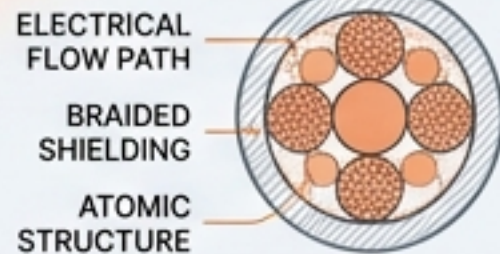
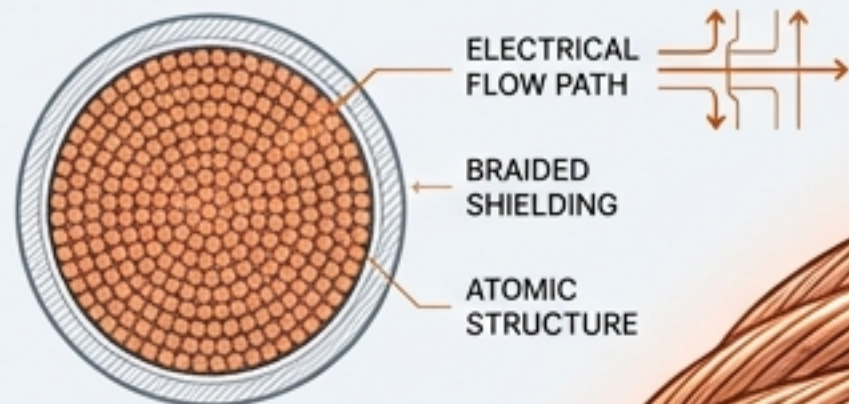


RAW COPPER STRANDS (Cu) – CONDUCTOR PHYSICS

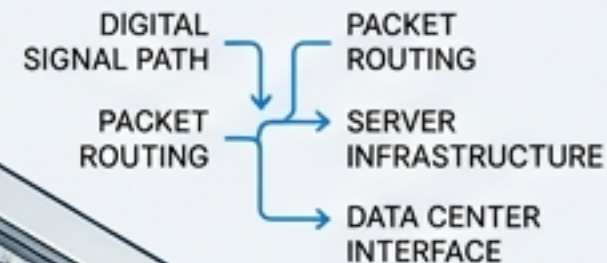


**Material:** Oxygen-Free Copper (OFC)  
**Conductivity:** >100% IACS  
**Structure:** Multi-strand Braided  
**Application:** Power & Signal Transmission Foundation

ETHERNET BUNDLE (CAT6A/CAT8)

RJ45 CONNECTORS

SERVER RACK FACEPLATE



COOLING UNIT

# Elektrotechnika: Fundament Teleinformatyki

Od atomu do serwerowni – niezbędnik wiedzy praktycznej

DATA PORTS

NETWORK SWITCH

DIGITAL SIGNAL PATH

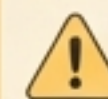
PACKET ROUTING

SERVER INFRASTRUCTURE

DATA CENTER INTERFACE

COOLING UNIT

**Cable Type:** Twisted Pair Ethernet  
**Standard:** IEEE 802.3  
**Bandwidth:** Up to 40 Gbps  
**Function:** Data Transmission & Network Connectivity



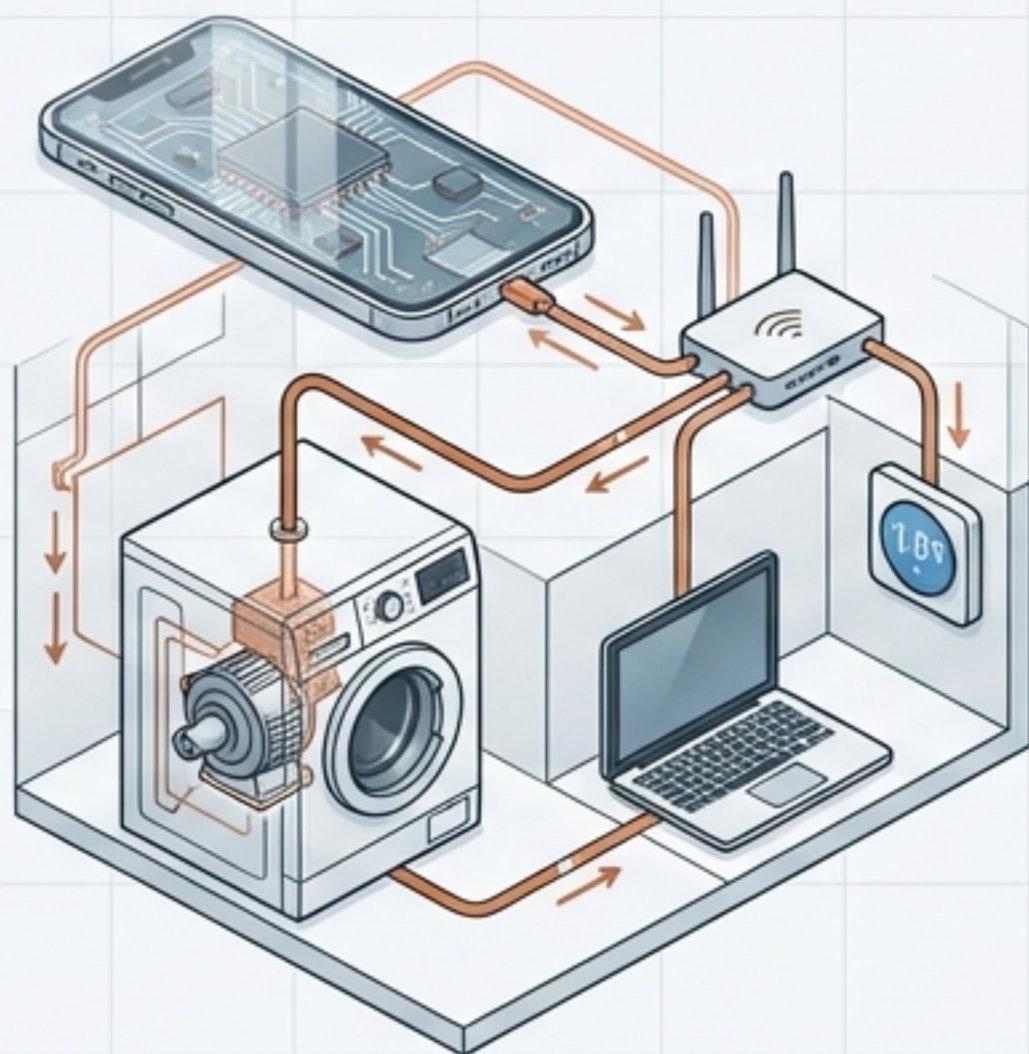
**CRITICAL PATH**

Ensure proper grounding and shielding for signal integrity.

# Niewidzialny silnik cyfrowego świata

## Wszechobecność

Życie bez urządzeń elektrycznych jest dziś niewyobrażalne.  
Od smartfona po pralkę – wszystko zależy od przepływu elektronów.

