

AUTOMATIZAREA UNEI BARE DE LA O PARCARE CU CONTROLERUL OWEN PLC 100

Alexandru MOȘNEAGA, Vasile RACHIER

Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: Pentru a automatiza un proces tehnologic în sec.XIX era necesar de a implica în proces foarte multe echipamente electrice și forță umană. Respectiv se ridica consumul de energie electrică și în același timp scădea și fiabilitatea. Astăzi progresul tehnico-stiințific ne permite de a utiliza pentru un proces tehnologic un număr redus de utilaje și oameni. Unul din aceste echipamente multifuncțional este așa numitul Controler Logic Programabil (din limba engleză PLC - Programmable Logic Controller). Prin utilizarea unui PLC noi reducem numărul de utilaje, consumul energiei electrice, numărul de muncitori, etc. Scopul acestei lucrări este de a automatiza o bară de la o parcare auto folosind controlerul logic programabil OWEN PLC100.

Cuvinte cheie: automatizarea, controler logic programabil, software, limbaj de programare, simulare.

1. Introducere.

Compania OWEN fondata în 1991 la fel ca și alte mari companii în domeniul electromecanicii a început să producă și PLC-uri în scopul creării unor sisteme moderne de control. Unul dintre produsele acestei companii este Controlerul logic programabil OWEN PLC100 figura 1 [1].

OWEN PLC100 din punct de vedere constructiv este compact, simplu și ușor de montat/demontat, fapt ce a dus la utilizarea lor pentru controlul și managementul sistemelor de automatizare de complexitate mică și mijlocie. Cele mai des domenii de utilizare sunt Producerea materialelor de construcții, industria alimentară, locuințe și servicii comunale, metalurgie, agricultură, electroenergetică, transport

Aceste controlere reprezintă unele din cele mai efective și universale dispozitive microelectronice programabile de automatizare a diferitor instalații și mecanisme. Ele permit realizarea diferitor scheme logice simple, alcătuite din funcții logice tipice.

Caracteristicile de bază a controlerului OWEN PLC100 sunt următoarele:

- Carcasă compactă DIN-rack.
- 8 intrări / 6 ieșiri digitale la bord.
- Prezența porturilor consecutive (RS-485, RS-232) și Ethernet.
- Extinderea numărului de Intrări/Ieșiri (O / I) se efectuează prin conectarea modulelor de externe în oricare dintre interfețele încorporate.
- Două opțiuni de alimentare: 220 V(c.a.) și 24 V(c.c.). [3]

După tipul constructiv OWEN PLC100 se deosebește: a) PLC100-220.P-L; b) PLC100-220.P-M; c) PLC100-24.K-L; d) PLC100-24.K-M; e) PLC100-24.P-L [4]

Avantajele OWEN PLC100:

- Lipsa sistemului de operare, care crește fiabilitatea controlerelor;
- Viteza intrărilor digitale - până la 10 kHz;

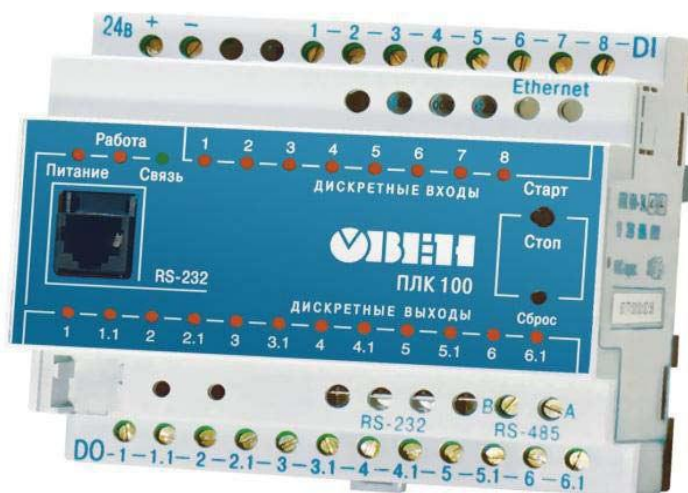


Fig.1. Vedere frontală a controlerului OWEN PLC100[2]

