



ŠOLSKI CENTER CELJE

**VIŠJA STROKOVNA ŠOLA**

Pot na Lavo 22, 3000 Celje

**DE Ravne na Koroškem**

Program: *STROJNIŠTVO*

Študent: .....  
ime in priimek

Študijsko leto: .....

*ELEKTROTEHNIKA*

## **LABORATORIJSKE VAJE**

Naslov vaje: **Merjenje tokovno-napetostne karakteristike**

Vaja opravljena dne: .....

Pri vaji sodeloval: .....

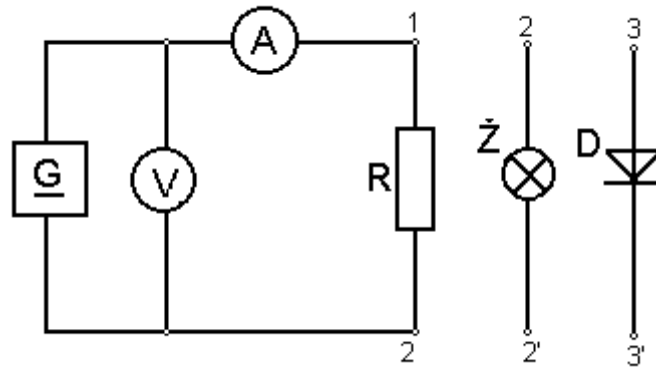
.....

Pregledal:

### 1. Besedilo vaje:

Izmeri tokovno-napetostno karakteristiko upora, žarnice in diode. Za vse tri elemente izriši I-U karakteristiko na milimetrski papir!

### 2. Vežalna shema:



### 3. Popis merilnih instrumentov, naprav in pribora:

- A -
- V -
- R -
- Ž -
- D -
- G -

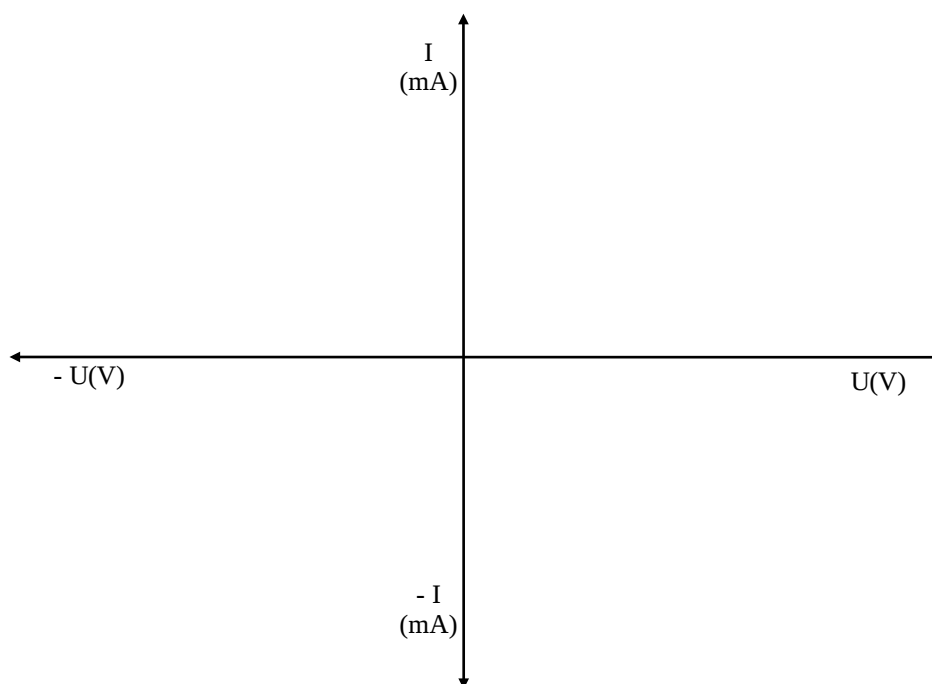
### 4. Opis merilne metode:

5. Prikaz merilnih rezultatov:

Tabela :

št.m.	UPOR			ŽARNICA			DIODA		
	U(V)	I(mA)	R( $\Omega$ )	U(V)	I(mA)	R( $\Omega$ )	U(V)	I(mA)	R( $\Omega$ )
1	- 12			- 12			- 12		
2	- 9			- 9			- 5		
3	- 6			- 6			0.3		
4	- 3			- 3			0.4		
5	3			3			0.5		
6	6			6			0.6		
7	9			9			0.8		
8	12			12			0.9		

Graf:



6. Komentar:



ŠOLSKI CENTER CELJE  
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA  
Pot na Lavo 22, 3000 Celje  
DE Ravne na Koroškem

Program: *STROJNIŠTVO*

Študent: .....  
ime in priimek

Študijsko leto: .....

