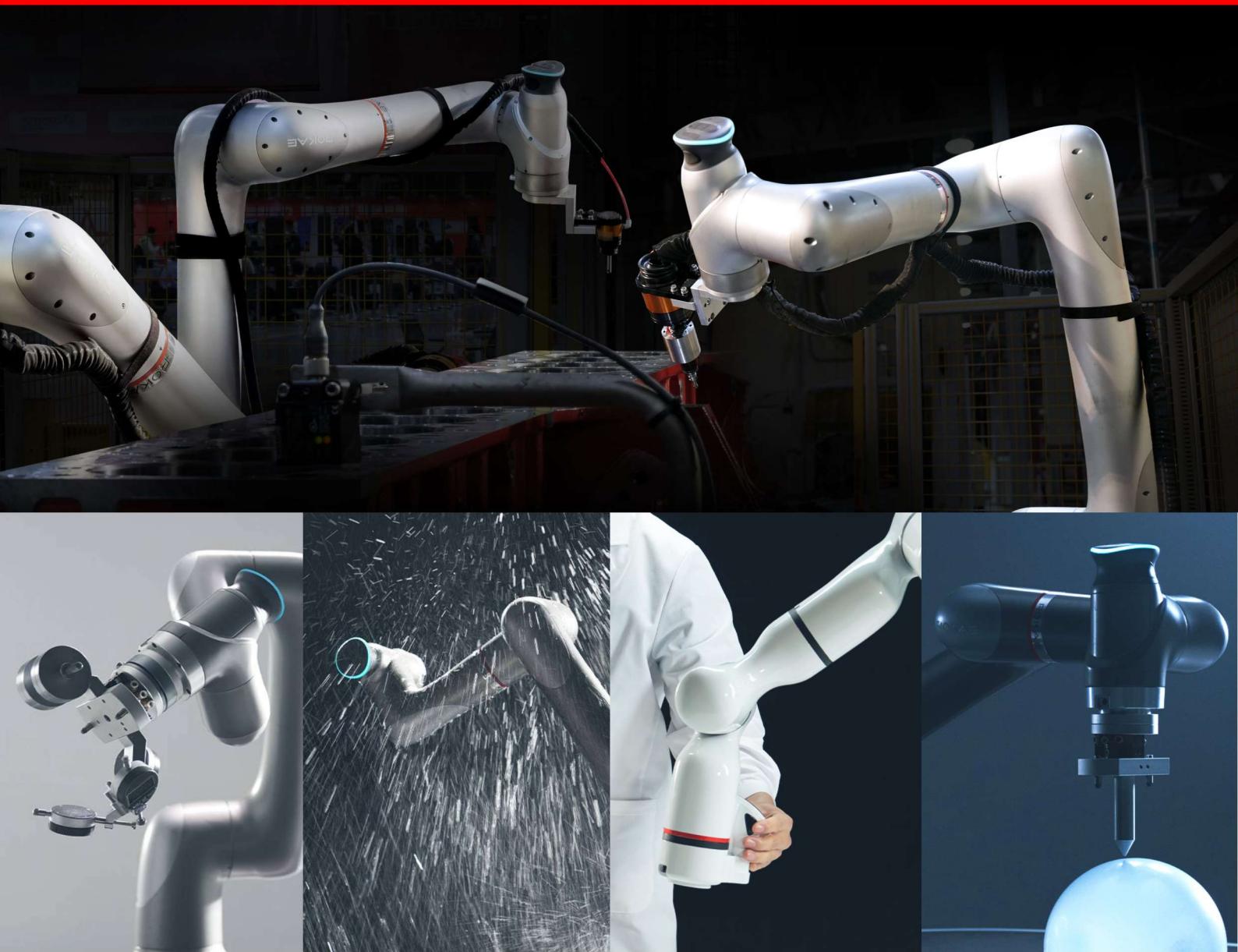




Roboty współpracujące - Coboty

fakty i mity

Coboty

Roboty współpracujące

Fakty i mity

Broszura powstała w odpowiedzi na wiele pytań i wątpliwości jaki pojawiają się każdego dnia w trakcie rozmów o automatyzacji i robotyzacji z użyciem cobotów.

W materiale prezentujemy fakty, potwierdzone na podstawie kilkuset wdrożeń robotów współpracujących na całym świecie.

Doświadczenie setek użytkowników jest niezwykle pomocne przy rozważaniach dotyczących zastosowania cobotów przy automatyzacji produkcji.

Życzymy miłej lektury!



