

# CONTROLLERUL ZELIO LOGIC – PRINCIPII DE PROGRAMARE, DOMENII DE UTILIZARE

**Autori: Violetta ZAHARCO, Mihail SIDELNICOV**  
**Conducător științific: lec. asis. Vasile RACHIER**

Universitatea Tehnică a Moldovei

**Abstract:** Omul, ca ființă superioară, a fost preocupat din cele mai vechi timpuri de a cunoaște și stăpâni natura, de a dirija fenomene ale naturii în scopul ușurării existenței sale. Evoluția vieții contemporane a contribuit la dezvoltarea proceselor tehnologice și la implicarea automatizării practic în toate domeniile. În prezent controlul proceselor industriale este bazat pe relee electronice. Aceste relee electronice permit alimentarea sau întreruperea unui circuit fără a folosi un întrerupător mecanic. Datorită posibilității de programare totodată relee date se folosesc pentru a rezolva probleme logice simple. O soluție foarte reușită în necesitatea monitorizării și gestionării instalațiilor îl prezintă releele inteligente Zelio Logic. În continuare în aceasta lucrare va fi descris modul de funcționare, principiile de programare, domeniile de utilizare cit și importanța controlerelor logice Zeilo Logic în procesul de automatizare cit și în viața de zi cu zi.

**Cuvinte cheie:** relee inteligente, Zelio Logic Soft, limbajul LADDER, limbajul FBD, simulare, monitorizare, funcții logice.

## 1. Introducere

Primul regulator logic programabil a apărut în 1968 în S.U.A. Regulatorul programabil a înlocuit rapid toate celelalte posibilități în tehnologia automatizărilor pentru că era relativ mic, foarte ieftin și mult mai flexibil. Gama de produse Zelio este destul de largă cuprinzând: relee electromecanice ambroșabile (Zelio Relay), relee statice (Zelio Relay), relee de măsură și control (Zelio Control), numărătoare (Zelio Count), relee de timp (Zeilo Time), interfețe analogice (Zelio Analog), etc. În gama sa de producție un loc important îl dețin releele inteligente sau așa numitele în industrie controlere Zelio Logic a cărui interfață este prezentat în Figura 1. Simplu de selectat, instalat și programat, Zelio Logic este soluția perfectă pentru toate aplicațiile proceselor industriale și comerciale. Aceste module reprezintă unele din cele mai efective și universale dispozitive microelectronice programabile de automatizare având posibilitatea de control și monitorizarea a instalațiilor în orice situație, local sau de la distanță a diferitor instalații și mecanisme. Ele permit realizarea diferitor scheme logice simple, alcătuite din funcții logice tipice.

**Caracteristicile de bază** ale releelor inteligente Zelio Logic sunt următoarele:

- ◆ *Tensiunea de alimentare* : 12 V – 24 V CC , 24 V – 100... 240 V CA;
- ◆ *Display monocromatic cu* : 4 linii de 18 caractere si o linie de imagini, navigare contextuala folosind 6 butoane;
- ◆ *Compact*: pana la 26 intrări/ieșiri (I/O) cu doar 124,6 x 90 x 59 mm;
- ◆ *Interfața de conexiune* (releu inteligent/PC) pentru conectare prin Bluetooth;
- ◆ Posibilitate de a fi programat manual în



Figura 1. Releul inteligent Zelio Logic

- ◆ următoarele limbi: engleză, italiană, spaniolă, franceză, germană, portugheză, chineză;
- ◆ Posibilitate de a fi programat de la calculator în următoarele limbi (în softul Zelio Soft ): engleză, italiană, spaniolă, franceză, germană;
- ◆ Posibilitatea protecției programului cu ajutorul parolei;
- ◆ Limbaje de programare:
  1. FBD - limbajul blocurilor fundamentale logice cu combinațiile și diagramele lor;
  2. LADDER - limbajul schemelor clasice cu rele și contacte ;
- ◆ Monitorizare de la distanță și controlul instalațiilor utilizând interfața de comunicare prin modem (analogic sau GSM);
- ◆ Grad de protecție IP 20;
- ◆ Ieșiri de tip releu de până la 2 A sau tranzistor de până la 0,5 A;
- ◆ Permite extinderea până la 3-4 module.

## 2. Principiile de programare

Dat fiind faptul ca pentru ca un controler sa îndeplinească funcțiile pe care noi le dorim și în ordinea în care noi dorim mai întâi de toate trebuie sa fie programat, exista 2 modalități de programare a unui modul Zelio Logic :

- Direct de pe modul sau alt fel spus manual, utilizând tastele de control și afișajul poate fi programat numai în limbaj Ladder;
- Sau utilizând software-ul Zelio Soft acesta poate fi programat atât în limbajul Ladder ce conține 12 funcții de programare) cât și limbajul FBD (Function Block Diagram) ce posedă până la 32 funcții de programare, 7 funcții Grafcet și 6 funcții logice.