- Un număr mare de interfețe la bord, care lucrează în mod independent unul față de celălalt: Ethernet, 3 porturi seriale, Dispozitiv USB pentru programarea controlerului;
- Domeniul de funcționare extins de temperaturi: -20 până la +70 °C;
- Baterie încorporată, care permite "așteptarea" în timpul deconectării alimentare: execuția programului în timpul deconectării din rețea și comutația elementelor de ieșire în „stare de siguranță”;
- Ceas integrat de timp real:
- Controlerul lucrează cu protocoalele non-standard, în conformitate cu oricare dintre porturi, care vă permite să conectați dispozitive, cum ar fi enero-, gazo-, hidrocontoare, cititoare de coduri de bare, etc.

2. Principiile de programare.

Controlerele ale compania OWEN sunt concepute pentru a fi programate de 2 soft-uri:

a. *OWEN Logic*

Software-ul OWEN Logic - mediul de programare proiectat pentru a crea algoritmi de dispozitive de comutație care aparțin clasei de releu programabile (PR), în special, OWEN PR110, PR114, PR200. Pentru a dirija programul folosește un limbaj vizual bazat pe blocuri de imagine (FBD), utilizate în circuite electrice digitale.

Avantaje:

- Mai mult de 30 de tipuri de blocuri funcționale.
- Capacitatea de a crea propriile blocuri de funcții (macro-uri).
- Baze de date on-line de Macro-uri.
- Prezența variabilelor interne pentru a simplifica pregătirea programelor.
- Modul de simulare.
- Integrarea cu OWEN OPC-server.
- Update automat a mediului de programare și PO PR instalat.
- Interfață complet Rusă.

b. *CoDeSys*

Platforma de automatizare CoDeSys este o platformă de automatizare pentru extinderea Sistemului de Dezvoltare CoDeSys.

Concepute special pentru producători de dispozitive de automatizare, platforma CoDeSys este certificată de IEC 61131-3. Dezvoltarea a sistemului CoDeSys este efectuată prin adăugări personalizate add-on de funcții în conformitate cu .NET. Platforma de automatizare CoDeSys este o aplicație pentru crearea programului de automatizare prin controlere industriale.

Aplicarea soft-ului:

- Extinderea IEC 61131-3, permite dezvoltarea a sistemului CoDeSys, prin adăugarea de plugin-uri personalizate.
- Aplicare a instrumentelor software independent pentru diferite sarcini de automatizare, cum ar fi punerea în funcțiune a unităților, documentației de proiect, crearea automată a codului sursă sau punerea în funcțiune a controlerelor fără sistem complet de dezvoltare, etc.

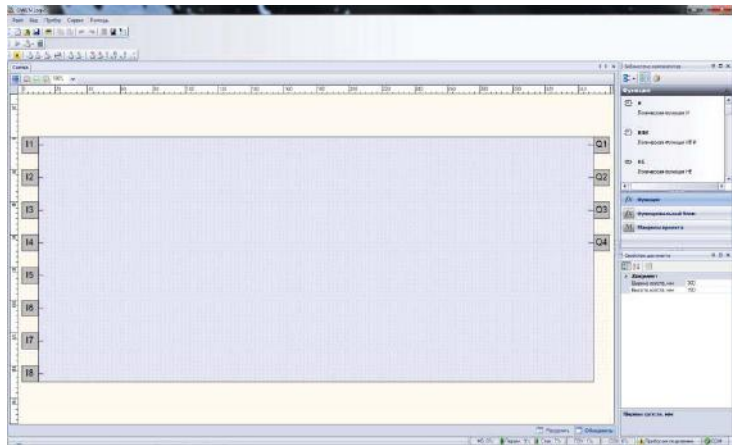


Fig. 2. Vizualizarea unei ferestre din softul CoDeSys WINDOWS utilizat la programarea controlerului OWEN PLC100