Co potrafią Coboty?

Cobot, czyli robot współpracujący, to zaawansowane ramię mechaniczne z sześcioma przegubami, które można łatwo zaprogramować do dowolnych powtarzalnych zadań. Na końcu ramienia montuje się narzędzia do chwytania, wkręcania, malowania, spawania, polerowania, klejenia czy kontroli jakości.

Kluczowe możliwości cobotów:

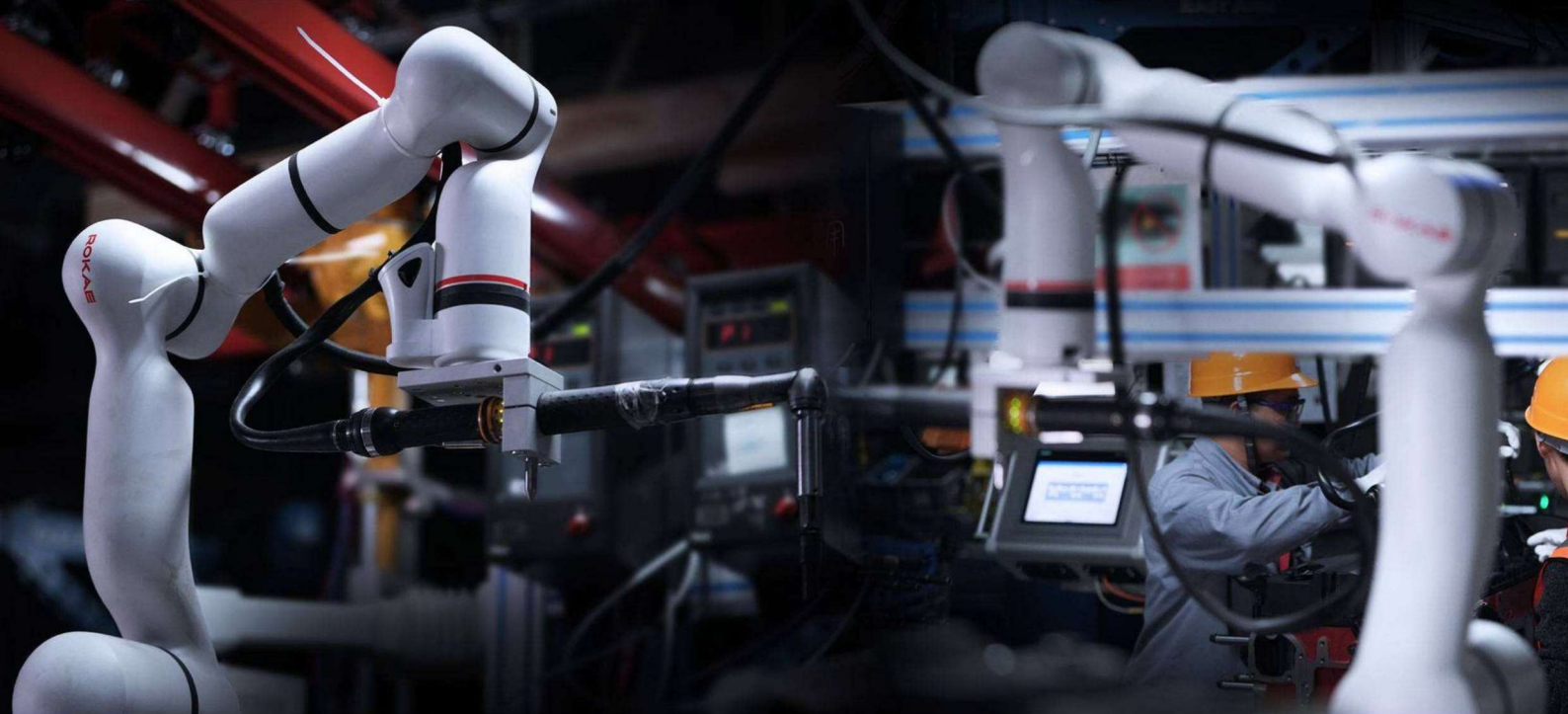
System wizyjny: Umożliwia lokalizowanie obiektów w polu widzenia i weryfikację według wzorców, np. do sortowania czy kontroli jakości.

Czujnik siły: Pozwala na precyzyjne ruchy z uwzględnieniem nacisku, np. delikatne umieszczanie elementów w maszynie lub sprawdzanie naprężenia materiału.

Bezpieczeństwo: Zaawansowane systemy pozwalają cobotom pracować obok ludzi, minimalizując ryzyko wypadków.

