

## Tehnički dokument : Merenje efikasnosti konverzije snage u visokoj preciznosti

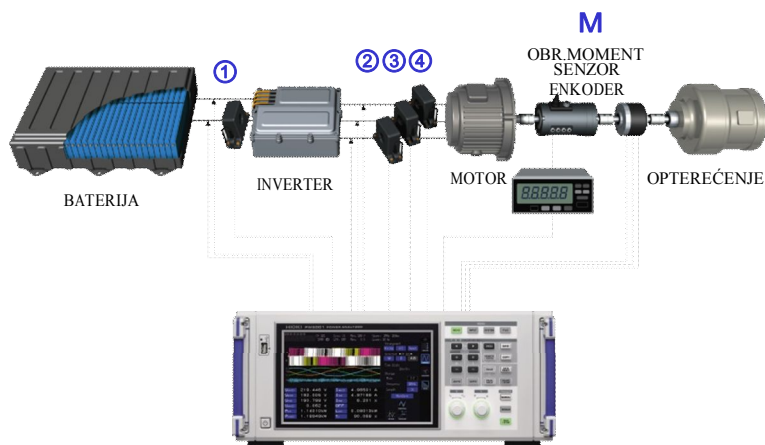
**Predstavljamo visoko precizni analizator električne energije koji je idealan za razvoj i testiranje motornih sistema promenljivog pogona**

U razvoju motornih sistema promenljive brzine pogona koji se koriste u električnim vozilima i industrijskim motorima, stremljenje ka uređajima sa niskim gubicima, visokom efikasnošću i višim frekvencijama nastavlja da napreduje. Praktične primene koje uključuju upotrebu PWM invertera, AC/DC konvertera i DC/DC konvertera sa upotrebom novih elemenata poput Silikon Karbida (SiC) i Galijum Nitrida (GaN) su takođe u porastu, što podstiče brzo širenje sistema podrške. Na nivou komponenti, ovo znači da inverteri, konverteri, motori i drugi uređaji neophodni za izgradnju takvih sistema moraju takođe biti testirani i mereni u smislu gubitka i efikasnosti upotrebom test opreme koja nudi visoku preciznost, široke propusne opsege i superiornu ponovljivost još brže i efikasnije nego ikada pre.

Gubici i efikasnost energetski efikasnih uređaja se proračunava merenjem ulaza i izlaza snage istovremeno i onda utvrđivanjem razlike. Za snagu, mi merimo napon i struju, a za mehanički izlaz, beležimo obrtni moment i broj rotacija za dobijanje konačne odluke. Međutim u svetlu zahteva po pitanju takvih uređaja, merni sistemi sa sposobnošću beleženja svih ovih dinamički promenljivih ulaznih i izlaznih parametara i analize mnogo signala simultano preko širokog propusnog opsega sa visokom preciznošću, stabilnošću i rezolucijom u realnom vremenu su apsolutno neophodni.

Sposobnost manipulacije sa raznim strujnim signalima je naročito bitna, specijano po pitanju ostvarenja nepostojanja ofset skretanja u DC testiranju čak i pri promeni temperature, kao i dovoljna preciznost da pokrije visoke komutacione frekvencije koje se koriste u modulaciji impulsne širine (PMW) i merenju velikih struja koje prevazilaze 100A RMS.

Generalno, ove primene se ne mogu ispravno zadovoljiti sa strujnim sondama koje koriste šant otpornosti, strujnim transformatorima ili čak Hall elementima. Umesto toga, strujni senzor visoke preciznosti koji detektuje DC struju upiotrebom *flux gate* metoda preko širokog propusnog opsega je najidealniji metod, umesto Hall elementa.

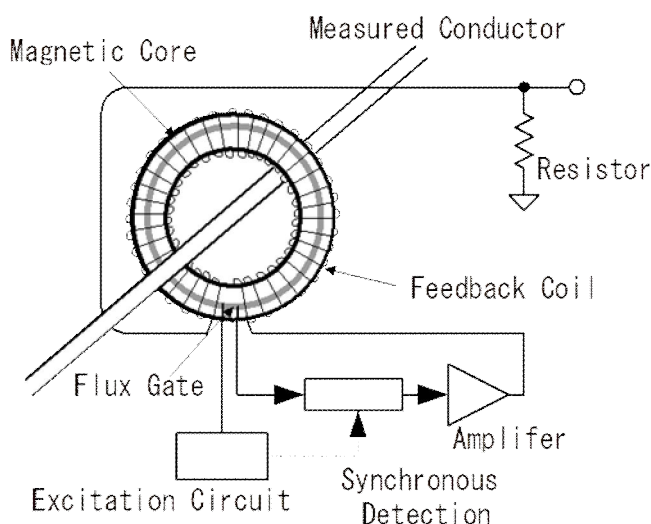


### Merne tačke

- ① DC snaga
- ② ③ ④ PWM snaga
- Ⓜ Motor snaga

Merenje efikasnosti motora promenljive brzine upotrebom HIOKI PW6001 Analizatora električne energije i strujnih senzora

