

ŻÓŁTA FABRYKA PRZYSZŁOŚCI

FANUC

stworzona przez **FANUC** Polska
W CELU **WSPIERANIA KONKURENCYJNOŚCI**
FIRM PRODUKCYJNYCH



WROCŁAW, 11 – 12 WRZEŚNIA 2014

roboINNOWACJE DLA KONKURENCYJNOŚCI FIRM PRODUKCYJNYCH

Polski oddział firmy FANUC, światowego lidera technologii CNC i robotyki, prezentuje żółtą fabrykę przyszłości. Ekspozycja towarzyszy konferencji pt. „Fabryka Przyszłości – w drodze do Przemysłu 4.0.” organizowanej pod patronatem prezydenta miasta Wrocławia oraz auspicjami ekspertów reprezentujących najlepsze polskie uczelnie kształtujące w kierunku automatyki i robotyki.

Żółta fabryka przyszłości (*smart factory*) prezentuje inteligentne maszyny FANUC, które są odzwierciedleniem najnowszych osiągnięć japońskiego producenta, a jednocześnie niezbędnym ogniwem czwartej rewolucji przemysłowej.

Inteligentna fabryka wyróżnia się wysokim poziomem elastyczności, niezwykłą wydajnością zarówno w zakresie zasobów, jak i wytwarzanych produktów, a także

poszanowaniem zasad ergonomii, co sprawia, że jest ona miejscem niezwykle przyjaznym pracownikom. Jest to w pełni samodzielny system, który bazując na płynnej współpracy poszczególnych elementów – ludzi, maszyn i przedmiotów – szczegółowo planuje, realizuje i dostarcza produkty, w jakości, ilości i czasie oczekiwanym przez odbiorców.

Ekspozycja została stworzona w celu wsparcia polskich klientów w poszu-

kiwaniu optymalnych rozwiązań technologicznych, które są odpowiedzią na ich aktualne potrzeby, takie jak: konieczność skracania cykli produkcyjnych, potrzeba elastycznego przezbierania środków produkcji pod różnorodne partie produktów dyktowane indywidualnymi zamówieniami kontrahentów i obniżenia kosztów produkcji, przy jednoczesnej poprawie jakości wyrobów.

ŻÓŁTA FABRYKA PRZYSZŁOŚCI zaprojektowana przez inżynierów polskiego oddziału firmy FANUC

FANUC, jako czołowy dostawca środków automatyzacji przemysłu na światowych rynkach nie pozostaje obojętny wobec potrzeb oraz dynamicznie zmieniających się trendów. Firma projektuje swoje produkty tak, aby swoją niezawodnością, funkcjonalnością i kompatybilnością mogły stać się ważnym czynnikiem umożliwiającym kolejną, czwartą już rewolucję przemysłową.

W ramach swojej ekspozycji FANUC przedstawia maszyny i urządzenia, które z dniem producenta są nieodzownym komponentem nadchodzących zmian w produkcji przemysłowej.

Prezentowane maszyny odzwierciedlają flagowe obszary produktowe FANUC – innowacyjne sterowania CNC FANUC, niezawodne obrabiarki oraz roboty przemysłowe, które stanowią dumę japońskiej firmy.



INNOWACJE FANUC W DZIEDZINIE ROBOTÓW PRZEMYSŁOWYCH

W ramach prezentacji robotów przemysłowych FANUC prezentuje maszyny, które doskonale wpisują się w koncept nowoczesnej fabryki przyszłości, w której nie ma miejsca na jakiegokolwiek błędy czy przestoje.

Wśród nich nie mogło zabraknąć robota LR MATE 200iD, który jest jednym z najszybszych robotów FANUC. Prezentowany model to nowy, udoskonalony robot firmy FANUC, stworzony do integracji z maszynami standardowymi oraz maszynami specjalnego przeznaczenia, jak również operacji pick'n'place. Ulepszone parametry jego konstrukcji sprawiają, że robot jest doskonałym rozwiązaniem dla systemów transportowych i montażowych o wysokiej wydajności. Dzięki jeszcze mniejszej wadze (tylko 25 kg) i smuklejszej sylwetce, robot wykorzystuje mniejszą powierzchnię hali produkcyjnej, oferując jednocześnie większe osiągi, w zakresie szybkości osi, udźwigu i wykorzystania obszaru pracy. Zastosowane udoskonalenia predysponują robota do pracy w zwartych gniazdach zrobotyzowanych, na liniach produkcyjnych oraz montażu bezpośredniego do lub na maszynie.

GLÓWNE CECHY ROBOTA FANUC LR MATE 200iD

W porównaniu do poprzedniej wersji - FANUC LR MATE 200iD:

- Może być wyposażony w zintegrowane czujniki (siły lub wizji), poza przytaczanymi liniami sprężonego powietrza oraz trzema elektrozaworami podwójnego działania
- W zakresie sterowania wykorzystuje nowy, energooszczędny kontroler 30iB. Urządzenie to gwarantuje jeszcze większą wydajność, przy zwiększonym poziomie oszczędności energii. Dzięki czemu stanowi optymalne kosztowo rozwiązanie do budowy systemów transportowych dla maszyn, jak również całych systemów
- Posiada większą kopertę pracy (nawet o zasięgu 717 mm oraz udźwigu 7 kg), co bezpośrednio przekłada się na lepsze wykorzystanie obszaru pracy



KORZYŚCI, KTÓRE ROBOT JUŻ DZIŚ GWARANTUJE UŻYTKOWNIKOM

Nowy robot FANUC LR MATE 200iD to urządzenie, które z pewnością nie zawodzi użytkowników. Robot został wyposażony w szereg nowoczesnych funkcji, które gwarantują jego efektywną pracę, stałą niezawodność oraz oszczędność energii.



UNIKALNE FUNKCJE ZASTOSOWANE W ROBOCIE FANUC

- Opcja Touch Skip, umożliwiająca wykrywanie momentu, w którym robot dojedzie do detalu
- PMC – zintegrowany sterownik PLC, umożliwiający kontrolę pracy otoczenia robota oraz jego samego



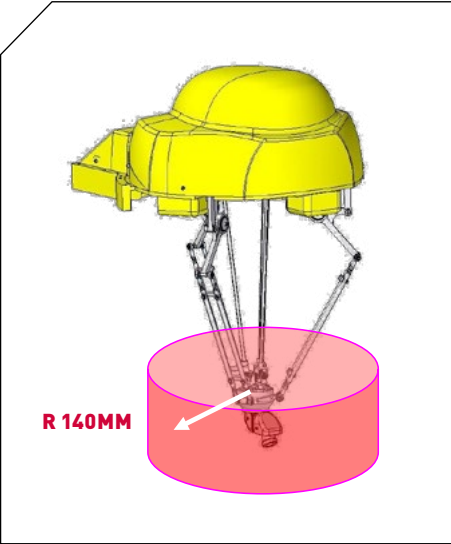
JAKIE CECHY ROBOTA PREDYSPONUJĄ GO DO PRACY W FABRYCE PRZYSZŁOŚCI?

- Robot jest urządzeniem niezwykle szybkim. Dzięki temu, że może poruszać się z maksymalną prędkością liniową cztery metry na sekundę, w ciągu minuty może ułożyć nawet 200 detali na odległości jednego metra
- Dzięki mniejszej masie, montaż robota na podłożu, stropie lub na ścianie maszyny jest łatwiejszy i znacznie tańszy
- Nowa udoskonalona konstrukcja robota czyni go idealnym rozwiązaniem do integracji ze standardowymi maszynami oraz maszynami specjalnego przeznaczenia, co z kolei pozwala zwiększać efektywność produkcji i optymalizować jej koszty
- Robot gwarantuje elastyczność, łatwość instalacji i obsługi oraz niedoścignioną niezawodność



W żółtej fabryce przyszłości robot LR MATE 200iD prezentuje aplikację typu pick and place, gdzie z dużymi prędkościami umieszcza detale w przykładowych gniazdach produkcyjnych

Kolejnym elementem unikalnej ekspozycji FANUC jest robot równoległy M-1iA, z niezawodnej serii GENKOTSU. Nazwa tej wyjątkowej rodziny robotów FANUC została zaczerpnięta z języka japońskiego. GENKOTSU dosłownie oznacza pięść lub dłoń, a w przypadku robotów ma się kojarzyć ze zwartą konstrukcją oraz dużą mocą, szybkością i elastycznością ruchów, bliską sprawności ludzkiego nadgarstka. Roboty GENKOTSU charakteryzują się innowacyjną konstrukcją, niestosowaną dotychczas przez żadnego innego producenta - mogą dzięki temu wykonywać operacje w 6 stopniach swobody!