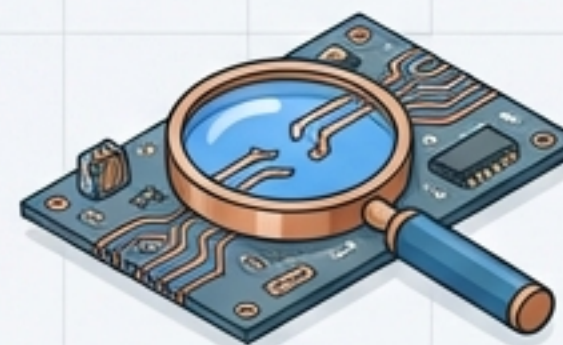


## Rola Specjalisty

Dla teleinformatyka prąd to nie magia, lecz narzędzie.  
Zrozumienie podstaw jest kluczowe, aby:



**Bezpiecznie  
instalować sprzęt**



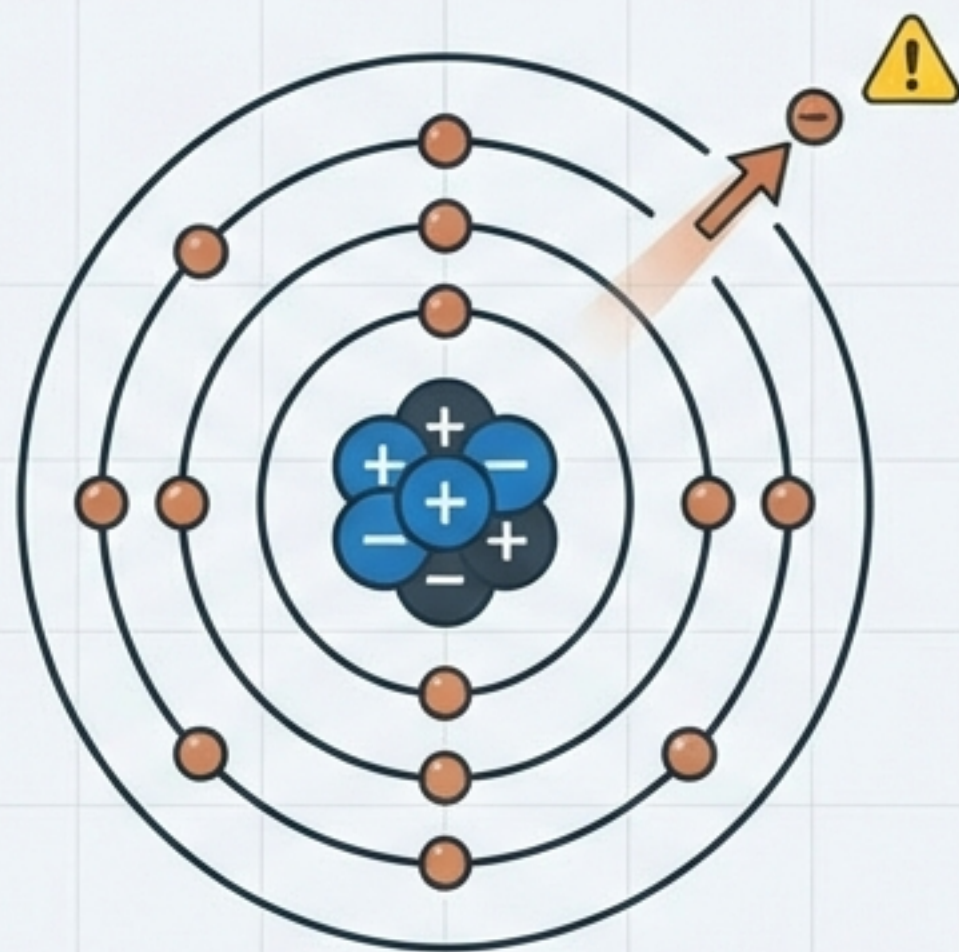
**Poprawnie  
diagnozować usterki**



**Unikać uszkodzeń  
infrastruktury**

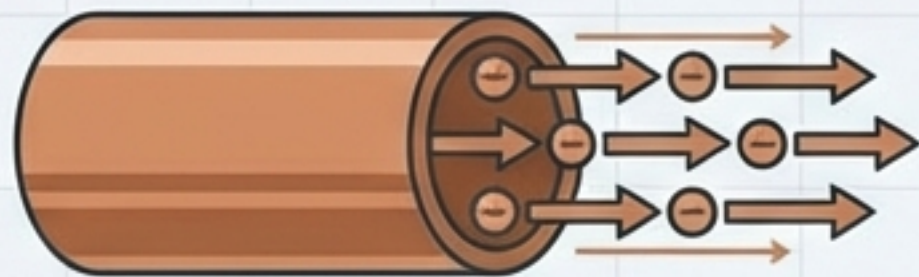
# Świat w skali mikro: Atomy i Elektrony

Wszystko zbudowane jest z atomów. Wewnątrz nich znajdują się elektrony – ujemnie naładowane cząstki, które chcą się przemieszczać.



## Przewodniki (Autostrady)

Materiały pozwalające na swobodny ruch elektronów.  
Przykłady: Miedź, Złoto, Żelazo.



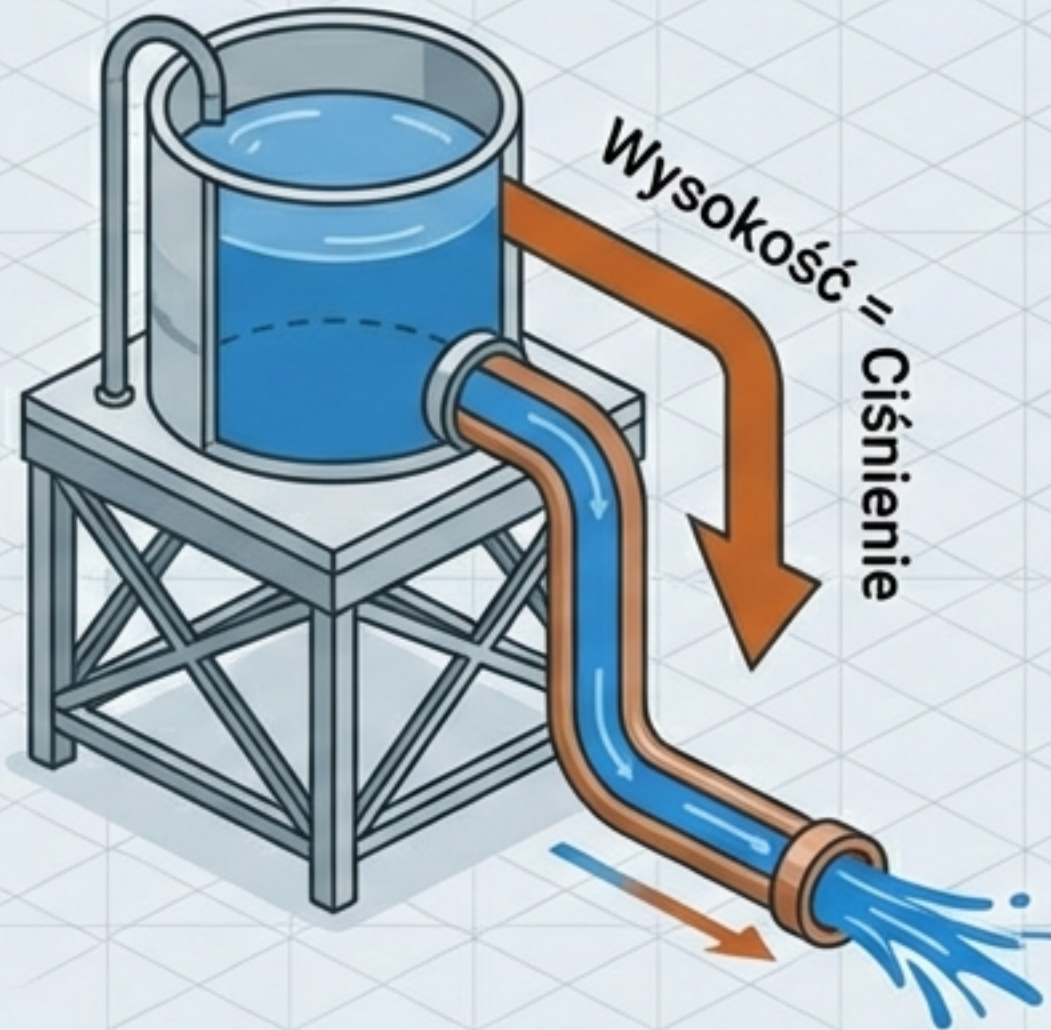
## Izolatory (Bariery)

Materiały blokujące przepływ elektronów.  
Przykłady: Guma, Szkło, Plastik.