ELEKTROTEHNIKA

**LABORATORIJSKE VAJE**

Naslov vaje: **Merjenje tokov in napetosti v sestavljenem električnem tokokrogu**

Vaja opravljena dne: .....

Pri vaji sodeloval: .....

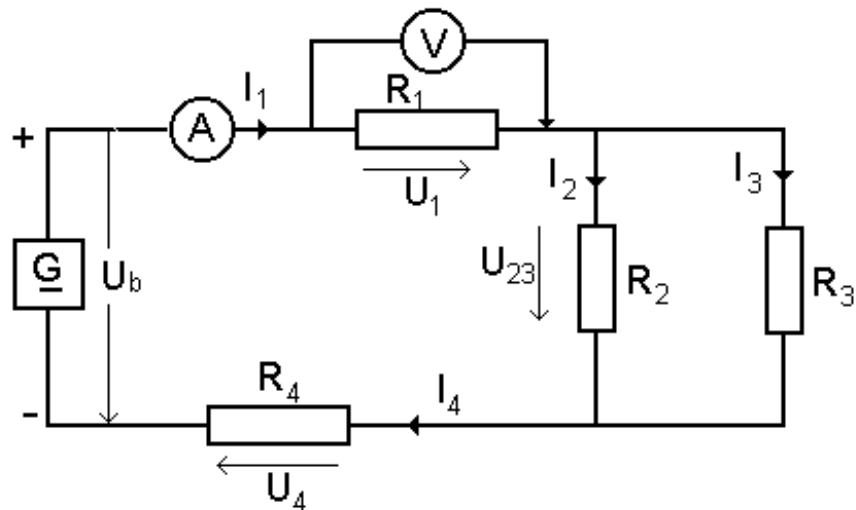
.....

Pregledal:

### 1. Besedilo vaje:

Za podano mešano vezavo upornosti izmeri in izračunaj vse tokove in napetosti v vezju. Določi absolutne in procentualne pogoške meritev!

### 2. Vezalna shema:



### 3. Popis merilnih instrumentov, naprav in pribora:

- V -
- A -
- G -
- $R_1$  -
- $R_2$  -
- $R_3$  -
- $R_4$  -

### 4. Opis merilne metode:

**5. Prikaz merilnih rezultatov:**

**Tabela izmerjenih vrednosti**

$U_b$ (V)	$I_1$ (mA)	$I_2$ (mA)	$I_3$ (mA)	$I_4$ (mA)	$U_1$ (V)	$U_{23}$ (V)	$U_4$ (V)	$R_1$ ( $\Omega$ )	$R_2$ ( $\Omega$ )	$R_3$ ( $\Omega$ )	$R_4$ ( $\Omega$ )
12											
24											

**Tabela izračunanih vrednosti**

$U_b$ (V)	$R_1$ ( $\Omega$ )	$R_2$ ( $\Omega$ )	$R_3$ ( $\Omega$ )	$R_4$ ( $\Omega$ )	$I_1$ (mA)	$I_2$ (mA)	$I_3$ (mA)	$I_4$ (mA)	$U_1$ (V)	$U_{23}$ (V)	$U_4$ (V)
12											
24											

**Tabela absolutnih pogreškov**

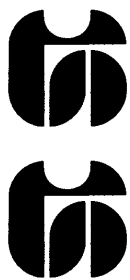
$U_b$ (V)	$I_1$ (mA)	$I_2$ (mA)	$I_3$ (mA)	$I_4$ (mA)	$U_1$ (V)	$U_{23}$ (V)	$U_4$ (V)	$R_1$ ( $\Omega$ )	$R_2$ ( $\Omega$ )	$R_3$ ( $\Omega$ )	$R_4$ ( $\Omega$ )
12											
24											

**Tabela procentualnih pogreškov**

$U_b$ (V)	$I_1$ %	$I_2$ %	$I_3$ %	$I_4$ %	$U_1$ %	$U_{23}$ %	$U_4$ %	$R_1$ %	$R_2$ %	$R_3$ %	$R_4$ %
12											
24											

**6. Komentar:**

A) Potek izračuna za 12V.



