

# Zastosowanie modelu multidyscyplinarnego urządzenia do realizacji zadań przemysłowych

The studies of the use of a multidisciplinary model of the device to perform industrial tasks

HENRYK BĄKOWSKI  
KRYSTIAN SZEWCZYŃSKI  
PATRYK RUTH \*

DOI: 10.17814/mechanik.2016.12.535

W pracy przedstawiono model urządzenia, wykorzystującego metodę transportu, która znajduje zastosowanie w przedsiębiorstwach produkcyjnych, przedsiębiorstwach magazynowych, a od niedawna również w motoryzacji.

**SŁOWA KLUCZOWE:** robot, line follower, pojazd elektryczny, zadania przemysłowe, transport

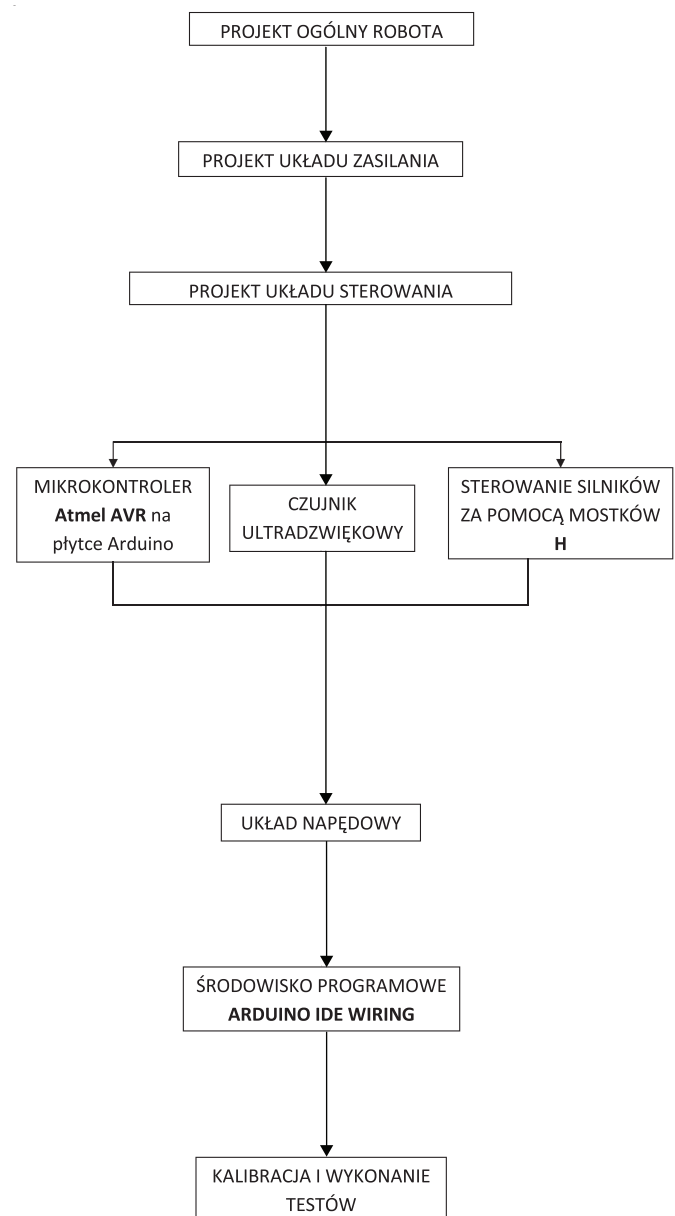
*The paper presents a model of the device, using the method of transport, which is applicable in manufacturing companies, storage companies, and more recently in the automotive industry.*

