



Przyszłość jest tutaj,

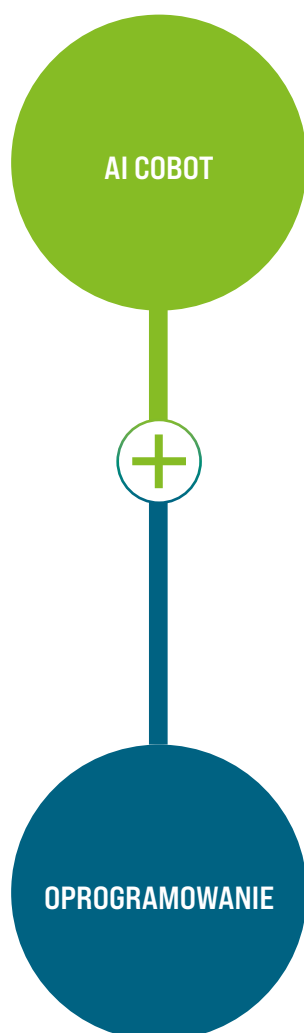
TM AI COBOT

Robot współpracujący - Seria S

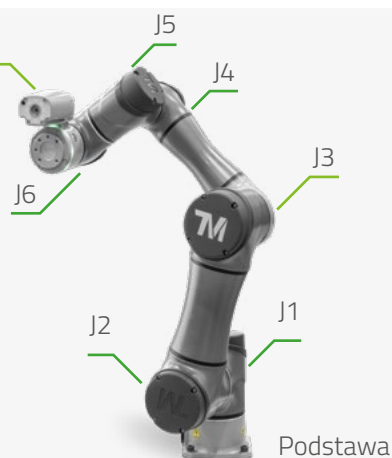
CZYM JEST AI COBOT?

AI Cobot to nowoczesny robot współpracujący, który łączy Sztuczną Inteligencję, wizję komputerową i cobota, co pozwala mu działać jak inteligentny partner dla człowieka. Dzięki funkcji „mózgu”, „oczu” i „rąk” potrafi analizować otoczenie, podejmować decyzje i wykonywać zadania precyzyjnie i efektywnie.

Roboty współpracujące z serii TM — S oferują szeroki wybór modeli o różnych parametrach zasięgu i udźwigu, co pozwala na dostosowanie ich do szerokiego zakresu zastosowań. Dostępne są także wersje kompatybilne z mobilnymi robotami zasilanymi prądem stałym oraz obsługujące protokoły Ethernet/IP i PROFINET, co ułatwia ich integrację w zautomatyzowanych środowiskach przemysłowych.



System wizyjny*



*W wersji z kamerą



TMflow™

Standardowe funkcje oprogramowania

- TM AI
- TMcraft
- TMvision™

Dostępne opcjonalnie



AI-Training Server - moduł kontrolny



TM Image Manager



TM AI+™ AOI Edge



TM 3Dvision™

TM AI COBOT

NOWA GENERACJA AI COBOT SERII S



TM5S

- Ładowność: 5 kg
- Zasięg: 946 mm



TM7S

- Ładowność: 7 kg
- Zasięg: 758 mm



TM12S

- Ładowność: 12 kg
- Zasięg: 1300 mm



TM14S

- Ładowność: 14 kg
- Zasięg: 1100 mm



TM25S

- Ładowność: 25 kg
- Zasięg: 1902 mm



NOWOŚĆ

TM30S

- Ładowność: 30 kg
- Zasięg: 1702 mm

TM AI COBOT

AKTUALIZACJA W SERII S



ZWIĘKSZONA PRĘDKOŚĆ PRACY! 25% KRÓTSZY CZAS CYKLU

- Prędkość połączenia J6 została zwiększona z 225°/s do 450°/s.
- Krótszy czas cyklu o 25%*, większa wydajność.



POWTARZALNOŚĆ ZWIĘKSZONA NAWET O 70% DO 0,03 MM

- Powtarzalność TM5S/TM7S/TM12S/TM14S wynosi 0,03 mm, co oznacza poprawę o 70%*!

* W porównaniu z poprzednią wersją.



MODUŁ KONTROLNY*

- Moduł kontrolny w klasie szczelności IP54 i jest odpowiednia do zastosowań w trudnych warunkach otoczenia.
- Skuteczna ochrona przed pyłem i wodą.

*Moduł nie jest zawarty w standardzie.