Zalety w praktyce: Coboty naśladują ludzkie ruchy i zmysły (wzrok, czucie siły), oszczędzając czas i miejsce. Są łatwe we wdrożeniu, zajmują mało przestrzeni i pasują do niemal każdej aplikacji – od montażu po pakowanie.

Jak zacząć? Określ zadanie, np. powtarzalne wkręcanie śrub. Wybierz odpowiednie narzędzie i akcesoria (chwytak, system wizyjny). Zaprogramuj cobota – większość modeli oferuje intuicyjne interfejsy. Przetestuj i dostosuj parametry, np. siłę nacisku.



Czy Coboty zabierają miejsca pracy?

Obecnie jesteśmy świadkami starzenia się Społeczeństw Europy, Ameryki i Azji, co powoduje, że z roku na rok jest coraz mniej rąk do pracy i trudno tu mówić o zabieraniu pracy. W tej sytuacji roboty współpracujące, pomagają na dwa sposoby.

Pierwszy to wsparcie Pracowników na stanowisku pracy. Wyobraźmy sobie, że człowiek, który montuje na linii urządzenie, 60% czasu poświęca na pobranie narzędzi i części do montażu, a tylko 40% zajmuje mu sama operacja montażu. Cobot może podawać narzędzia i części, a Pracownik może się zająć tylko najbardziej skomplikowaną częścią operacji montażu. Roboty współpracujące pozwalają ludziom skupić się na bardziej ambitnych zadaniach i wspomagają w prostych czynnościach, które są monotonne i mogą prowadzić do błędów wynikających z rutyny.

Drugi sposób to całkowite zastąpienie Człowieka przy operacjach niebezpiecznych, gdzie spotyka się opary farb i lakierów, gazy po spawaniu czy lutowaniu, występują wysokie temperatury lub występuje kontakt z niebezpiecznymi maszynami. Nikt nie chce wykonywać tych czynności, które w dłuższej perspektywie mogą narażać zdrowie na uszczerbek. Coboty wspomagają ludzi i pozwalają skupić się na bardziej ambitnych czynnościach i wyższej wartości dodanej dla firmy.



Czy są opłacalne w niskoseryjnej produkcji?

Dotychczas prawdą było, że robotyzacja dotyczyła tylko powtarzalnych operacji, które były wykonywane przez dłuższy okres czasu. Wynikało to z tego, że robot i jego oprzyrządowanie były dobierane do konkretnych: operacji, elementów, linii produkcyjnych. Każda zmiana wymagała przebudowy stanowiska w zakresie mechanicznym i czasochłonnego przeprogramowania przez inżynierów robotyków w skomplikowanych narzędziach informatycznych. Jak wiemy, to drogie czynności, które uniemożliwiały stosowanie robotów w małych i średnich firmach a nawet w dużych firmach o zróżnicowanych modelach produktu na linii montażowej. Jednak zmieniająca się rzeczywistość gospodarcza pokazała, że dziś cenimy sobie produkty spersonalizowane, wytwarzane w krótkich i średnich seriach. Z pomocą tym trendom przyszły coboty, które są mobilne – można przemieszczać je na kółkach od maszyny do maszyny czy od stanowiska do stanowiska. Dodatkowo są bezpieczne dla ludzi i mogą z nimi pracować bez wygradzeń i klatek bezpieczeństwa.

A najciekawsze, że są łatwo programowalne, co umożliwia wdrożenie do nowego zadania w ciągu kilkunastu minut. Dzięki temu, Coboty dostępne są dla firm, które dotychczas nie myślały, że mogą zautomatyzować u siebie wiele czynności.



Czy do programowania potrzebuję inżyniera robotyka?

Programowanie robotów przemysłowych to trudne zadanie dla robotyków, którzy muszą operować w wielu płaszczyznach, wyznaczać wektory poszczególnych ruchów i niezbędna jest znajomość specjalistycznych narzędzi programistycznych, gdzie polecenia robotowi wydaje się w postaci złożonych algorytmów pisanych kodem.

W nowoczesnych robotach współpracujących wystarczy pokazać skąd – dokąd ma wykonać ruch. Oczywiście wiemy, że ludzka ręka nie osiągnie dokładności robota współpracującego, która wynosi 0,05 mm. W przypadku gdy chcemy zaprogramować pozycję z dokładnością do 0,05 mm, wystarczy w graficznym interfejsie oprogramowania RODI wprowadzić konkretną wartość, obserwując jak ramię przesuwa się do oczekiwanej pozycji. Programowanie robota możliwe jest już po kilkudziesięciu minutach szkolenia. To znacznie ułatwia pracę z krótkimi i średnimi seriami oraz powoduje, że możemy samodzielnie intuicyjnie programować coboty.



