

gorenje



Univerzitetni rehabilitacijski inštitut
Republike Slovenije - Soča



Fakulteta za elektrotehniko,
računalništvo in informatiko

Smetanova ulica 17
2000 Maribor

Tel.: (02) 220 7000
Fax: (02) 220 7272
www.feri.uni-mb.si
feri@uni-mb.si

TRR: 01100-6090106039
ID št. za DDV: SI71674705

kompetenčni
center



biomedicinska
tehnika

LSPO



LABORATORY FOR ELECTRO-OPTICS
AND SENSOR SYSTEMS

Povezljive hišne naprave kot podpora samostojnemu in zdravemu bivanju (SAMinZDRAV)

Končni rezultati raziskav v kompetenčnem centru
Biomedicinska tehnika

Damjan Zazula

Zaključna konferenca, LA&HA, Ljubljana, 14. 3. 2014



Izhodišče:

Kako samodejno in nemoteče meriti življenjske znake v bivalnem okolju?

- Potrebujemo nemoteče senzorje in napredne analizne algoritme, ki zaznajo sekundarne učinke življenjskih funkcij oddaljeno ali ob bežnih stikih s človekom:
 - električne spremembe na telesu
 - mehanske premike in vibracije
 - zvočne valove: zvoke, šume
 - temperaturno
 - svetlobne spremembe pri presvetljevanju ali osvetljevanju
 - obrazne poteze in mimiko
- Razvit sistem za nemoteče merjenje parametrov funkcionalnega zdravja v bivalnem okolju:
 - partnerji: **Gorenje, d. d., Velenje**
Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko Maribor
Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Soča, Ljubljana
Iskra Medical, Ljubljana



Napovedano in realizirano

Napovedano

- 6 vmesnih in 1 končno poročilo
- 15 tehnoloških demonstratorjev
- Hišni strežnik za povezovanje nemotečih senzorjev s podatkovno bazo

Realizirano

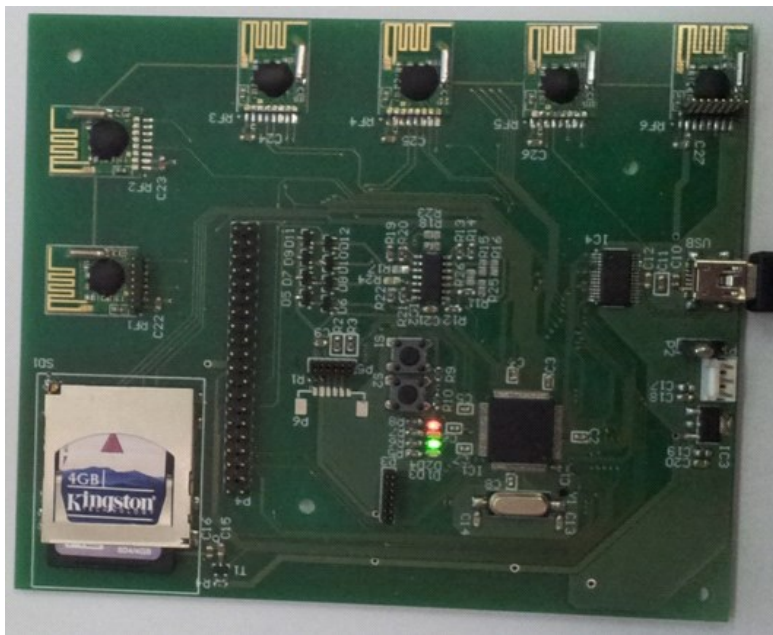
- 8 vmesnih in 1 končno poročilo
- 16 tehnoloških demonstratorjev
(dodan demonstrator s polprosojnim ogledalom za ugotavljanje razpoloženja)
- Hišni strežnik s podatkovno bazo
- 14 zasnov za nove proizvode
- 3 patentne prijave
- 7 internih inovacij
- 5 revialnih objav
- 16 konferenčnih objav



