

RECEPȚIONAT

Agenția Națională pentru Cercetare și
Dezvoltare

Director general

(Nume, Prenume)

Semnătura _____

Data: _____

L.Ș.

AVIZAT

Comisia comună AȘM-ANCD

(Nume, Prenume)

Semnătura: _____

(Nume, Prenume)

Semnătura: _____

Data: _____

L.Ș.

RAPORT FINAL**privind executarea proiectului de inovare și transfer tehnologic**

Soluție inteligentă și autonomă de gestiune a ecranelor LED pentru panourile de schimb valutar și panourilor Peco cu cifrul nr. 23.80015.5007.270T

Pentru anul 2023

Prioritate Strategică: Competitivitate economică și tehnologii inovative, înscris în Registrul de stat al proiectelor din sfera *științei și inovării*.

Conducătorul proiectului

Iurii Mocanu _____

Directorul organizației

Iurii Mocanu _____

L.Ș.

Chișinău 2023

1. Scopul, obiectivele, activitățile și rezultatele propuse spre realizare în cadrul proiectului și cele obținute în cadrul proiectului

Scopul (uri) propus(e)	Scopul (uri) realizat(e)
Dezvoltarea și producerea panourilor inteligente de afișare a schimbului valutar și a prețurilor de la stațiile PECO, și a softului, pentru a facilita operațiunile din sistemul bancar și din rețelele Peco.	Am dezvoltat și produs panouri inteligente de afișare a schimbului valutar și a prețurilor de la stațiile PECO. Am dezvoltat o noua varianta a softului, care va facilita operațiunile din sistemul bancar și din rețelele Peco. Acum negociem un contract cu una din băncile din Moldova, pentru confecționarea și instalarea acestui sistem pentru necesitățile băncii.
Obiectivele propuse	Obiectivele realizate
1. Proiectarea și elabora panouri noi ce ar permite autonomia afișării prețurilor, dar și funcționalități de automatizare a luminozității și restabilirii afișărilor în caz de erori; 2. Testarea prototipurilor create și dezvoltarea softurilor pentru asigurarea funcționalităților necesare, inclusiv testarea prin iterații; 3. Îmbunătățirea sistemului de afișare a prețurilor la stațiile PECO și cursului de schimb valutar de către casele de schimb valutar/ filiale/ sucursale ale băncilor comerciale prin digitalizarea proceselor; 4. Reducerea erorile de afișare prin minimizarea erorilor umane și prin centralizarea datelor, inclusiv prin îmbunătățirea monitorizării funcționalităților.	1. Au fost proiectate panouri noi, care permit funcționarea autonomă în dependență de necesitățile și cerințele de afișare ale clientului, conform unui program stabilit de către beneficiar, dar și oportunitatea de ajustare a luminozității și restabilire a afișărilor. 2. Au fost testate mai multe prototipuri și dezvoltate mai multe soluții; astfel testele au fost efectuate în 20 de iterații. 3. A fost dezvoltată soluția de îmbunătățire și digitalizare a sistemul de afișare pentru stațiile PECO și cursului de schimb valutar de către casele de schimb valutar/ filiale/ sucursale ale băncilor comerciale. 4. Soluția propusă reduce erorile de afișare prin minimizarea erorile umane, deoarece datele sunt centralizate și panourile pot fi monitorizate de la distanță cu noi funcționalități.
Activitățile propuse	Activitățile realizate
Etapa I. Proiectare plata pe baza ESP	• Au fost formulate cerințele față de plata de bază. În urma cercetării a fost depistat ca procesorul ESP este mai puțin eficient decât procesorul STM, astfel s-a decis modificarea plătei pe una pe bază pe procesor STM. • În cadrul achiziției a fost identificată compania prestatoare – Steelwise Engineering SRL, cu care a fost semnat contractul de proiectare a plăcii de bază. • Urmare a serviciului a fost elaborată plata pe bază pe procesor STM.

Etapa II. Comanda 10 placi de test	• Având la bază proiectul plăcii pe bază pe procesor STM prestatorul – Steelwise Engineering SRL a produs plăci pentru teste. • Plăcile au fost testate și ajustate conform necesităților proiectului, pe final obținându-se 10 plăți funcționale.
Etapa III. Proiectare carcasa + 10 carcase	• Au fost formulate cerințele tehnice pentru placa de carcasă. • Urmare procedurii de achiziții a fost identificată compania prestatoare cu care a fost semnat contractul. • Astfel, „Mechatronics innovations center” SRL a elaborat proiectul carcasei, dar a și produs 10 carcase.
Etapa IV. Proiectarea matrice ecran + 10 matrice de test x 4 tipuri	• Au fost formulate cerințele față de matricea ecran. Aici au fost descrise cerințele pentru 4 tipuri de matrici de ecran cu dimensiuni diferite. • Compania „Steelwise Engineering” SRL a proiectat placa de bază și a produs 10 matrice de test x 4 tipuri, în total 40. • De asemenea a fost preluată și documentația tehnică a plăcilor, astfel încât ulterior să poată fi plasate comenzile la alte uzine, în dependență de evoluția pieței și a prețurilor.
Etapa V. Dezvoltare soft v2 automatică.	• Au fost descrise cerințele față de soft pentru automatică și, urmare procedurii, a fost semnat contractul de realizare a softului v2 cu „Soluții Calitative ”SRL. • Softul a fost elaborat și testat, astfel noi am primit soft-ul funcțional, dar și codul sursă, pentru asigurarea continuității proiectului și pentru alte posibile viitoare dezvoltări.
Etapa VI. Dezvoltare server Exchange v2	• Au fost formulate cerințele față de softul pentru server Exchange v2. • Compania dezvoltatoare - „Soluții Calitative ”SRL a dezvoltat soft-ul pentru serverul Exchange v2. . • În urma testărilor a fost acceptat varianta elaborată de soft, dar și codul sursă, pentru asigurarea continuității proiectului și pentru alte posibile viitoare dezvoltări.
Etapa VII. Dezvoltare server PECO v2	• Au fost formulate cerințele față de softul pentru server PECO v2. • Compania dezvoltatoare - „Soluții Calitative ”SRL a dezvoltat serverul PECO v2. • În urma testărilor a fost acceptat varianta elaborată de soft, dar și codul sursă, pentru asigurarea continuității proiectului și pentru alte posibile viitoare dezvoltări.
Rezultatele propuse	Rezultatele obținute
Dezvoltarea unui prototip/ a unei machete funcționale	S-a obținut o Machetă Gerber File pentru placa și lista de componente electronice pentru această placă.
Producerea a 10 placi de automatică funcționale	S-au produs 10 placi din iterația finală și funcțională.
Dezvoltarea și producerea a 10	S-au dezvoltat/ proiectat și produs o machetă -3d model

carcase pentru automata solicitata.	10 carcase în varianta finală.
Dezvoltarea și producerea a 10 matrice de test pentru fiecare dimensiune. In total 40 de placi.	S-au produs 4 machete gerber file pentru plata si lista de componente electronice pentru aceste placi. S-au produs 4 tipuri de plăci a câte 10 placi de fiecare. Total 40 de plăci pentru testarea sistemului.
Dezvoltarea unei variante noi de soft (V2) pentru automata	S-a obținut o variantă funcțională a softului pentru automata și fișierele cu codul sursă, care sunt plasate pe GIT-ul companiei ABC Solutions. <i>(GIT este un software care te ajuta la versionarea codului și păstrează codul sursă și urmărește modificările fișierelor, și care poate ajuta colaborarea între mai multe persoane care lucrează la un anumit proiect.)</i>
Dezvoltarea unei variante noi de soft pentru dezvoltare versiunii de server Exchange v2.	S-a obținut varianta funcțională a softului pentru server Exchange v2. și fișierele cu codul sursă, care sunt pe GIT-ul companiei ABC Solutions.
Dezvoltarea unei variante noi de soft pentru dezvoltarea versiunii de server PECO v2	S-a obținut o variantă funcțională a softului pentru server PECO v2 și fișierele cu codul sursă, care sunt pe GIT-ul companiei ABC Solutions.
Drept urmare a implementării proiectului investițional au fost atinse următoarele rezultate cheie: a fost dezvoltată o nouă soluție inteligentă și autonomă de control a ecranelor led pentru panourile de schimb valutar și panourile Peco (Totem) pentru afișarea cursului valutar și-a prețului la carburanți. Totodată, noua soluție, a veni, așa cum a fost planificat, cu funcționalități, precum: • Automatizarea conectărilor, afișărilor și deconectărilor • Controlul automat al luminozității panourilor • Controlul automatizat și la distanță a informației afișate pe fiecare panou valutar • Notificări în cazul în care panoul nu a primit cursul valutar • Notificări în cazul în care panoul nu are energie electrică sau conexiune de internet • Conexiune și comunicare cu serverul companiei • Other-the-air (OTA), inclusiv colectarea și prelucrarea datelor afișate, a accesărilor, erorilor etc.	