NOWY PANEL PROGRAMUJĄCY - TEACH PENDANT*

- Robot Stick z 3-pozycyjnym przełącznikiem aktywacji, przyciskiem RESET dla bezpieczniejszej pracy.
- Połączenie z TM Screen ułatwia uczenie, debugowanie i sterowanie poprzez ręczny programator i TM Pen (opcjonalne).

*Panel nie jest zawarty w standardzie.



31 ZABEZPIECZEŃ Z CERTYFIKATEM TÜV

- Zabezpieczenia certyfikowane przez TÜV zgodnie z ISO 13849-1 i międzynarodowym certyfikatem bezpieczeństwa ISO 10218-1.
- Zgodność z certyfikatami SGS UL i CSA w Ameryce Północnej oraz CE w Europie.
- Ułatwia ocenę bezpieczeństwa dzięki elastycznym funkcjom bezpieczeństwa, obniżającym koszty konfiguracji kontroli bezpieczeństwa.

TMflow

SERIA TMFLOW™ 2: BEZPIECZNY, ŁATWY I BARDZIEJ INTELIGENTNY

- Nowatorski graficzny interfejs z bardziej ekskluzywnym oprogramowaniem.
- Dziesiątki przyjaznych dla użytkownika nodów funkcyjnych, które wypełniają lukę między procesem a aplikacją robota.

TM AI SYSTEM

WSPÓŁPRACUJĄCY Z JEDNOSTKĄ ZEWNĘTRZNĄ

Graficzny interfejs zintegrowanego systemu wizyjnego TM AI Cobot eliminuje konieczność programowania, zapewniając płynny proces od zbierania obrazów i adnotacji po szkolenie i wdrożenie modeli AI. Rozwiązanie to jest idealnie dostosowane do potrzeb małych i średnich przedsiębiorstw (MŚP), które nie dysponują własnymi zasobami AI lub działem programistycznym. Podczas całego procesu produkcyjnego AI Cobot zbiera cenne dane historyczne, co umożliwia firmom monitorowanie, analizowanie i wykorzystywanie tych informacji w celu proaktywnego zapobiegania defektom, poprawy jakości oraz redukcji kosztów produkcji.

Do każdego zamówionego kobotu TM AI Serii S, dołączane jest gratisowo oprogramowanie AI o wartości \$1520.

Do obsługi oprogramowania wymagany jest Moduł Kontrolny lub jednostka zewnętrzna o rekomendowanej specyfikacji, jak w poniższej tabeli.

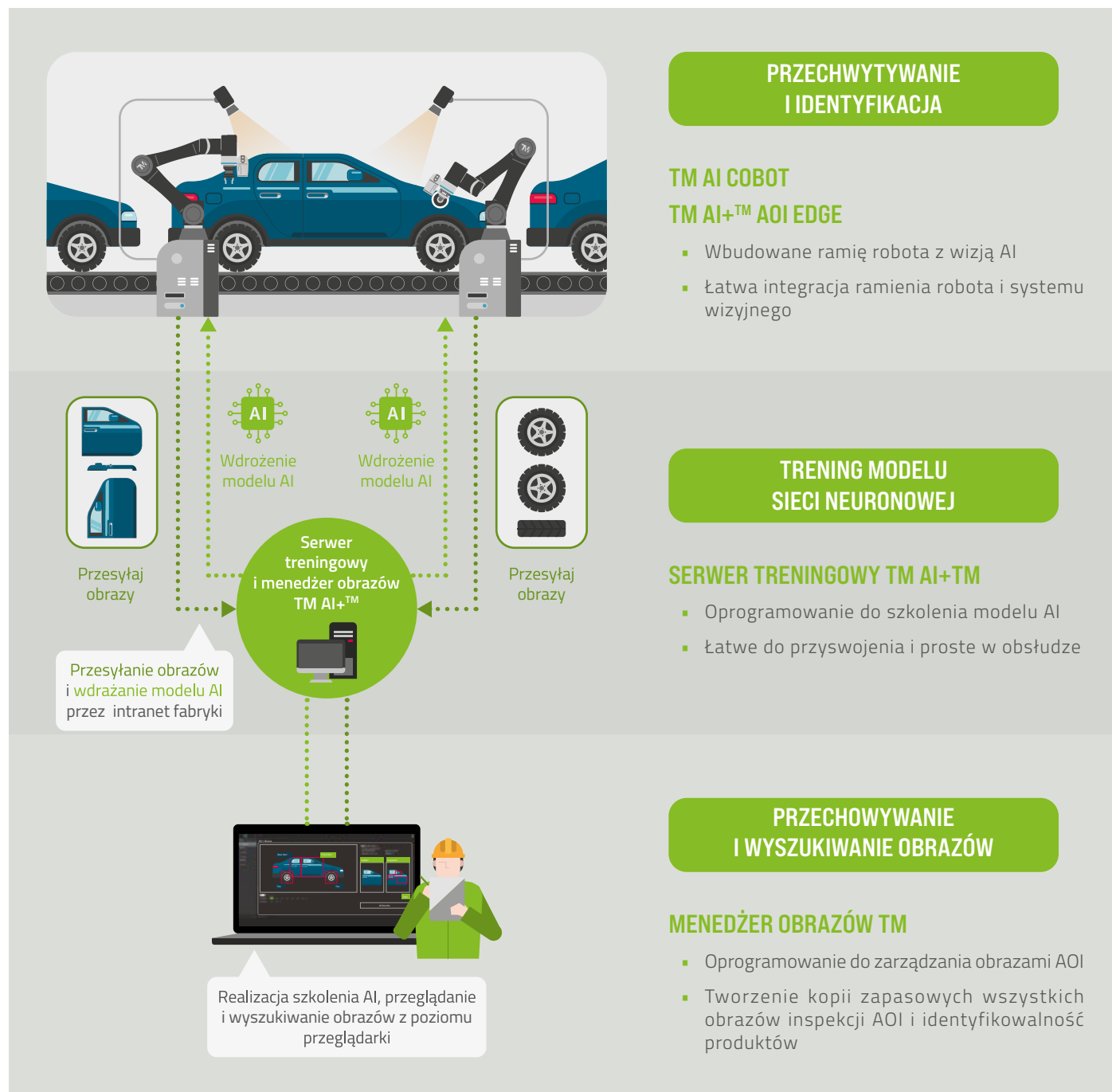
WYMAGANIA INSTALACYJNE TM AI+ TRAINING SERVER