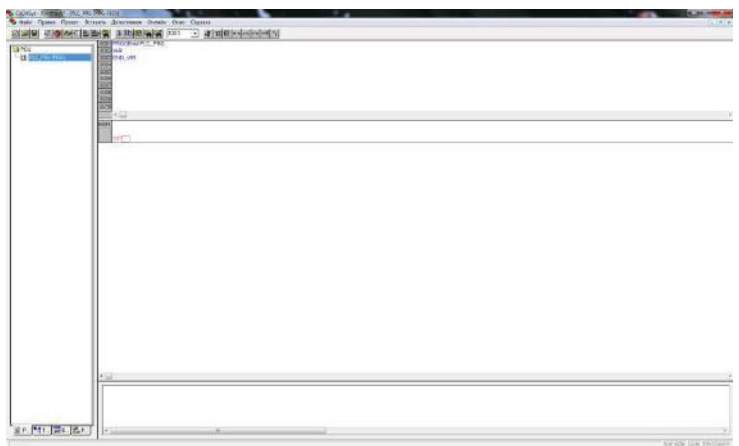


Fig. 3. Vizualizarea unei ferestre din softul CoDeSys WINDOWS utilizat la programarea controlerului OWEN PLC100

Utilizarea calculatorului în programarea controlerelor OWEN simplifică și accelerează cu mult procesul de programare, din următoarele motive:

- Permite vizualizarea întregii biblioteci de elemente și a tuturor opțiunilor;
- Permite vizualizarea schemei de automatizare în întregime pe monitorul calculatorului;
- Permite testarea în timp real în regim OFF Line;
- Este ușor de a face noi programe sau modificări în cele precedente [6].

3. Elaborarea programului de automatizare și a schemei electrice de conectarea a controlerului OWEN PLC100 pentru bara unei parcuri auto

În figura 4 este prezentată reprezentarea grafică a problemei carea urmează a soluționată. Sistemul este alcătuit din următoarele elemete: un controler de tip OWEN PLC100, doi senzori de mișcare, două limitatoare de cursă, un semafor, o alarmă un întrerupător, și bara care reprezintă poarta parcurii (obiectul de automatizat). Soluționarea problemei impune respectarea următoarelor cerințe:

1. La apropierea unui automobil în zona senzorului inductiv, bara începe a se ridica până se deschide definitiv, fiind oprită de limitatorul de cursă la deschidere.
2. În momentul când bara este ridicată la semafor se va aprinde culoarea verde iar pentru toate celelalte cazuri la semafor va lumina culoarea roșie.
3. Peste o perioadă de 10 secunde de la dispariția automobilului din zona senzorului inductiv bara se va coborî, fiind oprită de al doilea limitator de cursă la închidere.
4. În momentul ridicării și coborârii barii, va fi pornită o lampă cu sens giratoriu, care va fi însoțită de un semnal sonor puternic.