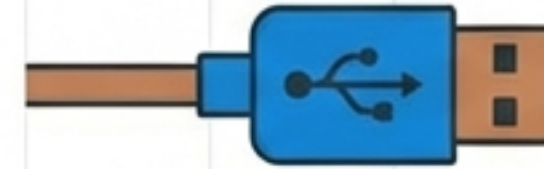
# Napięcie (U) – Ciśnienie w układzie

## Analogia Hydrauliczna



Napięcie to różnica potencjałów. Działa jak ciśnienie wody wypychające ciecz ze zbiornika.  
Jednostka: Wolt (V).

## Rzeczywistość IT



5 V DC (USB)



12 V DC (CCTV)



48–57 V DC (PoE)



230 V AC (Sieć)

# Prąd elektryczny (I) – Przepływ

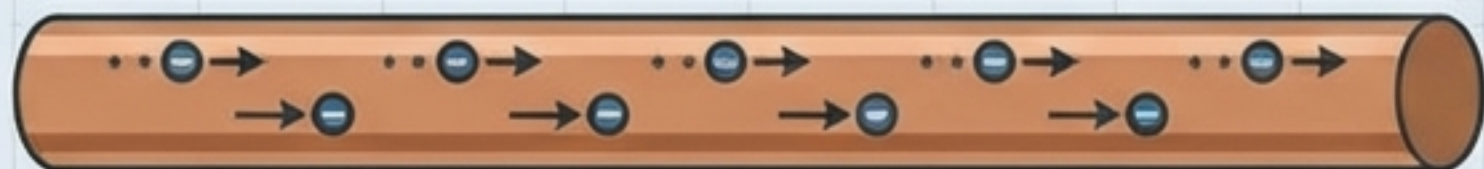
## Physics



Litrów na sekundę

**Definicja:**  
Uporzędkowany  
ruch ładunków.

**Kierunek umowny:**  
od (+) do (-).



Amper (A)

## Risk



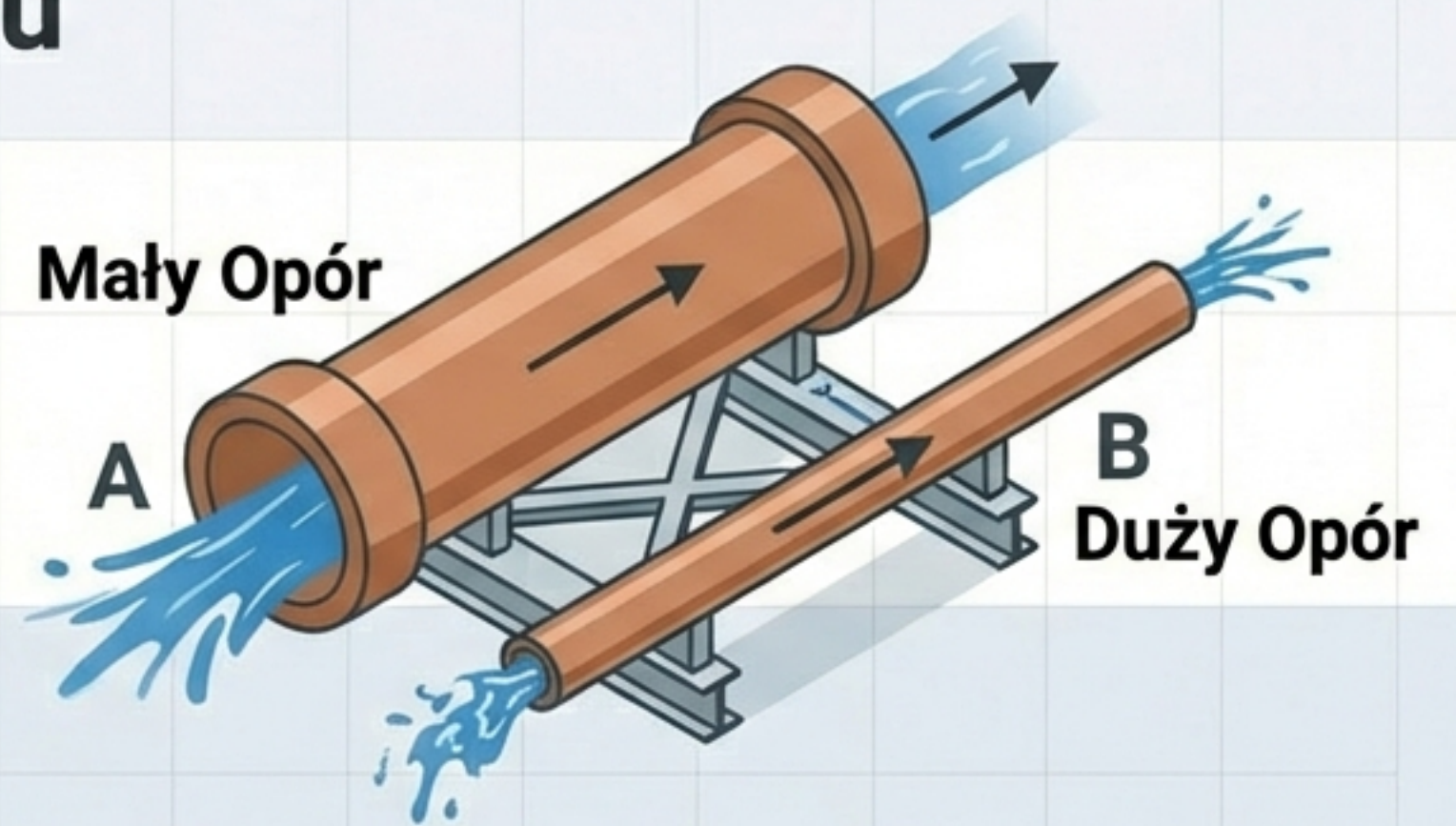
### Dlaczego natężenie jest krytyczne?



- Przegrzewanie się i topienie przewodów.
- Ryzyko trwałego uszkodzenia zasilaczy.
- Przyczyna zadziałania bezpieczników.

# Rezystancja (R) – Opór materiału

Opór, jaki element stawia przepływowi prądu.  
Jednostka: Om ( $\Omega$ ).

