

Lucrarea nr. 2

APARATE ELECTRICE PENTRU COMANDA ILUMINATULUI

1. Probleme generale

Instalațiile electrice de iluminat normal au o mare răspândire datorită necesităților practice ce le determina, impunând totodată și o mare varietate a schemelor de comandă a receptoarelor de iluminat.

În consecință se construiesc într-o gamă largă aparatele de comutare (întrerupătoare și comutatoare) necesare pentru comanda receptoarelor de iluminat.

Din punct de vedere al modului în care se realizează acțiunea asupra lor, întrerupătoarele se împart în:

- întrerupătoare și comutatoare cumpănă - prin apăsarea pe extremitățile unui buton;

- întrerupătoare și comutatoare basculante - prin manipularea unei manete;

- întrerupătoare și comutatoare rotative - prin rotație.

În ultimul timp se preferă utilizarea întrerupătoarelor basculante și cumpănă, cele rotative însă sunt încă destul de răspândite. În tabelul 1 sunt prezentate tipurile uzuale de întrerupătoare și comutatoare, schemele lor de conexiuni și schemele monofilare.

Întrerupătorul unipolar se utilizează pentru comanda unei sigure lămpi electrice sau a unui grup care se aprinde simultan, fără a depăși sarcina admisibilă. Se montează pe fază.

Întrerupătorul bipolar se utilizează pentru comanda unei singure, lămpi electrice, dar utilizând două contacte, unul se montează pe fază și altul pe nul, astfel încât lampa poate fi complet separată de sursa de tensiune. Necesită un consum sporit de conductor electric, asigurând însă o protecție sporită.

Întrerupătorul dublu se utilizează pentru comanda independentă a 2 lămpi.

Întrerupătorul tripolar se utilizează în comanda iluminatului în halele de producție, unde numărul mare de lămpi permite conectarea echilibrată pe fiecare fază, cu avantajele cunoscute (încărcare simetrică, diminuarea efectului stroboscopic).

Comutator cu întrerupere în serie, se utilizează pentru comanda corpurilor de iluminat cu mai multe lămpi pentru a permite aprinderea selectivă a acestora. Se mai întâlnește sub denumirea, de comutator pentru lustră.

Comutatorul de scară permite comanda din două puncte a unei lămpi.

Comutator cruce, permite comanda dintr-un număr nelimitat de puncte a unei lămpi sau grup de lămpi. Se poate utiliza și asociat cu 2 comutatoare de scară.

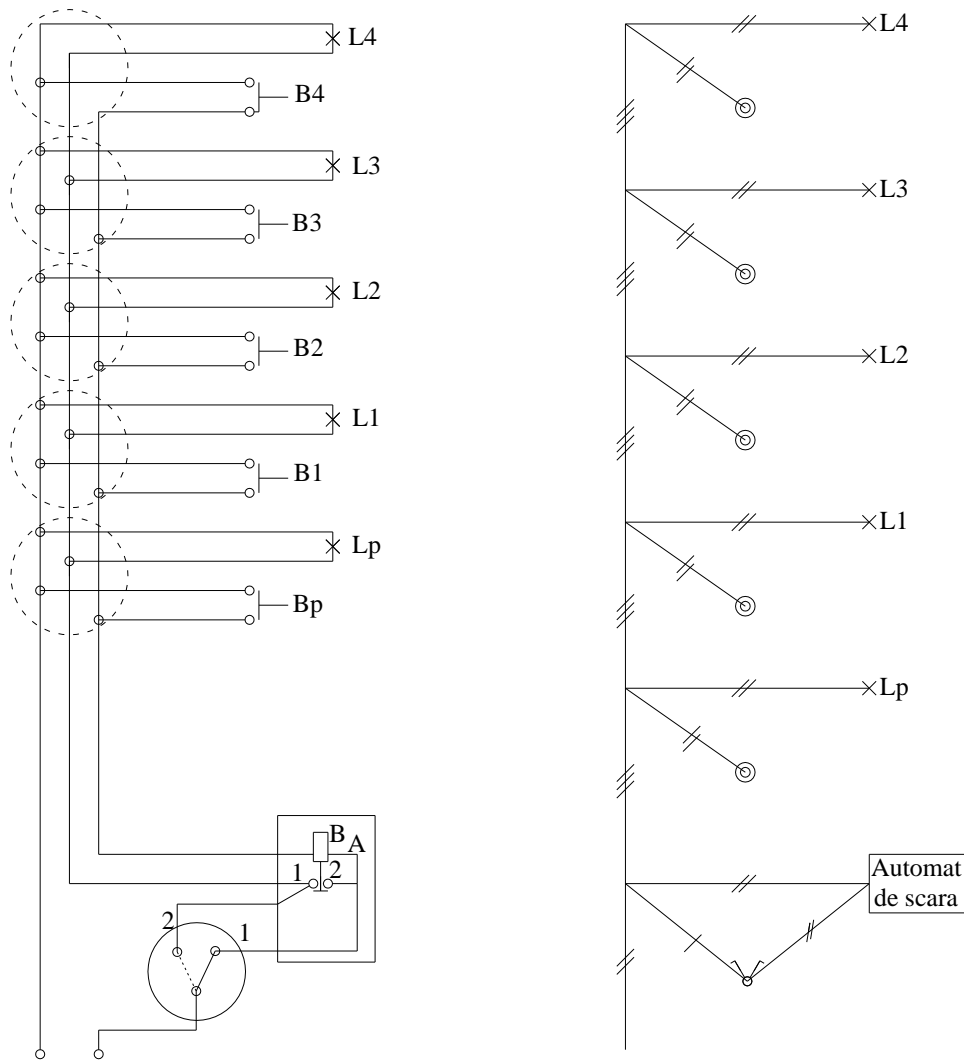
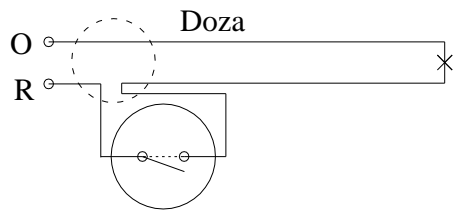
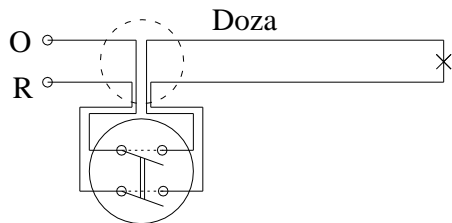


