

astorino

revolution in
robotics education

#technikrobotyk
#ELM.07 i 08



Jak edukowani są przyszli robotycy?



Jedno laboratorium,
a w nim zabytkowy robot.



Ciężko w ramach samych zajęć
zdobyć umiejętności praktyczne.*



Sporo teorii, rzadko na studiach
ktoś pokaże jak wykorzystać
wiedzę w praktyce.*



Na jedno stanowisko laboratoryjne
przypadały grupy 3-5 osobowe –
trudno zgłębić wtedy jakikolwiek
temat.*



Przedmioty powiązane z tematyką
studiów to głównie teoria i mode-
lowanie rzeczywistości w różnych
symulacjach.**

Opinie na podstawie wypowiedzi:

* <https://forbot.pl/blog/jak-w-praktyce-wyglada-studowanie-automatyki-i-robotyki-id28517>

** <https://botland.com.pl/blog/automatyka-i-robotyka-studia-czy-to-kierunek-dla-ciebie/>



WARNING
NEVER TURN SEAT BELT OFF OR FASTEN
WHILE IN FLIGHT. TAKE THE APPROPRIATE
PRECAUTIONS TO PROTECT YOURSELF AND OTHERS
FROM INJURY OR DEATH. ALWAYS FOLLOW THE
OPERATING INSTRUCTIONS FOR ALL EQUIPMENT.
SEE THE USER MANUAL FOR MORE DETAILS.



Którą opcję wybierasz?



- Niskie koszty zakupu
- Bezpieczny
- Nie uczy rozwiązań wykorzystywanych w przemyśle
- Nie przygotowuje uczniów i studentów do pracy w przedsiębiorstwach

VS.



- Wysokie koszty zakupu
- Wymaga dodatkowych systemów bezpieczeństwa
- Uczy rozwiązań wykorzystywanych w przemyśle
- Przygotowuje uczniów i studentów do pracy w przedsiębiorstwach

Którą opcję wybierasz?



astorino
 **Kawasaki**
Robotics

astorino

#technikrobotyk



- produkt **własny** (produkowany w Krakowie)
- od 2022 r. w dystrybucji japońskiego koncernu Kawasaki
- ponad **80** dostarczonych robotów w Polsce i za granicą
- **ciągle** rozwijany i usprawniany

→ **ASTOR** wraz z **Kawasaki Robotics EMEA** na targach **Automatica 2022**.
Światowa premiera naszego robota edukacyjnego ASTORINO

Maszyny › Wiadomości › Polski robot w dystrybucji japońskiego giganta

Polski robot w dystrybucji japońskiego giganta

2022-12-02



23 listopada br. japoński koncern Kawasaki Robotics podpisał oficjalną umowę dotyczącą dystrybucji robotów edukacyjnych Astorino produkcji polskiej firmy Astor. Zgodnie z nią, obie strony zobowiązują się do budowania marki Astorino oraz do wspólnej dystrybucji robotów. Umowę podpisał Kenji Bando-San, prezes Kawasaki Robotics EMEA oraz Andrzej Garbacki, wiceprezes i dyrektor ds. robotyzacji w Astor.

Światowa premiera robota Astorino odbyła się w tym roku na targach Automatica, gdzie był on pokazywany na wspólnym stoisku Kawasaki Robotics EMEA i Astor. Umowa zaczęła oficjalnie obowiązywać od 23 listopada, ale do tego czasu roboty Astorino pojawiły się już w kilkunastu szkołach i uczelniach technicznych w Polsce, jak również w Niemczech, Japonii, Egipcie i Włoszech.



Wyobraź sobie pracownię robotyki, która jest:

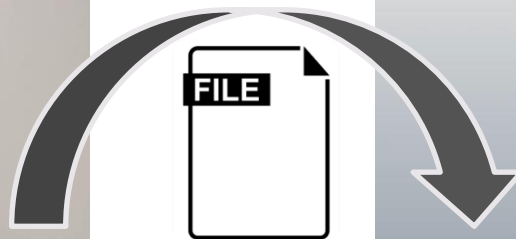
- Nowocześnie wyposażona, a każdy uczeń ma swojego robota
- Ekonomiczna kosztowo
- Roboty są bezpieczne, przyjazne i łatwe w obsłudze

a dodatkowo:

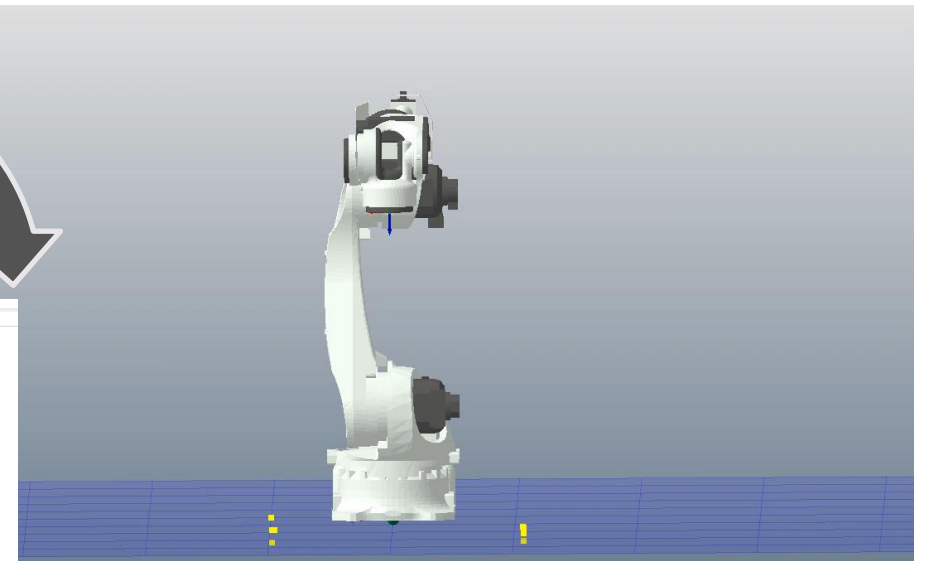
- Ułatwia naukę dzięki gotowym materiałom dydaktycznym
- Pozwala na wykorzystywanie sprzętu bez obawy o jego zniszczenie
- Uczy rozwiązań wykorzystywanych w przemyśle
- Przygotowuje do pracy w firmie z przemysłu
- Może być wizytówką szkoły, zwiększając jej atrakcyjność na rynku

OBECNIE: Umiesz programować Astorino?

