

Nr.crt.	Calificarea profesională	Modulul	Titlul lecției	Numele și prenumele autorului/link-ul
1.	Domeniul de pregătire-ELECTRIC	M4-Conexiuni în circuite electrice	Comanda ireversibilă a motorului electric asincron trifazat	Constantin Matei-profesor inginer, ,COLEGIUL TEHNIC EMANUIIL UNGUREANU –TIMIȘOARA

## **CAIET DE SARCINI 11**

### **COMANDA IREVERSIBILĂ A MOTORULUI ELECTRIC ASINCRON TRIFAZAT**

#### **1. Date tehnice ale lucrării:**

Puterea instalată,  $P_i=3000W$

Consumatori: - motor electric trifazat ,  $P_n=1,5 kW$ ;

#### **2.Părți desenate:**

-Fig.1. Schema

electrică desfășurată (schema de circuit);

-Fig. 2. și fig.2.1.Panoplie cu aparatele necesare, montate;

-Fig.3. Fișa barem de corectare/verificare a conexiunilor dintre aparate ( se transmite elevilor, pentru autoevaluare și corectare, după ce profesorul primește lucrările efectuate de către aceștia).

#### **3.Părți scrise:**

- 3.1.

Proces tehnologic;

-3.2.

Funcționarea schemei de acționare .

#### **4.Cerințe didactice:**

2.1.- Denumeste aparatele existente pe panoplie, numerotate de la 1 la 6; 5 pct/aparat

2.2.- Precizează rolul lor în circuit; 1 pct/aparat

2.3. -Stabilește care aparate și contacte ale aparatelor funcționează în circuitul de forță și care în circuitul de comandă(exemplu: contactul 13-14 al ..... este în circuitul de..... ; contactul 21-21..... ;contactul L1-L2.....ș.a.m.d.); 3 pct/contact

2.3.Realizează conexiunile electrice, prin linie continuă groasă, între rețea –aparate și consumator,conform schemei din fig.1.și a procesului tehnologic ,între aparatele de pe panoplia din fig.2.1. 50 pct.

**ATENȚIE 1.** - Dacă nu ai mijloacele necesare (calculator,laptop) pentru a lucra pe panoplia din fig.2., atunci, desenezi pe caietul de modul , de mărimea A4 ,imaginile din fig.2.1.,care reprezintă aparatele din schema de circuit.

**ATENȚIE 2.-** Studiază cu atenție materialul primit și fă-ți un plan de acțiune pentru realizarea lucrării.

Pentru neclarități,mă contactați. (M-aș bucura) NE ÎNTÂNLIM LA 11,00 PE MEET. **IZBÂNDĂ**

