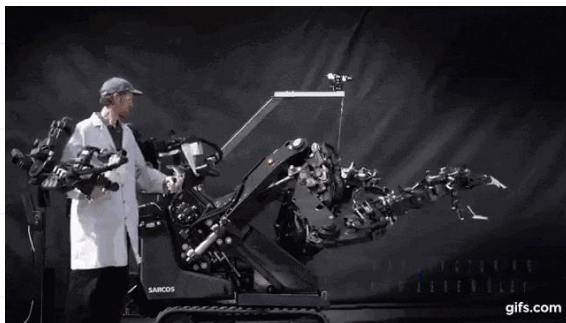


Konferencja

*Nowe technologie w budownictwie
– zagrożenia dla bezpieczeństwa pracy*



Zagrożenia dla bezpieczeństwa pracy związane z automatyzacją i robotyzacją w budownictwie



Dr inż. Mariusz Szóstak



Konferencja

Nowe technologie w budownictwie – zagrożenia dla bezpieczeństwa pracy



DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

**Przewodniczący DOIIB:
mgr inż. Janusz Szczepański**



Politechnika Wroclawska

**Kierownik Katedry Budownictwa Ogólnego:
Prof. dr hab. inż. Krzysztof Schabowicz**



Koordynator projektu „BIM we Wrocławiu”
Zastępca Kierownika Katedry Budownictwa Ogólnego
Zespół Technologii i Zarządzania w Budownictwie
dr inż. Mariusz Szóstak



DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



PAŃSTWOWA INSPEKCJA PRACY
OKRĘGOWY INSPEKTORAT PRACY WE WROCŁAWIU



Politechnika Wroclawska

SafeCROBOT

*Virtual reality immersive safety training environment
for robotised and automated construction sites*

2020-1-UK01-KA202-079176

01.12.2020 – 30.11.2022

www.safecrobot.pwr.edu.pl



This project has been funded with support from the European Commission.
This publication reflects the views only of the author, and the Commission
cannot be held responsible for any use which may be made of the
information contained therein

Zautomatyzowanymi i/lub zrobotyzowanymi maszynami budowlanymi stosowanymi w budownictwie są:

- drony



- roboty wyburzeniowe



Zautomatyzowanymi i/lub zrobotyzowanymi maszynami budowlanymi stosowanymi w budownictwie są:

- maszyny do robót ziemnych



- drukarki 3D



Zautomatyzowanymi i/lub zrobotyzowanymi maszynami budowlanymi stosowanymi w budownictwie są:

- roboty do murowania



- maszyny torowe/
pojazdy trakcyjne






SafeCROBOT



Zagrożenia związane ze stosowaniem wybranych zautomatyzowanych i zrobotyzowanych maszyn i urządzeń budowlanych

DRONY



- **awaria urządzenia** powodująca niekontrolowany lot bądź upadek drona, a w konsekwencji uderzenie w pracownika i spowodowanie uszkodzenia ciała bądź zniszczenia drona
- możliwość **utruty kontroli** nad urządzeniem powodująca niekontrolowany lot bądź upadek drona, a w konsekwencji jego zniszczenie, uderzenie w pracownika i spowodowanie uszkodzeń jego ciała

Zagrożenia związane ze stosowaniem wybranych zautomatyzowanych i zrobotyzowanych maszyn i urządzeń budowlanych

DRONY



- **zagrożenia wynikające z warunków terenowych i pogodowych**, np. słaba bądź ograniczona widoczność i uderzenie dronem w przeszkodę
- zagrożenie upadkiem drona z **przyczyn technicznych**, z powodu złego przygotowania do lotu
- uderzenia dronem w przeszkodę lub **kolizja z innym poruszającym się obiektem w przestrzeni powietrznej** i w konsekwencji zniszczenie urządzenia, uderzenie w osoby postronne i obrażenia ciała

Zagrożenia związane ze stosowaniem wybranych zautomatyzowanych i zrobotyzowanych maszyn i urządzeń budowlanych

DRONY



- zagrożenia wynikające od osób trzecich
- zagrożenie pożarowe, awaria akumulatora, zniszczenie uszkodzenie drona
- porażenie prądem w wyniku awarii akumulatora w czasie przygotowania drona do lotu

Zagrożenia związane ze stosowaniem wybranych zautomatyzowanych i zrobotyzowanych maszyn i urządzeń budowlanych

ROBOTY WYBURZENIOWE



- **przewrócenie się maszyny** na skutek przemieszczania się po nierównym podłożu i przygniecenie pracownika
- **uderzenie pracownika**, znajdującego się w strefie pracy robota, przez poruszające się ramię robota
- **zagrożenia mechaniczne** spowodowane niekontrolowanymi ruchami ramienia robota, uderzenie w pracownika, przygniecenie do przeszkody

Zagrożenia związane ze stosowaniem wybranych zautomatyzowanych i zrobotyzowanych maszyn i urządzeń budowlanych

ROBOTY WYBURZENIOWE



- zagrożenie zmiany toru przemieszczania się urządzenia w wyniku awarii systemu sterującego
- zagrożenie elektryczne, ryzyko porażenia prądem w wyniku awarii instalacji elektrycznej
- hałas i pył