WYMAGANIA DOTYCZĄCE OPROGRAMOWANIA	
Wersja oprogramowania TM AI+ Training Server	Wersja 2.18
WYMAGANIA SPRZĘTOWE	
System operacyjny	Ubuntu 20.04 LTS Desktop ¹⁾ (64-bit)
CPU	Intel® Core™ i7 7-generacji lub nowszy
RAM	32 GB lub więcej
Karty graficzne	Obsługuje tylko mikroarchitektury GPU NVIDIA Turing i Ampere. ^{2) 3)} Zalecane: NVIDIA GeForce RTX 30 series (3060 12GB lub wyższe) NVIDIA RTX professional GPUs (A4000 16GB lub wyższe) NVIDIA Quadro RTX professional GPUs (A4000 16GB lub wyższe)
Pamięć	2 TB lub więcej (zalecana SSD)
Interfejs sieciowy	Ethernet
Wsparcie dla języka	EN, TW, CN, DE, ES, FR, JP, KO, PT, TH, VI
¹⁾ Linux na maszynie wirtualnej nie jest kompatybilny. ²⁾ Nie obsługuje procesorów graficznych innych niż NVIDIA, takich jak AMD i Intel. ³⁾ Nie obsługuje procesorów graficznych NVIDIA z innymi mikroarchitekturami, takimi jak seria GeForce RTX 40 oparta na mikroarchitekturze Ada Lovelace.	

SCHEMAT DZIAŁANIA APLIKACJI

WYMAGANA JEDNOSTKA ZEWNĘTRZNA



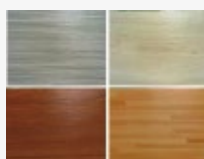
PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ

INSPEKCJA MONTAŻU



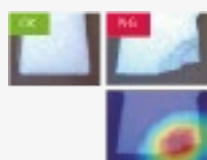
- Sprawdzanie, czy opony są oklejone folią PE

KLASYFIKACJA



- Sortowanie różnych materiałów na meble drewniane

KONTROLA WAD



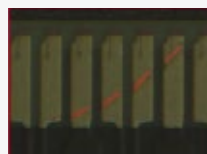
- Identyfikacja obiektów z uszkodzeniami na krawędzi