2. Descrierea succintă a activităților de diseminare a rezultatelor obținute

Pentru promovarea produsului au fost organizate prezentări pentru Eurocredit Bank. Prezentarea a fost organizată pentru directorul pe marketing. La moment suntem în proces de negocieri pentru semnarea unui contract de implementare a soluției în cadrul acestei bănci.

O altă prezentare a fost organizată pentru Rompetrol. La aceasta prezentare a participat șeful responsabil pentru rețea la Rompetrol.

Prezentarea pentru Eurocredit Bank a fost următoarea





ABC Solutions



SISTEM DE GESTIUNE LA DISTANȚĂ A PANOURILOR DE AFIȘARE A CURSULUI VALUTAR

Panourile inteligente de afișare a schimbului valutar de la ABC Solutions sunt create pentru a facilita operațiunile din sistemul bancar. Datorită soft-ului inteligent, acesta are funcția de pornire automată conform graficului filialei, preluarea și afișarea automată a cursului valutar, actualizarea automată a cursului valutar și deconectarea automată după graficul de lucru al filialei.



CONTROL LUMINOZITATE

- dotarea cu senzori de luminozitate
- controlul luminozității și confort în vizualizare (dimare și adaptarea după luminozitatea exterioară)



AUTOMATIZARE

- stabilirea graficului de lucru per filială separată
- conectare automată și deconectare automată după graficul de lucru al filialei
- posibilitatea de introducere a zilelor libere, prescurtate



CONEXIUNE LA SERVER

- extragerea automată a cursului valutar de pe serverele băncii și afișarea acestuia
- posibilitatea schimbării cursului valutar în timpul zilei de câteva ori



MODUL DE INTEGRARE A SOFTULUI

- sistemul este construit, folosind API, ceea ce permite integrarea rapidă cu alte soft-uri
- posibilitatea integrării cursului valutar de pe core banking și preluarea acestuia în caz de modificare



OTA

- posibilitatea de schimbare a timpului de înnoire a cursului valutar la distanță
- înregistrarea log-urilor la transmiterea/primirea datelor
- posibilitatea de restartare/ pornire/ oprire a exchange-urilor
- vizualizarea din server a informației care se afișează pe fiecare panou valutar
- vizualizarea ultimei înnoiri a cursului



NOTIFICĂRI

Expedierea notificărilor către operator în caz de:

- pierdere de conexiune (internet, electricitate a panourilor)
- nepreluarea automată a cursului pe panou
- erori în integrarea core banking privind preluarea cursului automat



WE



Mail



SM

1

Innovative Solutions for Banks



PRINCIPIU DE LUCRU

Cursul se introduce manual de operator sau se integrează prin API cu core banking



Introducerea cursului:

- Cursul valutar se introduce per filială în sistem
- Data și ora de la cît intră în vigoare
- Cît timp este valabil cursul valutar

Sistemul generează informația care va fi transmisă la fiecare panou



Informația se transmite local la fiecare panou

Managerul primește raport privind modificările cursului valutar la panouri



Curs Valutar	
00.00	00.00
00.00	00.00
00.00	00.00
00.00	00.00
0.000	0.000

Curs Valutar	
00.00	00.00
00.00	00.00
00.00	00.00
00.00	00.00
0.000	0.000

Persoanele pot vizualiza cursul nou la panouri





PĂRȚI COMPONENTE

Serverul pe care se
stocheză toată
informația



Alte sisteme din bancă de la care
se poate prelua cursul valutar



Placă specială de
automată pentru
controlul Panoului
de curs valutar



Aplicația destinată
pentru utilizatorii
sistemului

Euro Credit Bank		
SCHIMB VALUTAR		
CUMPĂRARE		VÂNZARE
00.00		00.00
00.00		00.00
00.00		00.00
00.00		00.00
0.000		0.000



ABC Solutions



Soluție
destinată
pentru bănci
Smart



CONTACTE



+373 (79) 99 06 10



radu@abcsolutions.md

Prezentarea pentru Rompetrol a fost următoarea



ABC Solutions



PANOURI INTELIGENTE DE AFIŞARE A PREŢULUI LA CARBURANŢI

soluția pentru
STAȚII PECO



INTRODUCERE

pg. 1 Prezentarea soluției

pg. 2 Principiul de lucru al sistemului

pg. 3 Părți componente ale sistemului



SISTEM DE GESTIUNE LA DISTANȚĂ A PANOURILOR DE AFIȘARE A PREȚURILOR LA CARBURANȚI

Panourile inteligente de afișare a prețurilor de la ABC Solutions sunt create pentru a facilita operațiunile din rețelele Peco. Datorită soft-ului inteligent, acesta are funcția de pornire automată conform graficului filialei, preluarea și afișarea automată a prețului la carburanți, actualizarea automată a prețului în dependență de filială și deconectarea automată după graficul de lucru al filialei.



CONTROL LUMINOZITAT

E

- dotarea cu senzori de luminozitate
- controlul luminozității și confort în vizualizare (dimare și adaptarea după luminozitatea exterioară)



AUTOMATIZAR

E

- stabilirea prețului general per rețea și stabilirea prețului special per stație cu valabilitate de timp, de exemplu, în cazul reducerilor, prețului promoțional etc., precum și revenirea automată la prețul general inițial per rețea
- posibilitatea afișării unui carburant în dependență de stoc, în cazul înalțării de stoc, acesta nu va fi afișat



CONEXIUNE LA SERVER

- extragerea automată a prețului de pe serverele oficiului central și afișarea acestuia
- posibilitatea schimbării prețului la carburanți în timpul zilei de câteva ori



MODUL DE INTEGRARE A SOFTULUI

- sistemul este construit, folosind API, ceea ce permite integrarea rapidă cu alte soft-uri
- posibilitatea preluării prețurilor din sistemele rețelei petroliere și preluarea acestuia în caz de modificare



OTA

- posibilitatea schimbare a timpului de înnoire a prețului la distanță
- înregistrarea log-urilor la transmiterea/primirea datelor
- posibilitatea de restartare/pornire/oprire a panourilor de afișare a prețului la carburanți
- vizualizarea din server a informației care se afișează pe fiecare panou
- vizualizarea ultimei înnoiri de preț



NOTIFICĂRI

Expedierea notificărilor către operator în caz de:

- pierdere de conexiune (internet, electricitate a panourilor)
- nepreluarea automată a prețului pe panou
- erori în integrarea preluării prețului de la rețeaua petrolieră automat



WE



Mail



SM



PRINCIPIU DE LUCRU

Prețul carburanților se introduce manual de operator sau se integrează prin API cu sistemul de la compania petrolieră

Introducerea cursului:

- Prețul carburanților se introduce general per/rețea și preț special pentru fiecare stație Peco
- Data și ora de la cât intră în vigoare
- Cât timp sunt valabile prețurile carburanților



Sistemul generează informația care va fi transmisă la fiecare panou/Totem/Stella



Managerul primește raport privind modificările prețurilor carburanților la panouri

Informația se transmite local la fiecare panou de afișaj



Persoanele pot vizualiza prețurile noi la panouri/Totem/Stella





PĂRȚI COMPONENTE

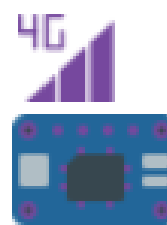
Serverul pe care se
stocheză toată
informația



