

SISTEM INTELIGENT DE MONITORIZARE, ALARMĂ ȘI CONTROL. MODULE REALIZATE

Autori: V.Dorogan, T.Vieru, S. Vieru, V.Secieru, E.Munteanu, Ș.Balica, A.Dorogan

Ideea principală: sistem inteligent de monitorizare, alarmă și control în cadrul locuințelor inteligente. Constă din surse regenerabile de energie, sistem de conservare a energiei captate și distribuirea acesteia, sistem de securitate.

Cuvinte cheie: energie regenerabilă, acumulator, securitate, canal de informare și comunicare, multiplexare senzori.

1. Structura modulară pentru sistemul inteligent de monitorizare, alarmă și control

În figura 1 este prezentată structura sistemului inteligent elaborat. Dacă să vorbim la general acest sistem poate fi divizat în câteva grupuri de echipamente:

- Senzori și dispozitive de informare;
- Echipamente de multiplexare a informației;
- Dispozitive de comunicare
- Echipamente de introducere și citire a informației.

Însă construirea sistemului după această structură ar aduce la un șir de probleme constructive și de realizare:

- Dificultăți la etapa de proiectare;
- Posibilități reduse de ridicare a funcționalității;
- Adeseori pentru extinderea numărului periferiilor este necesar de reproiectat sistemul.

Pentru evitarea problemelor de mai sus și ridicarea fiabilității adesea se recurge la proiectarea unui sistem cu structură modulară. Figura 1 reprezintă o bună parte a modulelor și dispozitivelor utilizate în sistemul inteligent de monitorizare, alarmă și control.

2. Module realizate și utilizate. Moduri de interconectare și operare

În sistemul dat sunt folosiți mai multe tipuri de *senzori*, care diferă prin elementul său sensibil, prin modul de expunere a semnalului senzoric și metoda de transmitere a informației. Majoritatea senzorilor reprezintă niște module care includ :

- Senzorul propriu-zis;
- Circuite de amplificare a semnalului măsurat;
- Circuite de ieșire.

Circuitele de ieșire reprezintă niște ieșiri logice, de regulă cu colector deschis sau o pereche de contacte electrice care funcționează în regim conectat/deconectat. Ca regulă acest tip de senzori sunt conectați la sistem prin intermediul firelor.

Deoarece la etapa actuală capătă răspândire mai amplă folosirea tehnologiilor fără fir (Wire-Less), au apărut deja și senzori care folosesc tehnologia dată. Unica și cea mai importantă diferență față de senzorii descriși anterior este în circuitele de ieșire, în locul acestora sunt folosite niște emițătoare radio sau circuite care funcționează și în regim de transmitere și în regim de recepție prin canalele radio.