Brezžična komunikacija za povezovanje senzorjev in senzorskih naprav

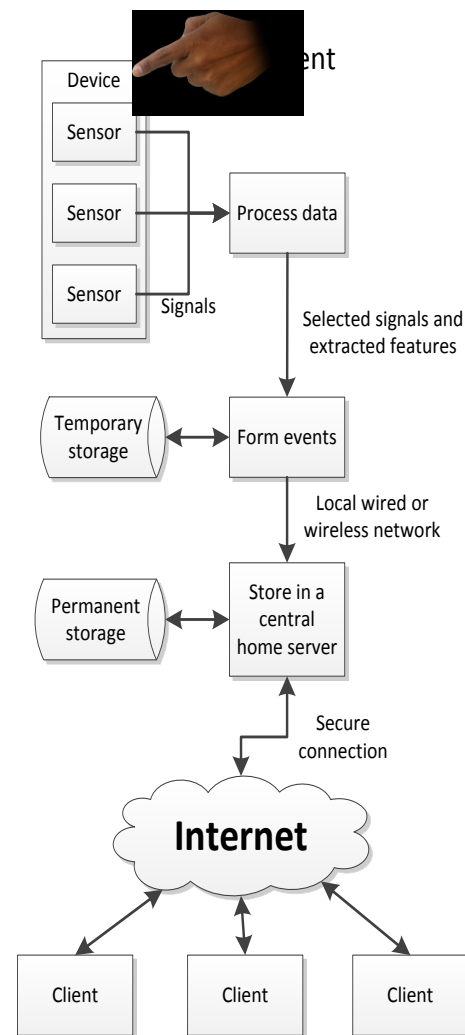
Brezžični koncentrador za 30 senzorjev,
SD-pomnilniško kartico in
USB-povezavo do računalnika

Primer brezžičnega senzorja
(pospeškomer)



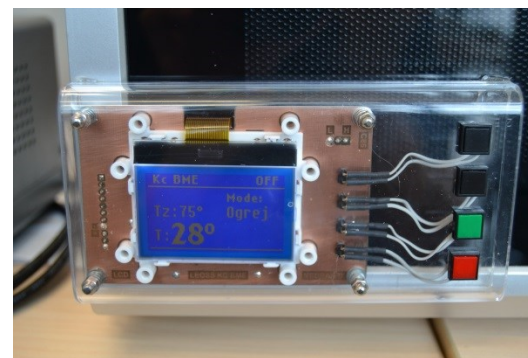
Aplikacija za povezovanje senzorjev s strežnikom in podatkovno bazo

- Z dotikom ali približevanjem sprožimo senzorski dogodek
- Dogodki s časovno sinhroniziranimi meritvami se samodejno prenesejo do hišnega strežnika
- Zdravstvena ustanova oz. osebni zdravnik pridejo po računalniškem omrežju v vsakem trenutku do opazovanih zdravstvenih parametrov



Temperaturno krmiljena mikrovalovna pečica

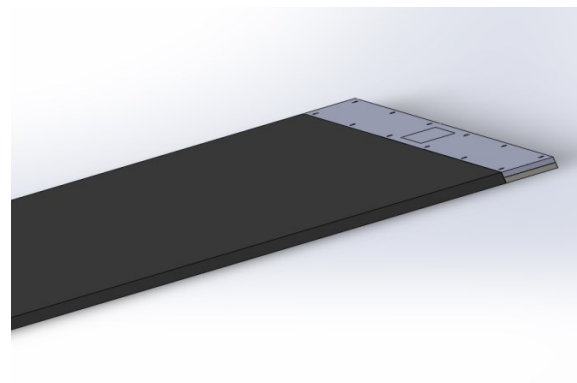
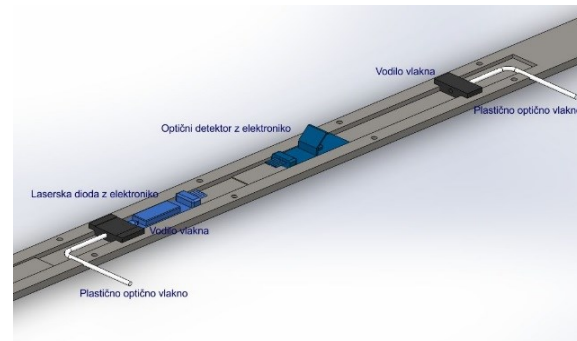
- Brezkontaktno merimo površinsko temperaturo segrevanca
- Z optičnim senzorjem merimo notranjo temperaturo segrevanca
- Nastavimo želeno temperaturo