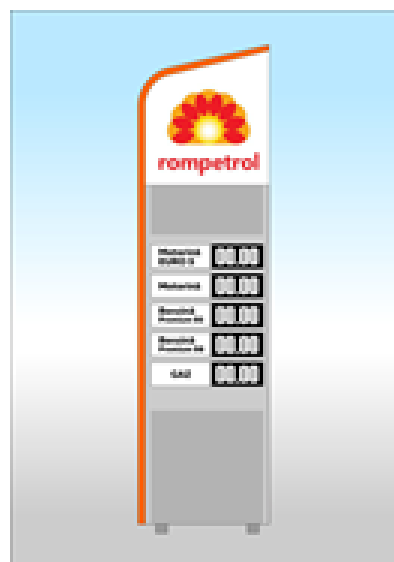
Alte sisteme de la compania
petrolieră de la care se poate
prelua prețurile carburanților



Placă specială de
automată pentru
controlul Panoului
/Totem/Stella



Aplicația destinată
pentru utilizatorii
sistemului





Soluție
destinată
pentru rețele
petroliere
Smart



CONTACTE



+373 (79) 99 06 10

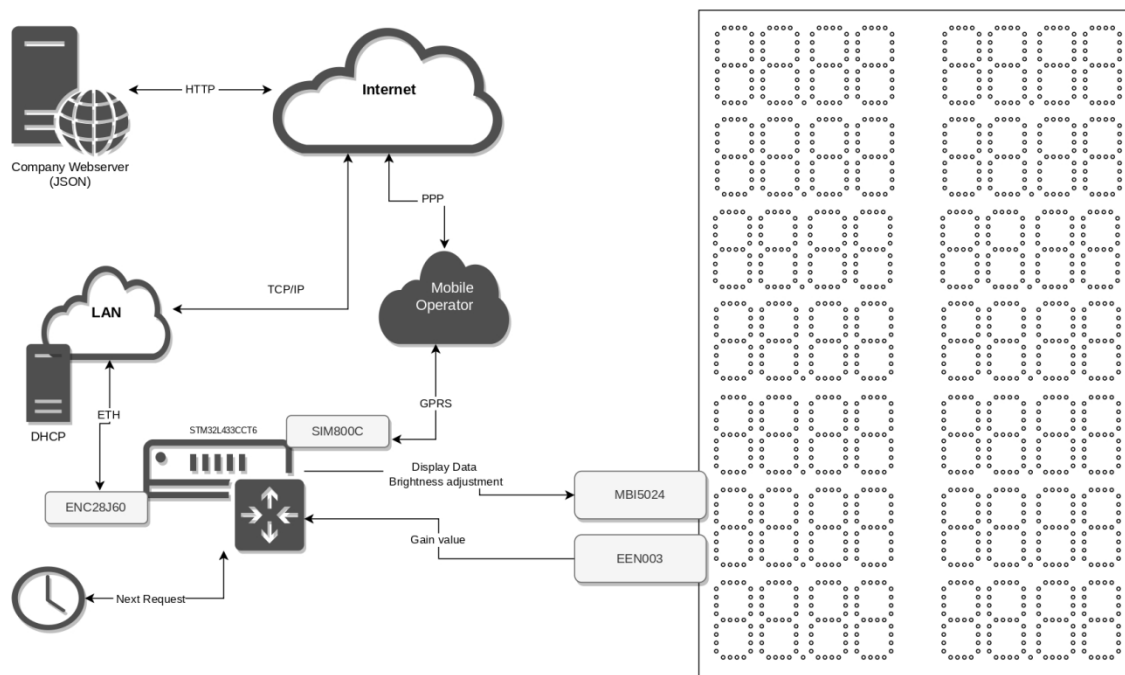


radu@abcsolutions.md

2. Rezultatele obținute. Descrierea detaliată a tehnologiei/serviciului/produsului obținut în cadrul proiectului (funcționalitatea, durabilitatea, parametri distinși/diferiți de cei existenți deja în sectorul respectiv al economiei țării) (obligatoriu)

Soluția inteligentă și autonomă de gestiune a ecranelor LED pentru panourile de schimb valutar și panourilor Peco (Totem) pentru afișarea cursului valutar și a prețului la carburanți.

Sistemul dat poate fi prezentat din punct de vedere al hardului și conexiunilor dintre ele astfel:



Fi

g.1 Arhitectura Sistemului pentru Proiectul Panoului LED cu STM32

În cazul dat avem un server DHCP al clientului ce prestează adresa IP către sistem, în caz de utilizare a interfeței Ethernet, cât și utilizarea rețelei mobile în caz de utilizare conexiune prin modem. Panourile lucrează autonom având automatica proprie, care se conectează la rețeaua globală Internet.

În cadrul proiectului investițional propus, am implementat soluțiile care permit dezvoltarea și actualizarea sistemelor de panouri utilizate de către bănci, casele de schimb valutar și stații peco, etc.:

1. **A fost proiectată placa de bază automată** pentru controlul ecranelor. (fig.2) – aceasta permite consolidarea de funcționalități necesare și optimizarea proceselor cum ar fi: excluderea conexiunilor suplimentare și nejustificate cu alte plăci, cabluri și componente, ceea ce micșorează costurile de implementare a soluției și mărirea fiabilității; de asemenea, plăcile sunt optimizate pentru condiții de exploatare out-door, în condiții meteo variabile (ploaie, îngheț, căldură etc. – 30 C – + 60 C).

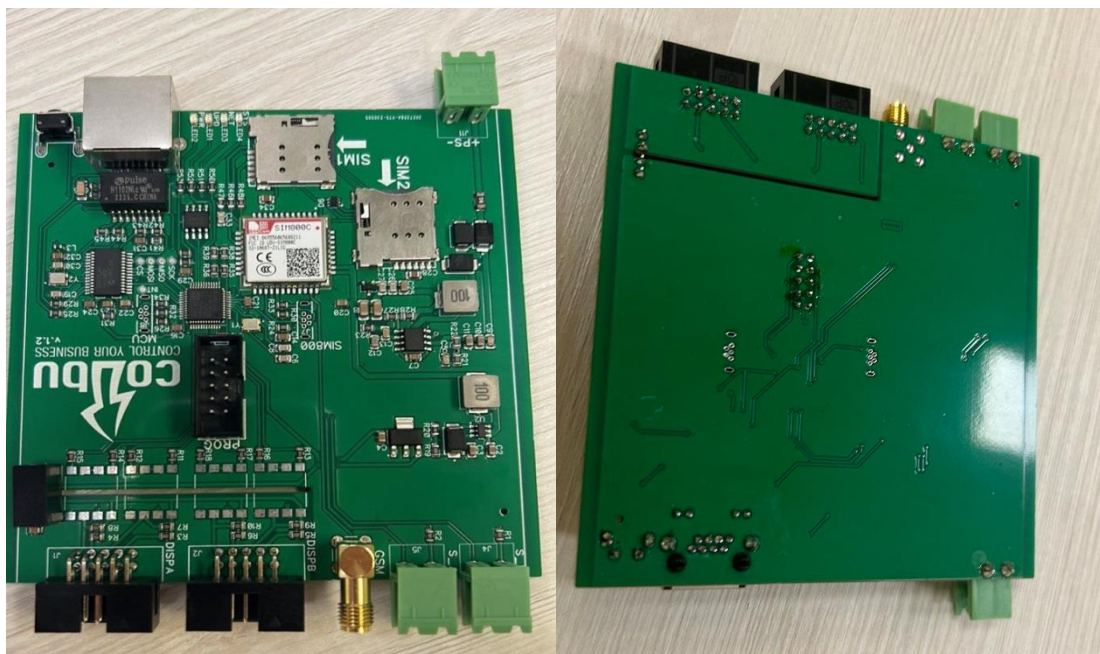


fig.2 placa de bază automatică

2. **A fost proiectată carcasa** pentru placa de bază dezvoltată (fig.3), care este ajustată noilor funcționalități și cerințe necesare pentru amplasarea plăcilor atât în interior, cât și în exterior, permițând totodată conectările necesare, rezistența și utilitatea, de asemenea protejarea plăcii de factorii mediului.



