, či bunka nezaberie príliš veľa miesta a neobmedzuje pohyb zákazníkov. Pri umiestnení do nemocnice sme zohľadňovali prístup pre zdravotnícky personál a pacientov a zabezpečovali, aby bola bunka umiestnená na strategickom mieste pre ľahký prístup a manipuláciu s testovacími vzorkami.

AR a VR systém nám teda umožnili rýchlejšie a efektívnejšie vyvíjať a optimalizovať naše testovacie zariadenie. Tieto technológie nám poskytli realistický náhľad do budúcich prostredí, v ktorých by sa bunka mohla nachádzať, a umožnili nám včas identifikovať potenciálne problémy a vylepšenia. S ich pomocou sme dosiahli výrazné zlepšenie v praktickosti, funkcionalite a použiteľnosti nášho zariadenia, čím sme pripravili ideálne riešenie pre rôzne oblasti, kde je potrebné vykonávať automatické testovanie.

4.3 Zhrnutie

Automatická testovacia bunka predstavuje revolučné riešenie v oblasti diagnostiky infekcií, ktoré sme vyvíjali so zameraním na rýchlosť, presnosť a praktickosť. Počas procesu vývoja sme implementovali najmodernejšie technológie a inovatívne metódy s cieľom zabezpečiť spoľahlivé a efektívne testovanie.

Na začiatku sme identifikovali potrebu automatizovať testovací proces, aby sme minimalizovali riziko ľudskej chyby a zvýšili presnosť výsledkov. Navrhli sme a vyvinuli automatickú testovaciu bunku s využitím pokročilých robotických ramien a otočných stolov, čo umožňuje rýchle a spoľahlivé manipulácie s testovacími vzorkami.

Ďalším dôležitým krokom bolo zabezpečenie fixácie pohyblivých častí stanice, aby sme minimalizovali možné poškodenia pri prenose. Navrhli sme a implementovali stabilizačné mechanizmy, ktoré zaisťujú bezpečný transport a umiestnenie bunky aj pri častých presunoch.

V procese vývoja sme využili aj AR a VR technológie, ktoré nám umožnili simulovať a optimalizovať umiestnenie bunky do rôznych prostredí, ako sú obchody, nemocnice, školy a ďalšie. Tým sme zabezpečili, že bunka je prispôsobená potrebám rôznych miest a umožňuje pohodlné a efektívne testovanie.

Počas testov sme dosiahli veľmi sľubné výsledky, ktoré potvrdili presnosť a efektivitu nášho zariadenia. Virtuálne simulácie a experimenty v reálnom prostredí nám umožnili identifikovať a odstrániť možné nedostatky a optimalizovať výkon bunky.

Výsledkom nášho vývoja je automatická testovacia bunka, ktorá poskytuje rýchle, spoľahlivé a presné testovanie infekcií. Je mobilná a prispôsobiteľná rôznym prostrediam, čo ju robí vhodnou pre rôzne miesta a situácie.

5 SUMÁRNY ZÁVER

S vývojom a testovaním virtuálnych 3D prototypov sme dosiahli vynikajúce výsledky a úspechy v rámci nášho projektu. Naša práca viedla k identifikácii a vývoju inovatívnych riešení v oblasti domácej karantény, automatickej dezinfekcie a testovacej bunky.

V oblasti domácej karantény sme vypracovali koncept mobilnej aplikácie, ktorá by mohla slúžiť ako efektívny nástroj pre sledovanie a monitorovanie pacientov. Tento koncept prináša možnosti virtuálnych konzultácií a zasielanie informácií o zdravotnom stave pacientov. Aj keď naša aplikácia zatiaľ nie je nasadená do reálnej praxe, virtuálne 3D prototypy ukázali potenciál pre budúce využitie v sledovaní a riadení pacientov v domácej karanténe.

V rámci automatizovanej dezinfekcie sme vyvinuli systém, ktorý umožňuje účinné odstraňovanie baktérií a vírusov z povrchov a objektov. Naša práca spočívala v virtuálnom modelovaní a testovaní tohto systému, čo nám umožnilo získať cenné poznatky o jeho funkčnosti a výkonnosti. Aj keď zatiaľ neexistuje fyzický prototyp, virtuálne 3D modely naznačujú potenciál pre efektívne riešenie automatizovanej dezinfekcie.