Czy roboty współpracujące są drogie?

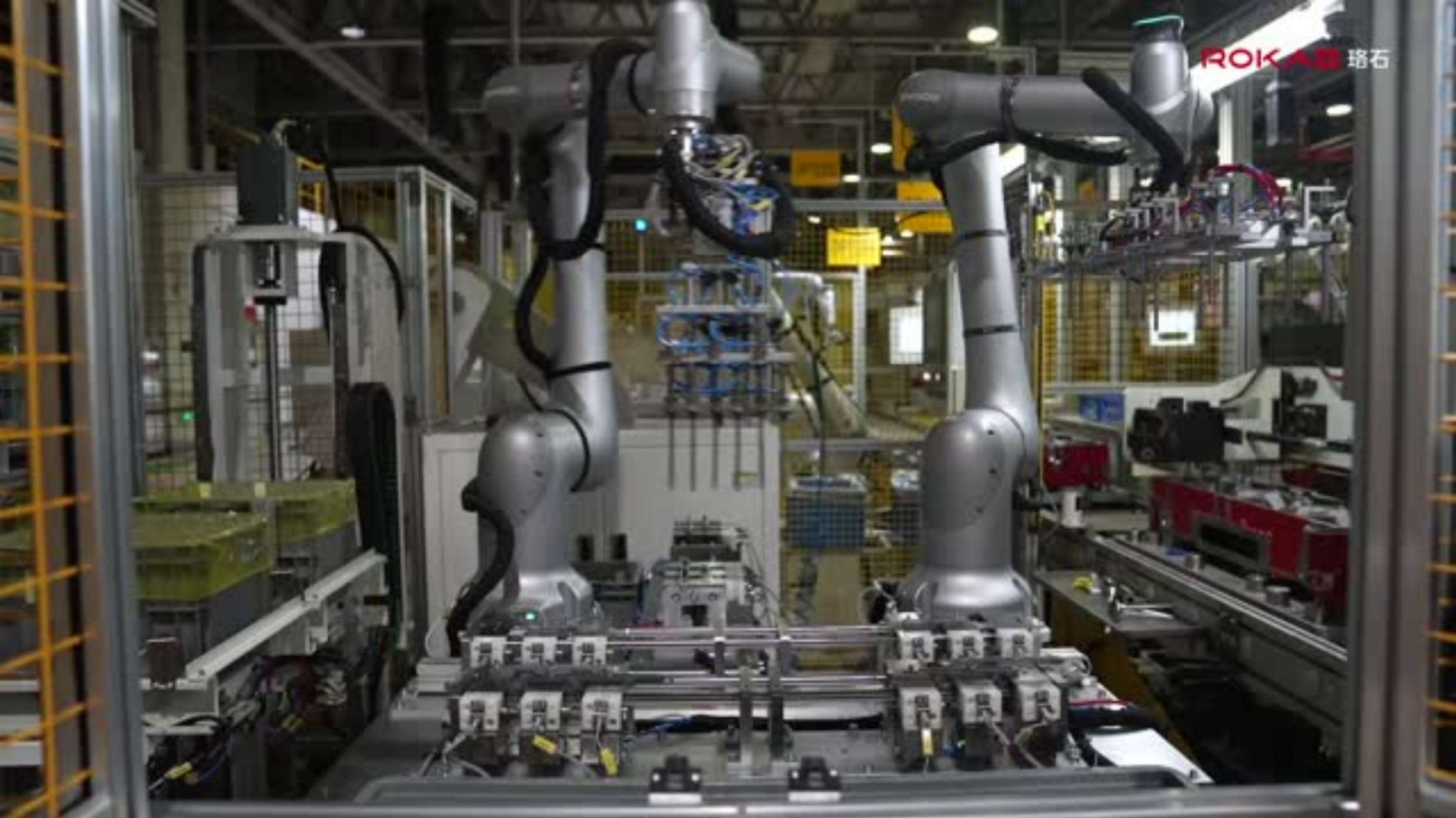
Przez lata roboty przemysłowe kojarzyły się z ogromnymi kosztami i skomplikowaną integracją. Wysoka cena samego robota to tylko część wydatków. Do tego dochodziły: budowa specjalnego stanowiska, wygradzenia zabezpieczające, instalacja na trwałym fundamencie oraz długotrwałe programowanie, wymagające zespołu wykwalifikowanych specjalistów. Dziś jednak sytuacja się zmienia dzięki robotom współpracującym, czyli cobotom. Te nowoczesne maszyny zostały zaprojektowane z myślą o łatwości wdrożenia i elastycznym działaniu. Nie wymagają kosztownego przygotowania stanowiska – mogą pracować bez wygradzeń, fundamentów i specjalnych zabezpieczeń, a do ich programowania nie trzeba zatrudniać zespołu inżynierów. Wiele modeli pozwala na szybkie i intuicyjne ustawienie zadań nawet przez operatora bez wcześniejszego doświadczenia w robotyce. Dodatkowym atutem cobotów jest ich pełna mobilność – jeden robot może obsługiwać różne procesy w różnych częściach zakładu. Co więcej, pracują nieprzerwanie 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu, 365 dni w roku – bez zmęczenia i z powtarzalną precyzją. To nie tylko ogranicza koszty pracy, ale też znacząco redukuje straty jakościowe i zużycie materiałów – farb, klejów czy surowców. Wszystko to sprawia, że inwestycja w robota współpracującego zwraca się średnio w ciągu 6 miesięcy, a w wielu przypadkach nawet szybciej. Dzięki przystępnej cenie i prostocie obsługi, coboty stają się dostępne także dla małych, kilkuosobowych firm, niezależnie od branży czy rodzaju produkcji.