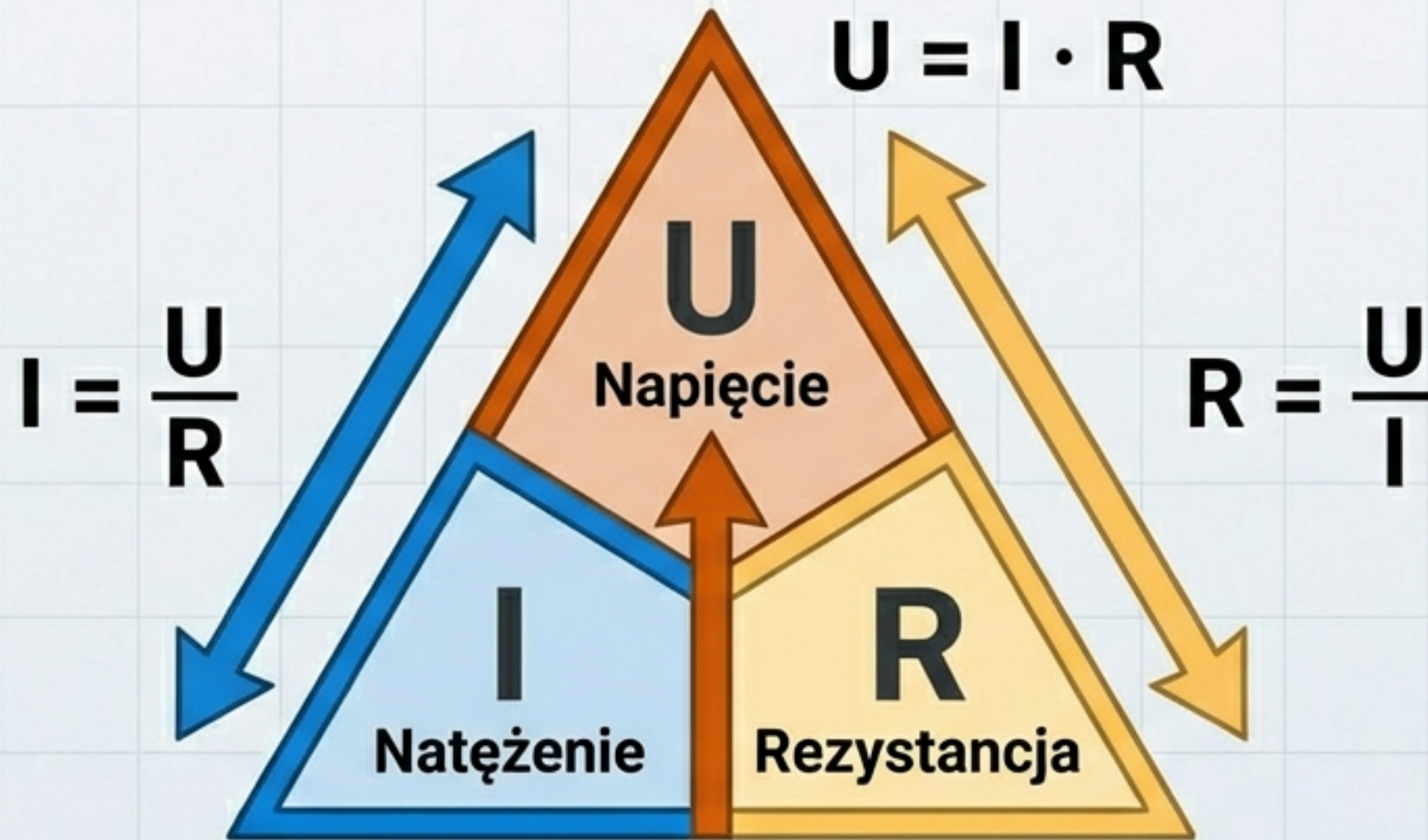


## Praktyczne skutki w sieciach



- **Długość kabla:** Im dłuższy przewód, tym większy opór.
- **Jakość styków:** Słabe zarobienie końcówki RJ45 = spadki napięcia.
- **Objawy:** Resetowanie kamer, niestabilne łącze.

# Prawo Ohma – Święta Trójca Elektroniki



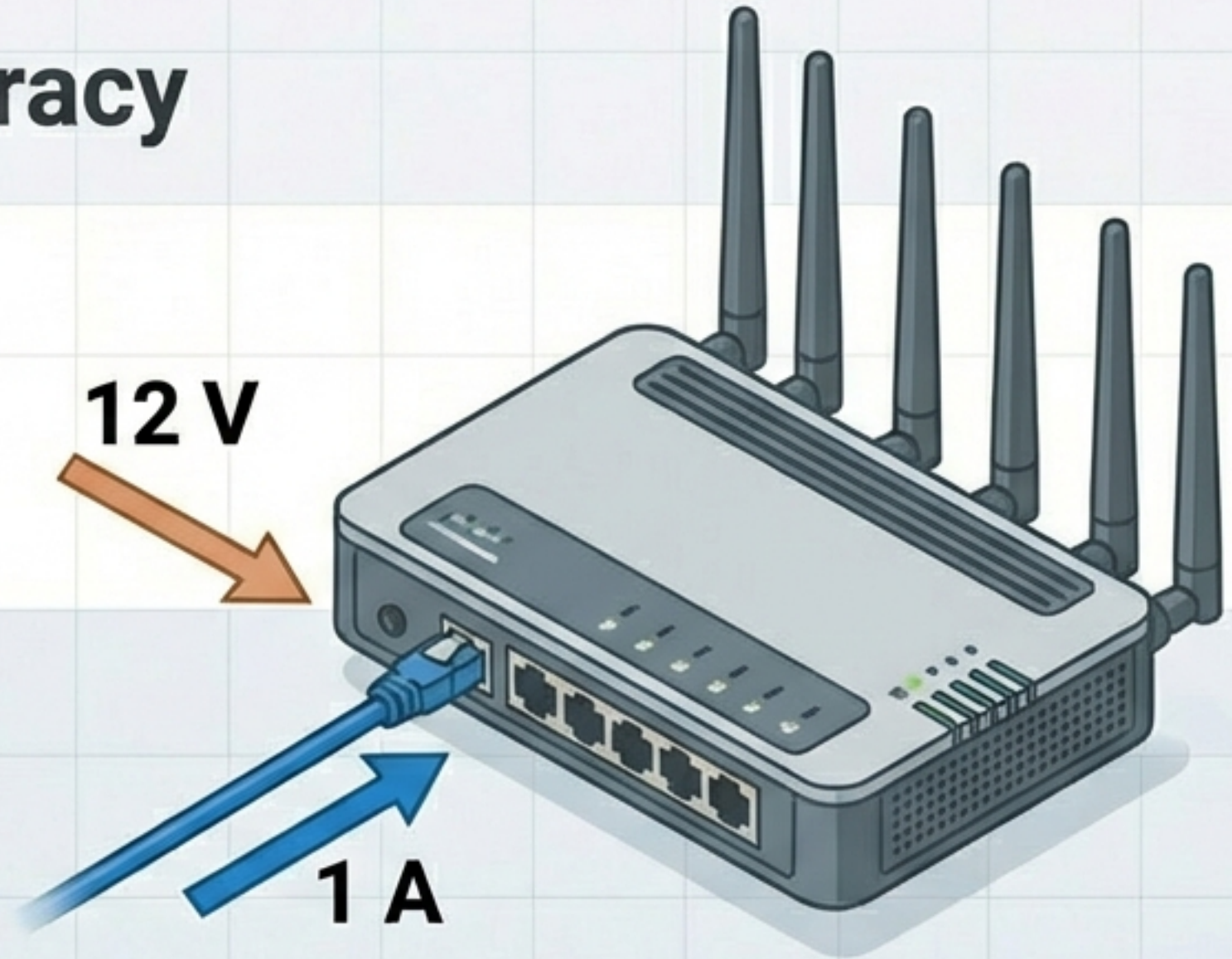
## Exam Tip

Ważne dla egzaminu INF.08: Musisz umieć obliczyć brakującą wartość, mając podane dwie pozostałe.

# Moc elektryczna (P) – Wynik pracy

Ilość energii pobieranej w czasie.  
Jednostka: Wat (W).