Fig.3 Carcasa pentru placa de bază automatică

3. **Pentru proiectarea panourilor pentru iluminare** de dimensiuni necesare, care permit utilizarea lor conform necesităților diverselor companii (cu mai multe sau mai puține linii de afișaj, dimensiuni diferite ale cifrelor, cu prezentarea numărului de zecimale necesare) au fost elaborate 4 tipuri de plăci cu diferite dimensiuni fig.4.1, 4.2, 4.3, 4.4. Pentru aceste tipuri de plăci au fost scrise drivere care le gestionează prin placa de bază și conectarea cu soft-urile deja existente și conform condițiilor de vizibilitate ale clientului (aplicarea elementelor de vizibilitate/ din brand-book atât pe panou, cât și pe interfața soft-ului). În același timp panourile de iluminare conțin senzor și corpuri de iluminat ce permit ajustarea

automatizată a iluminării, precum și conectarea/ deconectarea panourilor în dependență de graficul de lucru pre-stabilit de client.

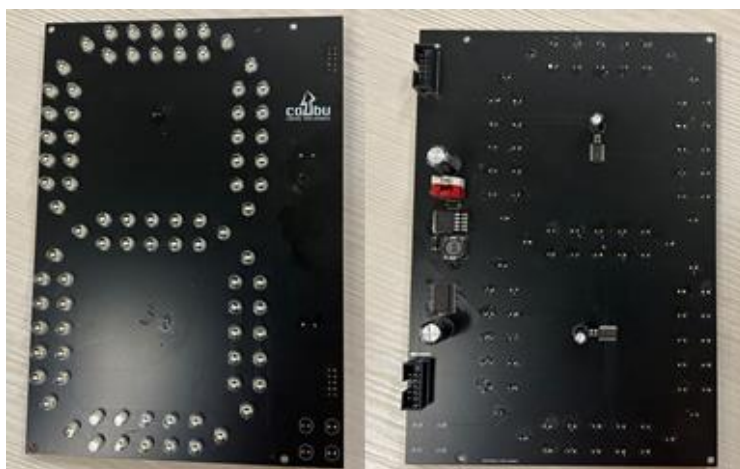


Fig.4.1 Plachete "maxi"

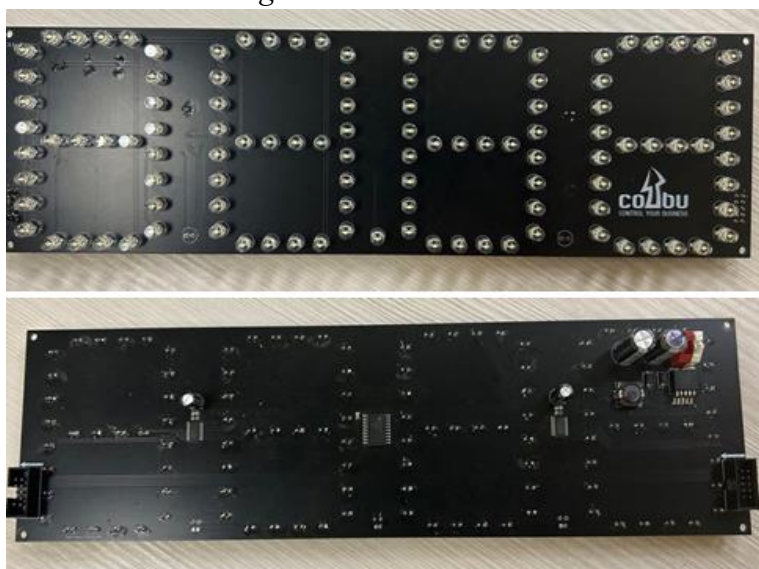


Fig. 4.2 Plachete standard

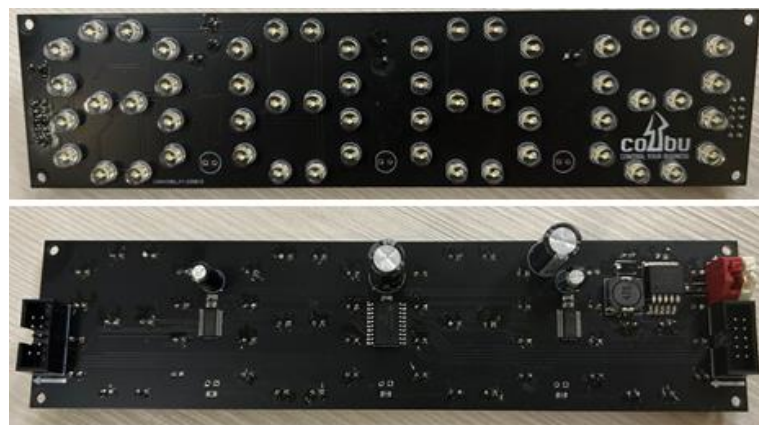


Fig. 4.3 Plachete "mini"

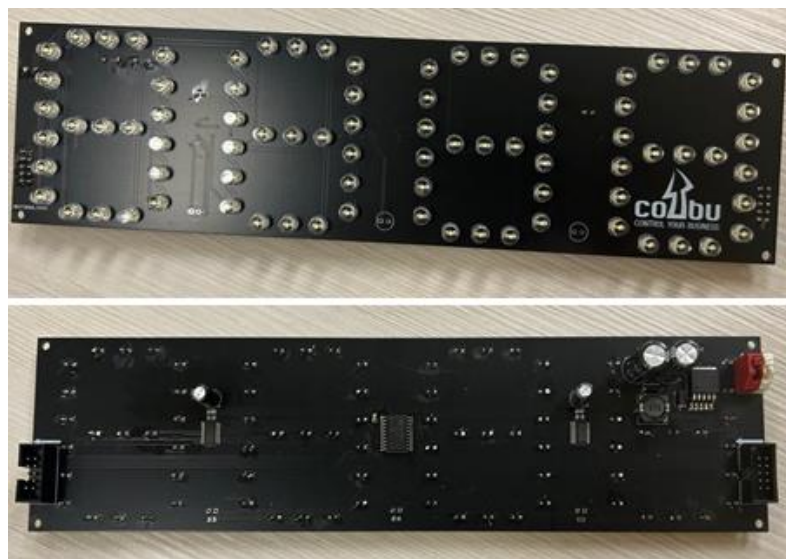


Fig. 4.4 Plachete "medii"

4. **A fost dezvoltat un nou soft** pe automatica, *prin actualizarea funcționalităților, și anume integrarea noilor module, a proceselor necesare din partea clienților. Astfel, aplicația conține următoarele funcționalități:*

4.1. **Control luminozitate (dimare)** - permite controlul automatizat al luminozității, în dependență de graficul de lucru pre-stabilit, luminozitatea exterioară.

4.2. **Automatizare**

- Stabilirea graficului de lucru per filială;
- Conectare automată și deconectare automată după graficul de lucru al filialei, inclusiv posibilitatea de introducere a zilelor libere sau/și prescurtate;
- Înregistrarea informației local pe automatica și în caz de restartare neplanificată afișarea ultimei informații afișate.

4.3. **Conexiunea la server**

- Extragerea automată a cursului valutar de pe serverele companiei (băncii sau centralei) și afișarea acestuia;
- Posibilitatea schimbării/actualizării cursului valutar/prețului în timpul zilei de câteva ori, la necesitate;
- Transmiterea de pe automatica a cursului/prețului care se afișează la moment

4.4. **Modul de integrare a softului**

- sistemul este construit, folosind API, ceea ce permite integrarea rapidă cu alte softuri
- posibilitatea integrării cursului valutar cu core banking sau a prețurilor cu sistemul central al companiilor petroliere și preluarea acestuia în caz de modificare. Vezi *fig.1*.

4.5. **Notificări**

Primirea notificărilor de către operatori în caz de:

- Pierdere de conexiune (din cauza întreruperilor de internet sau electricitate a panourilor);
- Ne preluarea automată a cursului/prețului pe panou;

- Erori în integrarea core banking/soft central companii petroliere privind preluarea cursului/ prețului automat.

4.6. **Conectivitate**

- Posibilitatea de schimbare a timpului de înnoire a cursului valutar la distanță;
- Înregistrarea log-urilor la transmiterea/primirea datelor;
- Posibilitatea de restartare/pornire/oprire a exchange-urilor și/sau panourilor;
- Vizualizarea din server a informației care se afișează pe fiecare panou valutar
- Vizualizarea ultimei înnoiri a cursului.