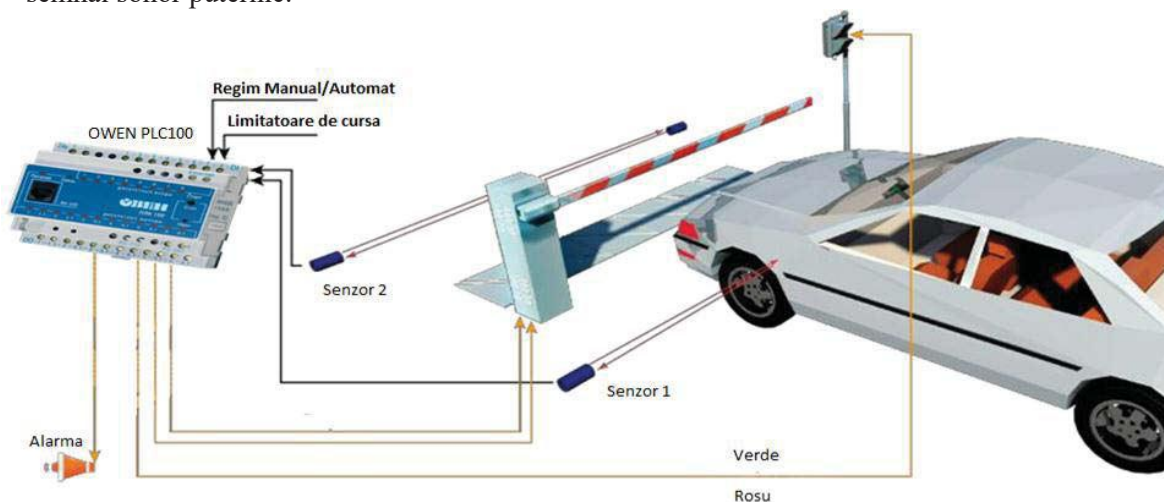


Fig. 4. Reprezentarea grafică a problemei

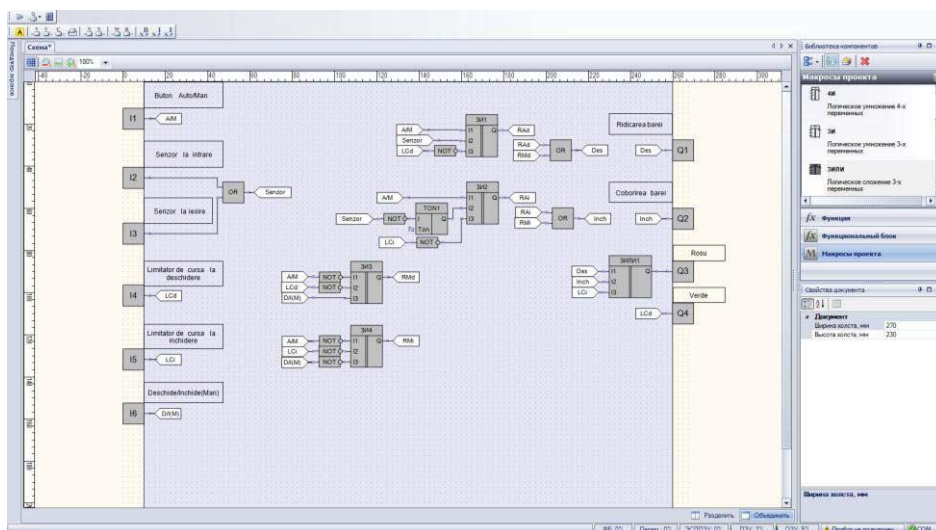


Fig. 5. Programul de automatizare a barei unei parcuri elaborat în softul OWEN Logic

În figura 5 este prezentat programul de automatizare a barei unei parcuri elaborat în softare OWEN Logic, pentru controlerul OWEN PLC100. Conform programului din figura 5, bara parcarii va funcționa în felul următor. La închiderea întrerupătorului (I1), bara va funcționa în regim automat. Când automobilul va fi în zona unuia dintre senzorii inductivi (I2/I3) bara se va ridica, fiind oprită de limitatorul de cursă(I4). Când bara va fi sus, se va aprinde culoarea verde, ce înseamnă ca automobilul poate intra sau ieși. Peste o perioadă de 10 secunde de la dispariția automobilului din zona senzorului inductiv bara se va coborî (Q2), fiind oprită de al doilea limitator de cursă la închidere(I5). Dacă dorim să dirijăm bara manual, va fi suficient de a deconecta întrerupătorul(I1) și dirijarea barei în regim manual se realizează în felul următor conectăm sau deconectăm butonul I6 și respectiv bara se va ridica sau se va coborî în dependență de poziția butonului I6. Culoarea verde(Q4) a semaforului va activa numai în cazul când bara va atinge limitatorul de cursă(I4) și roșu pentru toate celelalte cazuri.