$$P = U \cdot I$$

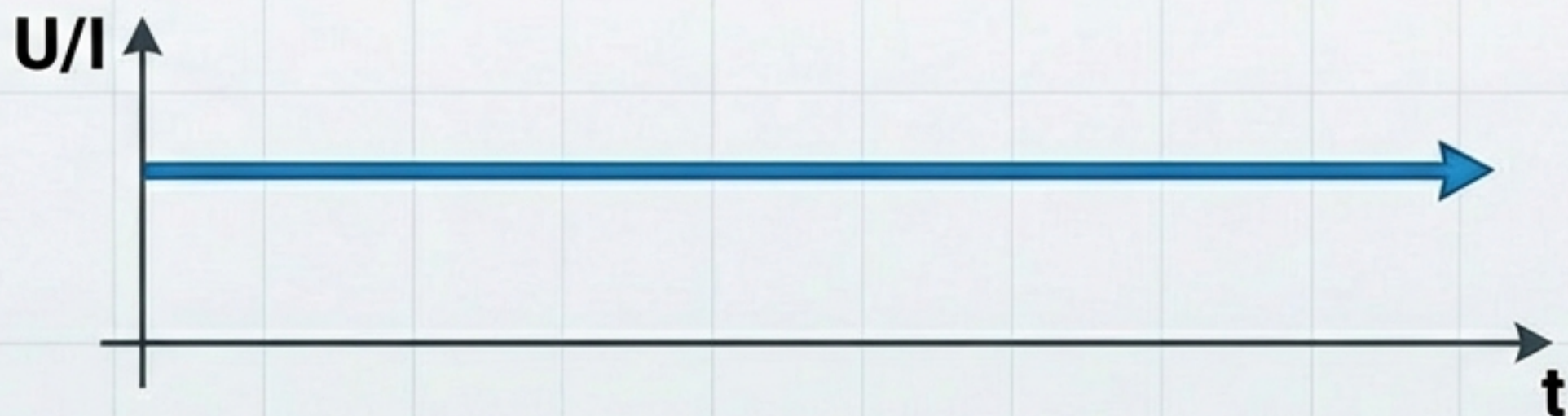


$$12 \text{ V} \cdot 1 \text{ A} = 12 \text{ W}$$

**Zastosowanie:** Bilans mocy przy doborze zasilaczy do szaf serwerowych.

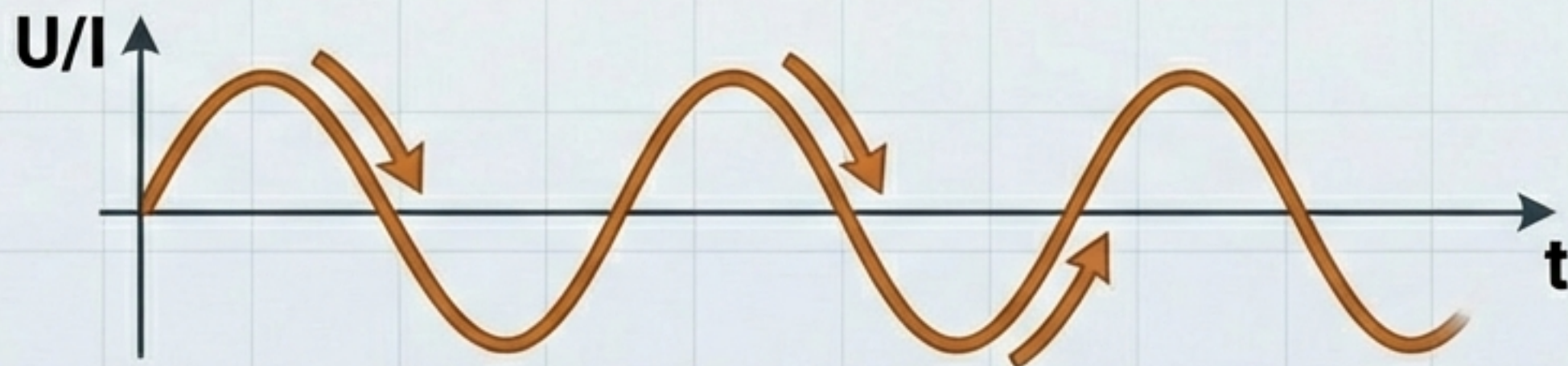
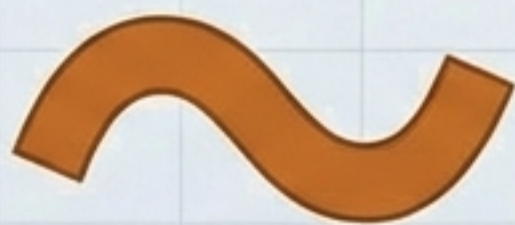
# Dwa oblicza prądu: AC vs DC

## Prąd Stały (DC)



Jeden kierunek przepływu. Źródła: Baterie, USB, PoE.

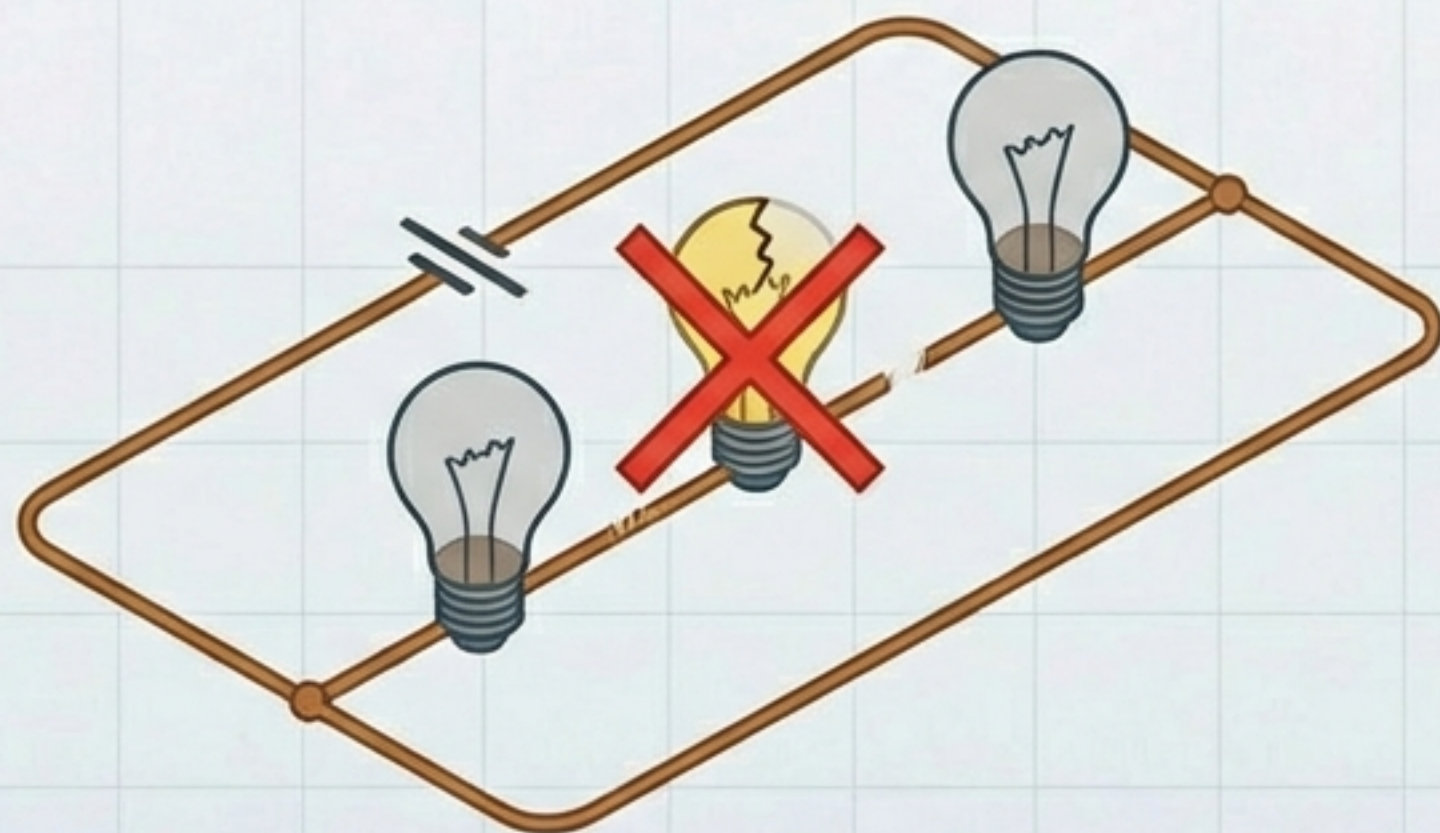
## Prąd Przemienne (AC)



Zmienny kierunek (Częstotliwość Hz).  
Źródła: Gniazdka ścienne 230V.