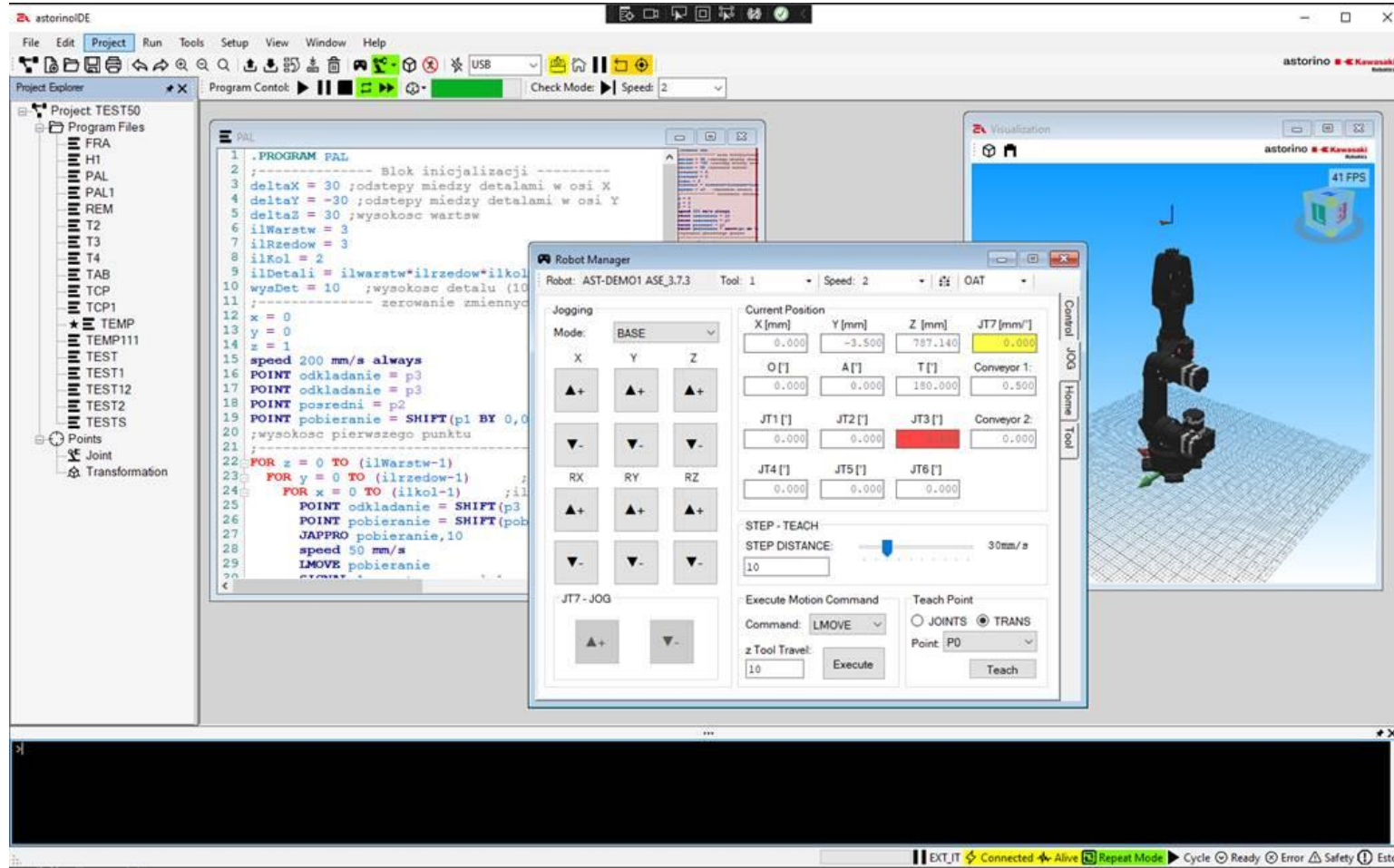
JUTRO: Potrafisz zaprogramować robota Kawasaki



```
Program
1 .PROGRAM TST()|
2 SPEED 100
3 HOME
4 LAPPRO P0,50
5 LMOVE P0
6 TWAIT 1
7 LDEPART 50
8 LAPPRO P1,50
9 SPEED 50 MM/S
10 LMOVE P1
11 TWAIT 1
12 SPEED 100 MM/S
13 LDEPART 100
14 TWAIT 1
15 HOME
16 END
17
```

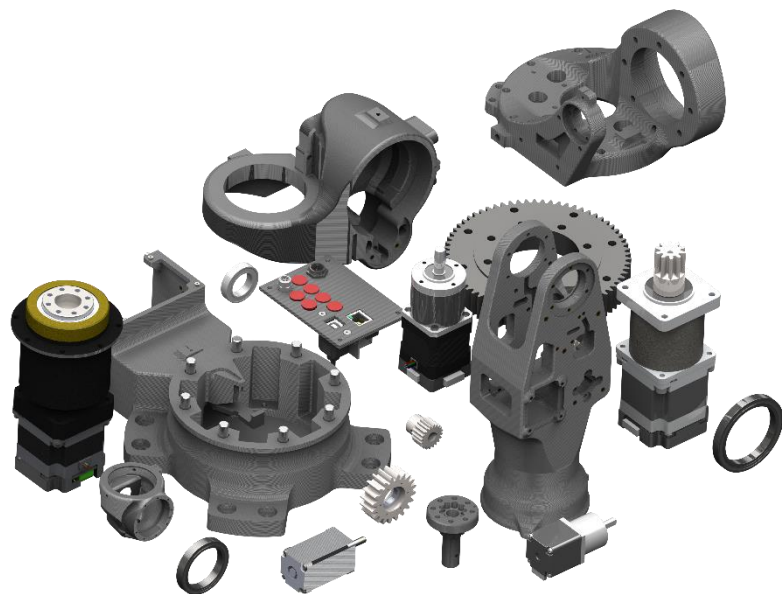


AstorinoIDE jako odpowiednik KIDE – przemysłowego środowiska programistycznego



Wybierz swój start z Astorino

Zestaw do samodzielnego montażu



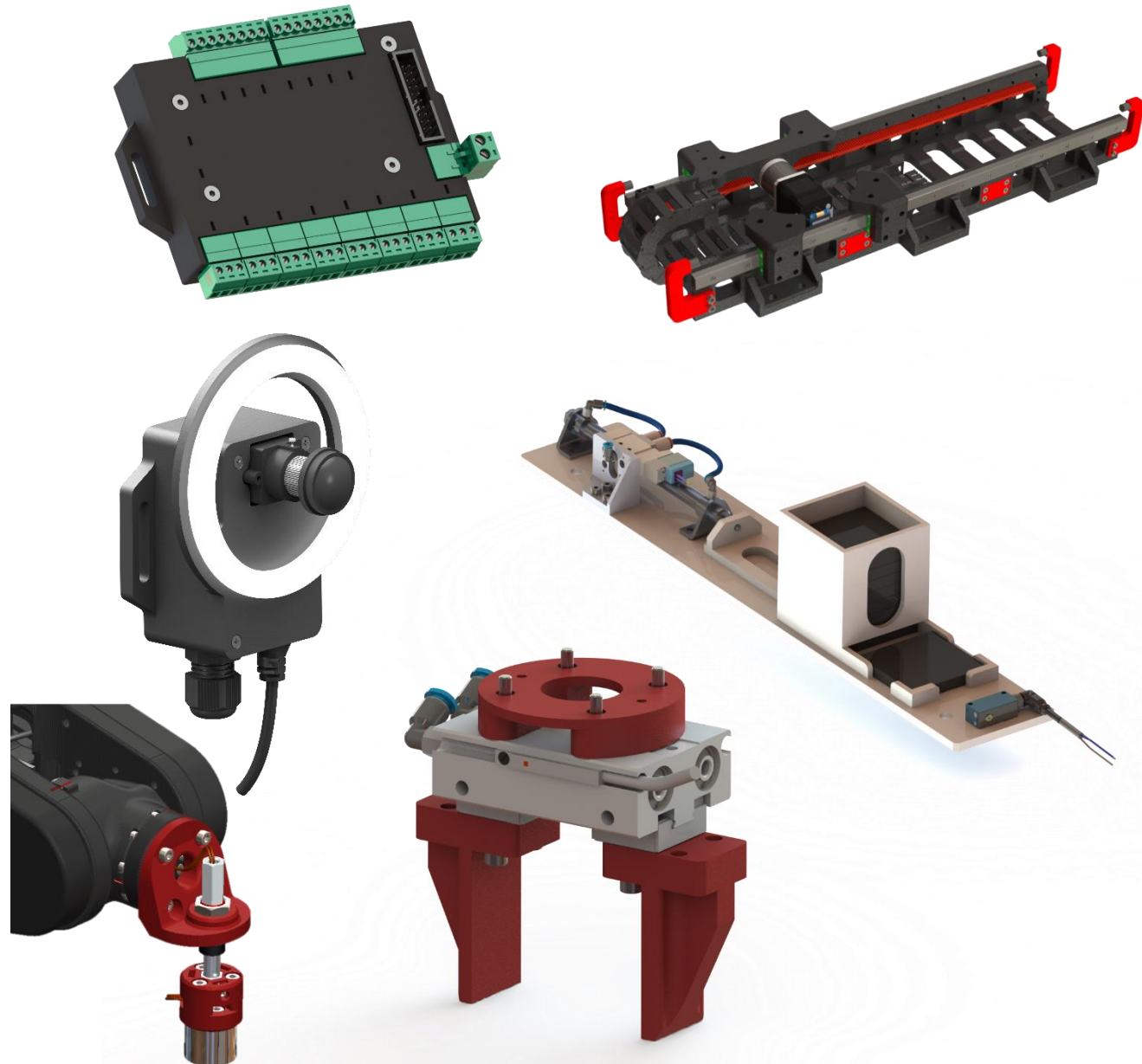
VS.

