

## Robot współpracujący UR3

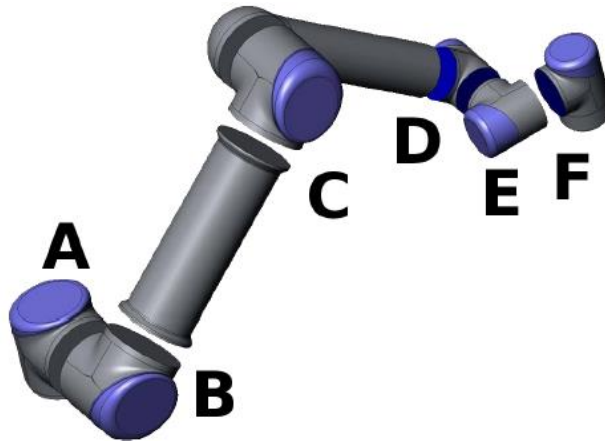
### Cel ćwiczenia:

- zapoznanie się z budową i możliwościami robota współpracującego UR3;
- napisanie prostego programu „pick and place” umożliwiającego przeniesienie wirtualnego obiektu z jednego miejsca w przestrzeni roboczej do innego miejsca z użyciem przyssawki Schmalz Gripper

### Opis robota UR3.

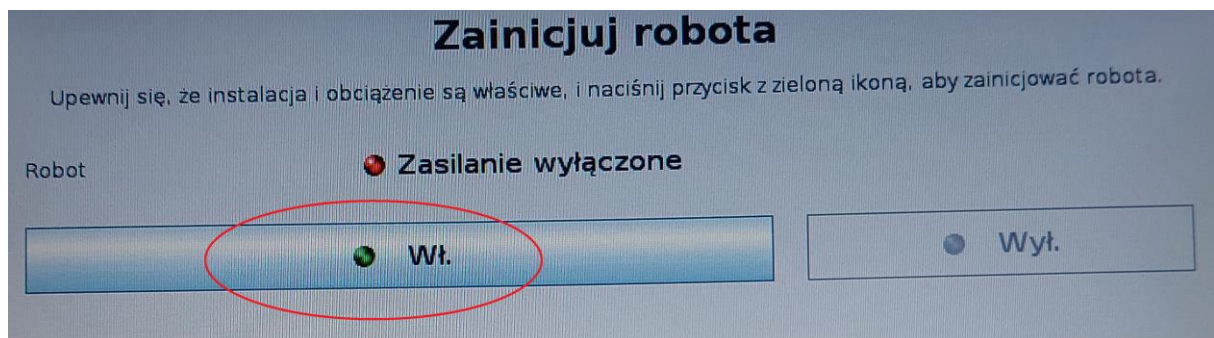
Robot UR3 firmy Universal Robots jest przedstawicielem dynamicznie rozwijającej się grupy tzw. robotów współpracujących (cobot-ów, ang. collaborative robots). Roboty współpracujące zostały zaprojektowane z myślą o współpracy we wspólnej przestrzeni roboczej z człowiekiem. Zaawansowane systemy bezpieczeństwa sprawiają, że nie ma potrzeby instalowania specjalnych ogrodzeń uniemożliwiających dostęp człowieka do przestrzeni roboczej.

Robot UR3 jest robotem o 6 stopniach swobody, składającym się z przegubów oraz rur. Przeguby oraz ich przyjęte nazwy przedstawiono na poniższym rysunku .