4.7. **Other-the-air (OTA)**

- upgradarea de firmware;

Schema bloc de funcționare a sistemului poate fi descrisă astfel

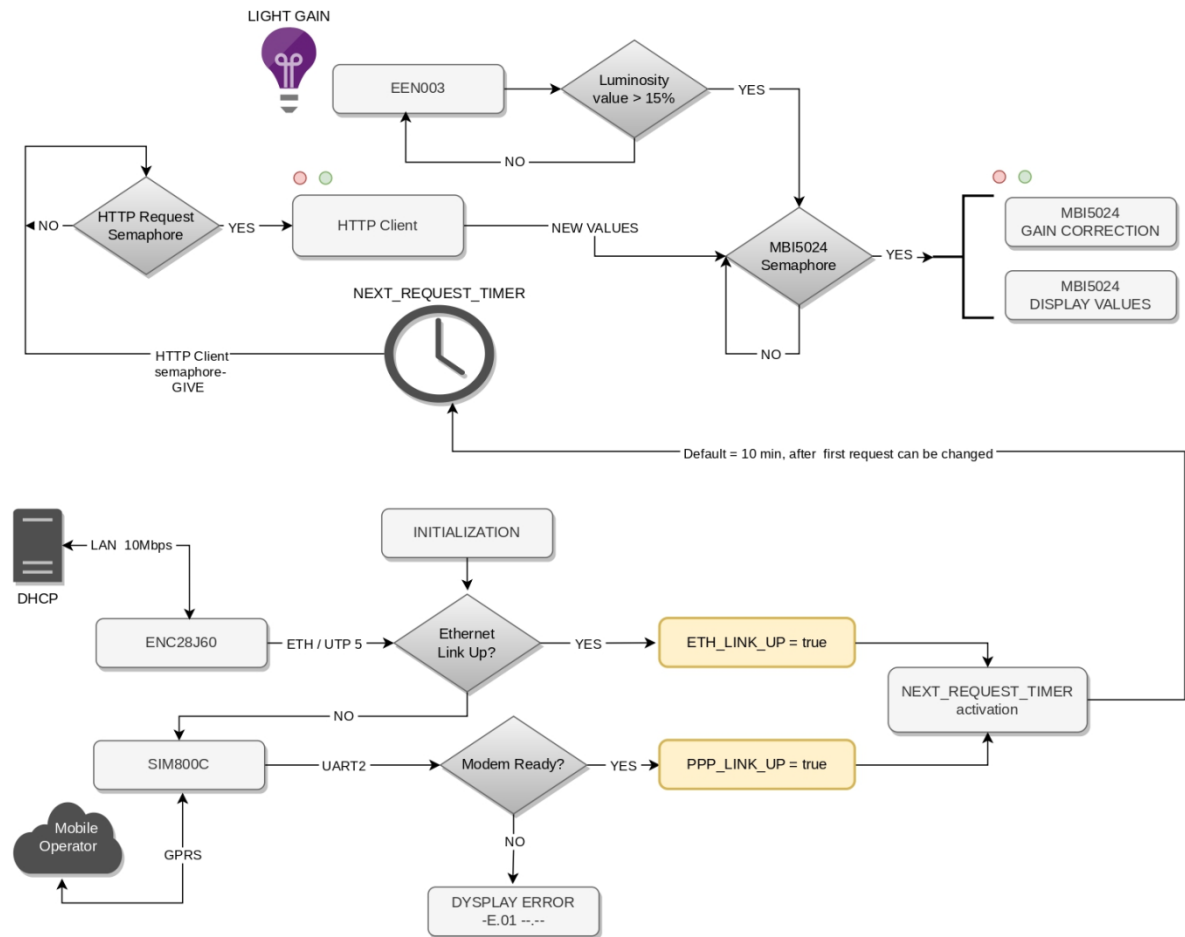


Fig.5 Schema bloc pentru procesul de actualizare

Sistemului de Software pentru Proiectul Panoului LED cu STM32

1. Arhitectura Generală a Sistemului:

- Microcontroler STM32L443CCT6: Servește ca inima sistemului, coordonând toate modulele și executând software-ul.

- Module de Conectivitate:

a) Modem SIM800C: Folosit pentru conectarea la internet prin GPRS.

b) Modul Ethernet ENC28J60: Oferă conectivitatea la internet prin Ethernet.

- Panou LED: Afișează informații precum cursul valutar, datele primite de la server.

2. Sistemul de Operare și Managementul Task-urilor:

- FreeRTOS: un RTOS care permite multitasking-ul și o gestionare eficientă a resurselor. Acesta este esențial pentru a rula mai multe task-uri simultan, cum ar fi comunicarea cu serverul, procesarea datelor și controlul panoului LED.

- Task-uri Definite:

a) Inițializare: Setarea microcontrolerului și a modulelor periferice.

b) Gestionare Conexiune: Manevrarea conexiunilor prin modemul SIM800C sau modulul Ethernet ENC28J60.

c) Procesare Date: Primirea și procesarea datelor de la server.

d) Afișare Date: Vizualizarea datelor procesate pe panoul LED.

e) Control Luminozitate: Reglarea luminozității panoului LED în funcție de luminozitatea ambientală detectată de senzorul EEN003.

3. Proiectarea Software-ului:

- Arhitectură de Tip Finite State Machine (FSM): Definirea stărilor sistemului și tranzițiilor între acestea bazate pe evenimente și condiții.

- Utilizarea Bibliotecilor și Protoalelor Specificate:

a) HAL (Hardware Abstraction Layer): Interfața pentru interacțiunea cu hardware-ul.

b) Implementare suport pentru protocoalele PPP și HTTP.

c) MBI5024: Controlul panoului LED.

d) ENC28j60: Conectivitate utilizand interfata Ethernet

e) SIM800C: Conectivitate utilizand retea mobila GSM/PPP

4. Sincronizare și Securitate:

- Managementul Accesului la Resurse: Asigurarea unei sincronizări corecte între task-uri pentru a preveni condițiile de cursă și alte probleme de concurență.

- Securitatea Comunicațiilor: Implementarea măsurilor de securitate pentru a proteja datele transmise și primite.

5. Dezvoltare și Testare:

- Abordare Iterativă: Dezvoltarea modulară cu teste frecvente pentru fiecare component și pentru sistemul ca întreg.
- Utilizarea STM32CubeIDE: Mediu de dezvoltare și debug pentru întregul proiect.

6. Interacțiune și User Experience:

- Interfața cu Utilizatorul: Afișarea clară și precisă a cursului valutar și a altor informații relevante pe panoul LED.
- Feedback și Control: Răspunsul sistemului la schimbările de luminozitate și la datele primite de la server.

Concluzie

Acest sistem software este bine structurat pentru a gestiona diferitele componente hardware și cerințele software, oferind flexibilitate și eficiență în operarea panoului LED, comunicarea prin diferite moduri și gestionarea resurselor prin FreeRTOS.

Server Exchange v2

Sistemul Server Exchange v2 rulează pe un server cu un sistem de operare Linux. Serverul Exchange v2 are un modul de conexiune cu placa de bază automată, care comunică între ele. Sistemul este foarte intuitiv. Pentru securitate, accesul la sistem este limitat doar pentru userii adăugați în sistem. Autentificarea în sistem se efectuează prin credențiale și anume user și parola.(Fig1).