Gotowe do programowania stanowisko ASTORINO



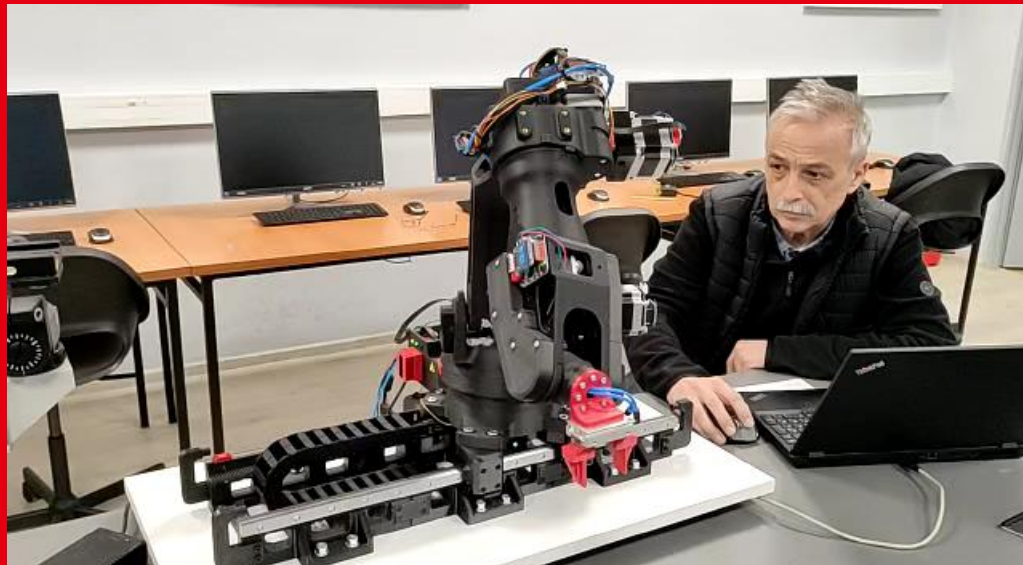
Dodatkowe opcje

- Moduł wejść/wyjść 24V
- Tor jezdny jako 7. oś
- System wizyjny oparty na openMV (Python)
- Podajnik kostek
- Płyta montażowa
- Chwytnik pneumatyczny, magnetyczny, elektryczny

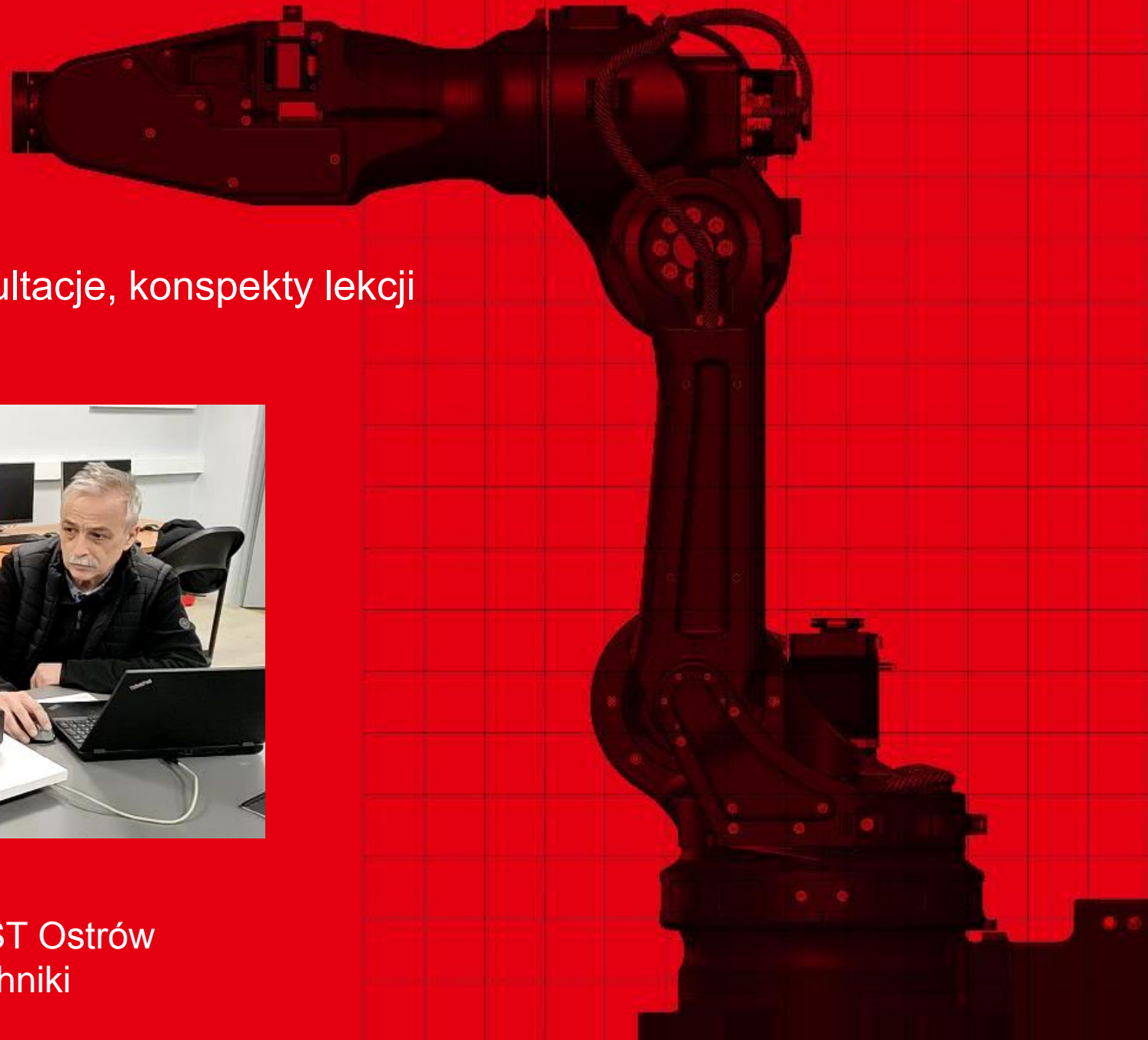


#GAMECHANGER

- robot dostępny budżetowo
- wsparcie techniczne, szkolenia, konsultacje, konspekty lekcji
- 100% dostęp do robota:



Sławomir Szymanowski, ZST Ostrów
Nauczyciel informatyki i techniki



#REALNY WPŁYW



Możemy mieć wspólnie **realny wpływ** na to,
że dużo więcej uczniów wejdzie na rynek
z umiejętnością programowania robotów
przemysłowych

Wpływ większy niż kiedykolwiek!



revolution in
robotics education

Zaufali nam:





DZIĘKUJĘ!

