

## CAPITOLUL 4. TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE A INSTALAȚIILOR ELECTRICE

### 4.1 INSTALAȚII ELECTRICE DE ILUMINAT ȘI PRIZE.

#### 4.1.1 SCHEME ELECTRICE PENTRU INSTALAȚIILE DE ILUMINAT ȘI PRIZE.

##### a. Semne convenționale.

Principalele semne convenționale utilizate în schemele electrice de iluminat și prize **monofilare** sunt reprezentate în **tabelul 4.1**, iar pentru schemele electrice de iluminat și prize **desfășurate** sunt reprezentate în **tabelul 4.2**

**TABEL 4.1 Semne convenționale utilizate în schemele electrice monofilare**

SIMBOL	DENUMIRE	SIMBOL	DENUMIRE
	Sonerie		Întrerupător simplu (cu o singură clapetă)
	Contor energie		Întrerupător dublu (cu două clapete)
	Siguranță fuzibilă		Întrerupător tip sonerie (cu revenire)
	Siguranță automată		Comutator de capăt
	Traseu cu mai multe conductoare (în acest caz 3)		Comutator de capăt dublu
	Doză de ramificație		Comutator în cruce
	Doză de aparat		Priză simplă
	Lampă electrică cu incandescență		Priză dublă
	Lampă electrică fluorescentă		Priză simplă cu contact de protecție

**TABEL 4.2 Semne convenționale utilizate în schemele electrice desfășurate**

SIMBOL	DENUMIRE	SIMBOL	DENUMIRE
	Contact întrerupător simplu		Contact comutator de capăt
	Contact întrerupător dublu		Contact comutator în cruce
	Contact întrerupător tip sonerie (cu revenire)		Contacte priză monopolară

## CAPITOLUL 4. TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE A INSTALAȚIILOR ELECTRICE

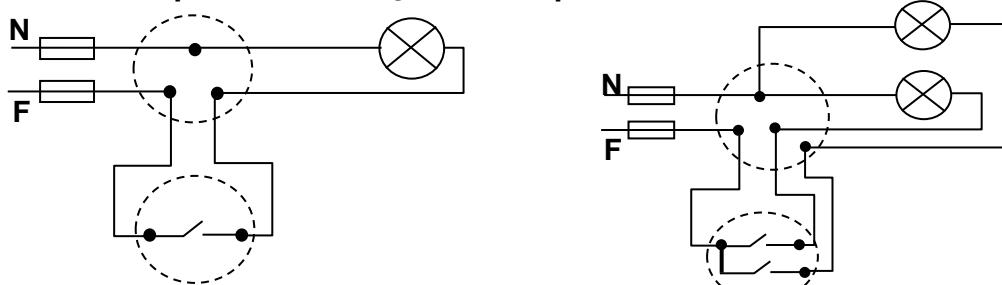
### b. Reguli de conectare a aparatelor în instalațiile de iluminat și prize.

#### 1. Conectarea prizeelor.

Prizele se conectează între fază și nul. Conductorul de fază se conectează la contactul din dreapta - față al prizei iar conductorul de nul se conectează la contactul din stânga față.

La prizele cu contact de protecție, acest contact se conectează la nulul de protecție.

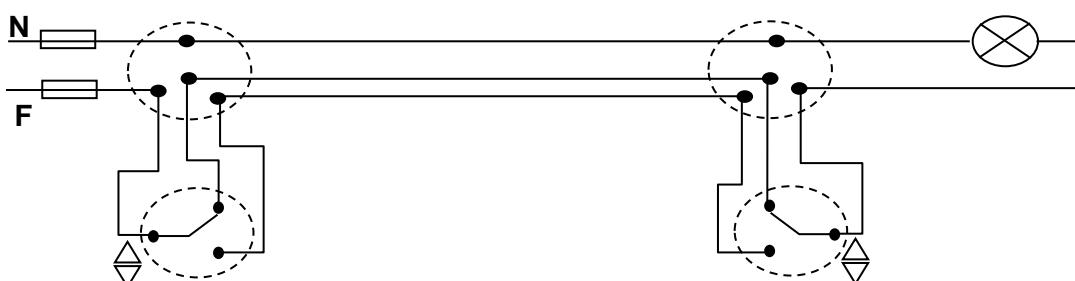
#### 2. Conectarea lămpilor electrice și a întrerupătoarelor.



