

INSTRUKCJA

BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY

PRZY OBSŁUDZE ROBOTÓW PIONEER P3-DX

Dla zapewnienia właściwego bezpieczeństwa pracy oraz ochrony robotów przed uszkodzeniem należy przestrzegać poniższych wytycznych.

WARUNKI DOPUSZCZENIA UŻYTKOWNIKA DO ĆWICZEŃ

1. Zaliczenie odpowiedniego instruktażu: przeszkolenia bhp i p.poż., zapoznanie się z instrukcjami obsługi.
2. Znajomość ogólnych zasad działania robotów mobilnych.
3. Umiejętność programowania w obiektowych językach wysokiego poziomu i/lub językach skryptowych.
4. Umiejętność posługiwania się systemem Linux.

CZYNNOŚCI PRZED ROZPOCZĘCIEM ĆWICZEŃ

1. Upewnić się, że na komputerze prowadzącego uruchomione jest oprogramowanie pozwalające na pracę robotów i ich awaryjne zatrzymanie.
2. Włączyć przydzielonego przez prowadzącego robota Pioneer P3-DX za pomocą znajdującego się na boku robota przełącznika zasilania, przesuwając go do pozycji **ON**.

UWAGA: Użytkownik uruchamiający robota powinien przed dokonaniem tej czynności sprawdzić dokładnie, czy jego uruchomienie nie grozi wypadkiem.

3. Uruchomić znajdujący się na robocie Pioneer P3-DX komputer pokładowy, za pomocą umieszczonego na obudowie komputera przycisku zasilania.
4. Po upływie około minuty robot za pomocą sygnału dźwiękowego powinien zasygnalizować gotowość do pracy, słyszalna powinna być również praca sonarów.
5. Zauważone w trakcie załączania robota usterki i uchybienia zgłosić natychmiast prowadzącemu.
6. Uruchomić na lokalnym komputerze stacjonarnym program pozwalający na awaryjne zatrzymanie robota, wydając polecenie

```
roslaunch safety_user_plugin user_plugin.launch lang:=pol
```

(pominięcie argumentu `lang` spowoduje uruchomienie interfejsu programu w języku angielskim).

7. Na panelu użytkownika uruchomionego programu wybrać przydzielonego do pracy robota i zezwolić na jego operowanie nadszając przycisk „Odblokuj robota”. Jeśli nie jest to możliwe, przyczyna zostanie uwidoczniona w oknie z historią komunikatów.
8. W celu ręcznego przemieszczania robota należy odłączyć napęd jego kół. Można to zrobić za pomocą przycisku „Rozłącz sprzęgło” na panelu użytkownika, bądź białego przycisku na panelu robota.
9. Prowadzący ustala przestrzeń roboczą dla robotów, w której mogą one bezpiecznie operować nie wchodząc w kolizję z użytkownikami oraz elementami wyposażenia laboratorium. Minimalna odległość przestrzeni roboczej od stanowisk komputerowych nie powinna być mniejsza niż 1m.

ZASADY I SPOSOBY BEZPIECZNEGO WYKONYWANIA ĆWICZEŃ

1. Podczas pracy z robotami Pioneer P3-DX zarówno użytkownicy jak i prowadzący muszą mieć uruchomione programy służące do awaryjnego zatrzymywania robotów.
2. Przed uruchomieniem opracowywanego programu sterującego ruchem robota należy zweryfikować jego poprawność na symulatorze.
3. Należy obserwować ruch robota podczas realizacji ćwiczenia.
4. Należy zatrzymać robota przed dokonaniem zmian w programie sterującym jego ruchem.
5. Zabrania się modyfikowania oprzyrządowania robotów oraz podłączania do nich nieautoryzowanych urządzeń.

6. Zabrania się sterowania robotami innymi niż przydzielone przez prowadzącego do prowadzenia zajęć.
7. Zabrania się operowania robotem poza ustaloną przestrzenią roboczą.
8. Zabrania się kierowania ruchem robota w sposób powodujący kolizję z innymi obiektami.

CZYNNOŚCI PO ZAKOŃCZENIU PRACY

1. Wyłączyć komputer pokładowy robota za pomocą znajdującego się na obudowie komputera, podświetlonego na niebiesko przycisku zasilania.
2. Po wyłączeniu się komputera pokładowego robota (**zgaśnięcie podświetlenia przycisku zasilania**), wyłączyć robota za pomocą znajdującego się na jego boku przełącznika zasilania, przesuwając go do pozycji **OFF**.
3. Wyłączyć programy służące do awaryjnego zatrzymywania robotów.

ZASADY POSTĘPOWANIA W SYTUACJACH AWARYJNYCH

1. W przypadku niebezpieczeństwa użytkownik powinien zatrzymać awaryjnie robota naciskając przycisk „Zatrzymaj robota” na panelu użytkownika.
2. W przypadku niebezpieczeństwa, lub gdy zajdzie potrzeba wejścia w przestrzeń roboczą robotów, prowadzący powinien zatrzymać awaryjnie wszystkie roboty naciskając przycisk „Zatrzymaj roboty” na panelu prowadzącego. Ruch robotów będzie zablokowany do czasu ponownego naciśnięcia przez prowadzącego przycisku „Odblokuj roboty” na jego panelu.
3. Robot zostanie awaryjnie zatrzymany, gdy zbliży się do przeszkody na odległość mniejszą niż 75 cm. Prowadzący, za pośrednictwem swojego panelu może zmienić tę odległość, co nie jest jednakże zalecane i co czyni on na własną odpowiedzialność.
4. Robot zostanie awaryjnie zatrzymany, gdy odstęp czasu pomiędzy kolejnymi komendami ruchu będzie większy niż 1s.
5. Uruchomienie robota po awaryjnym zatrzymaniu, w zależności od jego przyczyny wymaga:
 - naciśnięcia przycisku „Odblokuj robota” na panelu użytkownika,
 - naciśnięcia przycisku „Odblokuj roboty” na panelu prowadzącego,
 - przeniesienia robota w bezpieczne miejsce,
 - wysłania komendy ruchu.
6. Bezwzględnie należy udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym.
7. Drobne zranienia lub skaleczenia opatrzyć korzystając z apteczki pierwszej pomocy, w poważniejszych przypadkach udać się do lekarza zgłaszając niezwłocznie zdarzenie prowadzącemu.

Opracował

28-02-2019 Mariusz Janiak

28-02-2019 Aleksandra Grzelak

.....
(data i czytelny podpis)