Hioki PW6001 analizator je dizajniran da zadovolji sve ove potrebe u jednoj jedinici. Sa 2MHz mernim propusnim opsegom i do 6 kanala za strujne i naponske ulazne kanale koji mogu simultano meriti i DC i PWM strane opreme, 5MHz, 18-bitni A/D konverter PW6001 nudi neprevaziđenu brzinu uzorkovanja i rezoluciju. Dodatno, ovaj analizator može meriti direktno i signale obrtnog momenta i rotacije. Ovi signali se uzorkuju brzinama do 10ms i svi kanali su potpuno sinhronizovani da daju podatke gubitka i efikasnosti u realnom vremenu. Strujni ulaz je optimizovan kroz strujne senzore visoke preciznosti koji se napajaju od PW6001, a signali obrtnog momenta se mogu zabeležiti kao frekventijski podaci kroz upotrebu senzora obrtnog momenta sa visokom preciznošću. Pored toga, širok merni propusni opseg snage do 1MHz nudi neuporedivu preciznost za aktivnu snagu od 0.02%rdg. pri DC ili 60Hz, 0.15%rdg. pri 10kHz, i 0.9%rdg. pri 100kHz, što je opseg dovoljno širok čak i za PMW frekventijske opsege. U borbi sa efektom šuma napona opšteg režima, CMRR je 80dB pri 100kHz, što rezultuje potpuno stabilna merenja čak i u sredinama sa mnogo šuma.



Široko propusni, Zero Flux i Flux Gate AC/DC strujni senzori nemaju ofset skretanje

Najoptimalniji način za upotrebu PW6001 je njegovo uparivanje sa širokom paletom Hioki AC/DC strujnih senzora visokih performansi, koji su jedna od centralnih proizvodnih linija kompanije koja datira od 1994, i koji su dizajnirani sa kombinacijom *flux gate* i *zero flux* metoda. *Pass-through* senzori koji su jedino namenjeni za postizanje maksimalne preciznosti su u opsegu od 50A do 1000A, dok klešta sonde koje nude i visoku preciznost i pogodnost su dostupne od 20A do 500A što omogućuje istraživačima i tehničarima da slobodno grade merni sistem koji podržava primene od 50W do 500W. Druge vredne karakteristike i funkcije uključuju sposobnost prikaza vektora i simultanu analizu efikasnosti motora i d-q osa kontrolu stanja PM motora putem električnog ugla što je korisno za identifikaciju d-q osa induktivnosti  $L_d$ ,  $L_q$  i drugih konstanti motora što čini PW6001 najnapredniji sistem za analizu snage na tržištu.

Više o PW6001 analizatoru na stranicama:

<http://www.japan-instrumenti.com/download/Hioki%20Japan%20analizator%20elektricne%20energije%20model%20PW6001.pdf>  
<http://www.japan-instrumenti.com/download/Prezentacija%20PW6001.pdf>

#### Melco Buda d.o.o.

- kancelarija u Beogradu: Hadži Nikole Živkovića br.2  
 Poslovna zgrada Iskra komerc, kancelarija 15/ II sprat  
 tel: 011/ 2181 609, SBB tel/faks: 011/40-55-420

e mail: [office-beograd@melcobuda.co.rs](mailto:office-beograd@melcobuda.co.rs) , [budimir.melcobuda@gmail.com](mailto:budimir.melcobuda@gmail.com)  
[www.melcobuda.co.rs](http://www.melcobuda.co.rs) , [www.kyoritsu-instrumenti.com](http://www.kyoritsu-instrumenti.com) , [www.termovizija.com](http://www.termovizija.com) , [www.hioki-instrumenti.com](http://www.hioki-instrumenti.com)

- kancelarija u Despotovcu: Saveza Boraca br.7, 35213 Despotovac, Srbija  
 tel:035/612 916, faks:035/613 319, mob. 063/8003370  
 e mail: [office@kyoritsu-instrumenti.com](mailto:office@kyoritsu-instrumenti.com) , [office@melcobuda.co.rs](mailto:office@melcobuda.co.rs)

- Germany address: Quer strasse 18 Offenbach