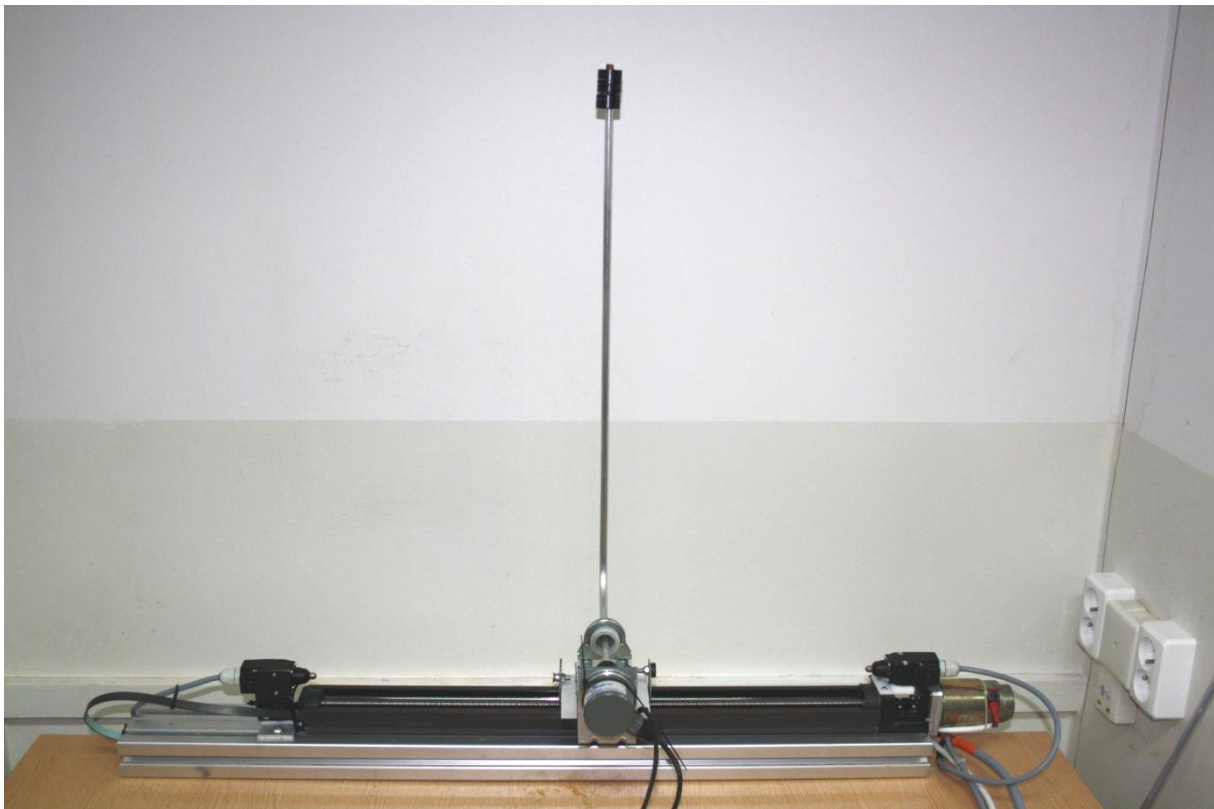


Stanowisko: Serwo z odwróconym wahadłem

Przykładowy cel ćwiczenia: ustabilizowanie w pionie modelu odwróconego wahadła poprzez sterowanie nim dzięki samodzielnie zaprojektowanemu w pakiecie Simulink układowi sterowania wraz z nastrojonym regulatorem. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowy proces przeprowadzenia identyfikacji obiektu.



Rys. 1. Model odwróconego wahadła

1. Opis sprzętu

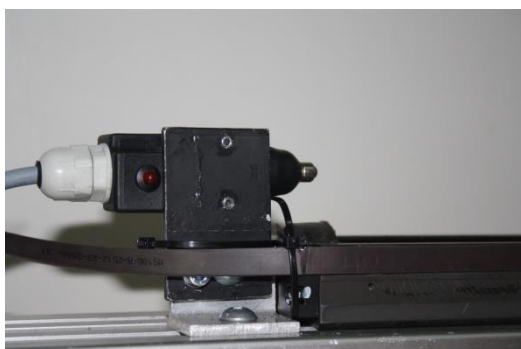
Elementem stanowiska jest moduł sterująco-zasilający. Na panelu przednim znajdują się dwie diody sygnalizacyjne – dioda lewa sygnalizuje stan pracy modułu (zaświecona – włączone), prawa dioda sygnalizuje stan alarmowy uruchamiany wyłącznikiem awaryjnym (Rys. 4). Na panelu tylnym urządzenia wyprowadzono złącza umożliwiające podłączenie sygnałów wejść dla enkoderów, czujników krańcowych oraz umieszczono złącza na kartę pomiarową oraz wyjścia dla silnika.



Rys. 2. Panel przedni modułu

Za wyłączenie silnika w momencie dotarcia platformy do końca szyny odpowiadają czujniki krańcowe. W momencie ich uaktywnienia stan ten jest sygnalizowany diodami na nich umieszczonymi.

UWAGA! Proszę nie nadwyręzać krańcówek – w momencie kiedy widać, że platforma uderzy o koniec szyny należy bezwzględnie wcisnąć wylącznik awaryjny zapobiegając uderzeniu.

