

## 1. Identifikace vzorku

Název: Systém pro dálkové spojení lékařů ARO

## 2. Autoři, pracoviště

Ing. Miroslav Macík, Ph.D., Katedra počítačové grafiky a interakce, FEL ČVUT

## 3. Identifikace záznamu v KVVVS, k němuž se vztahuje.

Identifikace ve V3S - číslo 342281

## 4. Stručný popis FVZ

Účel (funkce):

Zařízení slouží jako základ systému pro dálkové propojení personálu zdravotnických zařízení. Účelem řešení je usnadnit poskytování kvalifikované péče prostřednictvím předávání rad od zkušených odborníků, případně umožnění konsiliárních služeb. Fyzická zařízení ve formě funkčního vzorku pro umístění kamer na osobní ochranné pomůcky, které jsou používány zejména pracovníky ve zdravotnictví a poskytují péči osobám postiženým infekčním onemocněním ve vážném zdravotním stavu.

Hlavní charakteristiky (parametry):

Zařízení má formu 3D tištěného pouzdra pro kamerové moduly. Pouzdro je uzpůsobeno tak, aby umožňovalo umístění kamer na osobní ochranné pomůcky vyvinuté v návaznosti na rozšíření onemocnění COVID-19. Pouzdro uzpůsobeno tak, aby umožňovalo dezinfekci vhodnými prostředky, zejména roztokem isopropylalkoholu.

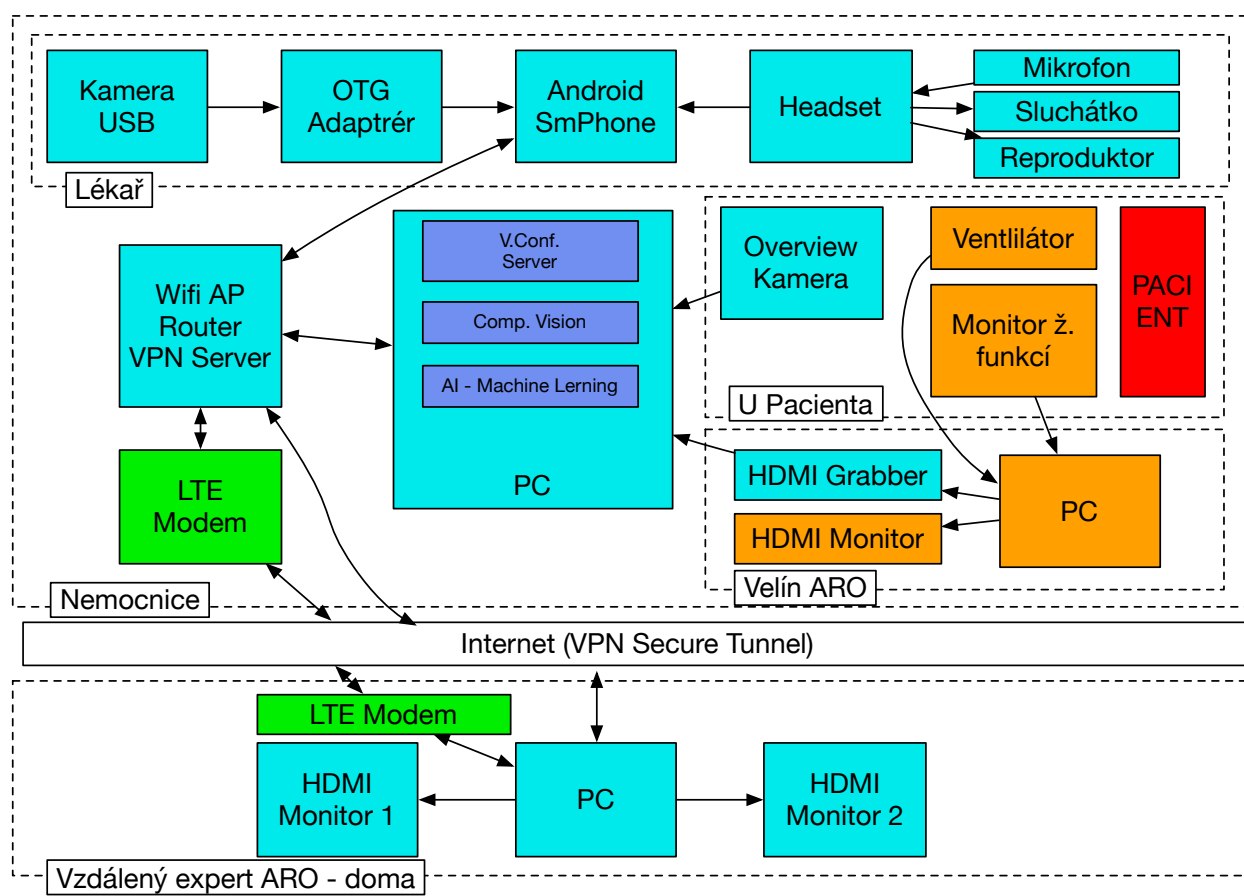
Schéma uspořádání (zapojení):