ZLICZANIE/ WYKRYWANIE



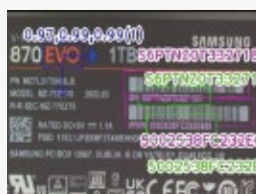
- Liczenie ilości obiektów na zasobniku

KONTROLA ZADRAPAŃ NACIĘĆ / WGNIECIEŃ



- Kontrola zarysowań na złotych lutach do układów DRAM

AI OCR



- Odczytywanie tekstu etykiet



- Sprawdzenie, czy wszystkie przewody są prawidłowo połączone



- Rozpoznawanie smaku i ciasta pizzy



- Sprawdzanie, czy na powierzchni znajduje się metalowy osad



- Wykrywanie obiektów i pozycjonowanie w 3D



- Sprawdzanie wgnieceń na częściach metalowych



- Odczytywanie tekstu etykiet

SYSTEM WIZYJNY

STANDAREDOWE WYPOSAŻENIE

WBUDOWANY SYSTEM WIZYJNY

OGÓLNE INFORMACJE

- Wbudowana kamera kolorowa z autofokusem 5 MP i zintegrowanym źródłem światła

ŁATWOŚĆ UŻYTKOWANIA

- Nie wymaga dodatkowej kamery ani źródła światła
- Brak konieczności prowadzenia zewnętrznych kabli
- Kalibracja wizji jednym kliknięciem

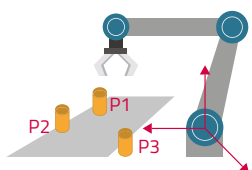


ELASTYCZNOŚĆ

- Dzięki funkcji TM Landmark, roboty TM wykazują wyjątkową elastyczność podczas interakcji z urządzeniami peryferyjnymi.

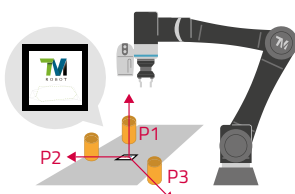
MOC

- Kompleksowe funkcje wizyjne, w tym pozycjonowanie, odczytywanie kodów kreskowych, OCR i pomiar



BEZ WIZJI

Wszystkie punkty są zapisane w bazie robota. Po zmianie pozycji robota wszystkie punkty będą musiały zostać ponownie nauczone.



Z WIZJĄ

Układ współrzędnych może być oparty na przedmiocie roboczym lub dowolnych cechach wizualnych.

Gdy robot lub otaczające go obiekty zmienią swoje położenie, wszystkie punkty mogą być dynamicznie aktualizowane jednym spojrzeniem, co zapewnia dużą elastyczność, zwłaszcza w zastosowaniach AGV.

SYSTEM WIZYJNY

STANDAROWE WYPOSAŻENIE

System wizyjny jest zaawansowaną technologią wbudowaną bezpośrednio w Roboty, co czyni je jednymi z najbardziej elastycznych i precyzyjnych cobotów na rynku. Dzięki zintegrowanemu systemowi wizyjnemu coboty Techman doskonale sprawdzają się w środowiskach, gdzie wymagana jest precyzyjna interakcja z różnorodnymi obiektami, co czyni je efektywnym rozwiązaniem dla przemysłu produkcyjnego i logistyki.

POZYCJONOWANIE



W ramieniu



Przy ramieniu



Od dołu



Śledzenie transportera

IDENTYFIKACJA



Odczyt kodów kreskowych/QR



OCR

POMIARY



Pomiar odległości i kąta



Suwmiarka



Licznik (krawędzi)

INSPEKCJA AI



Klasyfikacja obrazów



Detekcja obiektów



Segmentacja semantyczna



Detekcja anomalii

OPCJONALNY SYSTEM TM3DVISION

TM 3DVision standardowa wizja 2D robota może mieć trudności z precyzyjnym pozycjonowaniem. Aby to rozwiązać, Techman Robot wprowadził TM 3DVision™ – opcjonalny system widzenia 3D z kamerą Plug&Play, który zwiększa zakres rozpoznawanych obiektów i poprawia dokładność pozycjonowania oraz ruchu ramienia robota.

- Integracja oprogramowania 3D z interfejsem TMflow™ zapewnia wysoką kompatybilność i prostotę obsługi.
- Nie wymaga dodatkowego kontrolera wizji ani skomplikowanych ustawień synchronizacji systemu.
- Może być używane z funkcją sprawdzania kolizji, zapobiegając potencjalnym zagrożeniom kolizji. Jest to szczególnie zalecane w aplikacjach typu Random Bin Picking.



Robot od firmy A



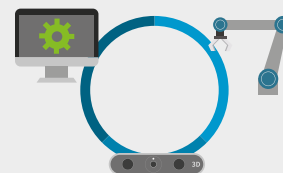
Kamera 3D od firmy B



Oprogramowanie od firmy C

Tradycyjne rozwiązanie

Wymaga więcej czasu i kosztów związanych z integracją ramienia robota, kamery 3D oraz oprogramowania od różnych producentów.