Małgorzata Hadwiczak

astorino

revolution in
robotics education



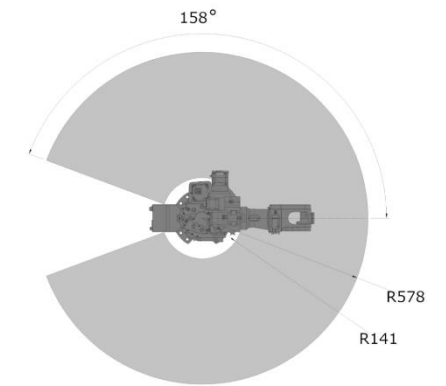
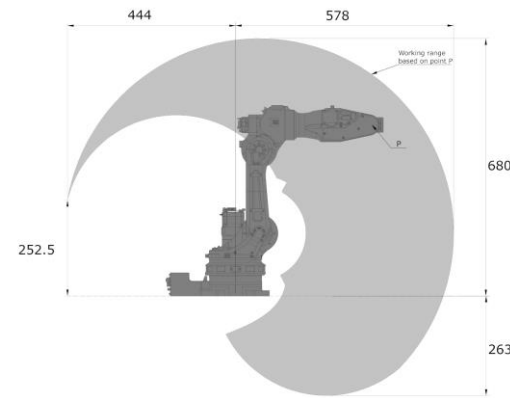
Podstawowe parametry:

- 6 stopni swobody
- Robot wykonany w technologii druku 3D
- Stalowe przekładnie o obniżonym luzie
- Programowanie w uproszczonej wersji języka AS
- Silniki krokowe pracujące w zamkniętej pętli sterowania
- Pliki w formacie STL dostępne po zakupie w celu samodzielnego druku części
- Pamięć nieulotna – po zaniku zasilania wszelkie dane użytkownika zostają zachowane

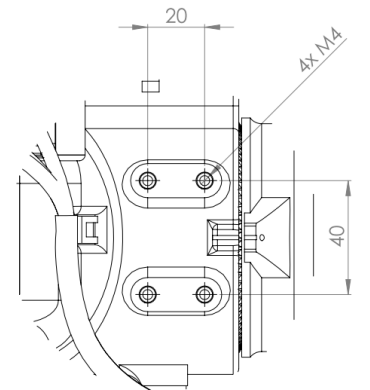
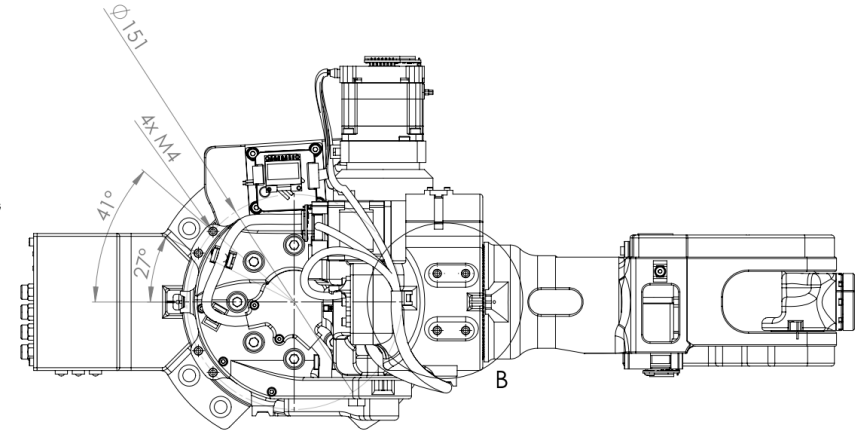
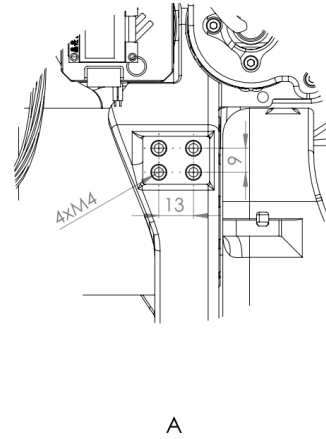
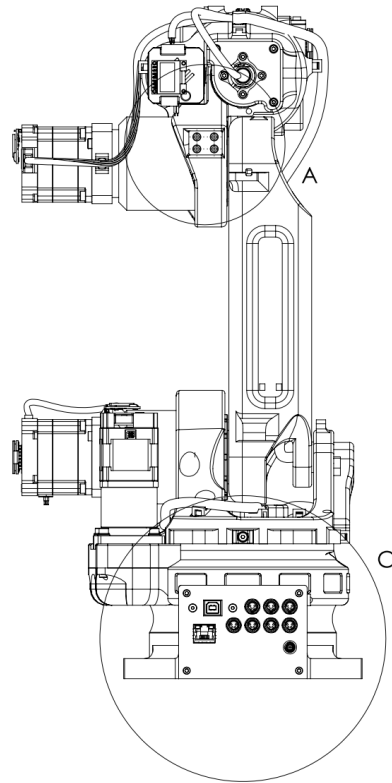
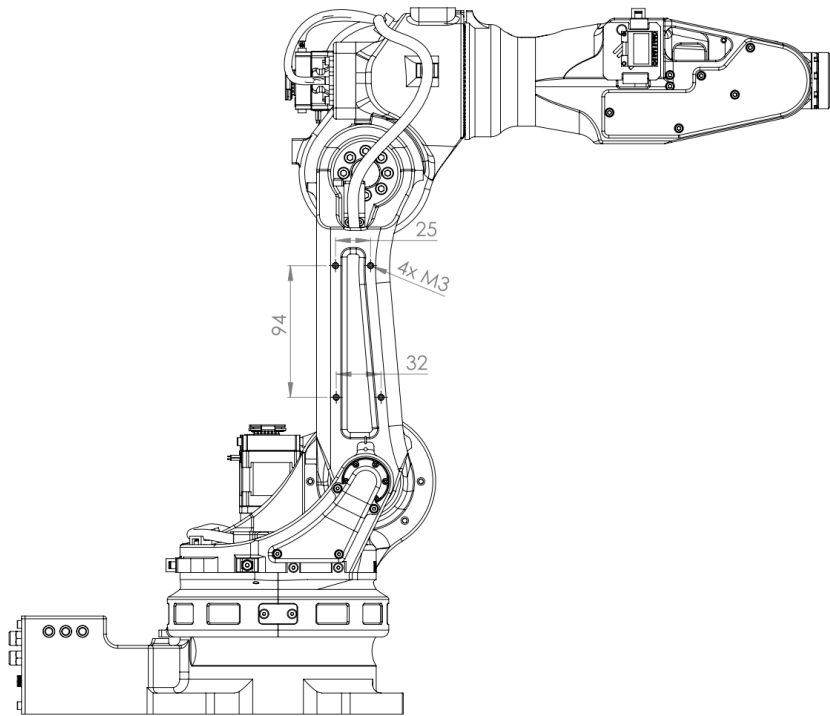


