

Zadanie O2/A2

BUDOWA GŁÓWNYCH 10 KLUCZOWYCH SCENARIUSZY



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



Erasmus+

"The European Commission's support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents, which reflect the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein."



SPIS TREŚCI

WPROWADZENIE.....	3
SCENARIUSZ 1.....	4
SCENARIUSZ 2.....	4
SCENARIUSZ 3.....	5
SCENARIUSZ 4.....	6
SCENARIUSZ 5.....	7
SCENARIUSZ 6.....	7
SCENARIUSZ 7.....	8
SCENARIUSZ 8.....	9
SCENARIUSZ 9.....	10
SCENARIUSZ 10.....	11

WPROWADZENIE

Jednym z głównych filarów tego projektu było stworzenie interaktywnego, multimedialnego narzędzia edukacyjnego dostępnego dla wszystkich pracowników sektora budowlanego, którego głównym celem było stworzenie bezpiecznych środowisk pracy przy użyciu maszyn zrobotyzowanych. Głównym czynnikiem jest wypadek spowodowany najeżaniem na maszynę, a także wysoki poziom hałasu lub porażenie prądem, które są bardzo częste w tym sektorze. Aby uniknąć takich wypadków, ważne jest, aby być świadomym ryzyka związanego z używaniem takich maszyn.

Z tego powodu konieczne było opracowanie narzędzia uświadamiającego istniejące zagrożenia wynikające z zastosowania i użytkowania tych maszyn, a także udostępnienie społeczności edukacyjnej i zawodowej wszystkich niezbędnych materiałów szkoleniowych, jak również wykorzystanie różnych możliwości oferowanych przez nowe technologie jako środków rozpowszechniania i wizualizacji opracowanych materiałów.

Niniejszy raport został włączony do zadania "O2/A3. Production of the scripts of the virtual reality (VR) immersive safety training environment", odpowiadającego Intellectual Output 2 "Procuction of Virtual Training Tool" projektu SafeCRobot.

W realizacji tego zadania uczestniczyli wszyscy partnerzy projektu.

Każdy scenariusz zawiera szczegóły: miejsce, w którym rozgrywa się sytuacja, postacie, pełne wyjaśnienie tła, akcję do wykonania itp.

Partnerzy przejrzeni scenariusze i wnieśli do nich swoje uwagi i poprawki.

Partnerzy dokonali przeglądu scenariuszy, wnieśli wkład i poprawki. Do scenariuszy podchodzono z interaktywnego punktu widzenia, aby uczynić narzędzie szkoleniowe atrakcyjnym dla pracowników.

W scenariuszach tych pokazano odpowiednie działania mające na celu osiągnięcie bezpiecznego i zrównoważonego środowiskowo miejsca pracy.

Raport i wszystkie informacje o projekcie dostępne są pod następującym adresem url:

- SafeCRobot strona internetowa: <https://safecrobot.pwr.edu.pl/en/>

SCENARIUSZ 1

Dron (Bezzałogowy Statek Powietrzny) - przygotowanie do lotów na placach budowy w ciągu dnia	
MIEJSCE:	Kontener biurowy na terenie budowy
ROBOT:	Drony (bezzałogowe statki powietrzne)
RYZYKA / ZAGROŻENIA	<p>Zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Upadek operatora z wysokości - Rozproszenie uwagi pracowników - Kolidacja - Awaria urządzenia - Utrata kontroli nad urządzeniem - Upadek lub uderzenie w przeszkodę terenową lub osobę - Zagrożenia wynikające z lokalnych warunków terenowych i atmosferycznych - Osoby trzecie / zwierzęta - Zagrożenie pożarowe - Porażenie prądem elektrycznym - Upadki na ten sam poziom, potknięcia - Uderzenia, skaleczenia <p>Zagrożenia chemiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wdychanie pyłu <p>Zagrożenia fizyczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hałas
WPROWADZENIE:	Celem tej misji jest obserwacja różnych elementów, które można znaleźć w biurze konstrukcyjnym. Następnie użytkownik będzie musiał odpowiedzieć na pytania, aby podjąć właściwą decyzję dotyczącą wykorzystania dronów. Pytania te dotyczą przygotowania środowiska do lotu dronem.