Rozwiązanie All-in-one

Znacząco obniża koszty integracji, optymalizuje procesy konserwacji i redukuje ryzyko związane z odpowiedzialnością.

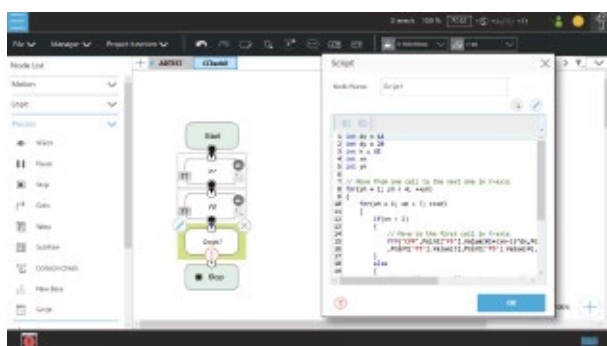


TMFLOW™

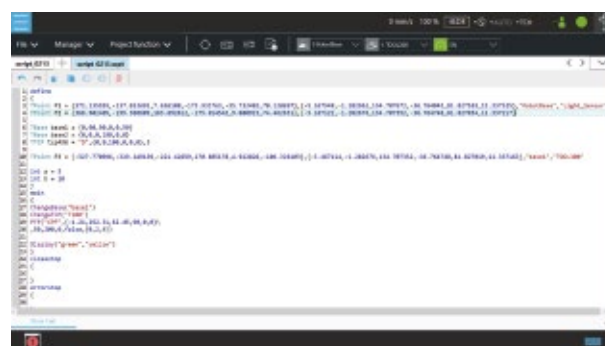
STANDARDOWE WYPOSAŻENIE

WIĘCEJ SWOBODY W PROGRAMOWANIU COBOTA

TMflow™ to intuicyjne oprogramowanie do tworzenia i edytowania zadań robota poprzez graficzny interfejs, co ułatwia naukę programowania bez doświadczenia w robotyce. Dla zaawansowanych użytkowników dostępna jest funkcja Script, pozwalająca na tworzenie złożonej logiki i edytowanie kodu. Wybierz preferowaną metodę i programuj z pełną swobodą!



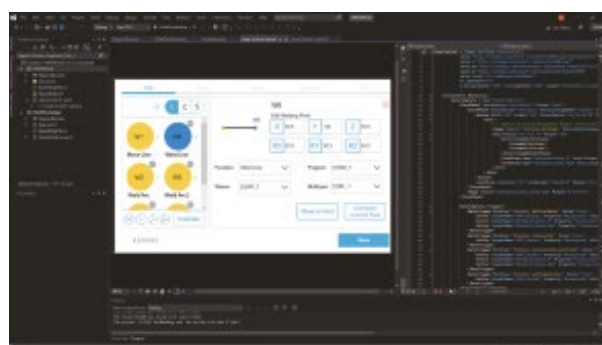
- Interfejs użytkownika flow-based



- Skrypt dla złożonego programowania logicznego

TMcraft

TMcraft to rozwiązanie umożliwiające tworzenie własnych interfejsów i programów w tle, które można wbudować w TMflow™ – nasze oprogramowanie do robotów. Używając C# i WPF, można tworzyć aplikacje typu plug-and-play. Dostępny kreator ułatwia tworzenie aplikacji, takich jak spawanie, paletyzacja czy szlifowanie, dostosowanych do Twoich potrzeb.



- Programiści mogą tworzyć moduły w swoim własnym środowisku



TM IMAGE MANAGER

OPCJONALNE OPROGRAMOWANIE

SYSTEM ŚLEDZENIA JAKOŚCI

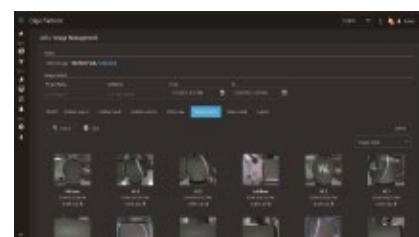
TM Image Manager to narzędzie oprogramowania, które jest w pełni kompatybilne z funkcją wizji robota TM. Pomaga ono skutecznie zarządzać zapisami z kontroli jakości każdego produktu. Może on na bieżąco monitorować postęp inspekcji, a wyniki będą automatycznie rejestrowane jako dane obrazowe. Te dane można przeglądać w dowolnym momencie, co zwiększa dokładność inspekcji. Dodatkowo, dla każdego produktu można stworzyć podsumowanie jakości, co pomaga zredukować potencjalne koszty związane z obsługą posprzedażową.