V rámci vývoja testovacej bunky sme vytvorili virtuálne 3D prototypy, ktoré umožňujú rýchle a presné testovanie na COVID-19. Tieto prototypy demonštrujú naše snahy o automatizáciu testovacích procesov. Aj keď naša testovacia bunka momentálne nie je nasadená do praxe, virtuálne 3D prototypy naznačujú jej potenciál a prispievajú k rýchlejšej a spoľahlivejšej diagnostike infekcie.

V rámci celého projektu sme sa stretli s množstvom výziev a využívali sme pokročilé technológie, ako je AR a VR. Tieto technológie nám umožnili simulovať a testovať rôzne scenáre a vytvoriť lepšie a optimalizované riešenia. Naša práca viedla k identifikácii nových možností využitia a zdokonaleniu našich vývojových postupov.

Celkovo sme hrdí na úspešný priebeh nášho projektu a dosiahnuté výsledky. Práca na tomto inovatívnom projekte nám umožnila prekonať výzvy, identifikovať nové možnosti a prispieť k rozvoju v oblasti domácej karantény, automatizovanej dezinfekcie a testovacej technológie. Sme vďační za príležitosť pracovať na takomto dôležitom projekte a veríme, že naše riešenia budú mať pozitívny vplyv na zlepšenie verejného zdravia.

6 ZOZNAM OBRÁZKOV

Obrázok 1: Vývoj počtu prípadov Covid-19 do roku 2022.....	4
Obrázok 2: Dezinfekcia suchou hmlou - učebňa.....	7
Obrázok 3: Dezinfekcia suchou hmlou – tvorba hmly	7
Obrázok 4: Dezinfekcia suchou hmlou – výrobná hala	8
Obrázok 5: Dezinfekcia suchou hmlou – výrobná hala	8
Obrázok 6: Dezinfekcia suchou hmlou – CYCO Dry Fog zariadenie na tvorbu hmly	9
Obrázok 7: Dezinfekcia suchou hmlou – fitness centrum	10
Obrázok 8: Dezinfekcia suchou hmlou – výrobná hala	11
Obrázok 9: Dry Fogger 2000	11
Obrázok 10: Dry Fogger 2000	12
Obrázok 11: NanoMist.....	12
Obrázok 12: MistMaster Pro	13
Obrázok 13: Automatická dezinfekcia – inovácia konštrukčného modelu – pohľad spredu	15
Obrázok 14: Automatická dezinfekcia – inovácia konštrukčného modelu – pohľad z boku	16
Obrázok 15: Automatická dezinfekcia – inovácia konštrukčného modelu – prierez modelom	17
Obrázok 16: Automatická dezinfekcia – inovácia konštrukčného modelu – výdych.....	18
Obrázok 17: Automatická dezinfekcia – inovácia konštrukčného modelu	18
Obrázok 18: Automatická dezinfekcia – inovácia konštrukčného modelu – pohľad zozadu	19
Obrázok 19: : Automatická dezinfekcia – inovácia konštrukčného modelu – pohľad zozadu	20
Obrázok 20: Automatická dezinfekcia - testovanie zariadenia v obchodnom centre.....	21
Obrázok 21: Automatická dezinfekcia - testovanie zariadenia v obchodnom centre.....	22
Obrázok 22: Automatická dezinfekcia - testovanie zariadenia v obchodnom centre.....	22
Obrázok 23: Automatická dezinfekcia - testovanie zariadenia v obchodnom centre.....	23
Obrázok 24: Automatická dezinfekcia - testovanie zariadenia v obchodnom centre.....	23
Obrázok 25: Domáca karanténa – zariadenie CHECKME.....	27
Obrázok 26: Domáca karanténa – architektúra riešenia	28
Obrázok 27: Automatická testovacia bunka - testovanie zariadenia pri vstupe do obchodného centra.....	34
Obrázok 28: Automatická testovacia bunka - testovanie zariadenia pred obchodným centrom	35
Obrázok 29: Automatická testovacia bunka - testovanie zariadenia v obchodnom centre.....	35
Obrázok 30: Automatická testovacia bunka - testovanie zariadenia pred obchodným centrom	36
Obrázok 31: Automatická testovacia bunka - testovanie zariadenia pred vstupom do obchodu.....	36