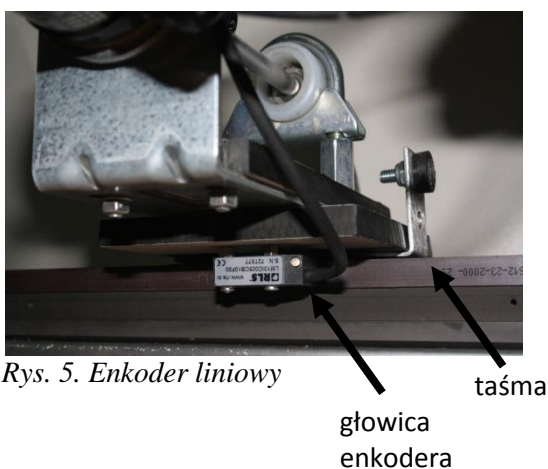


Rys. 3. Krańcówka

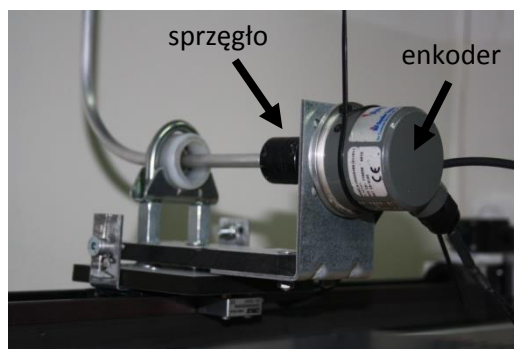


Rys. 4. Wylącznik awaryjny

Odczyt położenia platformy realizuje enkoder obrotowy (HEDM550) oraz liniowy (LM10IC005CB10F00), wychylenie wahadła od pionu mierzy enkoder obrotowy (Dynapar Series H58 (oryginalny enkoder został zmodyfikowany o tarczę wysokiej rozdzielczości - 8192 impulsy na obrót)).



Rys. 5. Enkoder liniowy

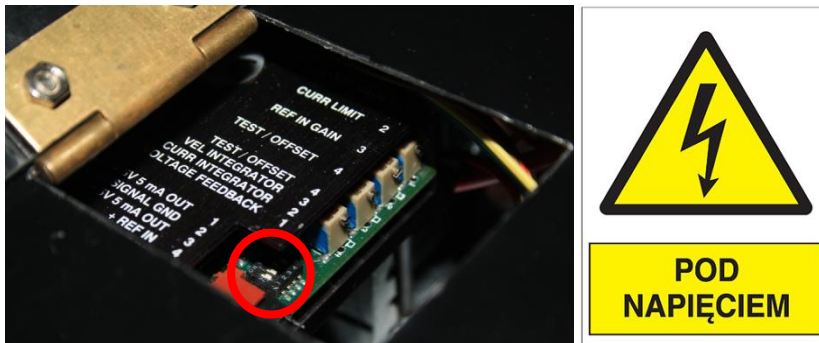


Rys. 6. Enkoder obrotowy mierzący odchylenie wahadła

W celu dokonania zmiany trybu sterowania

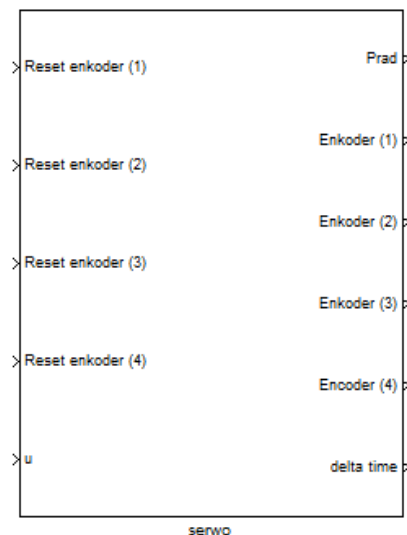
- **Napięciowe** - Voltage Feedback – ON (pozycja w lewo), pozostałe OFF (pozycja w prawo)
- **Prądowe** – Vel integrator – ON (pozycja w lewo), pozostałe OFF (pozycja w prawo)

UWAGA! Tryby sterowania należy przełączać tylko przy wyłączonym module (Galil MSA-12-20). Urządzenie pod napięciem 230V.



Rys. 7. Przełącznik trybów sterowania

2. Interfejs karty RT-DAC/USB dla środowiska Simulink.



Rys. 8 Blok Serwo

Z poziomu pakietu Simulink obsługa modułu realizowana jest przez powyższy blok wyposażony w pięć wejść oraz sześć wyjść.

Wejścia:

Reset enkodera (1) – ustawiając stan wysoki zerujemy enkoder (aktualne położenie zostaje przyjęte jako zerowe), dotyczy enkodera zamontowanego na silniku.

Reset enkodera (2) – reset enkodera liniowego.

Reset enkodera (3) - reset enkodera - wahadło

Reset enkodera (4) - nie podłączony

U – sygnał sterujący w zakresie $< -10 \dots 10 >$

Wyjścia:

Prąd – Monitor prądu (0.25 V = 1 A)

Enkoder (1) –wartość licznika enkodera - enkoder zamontowany na silniku (1024 impulsów/360^o)

Enkoder (2) – wartość licznika enkodera - enkoder linowy (1 impulsów = 5μm)

Enkoder (3) – wartość licznika enkodera - enkoder wahadło (8192 impulsów / 360^o)

Enkoder (4) – nie podłączony

Delta time – czas cyklu pracy karty RT-DAC/USB

**UWAGA! Po każdorazowej modyfikacji struktury programu należy go przebudować (Ctrl + b).
W chwili resetu enkoderów aktualne położenie jest traktowane jako startowe (zerowe).**