GŁÓWNE CECHY NOWEGO ROBOTA FANUC M-1iA/0.5S

- Łatwy montaż nawet w bardzo wąskich przestrzeniach
- Robot może być montowany na podłodze, stropie, bądź pod kątem, tak by zaoszczędzić przestrzeń oraz zoptymalizować dostęp do detalu oraz skrócić czas cyklu
- Lekka konstrukcja wszystkich ruchomych elementów pozwala na osiągnięcie dużych prędkości, a przez to krótkich cykli pracy
- Możliwość wykonywania operacji w czterech stopniach swobody
- Bardzo szybka praca, która przekłada się na dużą wydajność całego procesu
- Możliwość zastosowania innowacyjnych funkcjonalności np. systemu wizyjnego iRVision, co minimalizuje peryferia i przyczynia się do optymalizacji kosztów całego systemu



KORZYŚCI, KTÓRE ROBOT JUŻ DZIŚ GWARANTUJE UŻYTKOWNIKOM

Robot wspiera użytkowników w wykonywaniu czynności, które w wielu przypadkach wymagają precyzji przewyższającej ludzkie zdolności manualne

KAŻDE STANOWISKO PRACY ROBOTA M-1iA MOŻE ZOSTAĆ WYPOSAŻONE W INNOWACYJNE ROZWIĄZANIA FANUC, ZWIĘKSZAJĄCE MOŻLIWOŚCI OPERACYJNE ROBOTA:

- zintegrowany system wizyjny FANUC iRVision - może lokalizować i sprawdzać detale, co wykorzystywane jest w skomplikowanych operacjach montażu, układania, itp.,
- system śledzenia linii -> Line tracking do pobierania/odkładania detali na linię (taśmociąg, przenośnik) bez konieczności zatrzymywania linii. Rozwiązanie pomaga zwiększyć produktywność linii.
- połączenie dwóch powyższych, czyli system Visual Line Tracking do śledzenia linii oraz lokalizowania obiektów na linii za pomocą systemu wizyjnego, pozwala zwiększyć produktywność a także obniżyć cenę stanowiska (brak konieczności wykorzystywania mechanizmów do pozycjonowania detali)

MINIMALNE WYKORZYSTANIE PRZESTRZENI:

Koperta pracy robota koncentruje się wokół obiektu dzięki temu przestrzeń, w której pracują inne maszyny lub pracownicy jest całkowicie bezpieczna. Pracownik może bez przeszkód współpracować z robotem ramię w ramię, wzdłuż linii produkcyjnej.

LEKKI I KOMPAKTOWY

Masa napędu

- M-1iA/0.5S : 14kg
- M-1iA/0.5A : 17kg

ŁATWA INSTALACJA

- pod dowolnym kątem
- na podłodze
- na stropie
- na suficie

DWA RODZAJE NADGARSTKÓW

- 3 ośowy nadgarstek do elastycznego montażu M-1iA/0.5A
- pojedyncza, rotująca oś do szybkiego przenoszenia M-1iA/0.5S

iRVision

możliwość zainstalowania kamery

NIEZWYKŁA SZYBKOŚĆ

super lekki mechanizm umożliwia szybki ruch

WYSOKA POWTARZALNOŚĆ

+ - 0.2 mm

JAKIE CECHY ROBOTA PREDYSPONUJĄ GO DO PRACY W FABRYCE PRZYSZŁOŚCI?

Jest to inteligentne i niezawodne urządzenie najnowszej generacji, które pracuje z wysoką efektywnością, gwarantuje łatwą obsługę oraz znaczne oszczędności energii.

MULTI-ARM CONFIGURATION

JEDNOSTKA PODSTAWOWA

JEDNOSTKA DODATKOWA (WZMACNIACZ I URZĄDZENIE MECHANICZNE)

DWA ROBOTS

TRZY ROBOTS

CZTERY ROBOTS

MOŻLIWOŚĆ TWORZENIA SYSTEMÓW MULTI - ARM

Dzięki takiej możliwości użytkownik może obsługiwać kilka robotów (max 4) z jednego panelu. W sytuacjach, gdy roboty pracują wspólnie, przy realizacji podobnych zadań, programowanie staje się znacznie prostsze. W takich systemach bez przeszkód można synchronizować ruchy poszczególnych robotów.

CO ROBOT FANUC M-1iA/0.5S BĘDZIE MÓGŁ ROBIĆ W FABRYCE PRZYSZŁOŚCI?

W aplikacji pokazowej robot lokalizuje kulki za pomocą systemu iRVision, pobiera je i odkłada do odpowiednich otworów.

W aplikacji stworzono HMI, za pomocą którego operator ma możliwość kontrolowania stanowiska w bardzo prosty, intuicyjny sposób.



M-10iA/10M

to kolejny robot firmy FANUC, który dzięki swoim inteligentnym i unikalnym funkcjom rewolucjonizuje przemysł obrabiarkowy. Robot został stworzony do pracy w aplikacjach załadunku i rozładunku maszyn oraz do zadań przenoszenia. Ulepszone parametry jego konstrukcji zapewniają możliwość łatwej integracji robota z maszynami standardowymi oraz maszynami specjalnego przeznaczenia. W efekcie nieustannej pracy japońskich inżynierów najnowszy model robota FANUC oferuje użytkownikom możliwość pracy z jeszcze większymi i dłuższymi elementami, w krótszym czasie cyklu. Jest to inteligentne i niezawodne urządzenie najnowszej generacji, które pracuje z wysoką efektywnością, gwarantuje łatwą obsługę oraz znaczne oszczędności energii.



JAKIE CECHY ROBOTA PREDYSPONUJĄ GO DO PRACY W FABRYCE PRZYSZŁOŚCI?

Nowy robot FANUC – M10iA/10M

- Został wyposażony w nowy kontroler FANUC R-30iB gwarantujący jeszcze większą wydajność, przy zwiększonym poziomie oszczędności energii
- Posiada nową, dotykową konsolę iPendant Touch, niezwykle przyjazną w obsłudze. Udoskonalone funkcje urządzenia sprawiają, że podstawowe etapy programowania i edycji stają się jeszcze łatwiejsze
- Wykorzystuje funkcję 4D Graphics, która czyni niewidzialne >WIDZIALNYM
- Posiada PMC – zintegrowany, programowalny kontroler z udoskonalonymi funkcjami do wielotorowego sterowania urządzeniami zewnętrznymi. Sterownik zezwala na niezależną obsługę wejść/ wyjść (zewnętrznych, robotowych, etc.) Jego praca nie jest uzależniona ani od programów robota, ani od jego pracy. Plik programu PMC (LADDER. PMC) jest przetwarzany, co 8ms. Programowanie w języku drabinowym (LADDER). Programowanie przy użyciu oprogramowania FAPT Ladder (oprogramowanie PC)
- Wykorzystuje Dual Check Safety (DCS) - wbudowany system bezpieczeństwa zgodny z europejskimi standardami. Dwa mikroprocesory, analizując realną pozycję i prędkość serwonapędów oraz porównując rzeczywiste dane z danymi zliczonymi, zapewniają bezpieczeństwo ludzi pracujących w pobliżu robota. Zastosowany DCS spełnia najwyższe wymagania bezpieczeństwa, nie obniżając przy tym wydajności pracy maszyny.

GŁÓWNE CECHY NOWEGO ROBOTA FANUC M10iA/10M

W porównaniu do poprzedniej wersji robota FANUC- model M10iA/10M posiada:

- Szybsze osie, dzięki czemu czas cyklu ulega skróceniu
- Mocniejszy a jednocześnie węższy i bardziej elastyczny nadgarstek, świetnie nadający się do aplikacji przenoszenia większych i dłuższych detali, a także montażu w ciasnym wnętrzu maszyny
- Możliwość osiągania wyższych prędkości, w aplikacjach przenoszenia cienkich i długich elementów: w poziomie o 20 %, w pionie o 10% i o 17% szybsze obroty nadgarstka
- Możliwość pokonywania większych momentów bezwładności, co sprawia, że robot może manipulować przedmiotami o większych gabarytach
- Wyjątkowo dużą kopertę pracy, co umożliwia pełne wykorzystanie obszaru pracy

KORZYŚCI, KTÓRE PMC JUŻ DZIŚ GWARANTUJE UŻYTKOWNIKOM

- Około 18 razy większy maksymalny rozmiar programu
- Opcja Multi-path PMC – do pięciu PMC na jednym kontrolerze
- Nowe funkcje programistyczne
- Możliwość pisania programu w formie grafu (step sequence)
- Często używane funkcje tworzone w języku LADDER ujednolicone do postaci bloków funkcyjnych
- Możliwość połączenia programatora przez Ethernet
- Możliwość porównywania programów
- Możliwość zaoszczędzenia przestrzeni roboczej w hali produkcyjnej
- Efektywne wykorzystanie przestrzeni pracy robota
- Możliwość obniżenia kosztów zastosowanego sprzętu
- Zwiększenie niezawodności systemu
- Możliwość aktywowania i dezaktywowania strefy bezpieczeństwa ze źródeł zewnętrznych, takich jak sterowniki PLC



W ramach części dedykowanej robotom przemysłowym inżynierowie FANUC Polska prezentują również stanowiska szkoleniowe stworzone specjalnie na potrzeby szkoleń, realizowanych we wrocławskim centrum robotyzacji FANUC.

