



(12)

CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2019 00280**

(22) Data de depozit: **14/05/2019**

(41) Data publicării cererii:
30/04/2020 BOPI nr. **4/2020**

(71) Solicitant:
• **TNT COMPUTERS S.R.L.**,
STR.CONSTANTIN BRÂNCUȘI NR.28,
SELIMBAR, SB, RO

(72) Inventatori:
• **TUDOR GORCIA HARALAMPIE,**
STR.CONSTANTIN BRÂNCUȘI NR.28,
ȘELIMBĂR, SB, RO

(74) Mandatar:
APPELLO BRANDS S.R.L., STR.ȘOIMULUI
NR.18, SC.A, ET.5, AP.M6, SIBIU, SB

(54) **SISTEM DE GESTIONARE A DISPOZITIVELOR DE INTERES PUBLIC DINTR-O LOCALITATE**

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem care permite gestionarea dispozitivelor de interes public, cum ar fi corpuri de iluminat, camere de supraveghere, puncte de acces la Internet, comunicatoare audio de informare a cetățenilor, alarme etc., montate într-o localitate, și la o metodă de implementare a acestui sistem într-o localitate. Sistemul conform invenției se bazează pe realizarea unei infrastructuri de comunicații fără fir, de tip radio, în banda de 2,4 GHz, și este alcătuit dintr-un modul de control/comandă, dintr-o unitate centrală (server) și dintr-un element de interconectare (ruter), iar în funcție de infrastructura din teren, din n corpuri de iluminat prevăzute cu camere de supraveghere și butoane de alarmă/panică, puncte de acces la Internet, comunicatoare audio-video pentru informarea cetățenilor, precum și din N senzori de mișcare, diversele dispozitive fiind integrate într-o rețea de tip MESH, prin care comunică sub formă de pachete de date cu o aplicație software instalată pe unitatea centrală. Metoda de implementare conform invenției cuprinde următoarele etape: examinarea terenului și stabilirea echipamentelor necesare și a rețelei fizice, montarea dispozitivelor: corpuri de iluminat, camere de

supraveghere, alarme etc., în teren, configurarea unității centrale și a elementului de interconectare, înrolarea dispozitivelor de iluminat în aplicația software instalată pe unitatea centrală, configurarea accesului la programele dedicate dispozitivelor din teren, configurarea programelor de funcționare a echipamentelor/dispozitivelor.

Revendicări: 3
Figuri: 3

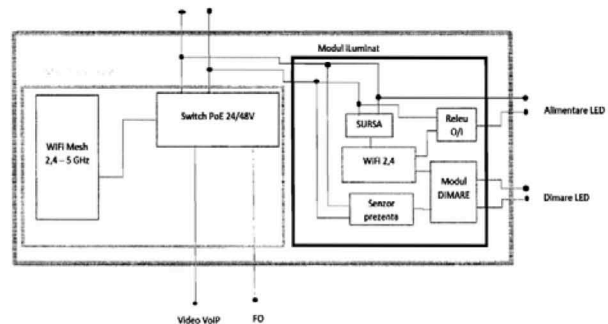


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



45

OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MĂRCI
Cerere de brevet de invenție
Nr. ... a 2019 ... 00 280
Data depozit ... 14.05.2019...

Sistem de gestionare a dispozitivelor de interes public dintr-o localitate

Prezenta invenție se referă la un sistem care permite gestionarea dispozitivelor de interes public, cum ar fi corpuri de iluminat, camere de supraveghere, puncte de acces internet, comunicatoare audio de informare cetateni, alarme etc., montate într-o localitate și la o metodă de implementare a acestui sistem într-o localitate.

Sistemul conform invenției se bazează pe realizarea unei infrastructuri de comunicații fără fir (MESH) de tip radio în banda de 2,4 GHz.

Din documentul **RO 126733** este cunoscut un sistem de alimentare și supraveghere a instalației de iluminat public, constituit dintr-un număr mare de corpuri de iluminat, format dintr-un transformator trifazat, corpurile de iluminat fiind dispuse în paralel, pe ramurile comune fiind prevăzute niște unități de sesizare și de măsurare a dezechilibrelor, care transmit informații unor unități de monitorizare, informațiile fiind transferate printr-o unitate de comunicație, la un dispecerat.