- Kontrola konfiguracji i przegląd postępów



- Tworzenie kopii zapasowych i przeszukiwanie historii inspekcji



- Obsługa interfejsu podwójnego sprawdzania przez człowieka





TM AI+™ AOI EDGE

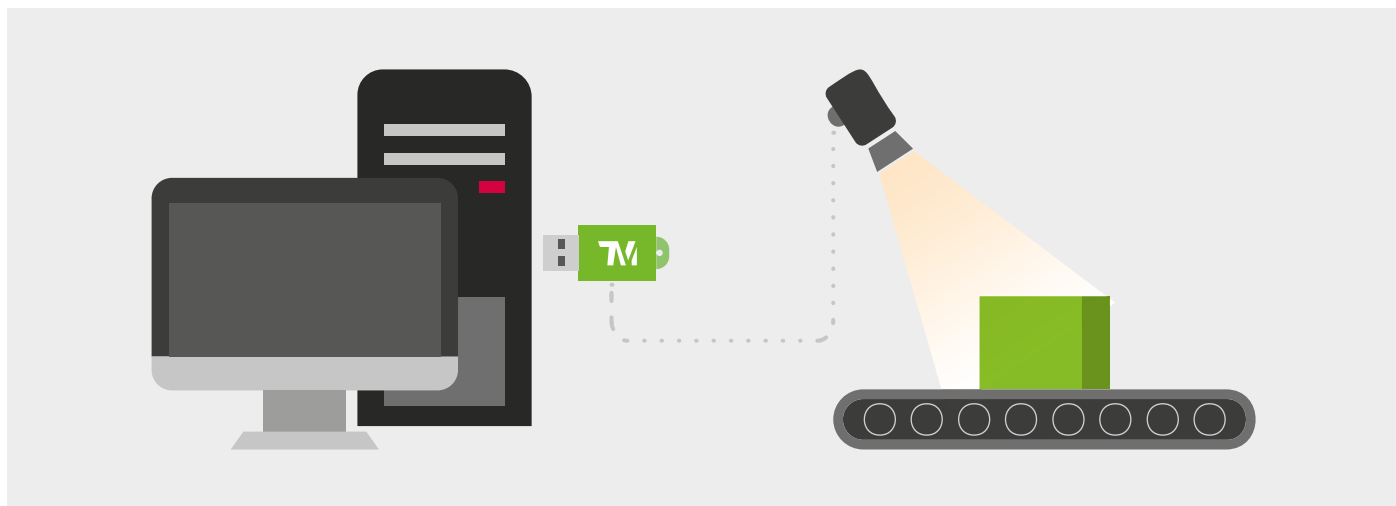
OPCJONALNE OPROGRAMOWANIE

OPROGRAMOWANIE Z FUNKCJĄ INTELIGENTNEGO WDRAŻANIA, KTÓRE UMOŻLIWIA ROZMIESZCZENIE TMVISION™ WE WSZYSTKICH WYMAGANYCH MIEJSCACH W FABRYCE.

TMvision™, jedna z kluczowych funkcji robota TM, zyskuje większą elastyczność w zakresie wdrożenia. Jeśli Twoje potrzeby obejmują konfigurację dedykowanych obszarów roboczych opartych na wizji w fabryce lub zastosowanie wielu kamer w jednym obszarze wizualnym, rozwiązanie TM AI +™ AOI Edge stanowi optymalną opcję, pozwalającą zredukować koszty implementacji, jednocześnie w pełni odpowiadając na wymagania funkcji wizualnych.

FUNKCJE

- Łatwa integracja TM AI+™ w celu zwiększenia precyzji i zakresu inspekcji AOI.
- Wsparcie dla kamery TM Plug&Play™, co oszczędza czas potrzebny na integrację kamery.
- Intuicyjny interfejs TMflow™, łatwy do opanowania, bez potrzeby szkolenia doświadczonych pracowników w obsłudze nowego oprogramowania.



- TM AI+™ AOI Edge jest kompatybilne zarówno z komputerami osobistymi, jak i przemysłowymi wykorzystywanymi na liniach produkcyjnych. Po podłączeniu zewnętrznej kamery do komputera, użytkownicy mogą wykorzystać TMvision™ do przeprowadzania takich zadań jak inspekcja wad i pomiary.