### Schema electrică de circuit

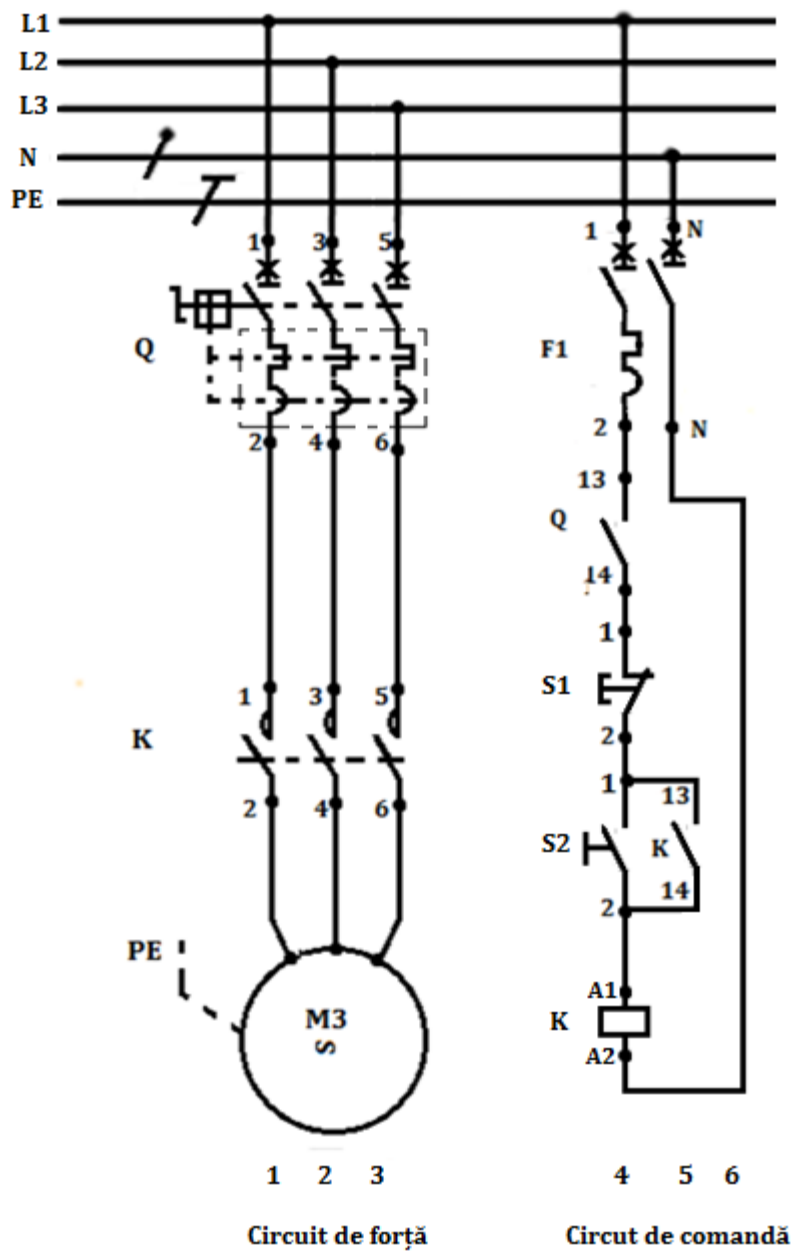
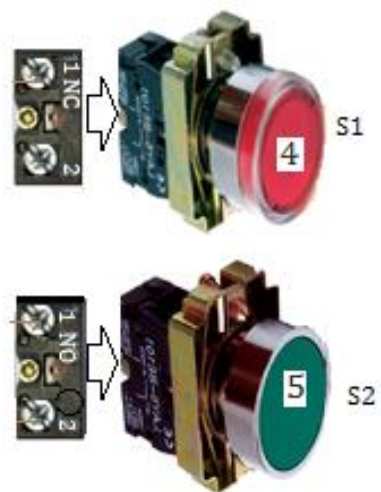


Fig.1.Schema desfășurată.



M3

Fig.2. Panoplie pregătită pentru realizarea conexiunilor între aparate.

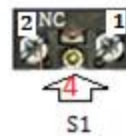
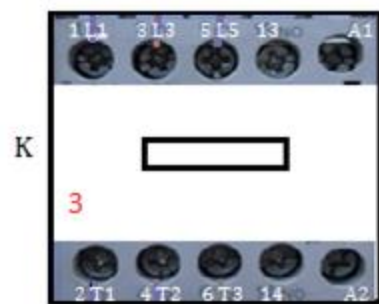
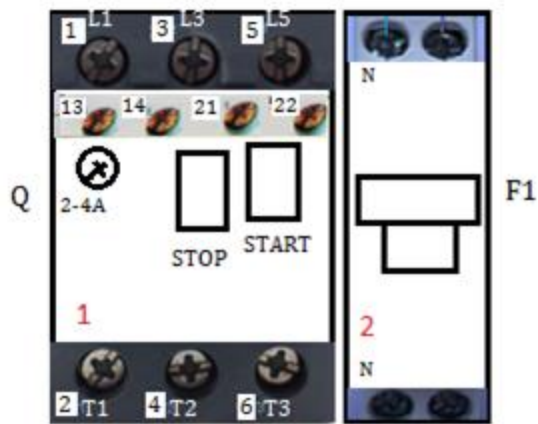
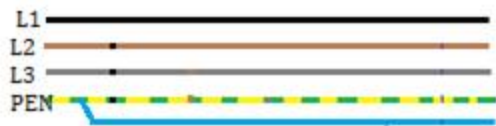


Fig.2.1. Panoplie pregătită pentru realizarea conexiunilor între aparate.