Czy są bezpieczne dla ludzi?

Tradycyjne roboty przemysłowe były zaprojektowane z myślą o wydajności i sile – a nie o współpracy z człowiekiem. Pracowały z dużą prędkością i ogromną siłą, co oznaczało, że każda kolizja z operatorem mogła skończyć się poważnym wypadkiem. Z tego powodu ich stanowiska musiały być odgródzone barierami ochronnymi, a ludzie mieli ograniczony dostęp do ich strefy pracy. W przeciwieństwie do nich roboty współpracujące, czyli coboty, zostały stworzone specjalnie z myślą o pracy ramie z człowiekiem. Ich konstrukcja i oprogramowanie zawierają szereg zaawansowanych funkcji bezpieczeństwa, takich jak: Ograniczona prędkość i siła działania, która znacznie zmniejsza ryzyko obrażeń w razie kontaktu, Systemy detekcji kolizji, które natychmiast zatrzymują robota i cofają jego ramię przy zetknięciu z przeszkodą lub osobą, Możliwość ręcznego przesunięcia ramienia nawet w przypadku zakleszczenia – bez użycia siły i bez ryzyka. Nowoczesne coboty pozwalają również na programowanie stref bezpiecznej pracy – można precyzyjnie ograniczyć ich zakres ruchów, prędkość, a także siły, z jakimi działają. zdrowia.



To sprawia, że mogą bezpiecznie pracować w przestrzeni dzielonej z ludźmi, bez potrzeby stosowania ogrodzeń czy barier ochronnych. Przykładem jest robot HCR, który posiada wszystkie niezbędne certyfikaty bezpieczeństwa wydane przez renomowane jednostki certyfikujące – co potwierdza, że spełnia najwyższe standardy pracy z człowiekiem. Podsumowując – coboty są nie tylko wydajne i elastyczne, ale przede wszystkim bezpieczne. Dzięki specjalnym rozwiązaniom konstrukcyjnym i zaawansowanym systemom bezpieczeństwa mogą pracować obok ludzi, wspierając ich bez ryzyka zagrożenia.



Czy są szybkie?

