

## ELEKTRODYNAMIKA

**Prąd elektryczny** – to uporządkowany ruch ładunków elektrycznych.

Nośnikami prądu elektrycznego są:

- elektrony – w ciałach stałych
- jony – w cieczech i w gazach

Umownym **kierunkiem przepływu prądu** jest ruch od (+) plusa do (-) minusa, chociaż elektrony poruszają się w ciałach stałych w stronę przeciwną (od - do +).

Wielkości opisujące prąd elektryczny:

- **napięcie** – określa różnicę potencjałów (ładunków elektrycznych) na końcach przewodu lub urządzenia elektrycznego
- **natężenie** – określa ilość ładunku elektrycznego przepływającego przez przewód w jednostce czasu

Natężenie prądu obliczamy dzieląc wartość ładunku przez czas jego przepływu:

$$I = \frac{q}{t}$$

Prąd płynący przez różnego typu urządzenia wywołuje pewne skutki (energia elektryczna zamienia się w inne rodzaje energii), np.:

Urządzenie	Skutek
żarówka	światlny
grzałka	cieplny
elektromagnes	magnetyczny
silnik elektryczny	mechaniczny
głośnik	dźwiękowy

**Obwód elektryczny** to zespół elementów połączonych przewodami ze źródłem prądu. Najprostszy obwód elektryczny składa się z:



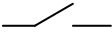




- źródła napięcia (prądu) – urządzenia, które wytwarza napięcie, np.: baterii
- przewodów
- odbiornika – dowolnego urządzenia działającego na prąd elektryczny, np.: żarówki, silnika elektrycznego

Rodzaje źródeł napięcia:

- chemiczne – ogniwa, baterie, akumulatory
- mechaniczne – prądnice (dynamo, alternator, generator prądu, turbiny wodne i wiatrowe)
- świetlne – fotoogniwa (baterie słoneczne)

**Schemat obwodu** – to symboliczny rysunek elementów znajdujących się w obwodzie.

Podstawowe urządzenia i ich **symbole graficzne**:

Urządzenie	Symbol graficzny	Zastosowanie
ogniwo		wytwarza napięcie
żarówka		wytwarza światło
przełącznik		zamyka i otwiera obwód
przewód		przewodzi prąd
opornik (rezystor)		zmniejsza prąd
amperomierz		mierzy natężenie
woltomierz		mierzy napięcie

Warunki przepływu prądu w obwodzie elektrycznym:

- obwód musi być zamknięty
- musi być źródło napięcia

Prawo Ohma:

**Dla danego urządzenia (obwodu, przewodu) napięcie jest wprost proporcjonalne do natężenia prądu.**

Stosunek napięcia do natężenia jest wielkością stałą równą oporowi elektrycznemu:

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

Opór przewodu elektrycznego zależy od jego:

- długości – wprost proporcjonalnie
- przekroju poprzecznego (grubości) – odwrotnie proporcjonalnie
- rodzaju materiału (oporu właściwego) – wprost proporcjonalnie

**Moc** urządzenia elektrycznego (prądu) zależy od:

- napięcia – wprost proporcjonalnie
- natężenia – wprost proporcjonalnie

Moc prądu (urządzenia) obliczmy mnożąc napięcie przez natężenie:

$$P = U \cdot I$$

Praca jaką wykona urządzenie elektryczne (prąd) zależy od:

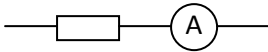
- mocy – wprost proporcjonalnie
- czasu pracy – wprost proporcjonalnie

**Praca prądu** elektrycznego (urządzenia) jest równa **zużytej energii** i obliczamy ją mnożąc moc przez czas pracy:

$$W = E_e = P \cdot t$$

Sposoby łączenia odbiorników i mierników prądu:

- **amperomierz** włączamy zawsze szeregowo do odbiornika prądu – brak rozgałęzień przewodów



- **woltomierz** włączamy zawsze równoległe do odbiornika prądu – występują rozgałęzienia