### 3.1. PROCES TEHNOLOGIC

*Lucrarea: Panou pentru comanda motorului asincron trifazat.*

#### **I. Caracteristici:**

Tensiunea de alimentare a circuitului de forță-  $U=400V$  în c.a.

Tensiunea de alimentare a circuitului de comandă- $U=230V$  în c.a.

Puterea instalată –  $P_i= 3,5Kw$

#### **II. Materiale/echipamente:**

- Panou electroizolant -380/280mm =1buc.;
- Întreruptor de protecție a motorului electric - Q ;
- Contactor tripolar de forță -K ;
- Întreruptor automat 230Vc.a.- F ;
- Buton de comandă, de oprire, cu reținere (roșu) - S1;
- Buton de comandă, de pornire, fără reținere (verde) - S2;
- Motor asincron trifazat cu rotorul în scurtcircuit -3,5Kw -M1 ;
- Cablul electric tip MYYM 4x 2,5 ;
- Conductor MYF 1,5 ,
- Șină omega 35x7,5;
- Șuruburi pentru lemn(holzsuruburi) 3,5x16;
- Canal cablu pieptene;

#### **III. Unele, scule, instrumente de măsură:**

- Șurubelniță cruce,șurubelniță lată- S4;
- Clește combinat,clește dezizolator,clește sfic;
- Metru,echer 90°;
- Multimetru cu funcția  $\Omega$ ;
- Mașină de găurit portabilă;

#### **IV.Etape de lucru**

Nr. crt.	Operații și faze de lucru	Cerințe pentru asigurarea calității
1	Studierea documentației tehnice (analiza pieselor scrise și desenate din proiectul tehnic).	Identificarea materialelor și a aparatelor electrice după simboluri literare și grafice.
2	Pregătirea locului de muncă 2.1. Verificarea aparatelor, echipamentelor și materialelor de montaj 2.2 Verificarea sculelor și dispozitivelor de lucru, a mijloacelor de protecție și a echipamentului de lucru	Așezarea ergonomică a materialelor și a uneltelor de lucru. -se verifică aparatele și echipamentele pentru a corespunde caracteristicilor prevăzute în proiect și calitatilor functionale garantate de fabricant. -echipamentele să corespundă calitativ și cantitativ cu cerințele prevăzute în documentația tehnică -să corespundă normelor tehnice și de securitate a muncii.

