Utjecaj viših harmonika na faktor snage u strujnom krugu

Savić, Srđan

Undergraduate thesis / Završni rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet elektrotehnike, računarstva i informacijskih tehnologija Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:200:834960

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-05-20**

Repository / Repozitorij:

Faculty of Electrical Engineering, Computer Science and Information Technology Osijek

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

ELEKTROTEHNIČKI FAKULTET

Preddiplomski studij elektroenergetike

UTJECAJ VIŠIH HARMONIKA NA FAKTOR SNAGE U STRUJNOM KRUGU

Završni rad

Savić Srđan

Osijek, 2015.

SADRŽAJ

1.UVOD 1
1.2. Opis zadatka 1
1.2. Efektivna vrijednost 2
2. ELEKTRIČNA SNAGA U SINUSNIM MREŽAMA 3
2.1. Trenutna snaga 3
2.2. Radna snaga 5
2.3. Reaktivna ili jalova snaga 7
2.4. Prividna snaga i trokut snage 8
2.5. Faktor snage i faktor faznog pomaka 9
2.6. Mjerenje snaga u trofaznim sustavima 9
2.7. Faktor snage 11
3.HARMONICI NAPONA I STRUJA 12
3.1. Pojam i definicija 12
3.2. Osnovni harmonik 13
3.3.Viši harmonici 14
3.4. Matematički proračun viših harmonika (Fourierov red) 16
3.5.METODE RIJEŠAVANJA SNAGA I FAKTORA SNAGA U NESINUSOIDNIM MREŽAMA 19
3.5.1. Uvod 19
3.5.2. Računanje napona i struje u nesinusoidnim mrežama 19
3.5.3. Efektivna vrijednost 19
3.5.4. THD (total harmonik distorzion) 20
3.5.5. Trenutna snaga 20
3.5.6. Radna snaga 21
3.5.7. Reaktivna snaga 21
3.5.8. Distorzija 21
3.5.9. Prividna snaga 22
3.5.10. Faktor snage u nesinusnim mrežama 23
3.6. Snage u trofaznim nesinusnim mrežama 23
3.6.1. Prividna snaga 23
3.6.2. Snaga distorzije 25

3.6.3. Radna snaga harmonika 26
3.6.4. Faktor snage 26
3.7. Primjer izračuna snaga napona i struja te faktora snage uz prisustvo viših harmonika 26
3.7.1. Opis zadatka 26
4.ZAKLJUČAK 38
5. LITERATURA 39
ŽIVOTOPIS 40
SAŽETAK 40
ABSTRACT 41

ŽIVOTOPIS

SRĐAN SAVIĆ

Rođen je 06. Ožujka 1993. u Vukovaru, osnovnu školu završio 2008. godine u „OŠ Dalj“ u Dalju. Srednju elektrotehničku i prometnu školu upisuje u Osijeku te ju završava 2012. godine i upisuje preddiplomski studij elektrotehnike u Osijeku.

U Osijeku, rujna 2015.

Srđan Savić

SAŽETAK

Rad se zasniva na proračunu faktora snage i snaga u zadanom sustavu. Na osnovu zadanih podataka, dobivenih simulaciom u ATP-u, raspisao se svaki valni oblik napona i struje radi crtanja grafova u Microsoft Excelu. Iz grafova se vidi kako se razlikuje svaki harmonik jedan od drugoga te kako utječu na rezultantni valni oblik. Da bi se dobile ukupne snage računaju se snage svakog harmonika te u konačnici se zbroje i dobiju se prividna, jalova, trenutna i snaga distorzije te se na kraju dobije faktor snage. Ovaj postupak se proveo na dva zadana slučaja. Iz dobivenih rezultata se vidi kako faktor snage ne iznosi jedan kao u idealnom slučaju nego iznosi nešto manje što znači da u krugu imamo reaktivnih elemenata koji utječu na kvalitetu električne energije.

Ključne riječi; faktor snage, harmonik, jalova, prividna, radna, snaga distorzije.

ABSTRACT

The work is based on a calculation of the power factor and power in a given system. Based on material data obtained by simulation in ATP, each waveform of voltage and current is numerically written for drawing graphs in Microsoft Excel. From the graph you can see difference between each harmonic and how they affect the resulting waveform. To obtain total power, we calculate power of each harmonic and then add them up to get the apparent, reactive, current and power distortion and eventually gain power factor. This procedure is carried out on two default cases. The obtained results show that the power factor value is not one as in an ideal situation, but is slightly less, which means that we have reactive elements in circuit that affect the quality of electricity.

Keywords; power factor, harmonic, reactive, apparent, active, distortion power.