SCENARIUSZ 2

Dron (Bezzałogowy Statek Powietrzny) - lot bezzałogowym statkiem powietrznym podczas sprzyjających warunków atmosferycznych	
MIEJSCE:	Teren budowy
ROBOT:	Drony (bezzałogowe statki powietrzne)
RYZYKA / ZAGROŻENIA	<p>Zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Upadek operatora z wysokości - Rozproszenie uwagi pracowników - Kolidacja - Awaria urządzenia

	<ul style="list-style-type: none"> - Utrata kontroli nad urządzeniem - Upadek lub uderzenie w przeszkodę terenową lub osobę - Zagrożenia wynikające z lokalnych warunków terenowych i atmosferycznych - Osoby trzecie / zwierzęta - Zagrożenie pożarowe - Porażenie prądem elektrycznym - Upadki na ten sam poziom, potknięcia - Uderzenia, skaleczenia <p>Zagrożenia chemiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wdychanie pyłu <p>Zagrożenia fizyczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hałas
WPROWADZENIE:	Podczas tego scenariusza użytkownik wcieli się w rolę pilota bezzałogowego statku powietrznego (BSP). Zadaniem będzie wykonanie misji (nalot na plac budowy) przy użyciu drona w pogodny i słoneczny dzień. Podczas nalotu użytkownik musi zwracać uwagę na otoczenie oraz komunikaty pojawiające się na ekranie kontrolera dotyczące parametrów technicznych lotu.

SCENARIUSZ 3

Dron (Bezzałogowy Statek Powietrzny) - lot bezzałogowym statkiem powietrznym podczas niesprzyjających warunków atmosferycznych	
MIEJSCE:	Teren budowy
ROBOT:	Drony (bezzałogowe statki powietrzne)
RYZYKA / ZAGROŻENIA	<p>Zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Upadek operatora z wysokości - Rozproszenie uwagi pracowników - Kolidzja - Awaria urządzenia - Utrata kontroli nad urządzeniem - Upadek lub uderzenie w przeszkodę terenową lub osobę - Zagrożenia wynikające z lokalnych warunków terenowych i atmosferycznych - Osoby trzecie / zwierzęta - Zagrożenie pożarowe - Porażenie prądem elektrycznym - Upadki na ten sam poziom, potknięcia - Uderzenia, skaleczenia <p>Zagrożenia chemiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wdychanie pyłu <p>Zagrożenia fizyczne:</p>

	- Hałas
WPROWADZENIE:	Podczas tego scenariusza użytkownik wcieli się w rolę pilota bezzałogowego statku powietrznego (BSP). Zadaniem będzie wykonanie misji (nalot na plac budowy) z wykorzystaniem drona podczas niekorzystnych warunków atmosferycznych, m.in. wiatr, deszcz. Podczas nalotu użytkownik musi zwracać uwagę na otoczenie oraz komunikaty pojawiające się na ekranie kontrolera dotyczące parametrów technicznych lotu.

SCENARIUSZ 4

Dron (Bezzałogowy Statek Powietrzny) - przygotowanie do lotów na placach budowy w nocy	
MIEJSCE:	Kontener biurowy na terenie budowy
ROBOT:	Drony (bezzałogowe statki powietrzne)
RYZYKA / ZAGROŻENIA	<p>Zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Upadek operatora z wysokości - Rozproszenie uwagi pracowników - Kolidacja - Awaria urządzenia - Utrata kontroli nad urządzeniem - Upadek lub uderzenie w przeszkodę terenową lub osobę - Zagrożenia wynikające z lokalnych warunków terenowych i atmosferycznych - Osoby trzecie / zwierzęta - Zagrożenie pożarowe - Porażenie prądem elektrycznym - Upadki na ten sam poziom, potknięcia - Uderzenia, skaleczenia <p>Zagrożenia chemiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wdychanie pyłu <p>Zagrożenia fizyczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hałas
WPROWADZENIE:	Podczas tego scenariusza użytkownik wcieli się w rolę pilota bezzałogowego statku powietrznego (BSP). Zadaniem będzie odpowiednie przygotowanie się do lotu w nocy na placu budowy. Użytkownik znajduje się w biurze budowy. W kontenerze znajdzie następujący sprzęt: dron, komplet naładowanych baterii, tablet, dokumentację budowy, dodatkowe oświetlenie. Rozejrzyj się po biurze i przygotuj się do lotu.

