



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Proiect Cofinanțat din Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Axa prioritară - „Educație și competențe”

Componenta 1” Stagii de practica pentru studenți – Regiuni mai puțin dezvoltate”

Cod proiect: POCU/626/6/13/131603

Titlul proiectului: ”Stagii integrate de practică și consiliere profesională pentru absolvenți competitivi pe piața muncii (SIPAC)”

Beneficiar: Universitatea “1 Decembrie 1918” din Alba Iulia

Nr. 6900/16.06.2021

CAIET DE SARCINI

Achizitie: Stand de dezvoltare aplicații mobile de e-sănătate

in cadrul proiectului POCU/626/6/13/131603

I. INFORMATII GENERALE

1.1. Introducere

Caietul de sarcini face parte integranta din documentația de atribuire pentru încheierea contractului și constituie ansamblul cerințelor minime obligatorii pe baza cărora operatorii economici își vor elabora oferta.

Autoritatea contractanta consideră că prezentul caiet de sarcini oferă informații detaliate privind serviciilor ce se doresc a fi achiziționate. Cerințele specificate în prezentul caiet de sarcini vor fi considerate ca fiind cerințe minime. În acest sens oferta prezentată, care se abate de la prevederile Caietului de sarcini, va fi luată în considerare numai în măsura în care propunerea tehnică presupune asigurarea unui nivel calitativ superior cerințelor minime din caietul de sarcini.

1.2. Date generale

Autoritatea contractantă: Universitatea “1 Decembrie 1918” din Alba Iulia

Titlul proiectului: ”Stagii integrate de practică și consiliere profesională pentru absolvenți competitivi pe piața muncii (SIPAC)”

Numărul de identificare al contractului: POCU/626/6/13/131603

Sursa de finanțare: Proiect Cofinanțat din Programul Operațional Capital Uman 2014-2020

Axa prioritară - „Educație și competențe”



rogepa



BUSINESS
SAGA





UNIUNEA EUROPEANĂ



Componenta 1 "Stagii de practica pentru studenți – Regiuni mai puțin dezvoltate"

1.3. Descrierea proiectului pentru care este solicitat acest produs

Prezenta achiziție se realizează în cadrul proiectului: "**Stagii integrate de practică și consiliere profesională pentru absolvenți competitivi pe piața muncii (SIPAC)**", finanțat de către Uniunea Europeană prin Fondul Social European. Achiziția este necesară în cadrul activității A7. Pilotare a unei soluții inovative de facilitare a practicii în incinta universității - SMART LAB, subactivitatea A7.2 Dotarea spațiului de practica in colaborare cu mediul privat.

1.4. Date privind procedura aplicată

Ținând seama de prevederile cuprinse în Contractul de Finanțare: POCU/626/6/13/131605, încheiat în cadrul POCU 2014-2020, privind efectuarea achizițiilor publice necesare implementării proiectelor, precum și de valoarea estimată a contractului, procedura de atribuire a acestui contract de servicii este **achiziția directă**, în conformitate cu prevederile art. 7 alin. (5) din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice.

2. DESCRIEREA SERVICIILOR

2.1. Obiectul contractului

Universitatea "1 Decembrie 1918" din Alba Iulia (UAB), implementează în parteneriat cu Rogepa SRL, Business Saga SRL și Ipec SA proiectul "Stagii integrate de practică și consiliere profesională pentru absolvenți competitivi pe piața muncii (SIPAC)", proiect care are ca obiectiv general creșterea numărului absolvenților de învățământ terțiar universitar care își găsesc un loc de muncă, urmare a participării a 325 studenți la activități de învățare, consiliere și stagii de practică derulate la un potențial loc de muncă/cercetare/inovare, la agenți economici din țară și state membre UE, din sectoarele economice cu potențial competitiv, identificate conform SNC și domeniile de specializare inteligentă, conform SNCDI. Proiectul este un proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Capital Uman 2014-2020, Contract nr. 16274/11.11.2020, cu derulare în perioada 12.11.2020 – 11.11.2022.

În vederea atingerii rezultatelor propuse în cadrul activității A7. Pilotare a unei soluții inovative de facilitare a practicii în incinta universității - SMART LAB, subactivitatea A7.2 Dotarea spațiului de practica in colaborare cu mediul privat, sunt prevăzute cheltuieli cu achiziția de materiale hardware și software, necesare pentru buna desfășurare a acestei activități.



UNIVERSITATEA
1 DECEMBRIE 1918
DIN ALBA IULIA

rogepa



BUSINESS
SAGA





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

În acest sens, bugetul proiectului prevede cheltuieli cu achiziția unui stand de dezvoltare aplicații mobile de e-sănătate

Bugetul alocat pentru acest stand este de **39754,5 lei + TVA**.

Specificațiile tehnice solicitate mai jos vor fi considerate minime pentru ca oferta să fie considerată conformă. Neîndeplinirea specificațiilor minime solicitate va conduce la declararea ofertei ca neconformă și la respingerea acesteia. Specificațiile tehnice care indică o anumită origine, sursă, producție, un procedeu special, o marcă de fabrică sau comerț, un brevet de invenție, o licența de fabricație, se citesc în totalitate însoțite de mențiunea "sau echivalent" și sunt menționate doar pentru identificarea cu ușurință a tipului de servicii și nu au ca efect favorizarea sau eliminarea anumitor operatori economici.