Obrázek 1 představuje schéma propojení komponent systému pro dálkové spojení lékařů ARO (název ICU-CONNECT). Základem systému je propojení lékaře poskytujícího péči na místě se vzdáleným expertem, který může být mimo zdravotnické zařízení (například doma z důvodu karanténních opatření). Systém zasahuje následujících pěti oblastí:

- *Lékař poskytující péči na místě.* Předpokládá se vybavení vhodnými osobními ochrannými pomůckami. Pro umožnění vzdálené komunikace je tento lékař vybaven kamerou umístěnou na hlavě (prostřednictvím upevnění na osobní ochranné pomůcky - štít nebo maska). Dále je vybaven headsetem s mikrofonom s sluchátkem, případně reproduktorem pro umožnění obousměrné hlasové komunikace.
- *Okolí pacienta.* V okolí pacienta je umístěna řada přístrojů pro podporu a monitorování životních funkcí. Jedná se zejména o monitor životních funkcí, plicní ventilátor a infuzní sety, případně i zařízení pro mimotělní membránové okysličování krve (ECMO). Cílem systému ICU-CONNECT je nezasahovat do této infrastruktury kritické pro péči o

pacienta. Z hlediska systému ICU-CONNECT je v okolí pacienta umístěna přehledová kamera.

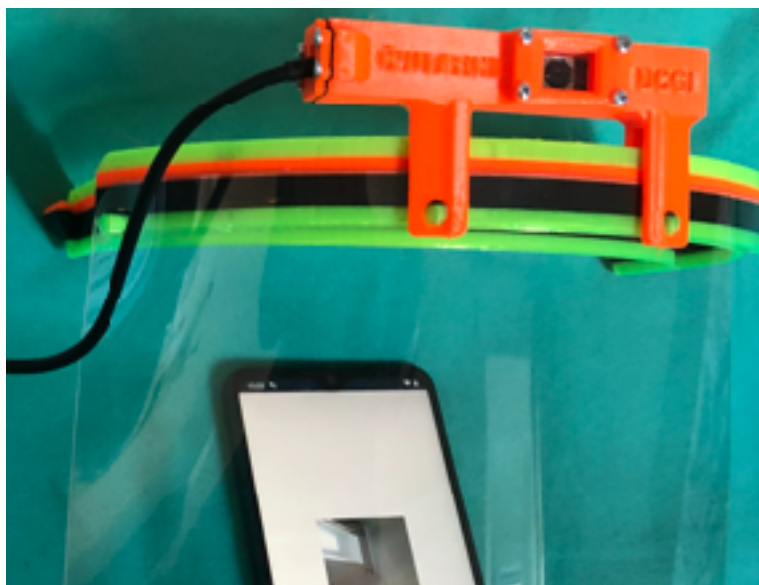
- *Dohledová místnost ARO (velín):* Je obvyklé, že zásadní data z přístrojů pro podporu a monitoring životních funkcí jsou zobrazena na přehledovém monitoru umístěném na dohledové místnosti ARO (někdy nazývané velín). Zde jsou tato data pomocí standardního PC zobrazována na klasickém monitoru (displeji) připojeném k tomuto počítači. Tato data jsou zásadní pro udržení přehledu o situaci pro všechny osoby poskytující péči, proto je naším cílem je tato data poskytovat lékařům zapojeným do systému ICU-CONNECT. Toto je realizováno pomocí *HDMI Grabberu*, připojeného k PC na dohledové místnosti ARO. Z pohledu nemocniční HW infrastruktury se tak systém ICU-CONNECT chová jako další monitor připojený k PC.
- *Nemocniční infrastruktura:* Systém ICU-CONNECT je navržen tak, aby minimalizoval zásahy do stávající infrastruktury v nemocnicích. Základní funkce systému vyžaduje instalaci PC, které je připojené k Internetu (z hlediska ochrany dat je možné připojení jen přes zabezpečenou virtuální privátní síť). Infrastruktura je dále doplněna o WiFi přístupový bod, případně doplněný od LTE Modem pro záložní připojení.
- *Vzdálený expert:* Z hlediska systému ICU-CONNECT je u vzdáleného experta umístěno PC vybavené pro bezpečné připojení do infrastruktury systému ICU-CONNECT pomocí virtuální privátní sítě (VPN). Toto PC je doplněné o jeden nebo dva monitory. Může mít i formu notebooku. Systém u vzdáleného experta může být doplněn o LTE Modem pro záložní připojení.