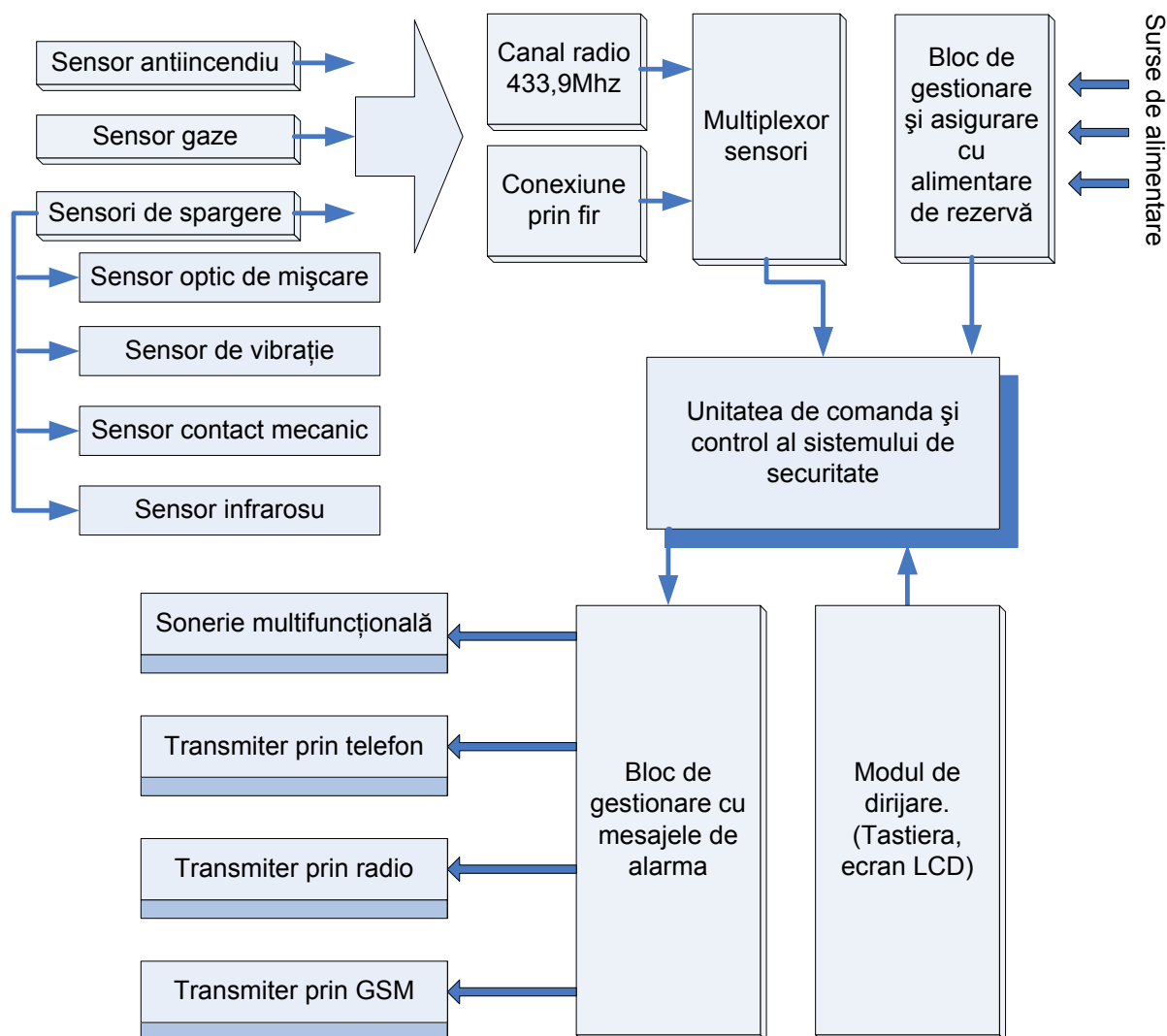


Figura 1. Schema bloc a sistemului inteligent de monitorizare, alarmă și control.

Oricum, diversitatea de senzori; în special prin circuitele sale de ieșire, impune de la sine realizarea unui modul de multiplexare a senzorilor. Modulul de multiplexare a senzorilor are ca scop citirea datelor de la diferite tipuri de senzori, cu prezentarea informației într-o formă oarecum mai lizibilă unității centrale de procesare. În cazul sistemului realizat multiplexorul de senzori folosește o interfață serială (SPI) de comunicare cu unitatea centrală.

Un al modul realizat este *blocul de gestionare și asigurare cu alimentarea de rezervă*. Acest modul îndeplinește următoarele funcții în mod interactiv:

- Stabilizarea tensiunii de încărcare;
- Limitarea curentului de încărcare;
- Oprirea regimului de încărcare;
- Controlul stării acumulatorului;
- Asigurarea cu tensiune de pornire.

Funcționarea acestui bloc poate fi bazată atât pe logică simplă cât și cu ajutorul unui microcontroler, însă utilizarea acestuia este îndreptățită în cazul utilizării acumulatorilor NiMH sau NiCd.

În figura 2 este prezentată schema electrică principală a unei *unități de comandă și control a sistemului de securitate*. Schema dată este una din primele variante de executare și este una din cele mai simple incluzând doar un singur circuit integrat (microcontroler), porturi de intrare/ieșire și câte-va elemente discrete.