Zagrożenia związane ze stosowaniem wybranych zautomatyzowanych i zrobotyzowanych maszyn i urządzeń budowlanych

MASZYNY DO ROBÓT ZIEMNYCH



- zagrożenia związane z nieplanowanym wejściem/wtargnięcie osób postronnych i innych maszyn/urządzeń/przedmiotów w strefę pracy maszyn jak: **potrącenie, najechanie, przejechanie**
- zagrożenia związane z nieplanowanym pojawieniem się innych maszyn/urządzeń/przedmiotów w strefie pracy maszyny np. **kolizja** i obrażenia ciała doznane przez operatorów

Zagrożenia związane ze stosowaniem wybranych zautomatyzowanych i zrobotyzowanych maszyn i urządzeń budowlanych

MASZYNY DO ROBÓT ZIEMNYCH



- wystąpienie niezidentyfikowanych obiektów infrastruktury podziemnej, np. kable elektryczne, rurociągi wodne, gazowe, które mogą stworzyć bezpośrednie zagrożenie dla pracowników jak: **porażenie prądem, poparzenie, zasypanie pracownika w wykopie**, inne
- błędy w systemie sterowania, które mogą spowodować **niekontrolowanych ruch maszyny** i w konsekwencji najechanie na pracownika

Zagrożenia związane ze stosowaniem wybranych zautomatyzowanych i zrobotyzowanych maszyn i urządzeń budowlanych

DRUKARKI 3D



- awaria systemu sterowania
- niekontrolowany ruch ramienia drukarki i uderzenie w osoby obsługujące
- zachłapanie rozprószanym materiałem

Zagrożenia związane ze stosowaniem wybranych zautomatyzowanych i zrobotyzowanych maszyn i urządzeń budowlanych

DRUKARKI 3D



- **nieprawidłowe ułożenie** podawanego materiału
- **zawalenie się** ścian obiektu

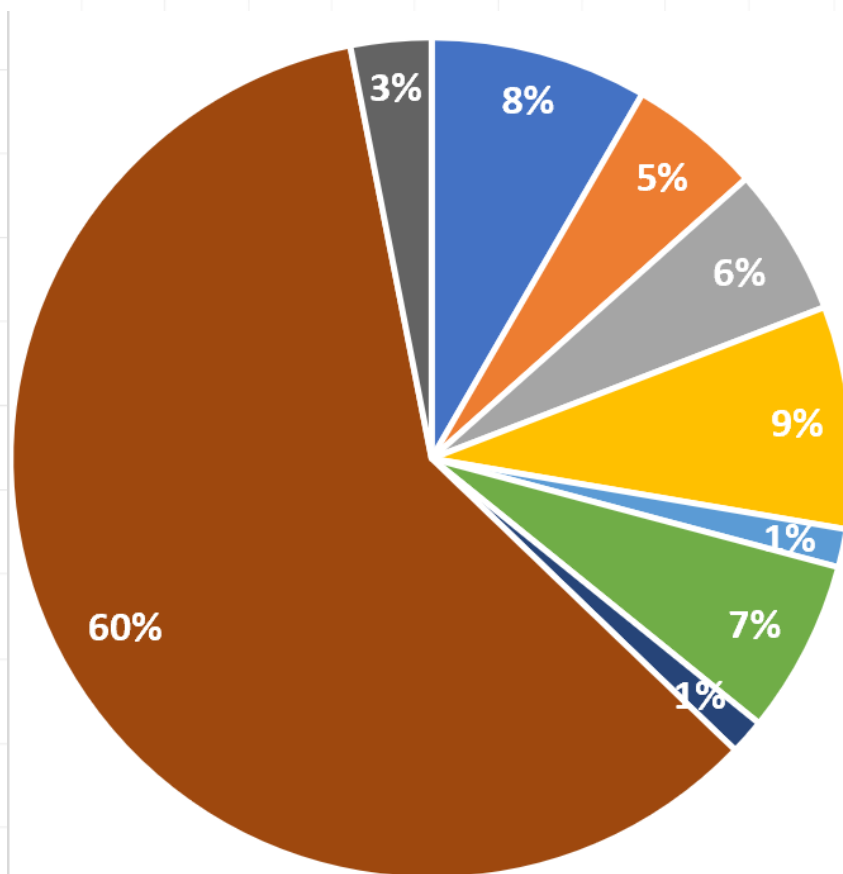
Zagrożenia związane ze stosowaniem wybranych zautomatyzowanych i zrobotyzowanych maszyn i urządzeń budowlanych

POCIĄGI ROBOCZE



- **uderzenie** przez poruszający się pojazd trakcyjny, gdy pracownik znajdzie się w strefie niebezpiecznej
- **uderzenie** przez maszynę w ruchu w pracownika lub przeszkodę
- **porażenie prądem** z napowietrznej linii trakcyjnej

Przyczyny wypadków w polskim budownictwie (GUS)



