

# Autonomiczne Wózki Widłowe

## Konferencja „Motoryzacja-Przemysł-Nauka”

12-11-2018

Marcin Wieczorek  
wmwieczorek@inovatica.com

Bogumił Zięba  
bzieba@inovatica.com

Wojciech Młynarczyk  
wmlynczyk@inovatica.com

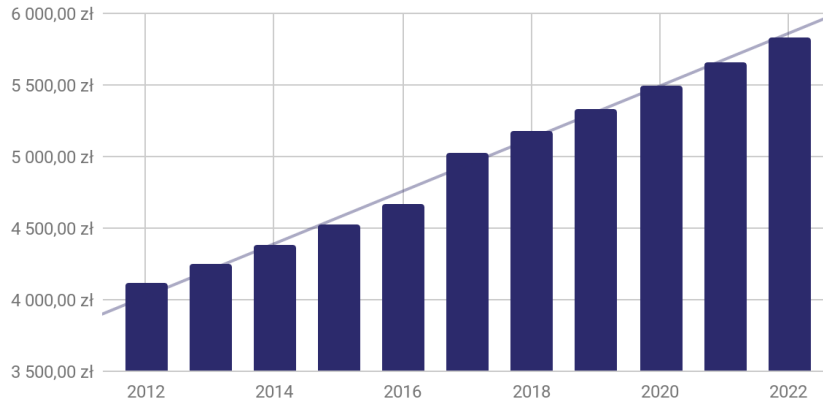


Unia Europejska  
Europejski Fundusz  
Rozwoju Regionalnego



# Opis problemu

Koszty pracy operatorów wózków widłowych w sektorze przedsiębiorstw



Źródło: [www.bankier.pl](http://www.bankier.pl), raporty płacowe

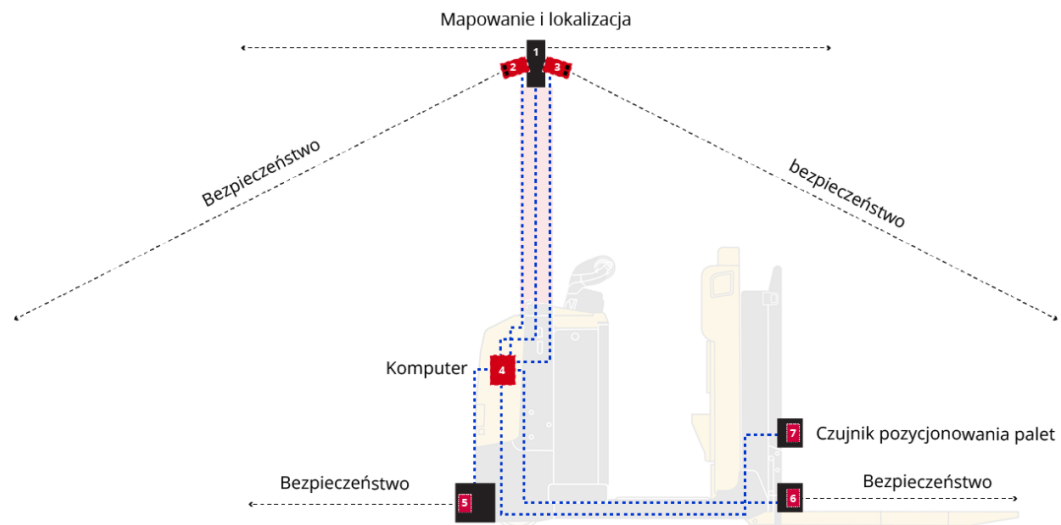
**41%**  
pracodawców ma problem ze  
znalezieniem pracowników  
z odpowiednimi  
kwalifikacjami

Źródło: Raportu ManpowerGroup „Niedobór talentów”