Documentul **FR2948527** prezintă un modul de gestionare a iluminării unui candelabru plasat pe rețeaua de alimentare a unui set de candelabre și controlat de un centru de comandă, precum și la un sistem de control și gestionare la distanță a iluminatului public, incluzând centrul de comandă menționat și cel puțin un modul de gestionare instalat în sau pe un candelabru pentru a controla aprinderea și stingerea acestora.

Mai este cunoscut din **EP 2809043** un sistem de management al echipamentelor urbane, incluzând o rețea de iluminat public gestionată de linia de alimentare și o a doua rețea a cărei gestionare utilizează date de alt tip decât datele utilizate pentru management a rețelei de iluminat public.

Un sistem și o metodă de comandă și control a unei rețele de iluminat sunt cunoscute din **RO 127697**, sistem format din mai multe unități de proces atașate elementelor ce urmează a fi controlate, o unitate de procesare principală și un sistem de comunicații radio, din aproape în aproape, cu diferite canale de frecvență stabile, fiecare unitate de procesare cuprinzând la rândul ei o unitate centrală, un modul emițător / receptor, un circuit pentru analiza condițiilor de funcționare a elementului de iluminare, un

set de senzori specifici și un alt set de senzori nespecifici, sursă de alimentare pentru unitatea de procesare și o altă sursă de alimentare pentru elementul de iluminare. Metoda de control revendicată constă în comunicarea dintre unitatea de procesare principală și unitățile de procesare locale prin transferul de pachete de date, fiecare transfer de pachet de date fiind dublat printr-un feedback local și un feedback către unitatea de procesare principală pentru semnalizarea erorilor de rețea sau a erorilor de elemente controlate.

Doriința de a realiza economii de energie în rețeaua de iluminat public și de a reduce costurile acesteia, conduce la găsirea de soluții pentru optimizarea energiei electrice consumate, iar dezvoltarea de noi tehnologii de monitorizare la distanță, citirea de la distanță a contoarelor, terminale WiFi în orașe etc. face necesară furnizarea de suporturi adecvate în mediul urban, iar mijloacele de comunicare trebuie să fie ușor și ieftin de instalat.

Problema tehnică pe care o rezolvă prezenta invenție constă în controlul dispozitivelor - corpului de iluminat LED - prevăzute cu modul de control al intensității luminoase (dimare) și transferul de date de la camera de supraveghere, alarme, butoane de panica, AUDIO, puncte de Acces Internet către server / unitatea centrală.

Această problemă tehnică este rezolvată prin sistemul de gestionare a dispozitivelor de interes public dintr-o localitate și metoda de implementare a acestuia, conform invenției, sistem format dintr-un modul de control/comanda TNT (aplicatie software)- format din modul de comunicare radio in banda de 2,4 GHz, sursa de alimentare de 5,5V cc, un detector de mișcare cu microunde, un modul de gestionare a intensității luminoase și un releu de stare a corpului de iluminat.

Metoda de implementare presupune următoarele etape: examinarea in teren și stabilirea echipamentelor necesare si a rețelei fizice; montarea dispozitivelor: corpuri iluminat, camere de supraveghere, Audio, butoane de panica, alarme, in teren; configurarea unitatii centrale (server) locatie stabilita; configurarea elementului de interconectare (router) in punctele de interes; montarea in locatie a unitatii centrale si a elementului de interconectare; înrolarea dispozitivelor de iluminat in aplicatia software pe unitatea centrala (automat); configurarea manuala a accesului la programele dedicate dispozitivelor din teren: camere de supraveghere, audio, alarme, butoane panica; setarea programelor de functiune a echipamentelor/dispozitivelor.

