



Contribution ID: 46

Type: Talk

Pomiar natężenia pola magnetycznego dla SlowControl

Monday 3 April 2017 13:45 (10 minutes)

Jednym z elementów układu kontrolującego działanie nadprzewodnikowego elektromagnesu jest system mierzący natężenie pola magnetycznego. Niezwykle istotne jest wyznaczenie dokładnego rozkładu pola magnetycznego wewnątrz elektromagnesu w trakcie jego testowania, oraz ustalenia przybliżonej indukcji pola wewnątrz, kiedy elektromagnes zostanie wstawiony na wiązkę jonową. W tym drugim przypadku nie ma możliwości wprowadzenia czujnika halla do wewnętrznej części elektromagnesu. Do mapowania pola w czasie testów elektromagnesu używana jest specjalna głowica pomiarowa, natomiast do przybliżania indukcji pola magnetycznego w trakcie pracy elektromagnesu potrzebny jest specjalny zewnętrzny czujnik halla ulokowany w okolicy elektromagnesu (patrz prezentacja). W czasie testów należy wyznaczyć charakterystykę określającą indukcję pola magnetycznego w elektromagnesie w funkcji indukcji pola magnetycznego mierzonego na zewnętrznym czujniku.

Od układu mierzącego pole magnetyczne wymaga się spełnienia następujących warunków: (1) prąd płynący przez czujnik halla nie może płynąć cały czas, musi być włączany jedynie na czas pomiaru, aby ograniczyć moc wydzielaną na czujnikach, (2) czujniki halla muszą mieć czułość praktycznie niezależną od temperatury, oraz innych parametrów które mogą się zmieniać wraz ze zmianą temperatury, (3) układ musi pracować z indukcjami pola magnetycznego powyżej 1T. Mając do dyspozycji odpowiedni czujnik halla, pierwszy wymóg staje się najistotniejszy. Aby mieć dobrą kontrolę nad zasilaniem czujników zdecydowano się na programową kontrolę bloku zasilającego, gdzie poprzez zmianę napięcia sterującego ustala się natężenie prądu płynącego przez czujniki halla. Szeregowo z czujnikami wstawiono rezystor referencyjny, na którym powstaje napięcie proporcjonalne do prądu płynącego przez czujniki. Program kontrolujący układ NiMyDAQ ma za zadanie krótko przed momentem pomiaru podać dodatnie na blok zasilający, tak aby przez czujniki halla popłynął prąd bliski 100mA. Następnie program za pośrednictwem rezystora referencyjnego mierzy rzeczywisty prąd płynący przez czujniki i dokonuje korekty napięcia na bloku zasilającym, jeżeli prąd rzeczywisty ma wartość zbyt odległą od 100mA. Po ustabilizowaniu prądu płynącego przez czujniki, program ma za zadanie czytać napięcia z czujników, a następnie wyzerować napięcie podane na blok zasilający i tym samym wyzerować prąd płynący przez czujniki. W załączonym VI przedstawiono prototyp programu, który wykonuje powyższe czynności (bloczki czytujące napięcia na wejściach i zmieniające napięcia na wyjściach zastąpiono kontrolkami i indicator'ami).

Summary

CEL:

Zaprojektowanie i wykonanie wielowariantowego układu do pomiarów natężenia pola magnetycznego dla SlowControl.

OPIS:

Układ powinien być zaprojektowany z wykorzystaniem technologii przewidzianych dla SlowControl, oprogramowany w LabView. Przewidujemy wykonanie badań i rozwiązań począwszy od NiMyDAQ, NiMyRIO, NiElvis, PXI, RIO. Będą wykonywane i badane różne rozwiązania.

ZADANIA DO WYKONANIA:

Uczestnicy Projektu SC-5 powinni rzetelnie dokumentować swoją pracę zarówno w formie dyskusji jak i

zamieszczania dokumentacji roboczych i finalnych wszystkiego co zostanie wykonane.

Primary author: Mr NIZIŃSKI, Stanisław (UAM)

Co-author: Dr MALINOWSKI, Henryk (JINR)

Presenter: Mr NIZIŃSKI, Stanisław (UAM)

Session Classification: Slow Control