În Figura 2 este prezentată o fereastră din softul Zelio Soft utilizat la programarea modulului Zelio Logic

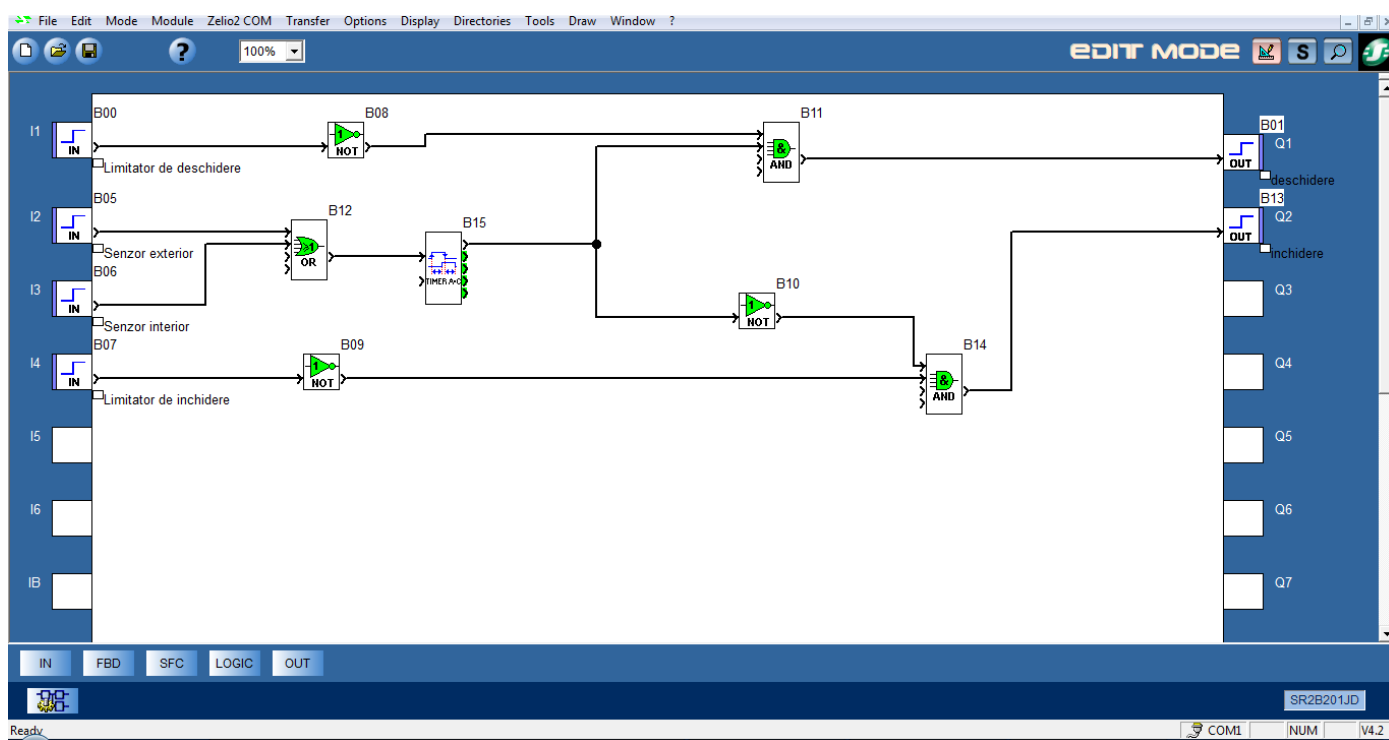


Figura 2. Vizualizarea unei ferestre din softul Zelio Soft utilizat la programarea modulului Zelio Logic

Programul de exploatare asigură pornirea, oprirea, diagnosticarea controlerului, gestionarea memoriei, comunicarea lui cu toate componentele interioare sau exterioare, cât și apelarea și dirijarea generală a programului utilizatorului. Una din funcțiile principale ale acestei dirijări o constituie funcționarea ciclică a programului utilizatorului, ceea ce și asigură comanda automată a obiectului de automatizare în timp real.

Blocurile virtuale pot servi pentru utilizator ca module de creare a programului de automatizare, ceea ce ușurează elaborarea acestui program.

Limbajul de programare LADDER (LAD) are următoarele capacități:

- ⇒ capacitate de procesare 120 linii scrise în limbajul Ladder Diagram ;
- ⇒ 5 contacte + 1 bobina pentru linie de program;
- ⇒ funcții bloc: timer, counter, blocuri text, ceas de timp real, relee auxiliare.
- ⇒ programare de pe modul sau PC.