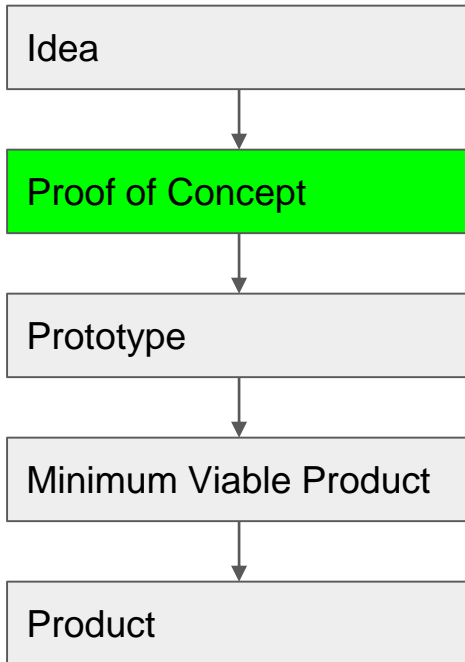
# Rozwiązanie - autonomiczny wózek widłowy



# Zestaw modernizacyjny wózka widłowego

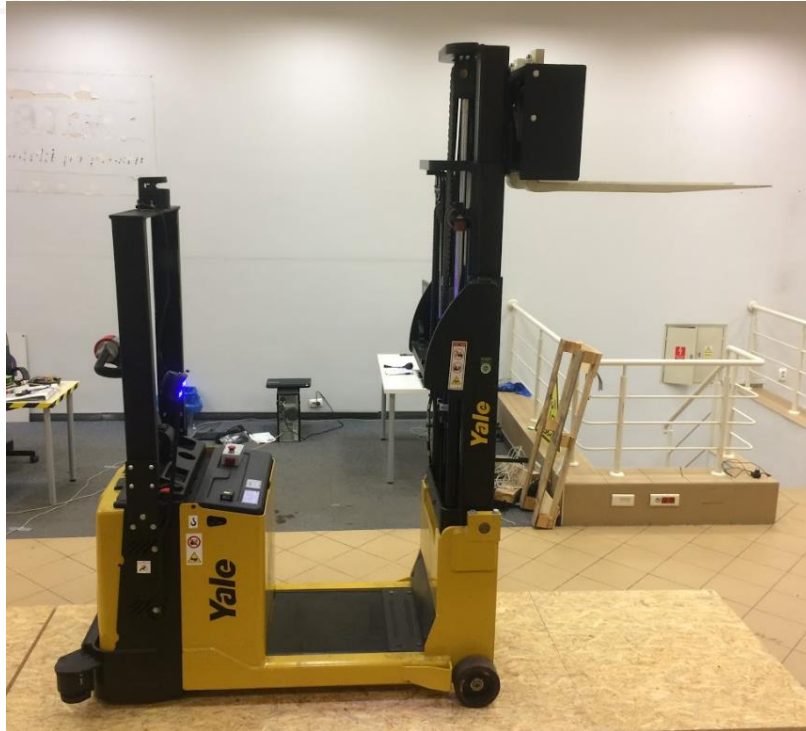


# Proof of Concept



# Co jest potrzebne do zautomatyzowania takiego

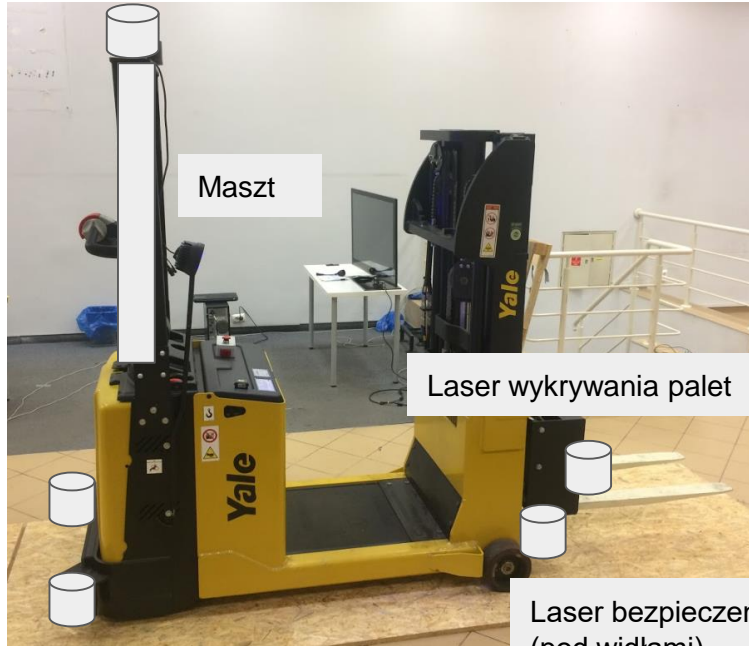
wózka



- Mechanika
- Elektronika
- Automatyka / informatyka
  - Sterowanie niskopoziomowe
  - Algorytmy wysokopoziomowe
  - Zarządzanie procesami

