

MODEL ANALOGOWY OBIEKTU DYNAMICZNEGO

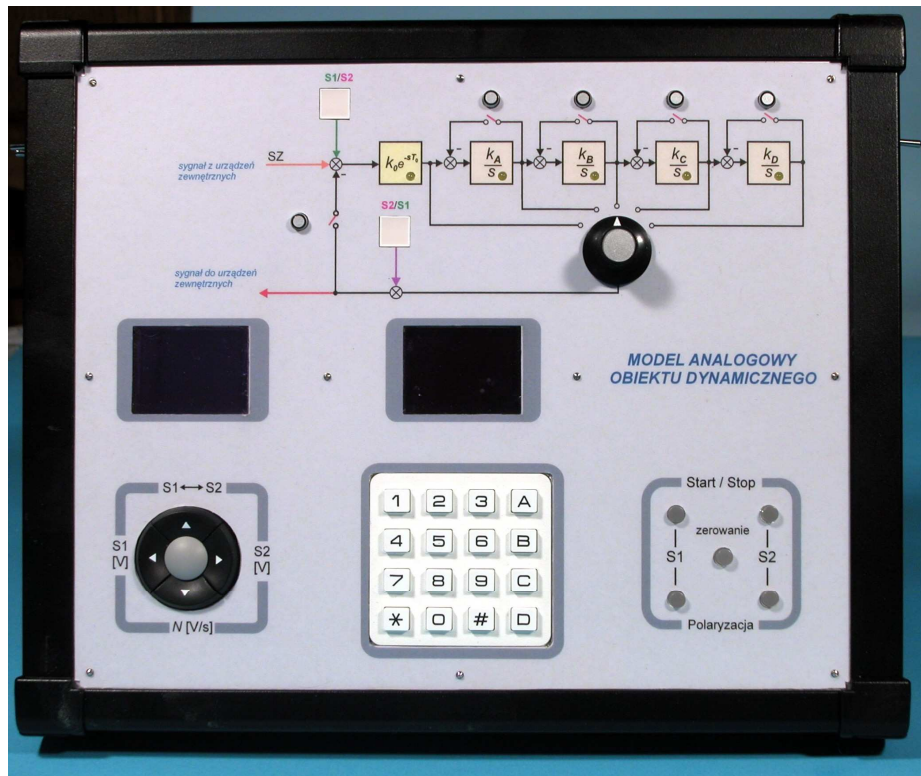
Dr inż. Zbigniew Prajs

Stanowisko laboratoryjne o nazwie Model Analogowy Obiektu Dynamicznego przeznaczone do w realizacji ćwiczeń laboratoryjnych w ramach przedmiotów powiązanych z szeroko rozumianą teorią regulacji (Podstawy Automatyki, Techniki Regulacji, Dynamika Procesów). Zajęcia w ramach tych ćwiczeń sprowadzają się do dwóch typów eksperymentów tj: o charakterze analitycznym - identyfikacja, analiza członów dynamicznych, ocena jakości regulacji itp. - oraz syntetycznym – doboru typu regulatora (PID, przekaźnikowy z korekcją PD i PID) oraz wyznaczenia jego nastaw. Regulatory są przeznaczone dla celów przemysłowych, a co za tym idzie, stosowane są w układach regulacji obiektów o dużych stałych czasowych inercji i znacząco dużych, w stosunku do nich, opóźnień transportowych. Zatem laboratoryjny obiekt regulacji musi się charakteryzować znaczącymi inercjami, relatywnie dużymi opóźnieniami i możliwością ustawienia stopnia astatyzmu co najmniej drugiego rzędu.

Stosowane w tego typu laboratoriach sprzęt dydaktyczny często nie spełnia tych warunków, a w szczególności dwóch ostatnich cech – rzeczywiste opóźnienie transportowe nie istnieje, astatyzm jedynie pierwszego rzędu. Model ów jest za „szybki” w stosunku do posiadanych regulatorów przemysłowych. Nie ma więc często możliwości ani podstaw do korzystania z tych regulatorów, w szczególności w zakresie nastaw PD. Regulacja dwu i trójstawna nie może być w praktyce dydaktycznej realizowana. Poza tym, model nie jest wyposażony w dodatkowe źródła różnych typów sygnałów wymuszających, które mogą być traktowane jako źródła zakłóceń jakim poddawany jest układ regulacji. Właściwość ta jest niezwykle istotna np. w ocenie jakości regulacji z punktu widzenia kompensacji zakłóceń przez układ regulacji. Inną, ale znacząco dokuczliwą w praktyce dydaktycznej cechą użytkowanego modelu jest „awaryjność” okablowania i złącz bananowych.

