

Electronica – Capacitorul în curent alternativ

written by Adrian Micu



Vom face o scurtă introducere în comportamentul condensatorului în curent alternativ, urmând să detaliam acest subiect într-un articol viitor.

Când un condensator este conectat la o sursă de tensiune continuă, acesta se va încărca la valoarea sursei de alimentare comportându-se ca o baterie și se va menține încărcat atâta timp cât sursa de tensiune continuă este prezentă.

În timpul încărcării apare un curent (i) ce va străbate condensatorul, opunându-se oricărei schimbări a tensiunii la o rată egală cu rata de schimb a sarcinilor electrice de pe armăturile condensatorului.

Curentul (i) poate fi definit ca :

$$i = C \cdot \frac{dV}{dt}$$

Odată ce condensatorul este încărcat acesta blochează orice mișcare de electroni dintre armături, aceasta însemnând că prin condensator nu circulă curent.

Dacă aplicăm o sursă de tensiune alternativă la bornele unui condensator, acesta va alterna între încărcare și descărcare la o rată determinată de frecvența sursei, aceasta însemnând că în curent alternativ va circula un curent prin condensator.

Explicație

Considerăm diagrama de curent alternativ :



Pornind din 0 vom observa că tensiunea începe să crească într-o direcție pozitivă, rezultând un curent de încărcare instant în timp. Cu cât tensiunea ajunge la valoarea de vârf (la (90°)

\) pentru o scurtă perioadă de timp (instant chiar) tensiunea nu crește nici nu scade, rezultând un curent 0 (zero) prin condensator. Tensiunea urmează să scadă spre 0 (la 180°) iar condensatorul se va descărca într-o direcție negativă. Când ajungem în punctul 180° iar vom avea un curent instant maxim, și așa mai departe.

Condensatoarele în curent alternativ se opun variației de tensiune absorbind sau eliberând curent în circuit. Curentul care circulă prin condensator este direct proporțional cu rata de variație a tensiunii la bornele acestuia.

Reactanță = opoziția în calea variației tensiunii (tensiunea alternativă în general)

Reactanța în cazul condensatoarelor = reactanță capacitivă și este notată cu X_c

Formula de calcul :

$X_c = \frac{1}{2 \pi \cdot f \cdot C}$) sau $X_c = \frac{1}{\omega \cdot C}$) , unde ω = viteza unghiulară

Reactanța Capacitivă și Frecvența

Reactanța capacitivă descrește odată ce frecvența crește (\rightarrow) reactanța capacitivă este invers proporțională cu frecvența.

De asemenea când frecvența crește curentul prin condensator crește și el în valoare deoarece rata modificării tensiunii între armături crește.