2.2. Specificații tehnice minimale

Stand-ul de dezvoltare aplicații mobile de e-sanatate

Prin intermediul proiectului SIPAC 131603 ne propunem achiziționarea și implementarea în cadrul laboratorului Smart Lab a unei platforme de dezvoltare de aplicații mobile pentru dispozitive medicale și aplicații de e-sănătate, care să permită adăugare de senzori proprii pentru a construi noi dispozitive medicale, precum și dezvoltarea de aplicații web de e-sănătate.

Această platformă trebuie să permită măsurarea a mai mult de 20 de parametri biometrici, cum ar fi pulsul, frecvența respirației, oxigenul din sânge, semnalele electrocardiogramei, tensiunea arterială, semnalele electromiografice musculare, nivelul de glucoză, răspunsul galvanic al pielii, capacitatea pulmonară, frecvența sforăiturilor, poziția pacientului, fluxul de aer și alți parametrii măsurabili ai corpului uman (greutate, masă osoasă, grăsime corporală, masă musculară, apă corporală, grăsime viscerală, rata metabolică bazală și indicele de masă corporală).

Toate datele colectate de platformă vor fi trimise în cloud în mod criptat prin intermediul rețelei WiFi sau prin conexiune Bluetooth, pentru a efectua stocarea permanentă. Datele vor putea fi vizualizate și stocate și direct pe tabletă sau un telefon inteligent, cu aplicații Android sau iOS.

Aceste informații sunt utilizate pentru a monitoriza în timp real starea unui utilizator sau pentru a obține date sensibile, care vor fi analizate ulterior pentru un diagnostic medical.



UNIVERSITATEA
1 DECEMBRIE 1918
DIN ALBA IULIA

rogepa



BUSINESS
SAGA





Platforma trebuie să dețină certificări CE/FCC/IC pentru a putea fi utilizată în orice tip de proiect.

1.1. Caracteristici tehnice

Platforma va permite următoarele **caracteristici tehnice**:

- a. 3 moduri de comunicare: independent, conectivitate WiFi și conectivitate BLE;
- b. 3 moduri de monitorizare: independent, Smartphone Mobile App și Web Server Application.
- c. integrarea completă a senzorilor;
- d. interfață grafică cu detalii și moduri generale;
- e. control tactil integrat.

Accesul la date

Platforma trebuie să includă trei moduri diferite pentru a accesa toate informațiile colectate de la senzori:

- a. **modul independent**: platforma nu trimite datele. Acestea sunt vizualizate doar pe ecranul TFT;
- b. **modul conexiune Bluetooth**: platforma trimite datele către un telefon mobil utilizând conexiunea BLE. Datele sunt colectate de aplicație. Apoi, dacă opțiunea Cloud este activată, datele vor fi, de asemenea, transferate în contul de cloud al utilizatorului;
- c. **modul conexiune server**: platforma utilizează conectivitatea WiFi pentru a trimite datele direct în cloud.

Modul independent

Acest mod constă în afișarea informațiilor de la senzori direct pe ecranul dispozitivului fără niciun alt dispozitiv extern. Utilizarea aplicației se va face navigând prin meniurile de pe ecran urmând instrucțiunile afișate.

Dispozitivul trebuie să includă un pen, care să poate fi utilizat pentru a naviga prin opțiunile din meniu ale ecranului tactil.





Modul conexiune Bluetooth

Prin intermediul modulului Bluetooth Low Energy (BLE) integrat se vor efectua comunicații directe cu dispozitive iOS și Android, fără a fi nevoie de un router intermediar.

Modul conexiune server

Datele trimise prin WiFi sau BLE, prin intermediul aplicației, vor putea fi vizualizate în cloud-ul privat sau cloud-ul public. Aplicația trebuie să permită navigarea prin istoricul datelor stocate anterior și crearea de utilizatori pentru a salva informațiile biometrice legate de un anumit profil.

Platforma va permite partajarea datelor cu cloud-ul și efectuarea de analize în timp real.

Confidențialitatea datelor biometrice stocate în cloud

Confidențialitatea este unul dintre punctele cheie în acest tip de aplicații. Din acest motiv, platforma trebuie să includă mai multe niveluri de securitate:

1. **în stratul de legătură de comunicare:** WPA2 și AES256 pentru criptare Wifi;
2. **în comunicarea Bluetooth Low Energy (BLE):** Conexiune legată și criptată AES 128;
3. **în stratul Aplicație:** utilizând protocolul HTTPS (securizat), se asigură un tunel de securitate punct cu punct între fiecare nod de senzor și serverul web (aceeași metodă utilizată ca și în cazul transferurilor bancare).

1.2. Senzori

Platforma va permite măsurarea a mai mult de 15 parametri biometrici diferiți, cum ar fi: pulsul, rata respirației, oxigenul din sânge, semnalele electrocardiograamei, tensiunea arterială, semnalele electromiografice musculare, nivelurile de glucoză, răspunsul galvanic al pielii, capacitatea pulmonară, undele sforăitoare, poziția pacientului, fluxul de aer și parametri scalei corporale (greutate, masă osoasă, grăsime corporală, masă musculară, apă corporală, grăsime viscerală, rata metabolică bazală și indicele de masă corporală).

1.2.1. Senzori cu fir

Platforma de dezvoltare software trebuie să funcționeze cu 11 senzori biometrici diferiți cu fir, care se utilizează cu conectori de tip jack.





