



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2010 00272

(22) Data de depozit: 23.03.2010

(41) Data publicării cererii:
28.10.2011 BOPI nr. 10/2011

(71) Solicitant:
• UNIVERSITATEA "ȘTEFAN CEL MARE"
DIN SUCEAVA, STR.UNIVERSITĂȚII NR.13,
SUCEAVA, SV, RO

(72) Inventatori:
• CIUFUDEAN CĂLIN HORĂȚIU,
STR.ȘTEFAN CEL MARE NR.4, BL.6, SC.A,
AP.4, SUCEAVA, SV, RO;
• BUZDUGA CORNELIU, STR. PUTNEI
NR.520, VICOVU DE SUS, SV, RO;
• ROMANIUC ILIE,
SAȚ SLOBOZIA SUCEVEI NR. 16,
GRĂNICEȘTI, SV, RO

(54) MODEL DIDACTIC

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un sistem automat de comandă a două blocuri ce reprezintă două aplicații distincte, și anume, o stație de tratare a apei (STA) și un sistem de iluminare a unei locuințe (SIL), comanda fiind realizată prin intermediul unui automat programabil (PLC), prevăzut cu patru ieșiri digitale, șase intrări digitale și două intrări analogice.

Revendicări: 1
Figuri: 5

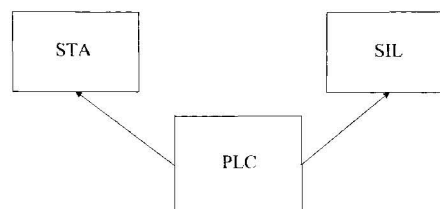
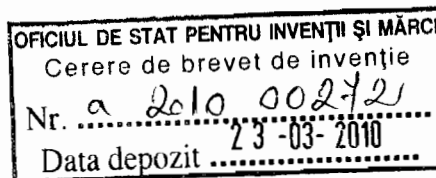


Fig. 1





Model didactic

Invenția se referă la un sistem automat, care realizează câteva aplicații practice a unui automat programabil de tip LOGO! Logic Module.

În scopul realizării unei stații de tratare a apei și a unui sistem de iluminare, se cunosc soluțiile clasice, care sunt comandate de un operator uman.

Dezavantajul major este că prin comanda acestor sisteme de către un operator uman, poate duce la erori, și chiar la unele accidente.

Model didactic, conform invenției, înlătură dezavantajul prezentat mai sus, prin aceea că este constituit în principal dintr-un automat programabil PLC, un bloc de realizare a stației de tratare a apei STA și un bloc de realizare a sistemului de iluminare SIL.

Avantajul acestui sistem este că este realizat în laborator, într-un mod cât mai simplu, fiind accesibil lucrărilor de laborator pentru studenți și comanda se face automat.

Se dă în continuare un exemplu de model didactic, în legătură cu figurile 1, 2 și 3 care reprezintă:

- Fig. 1. - schema bloc a modelului didactic;
- Fig. 2. - schema electrică a stației de tratare a apei;
- Fig. 3. - schema electrică a sistemului de iluminare;
- Fig.4. – o secvență de program necesară pentru realizarea stației de tratare a apei
- Fig. 5. - o secvență de program necesară pentru realizarea sistemului de

iluminare

Stația de tratare a apei STA prezintă un echipament (realizat cu componente relativ ieftine), care poate fi utilizat pentru execuția unui set redus de operații, diminuând riscul de expunere al operatorilor umani și asigurând un proces de tratare a apei mult mai sigur și eficient, atât financiar cât și energetic.

Cea mai importantă instalație a stației o reprezintă bazinul de colectare a apei. Părțile componente ale bazinului de colectare a apei sunt:

- bazin;
- conductă de admisie apă netratată;
- conductă de admisie soluție de tratare;
- senzor de nivel;
- pompă de recirculare a apei;
- conductă de evacuare apă tratată.

Apa netratată este pompată în bazin prin intermediul unei conducte de admisie, în momentul în care apa din bazin ajunge un nivel maxim stabilit, alimentarea cu apă se oprește. O conductă alimentată cu o soluție de tratare, va pompa în bazin o cantitate stabilită de lichid. După ce a fost pompată soluția de tratare a apei, o pompă de recirculare va porni, amestecând apa un timp suficient pentru o omogenizare corectă. Apa astfel tratată, este pregătită pentru evacuare, sau pompare în instalația a cărei scop servește. Când cantitatea de apă tratată din bazin, scade până la un nivel minim stabilit, pompa de evacuare va fi oprită și un nou ciclu de tratare va începe.

