

Naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych

Dokumentacja techniczna podczas prac montażowych i instalacyjnych układów elektrycznych i elektronicznych.
cz. I

Opracował:
mgr inż. Marcin Wieczorek
www.marwie.net.pl

1. Wielkość fizyczna.

Własność ciała lub cecha zjawiska fizycznego, którą można zmierzyć, np. napięcie elektryczne, siła, masa, czas, długość itp.

2. Układ wielkości.

Zbiór wielkości fizycznych obejmujący wszystkie lub tylko niektóre dziedziny fizyki.

3. W układzie wielkości można wyróżnić:

- a) wielkości podstawowe,
- b) wielkości uzupełniające,
- c) wielkości pochodne

Ad a). Wielkość podstawowa.

Wielkość, która jest umownie przyjęta jako niezależna od pozostałych wielkości układu.

Ad c). Wielkość pochodna.

Wielkość, która jest określona w zależności od wielkości podstawowych lub uzupełniających.

2/12

4. Jednostki podstawowe i uzupełniające układu SI.

Jednostki podstawowe		
Wielkość fizyczna	Jednostka miary	
	Nazwa	Oznaczenie
Długość	metr	m
Masa	kilogram	kg
Czas	sekunda	s
Prąd elektryczny	amper	A
Temperatura	kelwin	K
Liczność materii	mol	mol
Światłość	kandela	cd

3/12

Jednostki uzupełniające		
Wielkość fizyczna	Jednostka miary	
	Nazwa	Oznaczenie
Kąt płaski	radian	rad
Kąt bryłowy	steradian	sr

4/12

5. Wielkości i jednostki pochodne używane w elektrotechnice.

Wielkość fizyczna		Jednostka miary	
Nazwa	Ozn	Nazwa	Ozn
Gęstość prądu elektrycznego	J	amper na metr kwadratowy	A/m^2
Ładunek elektryczny	Q, q	kulomb	C
Napięcie elektryczne	U	wolt	V
Napięcie źródłowe	E		
Potencjał elektryczny	V		
Natężenie pola elektrycznego	E	wolt na metr	V/m
Indukcja elektryczna	D	kulomb na metr kwadratowy	C/m^2
Strumień elektryczny	ψ	kulomb	C
Pojemność elektryczna	C	farad	F
Przenikalność elektryczna bezwzględna	ϵ	farad na metr	F/m
Przenikalność elektryczna względna	ϵ_r		

5/12

Wielkość fizyczna		Jednostka miary	
Nazwa	Ozn	Nazwa	Ozn
Rezystancja	R	om	Ω
Reaktancja	X		
Impedancja	Z		
Rezystywność	ρ	omometr	Ωm
Konduktancja	G	simens	S
Susceptancja	B		
Admitancja	Y		
Konduktywność	γ	simens na metr	S/m
Indukcja magnetyczna	B	tesla	T
Strumień magnetyczny skojarzony	Ψ	weber	Wb
Strumień magnetyczny	Φ		
Natężenie pola magnetycznego	H	amper na metr	A/m
Indukcyjność własna	L	henr	H
Indukcyjność wzajemna	M		

6/12

Wielkość fizyczna		Jednostka miary	
Nazwa	Ozn	Nazwa	Ozn
Przenikalność magnetyczna bezwzględna	μ	henr na metr	H/m
Przenikalność magnetyczna względna	μ_r		
Energia pola elektrycznego	W_e	dżul	J
Energia pola magnetycznego	W_m		
Częstotliwość	f	herc	Hz
Okres	T	sekunda	s
Pulsacja	ω	radian na sekundę	rad/s
Moc czynna	P	wat	W
Moc bierna	Q	war	var
Moc pozorna	S	woltoamper	VA

7/12

6. Definicje wybranych wielkości elektrycznych.

Siła elektromotoryczna (SEM)

Różnica potencjałów między zaciskami źródła napięcia w warunkach gdy to źródło nie dostarcza energii elektrycznej do odbiornika.