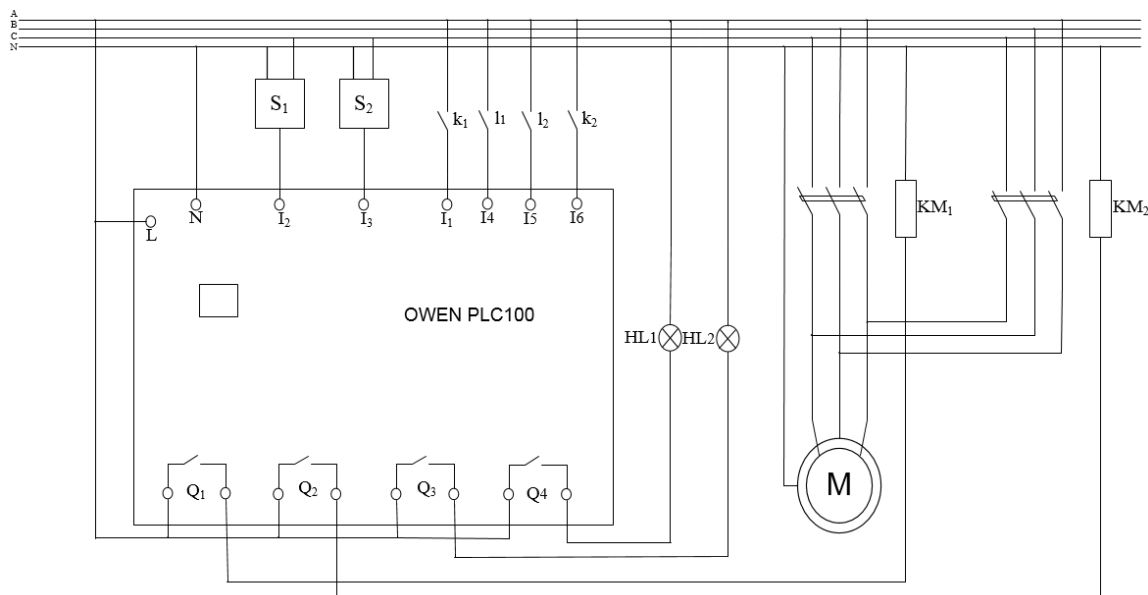


Fig. 6. Schema electrică de conectarea a controlerului OWEN PLC100 pentru procesul de automatizare a barei unei parcuri.

4. Concluzie

Controlerile OWEN PLC100 sunt o soluție excelentă pentru automatizările de complexitate joasă și medie. Flexibilitate ridicată a acestor PLC-uri oferă posibilitatea dirijării unei game mari de procese tehnologice. Un avantaj specific este faptul că controlerul dat poate dispune de opțiuni GSM, adică în caz de necesitate utilizatorul va fi informat despre procesul automatizat prin SMS sau email. Principiul de programare și funcționare este relativ simplu și nu necesită cunoștințe aprofundate în domeniul programării. Au o construcție simplă mai multe posibilități de alimentare și pot funcționa în condiții ale mediului mai agresive (-20...+70 °C)

Bibliografie:

1. <http://www.owen.ru/istoriya>(Accesat 12.11.2016).
2. http://www.owen.ru/catalog/programmruemij_logicheskij_kontroller_oven_plk_100/opisanie(Accesat 13.11.2016).
3. http://www.owen.ru/catalog/programmruemij_logicheskij_kontroller_oven_plk_100/11525178(Accesat 14.11.2016).
4. http://www.owen.ru/catalog/programmruemij_logicheskij_kontroller_oven_plk_100/46885663(Accesat 12.11.2016).
5. http://www.owen.ru/catalog/programmnoe_obespechenie_owen_logic/opisanie(Accesat 12.11.2016).
6. <https://www.codesys.com/products/codesys-engineering.html>(Accesat 13.11.2016).