

Montarea circuitului electric cu releu de timp

Cu siguranță releul de timp este dispozitiv electric foarte des utilizat în zilele noastre din cauza numeroaselor avantaje pe care le are. Acesta este utilizat pe larg atât la nivel industrial în domeniile electrice, electronice cât și uz casnic.

Dispozitivele electronice sunt reprezentate de o varietate constructivă, prin urmare, principiul unui cronometru ar trebui luat în considerare luând în considerare fiecare variație de proiectare individual.

Din punct de vedere al acțiunilor efectuate, în practică, se folosesc structuri electromagnetice, pneumatice, electronice și dispozitive de ceasornicar.

Dispozitivul seamănă cu un comutator convențional, a cărui acțiune este însă legată de un ciclu al trecerii timpului. **Figura 1**



Figura 1.

Principiul de funcționare al releului de timp. Moduri de acționare.

Există relee de timp care pot fi acționate: electromagnetic, pneumatic, electronic, analog.

Dispozitivele acționate electromagnetic sunt proiectate să funcționeze exclusiv în circuite alimentate cu curent continuu CC. Intervalul de timp de răspuns este de obicei 0,07 - 0,11 sec. pentru pornire și 0,5 - 1,4 sec. pentru oprire. Proiectarea unor astfel de cronometre conține două înfășurări de lucru, dintre care una este o buclă de scurtcircuit sub forma unui inel de cupru.

Când un curent electric trece prin înfășurarea principală, se observă o creștere a fluxului magnetic. Acest curent formează un curent de scurtcircuit, datorită căruia creșterea fluxului magnetic al înfășurării principale este limitată.

Drept urmare, se formează o caracteristică temporară a mișcării armăturii actuatorului sau, cu alte cuvinte, se creează o întârziere de timp pentru pornire. **Figura 2.**

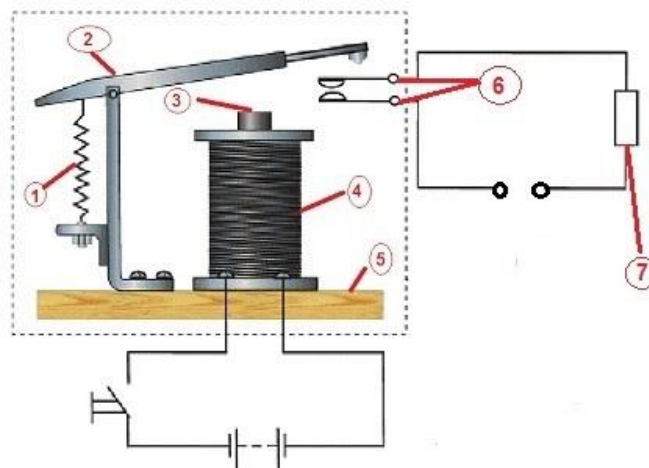
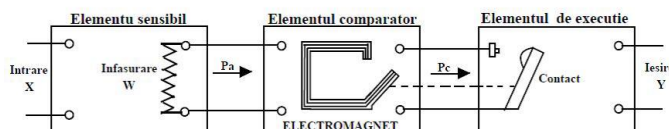


Figura 2. Dispozitivul constructiv al releului electromagnetic: 1 - arc; 2 - ancoră mobilă; 3 - tijă feromagnetică (miez); 4 - bobină; 5 - bază; 6 - unul sau mai multe contacte fixe; 7 - organ executiv.

Releele electromagnetice au ca organ principal de acționare un electromagnet cu armătură mobilă (ce poate fi basculantă, rotitoare sau cu mișcare de translație).