Conductorul de *nul* se conectează la *contactul lateral* (CL) al duliei, iar conductorul de *fază* se conectează la un contact al întrerupătorului. Celălalt contact al întrerupătorului se conectează la *piesa de contact* (CF) a duliei.

În cazul întrerupătorului bipolar (dublu), conductorul de fază se conectează la contactul comun al întrerupătorului iar celelalte două contacte se conectează la *piesele de contact* ale celor două lămpi electrice din circuit (un contact la fiecare lampă).

#### 3. Conectarea unei lămpi electrice cu două comutatoare de capăt.



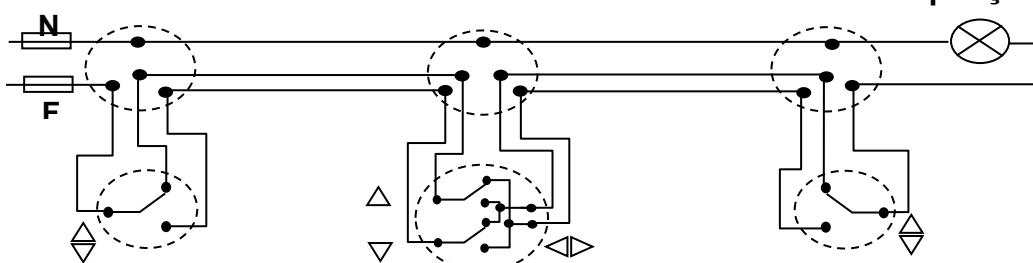
Conductorul de nul se conectează direct la contactul lateral al duliei.

Conductorul de fază se conectează la contactul comun al unui comutator.

Piesa de contact a duliei se conectează la contactul comun de la celălalt comutator.

Contactele de ieșire ale comutatoarelor se conectează între ele două câte două.

#### 4. Conectarea unui comutator în cruce cu 2 comutatoare de capăt și o lampă.



Contactele comutatorului în cruce se conectează la contactele de ieșire a celor două comutatoare de capăt (două la un comutator de capăt iar celelalte două la al doilea comutator de capăt).

## AUXILIAR CURRICULAR - INSTALAȚII ELECTRICE

c. Citirea și funcționarea schemelor electrice simple de iluminat și prize.