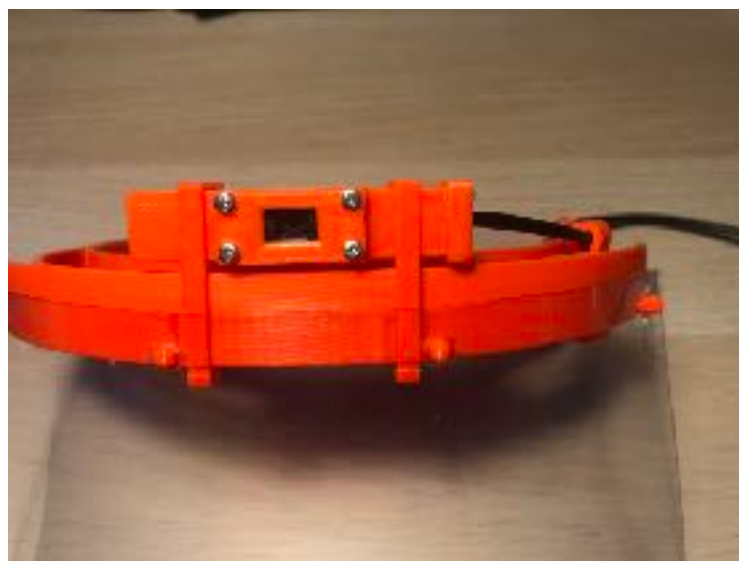
Obrázek 1: Schéma propojení komponent systému ICU-Connect

Demonstrační foto nebo video:

Následující obrázky demonstrující vývojová stadia adaptérů pro umístění kamery na ochranný obličejový štít "Průša". V kritické době byla těmito štíty vybavena velká část zdravotnických zařízení v ČR.



Obrázek 2: Původní adaptér pro umístění kamery na štít "Průša"



Obrázek 3: Vylepšený adaptér pro umístění kamery na štít "Průša"



Umístění kamery na masku "Decathlon" s adaptérem pro P3R filtr

## 5. Originalita, v čem spočívá a srovnání s ostatními

### Popis originality dle autora:

Zařízení demonstruje unikátní hmatovou mapu určenou pro osoby vyššího věku se zrakovým postižením. Zařízení poskytuje unikátní možnost reprezentace tras v mapě pomocí sonifikace.

### Existuje v ČR další pracoviště, které vyvíjí obdobné vzorky?

V ČR není známé pracoviště, které by podobné vzorky vyvíjelo

Srovnání se situací na trhu, Srovnání dokládá originalitu v tom smyslu, že zařízení je jiné nebo lepší než to, které lze běžně zakoupit.

Podle známých informací komerční alternativa neexistuje.

## 6. Odkaz na publikaci nebo www stránky, které zařízení popisují, pokud existují:

(a) DCGI, Funkční vzorky katedry, dostupné na <http://dcgi.felk.cvut.cz/cs/intranet/vyzkum/funkcnivzorky>

## 7. Specifikace grantu, VZ, specifického či jiného výzkumu při jehož řešení FVZ vznikl:

Technology Agency of the Czech Republic under the research program TP01010066-01

## 8. Kde je FVZ umístěn (lab.) a jeho inventarizace.

KN:E424, Karlovo náměstí budova E, čtvrté patro

## 9. V kterém roce byl FVZ registrován v RIVu, resp. KVVVS na FEL-ČVUT a do kdy bude na pracovišti (lab.) k dispozici v použitelném stavu.

FVZ byl registrován v roce 2020. Na pracovišti bude k dispozici minimálně do konce roku 2022. Zařízení může být nasazeno pro potřeby analýzy a přenosu dat v některém ze zdravotnických zařízení.