Modulele sistemului pentru Exchange v2 sunt următoarele:

- Modulul pentru cursului valutar, acesta permite adăugarea și editarea cursului valutar, atât de cumpărare cât și de vânzare. De asemenea este posibil setarea cursului valutar special pentru anumite filiale cu valabilitatea acestuia.(fig.2)
- Modulul filiala - permite crearea filialei băncii sau a casei de schimb valutar, adăugarea valurilor disponibile la filială/casă de schimb valutar, graficului de lucru (pentru fiecare zi). De asemenea este posibil redactarea detaliilor filialei/casei de schimb valutar, precum, denumire, locație și a cursului special (fig.3, fig.3.1, fig. 3.2, fig.3.3).
- Modulul dispozitiv – permite adăugarea/editare/vizualizare și ștergerea dispozitivelor în sistem. Dispozitivul se atașează la filială/casa de schimb valutar, care permite autentificarea și comunicare cu sistemul Server Exchange v2. Prin dispozitiv se înțelege placa de bază care comunică cu sistemul. pentru filială sau casa de schimb valutar. (fig. 7)
- Modulul SIM - permite adăugarea/editare/vizualizare și ștergerea cartelelor SIM în sistemul Server Exchange v2. De asemenea există funcția de asignare a cartelei sim la dispozitiv, ce oferă un management eficient al cartelelor și evidența acestora (fig.6)
- Modulul utilizatori – permite adăugarea/editare/vizualizare și ștergerea utilizatori cu anumite permisiuni. (fig.8)

- Modulul autentificare – permite autentificare și autorizarea utilizatorilor înregistrați în sistem. Autorizarea acțiunilor le poate face userul sunt determinate de permisiunile sau rolul pe care îl are asignat acesta (fig.1,fig.8)
- Endpoint pentru obținerea cursului valutar pentru filiale/case de schimb valutar este folosit de dispozitiv pentru comunicare cu Serverul Exchange v2. Fiecare dispozitiv va primi informația relevantă acestuia, cum ar fi cursul valutar returnat în graficul de lucru.

The screenshot shows a web browser window with a private tab. The address bar displays the IP address 192.168.55.25. The main content area features a centered login form with the following elements:

- Login** header
- Username** label and input field with placeholder text "Enter your username"
- Password** label and input field with placeholder text "Enter your password" and a toggle icon
- Login** button

Fig.1

The screenshot shows the "Exchange Rate Management" web application. The left navigation menu includes "Exchange rates", "Subsidiaries", "Sims", "Devices", and "Users". The main content area displays the "Exchange rates" section with two buttons: "Add Price" and "Add Special Price".

Current prices

Name	Selling price	Buying price	Since date	Modified by	Modified at	
USD	22.22	33.33	06/12/2023, 17:27:30	Administrator user	06/12/2023, 17:27:30	Edit
EUR	19.19	20.2	27/11/2023, 16:50:00	Administrator user	27/11/2023, 16:44:54	Edit
RUB	0.001	0.002	28/11/2023, 00:00:00	Administrator user	27/11/2023, 16:43:06	Edit
RON	3.34	3.44	28/11/2023, 00:00:00	Administrator user	27/11/2023, 16:43:06	Edit
UAH	10.11	11.11	28/11/2023, 00:00:00	Administrator user	27/11/2023, 16:43:06	Edit
GBP	22.23	22.23	28/11/2023, 00:00:00	Administrator user	27/11/2023, 16:43:06	Edit
CHF	23.23	24.23	28/11/2023, 00:00:00	Administrator user	27/11/2023, 16:43:06	Edit

Upcoming prices

Name	Selling price	Buying price	Since date	Modified by	Modified at
No data found					

Special prices

fig.2

Subsidiary id	Subsidiary name	City	Address	Actions
1018	Subsidiary1	Chisinau	Ion Buzdugan 1	
1032	Subsidiary2	Chisinau	Ion Buzdugan	
1045	Subsidiary3	Chisinau	Ion Buzdugan 1	
1054	Subsidiary4	Chisinau	Ion Buzdugan 1	
1122	Subsidiary5	Chisinau	Ion Buzdugan 1	
1406	Howe Group	Fort Bufordburgh	7128 Bernhard Heights	
1417	Ballistreri and Sons	Lake Camyllehaven	4887 Tromp Coves	
1428	Sanford Inc	Sethtown	169 Jeremie Plain	
1443	Ruecker and Sons	Port Curtstead	6107 Bethany Fields	
1454	Gislason Groupupdated	Cheyenne	2563 Stehr Alley	
1550	Feest Inc	Wisozkstad	2857 Streich Way	
1562	Kiehn and Sons	Dublin	72607 Rogahn Knolls	

fig.3

View subsidiary

Subsidiary name : Subsidiary1

City : Chisinau

Address : Ion Buzdugan 1

Working hours

Day	From	To
form.weekDays.undefined	10:10:00	10:10:00
Monday	11:11:00	11:11:00
Tuesday	12:12:00	12:12:00
Wednesday	13:13:00	13:13:00
Thursday	14:14:00	14:14:00

fig. 3.1

Subsidiaries	Thursday	14:14:00	14:14:00
Sims	Currency		
Devices	Order	Currency	Selling price
Users	Buying price	Price type	In stock
	Actions		
	1	USD	22.22
	2	EUR	19.19
	3	RUB	0.002
	4	RON	4.44
	5	UAH	10.11
	6	GBP	22.23
	7	CHF	23.23
	Devices		
	Id	Type	IMEI
			Description
	1	Device 1	65-928895-455020-3
	2	Device 1	123-123-123-123

fig.3.2

Exchange Rate Management	Navigation	View subsidiary
Exchange rates	Subsidiary name : Subsidiary1	
Subsidiaries	City : Chisinau	
Sims	Address : Ion Buzdugan 1	
Devices	Working hours	
Users	Day	From
		To
	form.weekDays.undefined	10:10:00
	Monday	11:11:00
	Tuesday	12:12:00
	Wednesday	13:13:00
	Thursday	14:14:00

fig.3.3

Sims

Create

Id	Number	PIN	PUC	Operator	Actions	
1171	069123123	1202	2222	Orange	Edit	Delete
1186	069112233	9999	1111	Unite	Edit	Delete
1190	06988774455	3334	4444	Orange	Edit	Delete
1268	000000000	9999	0	Moldcell	Edit	Delete
1270	000000000000000025	1111	9999	Vodafone	Edit	Delete
1272	000000000000000054	1111	9999	Vodafone	Edit	Delete
1275	000000000000000063	1111	9999	Vodafone	Edit	Delete
1277	000000000000000071	1111	9999	Vodafone	Edit	Delete
1281	000000000000000083	1111	9999	Vodafone	Edit	Delete
1284	000000000000002updated	1111	9999	Vodafone	Edit	Delete
1290	0000000000000046updated	1111	9999	Vodafone	Edit	Delete

fig.6

Devices

Create

Id	Type	IMEI	Description	Sim number	Subsidiary	Actions
1187	Device 3	321	test	06988774455	Subsidiary5	Edit Delete
1185	Device 1	123	test	069112233	Subsidiary4	Edit Delete
1351	Device 1	65-928895-455020-3	reinvent open-source channels	069123123	Subsidiary1	Edit Delete
1359	Device 1	123-123-123-123	tes tes tes tes	00000000000000083	Subsidiary1	Edit Delete
1369	Device 1	79-102072-059754-2	synthesize best-of-breed markets			Edit Delete
1371	Device 1	58-547787-589746-7	exploit bleeding-edge bandwidth			Edit Delete
1373	Device 1	37-751620-841486-2	disintermediate extensible technologies			Edit Delete
1374	Device 1	65-100550-100150-3	synthesize best-of-breed markets			Edit Delete

fig. 7

Exchange Rate Management

Navigation

Exchange rates

Subsidiaries

Sims

Devices

Users



Users

Create

Id	Username	Full name	Role	Actions
101	admin	Administrator user	Admin	 
102	poweruser	poweruser	PowerUser	 
103	user	user	User	 
1493	mihaic	Mihai	Admin	 



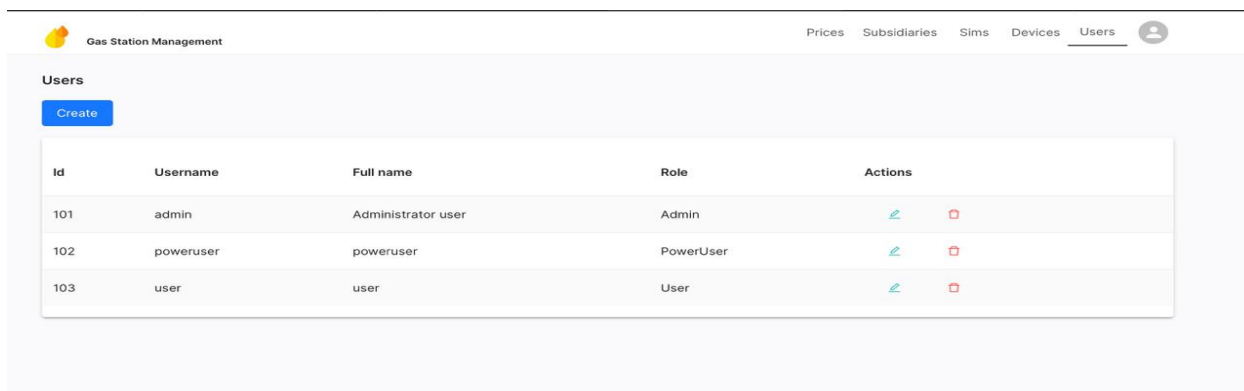
fig.8

Server PECO v2

Sistemul Server Peco v2 rulează pe un server cu un sistem de operare Linux. Serverul Peco v2 ca și sistemul Server Exchange v2 are un modul de conexiune cu placa de bază automată, care comunică între ele. Pentru securitate, accesul la sistem este limitat doar pentru userii adăugați în sistem. Autentificarea în sistem se efectuează prin credențiale și anume user și parola.(Fig1).