STANOWISKO 1 - ROBOT SERII M10iA Z KONTROLEREM R30iB

Prezentowany robot wykonuje aplikację polegającą na pobieraniu detali, sprawdzaniu poprawności ich wykonania oraz odkładaniu ich na gniazda produkcyjne. Robot korzysta z automatycznego systemu wymiany narzędzi, a także z opcji PMC oraz z panelu HMI skomunikowanego za pomocą protokołu SNPX, umożliwiającego połączenie urządzeń za pomocą sieci Ethernet, bez potrzeby konfiguracji protokołu. Standardowo w robotach FANUC rekomendujemy stosowanie opcji DCS v2, która chroni człowieka, robota i jego otoczenie przed błędami w programowaniu urządzeń automatyki.

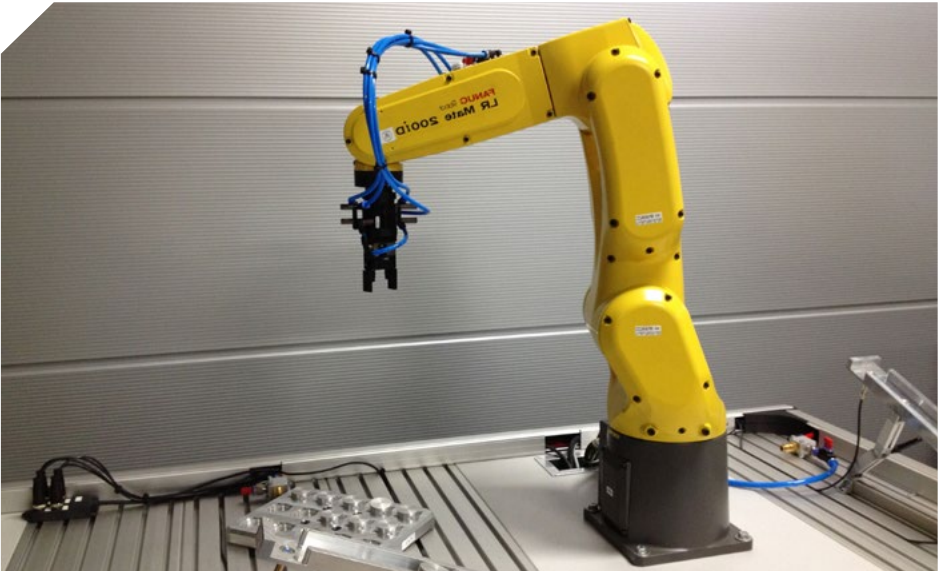
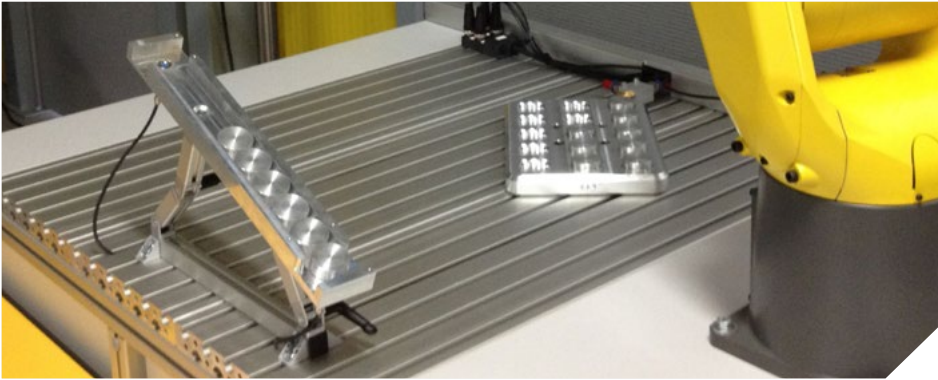


STANOWISKO 2 - ROBOT SERII M10iA Z KONTROLEREM R30iB

Robot prezentowany na tym stanowisku wykonuje aplikację paletyzacji drobnych pudełek, co ma na celu podkreślenie jego wszechstronności.

STANOWISKO 3 - ROBOT LR MATE 200iD Z KONTROLEREM R30iB MATE

To stanowisko zostało stworzone w celu pokazania niezwykle szybkiej pracy robota. Robot LR Mate 200iD przenosi detale pomiędzy gniazdami produkcyjnymi, z naprawdę imponującą prędkością.



STANOWISKO 4 - ROBOT LR MATE 200iD Z KONTROLEREM R30iB MATE

Głównym bohaterem tego stoiska również jest robot LR Mate 200iD, który korzysta z innowacyjnych funkcji FANUC, które zostały zainstalowane na jego użytek. Są to panel HMI z protokołem SNPX oraz DZCS v2. Robot wykonuje aplikację typu pick and place. W przeciwieństwie do poprzedniego stanowiska tu w większym stopniu koncentruje się na precyzji wykonania zadania, niż na szybkości.

Integralnym elementem fabryki przyszłości FANUC są stanowiska pokazowe tzw. DEMO, prezentujące unikalne rozwiązania FANUC, które odzwierciedlają dorobek japońskiego producenta w dziedzinie tworzenia nowych perspektyw dla robotów.

DCS V2 - SYSTEM BEZPIECZEŃSTWA POZWALAJĄCY NA OSZCZĘDZENIE MIEJSCA I ZWIĘKSZENIE ELASTYCZNOŚCI STANOWISK ZROBOTYZOWANYCH

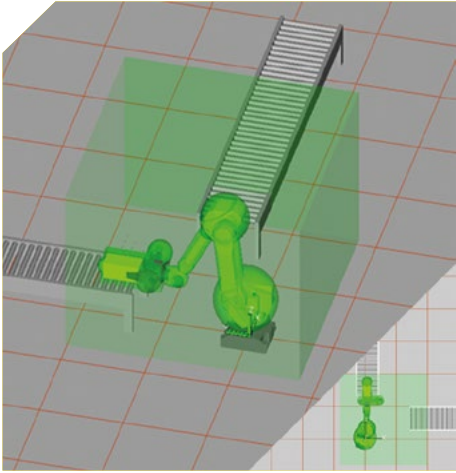
DCS v2 to innowacyjna funkcja bezpieczeństwa, stworzona przez inżynierów firmy FANUC z myślą o pracownikach i robotach współpracujących ze sobą w nowoczesnych fabrykach. Zadaniem tej funkcji - certyfikowanej przez TÜV Süd Product Service GmbH - jest zapewnienie ochrony zarówno pracownikom wykonującym swoje zadania w bliskim otoczeniu robotów, jak również samym maszynom, współpracującymi z różnego rodzaju sprzętem zewnętrznym. DCS v2 pozwala użytkownikowi wyznaczyć bezpieczne wirtualne strefy pracy robota, których maszyna nigdy nie może przekraczać. Co ważne, nawet nie może się do nich zbliżać. Pozwala to na narzucenie obszaru pracy robota, który z kolei może być ściśle dostosowany do geometrii stanowiska zrobotyzowanego. Wyznaczone strefy mogą być elastycznie włączane lub wyłączane w trakcie trwania programu w zależności od tego, czy człowiek znajduje się w pobliżu robota, czy też nie.

3D AREA SENSOR

Rewolucyjne narzędzie wizyjne, pozwalające na detekcję obiektów w przestrzeni trójwymiarowej. 3D Area Sensor składa się z projektora rzucającego wiązki światła na detale oraz dwóch kamer skierowanych na nie pod kątem. Na zasadzie triangulacji, z dwóch obrazów 2D obliczana jest mapa punktów w trójwymiarze i określane położenie całego detalu w tej przestrzeni. W zależności od rodzaju detalu, do wyboru jest wiele możliwości (szukanie powierzchni, najwyższych punktów pozyskanej mapy 3D, płaszczyzn czy też otworów). Narzędziem dedykowanym do współpracy z czujnikiem 3DAS jest chwytak produkcji FANUC (FANUC gripper), którego budowa zapewnia uniwersalność w aplikacjach wymagających chwytania detali o różnych kształtach.

INTELLIGENT INTERFERENCE CHECK

Kolejna, innowacyjna funkcja FANUC stworzona z myślą o procesach technologicznych, które wymagają współpracy robotów w ramach jednego stanowiska. Zadaniem systemu jest nadzór nad współpracującymi maszynami, w celu ich ochrony przed ewentualną kolizją. System wyklucza możliwość zderzenia dwóch robotów, a także nieprzewidzianych kontaktów tych maszyn z elementami wyposażenia hali np. ogrodzeniem, ścianą czy też półką. Obszar ochrony może być ściśle zdefiniowany przez użytkownika w ramach określenia tzw. strefy krytycznej (critical zone). Robot może się do niej zbliżyć tylko wtedy, gdy otrzyma na to specjalne zezwolenie (sygnał zewnętrzny). Dzięki temu praktycznemu rozwiązaniu roboty mogą ze sobą współpracować bez przeszkód w ramach wspólnego stanowiska. Każdy z nich podlega bowiem indywidualnej ochronie, która w tym przypadku polega na dynamicznym sprawdzaniu dystansu pomiędzy poszczególnymi maszynami. Jeżeli dwa roboty znajdą się zbyt blisko siebie, jeden z nich zostanie zatrzymany, drugi zaś będzie pracował dalej. Jeśli dystans między maszynami ponownie wzrośnie, pierwszy robot automatycznie kontynuuje swoją pracę.