Avantajele pe care le prezintă invenția constau în:

- se reduce consumul de energie în spațiul public;
- se reduc costurile;
- se creează un ecosistem rural/urban inteligent;
- este protejat mediului inconjurator;
- crește fiabilitatea și randamentul unei infrastructuri inteligente de comandă și control a dispozitivelor;
- sistemul este integrat, ușor de gestionat, performant, unitar și operațional;
- se asigură continuitatea fluxului de comenzi în teren și se elimină sincopile de comunicare care se pot rezolva de la unitatea centrală;
- se gestionează comenzile, se verifică starea de funcționare, alertarea problemelor exacte per fiecare dispozitiv din teren, fără a mai fi nevoie de deplasarea în localitate;
- se cunoaște exact locația și dispozitivul care necesită reparații sau mentenanță.

În cele ce urmează este prezentat un exemplu de realizare a invenției în legătură și cu fig 1-3 , care reprezintă:

Fig 1 - schema privind componentele sistemului de gestionare inteligent;

Fig 2 - schema privind funcționarea aplicației;

Fig 3 - schema modulului de interconectare;

Prezenta invenție cuprinde atât device-ul cât și soft-ul de comandă.

Sistemul inteligent de gestionare conform invenției este compus dintr-un modul de control/comandă TNT (aplicatie software), o unitate centrală server-PC, element de interconectare/router.

În funcție de infrastructura solicitată în teren, avem n corpuri de iluminat LED, iar în funcție de punctele de interes din teren sunt prevăzute camera de supraveghere și butoane de alarmă/panică.

În funcție de zonele dorite există puncte de Acces Internet, wireless pentru cetățeni.

Informarea cetățenilor se face prin comunicatoare AUDIO, în funcție de zonele de acoperire din teren, cum ar fi de exemplu: Primărie, Consiliu, Școală, Muzeu, etc.

Sistemul mai dispune și de N senzori de mișcare, în funcție de nevoile din teren.

Descrierea modulului de comunicare (vezi FIG 2):

Comunicarea între componentele sistemului inteligent de gestionare a unei localități conform invenției se realizează printr-o rețea de tip MESH o rețea fără fir (RADIO) destinată transferului de date (VoIP, video, audio, instrucțiuni, comenzi) prin nodurile de rețea. Nodurile sunt complet interconectate iar avantajul rețelei de tip MESH este faptul că aceasta rămâne în stare de funcționare chiar dacă un nod se defectează sau dacă sunt probleme cu conexiunea. În cazul sistemului inteligent propus modul de comunicație este aplicabil atât rețelelor fără fir, rețelelor prin cablu cât și aplicației software de control și comandă.

Rețelele MESH fără fir prezintă cea mai frecventă topologie folosită în zilele de azi. Comunicarea se efectuează la frecvența de 2.4 GHz.

Într-o rețea wireless de tip mesh, doar un element de interconectare are acces direct la internet. Acest element comunică cu celelalte din rețea și împreună oferă acces la internet și la rețeaua wireless, pentru toate celelalte elemente conectate. Astfel, se poate beneficia de un semnal wireless în spații de mari dimensiuni, unde routerele tradiționale ar fi limitate de puterea lor de transmisie. Stațiile mesh se folosesc una de alta pentru a crea o legătură wireless continuă, minimizând impactul pereților care absorb semnalul wireless și a altor obstacole.

Device-ul permite următoarele conectivități:

- Legarea prin mufare la rețeaua de curent;
- Legarea la lampa de iluminat public prin mufare;
- Atașarea de alte dispozitive pe port Ethernet prevăzut cu POE;
- Atașarea de dispozitive de comunicație WIFI (Access Point);

Caracteristici/specificații device:

- Asigură o conectivitate WIFI de tipologie MESH capabilă să transporte flux de date de la alte instituții;