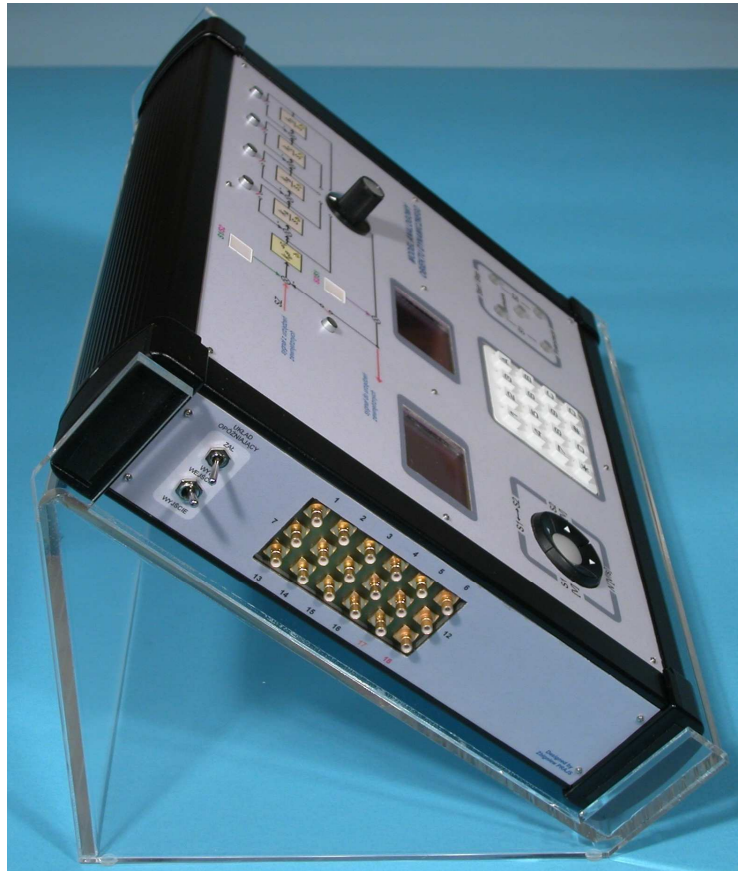
Model Analogowy Obiektu Dynamicznego spełnia następujące warunki:

- Jest układem czwartego rzędu zbudowanym z bloków całkujących objętych lokalnie przełączalnymi pętlami jednostkowych sprzężeń zwrotnych – zapewnienie astatyzmu odpowiedniego rzędu.
- Zapewnia dużą dokładność nastaw wzmocnień prędkościowych w bardzo szerokim zakresie ich zmian od 0.01 [V/s] do 50 [V/s] – zapewnienie odpowiednio dużych stałych cza-



sowych obiektu regulacji.

- Wyposażony jest w blok wzmacniający z opóźnieniem transportowym zmienianym od 0 do 10 [s] z krokiem 0.1 [s] wykonanym w technice cyfrowej – zapewnienie rzeczywistego opóźnienia transportowego.
- Stosowanie w praktyce dydaktycznej rzeczywistych regulatorów przemysłowych oraz przekaźnikowych dzięki możliwości zapewnienia odpowiednio dużych stałych czasowych modelu symulującego obiekt przemysłowy.
- Umożliwia ocenę jakości regulacji z zewnętrznymi urządzeniami regulacyjnymi z punktu widzenia kompensacji różnego typu zakłóceń deterministycznych podawanych na wejście i wyjście obiektu regulacji.
- Stanowisko laboratoryjne jest autonomiczne w zakresie eksperymentów o charakterze analitycznym – własne źródło podstawowych typów sygnałów wymuszających, szerokie możliwości oceny dokładności (stopień astatyzmu a typ sygnału wymuszenia) i jakości odpowiedzi układów zamkniętych, badanie podstawowych członów dynamicznych (wewnętrzne przełączalne sprzężenie zwrotne), możliwość „utajniania” parametrów obiektu dla celów identyfikacji itp.
- Stanowisko pozbawione jest tzw. okablowania w zakresie dokonywania przełączania i nastawiania parametrów – zapewnienie bezawaryjności.
- Wyposażenie w wygodne przyłącza do urządzeń zewnętrznych takich jak karta akwizycji danych w komputerze, regulator przemysłowy itp.
- Stanowisko wykonane jest w nowoczesnej technologii analogowej i cyfrowej pod kontrolą kilku lokalnych mikrokontrolerów współpracujących z dwoma kolorowymi wyświetlaczami – zapewnienie prostoty i przejrzystości obsługi stanowiska laboratoryjnego.
- Stanowisko jest atrakcyjne dla studentów i może także uatrakcyjnić prezentację laboratorium w ramach dni otwartych uczelni technicznych dla uczniów szkół średnich.
- Stanowisko może być bardzo pomocne w eksperymentach dla celów naukowo-badawczych – prace dyplomowe inżynierskie i magisterskie oraz doktorskie.
- Nie jest konieczne uzyskanie certyfikatu bezpieczeństwa – zasilanie z zewnętrznych zasilaczy napięcia stałego posiadających znak CE.



Producent:

AMEX Research Corporation Technologies

15-066 Białystok, ul. Modlińska 1, e-mail: amexinfo@amex.pl

www.amex.pl