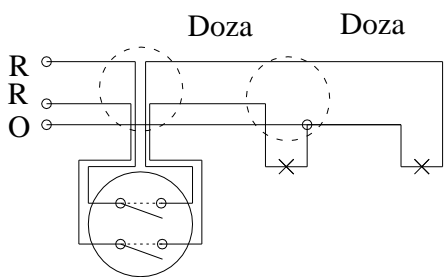
Fig. 5.1.



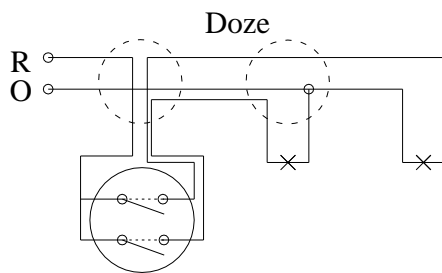
Intrerupator unipolar



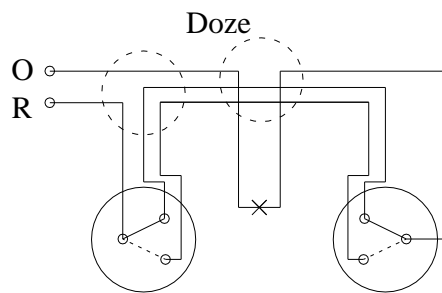
Intrerupator bipolar



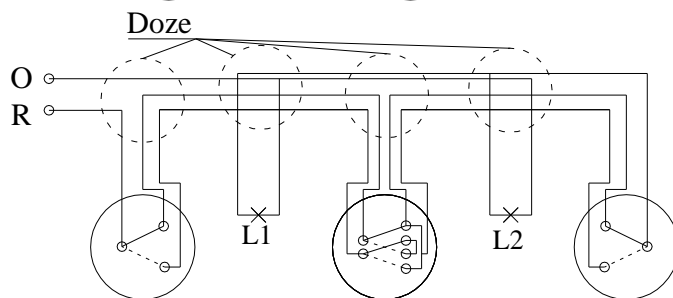
Intrerupator dublu



Comutator serie



Comutator scara



Comutator cruce
asociat cu
comutaror scara

Fig. 5.2.

Tabelul 1

INTRERUPATOARE SI COMUTATOARE CU CUMPANA

DENUMIREA APARATULUI	SIMBOL	SCHEMA DE CONEXIUNI		SCHEMA MONOFAZATA
		A APARAT	IN RETEA	
UNTRERUPATOR UNIPOLAR				
UNTRERUPATOR BIPOLAR				
UNTRERUPATOR DUBLU				
INTRERUPATOR TROPOLAR				
COMUTATOR CU INTRERUPERE IN SERIE				
COMUTATOR DE SCARA DE CAPAT				
COMUTATOR CRUCE ASOCIAT CU COMUTATOR CAPAT				

Tabelul 1 - continuare

INTRERUPTOARE SI COMUTATOARE ROTATIVE

DENUMIREA APARATULUI	SIMBOL	SCHEMA DE CONEXIUNI		SCHEMA MONOFAZATA
		A APARAT	IN RESEA	
UNTRERUPATOR UNIPOLAR				
UNTRERUPATOR BIPOLAR				
UNTRERUPATOR TRIPOLAR				
COMUTATOR CU INTRERUPERE IN SERIE				
COMUTATOR DE SCARA		VARIANTA I		
		VARIANTA II		
COMUTATOR CRUCE ASOCIAT CU COMUTATOR SCARA				
COMUTATOR CRUCE FOLOSIT PENTRU ILUMINAT SCARA FARA COMUTATOR DE SCARA				

Tabelul 1 - continuare

INTRERUPATOARE SI COMUTATOARE BASCULANTE

DENUMIREA APARATULUI	SIMBOL	SCHEMA DE CONEXIUNI		SCHEMA MONOFAZATA
		A APARAT	IN RETEA	
UNTRERUPATOR UNIPOLAR				
UNTRERUPATOR BIPOLAR				
UNTRERUPATOR DUBLU				
INTRERUPATOR TRIPLU				
COMUTATOR CU INTRERUPERE IN SERIE				
COMUTATOR DE SCARA (DE CAPAT)				

La blocurile de locuit cu mai multe etaje, iluminatul scărilor și al palierelor se face utilizând o instalația electrică prevăzută cu automat de scară.