### 1. SCHEMĂ ELECTRICĂ CU ÎNTRERUPĂTOARE, LĂMPI, SONERII ELECTRICE.

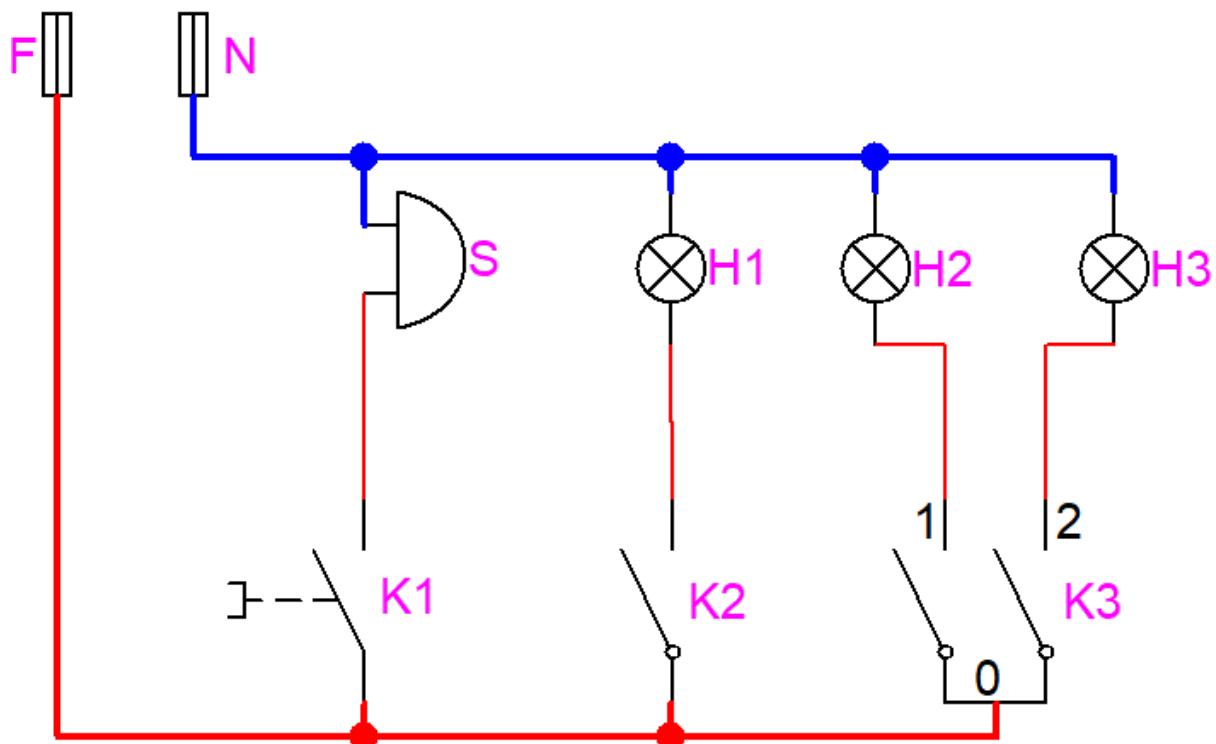


Figura 4.1 Schemă electrică de iluminat cu încrerupătoare și lămpi electrice

### ELEMENTELE SCHEMEI ELECTRICE ȘI ROLUL LOR:

- **F, N – siguranțe fuzibile** – protejează instalația electrică la scurtcircuit;
- **S – sonerie electrică** – aparat electric de semnalizare acustică;
- **H1, H2, H3 – lămpi electrice** – transformă energia electrică în radiații luminoase;
- **K1 - încrerupător cu revenire** – comandă soneria electrică **S**;
- **K2 – încrerupător simplu** – comandă lampa electrică **H1**;
- **K3 – încrerupător dublu** – comandă lămpile electrice **H2 și H3**.

### FUNCȚIONAREA SCHEMEI ELECTRICE:

Conductorul de nul **N** este conectat direct la unul din contactele consumatorilor (**S, H1, H2, H3**).

Conductorul de fază **F** este conectat direct la intrările încrerupătoarelor (**K1, K2, K3**). Ieșirile din încrerupătoare sunt conectate la contactul liber al consumatorilor pe care le comandă.

La închiderea contactului **K1** fază **F** ajunge la contactul soneriei și aceasta sună.

La închiderea contactului **K2** fază **F** ajunge la contactul soclului lămpii **H1** și lampa luminează.

La închiderea contactului **1** al încrerupătorului **K3** fază **F** ajunge la contactul soclului lămpii **H2** și aceasta luminează.

La închiderea contactului **2** al încrerupătorului **K3** fază **F** ajunge la contactul soclului lămpii **H3** și aceasta luminează.