Modulele sistemului pentru Server Peco v2 sunt următoarele:

- Modulul utilizatori – permite adăugarea/editare/vizualizare și ștergerea utilizatori cu anumite permisiuni.(fig.1).
- Modulul stații peco - permite crearea stației peco cu toate detaliile despre stație. De asemenea este posibil redactarea detaliilor stației peco, precum, denumire, locație etc. (fig.2, fig.2.1)
- Modulul dispozitiv – permite adăugarea/editare/vizualizare și ștergerea dispozitivelor în sistem. Dispozitivul se atașează la stația peco, care permite autentificarea și comunicare cu sistemul Server Peco v2. Prin dispozitiv se înțelege placa de baza care comunică cu sistemul. Pentru stația peco. În cazul dat dispozitivul trebuie setat pentru comunicare anume cu Server Peco v2. (fig. 3)
- Modulul SIM - permite adăugarea/editare/vizualizare și ștergerea cartelelor SIM în sistemul Server Peco v2. De asemenea există funcția de asignare a cartelei sim la dispozitiv, ce oferă un management eficient al cartelelor și evidența acestora (fig.4)
- Modulul pentru stabilirea prețurilor la carburanți, acesta permite adăugarea și editarea preșurilor la carburanți. (fig.5)
- Modulul autentificare – permite autentificare și autorizarea utilizatorilor înregistrați în sistem. Autorizarea acțiunilor care le poate face userul sunt determinate de permisiunile sau rolul pe care îl are asignat acesta (fig.1)
- Endpoint pentru obținerea prețurilor la carburanți este folosit de dispozitiv pentru comunicare cu Serverul Peco v2. Fiecare dispozitiv va primi informația relevantă acestuia, conform setărilor de pe server.



Id	Username	Full name	Role	Actions
101	admin	Administrator user	Admin	 
102	poweruser	poweruser	PowerUser	 
103	user	user	User	 

fig.1

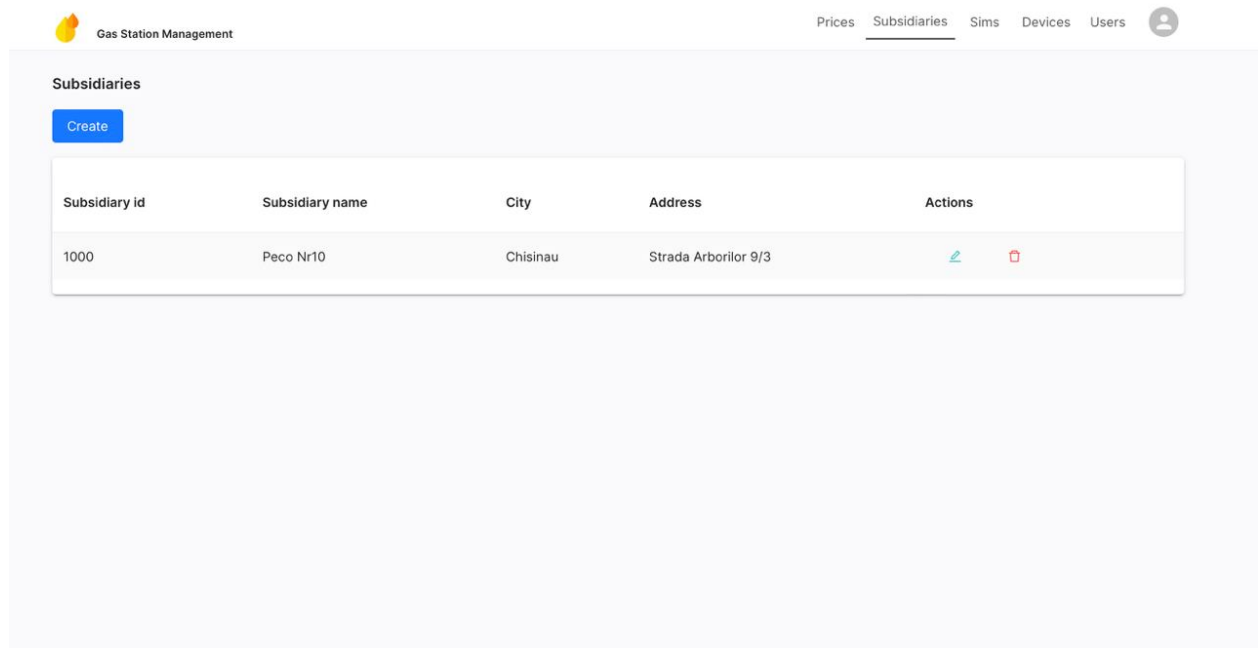


fig.2

The screenshot shows the 'Create subsidiary' form in the 'Gas Station Management' application. The form includes the following fields and sections:

- Subsidiary name:** A text input field with placeholder text 'Subsidiary name'.
- City:** A text input field with placeholder text 'City'.
- Address:** A text input field with placeholder text 'Address'.
- Number of fuels:** A numeric input field with a value of 5 and minus/plus buttons.
- Fuel selection table:** A table with 5 rows, each for a different fuel type. Each row has an 'Order' column, a 'Fuel' dropdown menu, and an 'In stock' checkbox.
- Working hours:** A section for specifying working hours for each day of the week (Monday through Sunday), with 'From' and 'To' time inputs.

Order	Fuel	In stock
1	Benzina Efix 95	☒
2	Benzina EfixS 98	☒
3	Benzia Premium 95	☒
4	Diesel EfixS 55	☒
5	Diesel Efix 51	☒

Working hours

Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday
From 23:02	From 23:02	From 23:02	From 23:02	From 23:02	From	From
To 23:02	To 23:02	To 23:02	To 23:02	To 23:02	To	To

fig.2.1


Gas Station Management

Prices
Subsidiaries
Sims
Devices
Users


Devices

Create

Id	Type	IMEI	Description	Sim number	Subsidiary	Actions
1020	device 1	123123	new device	22222222	Peco Nr10	 
1026	device 1	7777339995543	device new	2233333333	Peco Nr10	 

fig.3.


Gas Station Management

Prices
Subsidiaries
Sims
Devices
Users


Sims

Create

Id	Number	PIN	PUC	Operator	Actions
1019	22222222	1232	1233	mtc	 
1024	2233333333	4222	23232	MTC	 
1025	6783334993	1111	2222	orange	 

fig. 4

Add prices

Name	Price	Since date
Benzina Efix 95		MM/DD/YYYY hh:mm aa
Benzina EfixS 98		MM/DD/YYYY hh:mm aa
Benzia Premium 95		MM/DD/YYYY hh:mm aa
Diesel EfixS 55		MM/DD/YYYY hh:mm aa
Diesel Efix 51		MM/DD/YYYY hh:mm aa
Diesel Euro 5		MM/DD/YYYY hh:mm aa
GPL		MM/DD/YYYY hh:mm aa

fig.5

Create subsidiary

Subsidiary name

City

Address

Number of fuels

Order	Fuel	In stock
1	Benzina Efix 95	☒
2	Benzina EfixS 98	☒
3	Benzia Premium 95	☒
4	Diesel EfixS 55	☒
5	Diesel Efix 51	☒

Working hours

Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday	Sunday
From 23:02	From 23:02	From 23:02	From 23:02	From 23:02	From	From
To 23:02	To 23:02	To 23:02	To 23:02	To 23:02	To	To

4. Descrierea infrastructurii și resurselor disponibile pentru continuarea proiectului și demonstrarea funcționalității acestuia (inclusiv utilajele procurate și/sau confecționate în cadrul proiectului)

Pentru asigurarea funcționalității soluțiilor elaborate în cadrul proiectului a fost organizat la nivel de infrastructură - în sistemul GIT a companiei ABC Solutions - un nou "proiect" pentru soft-ul dezvoltat pentru server Exchange și pentru server Peco. De asemenea, deși avem relații bune de lucru cu dezvoltatorul, pentru a ne asigura că soluția va fi funcțională și ulterior va putea fi actualizată la necesități, am păstrat și codurile sursă.