SCENARIUSZ 5

Autonomiczny pojazd do transportu na placu budowy - warunki panujące na placu budowy w pomieszczeniach zamkniętych	
MIEJSCE:	Wnętrze budynku (teren budowy)
ROBOT:	Autonomiczny pojazd transportowy (STCV)
RYZYKA / ZAGROŻENIA	<p>Zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Upadki na ten sam poziom, potknięcia. - Upadki na różne poziomy. - Uderzenia lub zgniecenia w wyniku upadku transportowanego ładunku. - Kolizje, zderzenia, uderzenia lub zgniecenia przez maszyny ruchome. - Uwikłania, uderzenia i skaleczenia. <p>Zagrożenia chemiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wdychanie dymów lub gazów z maszyn. <p>Zagrożenia fizyczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hałas
WPROWADZENIE:	<p>Moduł ten zapoznaje użytkownika z wymaganiami BHP dotyczącymi obsługi autonomicznych pojazdów transportowych (ATV) w warunkach budowy wewnątrz budynków. ATV to pojazd zdolny do samodzielnego działania. Są one zazwyczaj kołowe lub gąsienicowe i różnią się wielkością. Do transportu wewnątrz budynków ATV są zwykle małych i średnich rozmiarów. Przyjmij, że ATV używany w tym module jest elektryczny i ma następujące wymiary: L-1200mm, H-600mm i W-700mm i może przewozić ładunki do 500kg</p> <p>Obserwuj środowisko i sprzęt, aby zidentyfikować wszelkie kwestie, które uważasz za zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa. Zastanów się nad niektórymi najważniejszymi kwestiami bezpieczeństwa przy kierowaniu pojazdem ATV na placu budowy, a następnie odpowiedz na pytania w quizie w ramach scenki.</p>

SCENARIUSZ 6

Autonomiczny pojazd do transportu na terenie budowy - warunki zewnętrzne i terenowe	
MIEJSCE:	Teren budowy
ROBOT:	Autonomiczny pojazd transportowy (STCV)
RYZYKA / ZAGROŻENIA	<p>Zagrożenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Upadki na ten sam poziom, potknięcia. - Upadki na różne poziomy.

	<ul style="list-style-type: none"> - Uderzenia lub zgniecenia w wyniku upadku transportowanego ładunku. - Kolizje, zderzenia, uderzenia lub zgniecenia przez maszyny ruchome. - Uwięzienia, uderzenia i skaleczenia.. <p>Zagrożenia chemiczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wdychanie oparów lub gazów z maszyn. . <p>Zagrożenia fizyczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hałas
WPROWADZENIE:	<p>Moduł ten wprowadza użytkownika w wymagania BHP dotyczące obsługi Autonomicznych Pojazdów Transportowych (ATV) w warunkach zewnętrznych budowy lub na zewnątrz. ATV to pojazd zdolny do samodzielnego działania. Są one zazwyczaj kołowe lub gąsienicowe i różnią się wielkością. W przypadku działań na zewnątrz lub na placu budowy ATV różnią się od małych do bardzo dużych urządzeń. ATV używany w tej scenie to duże wozidło używane do transportu materiałów na placu budowy. Typowe materiały to kruszywo, materiały z wykopów lub rozbiórki.</p> <p>Użytkownik musi obserwować środowisko i sprzęt, aby zidentyfikować wszelkie kwestie, które uważasz za zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa. Zastanów się nad najważniejszymi kwestiami bezpieczeństwa związanymi z kierowaniem pojazdem ATV na placu budowy, a następnie odpowiedz na pytania w quizie dotyczącym tej sceny.</p>