- Este capabil să transporte fluxul de date de la alte echipamente (TV-uri, Alarmer, butoane panică, Camere Video IP);
- Este capabil să controleze lămpile de iluminat public stradal dintr-un punct de comandă unic;
- Este capabil să comande orice tip de lampă (bec tradițional sau LED);
- Este capabil să comande DIMAREA lămpilor de tip LED;
- Are dimensiuni reduse;
- Este ușor de programat și configurat;
- Înlocuirea echipamentului se face ușor (PLUG and PLAY);
- Actualizarea softului device-urilor instalate pe stâlpi se face automat de la centrul de comandă;
- Este capabil să detecteze prezența umană și să execute anumite comenzi în funcție de aceasta;
- Este configurat astfel încât să poată controla lămpile (ON/OFF cât și dimarea) în cazul detectării mișcării;
- În cazul în care se detectează mișcare lampa poată fi comandată să își crească intensitatea luminoasă pentru o perioadă de timp stabilită de la centrul de comandă;
- Totodata device-ul poate comanda și stâlpii vecini în funcție de detecția realizată de el;
- Permite reglarea sensibilității detectării;
- Permite colectarea de statistici privind traficul atât pe timp de noapte cât și pe timp de zi

Caracteristici software de comanda/control/analiza:

- comandarea și configurarea întregului sistem dintr-un singur punct (punct comandă și control);
- configurarea și comandarea device-urilor atașate de stâlpi atât pe întreg sistemul cât și pe grupuri (străzi/cartiere) sau individual;
- alertarea automată în cazul în care un device se defectează;
- înrolarea automată a device-urilor;

- funcționarea panoului de control/configurare și înrolare atât pe PC cât și pe dispozitive mobile (tablete/smatphone);
- configurarea programelor de aprindere pe anotimpuri (de la luna la luna);
- definirea mai multor programe de funcționare care să poată fi atașate atât la un grup de stâlpi cât și individual;
- în cadrul unei zile pot fi definite până la 5 programe de aprindere /stingere /dimare /activare senzor prezență, etc;
- vizualizarea statusului fiecărei lămpi;
- vizualizarea în orice moment a logurilor de aprindere a lămpilor
- atașarea unui număr nelimitat de proprietăți device-urilor (ex adresă, număr stâlp, cartier, tip, data instalării, ultima revizie etc);
- raport privind consumul de curent;
- evidențierea top zonelor circulate / reprezentate și pe harta interactivă din sistem;
- monitorizarea și realizarea unor statistici privind defecte/incidente/consum etc.

Sistemul conform invenției diferă față de cele existente și menționate în prima parte a descrierii, în special față de soluția din RO 127697 prin capacitatea de atașare la modulul de interconectare, a mai multor dispozitive, nu doar a senzorilor specifici și nespecifici. Din Fig 3 reiese că modulul de interconectare permite atașarea de camere de supraveghere, de butoane de panică, alarme, audio, VoIP (Voce peste protocol de internet- proces de transmitere a conversațiilor vocale umane prin legături de date de tip IP prin rețeaua Mesh existent). Acest lucru presupune conversia vocii în pachete de date ce se transmit prin rețele IP de la sursă la destinație - în acest caz de la server la dispozitivele de informare publică/alarmare, unde sunt convertite în semnale acustice.

Funcționarea device-ului și a aplicației (concept), detalii tehnice:

- Server (PC) unde este instalată aplicația iLuminat care gestionează device-urile (software);
- Serverul este conectat la rețeaua locală;
- Din Server se configurează programul de lucru al LED-urilor (ex, timp de vară, iarnă, intervale orare, zilele săptămânii, weekend sunt nenumărate posibilități de

programare a lampilor). De exemplu se pot configura programe pe intervale orare de la 16-24 cu intensitate luminoasa de 100%, de la 8-15 cu intensitate luminoasa de 80%, etc.;

- AP (Acces Point-urile) se conecteaza la Server (primul din linie prin cablu) iar urmatoarele prin WIFI (Conform schema);
- Pe stâlpii cu Acces Point-uri AP se pot conecta dispozitive de comunicare VoIP, camera de supraveghere, video, difuzoare, sisteme de alarmare, sisteme de afișaj / informare etc prin intermediul unui Switch PoE (vezi schema);
- Comunicarea între Acces Point-uri AP se realizeaza prin rețea tip MESH (wi-fi);
- Fiecare device se conectează la rețeaua Wifi creată de Acces Point-uri AP;
- Device-urile care vin montate pe stâlp sunt alimentate încontinuu din rețea;
- Device-urile alimenteaza LED-urile (lămpile cu 220V);
- Un device poate da comanda unul alt device vecin (privind programul de luminozitate - din setari prestabilite);
- Device-urile comandă dimarea Led-urilor (lămpilor);
- Led-urile pot fi grupate în functie de numar / cartier / strazi, etc. și li se poate aloca un program de funcționare;
- Device-urile au integrate senzori de prezenta (senzorul de prezenta comanda corpului de iluminat să se aprinda 100% la detectarea mișcării);
- Aplicatia permite configurarea de Device-uri Vecini (device-uri din apropiere) se pot asocia 10 vecini / device;
- Aplicatia Software (care ruleaza pe server) și device-ul în sine care determina modul de iluminat permite conectarea la rețea a diverselor echipamente.