Dane techniczne

- Przekładnie z obniżonym
- Powtarzalność +/-0.5 mm deklarowana
- Materiał – PET-G – łatwo dostępny
- Stalowe łożysko koronowe na pierwszej osi
- CPU 600 MHz
- Przelotowy nadgarstek oraz oś 4 oraz 6
- 8x 3.3V wejścia/wyjścia oraz 2x 24V I/O na ramieniu
- Zasięg – 570 mm

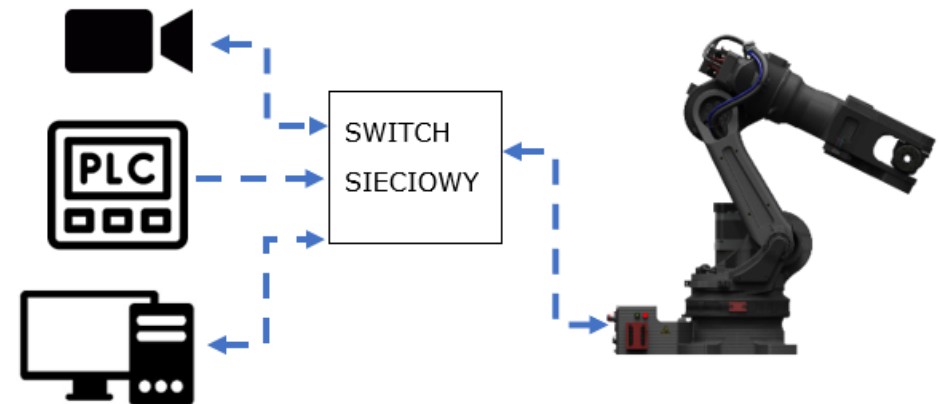
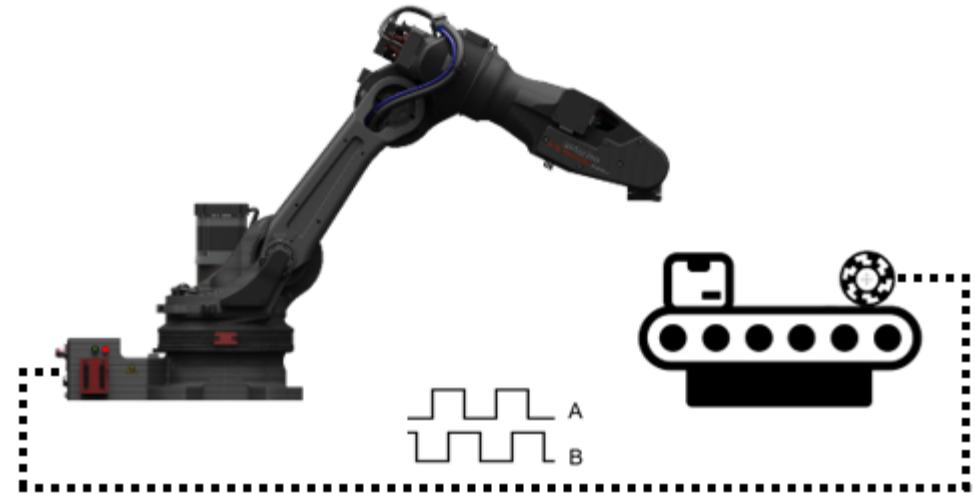


Parametry ramienia	oś	Zakres	Prędkość [°/s]
	JT1	-158.5÷158.5	38
	JT2	-90.0÷127.0	26
	JT3	0.0÷159.5	26
	JT4	-240.0÷240.0	67.5
	JT5	-120.0÷120.0	67.5
	JT6	-360.0÷360.0	128.5
Nominalny udźwig	1 kg		

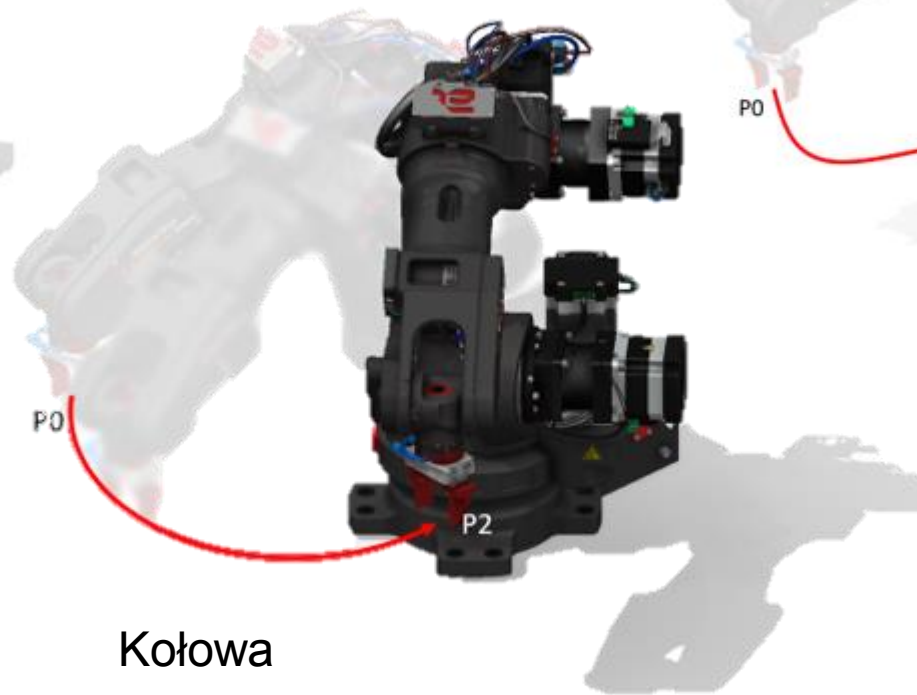
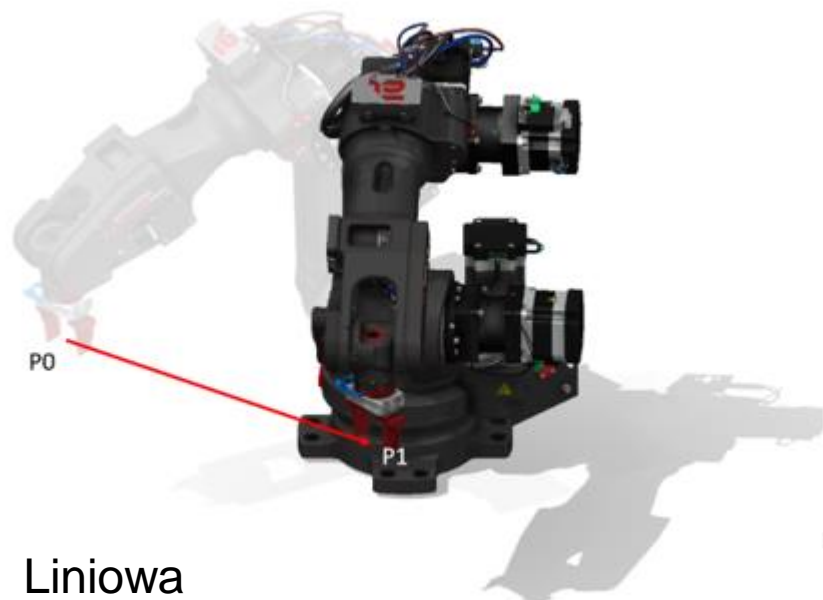