SCENARIUSZ 7

Scenariusz działań dla robotów zdalnie sterowanych na przykładzie robota rozbiórkowego (General Handling)	
MIEJSCE:	Teren budowy
ROBOT:	Robot wyburzeniowy
RYZYKA / ZAGROŻENIA	<p>Manipulowanie urządzeniami bezpieczeństwa (czujnikami):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Świadomość w ramach ustawiania i konserwacji - Nieświadomość w wyniku błędów w obsłudze <p>Przewrócenie się:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nierówności powierzchni - Zbyt duże nachylenie - Zbyt duże obciążenia - Nieprawidłowa ocena materiałów rozbiórkowych (za twarde, za twarde, za masywne) <p>Nieprawidłowo oszacowane lub nieprzewidziane ruchy robota:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Przewrócenie ludzi, - Stłuczenia - Stłuczenia

	<ul style="list-style-type: none"> - - Uszczypnięcia - - Przejechanie po stopach <p>Niekontrolowany przełot materiałów rozbiórkowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - - Ciężkie obrażenia całego ciała <p>Niewłaściwa konserwacja (wymiana narzędzi, smarowanie).</p>
WPROWADZENIE:	<p>Moduł ten zapoznaje użytkownika z wymogami BHP dotyczącymi obsługi zdalnie sterowanego robota wyburzeniowego w warunkach placu budowy (wewnątrz i na zewnątrz).</p> <p>Wykonawca Smith zleca dwóm swoim pracownikom, Marcowi i Gordonowi, wyburzenie kilku ścian wewnątrz dużej fabryki przemysłowej. Do tego celu ma być użyty zdalnie sterowany robot wyburzeniowy. Młot hydrauliczny został już zamontowany. Marc i Gordon nigdy wcześniej nie pracowali z robotem wyburzeniowym, ale bardzo się na to cieszą.</p> <p>Użytkownik musi dołączyć do Marca i Gordona w ich pracy i dowiedzieć się o zagrożeniach dla zdrowia i bezpieczeństwa podczas pracy z robotem wyburzeniowym.</p> <p>Następnie sprawdź i utrwal swoją wiedzę, rozwiązując quiz.</p>

SCENARIUSZ 8

Roboty zdalnie sterowane na przykładzie robota wyburzeniowego (Obsługa robotów wyburzeniowych wewnątrz budynku)	
MIEJSCE:	Teren budowy
ROBOT:	Robot wyburzeniowy
RYZYKA / ZAGROŻENIA	<p>Manipulowanie urządzeniami bezpieczeństwa (czujnikami):</p> <ul style="list-style-type: none"> - - Świadomie w ramach ustawiania i konserwacji - - Nieświadomie w wyniku błędów w obsłudze <p>Przewrócenie się:</p> <ul style="list-style-type: none"> - - Nierówności powierzchni - - Zbyt duże nachylenie - - Zbyt duże obciążenia - - Nieprawidłowa ocena materiałów rozbiórkowych (za twarde, za twarde, za masywne) <p>Nieprawidłowo oszacowane lub nieprzewidziane ruchy robota:</p> <ul style="list-style-type: none"> - - Przewrócenie ludzi, - - Stłuczenia - - Stłuczenia - - Uszczypnięcia

	<ul style="list-style-type: none"> - Przejechanie po stopach <p>Niekontrolowany przelot materiałów rozbiórkowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ciężkie obrażenia całego ciała <p>Niewłaściwa konserwacja (wymiana narzędzi, smarowanie).</p>
WPROWADZENIE:	<p>Moduł ten zapoznaje użytkownika z wymogami BHP dotyczącymi obsługi zdalnie sterowanego robota wyburzeniowego w warunkach placu budowy (wewnątrz budynku).</p> <p>Wykonawca Smith zleca dwóm swoim pracownikom, Marcowi i Gordonowi, wyburzenie kilku ścian wewnątrz dużej fabryki przemysłowej. Do tego celu ma być użyty zdalnie sterowany robot wyburzeniowy. Młot hydrauliczny został już zamontowany. Marc i Gordon nigdy wcześniej nie pracowali z robotem wyburzeniowym, ale naprawdę nie mogą się doczekać.</p> <p>Dołącz do Marca i Gordona w ich pracy i poznaj zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa podczas pracy z robotem wyburzeniowym.</p> <p>Następnie sprawdź i utrwal swoją wiedzę, rozwiązując quiz.</p>