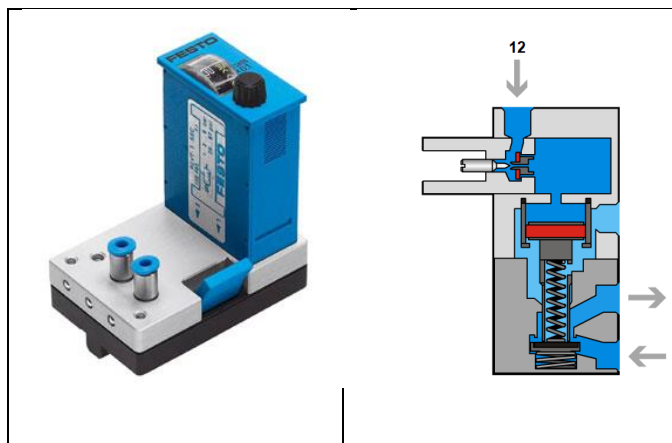


Releele electromagnetice sunt foarte sigure în funcționare, dar sensibilitatea lor este mai redusă decât a altor tipuri de relee, datorită puterii consumate relative ridicate.

Dispozitivele acționate pneumatic sunt un fel de dispozitiv exclusiv. Astfel de dispozitive sunt echipate cu mecanisme speciale de decelerare - un mecanism amortizor pneumatic.

Puteți regla timpul de expunere al releelor pneumatice prin reducerea sau creșterea alezajului tubului prin care este furnizat aer. În aceste scopuri, proiectarea releului pneumatic este prevăzută cu un șurub de reglare și un rezervor de aer.

Intervalul de reglare pentru întârzierea releelor pneumatice este în medie de 1-60 sec. Cu toate acestea, există cazuri care aproape dublează acest interval. Adevărat, în practică, au fost observate mici erori (aproximativ 10%) în ceea ce privește precizia de funcționare în funcție de valorile stabilite. **Figura 3.**



Temporizator pneumatic 3/2

Dispozitivele acționate electronic au înlocuit practic modelele mecanice învechite.

Acest tip de dispozitiv are o serie de avantaje:

- dimensiuni mici ale carcasei;
- precizie ridicată a funcționării;

- mecanism de setare convenabil;
- afișarea vizuală a informațiilor;
- reglaj rapid și intuitiv;

Versiunile electronice funcționează, de regulă, pe baza contoarelor digitale de impulsuri. Multe dispozitive moderne sunt construite pe microprocesoare performante. Releele digitale sunt de obicei proiectate pentru comutarea încărcărilor cu inductivitate scăzută sau non-inductivă.

Un releu de timp electronic de oprire automată poate fi utilizat în schemele de control pentru iluminatul stradal, oferă funcții de comutare în conformitate cu perioada zi/noapte și pot fi programate pe o perioadă îndelungată cum ar fi sezonul de iarnă(când se întunecă mai devreme) și sezonul de vară, astfel se poate obține un sistem inteligent și eficient din punct de vedere energetic. **Figura 4.**

De asemenea datorită unui dispozitivului există posibilități:

- sisteme de iluminare a comutatorilor la un moment dat;
- porni sau opri echipamentele tehnologice;
- activează / dezactivează sistemele de securitate;



Figura 4. Relu de timp electronic.

Dispozitivele analogice este contor de timp cu potențiometre reglabile. Există diferite configurații ale unor astfel de dispozitive, ceea ce face posibilă utilizarea acestora în circuite de complexitate diferită. Pe panoul frontal al carcasei unor astfel de dispozitive se află o tijă de potențiometru (sau mai multe tije) proiectată pentru rotirea cu o lamă de șurubelniță sau chiar cu mâna. Pe circumferința tije, se aplică o scară marcată a valorilor de instalare.

Fanta de pe tijă sub lama șurubelniței este un fel de indicator care își schimbă poziția atunci când tija se rotește. Prin setarea acestui indicator opus anumitor valori ale scărilor marcate, parametrul dorit este setat. **Figura 5.**



Figura 5. Releu de timp analog.

i Releu temporizat scara. Iluminarea scărilor în clădirile cu câteva etaje este de obicei controlată folosind un releu temporizat scară. Contactul comutatorului închide circuitul lămpii până la activarea unui buton de control și îl deschide automat după ce timpul de întârziere s-a terminat. **Figura 6 și Figura 7.**

Dispozitivele prezentate mai jos sunt diferențiate conform modelului:

- releul electromecanic;
- releul electronic;

DIN 18015 prevede relele temporizate cu un avertisment de funcționare pentru scările din clădirile cu apartamente. Înaintea opririi temporizatorului schimbă iluminarea

comutatorului într-un mod intermitent pentru scurt timp, cum ar fi pentru 35 secunde, în

acest fel prevenind întunericul brusc în zonă.