ŠOLSKI CENTER CELJE  
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA  
Pot na Lavo 22, 3000 Celje  
DE Ravne na Koroškem

Program: *STROJNIŠTVO*

Študent: .....  
ime in priimek

Študijsko leto: .....

*ELEKTROTEHNIKA*

**LABORATORIJSKE VAJE**

Naslov vaje: **Električni transformator**

Vaja opravljena dne: .....

Pri vaji sodeloval: .....

.....

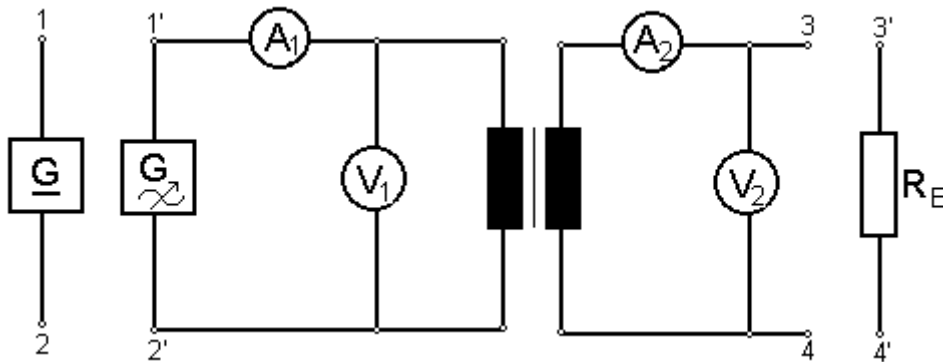
Pregledal:



### 1. Besedilo vaje:

Po U-I metodi izmerite ohmsko in navidezno upornost primarnega in sekundarnega navitja transformatorja. Ugotovite, katero je primarno in katero sekundarno navitje! Nato transformator pravilno priključite in izračunajte njegov izkoristek pri različnih obremenitvah ter njegovo prestavno razmerje. Zapišite vaše ugotovitve! Posebej bodite pozorni pri priključitvi transformatorja na enosmerno napetost!

### 2. Vežalna shema:



### 3. Popis merilnih instrumentov, naprav in pribora:

- $V_1$  -
- $V_2$  -
- $A_1$  -
- $A_2$  -
- $G_-$  -
- $G_{\sim}$  -
- $R_B$  -

### 4. Opis merilne metode:

5. Prikaz merilnih rezultatov:

Tabela 1

Enosmerna napetost, $R_B = \infty$					
$U_1$ (V)	$U_2$ (V)	$I_1$ (mA)	$I_2$ (mA)	$R_1$ ( $\Omega$ )	$R_2$ ( $\Omega$ )
10	-		-		-
Zamenjava navitij					
-	1	-		-	

Tabela 2

Izmenična napetost $f = 50$ Hz, $R_B = \infty$					
$U_1$ (V)	$U_2$ (V)	$I_1$ (mA)	$I_2$ (mA)	$Z_1$ ( $\Omega$ )	$Z_2$ ( $\Omega$ )
Zamenjava navitij					

Ugotovite katero je primarno navitje in ga priključite na nazivno napetost.

Tabela 3

Izmenična napetost $f = 50$ Hz								
$R_B$ ( $\Omega$ )	$U_1$ (V)	$U_2$ (V)	$I_1$ (mA)	$I_2$ (mA)	$S_1$ (VA)	$S_2$ (VA)	$\eta$ (%)	$P$

6. Komentar:



ŠOLSKI CENTER CELJE  
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA  
Pot na Lavo 22, 3000 Celje  
DE Ravne na Koroškem

Program: *STROJNIŠTVO*

Študent: .....  
ime in priimek

Študijsko leto: .....

ELEKTROTEHNIKA

**LABORATORIJSKE VAJE**

Naslov vaje: **Merjenje moči in toplotnega dela električnega toka**

Vaja opravljena dne: .....

Pri vaji sodeloval: .....

.....