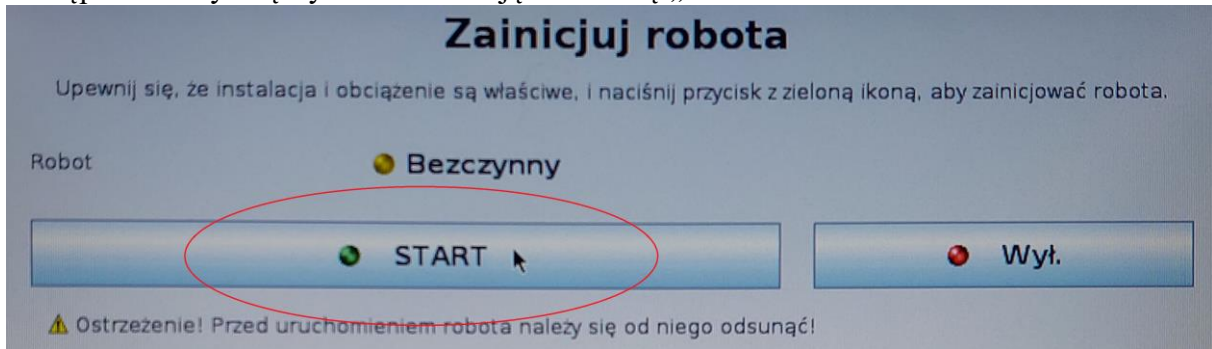


Przeguby robota A: podstawa, B: bark, C: łokieć D, E, F: nadgarstek

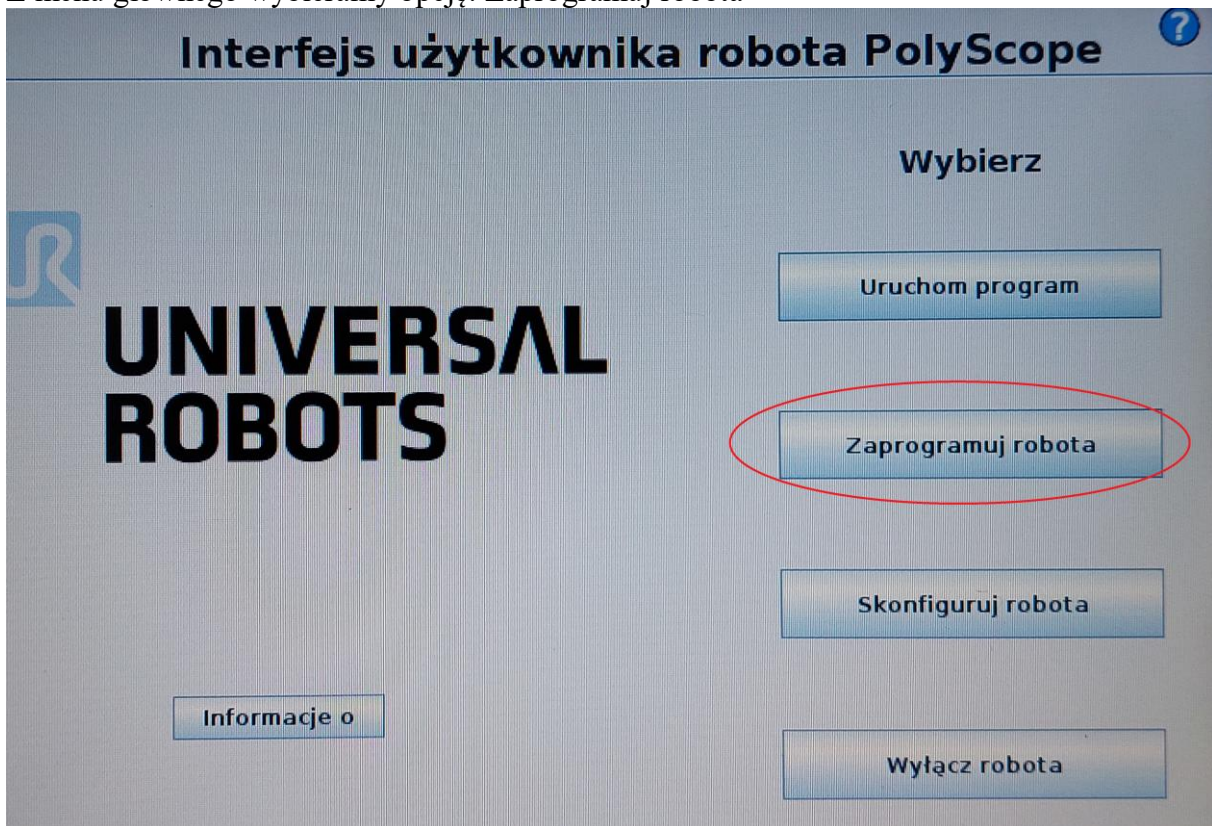
Programowanie robota odbywać się będzie z wykorzystaniem panelu operatorskiego z zainstalowanym interfejsem programistycznym PolyScope. Po włączeniu robota należy odczekać kilkadziesiąt sekund w celu zainicjowania interfejsu PolyScope. Po pojawieniu się ekranu inicjalizacyjnego należy włączyć zasilanie robota:



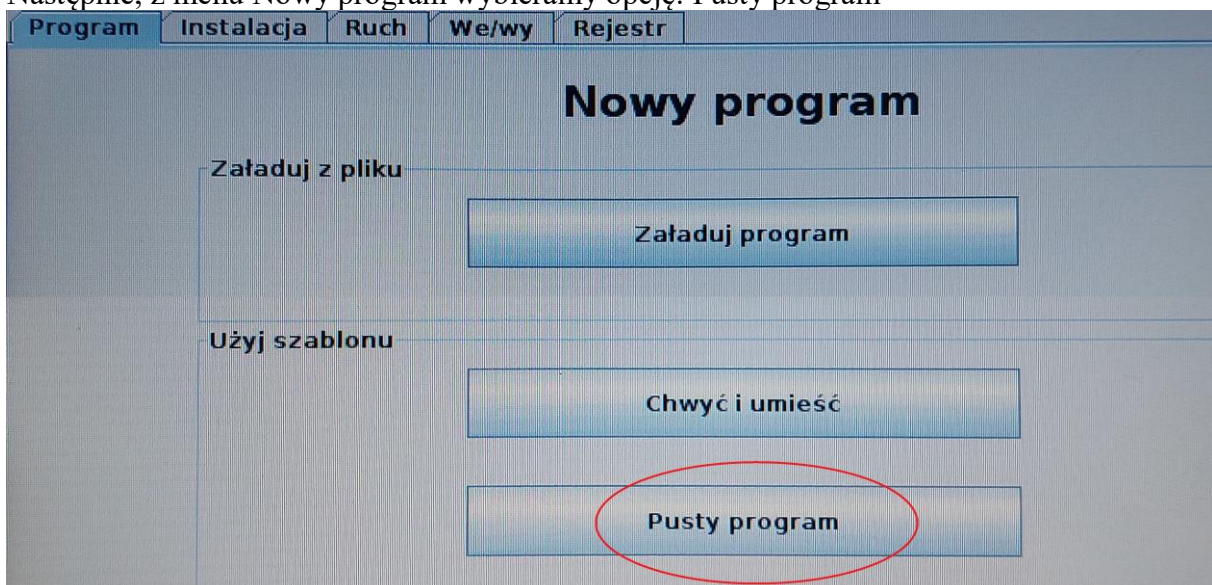
Następnie należy włączyć robota klikając na listwę „START”:



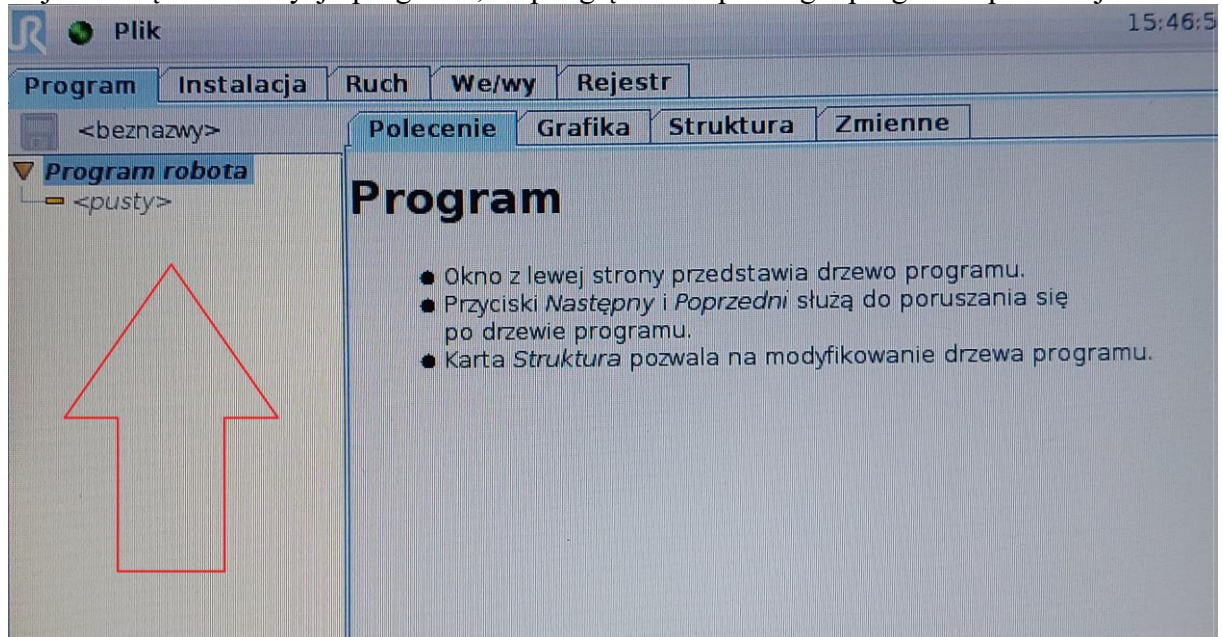
Z menu głównego wybieramy opcję: Zaprogramuj robota