ROZWIĄZANIE

TMPlug&Play»

CERTIFIED



*Rekomendowany producent.

ZASTOSOWANIE W PRZEMYŚLE

TM AI Cobot oferuje wyjątkową wydajność i kompatybilność. Wyposażony we wbudowany system wizyjny, umożliwia robotowi postrzeganie otoczenia. Jego inteligencja AI przekłada również dane obrazu na precyzyjne polecenia do zadań takich jak pozycjonowanie i wykrywanie, płynnie integrując się z ramieniem robota w celu wydajnego wykonywania zadań.

PRZEMYSŁ ELEKTRONICZNY



PRZEMYSŁ SPOŻYWCZY



CNC



PRZEMYSŁ MAGAZYNOWY



PRZEMYSŁ PÓŁPRZEWODNIKOWY



PRZEMYSŁ MASZYNOWY



ZASTOSOWANIE DOCELOWE



Wybieranie pojemników
w 3D



AGV



Pick & Place
(Wybierz i umieść)



Montaż



Pakowanie



Paletyzowanie



Monitorowanie
transportera



Obsługa maszyn



Kontrola jakości



Przetwarzanie płytek
drukowanych



Polerowanie
i wygładzanie



Dozowanie kleju



Formowanie
wtryskowe



Wkręcanie śrub



Spawanie

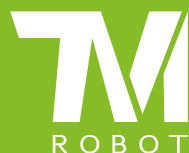
SPECYFIKACJA KOBOTA TM AI SERII S



SPECYFIKACJA							
MODEL		TM5S	TM7S	TM12S	TM14S	TM25S	TM30S
Waga		23.9 kg	22.9 kg	33.3 kg	33 kg	80.6 kg	80.6 kg
Maksymalny udźwig		5 kg	7 kg	12 kg	14 kg	25 kg	30 kg
Zasięg		946 mm	758 mm	1300 mm	1100 mm	1902 mm	1702 mm
Zakresy stawów	J1,J2, J4, J5, J6	+/- 360°					
	J3	+/- 158°	+/- 152°	+/- 162°	+/- 159°	+/- 166°	+/- 170°
Prędkość	J1, J2	210°/s		130°/s		100°/s	
	J3			210°/s		130°/s	
	J4	225°/s		225°/s		195°/s	
	J5			225°/s		210°/s	
	J6	450°/s				225°/s	
Prędkość maksymalna		4.5 m/s				5.2 m/s	
Powtarzalność		+/- 0.03 mm				+/- 0.05 mm	
Stopień swobody		6 przegubów obrotowych					
I/O	Moduł sterujący	Wejście cyfrowe: 16 / wyjście cyfrowe: 16					
		Wejście analogowe: 2 / wyjście analogowe: 2					
	Narzędzie Conn.	Wejście cyfrowe: 3 / wyjście cyfrowe: 3					
		DO_0 (DO-0/AI) / DO_1 (DO-1/RS485-) / DO_2 (DO-2/RS485+)					
Zasilanie wejść/wyjść		24V 2.0A dla skrzynki kontrolnej; 24V 1.5A dla narzędzia					
Klasyfikacja IP		IP54 (ramię robota); IP54 (skrzynka kontrolna)					
Typowy pobór prądu		240 W		400 W		600 W	
Temperatura		0~50°C					
Czystość		ISO klasy 3					
Zasilanie		100-240 VAC, 50-60 Hz				200-240VAC, 50-60Hz	
Interfejs wejścia/wyjścia		3xCOM, 1xHDMI, 3xLAN, 4xUSB2.0, 2xUSB3.0		2xCOM, 1xHDMI, 3xLAN, 2xUSB2.0, 4xUSB3.0			
Łączność		RS-232/RS-422/RS-485, Ethernet, Modbus TCP/RTU (nadrzędny i podrzędny)					
		PROFINET (opcjonalnie), EtherNet/IP (opcjonalnie)					
Środowisko programistyczne		TMflow (schemat blokowy/oparty na skryptach)					
Certyfikacja		CE, SEMI S2 (opcjonalnie)					
SZTUCZNA INTELIGENCJA I WIZJA ROBOTÓW							
Funkcja AI		Klasyfikacja, Detekcja obiektów, Segmantacja, Detekcja anomalii, AI OCR					
Zastosowanie		Pozycjonowanie, Odczyt kodów kreskowych 1D/2D, OCR, Detekcja defektów, Pomiary, Kontrola montażu					
Dokładność pozycjonowania		Pozycjonowanie 2D: 0.1 mm ¹⁾					
Kamera w ramieniu (wbudowana)		Kolorowa kamera z automatycznym ustawianiem ostrości i rozdzielczością 5 MP, odległość robocza 100 mm~∞					
Kamera przy ramieniu (opcja)		Odśługa max. 2xGigE kamery 2D lub 1x GigE kamera 2D+1x kamera 3D ²⁾					
¹⁾ Dane w tej tabeli zostały zmierzone przez laboratorium TM, a odległość robocza wynosi 100 mm. Należy zauważyć, że w praktycznych zastosowaniach odpowiednie wartości mogą być inne ze względu na takie czynniki, jak źródło światła otoczenia na miejscu, charakterystyka obiektu i metody programowania wizji, które będą miały wpływ na zmianę dokładności							
²⁾ Informacje na temat modeli kamer zgodnych z TM Robot można znaleźć na oficjalnej stronie internetowej TM Plug&Play.							