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

1. Pulsul și oxigenul din sânge (SPO2)

Caracteristicile senzorului

Se utilizează o metodă neinvazivă - **puls oximetrie**, de indicare a saturației de oxigen arterial a hemoglobinei funcționale.

Saturația oxigenului este definită ca măsurarea cantității de oxigen dizolvat în sânge, pe baza detectării hemoglobinei și deoxihemoglobinei. Două lungimi de undă de lumină diferite sunt utilizate pentru a măsura diferența reală în spectrele de absorbție ale HbO₂ și Hb. Fluxul sanguin este afectat de concentrația de HbO₂ și Hb, iar coeficienții lor de absorbție sunt măsurați folosind două lungimi de undă de 660 nm (spectre de lumină roșie) și 940 nm (spectre de lumină infraroșie). Hemoglobina deoxigenată și oxigenată absoarbe diferite lungimi de undă.

Hemoglobina deoxigenată (Hb) are o absorbție mai mare la 660 nm, iar hemoglobina oxigenată (HbO₂) are o absorbție mai mare la 940 nm. Apoi, un foto-detector percepe lumina neabsorbită din LED-uri pentru a calcula saturația de oxigen arterial.

Un senzor pulsoximetru este util în orice moment în care oxigenarea unui pacient este instabilă, inclusiv terapia intensivă, funcționarea, recuperarea, setările de urgență și de spitalizare, piloții din aeronavele nepresurizate, pentru evaluarea oxigenării oricărui pacient și determinarea eficacității sau a nevoii de oxigen suplimentar.

Intervalele normale acceptabile pentru pacienți sunt de la 95 la 99 %. Cei cu o problemă de unitate hipoxică vor avea valorile cuprinse între 88 și 94 %, în timp ce valorile de 100 % pot indica intoxicația cu monoxid de carbon.

Măsurători:

Parametru	Unitate de măsură	Gama
Puls	Ppm	25 ~ 250 ppm
SPO2	%	35-100 %

2. Electrocardiograma (ECG)

Senzorul de electrocardiogramă (ECG) a devenit unul dintre cele mai utilizate teste medicale în medicina modernă. Utilitatea sa în diagnosticarea unui număr mare de patologii



rogepa



BUSINESS
SAGA





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

cardiace, de la ischemie miocardică și infarct până la sincope și palpitații, a fost de neprețuit pentru clinicieni, timp de de zeci de ani.

Caracteristicile senzorului

Electrocardiograma (ECG) este un instrument de diagnosticare care este utilizat în mod obișnuit pentru a evalua funcțiile electrice și musculare ale inimii. Senzorul utilizează "Electrocardiograma telemetriei continue" pentru o monitorizare prelungită, inclusiv utilizarea a trei electrozi ECG.

Senzorul trebuie să fie conectat la conectorul specific al jack-ului ECG și funcționează cu sursă de alimentare directă a conectorului.

Parametrii ce pot fi detectați pe ECG (EKG):

1. Orientarea inimii (cum este plasată) în cavitatea toracică.
2. Dovezi de grosime crescută (hipertrofie) a mușchiului inimii.
3. Dovezi de deteriorare a diferitelor părți ale mușchiului inimii.
4. Dovezi ale fluxului sanguin acut afectat la mușchiul inimii.
5. Modele de activitate electrică anormală care pot predispuce pacientul la tulburări anormale de ritm cardiac.
6. Activitatea și ritmul cardiac.

Măsurători:

Parametru	Unitate de măsură	Gama
Pulsul	BPM (bătăi pe minut)	0-200 bpm
Semnal electrocardiogramă	Volți	0-5V

3. Fluxul de aer

Frecvențele respiratorii anormale și modificările ritmului respirator constituie un indicator al instabilității fiziologice majore și, în multe cazuri, frecvența respiratorie anormală este unul dintre primii indicatori ai acestei instabilități. Prin urmare, este esențial să se monitorizeze frecvența respiratorie ca indicator al stării pacientului. Senzorul pentru fluxul de aer poate oferi o avertizare timpurie de hipoxemie și apnee.



UNIVERSITATEA
1 DECEMBRIE 1918
DIN ALBA IULIA

rogepa



BUSINESS
SAGA





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Caracteristicile senzorului

Senzorul fluxului de aer nazal/bucal este un dispozitiv utilizat pentru a măsura frecvența respirațiilor precum și temperatura aerului nazal la un pacient care are nevoie de ajutor respirator. Acest dispozitiv trebuie să conțină două canule care vor fi plasate în nări pentru a măsura respirația.

Măsurători:

Parametru	Unitate de măsură	Gama
Rata respiratorie	PPM (vârfuri pe minut)	0-60 ppm
Intensitatea respirației	Volți	0-3,3V

4. Monitorizarea tensiunii arteriale

Tensiunea arterială este presiunea sângelui în artere, deoarece este pompat în corp de către inimă. Când inima bate, se contractă și împinge sângele prin artere către restul corpului. Această forță creează presiune asupra arterelor. Tensiunea arterială este înregistrată ca două numere - presiunea sistolică (pe măsură ce inima bate) și presiunea diastolică (pe măsură ce inima se relaxează între bătăi).

Caracteristicile senzorului

Monitorizarea tensiunii arteriale la domiciliu este importantă pentru mulți oameni, mai ales dacă au hipertensiune arterială. Tensiunea arterială nu rămâne la fel tot timpul. Se schimbă pentru a satisface nevoile corpului. Este afectată de diverși factori, inclusiv poziția corpului, respirația sau starea emoțională, exercițiile fizice și somnul.