ODLEGŁOŚĆ POMIĘDZY DANYMI ELEMENTAMI SĄ STAŁE MONITOROWANE

ROBOT **FIGURA**

Roboty, narzędzia oraz obiekty są zamodelowane za pomocą podstawowych figur geometrycznych (sfer, cylindrów, prostopadłościów)

INTELLIGENT INTERFERENCE CHECK – JAK TO DZIAŁA?

Roboty, narzędzia oraz obiekty są zamodelowane za pomocą podstawowych figur geometrycznych (sfer, cylindrów, prostopadłościów). Odległości pomiędzy danymi elementami są stale monitorowane. Kiedy odległość między robotem a fixture'm staje się coraz mniejsza, robot zmniejsza swoją prędkość, tak aby zatrzymać się w odpowiedniej odległości i zapobiec potencjalnej kolizji. Odległości krytyczne są określone przez współczynniki charakterystyczne dla danego typu robota, min. speed slope factor, model size offset, max margin i approach stop rate.

iRVision (FANUC INTEGRATED ROBOT VISION) – UNIKALNY SYSTEM WIZYJNY FANUC

iRVision to innowacyjny system wizyjny stworzony przez firmę FANUC. Funkcjonalność jest dostępna dla wszystkich robotów firmy FANUC. iRVision jest w pełni zintegrowany z systemem sterującym robota i wymaga jedynie podłączenia kamery z obiektywem. Dzięki niemu roboty FANUC „widzą”.

GŁÓWNE CECHY SYSTEMU iRVision

- 100% produkt FANUC - ten sam dostawca systemu wizyjnego i robota
- iRVision jest oparty na stabilnym systemie operacyjnym FANUC. Do swojego działania nie potrzebuje dodatkowego komputera PC
- iRVision jest zintegrowany z kontrolerem
- Zaprojektowany do pracy w trudnych warunkach (wstrząsy, wibracje, zanieczyszczenia)
- Intuicyjny proces wizyjny pozwala szybko zaprogramować system dzięki czemu koszty prac inżynierskich są znacznie niższe
- Monitorowanie i zmiana parametrów systemu odbywa się przy użyciu konsoli programującej
- Kamera może być montowana na zewnętrznym statywie lub ramieniu robota
- Brak konieczności stosowania interfejsu

iRVision – JAK TO DZIAŁA?

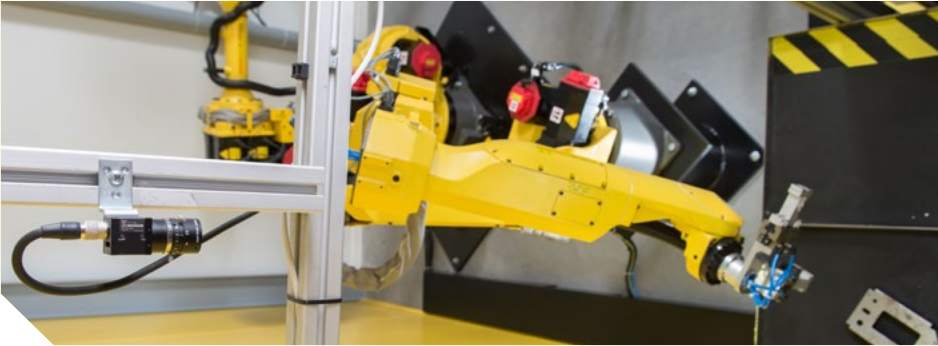
Monitor Run-time na iPendancie

Kamera

system iRVision

Analiza obrazu na kontrolerze robota

Rozwiązanie eliminuje konieczność stosowania interfejsu między systemem wizyjnym a kontrolerem robota. Nie wymaga także korzystania z drogiego komputera przemysłowego.



KORZYŚCI, KTÓRE SYSTEM iRvision JUŻ DZIŚ GWARANTUJE UŻYTKOWNIKOM

- Dzięki możliwości zastosowania systemu wizyjnego pozycjonowanie elementów na linii produkcyjnej nie musi już być realizowane za pomocą drogich i skomplikowanych rozwiązań mechanicznych. Dzięki zastosowaniu iRVision robot sam odnajduje położenie i orientację obiektu przed jego pobraniem
- Kontrola jakości wszystkich produktów znajdujących się na linii produkcyjnej może być realizowana przez robota w sposób płynny, bez konieczności przerywania produkcji lub wydłużania czasu jej cyklu
- Stanowisko wyposażone w robota dysponującego zmysłem wzroku staje się tańsze, prostsze pod względem mechanicznym, a jednocześnie bardziej uniwersalne



JAKIE CECHY SYSTEMU iRvision PREDYSPONUJĄ GO DO PRACY W FABRYCE PRZYSZŁOŚCI?

- iRvision znajduje zastosowanie we wszystkich aplikacjach związanych z lokalizowaniem lub rozróżnianiem obiektów (pobieranie i układanie części, paletyzacja/depaletyzacja). Są to czynności wymagające dużej precyzji, a jednocześnie szybkości
- W procesach obróbki skrawaniem system jest nieoceniony w procesie odnajdowania punktów odniesienia przed rozpoczęciem kolejnych operacji (np. automatyczne wygenerowanie trajektorii obróbki skrawaniem w zależności od znalezionych krawędzi obiektu)
- Wysoka funkcjonalność systemu sprawia, że może on być wykorzystywany także w aplikacjach pobierania lub układania detali na przenośnikach taśmowych (FANUC Visual Line Tracking), w których detale są podawane na taśmę w sposób nieuporządkowany. Dzięki temu, że robot „widzi” części ułożone na taśmie w sposób losowy mogą być przez niego lokalizowane i pobierane w ruchu, bez konieczności zatrzymywania przenośnika, a następnie odkładane we właściwe miejsce. Takie podejście znacznie zwiększa możliwości przetwórcze linii
- Szeroki zakres możliwości: 2D, 2,5D, 3D

KOMPENSACJA 2D

Losowe rozmieszczenie detali w osiach X i Y lub losowe położenie w osiach X, Y, oraz w osi Z

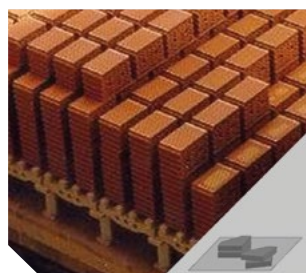
Takie narzędzie wykorzystywane jest w aplikacjach przenoszenia, obsługi maszyn, montażu.



KOMPENSACJA 2.5D

Losowe rozmieszczenie detali w osiach X i Y lub losowe odchylenie w osiach X, Y, i przesunięcie w osi Z

Takie narzędzie wykorzystywane jest w aplikacjach depaletyzacji, czyli rozładowywania produktów lub detali z palet.



KOMPENSACJA 3D

Losowe rozmieszczenie detali w przestrzeni

Takie narzędzie wykorzystywane jest w aplikacjach typu Bin Picking, czyli lokalizowania i pobierania części ułożonych w pojemniku (np. koszu) w sposób losowy.



FANUC prezentuje aplikację lokalizowania metalowych kulek na płaszczyźnie X i Y

System wizyjny iRvision stworzony przez FANUC wprowadza nowe standardy dla robotów przemysłowych i otwiera nowe, do tej pory niedostępne obszary zastosowań.

Co robot FANUC wyposażony w system wizyjny iRvision będzie mógł robić w fabryce przyszłości?

4D GRAPHICS – NIEWIDZIALNE CZYNI WIDZIALNYM

Nowa dotykowa konsola iPendant Touch to kolejny krok firmy FANUC w kierunku zapewnienia klientom na całym świecie dostępu do innowacyjnych produktów, na miarę potrzeb nowoczesnej produkcji. Urządzenie zostało wyposażone w zupełnie nowy, szybki i wydajny procesor graficzny, dedykowany dla grafiki 4D.

Połączenie możliwości obserwowania na ekranie konsoli pracy robota (lub całej celi), w przestrzeni trójwymiarowej 3D, z wizualizacją informacji o wewnętrznych procesach zachodzących w ramach systemu stworzyło nowe możliwości – 4D Graphics. Można powiedzieć, że ten interfejs nowej generacji to rewolucja w monitorowaniu i wizualizacji pracy robota na stanowiskach zrobotyzowanych.