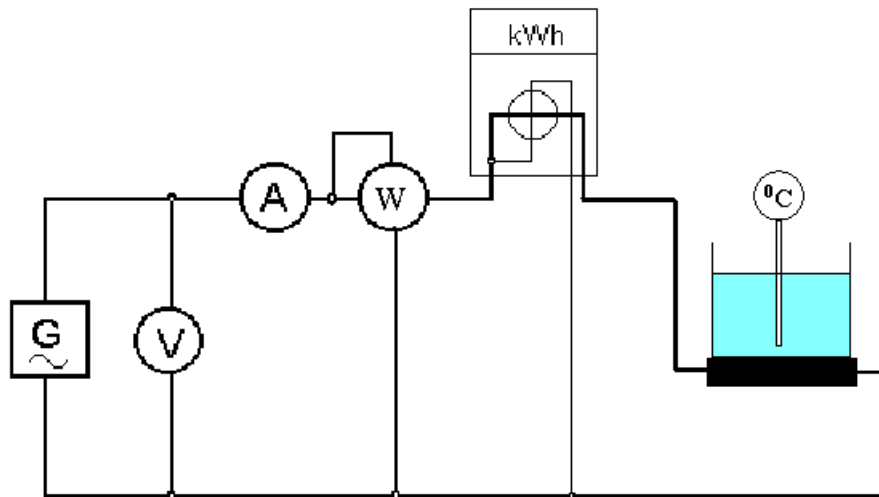
Pregledal:



### 1. Besedilo vaje:

Izmerite moč, toplotno delo in izkoristek električnega grelca pri segrevanju vode od 30°C na 50°C. Moč grelnega telesa in porabljeno električno energijo izmerite po U-I metodi, z W-metrom ter s števcem električne energije. Določite tudi moč električnega grelca preko izmerjene porabljene el. energije. Opravite dve meritvi pri različnih napetostih.

### 2. Vežalna shema:



### 3. Popis merilnih instrumentov, naprav in pribora:

- V -
- A -
- G -
- W -
- °C -
- števec -
- grellec -

### 4. Opis merilne metode:

$$\text{Enačbe: } P = U \cdot I, \quad W = P \cdot t, \quad W_{\text{št}} = \frac{n}{k_{\text{št}}} \quad W_t = m \cdot c \cdot \Delta T$$

5. Prikaz merilnih rezultatov:

Tabela

$\Delta T = 20 \text{ K}; m = \quad ; C = 4190 \text{ Ws/kg}\cdot\text{K}$												
Št.	$U$ (V)	$I$ (A)	$t$ (s)	$P_{U-I}$ (W)	$W_{e-U-I}$ (Wh)	$P_w$ W	$W_{e-w}$ (Wh)	$n$ $s^{-1}$	$W_{e-št.}$ (Wh)	$P_{št}$ W	$W_t$ (Wh)	$\varepsilon$ (%)
1	230											
2	115											



6. Komentar:

ŠOLSKI CENTER CELJE  
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA

Pot na Lavo 22, 3000 Celje

DE Ravne na Koroškem

Program: STROJNIŠTVO

Študent: .....  
ime in priimek

Študijsko leto: .....

ELEKTROTEHNIKA

**LABORATORIJSKE VAJE**

Naslov vaje: **Frekvenčna karakteristika L in C elementa**

Vaja opravljena dne: .....

Pri vaji sodeloval: .....

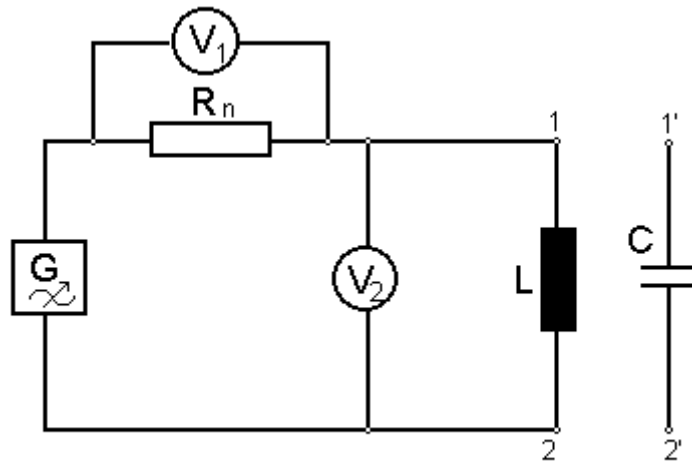
.....

Pregledal:

### 1. Besedilo vaje:

Za podana elementa L in C izmerite in narišite odvisnost induktivne upornosti ( $X_L$ ) in kapacitivne upornosti ( $X_C$ ) od frekvence.