Clasificarea tensiunii arteriale pentru adulți (18 ani și peste)

	Sistolică (mm Hg)	Diastolică (mm Hg)
Hipotensiune arterială	< 90	< 60
Dorit	90-119	60-79
Prehipertensiune	120-139	80-89



UNIVERSITATEA
1 DECEMBRIE 1918
DIN ALBA IULIA

rogepa



BUSINESS
SAGA





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Hipertensiune arterială stadiul 1	140–159	90–99
Hipertensiune arterială stadiul 2	160–179	100–109
Criza hipertensivă	≥ 180	≥ 110

CARACTERISTICI SPECIALE:

- Măsurarea automată a sistolice, diastolice și pulsului
- 80 de măsurători pe ora

SPECIFICAȚII CHEIE:

- **Metoda de măsurare:** Sistem oscilometric
- **Domeniul de măsurare:** Presiune 0-300 mmHg
- **Puls** 30 ~ 200 p / min
- **Precizie de măsurare:** Presiune $\leq \pm 3$ mmHg
- **Pulsul** $\leq 5\%$
- **Mediu de operare:** Temperatura 10 - 40°C
- **Umiditatea relativă** $\leq 80\%$

5. Glucometru

În ciuda intervalelor variabile pe scară largă între mese sau a consumului ocazional de mese cu o încărcătură substanțială de carbohidrați, nivelurile de glucoză din sângele uman tind să rămână în limitele normale. Cu toate acestea, la scurt timp după masă, nivelul glicemiei poate crește, la non-diabetici, temporar până la 7,8 mmol/L (140 mg/dL) sau un pic mai mult.

Caracteristicile senzorului



UNIVERSITATEA
1 DECEMBRIE 1918
DIN ALBA IULIA

rogepa



BUSINESS
SAGA





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Glucometrul este un dispozitiv medical pentru determinarea concentrației aproximative de glucoză din sânge. O picătură mică de sânge, obținută prin înțeparea pielii cu o lance, este plasată pe o bandă de testare de unică folosință pe care contorul o citește și o folosește pentru a calcula nivelul glucozei din sânge. Contorul afișează apoi nivelul în mg/dL sau mmol/L.

6. Temperatura corpului

Temperatura corpului depinde de partea corpului pentru care se face măsurarea, de ora din zi și de nivelul de activitate al persoanei. Diferite părți ale corpului au temperaturi diferite.

Nivelul mediu acceptat (măsurat intern) este de 37,0°C (98,6°F). La adulții sănătoși, temperatura corpului fluctuează aproximativ cu 0,5°C (0,9°F) pe tot parcursul zilei, cu temperaturi mai scăzute dimineața și temperaturi mai ridicate după-amiaza și seara târziu, pe măsură ce nevoile și activitățile organismului se schimbă.

Caracteristicile senzorului

Senzorul trebuie să permită măsurarea acestui parametru cheie pentru monitorizarea corpului. Din punct de vedere medical este foarte important să se măsoare temperatura corpului, deoarece o serie de boli sunt însoțite de modificări caracteristice ale temperaturii corpului. De asemenea, cursul anumitor boli poate fi monitorizat prin măsurarea temperaturii corpului, iar eficiența unui tratament inițiat poate fi evaluată de către medic.

Interpretarea valorilor:

Hipotermia <35,0 °C (95,0 °F)

Normal 36,5–37,5 °C (97,7–99,5 °F)

Febră sau hipertermie >37,5–38,3 °C (99,5–100,9 °F)

Hiperpirexia >40,0–41,5 °C (104–106,7 °F)

Măsurători:

Parametru	Unitate de măsură	Gama
Temperatura corpului	Grad Celsius (°C)	0-50 °C



UNIVERSITATEA
1 DECEMBRIE 1918
DIN ALBA IULIA

rogepa



BUSINESS
SAGA





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

7. Electromiografia EMG

Electromiografia (EMG) este o tehnică de medicină electrodiagnostică pentru evaluarea și înregistrarea activității electrice produse de mușchii scheletici. EMG se efectuează folosind un instrument numit electromiograf, pentru a produce o înregistrare numită electromiogramă. Un electromiograf detectează potențialul electric generat de celulele musculare atunci când aceste celule sunt activate electric sau neurologic. Semnalele pot fi analizate pentru a detecta anomalii medicale, nivelul de activare sau ordinea de recrutare sau pentru a analiza biomecanica mișcării umane sau animale.

Există două tipuri de EMG: EMG de suprafață și EMG intramuscular. Cel de suprafață evaluează funcția musculară prin înregistrarea activității musculare de la suprafața pielii, de deasupra mușchiului. Electrozii de suprafață sunt capabili să ofere doar o evaluare limitată a activității musculare. EMG-ul de suprafață poate fi înregistrat de o pereche de electrozi sau de o gamă mai complexă de electrozi multipli. Sunt necesari minim doi electrozi, deoarece înregistrările EMG afișează diferența potențială (diferența de tensiune) dintre doi electrozi separați. Limitările acestei abordări sunt faptul că înregistrările electrozilor de suprafață sunt limitate la mușchii superficiali, sunt influențate de adâncimea țesutului subcutanat la locul înregistrării, care poate fi diferită în funcție de greutatea unui pacient și nu poate discrimina în mod fiabil între descărcările mușchilor adiacenți.