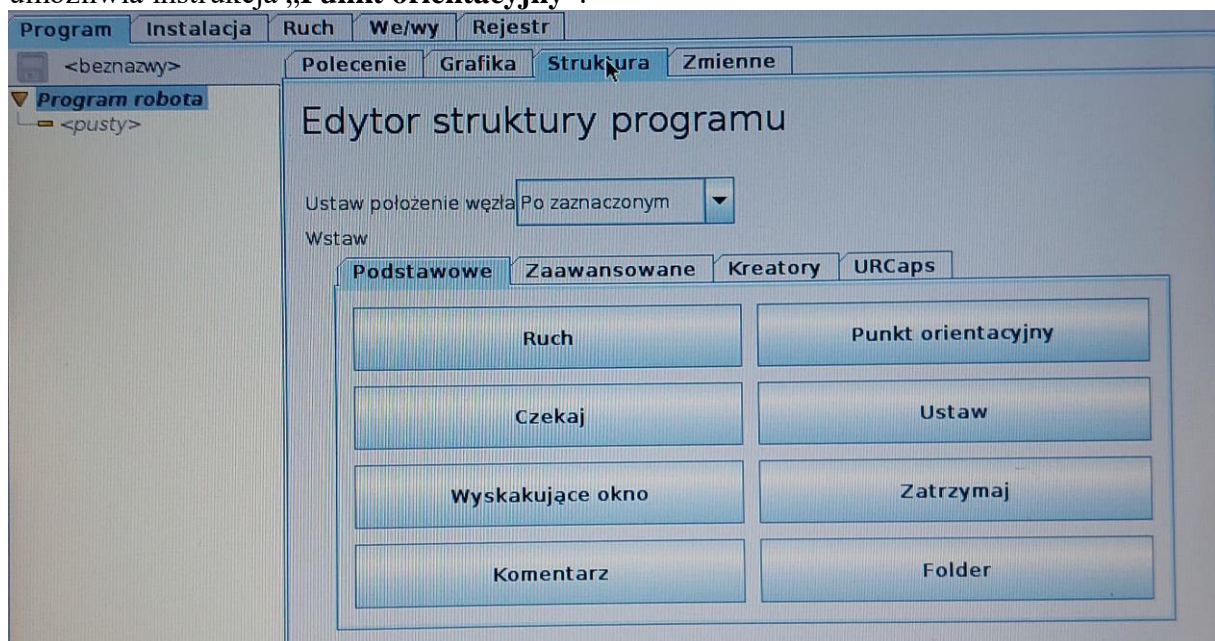
Następnie, z menu Nowy program wybieramy opcję: Pusty program



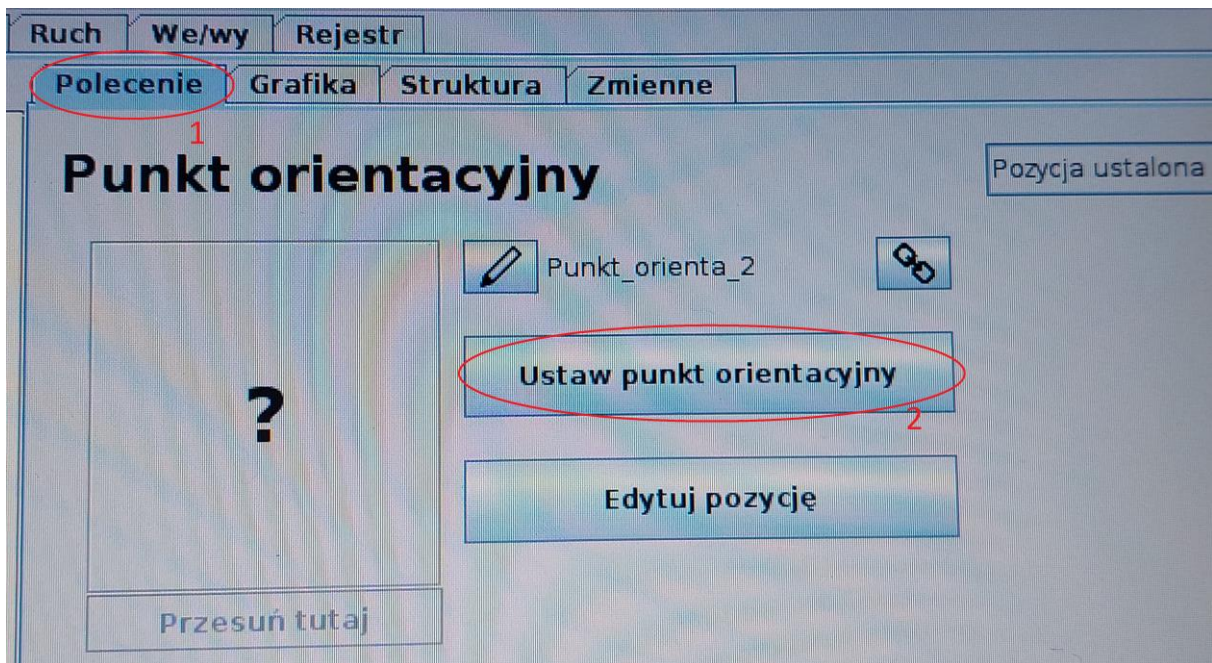
Pojawia się okno edycji programu, z podglądem napisanego programu po lewej stronie:



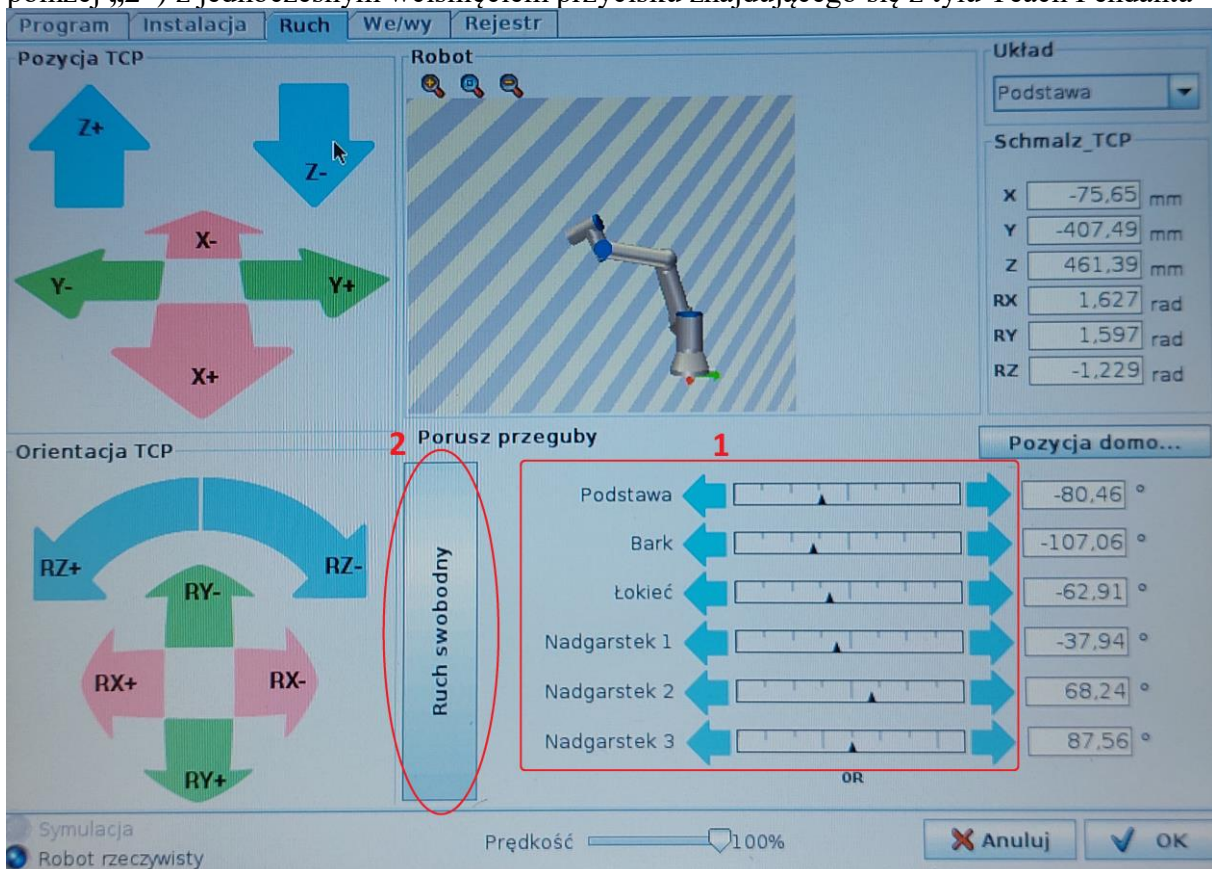
Menu w „Edytorze struktury programu” umożliwia wstawienie do programu konkretnych instrukcji. Ustawienie ramion robota we wskazanym punkcie w przestrzeni roboczej umożliwia instrukcja „**Punkt orientacyjny**”.