### 2. Vezalna shema:



### 3. Popis merilnih instrumentov, naprav in pribora:

- $V_1$  -
- $V_2$  -
- $G_{\approx}$  -

### 4. Opis merilne metode:

### 5. Prikaz merilnih rezultatov:



**Tabela 1:**

$R_N = \quad (\Omega) ; L = \quad \text{mH}$					
št.m.	f (kHz)	$U_1$ (V)	$U_2$ (V)	I (mA)	$X_L$ ( $\Omega$ )
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					

**Tabela 2:**

$R_N = \quad (\Omega) ; C = \quad \mu\text{F}$					
št.m.	f (kHz)	$U_1$ (V)	$U_2$ (V)	I (mA)	$X_C$ ( $\Omega$ )
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
13.					
14.					
15.					

**Graf:**



**6. Komentar:**



ŠOLSKI CENTER CELJE  
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA  
Pot na Lavo 22, 3000 Celje  
DE Ravne na Koroškem

Program: *STROJNIŠTVO*

Študent: .....  
ime in priimek

Študijsko leto: .....

ELEKTROTEHNIKA

**LABORATORIJSKE VAJE**

Naslov vaje: **Merjenje kapacitivnosti kondenzatorja**

Vaja opravljena dne: .....

Pri vaji sodeloval: .....

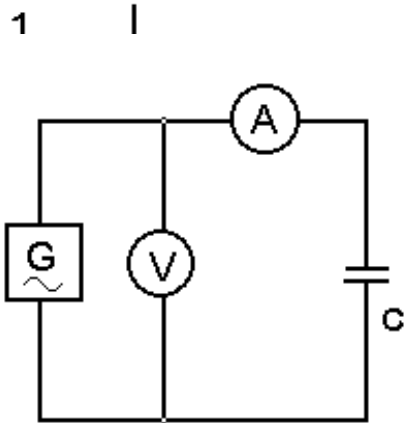
.....

Pregledal:

**1. Besedilo vaje:**

Izmerite in izračunajte po U-I metodi kapacitivnosti kondenzatorjev v različnih vezavah in pri različnih napetostih.

**2. Vezalna shema:**



**3. Opis merilnih instrumentov, naprav in pribora:**

- V -
- A -
- G -
- C -

**4. Opis merilne metode:**

**5. Prikaz merilnih rezultatov:**

**Tabela**

št.m.	U (V)	$I_1$ (mA)	$I_2$ (mA)	$I_3$ (mA)	$X_{C1}$ ( $\Omega$ )	$X_{C2}$ ( $\Omega$ )	$X_{C3}$ ( $\Omega$ )	$C_{n1}$ ( $\mu$ F)	$C_{n2}$ ( $\mu$ F)	$C_{n3}$ ( $\mu$ F)
1	230									
2	26									
3	13									

**6. Komentar:**



ŠOLSKI CENTER CELJE  
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA  
Pot na Lavo 22, 3000 Celje  
DE Ravne na Koroškem

Program: *STROJNIŠTVO*

Študent: .....  
ime in priimek

Študijsko leto: .....

ELEKTROTEHNIKA

**LABORATORIJSKE VAJE**

Naslov vaje: **Prazni tek trifaznega asinhronskega motorja**

Vaja opravljena dne: .....

Pri vaji sodeloval: .....

.....

Pregledal:

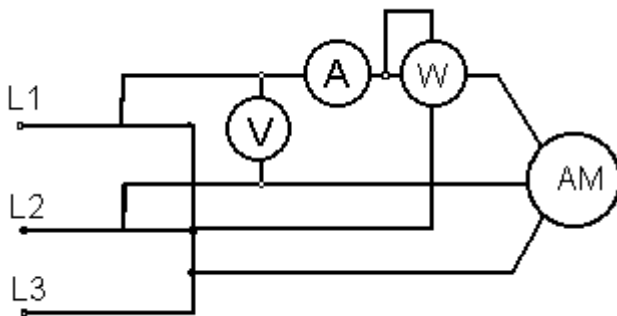
### 1. Besedilo vaje:

Izmerite s pomočjo ohmmeta upornost hladnega navitja motorja.

Vežite motor v vezavi zvezda, izmerite vse veličine in jih primerjajte z veličinami v vezavi trikot. Ugotovite, kako je potrebno vezati motor v vezavo trikot.

Določite karakteristiko praznega teka 3f asinhronskega motorja s kratkostično kletko.