# Mechanika

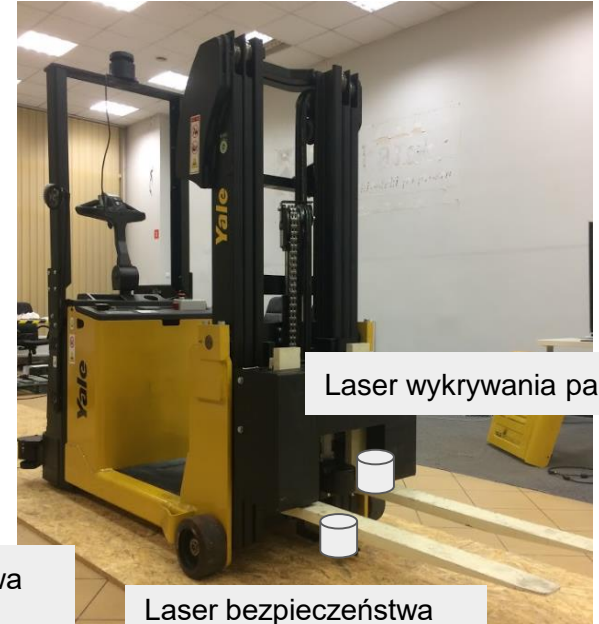
Laser nawigacyjny



Laser bezpieczeństwa

Laser bezpieczeństwa (pod widłami)

Laser wykrywania palet



Laser bezpieczeństwa (pod widłami)

