

Modulul3: Măsurări electrice în c.c.

Clasa a IX-a domeniul electric

Calificările profesionale: Tehnician electrotehnist, Tehnician electrician electronist auto, Tehnician în instalații electrice, Tehnician energetician și tehnician metrolog

***Titlul lecției:* MĂRIMI FIZICE ȘI UNITĂȚI DE MĂSURĂ UTILIZATE ÎN TEHNICĂ**

Profesor: Comănescu Gabriela

FIȘĂ DE DOCUMENTARE

MĂRIMI FIZICE ȘI UNITĂȚI DE MĂSURĂ UTILIZATE ÎN TEHNICĂ

Mărimea reprezintă o proprietate a obiectelor, fenomenelor sau sistemelor care poate fi deosebită *calitativ* și determinată *cantitativ*.

Evaluarea cantitativă a unei mărimi se realizează prin măsurare.



Măsurarea unei mărimi fizice M reprezintă operația prin care aceasta se compară cu o mărime de aceeași natură, U , numită unitate de măsură. Rezultatul măsurării este un număr V care arată de câte ori se cuprinde unitatea de măsură în mărimea de măsurat.

$$V = M/U \text{ sau } M = VU$$

Expresia $M = VU$ arată că valoarea mărimii trebuie însoțită de unitatea de măsură.



Unitatea de măsură este o mărime de aceeași natură cu mărimea măsurată, căreia, i s-a atribuit, în mod convențional, valoarea 1.

Pentru ca unitățile de măsură să fie recunoscute de cât mai mulți oameni, ele au fost stabilite prin convenții internaționale.



Totalitatea unităților de măsură definite pentru un sistem de mărimi fizice formează un sistem de unități de măsură.

Acesta trebuie să fie general, coerent și practic. Dintre toate sistemele de unități de măsură, *Sistemul Internațional de unități*, pe scurt SI - adoptat la a XI-a Conferință Generală de Măsuri și Greutăți, care a avut loc la Paris în 1960, îndeplinește cel mai bine aceste condiții.

SISTEMUL INTERNAȚIONAL

Sistemul Internațional este cel mai utilizat sistem de unități de măsură pe plan mondial, folosit în majoritatea țărilor lumii.

În România SI este singurul sistem de unități de măsură legal și obligatoriu. În cazuri justificate este admisă folosirea în paralel și a altor unități de măsură.



În SI se disting trei clase de unități: unități fundamentale, unități derivate și unități suplimentare.

SI are șapte **unități fundamentale** definite independent de altele. Celelalte, definite în funcție de unitățile fundamentale, ca expresii algebrice în care se utilizează semnele matematice, au fost denumite **unități derivate**.

Tabel cu unitățile de măsură fundamentale

Denumire unitate de măsură	Simbol unitate de măsură	Definiția unității de măsură	Mărimea măsurată
metru	m	<i>Metrul</i> este lungimea drumului parcurs de lumină în vid în timp de $1/299\,792\,458$ dintr-o secundă.	lungime
kilogram	kg	<i>Kilogramul</i> este masa prototipului internațional al kilogramului confecționat dintr-un aliaj de platină și iridiu (90 % - 10 %)	masă
secundă	s	<i>Secunda</i> este durata a 9 192 631 770 perioade ale radiației care corespunde tranziției între două nivele de energie hiperfine ale stării fundamentale a atomului de cesiu 133 la temperatura de 0 K.	timp
amper	A	<i>Amperul</i> este intensitatea unui curent electric constant care, menținut în două conductoare paralele, rectilinii, cu lungimea infinită și cu secțiunea circulară neglijabilă, așezate în vid, la o	Intensitatea curentului electric

		distanță de 1 metru unul de altul, ar produce între aceste conductoare o forță de 2×10^{-7} dintr-un newton pe o lungime de 1 metru.	
kelvin	K	<i>Kelvinul</i> , unitate de temperatură termodinamică, este fracțiunea $1/273,16$ din temperatura termodinamică a punctului triplu al apei.	temperatura
mol	mol	<i>Molul</i> este cantitatea de substanță a unui sistem care conține atâtea entități elementare câți atomi există în 0,012 kilograme de carbon C_{12} . De câte ori se întrebuințează molul, entitățile elementare trebuie specificate, ele putând fi atomi, molecule, ioni, electroni, alte particule sau grupuri specificate de asemenea particule.	Cantitatea de substanță
candelă	cd	<i>Candela</i> este intensitatea luminoasă, într-o direcție dată, a unei surse care emite o radiație monocromatică cu frecvența de 540×10^{12} hertzi și a cărei intensitate energetică, în această direcție este de $1/683$ dintr-un watt pe steradian.	Intensitatea luminoasă

Tabel cu unitățile de măsură suplimentare

Denumire unitate de măsură	Simbol unitate de măsură	Definiția unității de măsură	Mărimea măsurată
radian	rad	este unghiul plan cu vârful în centrul unui cerc care delimitează pe circumferința cercului un arc a cărui lungime este egală cu raza cercului	unghi plan
steradian	sr	este unghiul solid cu vârful în centrul unei sfere, care delimitează pe suprafața sferei o arie egală cu aria unui pătrat a cărui latură este egală cu raza sferei	unghi solid

Unitățile de măsură derivate se exprimă sub formă de produse, cături și puteri ale unităților fundamentale. 19 dintre ele au căpătat denumiri speciale: hertz (Hz), newton (N), pascal (Pa), joule (J), watt (W), coulomb (C), volt (V), farad (F), ohm (Ω), siemens (S), weber (Wb), tesla (T), henry (H), grad Celsius ($^{\circ}\text{C}$), lumen (lm), lux (lx), becquerel (Bq), gray (Gy) și sievert (Sv).

Cu ajutorul celor șapte unități de măsură fundamentale, al celor 19 unități de măsură derivate cu denumiri speciale și al celor două suplimentare se exprimă toate celelalte unități derivate.

Multiplii și submultiplii unităților de măsură

Deoarece, în practică, exprimarea diverselor mărimi în unități SI ar duce la valori foarte mari sau foarte mici, au fost introduse prefixe înaintea unității de măsură.



Prefixele au semnificația că unitatea respectivă se înmulțește cu factorul pe care îl reprezintă.

Dacă acest **factor** este **supraunitar**, atunci el formează un **multiplu** al unității de măsură,

iar dacă este **subunitar**, atunci el formează un **submultiplu** al acesteia.

PREFIX		FACTOR
DENUMIREA	SIMBOL	
exa	E	10^{18}
peta	P	10^{15}
tera	T	10^{12}
giga	G	10^9
mega	M	10^6
kilo	k	10^3
hecto	h	10^2
deca	da	10
deci	d	10^{-1}
centi	c	10^{-2}
mili	m	10^{-3}
micro	μ	10^{-6}
nano	n	10^{-9}
pico	p	10^{-12}
femto	f	10^{-15}
atto	a	10^{-18}