Funkcjonalność

- MODBUS TCP oraz komunikacja szeregową/ TCP/IP oraz UDP
- Wejścia ESTOP 24V izolowane galwanicznie – 2 kanały
- Wejścia SAFETY-FENCE 24V izolowane galwanicznie – 2 kanały (opcja)
- Detekcja kolizji oparta o akcelerometr
- 2x wejścia 24V PNP i 2x wyjścia 24V PNP na ramieniu na 6-pinowym złączu XH-2.54
- Przewód pneumatyczny $\varnothing 4$ przepuszczony przez robota
- Możliwość podłączenia dwóch enkoderów zewnętrznych
- Sterowanie oraz programowanie za pomocą TP*

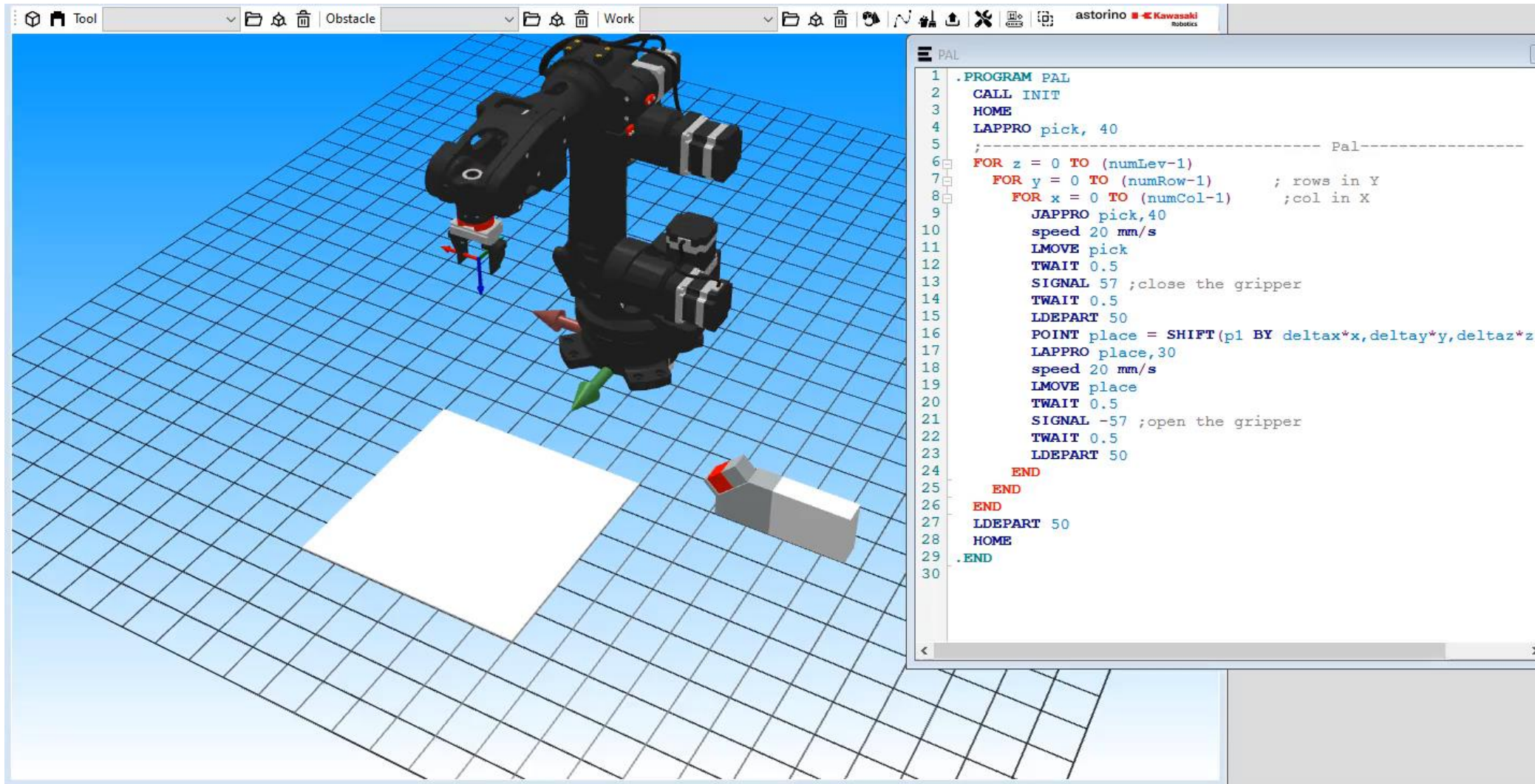


* Dostępne od 11.2023



Programowanie w języku AS

Używany także w robotach Kawasaki



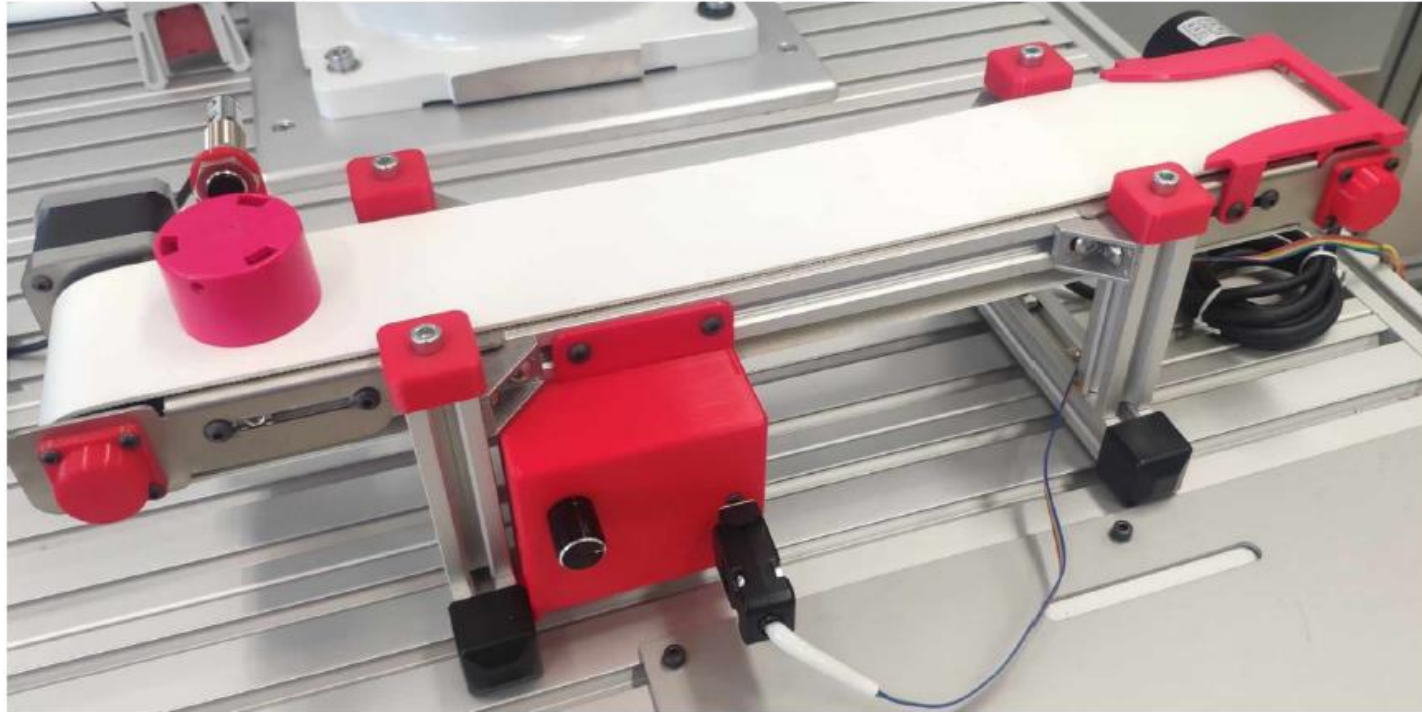
The screenshot displays a software interface for programming a robot. On the left, a 3D simulation shows a black Kawasaki robot arm with a gripper, positioned over a white rectangular area on a blue grid floor. A small grey and red object is visible on the grid. The interface includes a menu bar with 'Tool', 'Obstacle', and 'Work' options. On the right, a code editor window titled 'PAL' contains the following AS code:

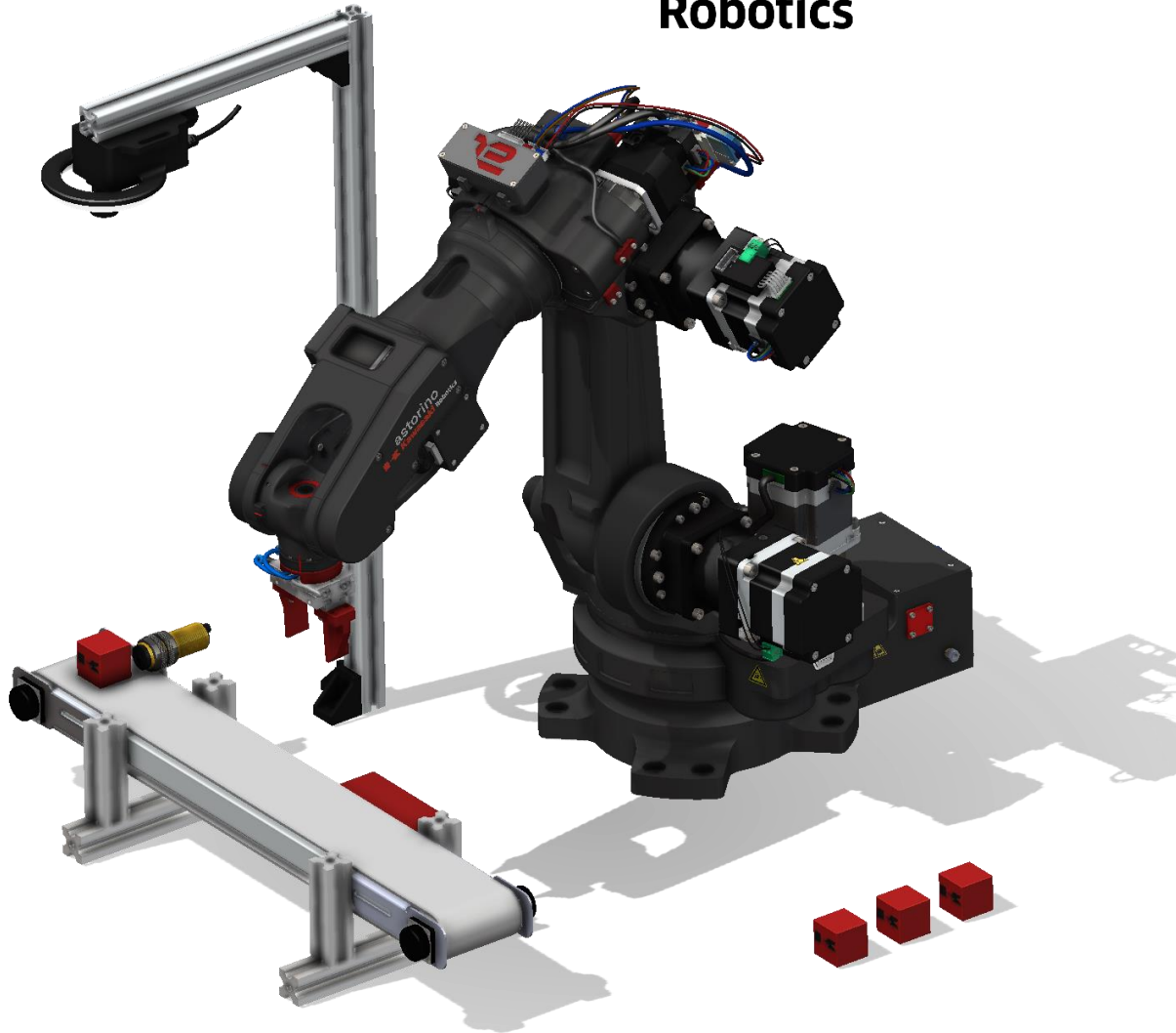
```
1 .PROGRAM PAL
2 CALL INIT
3 HOME
4 LAPPRO pick, 40
5 ;----- Pal-----
6 FOR z = 0 TO (numLev-1)
7   FOR y = 0 TO (numRow-1) ; rows in Y
8     FOR x = 0 TO (numCol-1) ;col in X
9       JAPPRO pick,40
10      speed 20 mm/s
11      LMOVE pick
12      TWAIT 0.5
13      SIGNAL 57 ;close the gripper
14      TWAIT 0.5
15      LDEPART 50
16      POINT place = SHIFT(p1 BY deltax*x,deltay*y,deltaz*z
17      LAPPRO place,30
18      speed 20 mm/s
19      LMOVE place
20      TWAIT 0.5
21      SIGNAL -57 ;open the gripper
22      TWAIT 0.5
23      LDEPART 50
24    END
25  END
26 END
27 LDEPART 50
28 HOME
29 .END
30
```