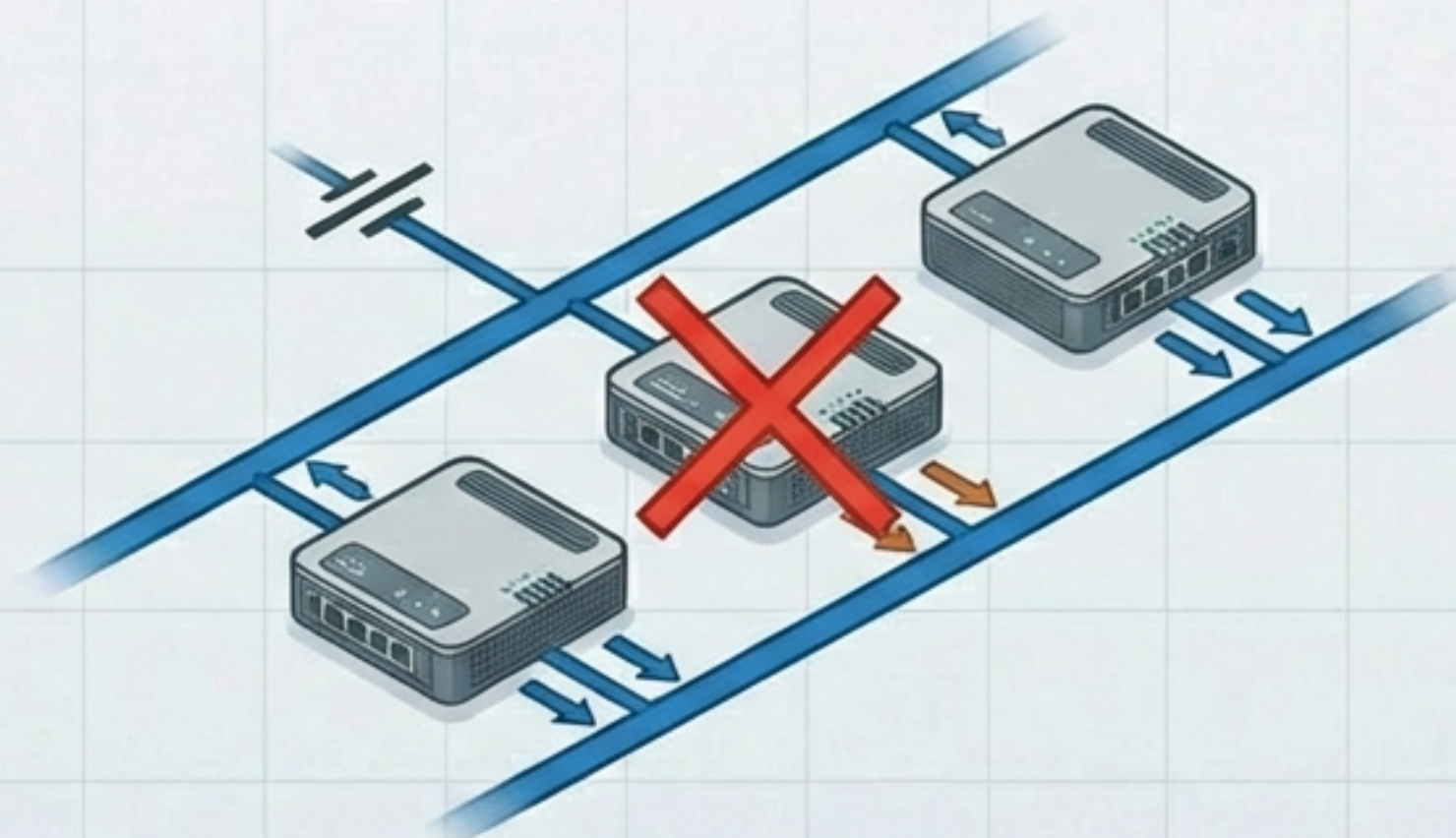
# Architektura: Szeregowe czy Równoległe?

## Szeregowe



Prąd ten sam, napięcia się sumują.  
Awaria jednego przerywa całość.

## Równoległe (Standard IT)

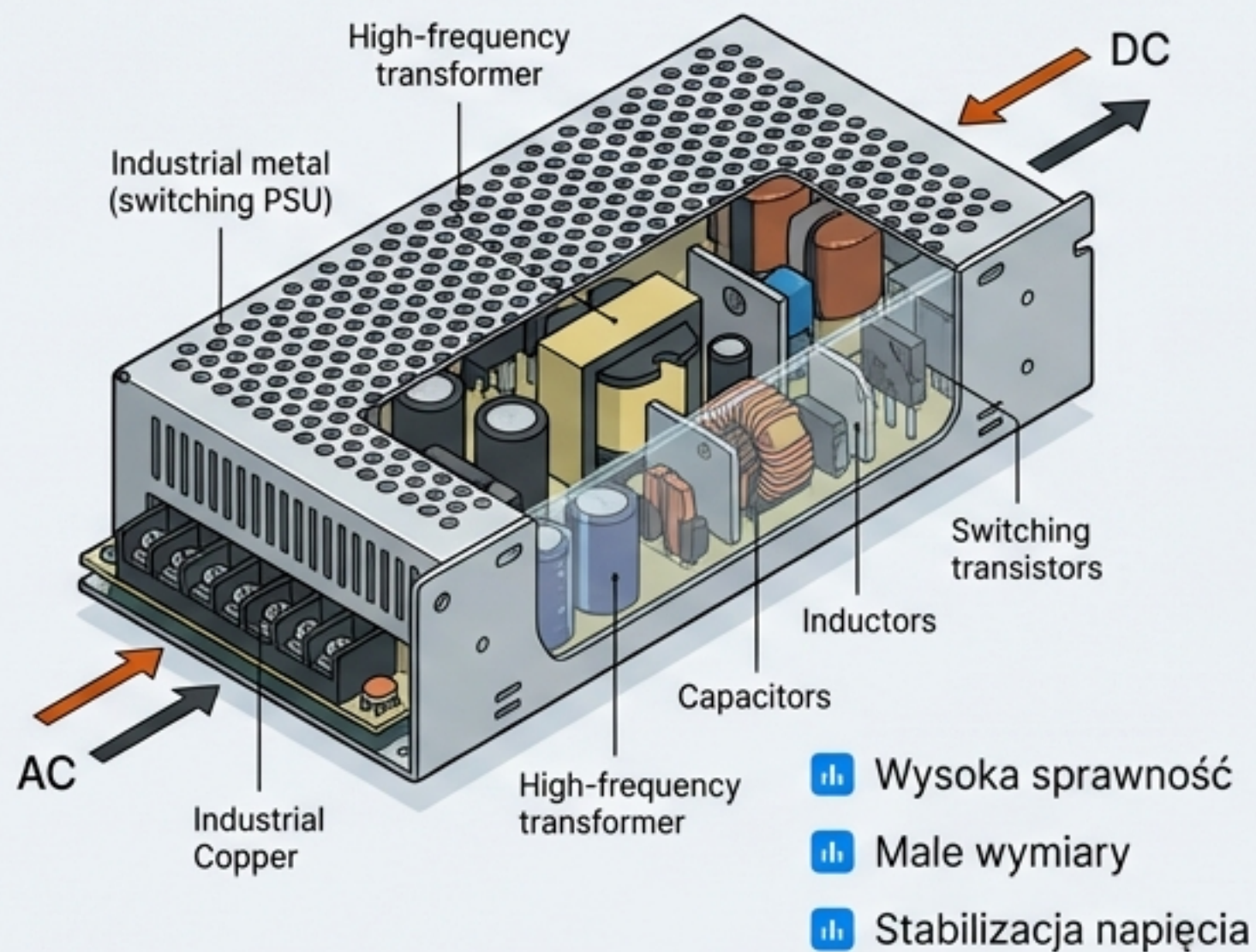


Napięcie stałe, prądy się sumują.  
Niezależność urządzeń.

