

3. BOBINE

3.1. GENERALITĂȚI PRIVIND BOBINELE

3.1.1 DEFINIȚIE.

BOBINA – este o componentă de circuit cu două terminale și mai multe spire realizate dintr-un conductor electric izolat . Proprietatea cea mai importantă a bobinei constă în faptul că ea poate **acumula energie magnetică**.

Mărimea fizică care caracterizează bobina se numește **inductanță electrică (L)**.

Inductanța electrică – reprezintă măsura capacității unei bobine de a acumula energie magnetică pentru o anumită valoare a curentului din circuit.

Când la bornele bobinei se aplică o tensiune electrică, spirele bobinei sunt parcurse de un curent (**I**) care creează în jurul spirelor un câmp magnetic caracterizat de un flux magnetic (**Φ**). Inductanța **L** este raportul dintre fluxul magnetic **Φ** și curentul **I** care parcurge bobina conform relației:

$$(1) \quad L = \frac{\phi}{I}$$

Din punct de vedere energetic, bobina acumulează în spațiu dintre spire o energie sub formă de câmp magnetic conform relației:

$$(2) \quad W_m = 0,5 \cdot L \cdot I^2$$

Inductanța electrică se poate exprima în 2 moduri:

- în funcție de proprietățile materialului din care este construită bobina (la rece)

$$(3) \quad L = \mu \cdot \frac{N^2 \cdot S}{l}$$

unde: $\mu = \mu_r \cdot \mu_0$

μ = permeabilitatea absolută a materialului miezului bobinei

μ_0 - permitivitatea vidului ; μ_r - permitivitatea relativă(1, pentru aer)

S = aria secțiunii transversale a bobinei

l = lungimea bobinei

- în funcție de valorile mărimilor electrice dintr-un circuit electric (la cald)

$$(4) \quad L = \frac{\phi}{I}$$

unde: Φ = fluxul câmpului magnetic

I = curentul electric care străbate spirele bobinei

3.1.2 UNITĂȚI DE MĂSURĂ

Inductanța electrică se măsoară în **Henry (H)**.

Deoarece 1 Henry are valoarea foarte mare, în practică se utilizează submultipli acestuia:

1 mH (milihenry) = 10^{-3} H

1 μH (microhenry) = 10^{-3} mH = 10^{-6} H

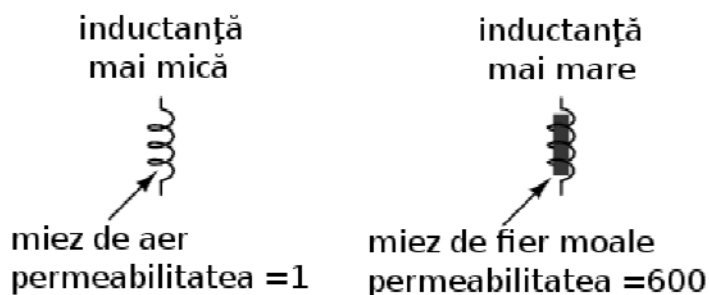
1 nH (nanohenry) = 10^{-3} μH = 10^{-6} mH = 10^{-9} H

3.1.3 PARAMETRII ELECTRICI SPECIFICI BOBINELOR

a. INDUCTANȚA BOBINEI (L) - indică capacitatea bobinei de a acumula energie sub formă de câmp magnetic.

La construcția bobinelor sunt 4 factori care influențează valoarea inductanței:

- **materialul miezului bobinei**



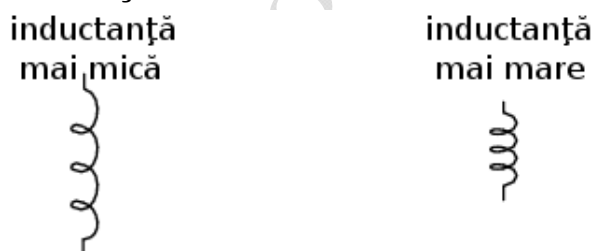
- **numărul de spire din înfășurare**



- **aria înfășurării**



- **lungimea înfășurării**





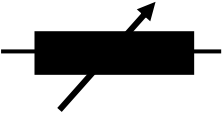
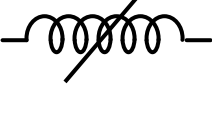

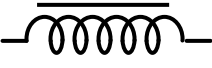
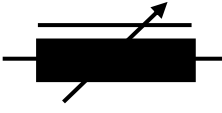
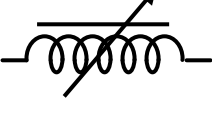



b. REZISTENȚA BOBINEI (R_L) - reprezintă rezistența echivalentă de pierderi a bobinei, formată din rezistența conductorului din care este realizată bobina, rezistența de pierderi în miezul bobinei și dielectricul carcasei.

c. CAPACITATEA PROPRIE (C_L) - reprezintă capacitatea echivalentă rezultată din capacitatea dintre spirele bobinei.

d. FACTORUL DE CALITATE (Q_L) - reprezintă pierderile de energie în bobină. Cantitativ, factorul de calitate al bobinei este raportul dintre puterea reactivă a bobinei și puterea activă disipată sub formă de căldură.

e. TENSIUNEA NOMINALĂ (U_L) - reprezintă tensiunea maximă pentru care este dimensionată bobina.

3.1.4 SIMBOLURILE BOBINELOR

	Bobină, inductanță	Simboluri tolerate 
	Bobină, inductanță variabilă	
	Bobină, inductanță cu miez magnetic	
	Bobină, inductanță variabilă cu miez magnetic	
	Bobină, inductanță cu miez magnetic și întrefier	
	Bobină, inductanță cu prize	