Această schemă tehnologică poate fi ușor comandată utilizând un automat programabil din familia LOGO!.

Automatul programabil are patru ieșiri digitale, conectate la diverse electrovalve sau pompe aparținând stației de tratare a apei. Principalele comenzi sunt:

- Q1 – electrovalvă pentru admisia apei netratate;
- Q2 – electrovalvă pentru adimisia soluției de tratare;
- Q3 – electrovalvă pentru evacuarea apei tratate;
- Q4 – pompă de recirculare.

Automatul programabil are șase intrări digitale și două intrări analogice, dintre care vom folosi 3 intrări digitale, astfel:

- 11 – senzor de nivel minim al apei (în interiorul bazinului);
- 12 – senzor de nivel maxim al apei (în interiorul bazinului);
- 13 – electrovalvă evacuare.

Toate operațiile trebuie executate corespunzător, atunci când instalația este în serviciu. În primul rând, conducta de admisie a apei netratate trebuie să fie alimentată în permanență cu apă. În această stare de funcționare normală, electrovalva Q3 trebuie conectată, de asemenea, pentru a evacua apa tratată. Conducta de admisie cu apă netratată Q1 va alimenta bazinul de colectare. Când cantitatea de apă din bazin va ajunge la nivelul maxim stabilit I2, conducta de admisie cu apă netratată va fi blocată, iar conducta de admisie cu soluție pentru tratare Q2 va pompa o cantitate stabilită de soluție. După aceste operații, va fi activată pompa de recirculare Q4 a apei din bazin, un timp suficient, pentru un amestec complet. În acest moment, apa din interiorul bazinului este tratată și poate fi pompată în instalațiile pentru care este utilizată. Conducta de evacuare a apei tratate Q3 va fi blocată în momentul în care cantitatea de apă din bazin ajunge la un nivel minim stabilit. În acest moment un nou ciclu de tratare a apei poate să înceapă.

Sistemul de iluminare SIL asigură iluminatul interiorului și exteriorului unei locuințe și este controlat de un automat programabil LOGO!.

Pentru iluminarea exterioară, aplicația propune un sistem care va fi activat de un senzor de lumină la întuneric și pentru comandă manuală cu două întrerupătoare, unul în interiorul locuinței iar al doilea în exteriorul locuinței.

Pentru iluminarea interioară, locuința va fi împărțită pe zone, astfel:

- zona 1, un sistem cap – scară cu două nivele (două întrerupătoare vor comanda independent două lămpi);
- zona 2, control parental (o lampă va fi comandată de un întrerupător prin meținerea contactului închis timp de 5 secunde).

Automatul programabil are patru ieșiri digitale, conectate la cele patru lămpi ale sistemului. Principalele comenzi sunt:

- Q1 – lampă H1, exterior;
- Q2 – lampă H2, interior cap – scară;
- Q3 – lampă H3, interior cap – scară;

Q4 – lampă H4, interior, control parental.

Automatul programabil are șase intrări digitale și două intrări analogice, dintre care vom folosi cele 6 intrări digitale, astfel:

- I1 – întrerupător 2 la interior, iluminat exterior;
- I2 – întrerupător 1 la exterior, iluminat exterior;
- I3 – senzor de lumină, iluminat exterior;
- I4 – întrerupător 3, cap – scară;
- I5 – întrerupător 4, cap – scară;
- I6 – întrerupător 5, control parental.

Iluminarea exterioară, se face în mod automat cu ajutorul senzorului de lumină. În momentul în care lumina exterioară naturală este insuficientă, senzorul va activa lampa. În plus, pentru controlul iluminării exterioare manuale, sunt prevăzute două întrerupătoare care comandă lampa, unul aflat în exteriorul locuinței iar al doilea în interiorul acesteia.

Pentru iluminare interioară, în zona 1, sistemul este de tip cap – scară, două întrerupătoare comandă independent două niveluri de iluminare prin activarea a două lămpi. Pentru zona 2, iluminarea este realizată cu control parental. Activarea lămpii se poate realiza doar prin menținerea contactului întrerupătorului închis timp de 5 secunde.

Acest sistem de iluminare a unei locuințe realizat cu automatul programabil LOGO! oferă o serie de avantaje, printre care un consum redus de energie prin utilizarea senzorului de lumină, acesta activând iluminarea exterioară doar în momentul în care lumina naturală este insuficientă; mai puține componente utilizate decât dacă am fi ales o soluție convențională.