GŁÓWNE CECHY KONSOLI iPendant Touch

1. Nowoczesny ekran dotykowy umożliwia łatwe poruszanie się w środowisku 3D. Operator może zbliżać, oddalać, przesuwac i obracać widok robota docierając do celi ze wszystkich możliwych stron. Daje również możliwość korzystania z klawiatury dotykowej wyświetlonej na ekranie
2. Przycisk informacyjny „i” – iPendant posiada przycisk, dzięki któremu możliwe jest otrzymanie wizualnej informacji dotyczącej kierunku, w którym porusza się robot. Dzięki temu programista robota nie musi zastanawiać się w jakim układzie współrzędnych działa obecnie i czy ruch jaki zamierza wykonać na pewno jest zgodny z jego oczekiwaniami. Jest to bardzo ważne, ponieważ błąd może doprowadzić do kolizji, w wyniku której robot lub element wykonawczy zostanie zniszczony. Po wciśnięciu przycisku „i” oraz przycisku ruchu konkretnej osi, na ekranie konsoli pojawia się robot oraz aktualny układ współrzędnych ze wskazaniem kierunku ruchu punktu TCP (punktu centralnego narzędzia – referencyjnego punktu stosowanego podczas pisania programów robota)
3. Dodatkowe przyciski – nowa konsola programująca posiada przyciski służące do poruszania dwoma dodatkowymi osiami, co znacznie ułatwia proces programowania aplikacji, w których użyto dodatkowe osie ruchu np. dwuosiowy pozycjoner. Mimo nieporównywalnie większych możliwości nowej konsoli w stosunku do jej poprzednika urządzenie jest aż o 10 proc. lżejsze. Z pewnością doceniają to programiści spędzający wiele godzin na programowaniu robota

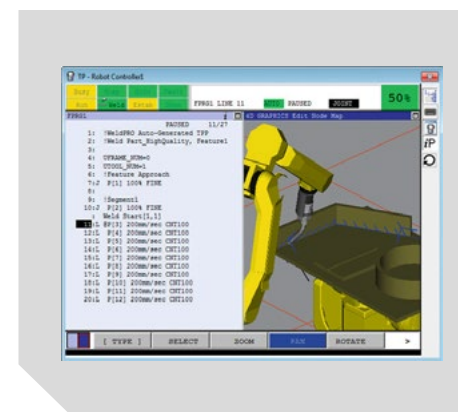


UNIKALNE FUNKCJONALNOŚCI KONSOLI iPendant Touch Z OPCJĄ 4D GRAPHICS

Nowa, inteligentna, dotykowa konsola iPendant Touch to szereg funkcji, które sprawiają, że podstawowe etapy programowania i edycji są jeszcze łatwiejsze:

- możliwość wyświetlania informacji, które są niezbędne do optymalnego zaprogramowania lub monitorowania pracy robota
- widok z ekranu iPendanta daje możliwość sprawdzania ruchu i kierunku ruchu ręcznego z użyciem modelu 3D
- możliwość wyświetlania całej mapy trajektorii (punkty z zaznaczeniem orientacji narzędzia oraz ścieżki ruchu robota). Dzięki wyświetlaniu punktów programu robota oraz torów jego ruchu użytkownik ma możliwość śledzenia zaprogramowanego robota
- rejestrów pozycji (zapamiętane punkty, które są wykorzystywane później w programie)
- zwizualizowania stref bezpieczeństwa systemu DCS

Dzięki temu, że operator ma możliwość przewidywania stref bezpieczeństwa jest także sposobność kontrolowania pozycji i prędkości robota, zarówno podczas działania w automacie, jak również na etapie programowania maszyny (kontrola jest możliwa dzięki dodatkowym redundantnym procesorom bezpieczeństwa a system DCS jest certyfikowany przez jednostkę TÜV i spełnia najnowsze wymagania normy bezpieczeństwa EN ISO 13849-1)



KORZYŚCI, KTÓRE iPendant Touch + 4D GRAPHICS JUŻ DZIŚ GWARANTUJE UŻYTKOWNIKOM

- Możliwość podglądu i kontroli napisanej aplikacji w świecie wirtualnym
- Możliwość przejrzenia wyznaczonych stref pracy robota (DCS)
- Bardziej intuicyjna i przejrzysta struktura MENU
- Możliwość zamodelowania całego stanowiska i wyświetlenie go na ekranie iPendanta
- Szybsze i efektywniejsze szukanie błędów programowych, miejsc wykraczania poza strefę



KONSOLA PROGRAMUJĄCA iPendant ROBOTÓW FANUC Z FUNKCJONALNOŚCIĄ HMI (HUMAN MACHINE INTERFACE)

iPendant z funkcjonalnością HMI pełni rolę panelu operatorskiego, umożliwiającego płynną współpracę operatora z robotem.

Wyświetlacz graficzny umożliwia czytelne i jednoznaczne wizualizowanie stanu procesu odbywającego się aktualnie na stanowisku zrobotyzowanym np. poprzez animację. Dodatkowo można wyświetlać informacje pomocnicze, takie jak: ilość cykli wykonanych danego dnia, temperaturę z czujnika, czas pracy, czy komunikaty dotyczące błędów. Istnieje również możliwość wyświetlenia dokumentu pdf zawierającego pełną dokumentację. Czytelne przedstawienie takich informacji zwiększa komfort współpracy operatora z maszyną oraz umożliwia szybszą detekcję ewentualnych błędów, co skutkuje większą wydajnością pracy i zwiększeniem opłacalności produkcji.

GŁÓWNE CECHY KONSOLI iPendant Z FUNKCJONALNOŚCIĄ HMI

- Urządzenie umożliwia prezentowanie informacji wychodzących z maszyny oraz przesyłanie informacji do maszyny. Przykładem wykorzystania takiej funkcjonalności może być kasowanie informacji o błędzie po usunięciu przyczyny jego wystąpienia, ustawienie prędkości pracy robota, zmiana stanu wyjścia cyfrowego kontrolera lub zatrzymanie procesu
- Uruchamianie programów
- Proces tworzenia menu operatora polega na tworzeniu stron internetowych, które następnie wyświetlane są na ekranie urządzenia. Rekomendowanym środowiskiem do tej czynności jest program Microsoft Share Point Designer



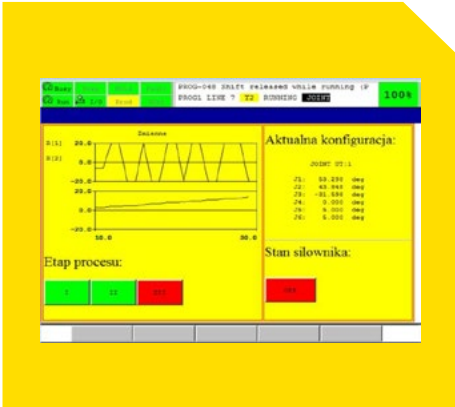
GŁÓWNE CECHY KONSOLI iPendant Z FUNKCJONALNOŚCIĄ HMI

- Urządzenie umożliwia prezentowanie informacji wychodzących z maszyny oraz przesyłanie informacji do maszyny. Przykładem wykorzystania takiej funkcjonalności może być kasowanie informacji o błędzie po usunięciu przyczyny jego wystąpienia, ustawienie prędkości pracy robota, zmiana stanu wyjścia cyfrowego kontrolera lub zatrzymanie procesu
- Interfejs umożliwia uruchamianie programów w języku KAREL, znajdujących się w pamięci robota. Dzięki tej funkcji użytkownik otrzymuje zwinne narzędzie do wykonywania obliczeń poza programami TP robota, uruchamiania programów TP, wykonywania komend języka KCL. Dodatkowo, w projektowanym interfejsie można wykorzystać element języka HTML, jakim jest forma (FORM)
- Proces tworzenia menu operatora polega na tworzeniu stron internetowych, które następnie wyświetlane są na ekranie urządzenia. Rekomendowanym środowiskiem do tej czynności jest program Microsoft FrontPage 2003



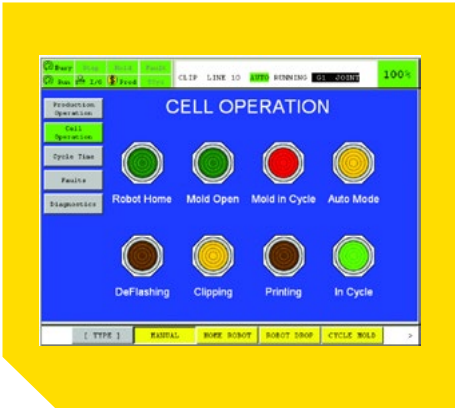
PRZYKŁADOWE MOŻLIWOŚCI HMI UTWORZONEGO NA KONSOLI iPendant:

- Wystanie impulsu o określonej długości na wyjście cyfrowe
- Uruchamianie programów typu KAREL
- Wyświetlenie aktualnej pozycji robota
- Zmiana parametru programu zapisanego w określonym rejestrze
- Tworzenie animacji wskazującej aktualny status działania programu
- Przeszczanie się pomiędzy różnymi podstronami HMI
- Monitorowanie stanu zmiennych oraz jego wyświetlanie na ekranie
- Wyświetlanie informacji o błędzie w przypadku jego pojawienia się



JAKIE CECHY PREDYSPONUJĄ iPendant Z FUNKCJONALNOŚCIĄ HMI DO PRACY W FABRYCE PRZYSZŁOŚCI?

