

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. Uruchomić program *roscore* na komputerze prowadzącego za pomocą polecenia:

```
roscore
```

2. Uruchomić na komputerze prowadzącego, w nowej konsoli, program pozwalający na awaryjne zatrzymanie wszystkich robotów:

```
roslun masterestop masterestop.
```

3. Włączyć robota Pioneer P3-DX za pomocą przełącznika zasilania znajdującego się z boku robota do pozycji **ON**. **UWAGA: użytkownik uruchamiający robota powinien przed dokonaniem tej czynności sprawdzić dokładnie, czy jego uruchomienie nie grozi wypadkiem.**
4. Uruchomić komputer pokładowy robota Pioneer P3-DX, za pomocą przycisku zasilania znajdującego się na obudowie komputera.
5. Po upływie około minuty robot powinien zasygnalizować gotowość do pracy za pomocą sygnału dźwiękowego, słyszalna powinna być również praca sonarów.
6. Zauważone usterki i uchybienia zgłosić natychmiast prowadzącemu.
7. Uruchomić na komputerach użytkowników program pozwalający na awaryjne zatrzymanie robota przydzielonego do zajęć przez prowadzącego

```
roslun estop estop _robot:=PIONIERx
```

gdzie x oznacza numer robota.

8. Prowadzący ustala przestrzeń roboczą dla robotów, w której roboty mogą 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. Użytkownicy muszą mieć uruchomiony program *estop* podczas pracy z robotami Pioneer P3-DX.
2. Prowadzący musi mieć uruchomiony program *masterestop* podczas zajęć z robotami Pioneer PD-DX.

3. Gdy na panelu prowadzącego wskaźnik poziomu napięcia baterii robota zapali się na czerwono należy podłączyć robota do ładowania.
4. Przed uruchomieniem programu sterującego ruchem robota należy zweryfikować poprawność programu na symulatorze.
5. Należy obserwować ruch robota podczas realizacji ćwiczenia.
6. Należy zatrzymać robota przed dokonaniem zmian w programie sterującym ruchem robota.
7. Zabrania się modyfikowania oprzyrządowania robotów oraz podłączania nieautoryzowanych urządzeń do robota.
8. Zabrania się sterowania robotami innymi niż przydzielone do zajęć przez prowadzącego.
9. Zabrania się operowania robotem poza ustaloną przestrzenią roboczą.
10. Zabrania się kierowania ruchem robota w sposób powodujący kolizję z innymi obiektami.

CZYNNOŚCI PO ZAKOŃCZENIU PRACY

1. Wyłączyć komputer pokładowy robota za pomocą podświetlanego, niebiesko przycisku zasilania znajdującego się na obudowie komputera.
2. Po wyłączeniu się komputera pokładowego robota (niebieskie podświetlenie przestaje świecić), wyłączyć robota za pomocą przełącznika zasilania znajdującego się z boku robota na pozycję **OFF**.
3. Wyłączyć programy *estop* na komputerach użytkowników i program *masterestop* na komputerze prowadzącego.
4. Na komputerze prowadzącego wyłączyć program *roscore*.

ZASADY POSTĘPOWANIA W SYTUACJACH AWARYJNYCH

1. W przypadku niebezpieczeństwa użytkownik powinien zatrzymać awaryjnie robota naciskając przycisk *wyłącznik bezpieczeństwa* na panelu użytkownika.
2. W przypadku niebezpieczeństwa, lub gdy zajdzie potrzeba wejścia w przestrzeń roboczą robotów, prowadzący powinien zatrzymać awaryjnie wszystkie roboty naciskając przycisk *wyłącznik awaryjny* na panelu prowadzącego. Ruch robotów będzie zablokowany do czasu ponownego naciśnięcia przez prowadzącego przycisku *wyłącznik awaryjny* na jego panelu.
3. Robot zostanie awaryjnie zatrzymany, gdy zbliży się do przeszkody na odległość mniejszą niż 50cm. Prowadzący, za pośrednictwem swojego panelu, może zmienić tę odległość, nie jest to zalecane i czyni on to na swoją 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 *wyłącznik bezpieczeństwa* na panelu użytkownika,
 - naciśnięcia przycisku *wyłącznik awaryjny* na panelu prowadzącego,
 - przeniesienia robota w bezpieczne miejsce,
 - wysłanie 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

19-02-2015 Mariusz Janiak

19-02-2015 Aleksandra Grzelak

.....
(data i czytelny podpis)