Revendicare

Model didactic, caracterizat prin aceea că, este constituit în principal dintr-un automat. programabil de tip LOGO! (PLC), care comandă două blocuri, ce reprezintă două aplicații, și anume, o stație de tratare a apei (STA), cu ajutorul căreia se realizează tratarea apei pentru furnizare la consumatorii casnici și un sistem de iluminare a locuinței (SIL);

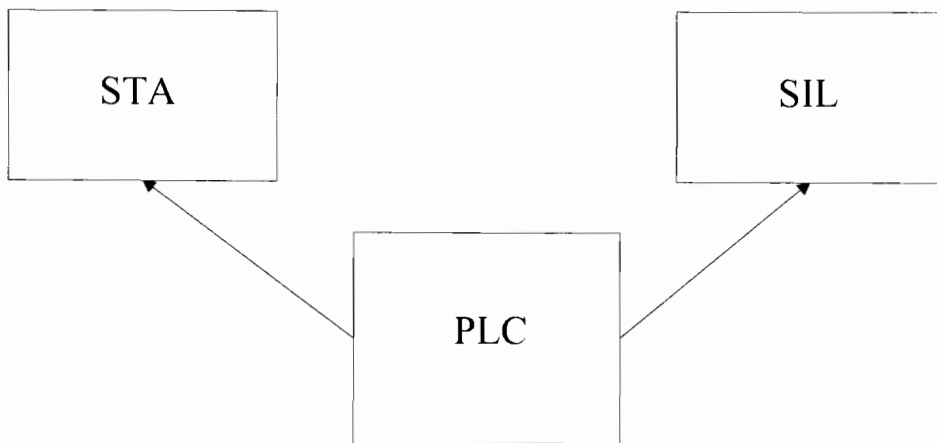


Fig. 1.

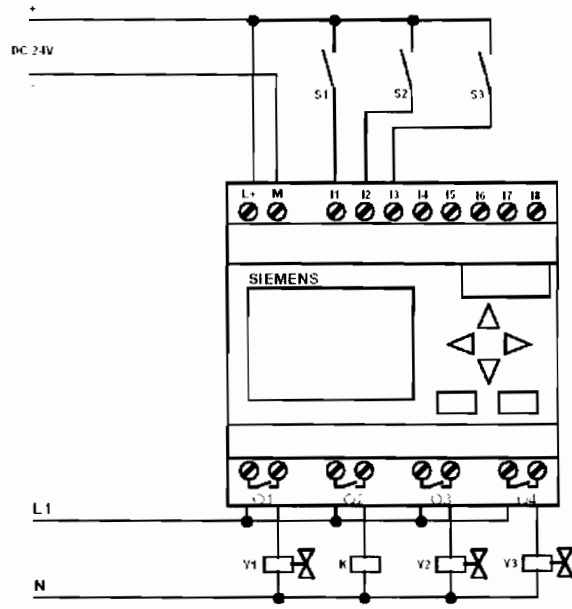


Fig. 2.