**KEYWORDS:** robot line follower, electric vehicle, the tasks of industrial, transport

## Projekt autonomicznego robota w skali mikro

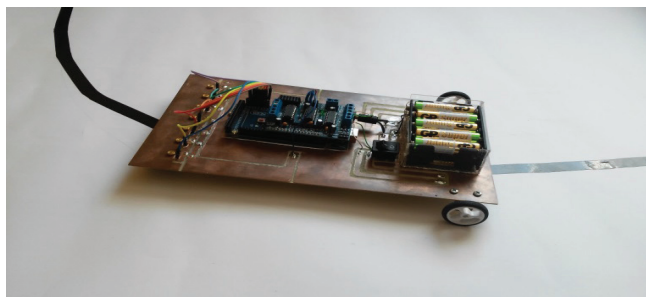
Obszerną grupę robotów mobilnych stanowią roboty wykorzystujące napęd kołowy. Roboty te wymagają prostszych rozwiązań konstrukcyjnych oraz prostego systemu sterowania, dlatego wykorzystywane są do pracy w znanym terenie [4]. Największą ich wadą jest wrażliwość na nierówności terenu oraz możliwość unieruchomienia np. poprzez błąd w planowaniu trasy. Plan projektu budowy robota przedstawiono na rys. 1.

W robotach wyposażonych w niewielką liczbę czujników, które są przeznaczone do nieskomplikowanych zadań ustalonych ogólnie, najczęściej stosowane są mikrokontrolery połączone z czujnikami odpowiadającymi za działanie i sterowanie pojazdu. Podstawowe zadania mikrokontrolera to odczyt i analiza wartości danych pobieranych z czujnika, a także sterowanie robota po ich przeanalizowaniu. Mikrokontrolery nie mają dużej wydajności, lecz umiejętne zastosowanie do planowanego zadania pozwala zwiększyć szybkość działania (rys. 2).



Rys. 1. Schemat blokowy

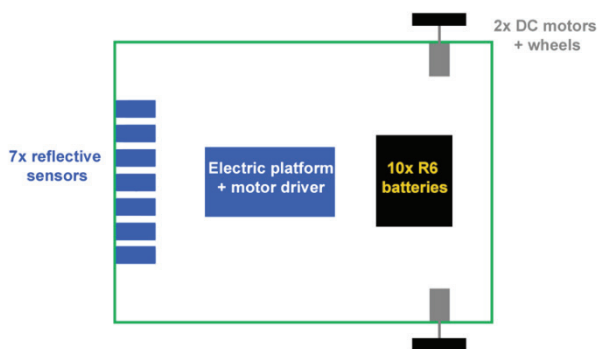
\* Dr inż. Henryk Bąkowski (henryk.bakowski@polsl.pl) – Politechnika Śląska, Wydział Transportu, Katedra Eksploatacji Pojazdów Samochodowych; Krystian Szewczyński, Patryk Ruth – Politechnika Śląska, Wydział Transportu, Koło Naukowe SR



Rys. 2. Urządzenie typu linefollower

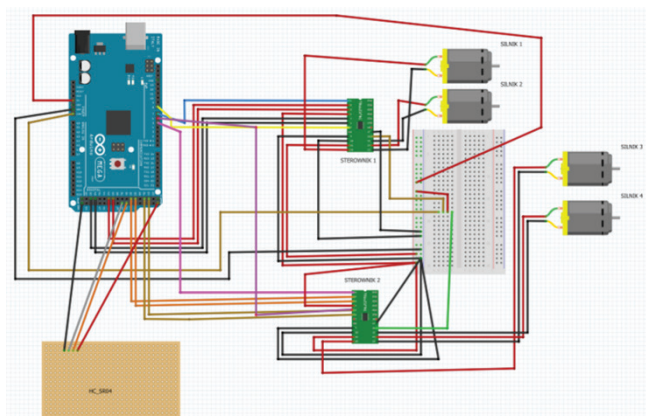
Jednostką logiczną zainstalowaną w pojeździe jest Arduino w wersji Mega. W modelu wykorzystano sterownik L293D oraz umieszczone z przodu pojazdu siedem odbiciowych czujników TCRT5000.

