

## Zaznavanje in diagnostika napak pri asinhronskih motorjih na osnovi modela signalov z uporabo značilnosti signala vibracij v dvorazsežnostni domeni

Van Tuan Do<sup>1,\*</sup> – Ui-Pil Chong<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Finski tehnični raziskovalni center VTT, Finska

<sup>2</sup> Univerza v Ulsanu, Oddelek za računalništvo in informacijske tehnologije, Južna Koreja

*Sistemi za zaznavanje in diagnosticiranje okvar strojev v splošnem in posebej za asinhronske motorje so kritičnega pomena za industrijo, saj lahko okvare strojev povzročijo visoke stroške vzdrževanja, nesprejemljive izdelke itn. V zadnjem času so bile razvite številne tehnike za zaznavanje in diagnostiko napak asinhronskih motorjev na osnovi enorazsežnostnega (1D) signala vibracij. Značilnosti v enorazsežnostni domeni je mogoče pridobiti s tehnikami kot so Fourierjeva transformacija, valčna transformacija, analiza glavnih komponent (PCA), empirična modalna dekompozicija (EMD) in druge. Te značilnosti je nato mogoče uporabiti v nevronske mrežah, metodah razvrščanja in metodah podpornih vektorjev (SVM) za sprejemanje odločitev ob pojavu napak, klasifikacijo stopenj napak itd. Avtorji so mnenja, da so za zaznavanje napak in za diagnostiko zelo zanimive tudi značilnosti, pridobljene iz signala v dvorazsežnostni (2D) domeni. Za delo v dveh razsežnostih je treba izvirne podatke o vibracijah pretvoriti v dvorazsežnostne podatke.*

*V članku je predstavljen pristop k vzpostavitvi sistema zaznavanja in diagnostike napak asinhronskih motorjev na osnovi signala vibracij. Pristop sestoji iz dveh zaporednih procesov: procesa zaznavanja napak in procesa diagnosticiranja napak. V procesu zaznavanja napak se pridobivajo signifikantne značilnosti iz dvorazsežnostnih signalov vibracij s pomočjo algoritma SIFT, izhod procesa pa so simptomi napak. V procesu diagnosticiranja napak je nato na simptomih napak uporabljena tehnika razvrščanja vzorcev. Signal vibracij je tako namesto analiziranja za ugotavljanje napak asinhronskega motorja možno razvrstiti v ustrezno kategorijo napak asinhronskega motorja. Predstavljen je tudi okvir tehnike razvrščanja vzorcev, ki je uporabna za vzorce SIFT, in narejena je primerjava z dvema drugima pristopoma iz naših prejšnjih del. Rezultati preizkušanja kažejo, da ima naš predlagani pristop bistveno boljše natančnost razvrščanja napak in boljše rezultate kot prejšnji pristopi.*

*Rezultati visoke natančnosti razvrščanja s predlaganim pristopom jasno izkazujejo potencial za izkoriščanje dvodimenzionalnih podatkov signala vibracij v sistemu zaznavanja in diagnosticiranja napak z algoritmom SIFT. V prihodnjih delih bomo uporabili druge metode 1D- in 2D-pretvorbe, kot je Hanklova matrika, ter druge napredne funkcije v 2D, rezultate pa bomo primerjali s predlaganim pristopom.*

©2011 Strojniški vestnik. Vse pravice pridržane.

**Ključne besede:** zaznavanje in diagnostika napak, SIFT, vektor značilnosti, slovar tekston, dvorazsežnostna domena, natančnost razvrščanja

\*Naslov avtorja za dopisovanje: Finski tehnični raziskovalni center VTT, FI-02044, Espoo, Finska, dtuan@ualberta.ca