Laser wykrywania palet





# Lokalizacja



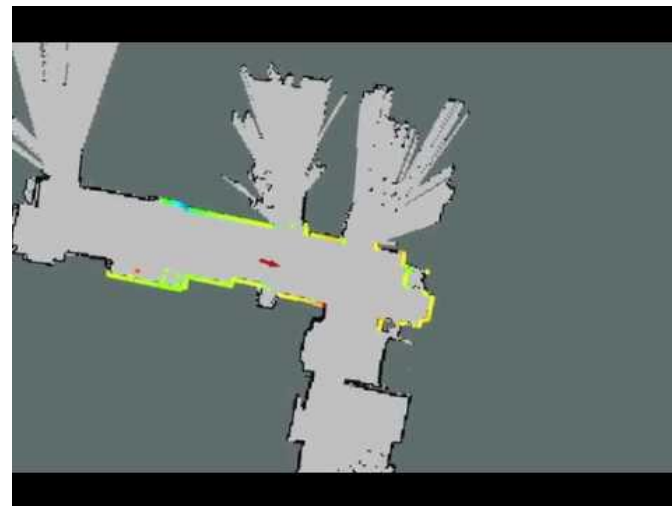
Dock



Clean

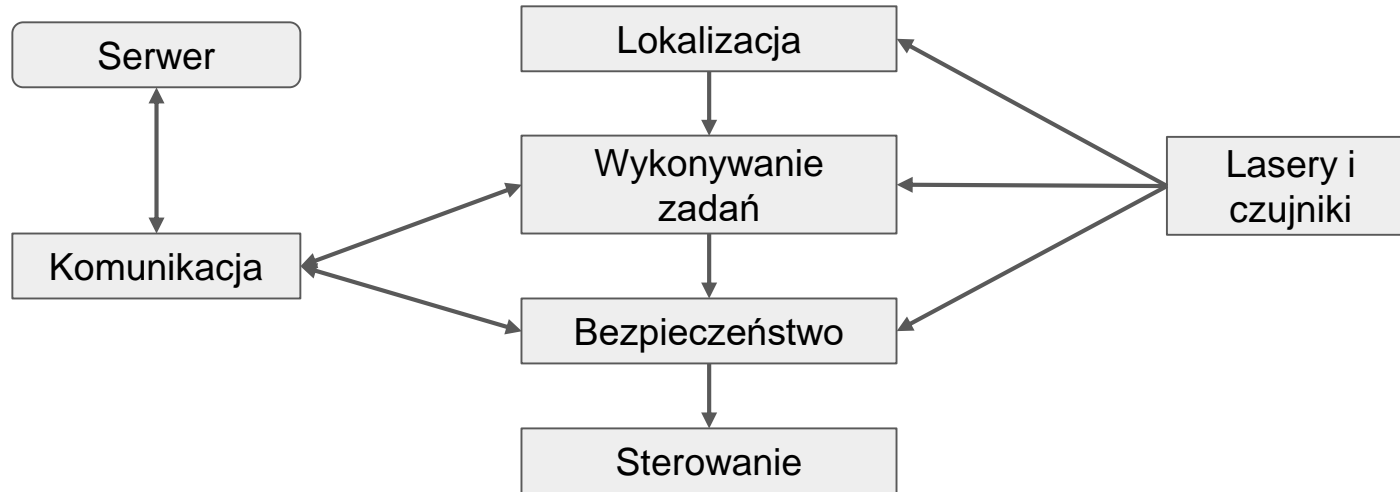


Full speed



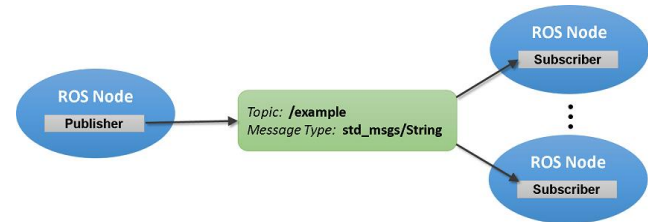


# Schemat blokowy wózka



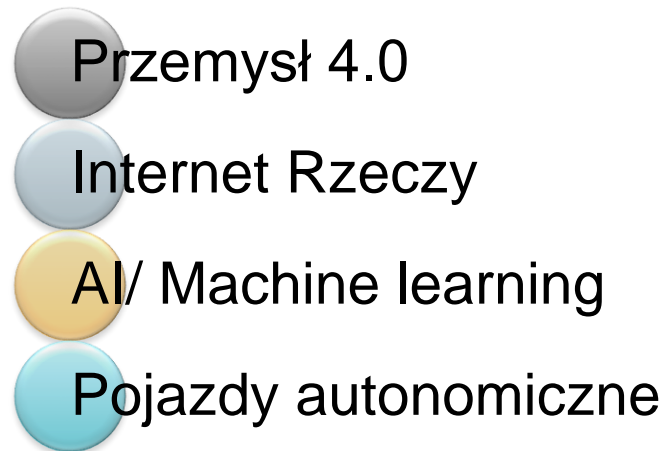
# ROS - Robot Operating System

- Unifikacja protokołu komunikacji
- Łatwość obsługi urządzeń dzięki standardowemu API
- Gotowe sterowniki do niektórych urządzeń
- Mnóstwo narzędzi debugujących i wizualizujących
- Wiele gotowych algorytmów pozwalających na bootstrapping
- Łatwość łączenia wielu algorytmów
- Wspiera komponentyzację i architekturę mikroserwisów
- Duże community



# Oferta współpracy – usługi doradcze/deweloperskie

- Lokalizacja wewnątrzbudynkowa na podstawie skanów laserowych
- Systemy sterowania
- Systemy bezpieczeństwa
- Algorytmy planowania tras i nawigacja wewnątrzbudynkowa
- Rozpoznawania obiektów na skanach laserowych i obrazach z kamer
- Integracji z systemami zarządzania produkcją i systemami WMS magazynowymi
- Systemy mapowe



# Dziękuję za uwagę

## Bogumił Zięba

<https://www.linkedin.com/in/bogumil-zieba/>

[bzieba@inovatica.com](mailto:bzieba@inovatica.com)

[tel.: 513-052-82](tel:513-052-82)