Koncepcję budowy modelu multidyscyplinarnego urządzenia do realizacji zadań przemysłowych przedstawiono na rys. 3.



Rys. 3. Koncepcja robota

Na rys. 4 przedstawiono schemat elektryczny rozbudowy robota o dodatkowe silniki napędowe ułatwiające pokonywanie trudniejszych przeszkód.



Rys. 4. Schemat elektryczny autonomicznego robota podążającego za czarną linią

### Budowa robota do zadań przemysłowych

Wykorzystanie robotów w przemyśle samochodowym polega na zaopatrywaniu pracowników bądź robotów wykonujących prace montażowe w niezbędne do tego części i podzespoły. Odbyna się to z wykorzystaniem czarnej linii na trasie przejazdu robota oraz przez zaprogramowanie go w sposób pozwalający na zatrzymanie się w określonym miejscu na określony czas, by umożliwić pracownikowi lub

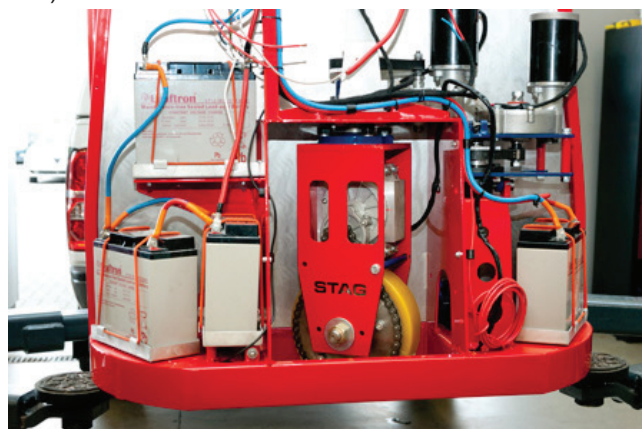
maszynie pobranie zaopatrzenia z wózka transportowego [5, 6].

Zaprojektowany na Wydziale Transportu Politechniki Śląskiej wózek widłowy może funkcjonować jako autonomiczne urządzenie, służące do transportu ładunku z punktu A do punktu B (rys. 5). Zadaniem tego pojazdu jest autonomiczne poruszanie się po wyznaczonej trasie w celu dostarczenia lub odebrania towaru w przedsiębiorstwach produkcyjnych, jak i magazynowych [7].

a)



b)



Rys. 5. Wózek o napędzie elektrycznym – produkt finalny: a) widok ogólny, b) widok układu napędowego

### LITERATURA

- Nowak D. „Przepis na robota. Programowalny linefollower”. 2009. <http://hobbyrobotyka.pl/przepis-robota-programowalny-linefollower/>.
- Monk S. „Zabawy z elektroniką. Ilustrowany przewodnik dla wynalzców i pasjonatów”. Helion, 2013.
- Gosima N.W., Faisala T., Al-Assadib H., Iwana M. “Pick and Place ABB Working with a Liner Follower Robot”. *Procedia Engineering*. Vol. 41 (2012): pp. 1336–1342.
- Madhevan B., Sreekumar M. “Tracking Algorithm Using Leader Follower Approach for Multi Robots”. *Procedia Engineering*. Vol. 64 (2013): pp. 1426–1435.
- Surya P., Vignesh A., Shyamsunthar K., Raman K. “Computer Vision Assisted Line Following Robot”. *Procedia Engineering*. Vol. 38 (2012): pp. 1764–1772.
- Grandi R., Falconi R., Melchiorri C. “Robotic Competitions: Teaching Robotics and Real-Time Programming with LEGO Mindstorms”. *Proceedings of the 19th World Congress The International Federation of Automatic Control*. Cape Town, South Africa. August 24–29, 2014.
- [http://www.ac.com.pl/pl-aktualnosci?cmn\\_id=3744](http://www.ac.com.pl/pl-aktualnosci?cmn_id=3744).