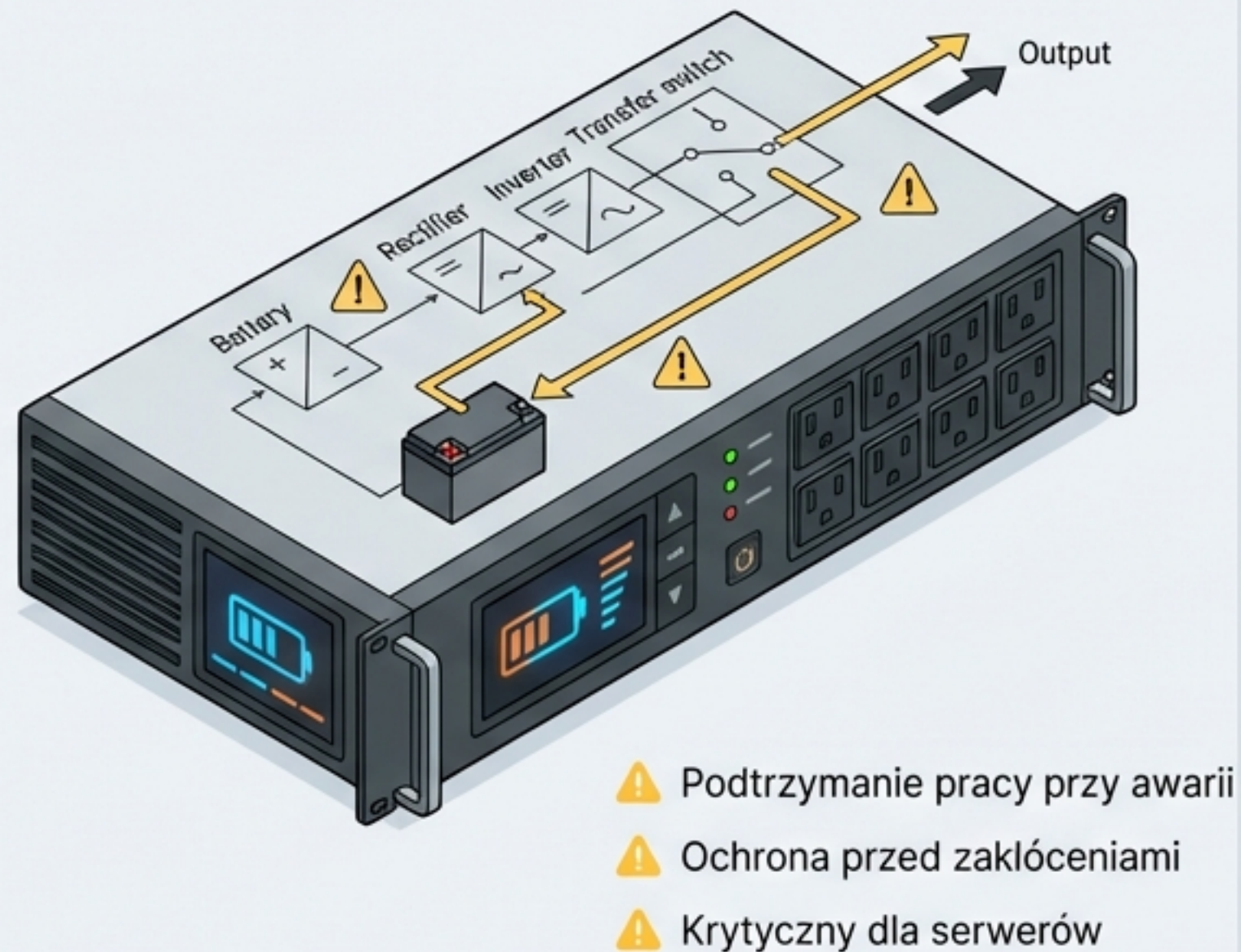
W szafach RACK wszystkie urządzenia są zasilane równoległe.

# Transformacja i podtrzymanie energii

## Zasilacz Impulsowy



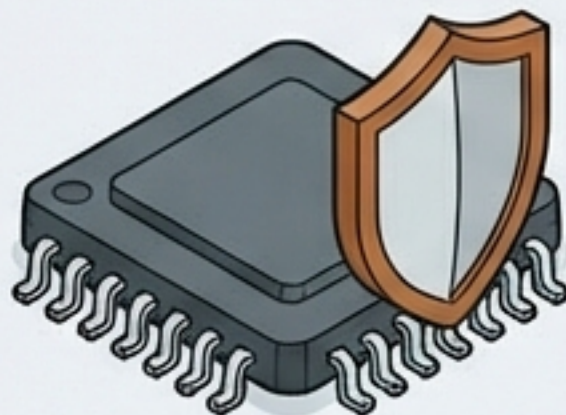
## UPS - Zasilacz Awaryjny



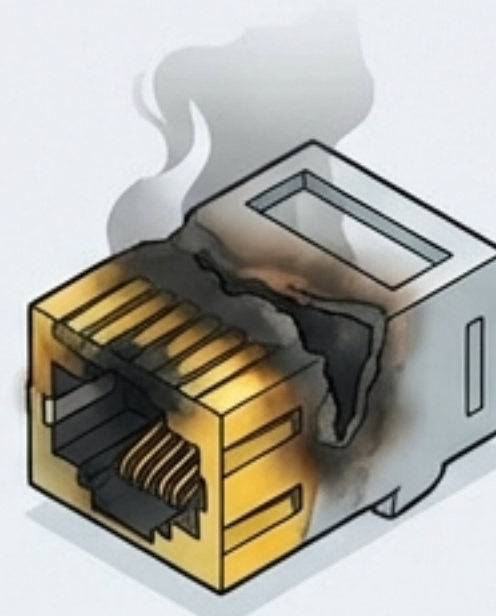
# Bezpieczeństwo i Uziemienie



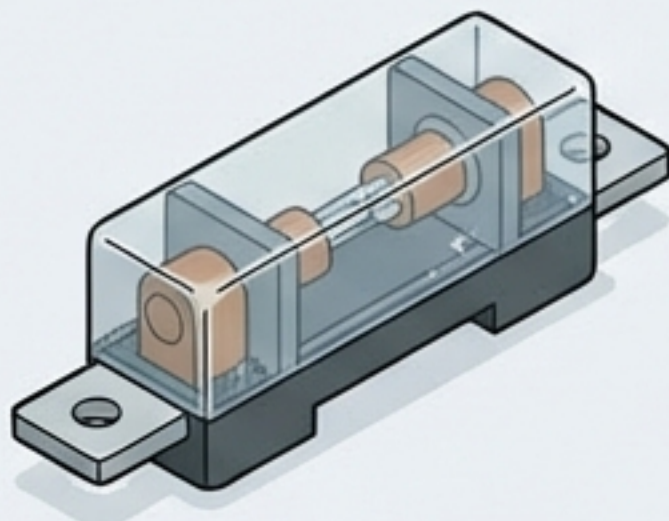
**Ochrona ludzi:** Zapobiega porażeniom elektrycznym.



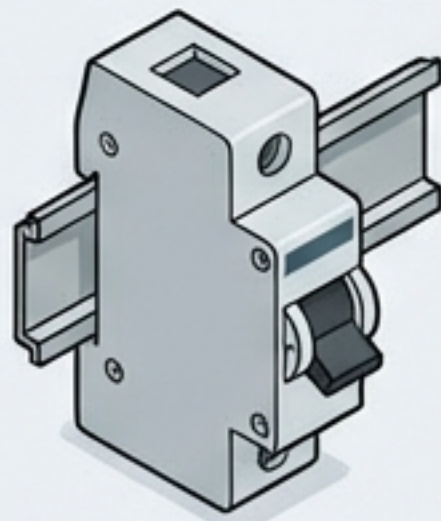
**Ochrona sprzętu:** Umożliwia działanie listew przeciwprzebiegowych.



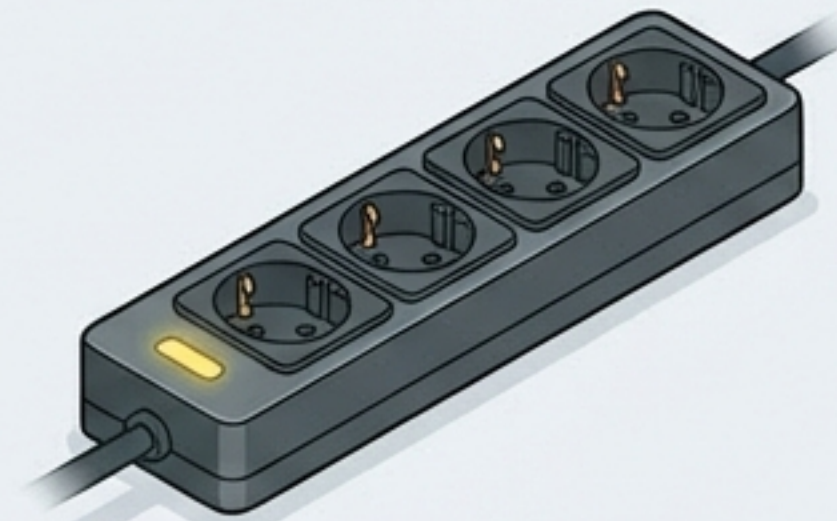
**Ryzyko:** Brak uziemienia = spalone porty switcha i zagrożenie życia.



