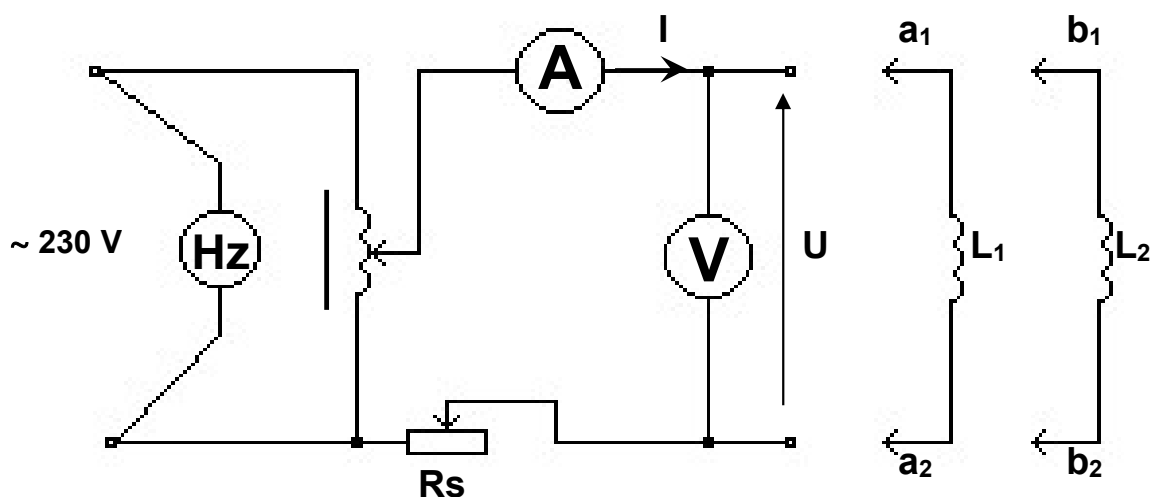


|                   |                      |       |
|-------------------|----------------------|-------|
| Nr grupy          |                      | Data  |
| Nr ćwiczenia<br>9 | Pomiar indukcyjności | Ocena |

### 1. Pomiar indukcyjności metodą techniczną.



Impedancję  $Z$  cewki wyznacza się ze wskazań mierników stosując prawo Ohma.

$$Z = \frac{U}{I}$$

Jeśli rezystancję cewek oznaczy się odpowiednio przez  $R_{11}$  i  $R_{12}$ , to rezystancja cewek połączonych szeregowo

$$R_s = R_{11} + R_{12}$$

a cewek połączonych równolegle

$$R_r = \frac{R_{11} \cdot R_{12}}{R_{11} + R_{12}}$$

Reaktancję elementu wyznacza się ze wzoru

$$X = \sqrt{Z^2 - R^2}$$

ponieważ

$$X = \omega L = 2\pi fL$$

to poszukiwana wartość indukcyjności

$$L = \frac{\sqrt{Z^2 - R^2}}{2\pi f}$$

Wyniki pomiarów i obliczeń zapisać w tabeli

| f=.....Hz |          | Cewka<br>L1 | Cewka<br>L2 | Cewki L1 i L2 połączone |               |            |               |
|-----------|----------|-------------|-------------|-------------------------|---------------|------------|---------------|
|           |          |             |             | szeregowo               |               | równolegle |               |
|           |          |             |             | posobnie                | przeciwsobnie | posobnie   | przeciwsobnie |
| U         | V        |             |             |                         |               |            |               |
| I         | A        |             |             |                         |               |            |               |
| Z         | $\Omega$ |             |             |                         |               |            |               |
| X         | $\Omega$ |             |             |                         |               |            |               |
| R         | $\Omega$ |             |             |                         |               |            |               |
| L         | H        |             |             |                         |               |            |               |
| M         | H        | —           | —           |                         |               |            |               |

W celu wyznaczenia indukcyjności wzajemnej  $M$  układu dwu cewek, należy zmierzyć indukcyjność cewek połączonych szeregowo posobnie tak, aby strumienie pochodzące od tych cewek były skierowane zgodnie. Wtedy indukcyjność mierzona

$$L' = L_1 + L_2 + 2M$$

Przy połączeniu szeregowym przeciwsobnym indukcyjność wypadkowa jest mniejsza od sumy indukcyjności poszczególnych cewek (strumień  $\Phi_1$  i  $\Phi_2$  są skierowane przeciwsobnie)

$$L'' = L_1 + L_2 - 2M$$

Rozwiązując układ równań

$$M = \frac{L' - L''}{4}$$

Indukcyjność wzajemną można wyznaczyć także mierząc indukcyjności własne cewek połączonych równolegle.

Indukcyjność zastępcza cewek połączonych równolegle posobnie:

$$L' = \frac{L_1 \cdot L_2}{L_1 + L_2 + 2M}$$

i równolegle przeciwsobnie:

$$L'' = \frac{L_1 \cdot L_2}{L_1 + L_2 - 2M}$$

Indukcyjność wzajemna przy połączeniu równoległym:

$$M = 4 \cdot \frac{L' \cdot L''}{L'' - L'}$$