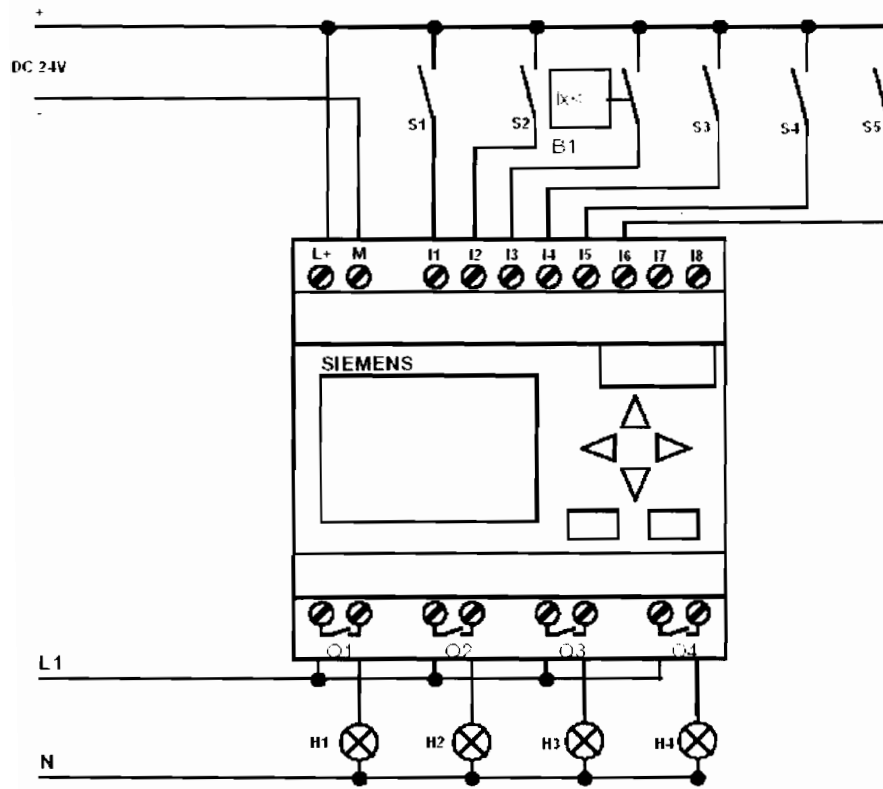


Fig. 3.

