

RECENZIJA PREDLOŽENOG TEHNIČKOG REŠENJA

Predmet: Mišljenje o ispunjenosti kriterijuma
za pisanje tehničkog rešenja

Merna metoda:

Metoda za određivanje kompleksne permeabilnosti feritnih materijala u nižem frekvencijskom opsegu (1 kHz - 1 MHz)

Broj projekta: III - 45021

Rukovodilac projekta: prof. dr Vladimir Srdić

Odgovorno lice: Nelu Blaž

Autori: Nelu Blaž, Andrea Marić, Ljiljana Živanov,

Fakultet tehničkih nauka (FTN), Novi Sad;

Goran Radosavljević,

Institut za senzorske i aktuatorne sisteme, Beč, Austrija

Razvijeno: u okviru projekta tehnološkog razvoja III - 45021

Godina: 2013

Primena: 01.09.2013.

Realizatori: Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Korisnici: Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad, Institut za senzorske i aktuatorne sisteme, Beč, Austrija, Institut za multidisciplinarna istraživanja, Beograd; IRITEL A.D., Beograd.

Podtip rešenja: M 85 - Nova merna metoda.

Obrazloženje

Problem koji se tehničkim rešenjem rešava je sledeći: Poznavanje magnetske permeabilnosti feritnih materijala je veoma važno prilikom dizajniranja i odabira materijala za izradu elektronskih komponenti. Induktivnost induktora sa feritnim jezgrom ne zavisi samo od broja ili geometrije navojaka već i od permeabilnosti feritnog jezgra. Razvijena je i optimizovana metoda za određivanje kompleksne permeabilnosti u nižem frekventnom opsegu (1 kHz - 1 MHz). Metoda uključuje sistem koji se sastoji iz mernog instrumenta i razvijenog programskog alata. Ograničenje ove metode jeste u činjenici da svi ispitivani uzorci moraju biti torusnog tipa i činjenica da je potrebno dva puta namotati identične kalemове.

Karakteristike predloženog tehničkog rešenja su sledeće: Ovo tehničko rešenje prezentuje metodu za određivanje kompleksne permeabilnosti feritnih materijala na nižim frekvencijama (1 kHz - 1 MHz). Merni sistem se sastoji od mernog instrumenta LCZ metra HP 4277A i razvijenog programskog alata za kontrolu i preuzimanje izmerenih vrednosti

(moduo impedanse, $\cos\theta$ i induktivnost) sa instrumenta. Izmerene električne veličine je moguće preko razvijenog teorijskog modela iskoristiti za određivanje kompleksne permeabilnosti ispitivanog feritnog materijala. Feritni merni uzorak mora biti izveden u obliku torusa minimalnih dimenzija: unutrašnjeg prečnika 4 mm, spoljašnjeg prečnika 7 mm i visine 1 mm. Ove minimalne dimenzije su zadate kako bi moguće da se na torus namota kalem za ispitivanje.

Mogućnosti primene predloženog tehničkog rešenja su sledeće: Određivanje kompleksne permeabilnosti u frekventnom opsegu od 1 kHz do 1 MHz. Prikazana metoda karakterizacije je testirana na komercijalno dostupnim LTCC materijalima kompanije ElectroSience laboratory ESL 40011 i ESL 40012 tako što je na ispitivano feritno jezgro namotan kalem od 20 navojaka. Indentičan kalem je namotan i na teflonski torus koji je identičnih dimenzija i oblika kao ispitivani feritni torus. Za ova dva indentična kalema izmerene su sledeće električne veličine: moduo impedanse, $\cos\theta$ i induktivnost. Iz dobijenih izmerenih vrednosti uz pomoć razvijenog teorijskog modela izračunate su vrednosti za kompleksnu permeabilnost ispitivanog materijala za ova dva, do sada komercijalno dostupna ali neokarakterisana materijala. Kompleksna permeabilnost određena je predloženom metodom na sobnoj temperaturi. Dobijeni rezultati su u saglasnosti sa okvirnim vrednostima koje je proizvođač prezentovao u tehničkoj dokumentaciji ispitivanih feritnih materijala.


Iz prethodno izloženog se zaključuje da se ovom metodom može odrediti permeabilnost kako komercijalnih tako i novoprodučenih feritnih materijala u datom frekventnom opsegu.

Nova metoda za određivanje kompleksne permeabilnosti feritnih materijala u nižem frekventnom opsegu (1 kHz - 1 MHz) razvijena je na Fakultetu tehničkih nauka u Novom Sadu, u okviru tekućeg projekta br. III-45021 kod Ministarstva za nauku i tehnološki razvoj Republike Srbije..

U Beogradu,

08.01.2014.

Recenzent:



Dr Miloljub Luković

Institut za multidisciplinarna
istraživanja, Beograd