Astfel, în urma implementării proiectului am obținut o soluție (hard și soft) care poate fi implementată cu diferite tipuri de ecrane și cu diferite cerințe ale clienților, precum și cu posibilitatea instalării panourilor de diferite mărimi. La nivelul companiei dispunem de spațiu pentru stocarea soluțiilor (panelurilor), dar și de spațiu pentru asamblarea viitoarelor paneele, precum și pentru testarea lor înainte de a fi livrate și testate la client.

Totodată, datorită cooperării strânse cu partenerii de proiectare, producere și dezvoltare, avem toată documentația tehnică, calculul timpilor și modul de execuție bine definite și calculate. Deja, în dependență de volumul de lucru pe parcursul anumitor perioade, estimăm că vom avea nevoie să mai angajăm personal - instalatori pentru ecrane și un inginer pentru configurare a echipamentului și pentru lansarea acestora. În timp ce pentru preluarea comenzilor, producerea soluțiilor și livrarea acestora la moment dispunem de resurse, precum și de personal cu abilități de instruire a altor persoane ce vor fi cooptate în echipă. Pe viitor planificăm dezvoltarea producerii proprii de componente.

5. Descrierea colaborării între organizația executor și organizația partener/alte organizații în cadrul proiectului și a perspectivelor de extindere în viitor (specificul și continuitatea colaborării)

În cadrul proiectului nostru, am colaborat cu companii din diverse domenii, cum ar fi electronica și proiectarea, mecanica, proiectarea și elaborarea de piese mecanice, și domeniul tehnologiilor informaționale. Această colaborare a fost necesară pentru a ne asigura că proiectul nostru este realizat la cele mai înalte standarde.

Colaborarea cu companiile din diverse domenii ne-a permis să folosim cunoștințele și experiența acestora pentru a obține rezultatul așteptat. Din punct de vedere financiar, angajarea și instruirea de noi angajați ar fi fost o investiție costisitoare, care nu ar fi garantat succesul proiectului.

De asemenea, implementarea proiectului ar fi fost foarte dificilă fără suportul Agenției Naționale pentru Cercetare și Dezvoltare (ANCD). Colaborarea cu ANCD a fost un factor-cheie în succesul nostru. Agenția ne-a oferit sprijin și îndrumare pe parcursul întregului proces de implementare, iar transferurile de fonduri au fost efectuate la timp, ceea ce ne-a permis să ne îndeplinim obiectivele.

În concluzie, colaborarea cu aceste companii și cu ANCD a fost o experiență pozitivă pentru compania noastră. Am obținut noi cunoștințe în diverse domenii, inclusiv proiectarea hard, programare hard, dezvoltare de carcase, dezvoltare de soft și accesarea de finanțări.

6. Descrierea activităților de comercializare și/sau utilizare a rezultatelor obținute în cadrul proiectului la moment și perspectivele în viitorul apropiat (date cu privire la beneficiari de rezultate, volumul de produse/servicii/ comercializate/utilizate, efect economic obținut, obiecte de proprietate intelectuală comercializate/implementate, alte beneficii cuantificabile)

Partea narativă:

După cum am descris la punctul 2 am avut mai multe discuții cu persoane din sistemul bancar și cel din sistemul Peco. Până în prezent am discutat de a implementa la Eurocredit Bank circa 70 de schimburi valutare și la Rompetrol la circa 20 de stații de alimentare Peco. Am discutat cu alte companii care au stații Peco. În următoare perioadă vom discuta cu toate băncile din Moldova, vom trimite prezentările deja pregătite prin poștă electronică persoanelor care iau decizii de la bănci și cei care dispun de stații PECO. Pentru aceasta avem deja o persoană care este instruită și poate prezenta proiectul din punct de vedere tehnic și din punct de vedere economic.

Indicatori măsurabili:

Indicatori de monitorizare	Cantitatea și unitatea de măsură (a se introduce cantitatea)
Volumul producției inovatoare comercializate sau a serviciilor inovatoare prestate sau preconizate	2 000 000 lei
Efectul economic estimat în urma implementării tehnologiei inovatoare	800 000 lei
Numărul locurilor de muncă nou create	2 persoane
Volumul investițiilor atrase suplimentar pentru dezvoltarea proiectului	799 500 lei
Volumul exporturilor preconizat din volumul vânzărilor producției inovatoare	400 000 lei

7. Dificultățile în realizarea proiectului

Nu am avut dificultăți în realizarea proiectului.

8. Concluzii

Proiectul Soluție inteligentă și autonomă de gestiune a ecranelor LED pentru panourile de schimb valutar și panourilor Peco, implementat „ABC Solutions” este un proiect inovativ, iar cu sprijinul ANCD acesta și-a atins scopul și a astfel, a fost posibilă dezvoltarea unui nou sistem automatizat și inteligent. Implementarea lui ne-a confirmat că în Republica Moldova există potențial de inovare, iar suportul financiar este esențial pentru succesul acestor proiecte.

Proiectul a fost implementat în parteneriat cu mai multe companii din diverse domenii, inclusiv electronica, mecanica și tehnologiile informaționale. Această colaborare a fost esențială pentru succesul proiectului, deoarece a permis companiei ABC Solutions să beneficieze de cunoștințele și experiența acestor companii.

Proiectul este un succes, iar ultimele negocieri cu băncile și stațiile peco, precum și dorința de utilizare a soluției, arată că în Republica Moldova există potențialul de a dezvolta proiecte inovative și de a implementa inovații, iar datorită suportului ANCD, acestea pot avea un impact pozitiv asupra economiei și societății.

Executarea devizului de cheltuieli, conform anexei nr. 2.3 din contractul de finanțare
Cifrul proiectului: 23.80015.5007.270T

Cheltuieli, mii lei						
Denumirea	Cod		Anul de gestiune 2023			
	Eco (k6)	Aprobat	Modificat +/-	Precizat	Executat	Sold
Deplasări în interes de serviciu peste hotare	222720					
Servicii de cercetări științifice	222930					
Servicii neatribuite altor aliniate	222990	787000			787000	0
Procurarea mașinilor și utilajelor	314110					
Procurarea materialelor de uz gospodăresc și rechizite de birou	316110					
Procurarea activelor nemateriale	317110	799500			799500	0
Procurarea pieselor de schimb	332110					
Procurarea medicamentelor si materialelor sanitare	334110					
Materiale pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri	335000	12500			12500	0
Procurarea materialelor de uz gospodăresc și rechizitelor de birou	336110					
Total		1599000			1599000	0

Conducătorul organizației Iurii Mocanu

Contabil șef Ludmila Mocanu

Conducătorul de proiect Iurii Mocanu

Data: 12.12.2023

LS

Componența echipei proiectului

Cifrul proiectului **23.80015.5007.270T**

Echipa proiectului conform contractului de finanțare (la semnarea contractului)						
Nr	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării	Data eliberării
1.	Iurii Mocanu	1963	Licențiat, doctorat nefinisat	Angajat permanent	6.07.2020	
2.	Radu Mocanu	1985	Licențiat		2.08.2021	6.01.2023
3.	Vitalie Secrieru		Doctor în științe	Nu a fost angajat		

Notă: Deoarece companiile contractate au putut să ne presteze servicii legate de dimarea luminii, nu a fost necesar sa-l angajam pe domnul Vitalie Secrieru.

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare	60%
---	-----

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2023					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor la data raportării	
--	--

Conducătorul organizației Iurii Mocanu

Contabil șef Ludmila Mocanu

Conducătorul de proiect Iurii Mocanu

Data: 12.12.2023