UNIVERSITATEA
1 DECEMBRIE 1918
DIN ALBA IULIA

rogepa



BUSINESS
SAGA





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Caracteristicile senzorului

Un electromiograf detectează potențialul electric generat de celulele musculare atunci când aceste celule sunt activate electric sau neurologic. Semnalele pot fi analizate pentru a detecta anomalii medicale, nivelul de activare, ordinea de recrutare sau pentru a analiza biomecanica mișcării umane sau animale.

Testarea EMG are o varietate de aplicații clinice și biomedicale. EMG este folosit ca un instrument de diagnosticare pentru identificarea bolilor neuromusculare, sau ca un instrument de cercetare pentru studierea kinesiologiei și a tulburărilor de control motor. Semnalele EMG sunt uneori folosite pentru a ghida toxina botulinică sau injecțiile cu fenol în mușchi. Semnalele EMG sunt, de asemenea, utilizate ca semnal de control pentru dispozitive protetice, cum ar fi proteze pentru mâini, brațele și membrele inferioare.

Acest senzor va măsura activitatea electrică filtrată și rectificată a unui mușchi, în funcție de nivelul de activitate din mușchiul selectat.

Măsurători:

Parametru	Unitate de măsură	Gama
Rata musculară	CPM (constracții pe minut)	0-60 cpm
Semnal muscular	Volți	0-5V

8. Spirometru

Spirometria (adică măsurarea respirației) este cel mai frecvent dintre testele funcției pulmonare (PCT), măsurarea funcției pulmonare, în special cantitatea (volumul) și/sau viteza (debitul) aerului care poate fi inhalat și expirat. Spirometria este un instrument important utilizat pentru generarea pneumotachografelor, care sunt utile în evaluarea unor afecțiuni precum astmul, fibroza pulmonară, fibroza chistică și BPOC.

Caracteristicile senzorului

Spirometrul este un dispozitiv portabil de măsurare a funcției pulmonare, care măsoară expirația maximă posibilă, care se numește debit expirator maxim (PEF) și volum expirator forțat în 1 secundă (FEV1).

Flux expirator forțat (FEF)



rogepa



BUSINESS
SAGA





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Fluxul expirator forțat (FEF) este fluxul (sau viteza) de aer care iese din plămân în timpul porțiunii medii a unei expirații forțate.

Volum expirator forțat în 1 secundă (FEV1)

FEV1 este volumul de aer care poate fi suflat cu forță într-o secundă, după inspirație completă. Valorile medii pentru FEV1 la persoanele sănătoase depind în principal de sex și vârstă. Valorile cuprinse între 80% și 120% din valoarea medie sunt considerate normale.

Cerința privind precizia

Interval de volum	0.01L ~ 9.99L	Gama fluxului de aer	50 L/min ~900L/min
Precizia volumului	±0.050L sau ±3%	Precizia fluxului de aer	±10% sau ±20L/min

Rezoluție

Rezoluția volumului	0.01L	Rezoluția fluxului de aer	1L/min
---------------------	-------	---------------------------	--------

Rezistența la curgere

Presiune spate @ 660L/min	<0,11 KPa/sec
Presiune spate @ 900L/min	<0,15 KPa/sec

Măsurători:

Parametru	Unitate de măsură	Gama
Volum	L.	0.01L ~ 9.99L
Debitul de aer	l/min	50 L/min ~900L/min

9. Senzorul galvanic de răspuns al pielii

Conductanța pielii, cunoscută și sub numele de răspuns galvanic al pielii, este o metodă de măsurare a conductanței electrice a pielii, care variază în funcție de nivelul de umiditate. Acest lucru este de interes, deoarece glandele sudoripare sunt controlate de sistemul nervos simpatic, astfel încât momentele de emoție puternică, schimbă rezistența electrică a pielii. Conductanța pielii este utilizată ca indicație a excitației psihologice sau fiziologice. Senzorul galvanic de răspuns al pielii măsoară conductanța electrică între 2 puncte și este, în esență, un tip de ohmmetru.



UNIVERSITATEA
1 DECEMBRIE 1918
DIN ALBA IULIA

rogepa



BUSINESS
SAGA





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Caracteristicile senzorului

Acest senzor măsoară conductanța electrică a pielii, care variază în funcție de nivelul de umiditate. Acest lucru este de interes, deoarece glandele sudoripare sunt controlate de sistemul nervos simpatic, astfel încât momentele de emoție puternică, schimbă rezistența electrică a pielii.

În metoda de răspuns la conductanța pielii, conductivitatea pielii este măsurată la degetele palmei. Principiul sau teoria din spatele funcționării senzorului de răspuns galvanic este măsurarea rezistenței electrice a pielii pe baza transpirației produse de organism. Când are loc un nivel ridicat de transpirație, rezistența electrică a pielii scade. O piele uscată înregistrează o rezistență mult mai mare. Senzorul de răspuns la conductanța pielii măsoară reflexul psiho galvanic al corpului. Emoții precum emoția, stresul, șocul etc. pot duce la fluctuația conductivității pielii. Măsurarea conductanței pielii este o componentă a dispozitivelor poligraf și este utilizată în cercetarea științifică a excitației emoționale sau fiziologice.