Limbajul de programare FBD are următoarele posibilități:

- ⇒ capacitate de procesare 200 de funcții bloc(FBD);
- ⇒ funcții graficet (Sequential Function Chart);
- ⇒ 8 funcții logice;
- ⇒ programare numai pe PC.

Pentru programarea modulelor Zelio Logic în LAD și FBD se utilizează următoarele blocuri de bază:

- 1)ȘI (AND),echivalent cu 3 contacte normal-deschise, conectate în serie;
- 2)SAU (OR), echivalent cu 3 contacte normal-deschise, conectate paralel;
- 3)NU (NOT), echivalent cu un contact normal-închis (inversat);
- 4)ȘI-NU (NAND), echivalent cu 3 contacte normal-închise, conectate paralel;
- 5)SAU-NU (NOR), echivalent cu 3 contacte normal-închise, conectate în serie;
- 6)SAU-EXCLUSIV (XOR), echivalent cu 2 contacte comutatoare înseriate, care permit comanda unui motor sau aprinderea unui bec din 2 locuri diferite și exclud comanda concomitentă a lor din ambele locuri .

Releele inteligente Zelio Logic ce au încorporate un display au posibilitatea de a fi programate atât direct utilizând tastele și displayul cât și de la calculator cu ajutorul limbajului de programare LADDER. Utilizarea calculatorului în programarea releelor inteligente Zelio Logic 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.

Etape de programare ale releului inteligent Zelio Logic sunt următoarele:

- ✓ Studiul și identificarea cerințelor obiectului de automatizare;
- ✓ Crearea / deschiderea unui proiect nou sau a unui subproiect;
- ✓ Selectarea blocurilor necesare și programarea lor;
- ✓ Testarea programului elaborat în regimul OffLine;
- ✓ Introducerea programului în controlerul real și testarea în regim OnLine.

În Figura 2 este prezentată schema de automatizare a procesului de închidere și deschidere automată a ușilor din instituțiile publice respectând condițiile: a apărut persoana în zona senzorului ușa se deschide timp de 1s, a plecat persoana din zona senzorului ușa se închide după 10s.



Figura 3. Automatizarea ușilor efectuată de către releul inteligent Zelio Logic

### 3. Domenii de utilizare

Datorită faptului că sunt compacte, simple, au diapazon relativ înalt de funcționare, sunt relativ ieftine relele inteligente Zelio Logic au următoarele domenii de utilizare:

Industrie și construcții:

- sisteme de control pentru aparate de mici dimensiuni;
- controlul închiderii/deschiderii ușilor;
- sisteme de control descentralizate pentru echipamente anexe aparatelor de dimensiuni medii și mari

sisteme operaționale de monitorizare;

- controlul accesului;
- control și monitorizare;
- sisteme de alarmă și semnalizare;
- controlul încălzirii și al aerului condiționat;

### CONCLUZIE:

Astăzi procesul de automatizarea este tot mai pronunțat și mai cerut în industrie. Iată de ce pe piață a apărut un șir de controlere care ușurează procesul de automatizare, printre care se evidențiază și controlerul Zelio Logic. Utilizarea acestui produs este competitivă și eficientă, permițându-ne reducerea consumului de energie și creșterea siguranței personalului și a echipamentelor protejând în același timp mediul înconjurător.

Totodată putem afirma următoarele concluzii ce țin de controlerele Zeilo Logic:

1. Este ușor de programat;
2. Este flexibil;
3. Permite automatizări de mică și medie complexitate;
4. Prețul de cost este relativ scăzut;
5. Poate fi programat în două limbaje;
6. Are un șir de modificări ce țin de componența tehnică;
7. Are mai multe posibilități de alimentare.

### BIBLIOGRAFIE:

1. Schneider electric, Catalogul electricianului , 2007.
2. Schneider electric, Componente pentru automatizări, 2011.
3. <http://ru.scribd.com/doc/167703455/CAP-I> (accesat 16/11/2013)
4. <http://ru.scribd.com/doc/65399799/Componente-de-Automatizari-Ro> (accesat 16/11/2013)
5. [http://www.schneider-electric.ro/sites/romania/ro/produse-servicii/automatizari-comanda-control/oferta-produse/range-presentation.page?c\\_filepath=/templatedata/Offer\\_Presentation/3\\_Range\\_Datasheet/data/ro/local/automation\\_and\\_control/zelio\\_logic.xml#](http://www.schneider-electric.ro/sites/romania/ro/produse-servicii/automatizari-comanda-control/oferta-produse/range-presentation.page?c_filepath=/templatedata/Offer_Presentation/3_Range_Datasheet/data/ro/local/automation_and_control/zelio_logic.xml#) (accesat 16/11/2013)