

**1. Oprogramowanie do zdalnego kontrolowania układu pomiarowego wykorzystujące protokół TCP/IP**

Typowe programy do sterowania eksperymentem, znane np. z Pracowni Podstaw Miernictwa zawierają w sobie wszystkie niezbędne funkcje dla prowadzenia pomiarów. Rozwiązanie takie mimo zalet wynikających ze zwartości powoduje, że rozbudowa lub rekonfiguracja układu pociąga za sobą konieczność przepisania i ponownej kompilacji całego programu. Należy stworzyć oprogramowanie do rozproszonego sterowania eksperymentem opartym o system EURO. Oprogramowanie musi składać się z kilku programów o ściśle określonych, uzupełniających się zadaniach. Programy muszą komunikować się przez sieć komputerową i umożliwiać rozproszone sterowanie pomiarem. Taki zestaw współpracujących programów powinien zastąpić jeden program. Należy tak opracować protokół komunikacyjny, aby możliwe było zestawienie pomiaru niezależnie od platformy systemowej (windows/linux), współpraca pomiędzy różnymi platformami oraz łatwe podłączenie układów zewnętrznych wykorzystujących sieć komputerową.

**2. Uniwersalny moduł komunikacyjny systemu sterowania eksperymentem wykorzystujący sieć Ethernet**

Praca wiąże się z projektem, testami i budową modułu komunikacyjnego do sterowania eksperymentem z wykorzystaniem przewodowej sieci komputerowej. Projekt ten ma na celu stopniowe zastąpienie modułu komunikacyjnego EURODRIVER, który mimo swych zalet zaczyna sprawiać kłopoty w projektowaniu nowych lub rekonfiguracji starych układów stosowanych np. na pracowniach miernictwa lub fizycznych podstaw mikroelektroniki. W nowoczesnych komputerach (szczególnie przenośnych) brak jest portu szeregowego co uniemożliwia ich współpracę z istniejącym systemem EURO. Zastosowanie komunikacji przez sieć komputerową zapewni możliwość współpracy z nowoczesnymi zestawami komputerowymi. Moduł musi zawierać możliwość zabudowania na nim właściwego urządzenia sterującego lub pomiarowego opartego o mikrokomputer jednoukładowy lub wykorzystującego "tradycyjne" układy cyfrowe i część analogową.

**3. Moduł pomiarowo-sterujący oparty o mikrokomputer jednoukładowy sterowany za pomocą sieci Ethernet**

Projekt ma na celu zbudowanie układu realizującego podstawowe funkcje wykorzystywane w pomiarach (np. przetwarzanie analogowo-cyfrowe lub cyfrowo-analogowe, udostępnienie wyjść/wejść cyfrowych itd.), który będzie kontrolowany za pomocą sieci Ethernet. Układ ze względu na uniwersalność i konieczność zachowania niskich kosztów musi być oparty na procesorze jednoukładowym (preferowany rodzaj: PIC). Docelowo układ ma być bazą sprzętową dla nowego systemu, całkowicie zastępującego stosowany dotychczas na pracowni fizycznych podstaw mikroelektroniki system EURO. Moduł powinien komunikować się za pomocą znanego i łatwego w implementacji protokołu, a konstrukcja musi zapewniać prostą przebudowę/przystosowanie do bardziej zaawansowanych lub innych typowych dla pomiarów sterowanych za pomocą komputera, funkcji. Praca musi zawierać pełną, szczegółową dokumentację umożliwiającą realizację tego zadania.

**4. Układ do rejestracji krzywych zaniku fotoprzewodnictwa z wykorzystaniem mikrokomputera jednoukładowego (Inż.)**

Należy zaprojektować i zbudować układ elektroniczny realizujący wszystkie funkcje związane z pomiarem fotoprzewodnictwa (krzywe zaniku i widma) oraz stworzyć odpowiednie oprogramowanie sterujące. Układ musi zawierać zegar czasu rzeczywistego, przetwornik analogowo-cyfrowy, mikrokomputer jednoukładowy (preferowany typ - PIC) oraz pamięć. Układ musi mieć możliwość wyzwalania z zewnętrznego źródła oraz generowania sygnału wyzwalania dla synchronizacji pomiaru. Układ musi mieć możliwość sterowania za pomocą komputera osobistego i rejestrację danych. Zadanie jest trudne i wymaga wiele pracy, ale umożliwia zdobycie wiedzy na temat konstrukcji urządzeń pomiarowych opartych na mikrokontrolerach.

**5. Badanie luminescencji struktur wykonanych z cienkich warstw organicznych naniesionych na krzem porowaty (Lic.)**

Krzem porowaty (PSi) znany jest jako materiał wykazujący widzialną luminescencję w temperaturze pokojowej. Ponieważ warstwy PSi charakteryzują się dużym stosunkiem powierzchni szkieletu krzemowego do jego objętości, modyfikacja tej powierzchni wydaje się dobrym pomysłem na zmianę ich własności optycznych i elektrycznych. W ramach pracy należy wykonać warstwy PSi metodą elektrochemicznego trawienia, zbadać ich luminescencję, nanieść na powierzchnię PSi warstwę z materiału organicznego (np. kompleksu metalu) i sprawdzić czy i w jaki sposób obecność tej warstwy i jej parametry wpłynęły na luminescencję powstałej w ten sposób struktury. Wyniki takich badań mogą być cenne z punktu widzenia konstrukcji diod elektroluminescencyjnych integrujących technologię krzemową z technologią organiczną lub w konstrukcji czujników środowiskowych na bazie krzemu porowatego.