

Controlul electronic al unui ventilator centrifugal

Rădeanu Cătălin-Mihai

Rezumat

Obiectivul prezentei lucrări constă în controlul electronic al unui ventilator centrifugal. Tema a fost tratată gradual, atingându-și scopul final.

Ventilatorul centrifugal este un dispozitiv ce are ca scop producerea unui curent de aer în anumiți parametri (viteză, presiune). Diferența între un ventilator centrifugal și unul axial constă în modul de construcție al acestuia. În cazul ventilatoarelor cu elice, gazul este antrenat într-o direcție axială, curentul format având o orientare tangențială la palele rotorului. Ventilatorul centrifugal absoarbe aerul pe partea sa frontală, acesta fiind evacuat radial, printre palele ventilatorului. În afară de partea mecanică prezentată anterior, acest ventilator dispune și de o parte electromecanică formată din motor. Motorul este de curentu continuu, fără perii, monofazat. Acest tip de motor are în componența sa un rotor cu magneți permanenți și un stator electromagnetic.

Pentru punerea în mișcare a rotorului și implicit rotirea palelor ventilatorului este necesară o comutare a curentului prin înfășurari. Acest lucru se realizează cu ajutorul unui inverter monofazat. Pentru comandarea acestuia este necesar un microcontroler, un senzor hall și conectica aferentă.

Pentru funcționarea inverterului este necesară o sursă de curent continuu, capabilă să ofere un curent constant și cât mai uniform. În acest scop a fost utilizat un convertor de putere static, necomandat ce are în alcătuirea sa un redresor în dublă alternanță, acesta fiind format dintr-o punte de diode.

Senzorul hall folosit este unul de tip bipolar și are ca scop determinarea cu precizie a poziției rotorului.

Microcontrolerul ales este Infineon XMC4500. Acesta a fost utilizat pentru generarea corectă a semnalelor de comandă pentru inverter. Aceste semnale sunt: două semnale PWM sinusoidale și două semnale digitale. Activarea semnalelor de comandă se face pe baza poziției și vitezei de rotație a motorului.

Pentru un control cât mai corect al vitezei de rotație a rotorului a fost integrat un regulator de tip PI (Proportional Integrator).