### 2. Vezalna shema:



### 3. Popis merilnih instrumentov, naprav in pribora:

- V -
- A -
- W -
- AM -
- napajanje -

### 4. Opis merilne metode:

- Izmerimo upornost navitij v hladnem stanju –  $R_{sp}$  (med sponkami).
- Celotno moč v praznem teku določimo po enačbi  $P = 3P_{of}$ ,  $P_{of} = S_{of} / \cos \varphi_0$
- Faktor delavnosti v praznem teku določimo iz enačbe  $P_0 = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi_0$
- Izgube v bakru se določijo po enačbi  $P_{Cu0} = 1,5 \cdot I_0^2 \cdot R_{sp}$

5. Prikaz merilnih rezultatov:

Tabela za Y vezavo

št.m.	$U_{mf}$ (V)	$U = U_{mf} / \sqrt{3}$ (V)	$I_0$ (A)	$P_{of}$ (W)	$P_0$ (W)	$P_{Cu0}$ (W)
1	80					
2	120					
3	160					
4	200					
5	240					
6	280					

Tabela za  $\Delta$  vezavo

št.m.	$U_{mf}$ (V)	U (V)	$I_0$ (A)	$P_{of}$ (W)	$P_0$ (W)	$P_{Cu0}$ (W)
1	80	80				
2	120	120				
3	160	160				
4	200	200				
5	240	240				
6	280	280				

6. Graf



7. Komentar:





ŠOLSKI CENTER CELJE  
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA  
Pot na Lavo 22, 3000 Celje  
DE Ravne na Koroškem

Program: *STROJNIŠTVO*

Študent: .....  
ime in priimek

Študijsko leto: .....

*ELEKTROTEHNIKA*

**LABORATORIJSKE VAJE**

Naslov vaje: **Vezava fluorescenčne sijalke**

Vaja opravljena dne: .....

Pri vaji sodeloval: .....

.....

Pregledal:

### 1. Besedilo vaje:

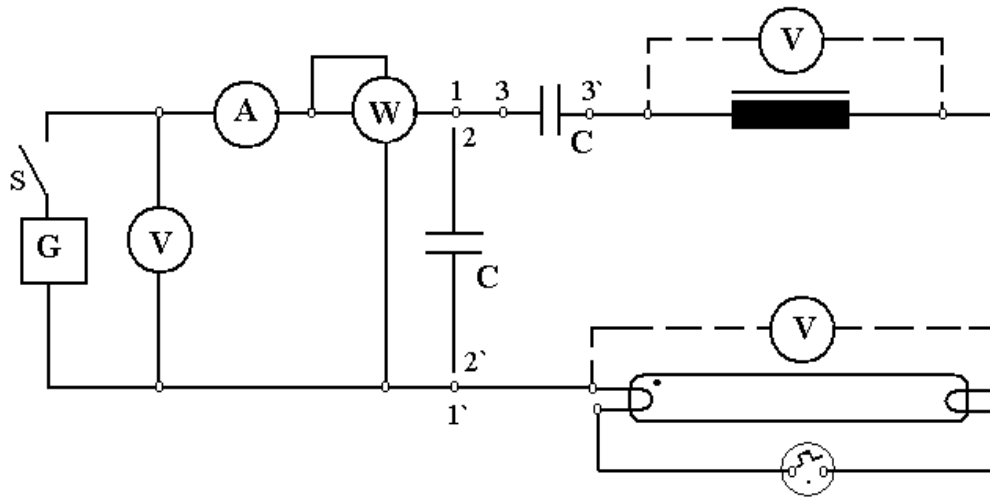
Vežite fluorescenčno sijalko s spredgretjem elektrod in starterjem v:

1. induktivno vezavo,
2. induktivno kompenzirano vezavo
3. kapacitivno vezavo.

Izmerite tok, napetosti na sijalki ter dušilki, delovno moč.

Izračunajte navidezno moč, faktor delavnosti, delovno ter jalovo komponento toka.

### 2. Vezalna shema:



### 3. Popis merilnih instrumentov, naprav in pribora:

- V –
- A –
- W –
- G –
- D –
- C –
- FC –

### 4. Opis merilne metode:

**5. Prikaz merilnih rezultatov:**

**Tabela**

št. m.	U (V)	I (A)	$U_D$ (V)	$U_{FC}$ (V)	P (W)	S (VA)	$\cos\varphi$	$I_d$ (A)	$I_j$ (A)
induktivna vezava	230								
ind. kompe. vezava	230								
kapacitivna vezava	230								

**6. Komentar:**