- niewłaściwy stan czynnika materialnego
- niewłaściwa organizacja pracy
- niewłaściwa organizacja stanowiska pracy
- brak lub niewłaściwe posługiwanie się czynnikiem materialnym
- nieużywanie sprzętu ochronnego
- niewłaściwe samowolne zachowanie pracownika
- niewłaściwy stan psychofizyczny pracownika
- nieprawidłowe zachowanie pracownika
- inna przyczyna

SafeCROBOT

*Virtual reality immersive safety training environment
for robotised and automated construction sites*

2020-1-UK01-KA202-079176

01.12.2020 – 30.11.2022

www.safecrobot.pwr.edu.pl



This project has been funded with support from the European Commission.
This publication reflects the views only of the author, and the Commission
cannot be held responsible for any use which may be made of the
information contained therein

SafeCROBOT

Virtual reality immersive safety training environment for robotised and automated construction sites





SafeCROBOT

Virtual reality immersive safety training environment for robotised and automated construction sites

The screenshot shows the SafeCROBOT website interface. The navigation menu includes: Strona główna, Aktualności, Projekt, Partnerzy, Dokumenty projektu, Narzędzia VR, and Kontakt. The 'Aktualności' section features three news items:

- 27.04.2021 - 3. spotkanie robocze**
Data: 28.04.2021
W dniu 27.04.2021 r. odbyło się trzecie spotkanie grupy badawczej projektu finansowanego ze środków Unii Europejskiej: Virtual reality immersive safety training environment for robotised and automated construction sites. [więcej](#)
- 23.02.2021 - 2. Spotkanie robocze**
Data: 28.04.2021
W dniu 23.02.2021 r. odbyło się drugie spotkanie grupy badawczej projektu finansowanego ze środków Unii Europejskiej: Virtual reality immersive safety training environment for robotised and automated construction sites. [więcej](#)
- 21.01.2021 - 1. Spotkanie robocze**
Data: 21.04.2021
W dniu 21.01.2021 r. odbyło się pierwsze spotkanie grupy badawczej projektu finansowanego ze środków Unii Europejskiej: Virtual reality immersive safety training environment for robotised and automated construction sites. [więcej](#)

LISTA DOSTĘPNYCH DOKUMENTÓW, RAPORTÓW

- Task O2/A1.1 UK** [.pdf]
Task O2/A1.1 NATIONAL STATICAL DATA RELATED TO ACCIDENTS IN THE CONSTRUCTION AND FACTORIES SECTOR FOR EACH PARTICIPATING COUNTRY - UK (in English)
- Task O2/A1.1 SPAIN** [.pdf]
Task O2/A1.1 NATIONAL STATICAL DATA RELATED TO ACCIDENTS IN THE CONSTRUCTION AND FACTORIES SECTOR FOR EACH PARTICIPATING COUNTRY - SPAIN (in English)
- Task O2/A1.1 GERMANY** [.pdf]
Task O2/A1.1 NATIONAL STATICAL DATA RELATED TO ACCIDENTS IN THE CONSTRUCTION AND FACTORIES SECTOR FOR EACH PARTICIPATING COUNTRY - GERMANY (in English)
- Task O2/A1.1 POLAND** [.pdf]
Task O2/A1.1 NATIONAL STATICAL DATA RELATED TO ACCIDENTS IN THE CONSTRUCTION AND FACTORIES SECTOR FOR EACH PARTICIPATING COUNTRY - POLAND (in English)
- Task O2/A1.2 BIBLIOGRAPHY AND REPORTS RELATED CONSTRUCTION SITES ACCIDENTS** [.pdf]
Task O2/A1.2 BIBLIOGRAPHY AND REPORTS RELATED CONSTRUCTION SITES ACCIDENTS (in English)
- Task O2/A1.3 LIST ROBOTISED AND AUTOMATED EQUIPMENT FOR CONSTRUCTIONS SECTOR AND RELATED TO RISK** [.pdf]
Task O2/A1.3 LIST ROBOTISED AND AUTOMATED EQUIPMENT FOR CONSTRUCTIONS SECTOR AND RELATED TO RISK (in English)



Konferencja

*Nowe technologie w budownictwie
– zagrożenia dla bezpieczeństwa pracy*



Zagrożenia dla bezpieczeństwa pracy związane z automatyzacją i robotyzacją w budownictwie



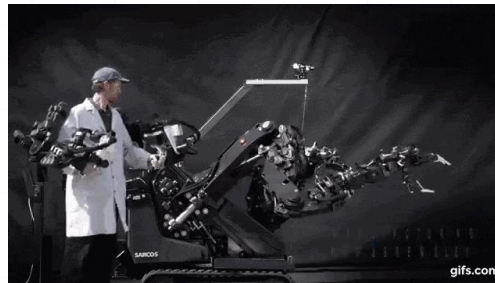
DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



Politechnika Wroclawska



Dr inż. Mariusz Szóstak



DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA



PAŃSTWOWA INSPEKCJA PRACY
OKRĘGOWY INSPEKTORAT PRACY WE WROCŁAWIU



Politechnika Wroclawska