Măsurători:

Parametru	Unitate de măsură	Gama
Conductanță	Siemens	0-20 Siemens
Rezistivitate	Ohmi	10K-100KOhms
Voltaj	Volți	0-5V

10. Senzorul de poziție corporală

Acest senzor poate determina pozițiile și mișcările făcute din cauza relațiilor lor cu anumite boli (de exemplu, apnee în somn și sindromul picioarelor neliniștite). Analizarea mișcărilor în timpul somnului ajută, de asemenea, la determinarea calității somnului și a modelelor neregulate de somn. Senzorul de poziție corporală ar putea ajuta, de asemenea, la detectarea leșinului sau căderii persoanelor în vârstă sau a persoanelor cu dizabilități.

Caracteristicile senzorului

Senzorul de poziție al pacientului (Accelerometru) trebuie să monitorizeze cinci poziții diferite ale pacientului (în picioare/șezut, culcat pe spate, culcat pe burtă, culcat pe partea stânga și culcat pe partea dreapta).



UNIVERSITATEA
1 DECEMBRIE 1918
DIN ALBA IULIA

rogepa



BUSINESS
SAGA





UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale
2014-2020

Senzorul de poziție a corpului trebuie să utilizeze un accelerometru cu axă triplă pentru a obține poziția pacientului să permită măsurarea accelerațiilor în 3 axe perpendiculare și, astfel, să simtă înclinarea, mișcarea, șocul și vibrațiile.

Măsurători:

Parametru	Unitate de măsură	Gama
Poziția corpului	Poziția corpului uman	5 poziții diferite

11. Senzorul pentru detectarea sforăitului

Sforăitul este un simptom major al apneei obstructive în somn (OSA). În majoritatea studiilor de somn, sforăitul este detectat cu un microfon. Deoarece aceste studii analizează proprietățile acustice ale sforăitului, acestea trebuie să obțină date la rate ridicate de eșantionare, astfel încât să fie procesată o cantitate mare de date. Recent, mai multe studii de somn au monitorizat sforăitul folosind un senzor de sforăit piezo. Cu toate acestea, o metodă automată de detectare a sforăitului folosind un senzor de sforăit piezo nu a fost raportată în literatura de specialitate. Acest studiu a propus metoda bazată pe HMM pentru a detecta sforăitul folosind acest senzor, care este atașat la gât. Datele au fost clasificate ca sforăit, zgomot și tăcere în funcție de HMM-urile lor. Ca urmare, sensibilitatea și valorile pozitive de predicție au fost de 93,3% și respectiv 99,1%, pentru detectarea sforăitului. Rezultatele au demonstrat că metoda a produs instrumente de detectare simple, portabile și ușor de utilizat, care oferă o alternativă la metoda bazată pe microfon.

Caracteristicile senzorului

Acest senzor se atașează la gât și trebuie să înregistreze vibrațiile. Senzorul trebuie să convertească sforăitul și alte sunete din gama audio preluate prin piele, într-o mică tensiune analogică care să ofere o indicație clară și fiabilă a prezenței acestor sunete.

Sunetul trebuie să fie absorbit prin vibrațiile din gât și transferat dispozitivului care să fie apoi convertit în semnal analogic.

UNIVERSITATEA
1 DECEMBRIE 1918
DIN ALBA IULIA

rogepa

BUSINESS
SAGA



UNIUNEA EUROPEANĂ

Instrumente Structurale
2014-2020

Măsurători:

Parametru	Unitate de măsură	Gama
Rata sforăitului	SPM (Sforăituri pe minut)	0-60 spm
Semnal sforăit	Volți	0-5V

7.2. Senzori wireless (BLE)

Platforma de dezvoltare hardware trebuie să funcționeze cu 4 senzori biometrici wireless diferiți, folosind conectivitatea Bluetooth Low Energy.

- Glucometru (BLE)
- Monitorizarea tensiunii arteriale (BLE)
- Pulsioximetru SPO2 (BLE)
- Cântar (BLE)

1. Cântar (BLE)

Acest tip de senzor trebuie să monitorizeze greutatea corporală cu un monitor digital wireless de grăsime corporală. Senzorul de monitorizarea a greutateii corporale trebuie să utilizeze o conexiune BLE pentru a sincroniza citirile de greutate și grăsimea corporală cu tabloul de bord personal pentru sănătate.

Măsurători:

Parametru	Unitate de măsură	Gama
Greutate	Kilograme	5-150 Kg
Os	procent	0-100%
Grăsime	procent	0-100%
Masa musculară	procent	0-100%
Apa	procent	0-100%
Grăsime viscerală	procent	0-100%
Indice de masă corporală	Kcal	0-500Kcal

UNIVERSITATEA
1 DECEMBRIE 1918
DIN ALBA IULIA

rogepa

BUSINESS
SAGA



UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

2. Puls și oxigen în sânge SPO2 (BLE)

Caracteristicile senzorului

Pulsoximetria este o metodă neinvazivă de indicare a saturației de oxigen arterial a hemoglobinei funcționale.

Saturația oxigenului este definită ca măsurarea cantității de oxigen dizolvat în sânge, pe baza detectării hemoglobinei și deoxihemoglobinei. Două lungimi de undă de lumină diferite sunt utilizate pentru a măsura diferența reală în spectrele de absorbție ale HbO₂ și Hb. Fluxul sanguin este afectat de concentrația de HbO₂ și Hb, iar coeficienții lor de absorbție sunt măsurați folosind două lungimi de undă de 660 nm (spectre de lumină roșie) și 940 nm (spectre de lumină infraroșie). Hemoglobina dezoxigenată și oxigenată absoarbe diferite lungimi de undă.