Talna obloga s optičnim senzorjem

- Segmenti talne obloge se spajajo s prirobnico, v kateri je krmilna elektronika
- V oblogah je optični senzor, ki zazna gibanje, položaj osebe in udarce z roko kot klic na pomoč (SOS)



Radiofrekvenčno (RFID) razpoznavanje oseb in hrane v hladilniku

- Ročaj hladilnika uporabljen kot RF-antena
- Razpozna identiteto uporabnika z RF-značko
- Razpozna hrano z RF-značkami, razbere lastnosti





Kombinirani senzor v odpiralih in kljukah

Fotopletizmograf

- srčni utrip
- nasičenost krvi s kisikom
- krvni tlak

Termistorji

- temperatura prstov

Pospeškometri

- intenzivnost kretenj

Merilniki sile

- profil fizične kondicije





Optični senzor v postelji

Zdravstveni parametri:

- srčni utrip, aritmije
- dihanje, smrčanje, apnea
- gibanje – stres



Optično vlakno

Mikroračunalnik

Elektronski pretvornik

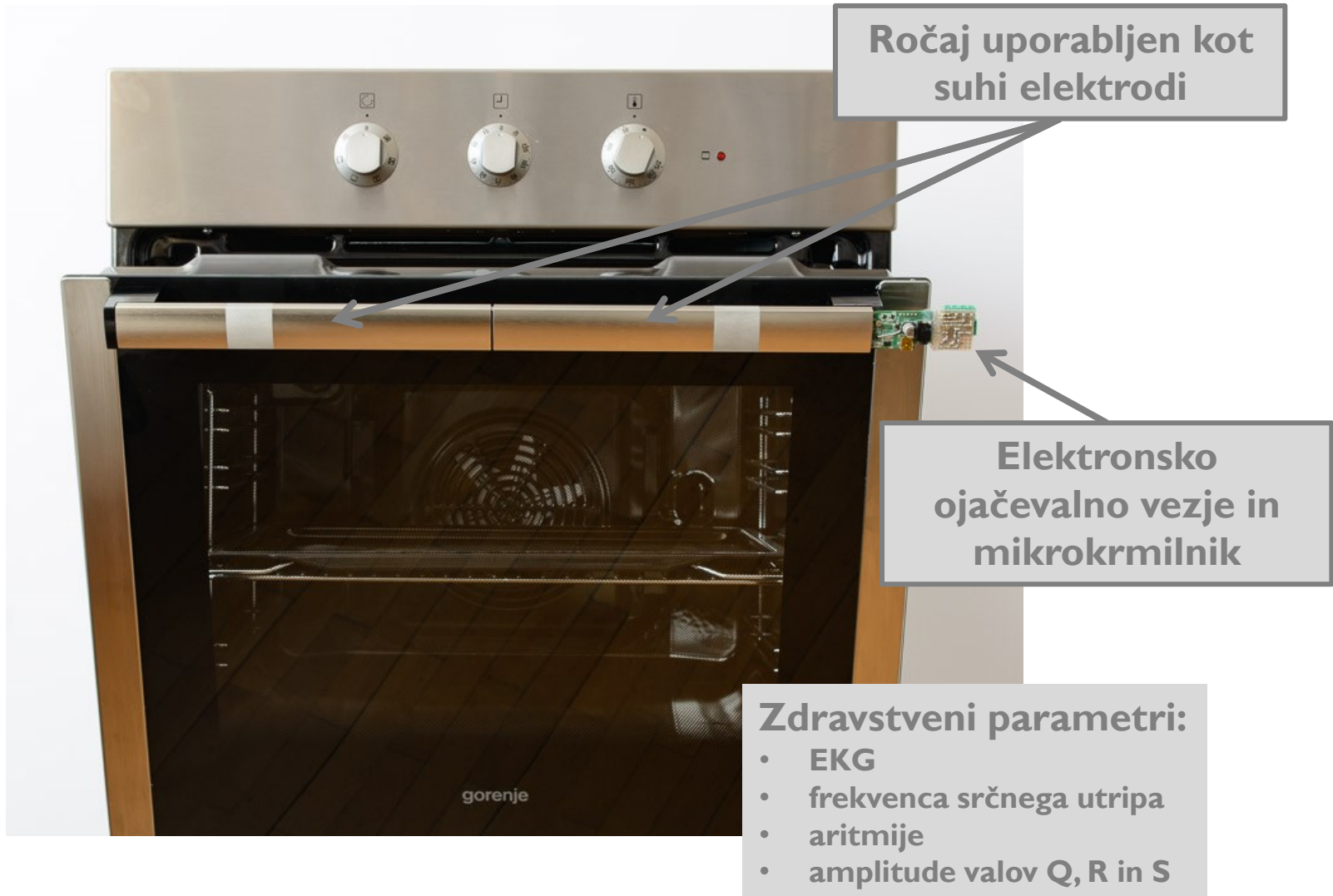
Polprosojno ogledalo s kamero



Kamera za polprosojnim ogledalom

- barva kože na obrazu in beločnice
- razpoloženje
- identiteta osebe

Merilnik EKG v odpiralih hišnih naprav





Inteligentna obutev

Fotopletizmograf

- srčni utrip
- nasičenost krvi s kisikom
- krvni tlak

Merilniki sile

- merjenje sile in teže med hojo

Pospeškometri

- merjenje pospeškov med hojo
- napredna analiza in identifikacija hoje

Kapacitivni senzor

- stabilnost hoje