Caracteristici ale aplicației:

- Panoul de control și comandă este usor de gestionat și intuitiv;
- Programare individuală sau globala a dispozitivelor;
- Vizualizarea stării de funcționare și a setării programului dintr-un simplu click;
- Posibilitatea filtrării dispozitivelor înregistrate;
- Dispozitivele se înregistreaza automat cu următorii parametrii: ID, denumire, strada, locatie

- Harta interactiva integrată cu numerotarea tuturor dispozitivelor înrolate în aplicație;
- Acces în timp real la functionalitatea dispozitivelor;
- Alertarea (buton rosu) dispozitivelor nefuncționale în aplicatie;
- In caz de eroare / defect al unității centrale dispozitivele din teren rulează cu programul stabilit / setat anterior (rămânând funcționale);
- Culegere date în timp real;
- Statistici consum de energie;
- Statistici privind aglomerarea urbana (in functie de senzorii de prezenta);

STUDIU DE CAZ

Metoda de implementare a sistemului

1. Examinare in teren pentru stabilirea echipamentelor necesare si a retelei fizice;
2. Montarea dispozitivelor (corpuri iluminat, camere de supraveghere, audio, butoane de panica, alarme) in teren;
3. Configurarea unitatii centrale (server) locatie stabilita;
4. Configurarea elementului de interconectare (router) in punctele de interes;
5. Montarea in locatie a unitatii centrale si a elementului de interconectare;
6. Inrolarea dispozitivelor (de iluminat) in aplicatia software pe unitatea centrala (automat);
7. Configurarea manuala a accesului la programele dedicate dispozitivelor din teren (camere de supraveghere, audio, alarme, butoane panica);
8. Setarea programelor de functiune a echipamentelor/dispozitivelor;

Implementarea metodei si sistemului de gestionare a localitatii in zona centrala a unei comunei.

Zona acoperita 25 de strazi, 30 de intersectii: (raza de actiune a elementelor de interconectare este de 400 m).

Echipamente:

- 200 de corpuri de iluminat cu LED;

- O unitate centrala / server;
- 18 elemente de interconectare;
- 30 de camere de supraveghere in intersectii;
- 5 sisteme AUDIO de informare publica (pe cladirile de interes public);
- 10 puncte de Acces Internet in zone de interes public (wireless pentru populatie);
- 3 butoane de panica in zona centrala;

Înrolarea dispozitivelor de iluminat in sistem se realizeaza automat prin retea locala.

Datorita elementelor de interconectare - setarile de program se comunica automat tuturor dispozitivelor de iluminat din teren. Nu sunt necesare validari sau deplasari in teren.

Corpurile de iluminat și celelalte dispozitive vor apărea pe harta interactiva in timp real, cu parametrii de functionare, ID, consum și date statistice.

- Dispozitivele sunt alimentate 24 din 24 cu tensiune din retea;
- Dispozitivele sunt conectate la unitatea centrala prin retea fara fir (mesh);

Programul de functionare al dispozitivelor ramane independent in cazul erorii unitatii centrale (ruland programul setat anterior);

Sistemul permite integrarea unei harti interactive in aplicatie – unde se vede in timp real starea dispozitivelor din teren. Se creează o infrastructură de comunicare care conferă cadrul tehnic pentru conceptul de smart city (alarmare, reducere consum energie, comunicare, acces la informații cetățeni, analiză trafic auto).