## CAPITOLUL 4. TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE A INSTALAȚIILOR ELECTRICE

### 2. SCHEMĂ ELECTRICĂ CU COMUTATOARE, LĂMPI, SONERII ELECTRICE.

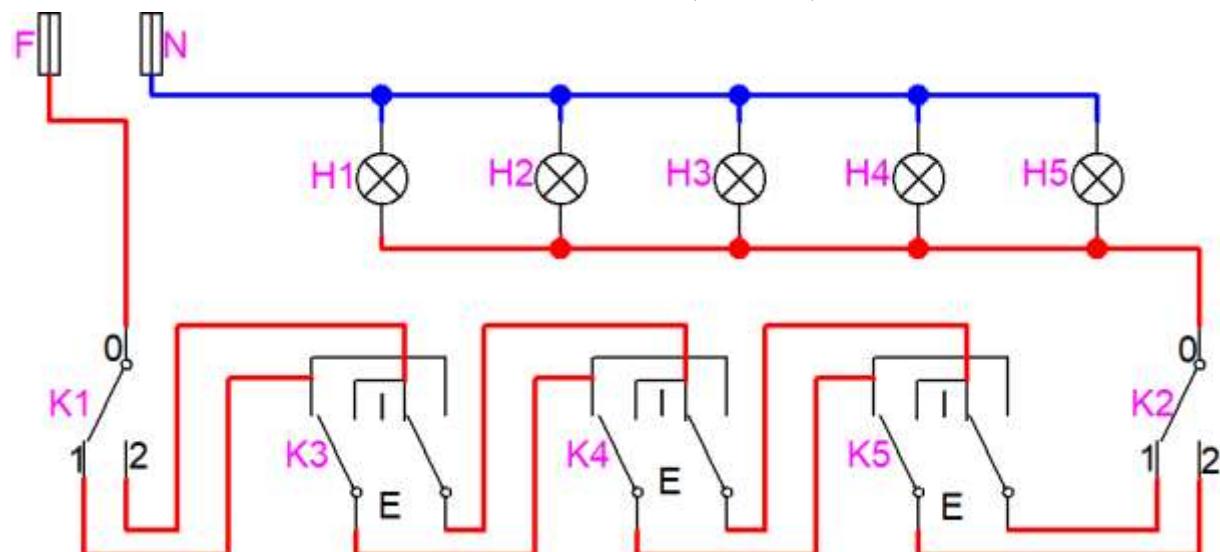


Figura 4.2 Schemă electrică de iluminat cu comutatoare și lămpi electrice

#### ELEMENTELE SCHEMEI ELECTRICE ȘI ROLUL LOR:

- **F, N – siguranțe fuzibile** – protejează instalația electrică la scurtcircuit;
- **H1, H2, H3 –lămpi electrice** – transformă energia electrică în radiații luminoase;
- **K1, K2 – comutatoare cap scară** – comandă lămpile electrice;
- **K3, K4, K5 – comutatoare în cruce** – comandă lămpile electrice;

#### FUNCȚIONAREA SCHEMEI ELECTRICE:

Lămpile electrice H1, H2, H3, H4, H5 sunt conectate în paralel și când sunt comandate luminează simultan.

Conductorul de nul N este conectat direct la un contact al soclului fiecărei lămpi.

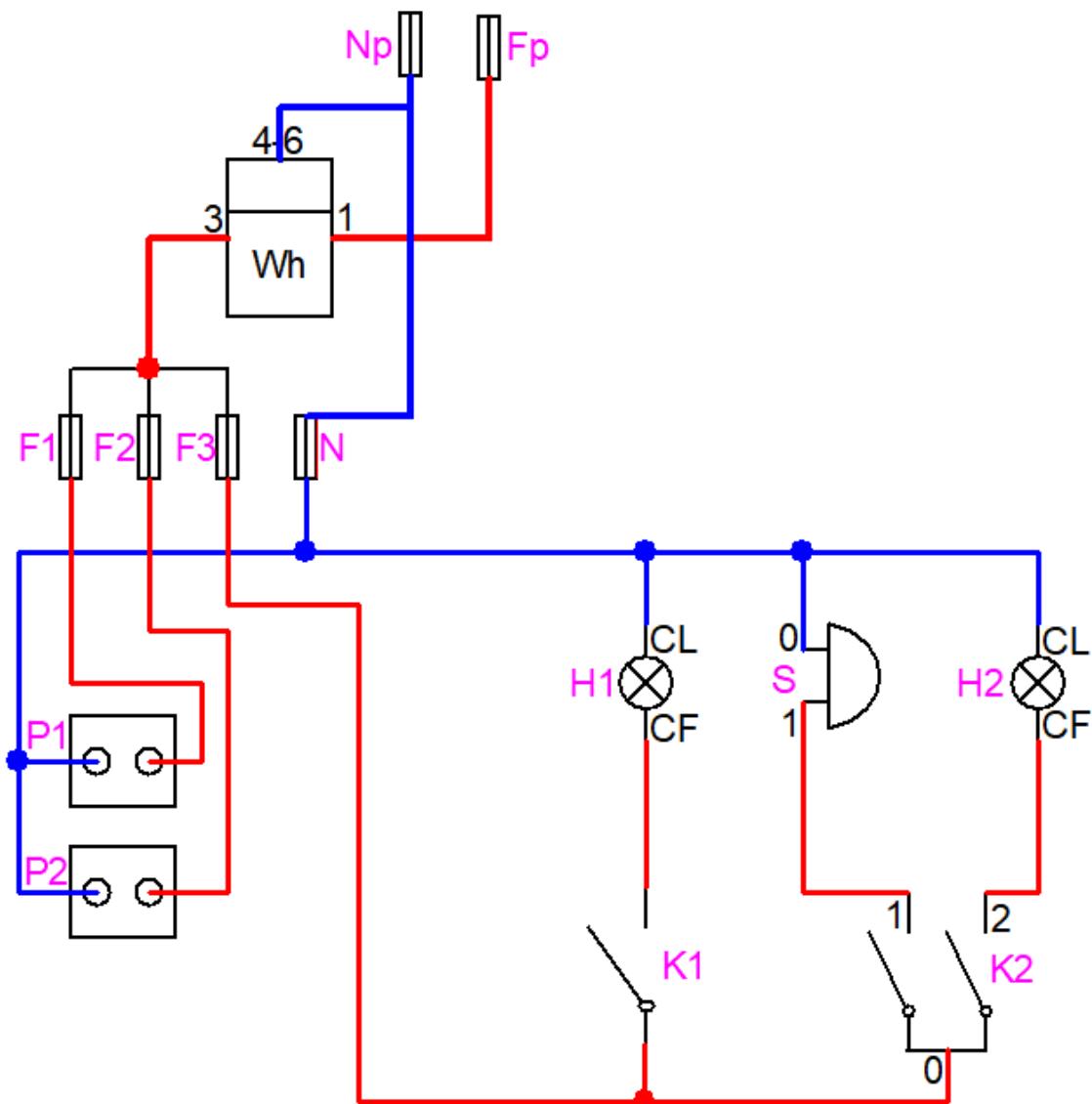
Conductorul de fază F este conectat la intrarea primului comutator de capăt K1 apoi trece prin cele trei comutatoare în cruce K2, K3, K4 și al doilea comutator de capăt K2 și ajunge la celălalt contact de la dulia fiecărei lămpi.