Intuitivno upravljanje aparatov z gestami rok

Kamera

- zaznavanje prisotnosti osebe
- sledenje gestam rok



Nove možnosti

Projekt SAMinZDRAV zapušča bogato dediščino:

- 14 produktnih zasnov z nemotečimi senzorji in senzorskimi napravami
- visokotehnološko znanje in množico sofisticiranih računalniških postopkov

Možne nove, inovativne kombinacije za spremljanje zdravstvenih parametrov v domačem okolju:

- zunaj projektnega okvira kompetenčnega centra je v 2 mesecih nastal inteligentni stol

Brez njih ne bi bilo projekta SAMinZDRAV

Fakulteta za elektrotehniko, računalništvo in informatiko v Mariboru

dr. Karl Benkič, Vedran Budinski, dr. Boris Cigale, dr. Matjaž Divjak, Leon Dvoršak, ddr. Denis Donlagić, mag. Vojko Glaser, Jernej Kranjec, Primož Kranjec, Matjaž Lenič, Dejan Lešnik, dr. Matjaž Linec, Matej Mašat, Matic Merkač, Uroš Mlakar, Cvetko Pirš, dr. Peter Podbreznik, dr. Božidar Potočnik, Martin Šavc, dr. Smiljan Šinjur, Jernej Škrabec, dr. Sebastijan Šprager, dr. Darko Štern, dr. Damjan Zazula

Gorenje, d. d., Velenje

mag. Simon Kotnik, Boštjan Pečnik, Zlatko Pirtovšek, dr. Konrad Steblovnik, Dejan Usar

Univerzitetni rehabilitacijski inštitut Soča, Ljubljana

dr. Imre Cikajlo, dr. Tatjana Erjavec, dr. Nika Goljar, Julija Ocepek

Zunanji partner SETCCE

Matjaž Pihler, Jan Porekar



Hvala za pozornost!