Często można spotkać się z opinią, że roboty współpracujące – tzw. coboty – działają wolniej niż klasyczne roboty przemysłowe. I rzeczywiście: coboty poruszają się z mniejszą prędkością, ale nie jest to wada, lecz świadomy i konieczny kompromis na rzecz bezpieczeństwa. Coboty zostały stworzone do pracy w bezpośrednim sąsiedztwie człowieka – bez wygradzeń, barier czy kurtyn świetlnych. Aby było to możliwe, ich ruchy muszą być kontrolowane, a siły i prędkości ograniczone do poziomów, które nie zagrażają zdrowiu operatora. Czy to znaczy, że coboty są "zbyt wolne", by efektywnie pracować? Absolutnie nie. Ich prędkość jest porównywalna z bardzo szybko poruszającą się ludzką ręką, z tą jednak różnicą, że: działają z maksymalną powtarzalnością i precyzją, nie męczą się, mogą pracować 24 godziny na dobę przez cały rok, nie popełniają błędów, które wynikają z rutyny lub zmęczenia. Warto zatem spojrzeć na sprawę realistycznie: oczekiwanie, że coboty będą dorównywać szybkością dużym robotom przemysłowym, jest nieuzasadnione – ich głównym atutem jest bezpieczna współpraca z człowiekiem, a nie rywalizacja na szybkość. Ich prędkość okazuje się w zupełności wystarczająca w wielu aplikacjach produkcyjnych i montażowych – zwłaszcza tam, gdzie liczy się elastyczność, mobilność oraz prostota integracji z ludźmi. Podsumowując – tak, coboty są wolniejsze niż przemysłowe roboty klatkowe. Ale są dokładnie tak szybkie, jak trzeba – by pracować ramię w ramię z człowiekiem, bezpiecznie i skutecznie.



Jak wdrażyć?

Wdrożenie robota współpracującego jest niezwykle łatwe. Wystarczy nam robot, narzędzie np. chwytak i szkolenie. Dostępne są gotowe programy szkoleniowe z zakresu cobotów przygotowane przez Specjalistów z JM-TRONIK, jak również bezpłatne kursy multimedialne.

Można skorzystać z sieci Partnerów JM-TRONIK, którzy posiadają bogate doświadczenie, w wielu aplikacjach i doradzą optymalne rozwiązanie.

Wdrożenie należy zacząć od wyboru procesu, który chcemy zrobotyzować. W pierwszej kolejności powinniśmy wybrać łatwe i powtarzalne czynności, by zdobyć doświadczenie do trudniejszych i skomplikowanych wdrożeń. Należy wykonać projekt stanowiska zrobotyzowanego z lokalizacją jego elementów: robota, maszyn, miejsc do podawania i odbierania elementów. Następnie należy policzyć czasy poszczególnych operacji, by określić wydajność. Na końcu przed podjęciem decyzji i wdrożeniem należy policzyć stopę zwrotu z inwestycji w robota, by mieć pewność, że wybrana aplikacja zapewni szybki zwrot z inwestycji i wzmocni produktywność firmy.

Jakie aplikacje?



Obsługa maszyn

Obsługa maszyn CNC, frezarki, tokarki i inne
Szybkie wdrożenie do krótkich serii



Testowanie i kontrola jakości

Testy i kontrola z użyciem kontroli wizyjnej,
czujników siły i innych akcesoriów



Obróbka metalu

Obsługa przy plastycznej obróbce metalu,
przy prasach m.in. mimośrodowych, hydraulicznych



Przetwórstwo tworzyw sztucznych

Obsługa wtryskarek i maszyn odlewniczych



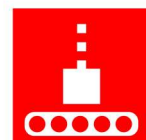
Pakowanie

Pakowanie do różnych opakowań,
mix'y produktów, zestawy, co-packing



Załadunek i rozładunek

Obsługa linii produkcyjnych, załadunek
i rozładunek materiałów, elementów i wyrobów



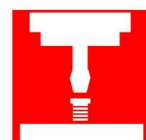
Obsługa PCB/ICT

Obsługa testerów płytek PCB, produkcji
obwodów drukowanych, montażu elementów



Montaż i przykręcanie

Montaż elementów z wykorzystaniem obrotowego
przegubu lub śrubokrętów z podajnikiem śrub



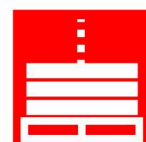
Malowanie i Klejenie

Równomierne i precyzyjne rozpraszanie farb,
lakierów i kleju ze 100% powtarzalnością procesu



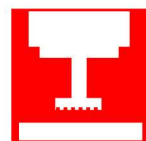
Paletyzacja

Obsługa 2 palet o wymiarach do 1000 x 1200 mm
na wysokość do 2200 mm przy udźwigu do 12 kg



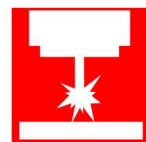
Polerowanie

Wysokiej jakości polerowanie z dokładną kontrolą siły
i pozycji zainstalowanego narzędzia do polerowania



Spawanie

Nasz robot pozwala na różne rodzaje spawania łukowego:
punktowe, przerywane i ciągłe metodami MIG/MAG, TIG i
plazmą oraz spawanie ultradźwiękowe.





JM-TRONIK
ul. Wapienna 43/45
04-691 Warszawa
T: +48 22 299 74 46
www.jm-tronik.eu