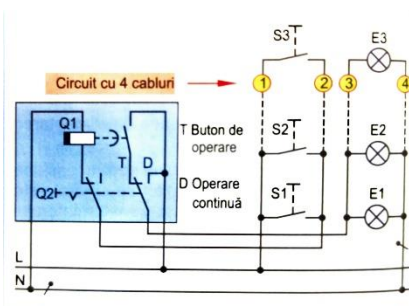


Figura 6. Releu temporizat scară în circuit cu 4 cabluri



Releele temporizate scară opresc iluminarea scărilor automat după ce timpul stabilit se termină.

Releele temporizate scară cu contact de schimbare pot fi utilizate într-un circuit cu 3 cabluri (**Figura 7**). Față de un circuit cu 4 cabluri (**Figura 6**), acest circuit nu permite porniri consecutive. Prin urmare, releele temporizate scară într-un circuit cu 3 cabluri pot fi pornite din nou doar după ce timpul de întârziere a trecut. când comutatorul Q2 este integrat într-un releu temporizat scară opțiunile sunt modul de operare schimbător sau permanent.

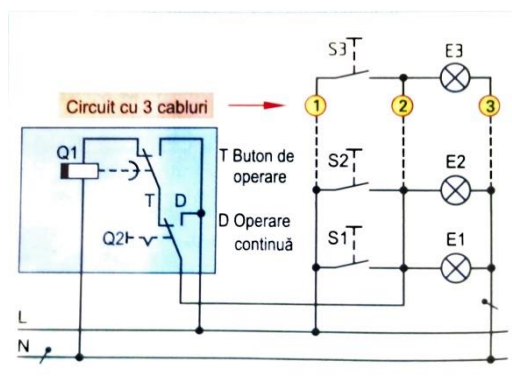


Figura 7. Releu temporizat scară în circuit cu 3 cabluri

Diagramele de declanșare

Această caracteristică este înțeleasă ca diagrame grafice care descriu starea releului de timp în diferite momente ale timpului. După cunoașterea lor, întregul proces de comutare este prezentat într-o formă vizuală.

Putem deosebi în mod clar pe diagrame natura ciclică a proceselor observate în timpul funcționării dispozitivelor conform unui algoritm complex. Intervalele de timp indicate pe ele, de regulă, sunt stabilite de utilizator însuși. Pe de altă parte, există probe cunoscute de dispozitive în care momentele de deconectare și conectare a sarcinii nu pot fi corectate. Ca parametru fix, acestea sunt de obicei indicate în pașaportul produsului. Cel mai adesea, acestea sunt dispozitive de sincronizare specială instalate în circuitele de protecție ale instalațiilor industriale.

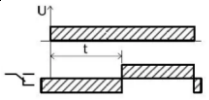
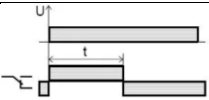
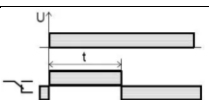
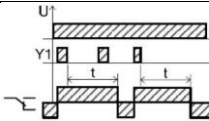
Nr. diagramă	Diagramă	Descriere
1		Cronometrarea timpului setat se începe când este prezentă tensiunea de alimentare, după care releul se deconectează (întârzierea la pornire).
2		Releul se pornește concomitent ce tensiunea de alimentare. Deconectarea releului se petrece după scurgerea timpului setat (întârziere la oprire).
3		Pornirea releului și cronometrarea timpului setat se începe după deschidere contactului de control. Numărătoare inversă nu se întrerupe după comandă repetată externă. Oprirea releului – după numărătoarea inversă a timpului sau pornirea alimentării.
4		Releul se pornește când se închide contactul principal. Numărătoarea inversă a timpului setat se începe după deschiderea contactului principal. Numărătoarea inversă a timpului nu se întrerupe după acționarea repetată din exterior. Oprirea releului – după numărătoare timpului setat sau oprirea alimentării.

Figura 8. Diagramele de funcționare a releului de timp