Możliwość wykorzystania iPendanta, jako panelu operatora ogranicza konieczność dokupowania dodatkowego sprzętu oraz tworzenia pomocniczej linii komunikacyjnej pomiędzy HMI, a np. sterownikiem PLC lub robotem. Rozwiązanie to pozwala na utworzenie funkcjonalnego panelu operatorskiego, który z kolei umożliwia uruchamianie i zatrzymywanie programów, monitorowanie wartości zmiennych, zmienianie wartości rejestrów, animacje. Prosta metoda tworzenia menu pozwala zaoszczędzić czas, który należy poświęcić na jego projektowanie. Ustawienie minimalnego poziomu dostępności dla operatora zapobiega ingerowaniu w programy oraz zmienne robota. Z uwagi na wysoką funkcjonalność rozwiązanie to powinno być rozważone w każdej mniej wymagającej aplikacji wykorzystującej robota firmy FANUC.



KORZYŚCI, KTÓRE iPendant z funkcjonalnością HMI JUŻ DZIŚ GWARANTUJE UŻYTKOWNIKOM

Proponowane rozwiązanie jest alternatywą dla tradycyjnego panelu operatorskiego mającego formę lampek kontrolnych, przycisków, potencjometrów lub też dla bardziej zaawansowanego panelu – wyświetlacza dotykowego



UŻYTKOWNIKOM OFERUJE SZEROKI ZAKRES MOŻLIWOŚCI:

- Wyświetlanie oraz zmienianie:
 - rejestrów liczbowych
 - zmiennych systemowych
 - zmiennych programów KAREL
 - cyfrowych wejść/wyjść
 - analogowych wejść/wyjść
 - wejść/wyjść na ramieniu robota
 - wejść/wyjść grupowych
- Uruchamianie programów
- Wyświetlanie grafiki oraz tworzenie prostych animacji (do 10 slajdów)
- Generowanie wykresów na ekranie iPendanta
- Wyświetlanie zaistniałych błędów podczas pracy aplikacji
- Nawigacja w Menu za pomocą klawiatury lub za pomocą ekranu dotykowego w przypadku jego obecności w iPendant'cie

Prosta metoda tworzenia interfejsu pozwala zaoszczędzić czas pracowników zajmujących się jego tworzeniem.



INNOWACJE FANUC W DZIEDZINIE STEROWAŃ CNC

Osoby odwiedzające fabrykę przyszłości FANUC mogą dowiedzieć się, jak wysokie są wymagania stawiane dzisiejszym układom sterowania CNC i jakie ma to znaczenie dla osiągnięcia szybkiej i dokładnej obróbki, wysokiego poziomu bezpieczeństwa oraz niezawodności. Systemy CNC stworzone przez FANUC są budowane w oparciu o najnowsze rozwiązania technologiczne tj. szybkie i energooszczędne układy scalone i procesory. Dzięki stosowaniu nanometrowej rozdzielczości w całym systemie, uzyskują największą z możliwych dokładności – począwszy od wewnętrznych obliczeń CNC i dokładności zapisu tych wartości, poprzez interpolację, do napędów posuwowych i wrzecionowych oraz urządzeń pomiaru płożenia silników o dużej rozdzielczości.

O tym jak wysoka funkcjonalność cechuje technologię CNC FANUC świadczą urządzenia prezentowane w żółtej fabryce przyszłości.

MONITOR ZUŻYCIA ENERGII (POWER CONSUMPTION MONITOR) – NADZÓR I OPTYMALIZACJA POZIOMU ZUŻYCIA ENERGII

Maszyny pracujące w przemyśle wytwórczym nie mogą funkcjonować bez energii. Potrzebują jej do sterowania procesem obróbki, poruszania zespołami roboczymi w osiach i wrzecionami, tworzenia odpowiedniego ciśnienia dla sprzętu hydraulicznego, przemieszczania smarów, zapewnienia oświetlenia, chłodzenia lub ogrzewania i wielu, wielu innych zadań. Warto pamiętać, że koszt energii to aż 20 proc. całkowitego kosztu eksploatacji maszyn, a oszczędności w tym zakresie, możliwe do osiągnięcia w ramach współpracy użytkowników maszyn z ich producentami, bezpośrednio przekładają się na jednostkowy koszt produkowanych detali.

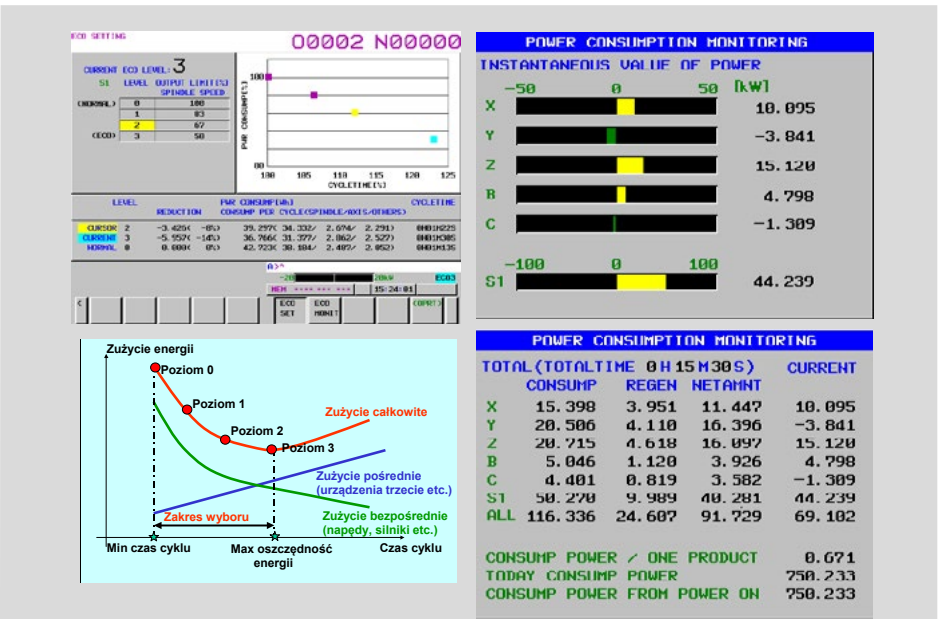
We wzmacniaczach FANUC zastosowano energooszczędne układy mocy z możliwością wyświetlenia na ekranie Monitora Zużycia Energii, gdzie przedstawione jest bieżące oraz całkowite zużycie i regenerowanie energii.

GLÓWNE CECHY FUNKCJI MONITOR ZUŻYCIA ENERGII

Funkcja umożliwia użytkownikowi szczegółowe monitorowanie wartości opisujących poziomy zużywaną i regenerowaną energię, a na tej podstawie optymalne dostosowywanie warunków obróbki.

KONSUMPCJA ORAZ ODZYSKIWANIE ENERGII SĄ WYŚWIELANE NA EKRANIE CNC W NASTĘPUJĄCY SPOSÓB:

- aktualny pobór i regeneracja energii dla każdej z osi - 1
- całkowite zużycie dla każdej osi - 2
- zużycie na jedną część, dzienne oraz całkowite zużycie - 3



Ekran monitorujący zależność pomiędzy czasem cyklu a zużyciem energii dla poszczególnych poziomów nastaw

JAKIE CECHY FUNKCJI MONITOR ZUŻYCIA ENERGII PREDYSPONUJĄ JĄ DO PRACY W FABRYCE PRZYSZŁOŚCI?

- Funkcja jest dostępna w sterowaniach FANUC serii 30i/31i/32i- B oraz 0i-D/F
- Monitor zużycia energii całego systemu serwo FANUC jest wyświetlany na ekranie CNC
- Wszystkie dane monitoringu mogą być zacytowane przez FOCAS2 lub wyświetlone za pomocą FANUC PICTURE lub FANUC Auto HMI-NC

ENERGY LEVEL SELECTION FUNCTION - FUNKCJA WYBORU POZIOMU OSZCZĘDNOŚCI ENERGII

Krótsze czasy przyspieszania powodują zwiększenie zużycia energii. Dlatego FANUC stworzył funkcję Energy Level Selection Function, która umożliwia przełączenie pomiędzy krótszym czasem obróbki, a mniejszym zużyciem energii. Monitor Zużycia Energii umożliwia stałe kontrolowanie poziomu energii w celu doboru optymalnych warunków pracy.

GLÓWNE CECHY FUNKCJI PREDYSPONUJĄCE JĄ DO PRACY W FABRYCE PRZYSZŁOŚCI:

- Inteligentny kompromis pomiędzy krótszym czasem cyklu i oszczędnością energii
- Zintegrowane monitorowanie czasu cyklu i zużycia energii, w celu wyboru najbardziej odpowiedniego poziomu

DUAL CHECK SAFETY - FUNKCJA BEZPIECZEŃSTWA

Nowoczesne obrabiarki muszą spełniać wymagania normy EN/ISO 13849 1. Funkcja dwutorowej kontroli bezpieczeństwa DCS (Dual Check Safety) dostępna w sterowaniach FANUC CNC posiada wbudowane mechanizmy, spełniające wymagania tej normy europejskiej przy implementacji za pomocą pojedynczego kabla. Bezpieczeństwo systemu zagwarantowane jest przez wbudowaną redundancję oraz dwuprocesorowe monitorowanie jego parametrów (aktualnej pozycji i prędkości silników posuwowych, wrzecionowych oraz sygnałów Wejść/ Wyjść). Zapewnia to duży poziom bezpieczeństwa operatora – szczególnie wówczas, gdy maszyna jest pod napięciem, a ostony maszyny są otwarte. Elementy i obszary zagrożenia są kontrolowane dwutorowo: w momencie wykrycia zagrożenia, w celu ochrony operatora, funkcja Dual Check Safety szybko wyłącza zasilanie.