3	Stabilirea amplasării aparatelor pe placă/panou.	-aparatele emițătoare de căldură, în tipul funcționării, se vor amplasa în partea de sus a panoului. - traseele circuitelor se vor stabili în linie dreaptă (orizontale sau verticale), paralele cu marginile panoului. -poziția butoanelor de comandă va fi grupată astfel încât să asigure o acționare comodă și rapidă asupra lor.
4	Executarea operațiilor pentru montarea aparatelor și a canalelor de cablu (trasare, găurire, filetare)	Se identifică poziția de montaj conform proiectului de execuție și/sau după caz conform instrucțiunilor furnizorului.
5	Montarea pe panou a accesoriilor și aparatelor .	-aparatele se montează cu bornele de intrare(L1,L2,L3) spre rețeaua de alimentare. -aparatele se montează paralel cu marginile panoului. -aparatele se fixează rigid pe șină sau direct pe panou.
6	Verificarea operațiilor executate	- Se verifică : - poziția de montaj, -fixarea aparatelor pe șină sau pe panou, -fixarea jgheburilor/canalelor de cablu.
7	Realizarea conexiunilor electrice: a -pregătirea conductorilor (debitare la lungime, fasonare) b -realizarea conexiunilor b.1.-realizarea conexiunilor din circuitul de forță. b.2.- realizarea conexiunilor din circuitului de comandă.	-lungimea conductorilor va fi astfel stabilită, încât să nu fie în stare extinsă. - fasonarea capetelor de conductor se realizează prin răsucire ,sau setirizare prin manșonare. -copeții de conductor vor fi fixați astfel încât partea dezizolată să nu iasă din bornă, mai mult de 1,5mm . -fixarea trainică a capetilor de conductor în borne. -conductoarele se vor monta "paralel " în jgheaburi, fără să se răsucescă între ele.
7	Verificare finală	-se verifică strângerea legăturilor, fixarea aparatelor, rigiditatea barelor; -se verifică concordanța conexiunilor electrice realizate cu schema de conexiuni; -se verifică existența și integritatea marcajelor; - verifică legăturile de protecție, prin punere la pământ a panoului; -se verifică continuitatea legăturilor electrice -cu ohmetrul; - sub tensiune nepericuloasă, de cel mult 24 V - probă de funcționare.

### 3.2. Funcționarea schemei de acționare

pentru comanda ireversibilă a motorului electric asincron trifazat

Pentru acționarea schemei de comandă ireversibilă (întrun singur sens) a motorului electric asincron trifazat, **echipată cu întreruptor/disjuncteur de protecție a motorului și contactor**, se procedează astfel:

1. Acționează asupra butonului start al întreruptorului automat Q ;  
Prin acționarea acestui buton ,**curentul va curge prin căile:**
  - a. În circuitul de forță - de la rețeaua de alimentare L1,L2,L3, prin contactele închise 1-2; 3-4 și 5-6, ale disjuncteurului Q , până la bornele 1,3,5 ,ale contactorului K;
  - b. În circuitul de comandă - de la rețeaua de alimentare >prin contactul închis al întreruptorului automat F1,> prin contactul auxiliar închis 13-14 al Q ,> prin contactul închis 1-2, al butonului (de oprire) S1 și, se oprește la borna 1 a butonului (de pornire) S2.

**ATENȚIE - ACEASTA ESTE TRASEUL PARCURS DE CURENT ÎN STAREA DE REPAUS A MOTORULUI.**

2. **PENTRU PORNIREA MOTORULUI** - apasă pe butonul de pornire **S2**.

Prin acționarea lui **S2** curentul urmează traseul :

> de la contactul închis 1-2 al butonului **S2** ,

> la borna A1 a bobinei electromagnetului,

>prin înfășurarea bobinei spre,

> borna A2 a bobinei conectată la nulul din rețea.

Bobina alimentată cu curent produce fenomenul de electromagnetizare al miezului

magnetic. În această stare , armătura fixă a electromagnetului atrage armătura mobilă(**vezi construcția și funcționarea contactoarelor**) cu contactele mobile ale contactorului 1-2;3-4;5-6 închizând circuitul rețea-motor, acționând (pornind) motorul

- și contactul K-13-14 ,contact de automenținere(memorie), prin care este alimentată bobina ,după eliberarea lui S2.
- Pentru realizarea opririi motorului, se apasă butonul de comandă S2, ceea ce duce la dezenergizarea bobinei lui K și implicit la deschiderea contactelor de forță ale acestuia. Motorul nu mai este alimentat și se oprește.





Nr.crt.	Calificarea profesională	Modulul	Titlul lecției	Numele și prenumele autorului/link-ul
1.	Domeniul de pregătire-ELECTRIC	M4-Conexiuni în circuite electrice	Comanda ireversibilă a motorului electric asincron trifazat	Constantin Matei-profesor inginer, ,COLEGIUL TEHNIC EMANUIL UNGUREANU -TIMIȘOARA