Funcția de alarmare este operabilă prin :

- butoane de panică – alarmare Poliție;
- senzori incendiu- alarmare ISU;
- senzori nivel zgomot;
- sisteme audio de alertare cetățeni;

Sistemul și metoda de operare oferă o reducere a consumului de energie

- prin dimare, aprindere și stingere controlată a dispozitivelor.

Rețeaua de comunicare este realizată între:

- echipamente- camere video, senzori, etc.;
- instituții;
- cetățeni;

Sistemul permite acces la informații publice pentru cetățeni prin:

- anunțuri înainte de accesare internet (HotSpot);
- Wifi internet;
- Panouri de informare publică;
- Informare audio;

Permite o analiză a:

- Consumului de energie al dispozitivelor (lămpi, camere. etc.);
- Traficului auto;
- Traficului pietonal;
- Defectarea echipamentelor;

Oferă localității securitate prin:

- Iluminare străzi;
- Camere video cu recunoaștere numere de înmatriculare;
- Butoane de panică;
- Panouri informare;
- Informare audio;

REVENDICARI

1. Sistem inteligent de gestionare a localitatii **caracterizat prin aceea că** este compus dintr-un modul de control / comanda TNT (aplicatie software), o unitate centrală server - PC, un element de interconectare / router iar în funcție de infrastructura solicitată în teren, avem n corpuri de iluminat LED, în funcție de punctele de interes din teren care sunt prevăzute cu camere de supraveghere și butoane de alarmă / panică, puncte de Acces Internet, wireless pentru cetățeni, informarea cetățenilor se realizează prin comunicatoare AUDIO/VIDEO în funcție de zonele de acoperire din teren, sistem ce dispune și de N senzori de mișcare în funcție de nevoile din teren, diversele dispozitive sunt integrate într-o rețea de tip MESH - prin care comunica sub forma de pachete de date cu aplicatia software instalata pe unitatea centrala/server.
2. Sistem inteligent de gestionare a localității conform revendicării 1 **caracterizat prin aceea că** folosește rețeaua de iluminat public pentru alimentarea oricărui echipament, prin interfațarea echipamentului/modulului TNT.
3. Metoda de implementare a sistemului inteligent de gestionare a localitatii **caracterizată prin aceea că** presupune următoarele etape: examinarea in teren și stabilirea echipamentelor necesare si a rețelei fizice; montarea dispozitivelor: corpuri iluminat, camere de supraveghere, audio, butoane de panica, alarme, in teren; configurarea unitatii centrale (server) locatie stabilita; configurarea elementului de interconectare (router) in punctele de interes; montarea in locatie a unitatii centrale si a elementului de interconectare; înrolarea dispozitivelor de iluminat in aplicatia software pe unitatea centrala (automat); configurarea manuala a accesului la programele dedicate dispozitivelor din teren: camere de supraveghere, audio, alarme, butoane panica, setarea programelor de functiune a echipamentelor / dispozitivelor.

Figura 1

CONCEPT ILUMINAT

Infrastructura pentru control si analiza iluminat, trafic, supraveghere si comunicare inteligenta