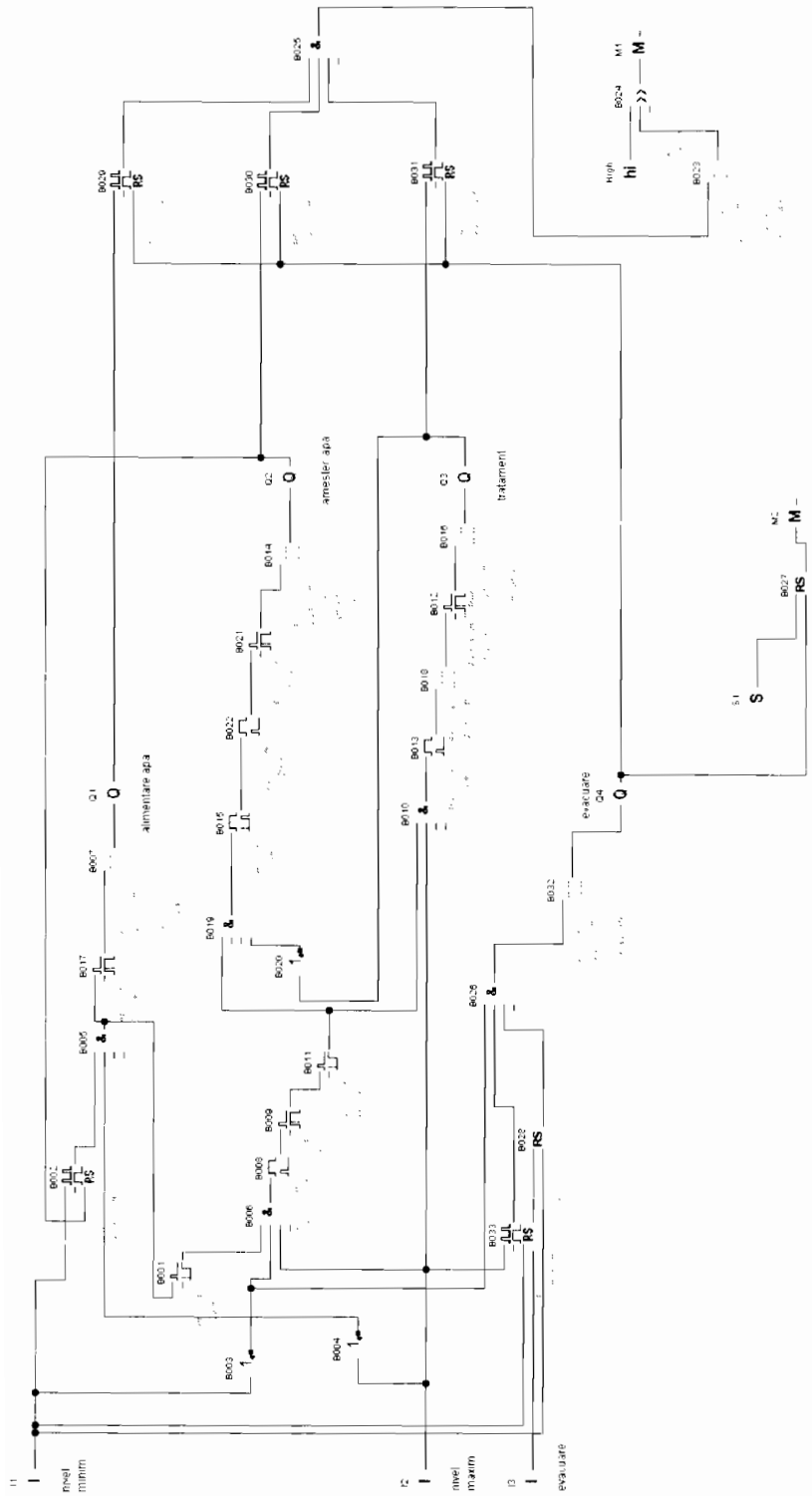


Fig. 4

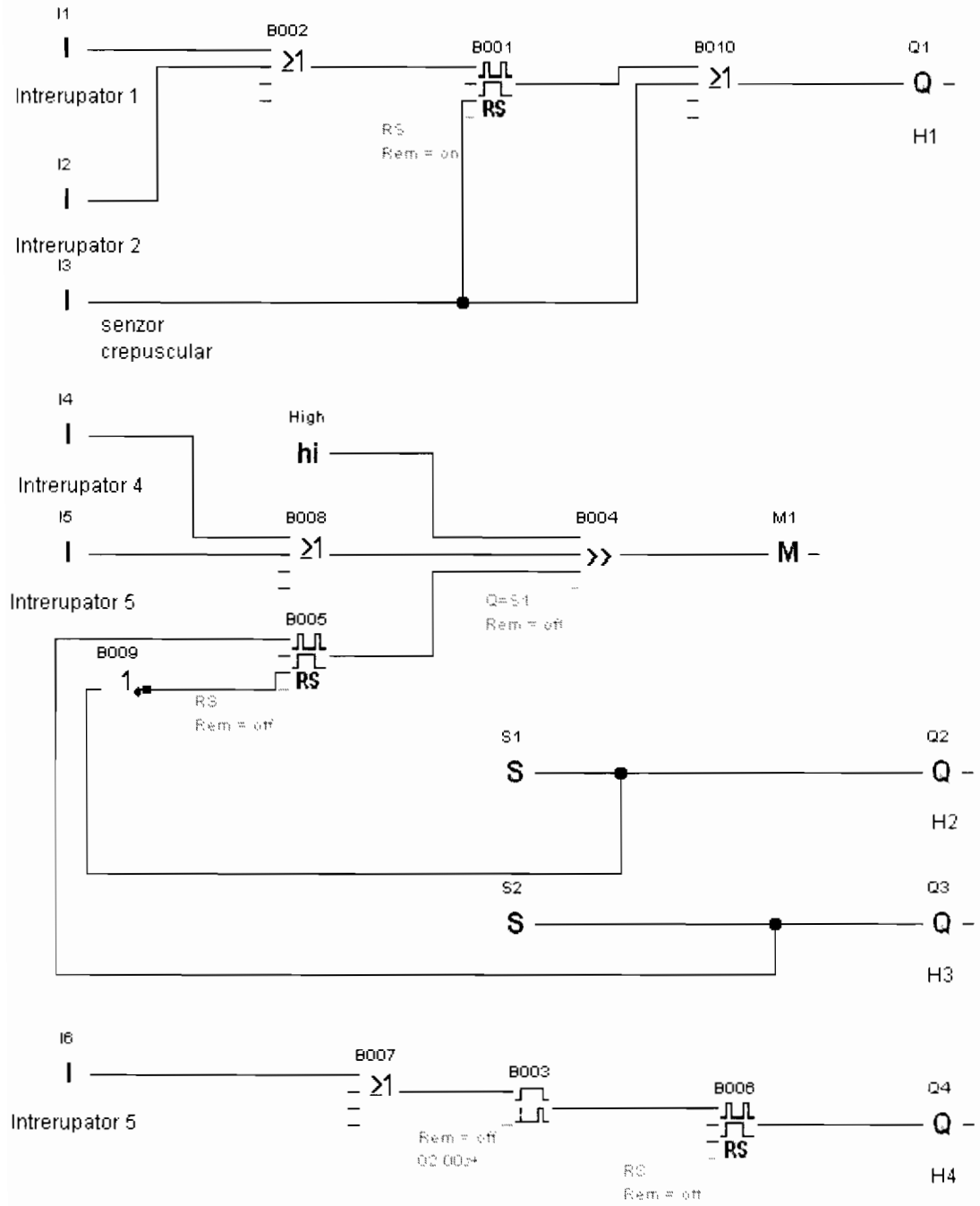


Fig. 5.