SCENARIUSZ 9

Scenariusz działań dla robotów zdalnie sterowanych na przykładzie robota wyburzeniowego (Postępowanie z robotami wyburzeniowymi na zewnątrz budynku)	
MIEJSCE:	Teren budowy
ROBOT:	Robot wyburzeniowy
RYZYKA / ZAGROŻENIA	<p>Manipulowanie urządzeniami bezpieczeństwa (czujnikami):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Świadomie w ramach ustawiania i konserwacji - Nieświadomie w wyniku błędów w obsłudze <p>Przewrócenie się:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nierówności powierzchni - Zbyt duże nachylenie - Zbyt duże obciążenia - Nieprawidłowa ocena materiałów rozbiórkowych (za twarde, za twarde, za masywne) <p>Nieprawidłowo oszacowane lub nieprzewidziane ruchy robota:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Przewrócenie ludzi, - Stłuczenia - Stłuczenia - Uszczypnięcia - Przejechanie po stopach

	<p>Niekontrolowany przelot materiałów rozbiórkowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ciężkie obrażenia całego ciała <p>Niewłaściwa konserwacja (wymiana narzędzi, smarowanie).</p>
WPROWADZENIE:	<p>Moduł ten zapoznaje użytkownika z wymogami BHP dotyczącymi obsługi zdalnie sterowanego robota wyburzeniowego w warunkach placu budowy (na zewnątrz).</p> <p>Wykonawca Smith zleca dwóm swoim pracownikom, Marcowi i Gordonowi, wyburzenie kilku ścian wewnątrz dużej fabryki przemysłowej. Do tego celu ma być użyty zdalnie sterowany robot wyburzeniowy. Młot hydrauliczny został już zamontowany. Marc i Gordon nigdy wcześniej nie pracowali z robotem wyburzeniowym, ale naprawdę nie mogą się doczekać.</p> <p>Dołącz do Marca i Gordona w ich pracy i poznaj zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa podczas pracy z robotem wyburzeniowym. Następnie sprawdź i utrwal swoją wiedzę, rozwiązując quiz.</p>

SCENARIUSZ 10

Urządzenia zdalnie sterowane (koparki) - Warunki zewnętrzne i terenowe	
MIEJSCE:	Teren budowy
ROBOT:	Koparki
RYZYKA / ZAGROŻENIA	<p>Manipulowanie urządzeniami bezpieczeństwa (czujnikami):</p> <ul style="list-style-type: none"> - Świadomie w ramach ustawiania i konserwacji - Nieświadomie w wyniku błędów w obsłudze <p>Przewrócenie się:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nierówności powierzchni - Zbyt duże nachylenie - Zbyt duże obciążenia - Nieprawidłowa ocena materiałów rozbiórkowych (za twarde, za twarde, za masywne) <p>Nieprawidłowo oszacowane lub nieprzewidziane ruchy robota:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Przewrócenie ludzi, - Stłuczenia - Stłuczenia - Uszczypnięcia - Przejechanie po stopach <p>Niekontrolowany przelot materiałów rozbiórkowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ciężkie obrażenia całego ciała <p>Niewłaściwa konserwacja (wymiana narzędzi, smarowanie).</p>

WPROWADZENIE:	<p>Moduł ten wprowadza do wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy przy obsłudze zdalnie sterowanego sprzętu na przykładzie koparek. Scenariusz przedstawia budowę w warunkach zewnętrznych lub na wolnym powietrzu. Koparka lub kopacz to sprzęt składający się z wysięgnika, łyżki i kabiny na obrotowej platformie. Służą one przede wszystkim do kopania i wydobywania materiału. Zazwyczaj są to urządzenia kołowe lub gąsienicowe i różnią się wielkością. Koparka użyta w tej scenie jest średniej wielkości.</p> <p>Obserwuj środowisko i sprzęt, aby zidentyfikować wszelkie kwestie, które uważasz za zagrożenia dla zdrowia i bezpieczeństwa. Zastanów się nad niektórymi najważniejszymi kwestiami bezpieczeństwa przy kierowaniu zdalnie sterowaną koparką na placu budowy, a następnie odpowiedz na pytania w quizie dotyczącym tej sceny.</p>
----------------------	--