FUNKCJA BEZPIECZEŃSTWA ZINTEGROWANA Z CNC Z REDUNDANCJĄ - GLÓWNE CECHY

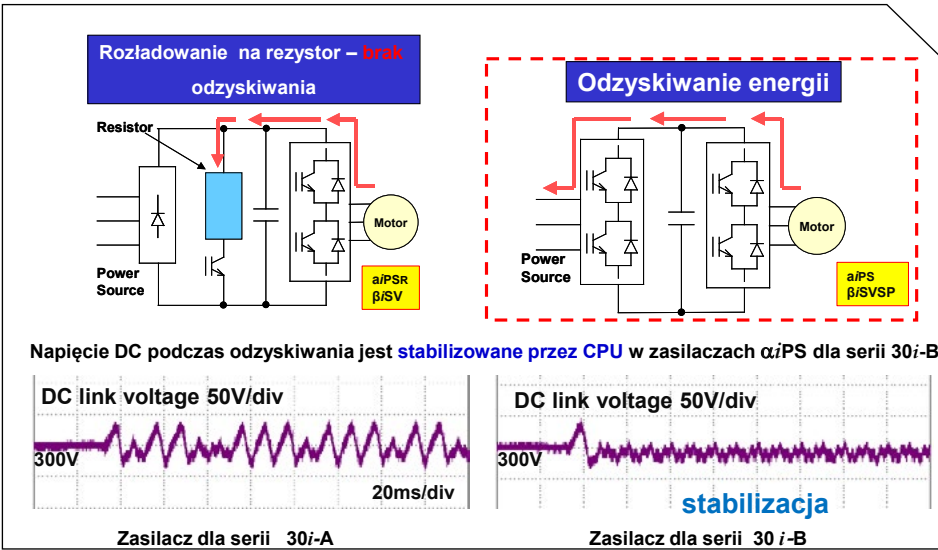
Dwukanałowa struktura systemu zapewnia, że pojedynczy błąd nie doprowadzi do utraty funkcji bezpieczeństwa.

DUAL CHECK SAFETY - JAK TO DZIAŁA?

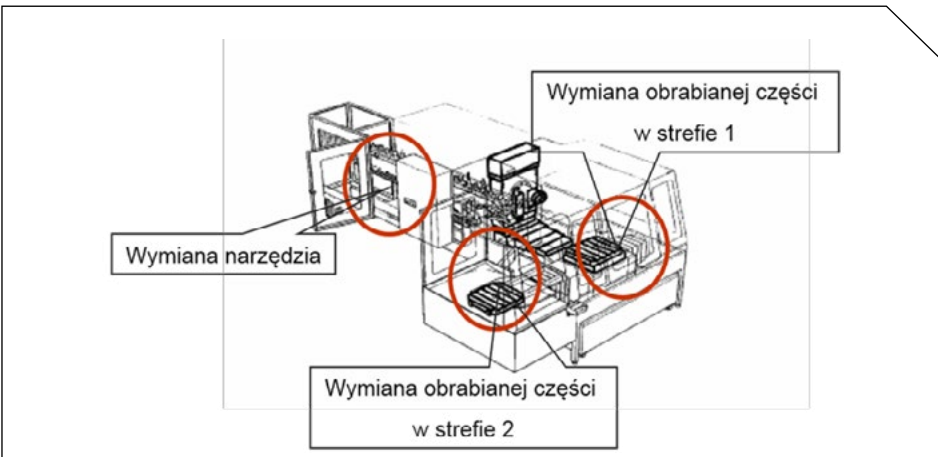
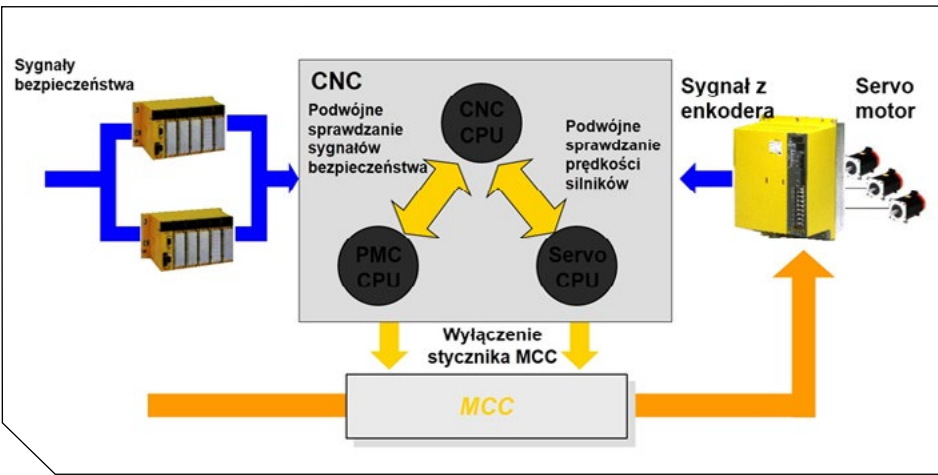
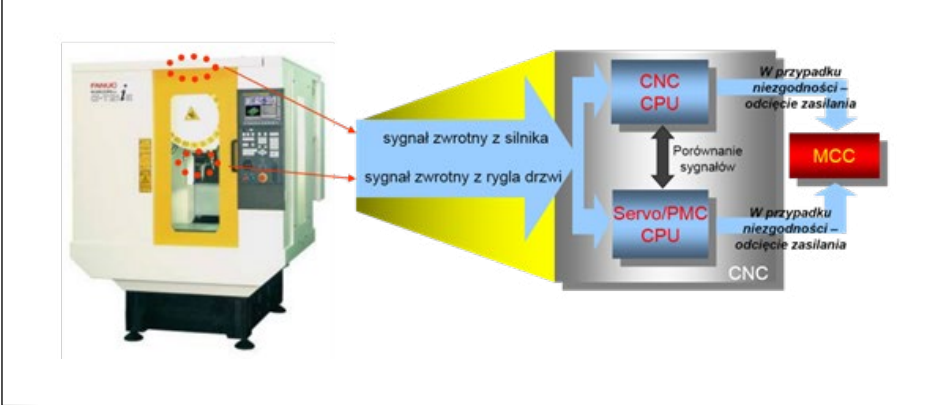
Zdublowane funkcje bezpieczeństwa zintegrowane z CNC.

SYGNAŁ ZEZWALAJĄCY:

- dostępny dla każdego silnika / osi wrzeciona
- może być przypisany do każdej osi, do każdego drzwia



CNC SERIA 31i - MODEL D



Oto przykład - załadunek, rozładunek lub wymiana narzędzia może być wykonywana bezpiecznie w zabezpieczonych strefach dostępu, innych niż strefa obróbki.

GŁÓWNE CECHY FUNKCJI DCS PREDYSPONUJĄCE JĄ DO PRACY W FABRYCE PRZYSZŁOŚCI:

- Funkcja Dual Check Safety jest certyfikowana przez TÜV Süd Product Service GmbH. Spełnia Międzynarodowy Standard IEC 61508 SIL2 – użytkownikowi umożliwia łatwe spełnienie standardów bezpieczeństwa
- Oszczędność miejsca i kosztów budowy szafy sterowniczej - wyeliminowanie użycia dodatkowych urządzeń bezpieczeństwa

Z DUAL CHECK SAFETY:

Dodatkowe czujniki i przekaźniki NIE są wymagane!

- Poprawa efektywności funkcji ustawczych maszyny - nie jest konieczne wyłączenie zasilania silników przy otwartej osłonie

BEZ DUAL CHECK SAFETY:

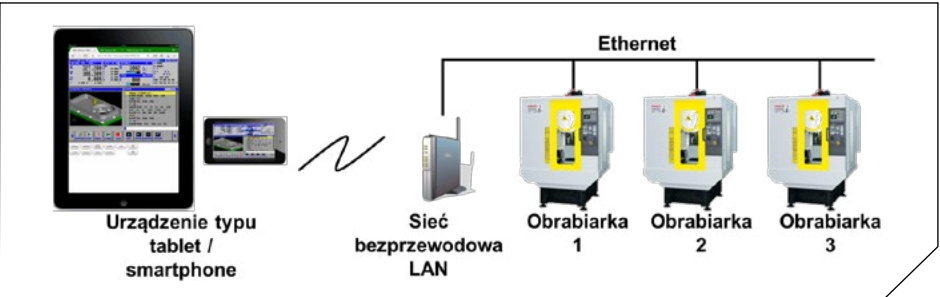
Konwencjonalne metody wypełnienia standardów bezpieczeństwa wymagają dodatkowych czujników do nadzorowania ruchów serwo silników oraz dodatkowych przekaźników bezpieczeństwa. W związku z tym pojawia się konieczność poniesienia kosztów dodatkowego wyposażenia oraz wygospodarowania przestrzeni w szafie elektrycznej.