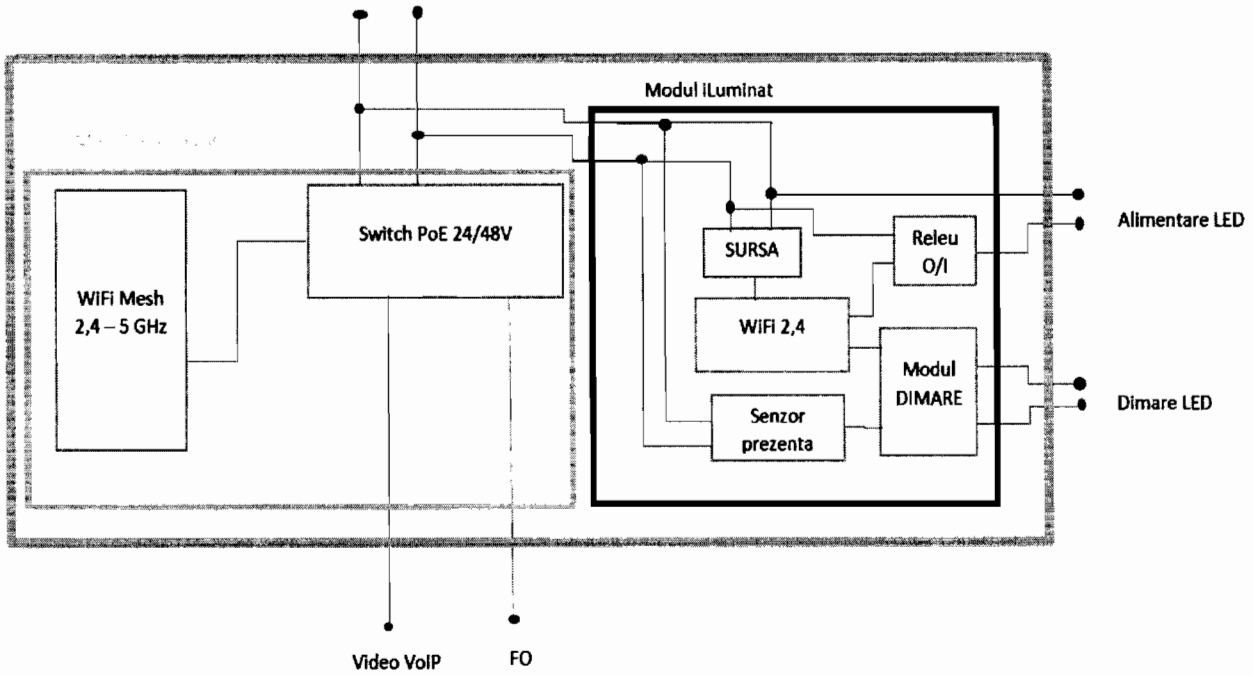


Figura 2

DIAGRAMA FUNCTIONARE CONCEPT

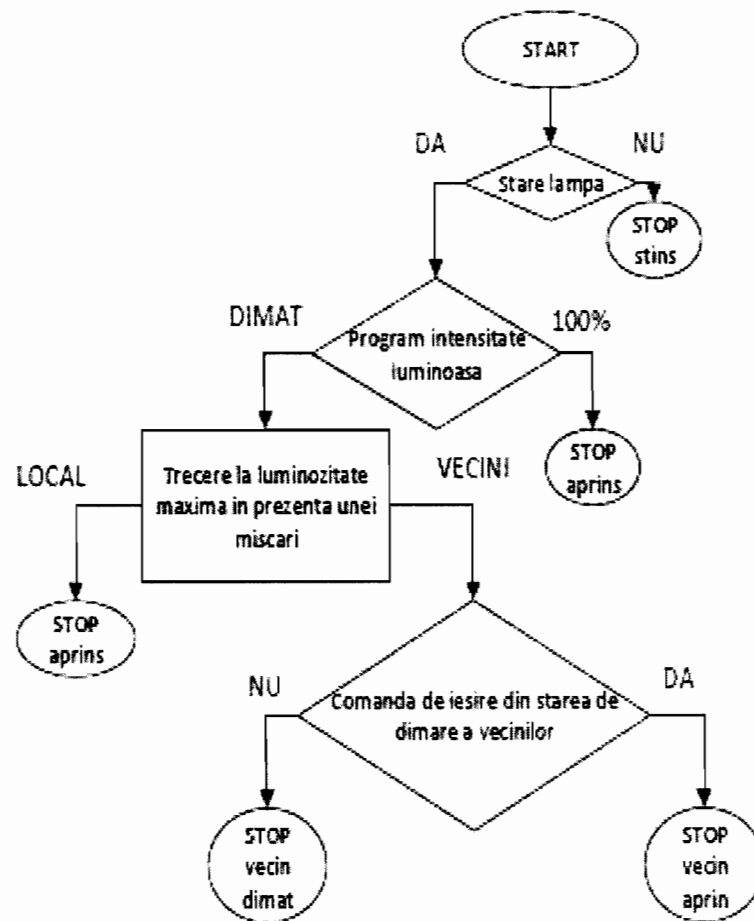


Figura 3