Hemoglobina dezoxigenată (Hb) are o absorbție mai mare la 660 nm, iar hemoglobina oxigenată (HbO₂) are o absorbție mai mare la 940 nm. Un foto-detector percepe lumina neabsorbită din LED-uri pentru a calcula saturația de oxigen arterial.

Un senzor pulsoximetru este util în orice situație în care oxigenarea unui pacient este instabilă, inclusiv terapia intensivă, funcționarea, recuperarea, setările de urgență și de spitalizare, piloții din aeronavele nepresurizate, pentru evaluarea oxigenării oricărui pacient și determinarea eficacității sau a nevoii de oxigen suplimentar.

Măsurători:

Parametru	Unitate de măsură	Gama
Puls	Ppm	25-50 ppm
SPO2	%	35-100%

3. Monitorizarea tensiunii arteriale (BLE)

Tensiunea arterială este presiunea sângelui în artere, deoarece este pompat în corp de către inimă. Când inima bate, se contractă și împinge sângele prin artere către restul corpului. Această forță creează presiune asupra arterelor. Tensiunea arterială este înregistrată ca două numere - presiunea sistolică (pe măsură ce inima bate) și presiunea diastolică (pe măsură ce inima se relaxează între bătăi).



UNIVERSITATEA
1 DECEMBRIE 1918
DIN ALBA IULIA

rogepa



BUSINESS
SAGA





Caracteristicile senzorului

Monitorizarea tensiunii arteriale la domiciliu este importantă pentru mulți oameni, mai ales dacă au hipertensiune arterială. Tensiunea arterială nu rămâne la fel tot timpul. Se schimbă pentru a satisface nevoile corpului. Este afectată de diverși factori, inclusiv poziția corpului, respirația sau starea emoțională, exercițiile fizice și somnul.

Clasificarea tensiunii arteriale pentru adulți (18 ani și peste)

Hipertensiunea arterială (hipertensiunea arterială) poate duce la probleme grave, cum ar fi atacul de cord, accidentul vascular cerebral sau boala renală. Hipertensiune arterială, de obicei, nu are nici un simptom, prin urmare tensiunea arterială trebuie monitorizată în mod regulat.

CARACTERISTICI SPECIALE:

- Măsurarea automată a sistolice, diastolice și pulsului
- 80 rezultate de măsurători, cu ora și data stocate în dispozitiv

SPECIFICAȚII CHEIE:

- Metoda de măsurare: Sistem oscilometric
- Domeniul de măsurare: Presiune 0-300 mmHg
- Puls: 30 ~ 200 p/min
- Precizie de măsurare: Presiune $\leq \pm 3$ mmHg
- Puls: $\leq 5\%$
- Mediu de operare: Temperatura: 10-40°C
- Umiditate relativă: $\leq 80\%$

Măsurători:





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Parametru	Unitate de măsură	Gama
Presiune sistolică	mm Hg	0-300 mm Hg
Presiune diastolică	mm Hg	0-300 mm Hg
Puls	Ppm	30-200ppm

4. Glucometru (BLE)

În ciuda intervalelor variabile pe scară largă între mese sau a consumului ocazional de mese cu o încărcătură substanțială de carbohidrați, nivelurile de glucoză din sângele uman tind să rămână în limitele normale. Cu toate acestea, la scurt timp după masă, nivelul glicemiei poate crește, la non-diabetici, temporar până la 7,8 mmol/L (140 mg/dL), sau chiar mai mult.

Caracteristicile senzorului

Glucometrul este un dispozitiv medical pentru determinarea concentrației aproximative de glucoză din sânge. O picătură mică de sânge, obținută prin înțeparea pielii, este plasată pe o bandă de testare de unică folosință pe care contorul o citește și o folosește pentru a calcula nivelul glucozei din sânge. Contorul trebuie să afișeze apoi nivelul în mg/dL sau mmol/L.

5. Buton alarmă (BLE)

Situațiile de urgență pot să apară în orice moment. Butonul de alertă medicală oferă acces imediat la asistență doar prin simpla apăsare a butonului.

Caracteristicile senzorului

Acest buton de alarmă poate fi purtat ca un pandantiv în jurul gâtului sau la încheietura mâinii, ca un buton de ceas.

Cel mai mare avantaj al butonului de alertă medicală este simplitatea acestuia. În caz de urgență, acesta trebuie să fie vizibil și ușor de apăsare. Spre deosebire de alte sisteme sau un telefon mobil, pacientul nu trebuie să se gândească ce numere să formeze, ce butoane să apese sau dacă este încărcat. Butonul de alertă medicală este întotdeauna gata de utilizare.

7.3. Senzori Bluetooth pe aplicații mobile



rogepa



BUSINESS
SAGA





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

Aplicația mobilă trebuie să comunice direct cu senzorii Bluetooth: pulsioximetru, tensiune arterială, glucometru, temperatură, alarmă și cântar. Toți senzorii Bluetooth trebuie să funcționeze cu dispozitivul central în același timp.

Aplicația trebuie să lucreze cu două tipuri de senzori:

Senzori de monitorizare: care să ofere date continue pe ecranul principal de date și în interiorul ecranului de detaliu al fiecăruia.