Pentru executarea corectă a conexiunilor între comutatoare se procedează astfel:

- Se conectează contactul comun al comutatorului K1 la conductorul de fază F;
- Se conectează contactul comun al comutatorului K2 la unul din contactele duliei fiecărei lămpi H1, H2, H3, H4, H5;
- Se conectează: ieșirile lui K1 cu intrările lui K3 ; ieșirile lui K3 cu intrările lui K4 ; ieșirile lui K4 cu intrările lui K5 ; ieșirile lui K5 cu ieșirile lui K2.
- Se conectează conductorul de nul N la unul din contactele duliei fiecărei lămpi H1, H2, H3, H4, H5.

În schema electrică prezentată mai sus se pot aprinde sau stinge lămpile electrice de la fiecare din cele cinci comutatoare sau se pot aprinde lămpile de la oricare din cele cinci comutatoare și se pot stinge de la oricare din celelalte patru comutatoare, sau invers.

**3. SCHEMĂ ELECTRICĂ CU PRIZE, ÎNTRERUPĂTOARE, LĂMPI, CONTOR.**



**Figura 4.3 Schemă electrică de iluminat cu contor, prize, întrerupătoare, sonerie și lămpi electrice**

**ELEMENTELE SCHEMEI ELECTRICE ȘI ROLUL LOR:**

- **Fp, Np** – siguranțe fuzibile din tabloul principal – protejează instalația electrică la scurtcircuit;
- **F1, F2, F3, N** – siguranțe fuzibile din tabloul de distribuție - protejează instalația electrică la scurtcircuit;
- **Wh** – contor monofazat – înregistrează consumul de energie electrică;
- **P1, P2** – prize simple – alimentează cu energie consumatorii electrici;
- **H1, H2** – lămpi electrice – transformă energia electrică în radiații luminoase;
- **S** – sonerie electrică – transformă energia electrică în unde sonore;
- **K1** – întrerupător simplu – comandă lampa electrică **H1**;
- **K2** – întrerupător dublu – comandă soneria **S** și lampa electrică **H2**.

## CAPITOLUL 4. TEHNOLOGIA DE EXECUȚIE A INSTALAȚIILOR ELECTRICE

---

### FUNCȚIONAREA SCHEMEI ELECTRICE:

**Contorul monofazat** este prevăzut cu o bobină de curent conectată la bornele 1 și 3 prin care trece faza **F<sub>p</sub>** și o bobină de tensiune conectată la bornele 1 și 4-6.

Conductorul de fază **F<sub>p</sub>** din tabloul principal este conectat la borna de intrarea 1 a contorului iar conductorul de fază **F** din tabloul de distribuție este conectat la borna de ieșire 3 a contorului. Deci, pentru înregistrarea consumului de energie prin bobina de curent a contorului trece faza de la borna 1 la borna 3.

**OBSERVAȚIE.** Dacă faza **F** parurge bobina de curent de la borna 3 la borna 1, sensul curentului prin bobină se schimbă, se schimbă și sensul fluxului magnetic și implicit sensul cuplului de rotire a discului, iar discul contorului se rotește în sens invers (dacă contorul nu este prevăzut cu mecanism de blocare la rotire inversă).