Automatul de scară face posibilă comanda iluminatului de la fiecare nivel, pentru un timp scurt, deconectarea făcându-se automat. În acest fel se realizează economii de energie electrică. În fig. 5.1. este prezentată o instalație cu automat de soară pentru o scară la un bloc cu patru etaja.

Prin acționarea butonului de la un palier primește tensiune bobina automatului de scară (B_A), care prin contactul său 1-2 conectează la rețea, pentru o perioadă de timp determinată, lămpile de la toate nivelele.

Automatul de scară preia tensiunea de la rețea prin intermediul unui comutator cu 3 poziții și anume:

- poziția 1 - instalația deconectată
- poziția 2 - alimentarea permanentă a lămpilor în cazul defectării automatului de scară
- poziția 3 - instalația funcționează prin automatul de scară

În fig. 5.2. sunt prezentate, pentru fiecare întrerupător sau comutator în parte, schemele de conexiuni, cu indicarea traseelor de la ele la rețea și prin doze la lămpi.

2. Comanda, instalațiilor de iluminat de siguranță

Iluminatul de siguranță are rolul de a asigura iluminarea medie necesară în caz de avarii a iluminatului normal.

După modul de alimentare și funcționare s-au definit patru tipuri de sisteme de iluminat de siguranță [2].

Întrucât luminoblocurile au o răspândire tot mai largă, în cadrul orelor de aplicație se va studia schema și funcționarea acestora.

În fig. 5.3. este prezentată schema luminoblocului care conține:

- un bec de 220 [V] și 15 [W], 50 [Hz] care asigură iluminatul de siguranță aprins permanent cât există tensiune de serviciu;
- un bec de 6 [V] și 5 [W] care asigură iluminatul de siguranță la dispariția tensiunii de serviciu;
- o baterie de 6 [V] care asigură alimentarea becului de 6 V/5 W timp de 8 ore;
- o bobină-releu care prin contactul său 1-2 comandă automat alimentarea de la baterie a becului de 6 V/5 W la dispariția tensiunii de serviciu.

Această bobină este astfel dimensionată încât asigură aplicarea unei tensiuni pe redresorul R, din tensiunea de serviciu corespunzătoare încărcării bateriei;

- un redresor R, care încarcă bateria în regim normal (când există tensiunea de serviciu).

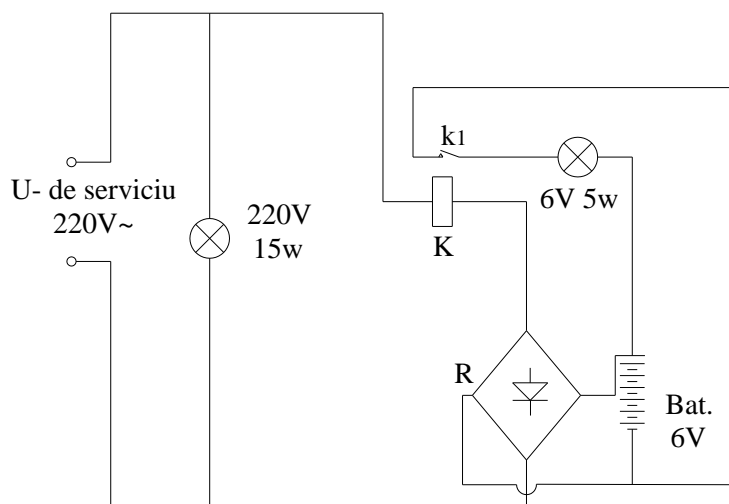


Fig. 5.3.

Funcționarea schemei are două faze și anume:

I - când există tensiunea de serviciu - becul de 220 V/15 W, este aprins, bobina alimentată are contactul 1-2 deschis, iar bateria prin redresor este în regim de încărcare. Durata unei reîncărcări complete este de 20 ore.

II - la dispariția tensiunii, bobina L își eliberează armătura, contactul său se închide (1-2 normal închis), conectând becul de 6 V/5 W la baterie.

3. Desfășurarea lucrării

În timpul lucrării practice se vor studia tipurile de întrerupătoare existente în dotarea laboratorului, automatul de scară și se vor realiza cu ele schemele de conexiuni prezentate în fig. 5.1. și tabelul 1.

De asemenea se va studia și pune în funcțiune luminoblocul pentru asigurarea iluminatului de siguranță.