În realitate însă unitatea de comandă include un șir de elemente ce asigură un spectru larg de funcționalități:

- Porturi de programare;
- Circuite de ieșire logice;
- Circuite de comutare a sarcinii;
- Porturi și interfețe de comunicare;
- Sistem de afișare a informației pentru utilizator;
- Tastatură sau alte module de introducere a informației și configurare a sistemului de către utilizator;
- Circuite de comandă și control pentru sistemele de alimentare de rezervă. e.t.c.

La etapa de proiectare a sistemului am stabilit doar cele mai importante funcții care trebuie să realizeze stemul, deoarece suprafuncționalitatea aduce de la sine impedimente grave la proiectarea cablajelor și programului.

În calitate de *modul de dirijare* am decis utilizarea unui ecran cu cristale lichide LCD de tip STN și tastatura obișnuită. Deoarece la etapa actuală piața se bucură de o diversitate mult mai mare de ecrane, inclusiv dotate cu tehnologia *Touch*, sistemul poate fi adaptat pentru un design mult mai prietenos a interfeței utilizatorului.

Probabil cel mai important în implementarea unui sistem inteligent de securitate și control este *modulul de comunicare*. Se poate de menționat că nici una din metodele contemporane de comunicație nu poate asigura 100% înștiințarea utilizatorului. Motivele de eșec a informării pot fi diverse, începând cu factorul uman, ieșirea din funcție a echipamentului și terminând cu factorii major. În astfel de situații se recurge la metoda diversificării căilor de informare, și ele pot fi:

- Sonoră;
- Prin telefon;
- GSM prin intermediul SMS sau altfel;
- Folosirea canalelor radio dedicate, e.t.c.

Sistemul este construit astfel că dacă una din căile de informare a eșuat, se încearcă următoarea, apoi alta. Prioritate canalului de informare poate fi stabilită de utilizator. La fel poate fi configurat și numărul de încercări de informare.

Concluzie

Stemul dat reprezintă una din multitudinea de soluții echivalente prezente pe piață. Construirea ne-a permis studierea mai îndeaproape a problemelor de securitate, monitoring și control în cazul Republicii Moldova. Am definit de asemenea prioritățile în dezvoltarea sistemului cum ar fi de exemplu crearea unei interfețe WEB a sistemului.

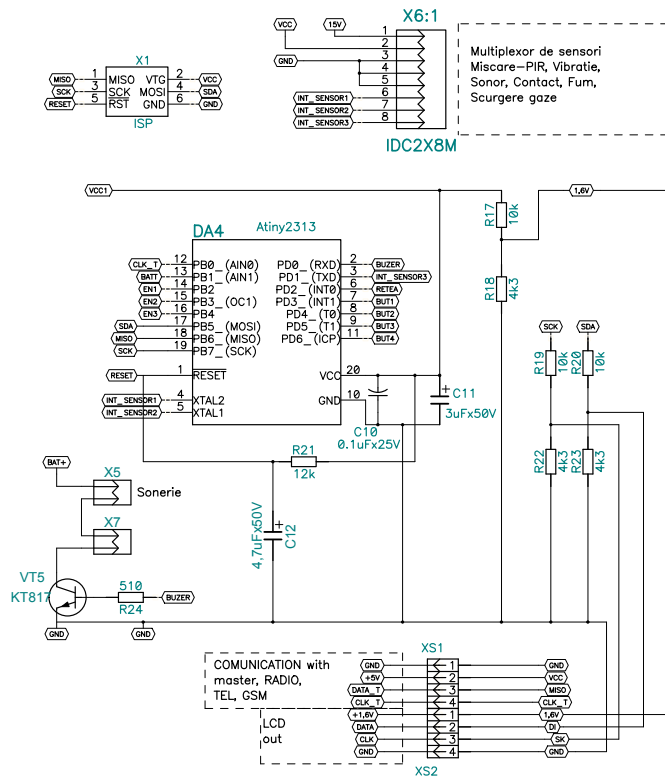


Figura 2. Schemă electrică a unității centrale de comandă și control.