¹⁾ Dane w tej tabeli zostały zmierzone przez laboratorium TM, a odległość robocza wynosi 100 mm. Należy zauważyć, że w praktycznych zastosowaniach odpowiednie wartości mogą być inne ze względu na takie czynniki, jak źródło światła otoczenia na miejscu, charakterystyka obiektu i metody programowania wizji, które będą miały wpływ na zmianę dokładności.

²⁾ Informacje na temat modeli kamer zgodnych z TM Robot można znaleźć na oficjalnej stronie internetowej TM Plug&Play.



TM AI COBOT

Chcesz maksymalnie zoptymalizować działanie swojej linii produkcyjnej? Skontaktuj się z nami!

TOMASZ WIERZBICKI

T: +48 785 900 000

E: tomasz.wierzbicki@renex.pl

MARCIN NAKONIECZNY

T: +48 783 600 000

E: marcin.nakoneczny@renex.pl

PATRYCJUSZ KUJAWA

T: +48 885 111 310

E: patrycjusz.kujawa@renex.pl

MATEUSZ MISIAK

T: +48 725 111 105

E: mateusz.misiak@renex.pl

PIOTR STEC

T: +48 609 251 670

E: piotr.stec@renex.pl

CENTRALA

Al. Kazimierza Wielkiego 6E
87-800 Włocławek, Poland

T: +48 54 427 04 00

E: office@renex.pl

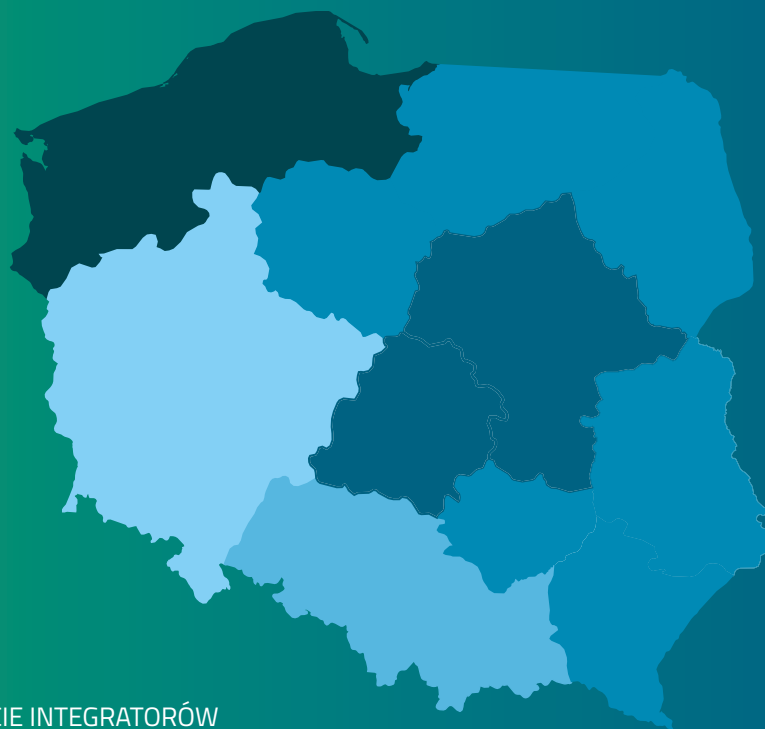
WSPARCIE INTEGRATORÓW

T: +48 601 592 555

T: +48 885 592 555

E: office@renexrobotics.pl

www.renexrobotics.pl



 **renex**.PL

 **renex**
R O B O T I C S