Bezpiecznik

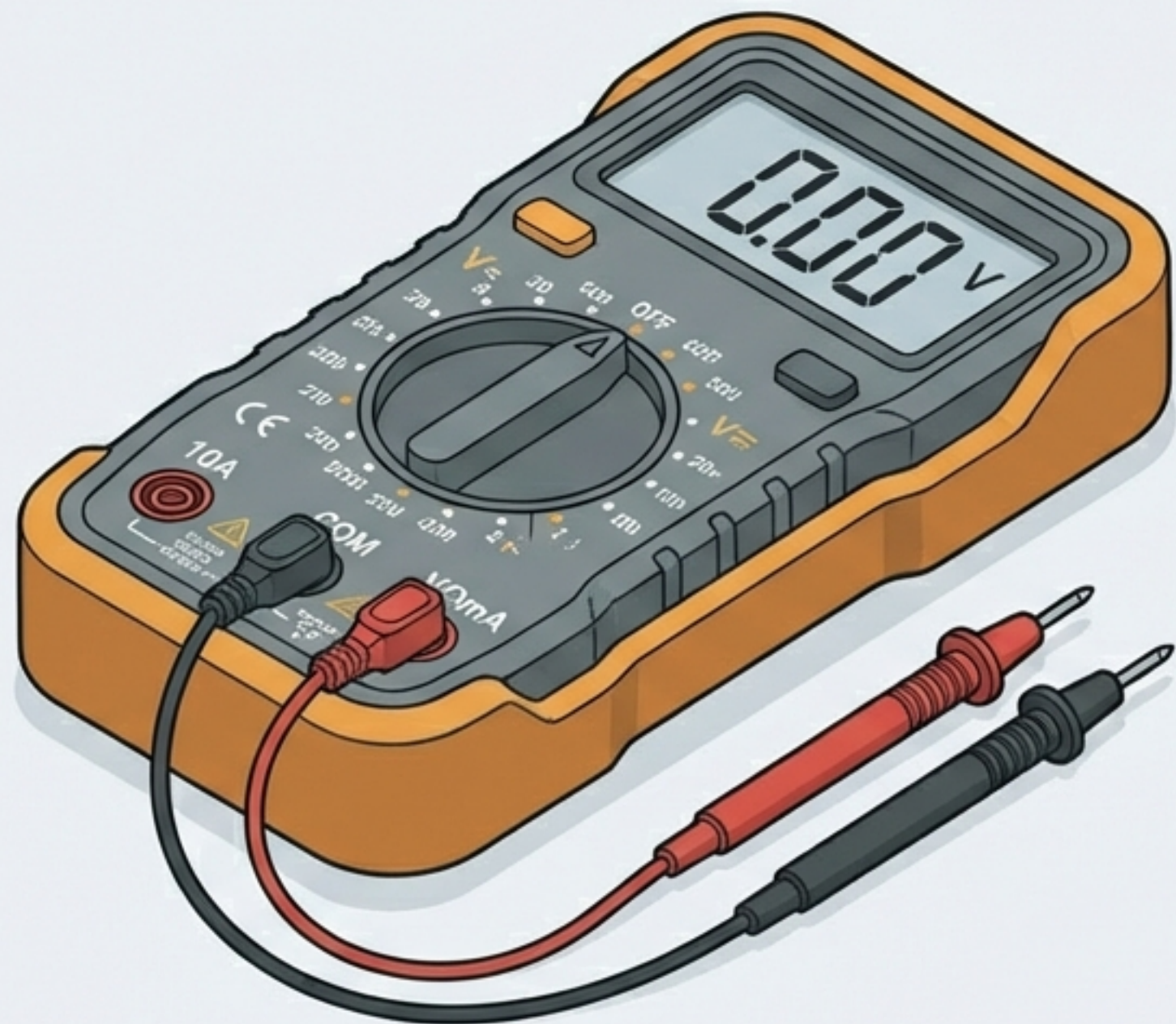


Wyłącznik nadprądowy



Listwa przepięciowa

# Multimetr – Stetoskop elektronika



## Zasady Pomiaru

### Napięcie (V):

Mierzymy Równolegle



### Prąd (A):

Mierzymy Szeregowo

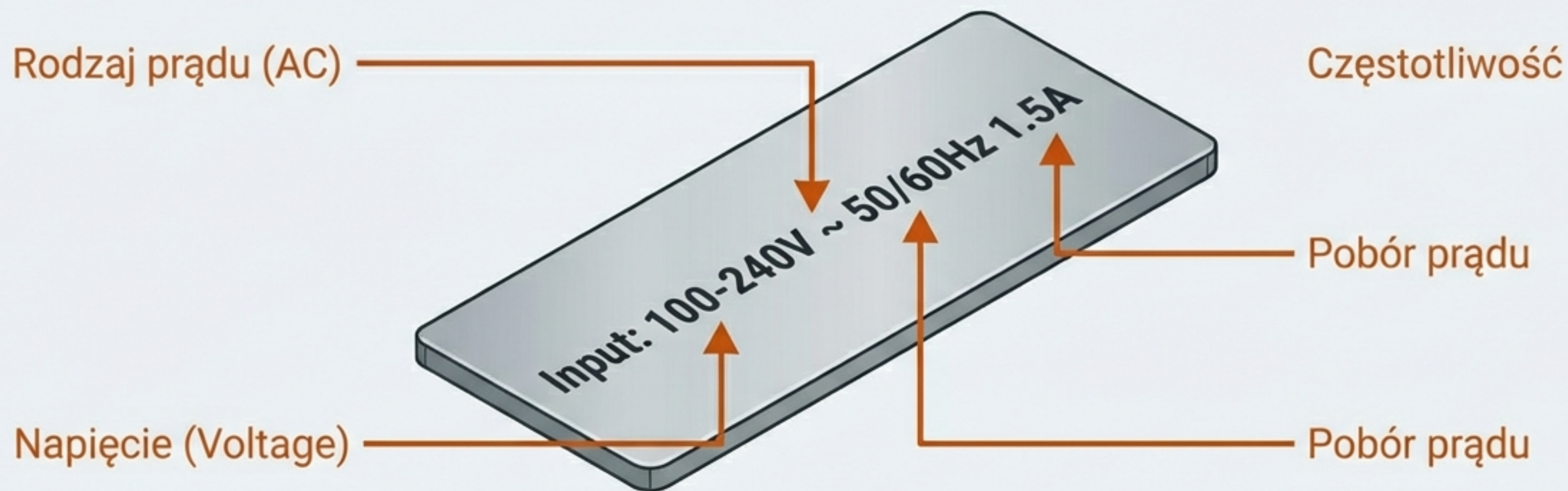


### Rezystancja ( $\Omega$ ):

⚠ Zawsze przy odłączonym zasilaniu!



# Czytanie tabliczki znamionowej



**Zasada: Zawsze weryfikuj wymagania sprzętu przed podłączeniem!**

# Niezbędnik Teleinformatyka – Podsumowanie

## Jednostki

	Napięcie (U)	→	Wolt (V)
	Prąd (I)	→	Amper (A)
	Rezystancja (R)	→	Om ( $\Omega$ )
	Moc (P)	→	Wat (W)

## Kluczowe Wzory


$$U = I \cdot R$$

(Prawo Ohma)


$$P = U \cdot I$$


(Moc Elektryczna)

## Standardy Napięć

 USB (5V)

 CCTV (12V)

 PoE (48V)

 Sieć (230V)

## Złota Zasada

Bezpieczeństwo pierwsze.  
Zawsze sprawdzaj uziemienie  
i parametry zasilacza.