- Conductorul de nul **N** se conectează la una din bornele consumatorilor **H1**, **H2**, **S**, la borna din stânga-față a fiecărei prize **P1** și **P2**, la bornele 4-6 Wh.
- Conductorul de fază **F1** se conectează la priza **P1** la borna din dreapta-față.
- Conductorul de fază **F2** se conectează la priza **P2** la borna din dreapta-față.
- Conductorul de fază **F3** se conectează la întrerupătoarelor **K1** și **K2**.

**OBSERVAȚIE.** Prizele și lămpile electrice nu se conectează pe același circuit.

Pentru prize se utilizează unul sau mai multe circuite iar pentru lămpi electrice un circuit maxim două.

În general pentru circuitele de prize se utilizează siguranțe fuzibile de 20A – 35A iar pe circuitele de iluminat se utilizează siguranțe fuzibile de 10A – 16A.

- Priza se conectează între fază și nul.
- Ieșirea din întrerupătorul **K1** se conectează la o bornă a duliei lămpii **H1** (la contactul de fund al duliei).
- Ieșirea 1 a întrerupătorului **K2** se conectează la o bornă a soneriei **S**.
- Ieșirea 2 a întrerupătorului **K2** se conectează la o bornă a lămpii **H2 (CF)**.

La activarea întrerupătorului **K1**, lampa **H1** luminează, deoarece faza **F3** trece prin contactul închis al întrerupătorului **K1** și ajunge la contactul **CF** al duliei lămpii.

La activarea contactului 1 al întrerupătorului **K2**, soneria **S** sună, deoarece faza **F3** trece prin contactul închis (1) al întrerupătorului **K2** și ajunge la contactul soneriei.

La activarea contactului 2 al întrerupătorului **K2**, lampa **H2** luminează, deoarece faza **F3** trece prin contactul închis (2) al întrerupătorului **K2** și ajunge la contactul **CF** al duliei lămpii .

## AUXILIAR CURRICULAR - INSTALAȚII ELECTRICE

### MODUL DE ÎNTOCMIRE A UNEI SCHEME ELECTRICE MONOFILARE.

**Schema electrică monofilară** este schema electrică simplificată a unei instalații electrice de iluminat și prize. Această schemă se întocmește în funcție de modul și locul de plasare a materialelor și aparatelor electrice într-o instalație parcurgându-se următoarele etape principale:

- Se reprezintă simbolurile dozelor de ramificație, respectând locul lor de plasare în instalație;
- Se reprezintă simbolurile aparatelor din instalație, respectând locul lor de plasare în instalație (la lămpile electrice se precizează numărul acestora pentru fiecare loc);
- Se reprezintă cu o singură linie traseele de legătură dintre dozele de ramificație și aparatelor electrice. Fiecare linie se intersectează cu mai multe linii oblice în funcție de numărul de conductoare care parcurg acel traseu.

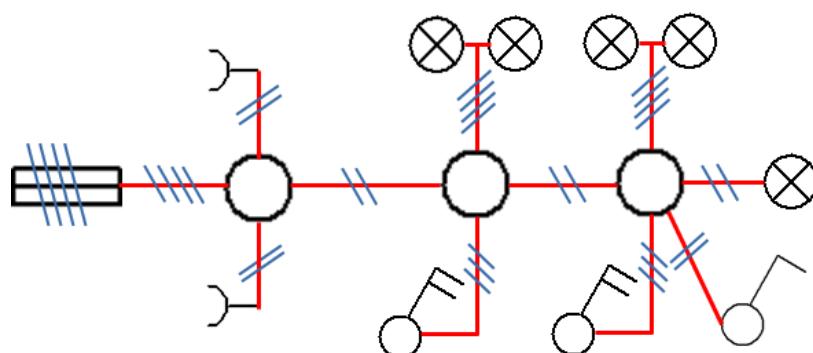
**Exemplu de întocmire a schemei monofilară pentru instalația din fig. 4.4:**



**Figura 4.4 Panolie demonstrativă cu instalație de iluminat și prize**

#### ETAPE:

- Reprezint dozele de ramificație după cum sunt plasate pe panolie
- Reprezint aparatelor după locul de plasare pe panolie;
- Reprezint traseele dintre aparat și dozele de ramificație;
- Pe fiecare traseu reprezint cu linii oblice numărul de conductoare care îl parcurge.



**Figura 4.5 Schema monofilară a unei instalații de iluminat și prize**