NOWY OSPRZĘT

PODAJNIK LINIOWY DO ROBOTA ASTORINO

projekt i produkcja ROBOCOM Robert Maruszak





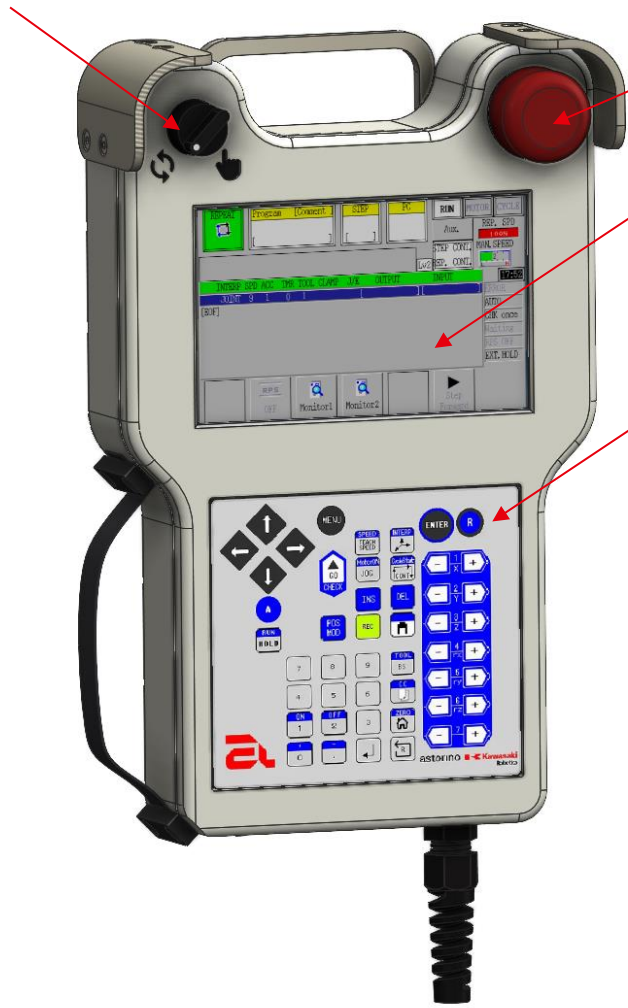
```

.PROGRAM CONV
SPEED 100 MM/S ALWAYS
TOOL 1
POINT PLACE = P1 ;P1 saved put down point
HOME
CVCOOPJT 8; synch with 1st conv
CVRESET 8
WHILE SIG(1002) == TRUE DO
  SWAIT 1001 ;wait conv sensor signal
  SEND "T"
  WHILE EXISTCOM == false DO
    TWAIT 0.05
  END
  $temp = RECEIVE
  $temp2 = $DECODE($temp, "/")
  $temp3 = $DECODE($temp, "/")
  $temp4 = $DECODE($temp, "/")
  dataX = VAL($temp2)
  dataY = VAL($temp3)
  dataA = VAL($temp4)
  IF ((dataX <> 0) OR (dataY <> 0)) THEN
    POINT PICK = TRANS(dataX,dataY,100,0,0,0)
    POINT/OAT PICK = P0
    POINT PICK = PICK + RZ(dataA)
    ENC = CVPOS
    POINT/8 = ENC
    CVWAIT 100 ; wait till conv moved 50 mm
    SPEED 100 MM/S ALWAYS
    CVLAPPRO PICK, 40
    SPEED 40 MM/S ALWAYS
    CVLMOVE PICK ;move to PICK
    CVDELAY 0.5 ;wait above conv 0.5s
    SIGNAL 1 ;close gripper
    CVDELAY 1 ;wait above conv 1s
    CVLDEPART 50
    JAPPRO PLACE, 50
    SPEED 20 MM/S
    LMOVE PLACE
    TWAIT 0.5
    SIGNAL -1
    TWAIT 1
    LDEPART 50
    POINT PLACE = SHIFT(PLACE BY 0,-50,0)
    IF CVPOS > 5000 THEN
      CVRESET 8 ; reset encoder if too big
    END
  ELSE
    PRINT "No workpiece"
    CVRESET 8
  END
END
.END

```


Teach Pendant – premiera wkrótce

Przełącznik Teach/Repeat

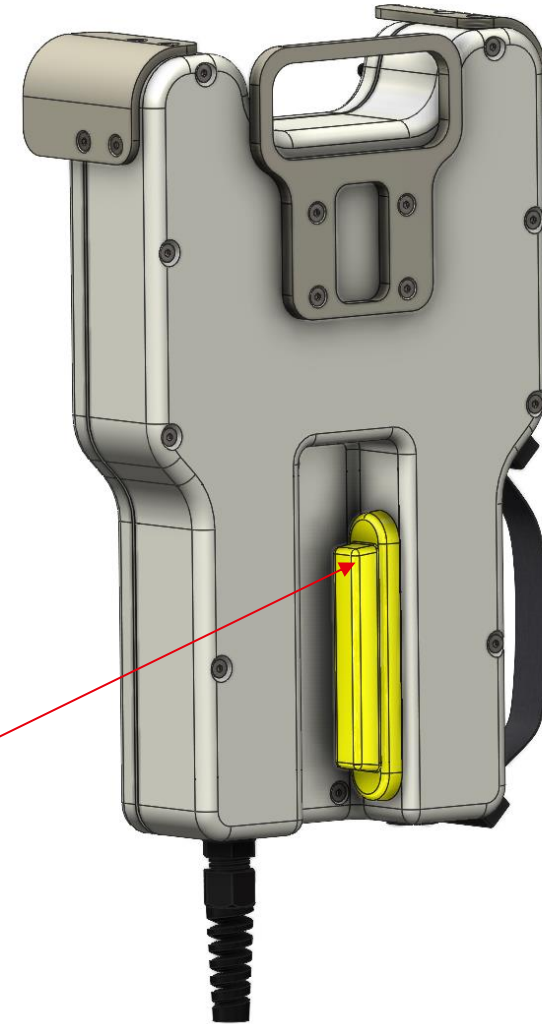


Przycisk E-STOP

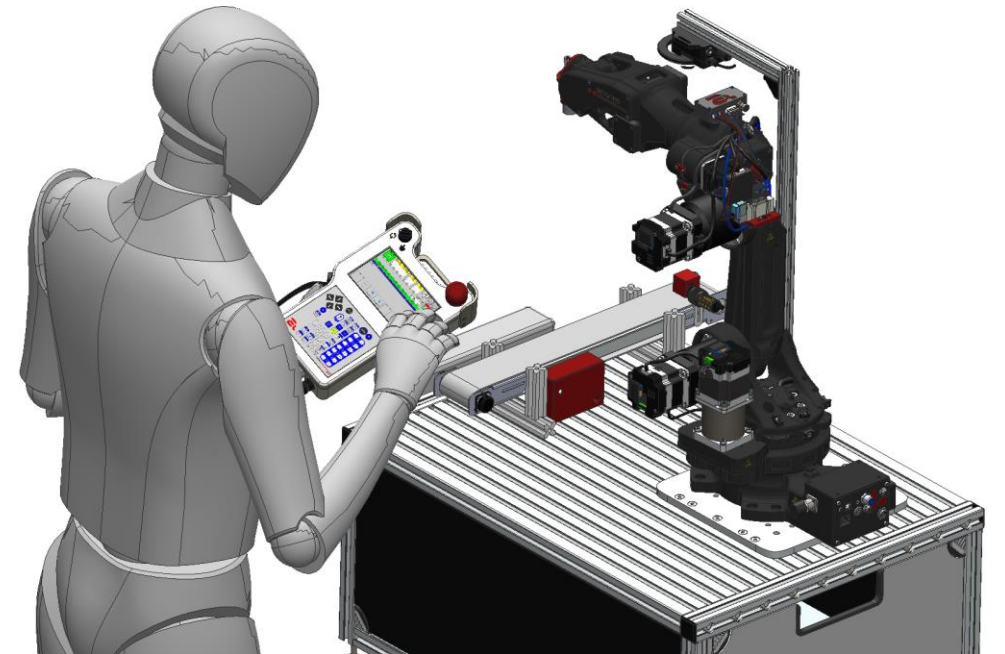
Dotykowy ekran 5"
(800x480)

Klawiatura membranowa

Przycisk Deadman
(3 pozycyjny OFF-ON-OFF)



Teach Pendant - rozmiar





DZIĘKUJĘ!

Marek Niewiadomski