Napięcie elektryczne

Różnica potencjałów elektrycznych pomiędzy dwoma punktami obwodu elektrycznego lub pola elektrycznego.

Prąd elektryczny

Uporządkowany ruch ładunków przez badany przekrój poprzeczny przewodnika, pod wpływem pola elektrycznego.

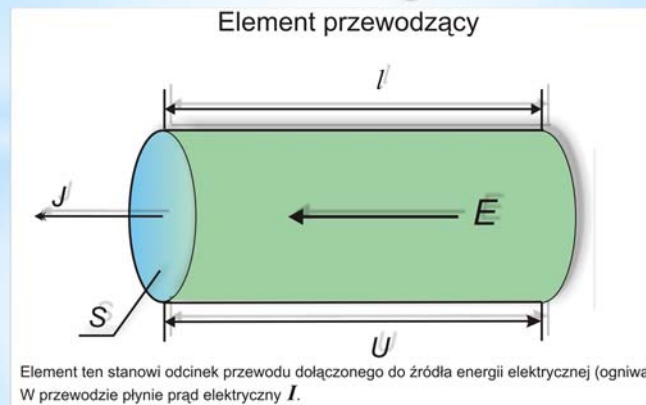
8/12

Rezystancja

Rezystancja przewodu jest wprostproporcjonalna do jego długości, a odwrotnie proporcjonalna do jego przekroju.

$$R = \rho \cdot \frac{l}{S}$$

Element przewodzący



9/12

Rezystywność (opór elektryczny właściwy)

Rezystywność określa rezystancję przewodnika o jednostkowej długości i jednostkowym przekroju.

Konduktancja

Odwrotność rezystancji.

$$G = \frac{1}{R}$$

Konduktywność (przewodność elektryczna właściwa)

Odwrotność rezystywności.

$$\gamma = \frac{1}{\rho}$$

10/12

7. Przedrostki określające wielokrotności i podwielokrotności jednostek miar.

Przedrostek	Znaczenie	Zapis skrócony	Oznaczenie
tera	1 000 000 000 000	10^{12}	T
giga	1 000 000 000	10^9	G
mega	1 000 000	10^6	M
kilo	1 000	10^3	k
hekto	100	10^2	h
deka	10	10^1	da
decy	0,1	10^{-1}	d
centy	0,01	10^{-2}	c
mili	0,001	10^{-3}	m
mikro	0,000 001	10^{-6}	μ
nano	0,000 000 001	10^{-9}	n
piko	0,000 000 000 001	10^{-12}	p

11/12

ĆWICZENIA.

Przedstaw poniżej zapisane wielkości elektryczne w jednostkach miar podstawowych, uzupełniających lub pochodnych układu SI stosując przeliczanie z wykorzystaniem wielokrotności i podwielokrotności

$$U = 200 \text{ kV}$$

$$U = \dots\dots\dots \text{ V}$$

$$I = 10 \text{ mA}$$

$$I = \dots\dots\dots \text{ A}$$

$$R = 1 \text{ } \mu\Omega$$

$$R = \dots\dots\dots \Omega$$

$$P = 1000 \text{ MW}$$

$$P = \dots\dots\dots \text{ W}$$

$$U = 24 \text{ mV}$$

$$U = \dots\dots\dots \text{ V}$$

$$I = 10 \text{ mA}$$

$$I = \dots\dots\dots \text{ A}$$

$$R = 50 \text{ m}\Omega$$

$$R = \dots\dots\dots \Omega$$

$$P = 1 \text{ mW}$$

$$P = \dots\dots\dots \text{ W}$$

$$U = 0,01 \text{ V}$$

$$U = \dots\dots\dots \text{ mV}$$

$$I = 0,1 \text{ A}$$

$$I = \dots\dots\dots \text{ mA}$$

$$R = 0,000\,000\,51 \Omega$$

$$R = \dots\dots\dots \mu\Omega$$

12/12

Dziękuję za uwagę
Zapraszam na przerwę