Senzori de eșantionare: care oferă o singură măsură de fiecare dată, iar utilizatorul trebuie să se conecteze cu aplicația pe ecranul de detaliu de la fiecare senzor.

Dacă aplicația mobilă a stabilit o conexiune anterioară, atunci când utilizatorul atinge un senzor de monitorizare, aplicația trebuie să conecteze ultimul senzor bluetooth utilizat, dar dacă această conexiune nu reușește, aplicația trebuie să afișeze noul ecran de scanare pentru a descoperi din nou dispozitivul.

Nu trebuie să existe nicio limită cu privire la numărul de dispozitive Bluetooth conectate pe iOS, însă pe Android acestea trebuie limitate la trei periferice Bluetooth conectate (plus dispozitivul central), pentru a oferi aplicației o conexiune stabilă de-a lungul întregului ciclu, până când utilizatorul părăsește aplicația mobilă.

Odată ce utilizatorul selectează un senzor descoperit pe ecranul de descoperire Bluetooth, aplicația trebuie să afișeze un mesaj de confirmare.

Aplicația mobilă trebuie să afișeze pe ecran statusul furnizării de date prin conexiunile bluetooth, precizând dacă nu s-au primit date niciodată, dacă aplicația a primit date, însă nu are date noi, sau dacă aplicația a primit date noi.

Fiecare senzor de monitorizare va avea un ecran diferit, deoarece datele furnizate pentru fiecare dintre ele sunt ușor diferite. Fiecare ecran de detaliu trebuie să aibă un mod diferit de a prezenta datele și fiecare trebuie să efectueze operațiuni diferite.

Aplicația mobilă trebuie să ofere funcționalitate pentru toți senzorii Bluetooth de monitorizare. Utilizatorul va putea să urmărească date în timp real, grafice și, de asemenea, să poată vizualiza istoricul pentru ziua, săptămâna sau luna trecută.

Din ecranul de detaliu, utilizatorul trebuie să poată trimite un e-mail sau un SMS pentru a notifica utilizatorul despre o problemă, setând un mesaj personalizat și un număr de telefon ca destinație.

De fiecare dată când cineva apasă butonul de alarmă trebuie să apară un mesaj pe aplicația mobilă, indiferent de ecranul curent activ al aplicației mobile. Mesajul se va afișa în partea de sus, iar aplicația trebuie să poată trimite un e-mail sau un SMS cu această alertă.

Perioada de garanție va fi de min. 12 luni. Garanția este valabilă în condițiile folosirii corecte, conform instrucțiunilor din manualul de utilizare.

Service-ul în perioada de garanție va fi asigurat de personal autorizat și instruit.



UNIVERSITATEA
1 DECEMBRIE 1918
DIN ALBA IULIA

rogepa



BUSINESS
SAGA





UNIUNEA EUROPEANĂ



Instrumente Structurale
2014-2020

II. DOCUMENTELE CARE ÎNSOTESC ECHIPAMENTELE - trebuie să cuprindă obligatoriu următoarele documente:

- a. Factură, însoțită de Procesul verbal de recepție cantitativă/calitativă a produselor;
- b. Certificate de garanție;
- c. Manual de utilizare
- d. Alte documente după caz.

III. CONDIȚII DE LIVRARE, RECEPȚII, GARANȚII

1.1. Livrarea

Echipamentele se vor livra la sediul Autorității contractante.

Recepția se va realiza prin încheierea Procesului verbal de recepție, semnat de ambele părți, după predarea tuturor documentelor de însoțitoare.

1.2. Recepția și plata în cadrul contractului

Plata se va realiza în termen de maxim 30 zile lucrătoare de la data primirii facturii însoțită de documentele menționate mai sus, inclusiv Procesul verbal de recepție, semnat de ambele părți.

În factură se va menționa și denumirea proiectului.

IV. CERINȚE CU PRIVIRE LA PREZENTAREA PROPUNERII TEHNICE

Ofertantul va elabora propunerea tehnică în conformitate cu cerințele prevăzute în prezentul Caiet de sarcini.

Propunerea tehnică va cuprinde următoarele elemente:

- prezentarea detaliată a caracteristicilor tehnice pentru loturile 1-3, astfel încât să fie demonstrată corespondența propunerii tehnice cu specificațiile tehnice solicitate în prezentul caiet de sarcini;
- condițiile de furnizare și condițiile de garanție.



UNIVERSITATEA
1 DECEMBRIE 1918
DIN ALBA IULIA

rogepa



BUSINESS
SAGA





V. DISPOZIȚII FINALE

1.1. Orice mențiune “Original” va fi interpretată “Original sau echivalent”. Specificațiile tehnice care indica o anumită origine, sursă, producție, o marcă de fabrică sau de comerț, o licență de fabricație, sunt menționate doar pentru identificarea cu ușurință a tipului de servicii și nu au ca efect favorizarea sau eliminarea anumitor operatori economici. Aceste specificații vor fi considerate ca fiind însoțite de mențiunea “sau echivalent”.

1.2. Ofertantul are obligația de a exprima prețul total oferit în lei, fără TVA.

1.3. Ofertele care depășesc valoarea estimată a fondurilor alocate de Autoritatea Contractantă vor fi respinse.

Data,
28.04.2021

Manager proiect,
Conf. univ. dr. Manuella Kadar



rogepa



BUSINESS
SAGA