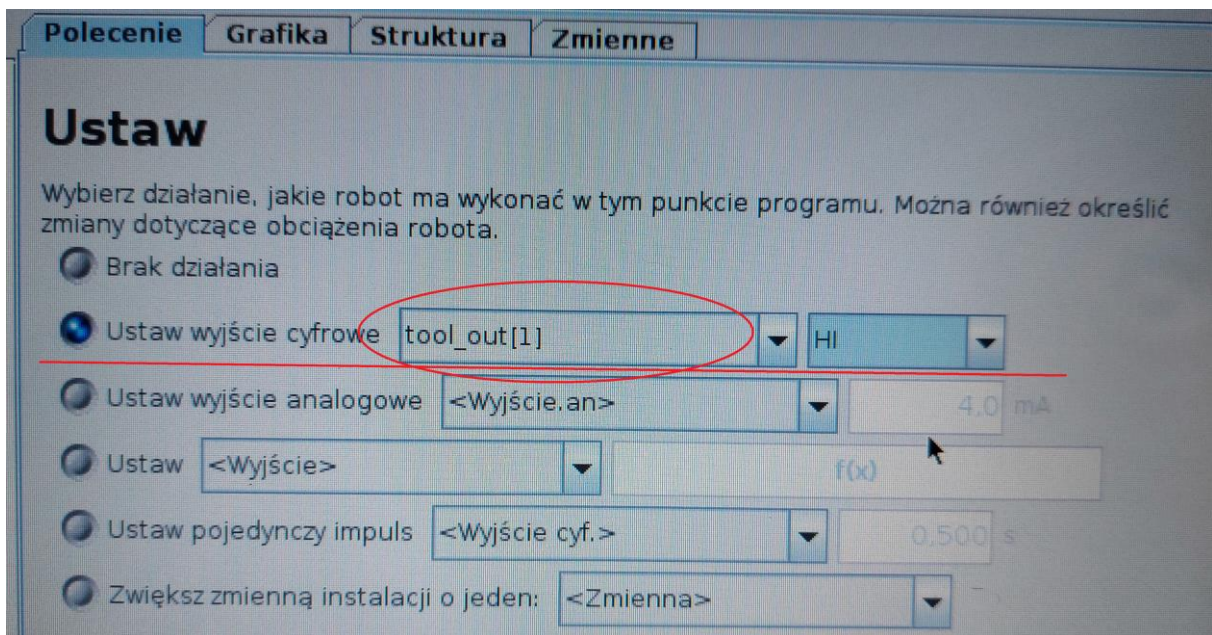
Po wstawieniu do programu komendy „Punkt orientacyjny” oraz wyborze zakładki „**Polecenie**” (oznaczono na rysunku poniżej „1”) możliwe jest ręczne ustawienie ramion w wybranym punkcie przestrzeni- należy wybrać opcję „Ustaw punkt orientacyjny” (oznaczono na rysunku poniżej „2”)



Poruszanie ramionami robota możliwe jest zdalnie z poziomu pulpitu PolyScope- w trybie złączowym przemieszczanie poszczególnymi przegubami za pomocą suwaków (oznaczono na rysunku poniżej „1”). Możliwe jest również ręczne ustawienie poszczególnych przegubów po uprzednim ich odblokowaniu- wybór opcji „Ruch swobodny” (oznaczono na rysunku poniżej „2”) z jednoczesnym wciśnięciem przycisku znajdującego się z tyłu Teach Pendants



Obsługa przyssawki realizowana jest poprzez wyjście cyfrowe narzędzia **tool\_out [1]**. Dostęp do wyjścia odpowiedzialnego za wyjście cyfrowe możliwy jest z wykorzystaniem instrukcji „Ustaw” z głównego menu. Uruchomienie przyssawki wyzwalane jest poprzez podanie stanu wysokiego („HI”), zwolnienie przyssawki- poprzez podanie stanu niskiego („LOW”)



#### Wykonanie ćwiczenia:

Celem ćwiczenia jest napisanie programu „pick and place” realizującego zadanie przeniesienia wirtualnego przedmiotu z jednego miejsca w przestrzeni roboczej w inne, wybrane położenie w przestrzeni roboczej.