Redukcja dodatkowego okablowania, modułów przekaźników oraz MCC

FUNKCJA CNC WEB SERVER - ZDALNY NADZÓR NAD STEROWANIEM

Umożliwia proste, zdalne monitorowanie wielu maszyn CNC za pomocą urządzeń mobilnych typu tablet czy smartphone. Wraz z pojawieniem się tej funkcji użytkownicy zyskali możliwość monitorowania przebiegu produkcji z dowolnego miejsca, w czasie rzeczywistym. Jedyńm warunkiem korzystania z funkcji jest posiadanie dostępu do sieci Internet.



JAKIE CECHY FUNKCJI CNC SCREEN WEB SERVER PREDYSPONUJĄ JĄ DO PRACY W FABRYCE PRZYSZŁOŚCI?

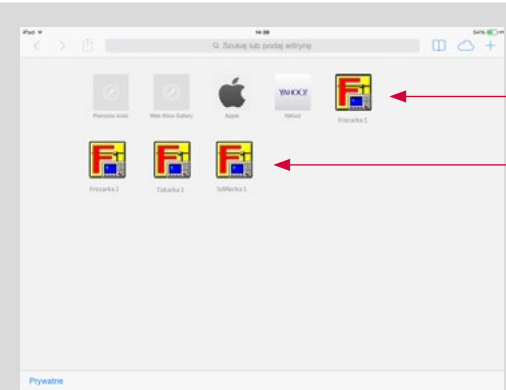
- Większa elastyczność procesu kontroli - bezpośredni i zdalny nadzór nad każdym podłączonym urządzeniem, z dowolnego miejsca, w czasie rzeczywistym
- Oszczędność czasu - zdalna diagnostyka i duża pomoc dla operatora, w przypadku wystąpienia problemów czy alarmów
- Większa dostępność - ograniczenie czasu przestoju
- Bieżący monitoring produkcji - bez konieczności stałego przebywania na miejscu

CNC SCREEN WEB SERVER - JAK TO DZIAŁA?

- Połączenie urządzenia mobilnego i CNC za pomocą Wi-Fi oferuje możliwość przełączania pomiędzy ekranami CNC bezpośrednio na tablecie lub telefonie
- Użytkownik usługi może zobaczyć na swoim urządzeniu mobilnym ekrany w 100% zgodne z widokiem ekranów na CNC, w czasie rzeczywistym
- Funkcja umożliwia użytkownikowi obsługę procesu z poziomu telefonu lub tabletu za pomocą ogólnodostępnej przeglądarki internetowej



Zdalne przełączenie ekranów CNC oraz aktywnych softkey!



Wszystkie urządzenia CNC pod bezpośrednim nadzorem.

INNOWACJE FANUC W DZIEDZINIE CENTRÓW OBRÓBCZYCH

W dzisiejszych czasach, kiedy liczy się kreatywne podejście do procesów produkcji, a w efekcie zapewnienie firmom przewagi konkurencyjnej przedsiębiorcy stawiają obrabiarkom bardzo różne wymagania. Interesuje ich m.in. moc, prędkość, precyzja, przestrzeń robocza, możliwość obróbki wielu detali w tym samym czasie oraz cena. Każdy z klientów wybiera pewną wypadkową tych cech, tak żeby jak najlepiej pasowała ona do jego ściśle określonej aplikacji. A także, aby w ogólnym rozliczeniu zapewniła mu jak najlepszy rachunek ekonomiczny. Obrabiarka FANUC ROBODRILL jest niedościgniona na polach precyzji, prędkości i ceny.

FANUC ROBODRILL - NIEDOŚCIGNIONY POD WZGLĘDEM PRĘDKOŚCI I NIEZAWODNOŚCI

Prezentowane obrabiarki FANUC Robodrill udowodnią, że kompaktowe centra obróbcze są niezastąpione w obróbce zróżnicowanych materiałów, a także, że obróbka może być realizowana w niezwykle szybkim tempie, z gwarancją najwyższej jakości i minimalnych strat w zakresie materiałów i energii.

O wysokiej funkcjonalności centrów obróbczych FANUC Robodrill decydują ich unikalne cechy, odzwierciedlające ogromne zaangażowanie japońskich inżynierów firmy FANUC w badania i rozwój niezawodnych produktów.

DDR (DIRECT DRIVE ROTARY TABLE)/DDR T (DDR - TRUNNION UNIT) - GŁÓWNE CECHY APLIKACJI

- 100% produkt FANUC
- Używana do wysokowydajnej obróbki detali dla wyjątkowo wymagających przemysłów takich jak: przemysł samochodowy czy metalowy
- Oferuje trzy wielkości stołów DDRT (od 300mm poprzez 500 mm, aż do 700mm), w zależności od wymagań procesu technologicznego
- Napęd bezpośredni pozwala osiągnąć dużą szybkość pozycjonowania (200 obrotów / min), a tym samym czas pozycjonowania w zakresie od 0 stopni do 180 wynoszący tylko 0,2 sekundy
- Bardzo stabilna i sztywna konstrukcja DDRT (element podtrzymujący w osi obrotu, wraz z dużym momentem na hamulcu 700 Nm daje możliwość bardzo wydajnej oraz stabilnej obróbki)
- Możliwość instalacji „Rotary Joint”, który doprowadza media (sprężone powietrze lub olej hydrauliczny) potrzebne do zamocowania detalu obrabianego w przestrzeni obróbczej obrabiarki

FANUC ROBODRILL - GŁÓWNE CECHY MAGAZYNU NARZĘDZI

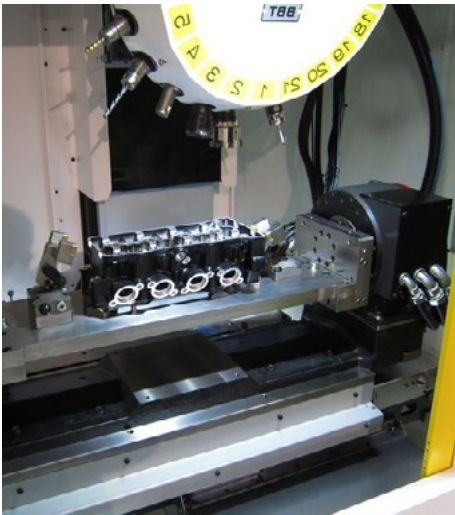
- Magazyn **21 narzędzi**
- Czas wymiany narzędzia - **0,9 sekundy**
- Od wióra do wióra - **od 1.4 do 1.6 sekundy** (przy wadze narzędzia do 2KG)
- Konstrukcja pozbawiona jakichkolwiek elementów pośredniczących typu „gripper”
- Użytkownik maszyny ma do wyboru wrzeczona z chwytem narzędzia BT30, jako standard (można stosować oprawki BBT30), a także SK 30, jako dodatkowa opcja

JAKIE CECHY APLIKACJI DDR/ DDR T PREDYSPONUJĄ JĄ DO PRACY W FABRYCE PRZYSZŁOŚCI?

Łatwy i szybki sposób instalacji opcji DDR/DDRT dla maszyny standardowej (3 osiowej), pozwala bez przeszkód dostosować maszynę FANUC ROBODRILL do nowych potrzeb użytkownika lub skonfigurować nową maszynę.

SZYBKA WYMIANA NARZĘDZI - NIEZAWODNY I WYDAJNY MAGAZYN NARZĘDZI

ROBODRILL jest maszyną bardzo szybką. Jej prędkości przesuwu stołu dochodzą do 54 metrów na minutę, a stołu obrotowego typu Direct Drive do 200 obrotów na minutę. O tym, jak szybko obrabiarka FANUC Robodrill może realizować proces obróbki w dużej mierze decyduje magazyn narzędzi, w który została wyposażona.



DDR - 4 oś z napędem bezpośrednim - bardzo szybka i bardzo dokładna dla maksymalnego wykorzystania możliwości maszyny

**JAKIE CECHY MAGAZYNU NARZĘDZI
PREDYSPONUJĄ GO DO PRACY W FA-
BRYCE PRZYSZŁOŚCI?**

Prosta, a jednocześnie niezawodna konstrukcja magazynu narzędzi zapewnia maszynie, a jednocześnie jej użytkownikom, możliwość szybkiej i całkowicie bezobsługowej pracy. Analiza możliwości technicznych maszyn FANUC ROBODRILL w kontekście kosztów jednostkowych produkcji pozwala zauważyć, że wybór właśnie takiej maszyny, gwarantującej duże prędkości obróbki, w końcowym rozliczeniu może przynieść przedsiębiorcy znaczne oszczędności.

FANUC ROBODRILL – TRZY MODELE „USZYTE” NA MIARĘ POTRZEB

FANUC ROBODRILL występuje w trzech rozmiarach określanych symbolami - S, M, L, które na wzór tego, jak oznacza się rozmiary ubrań w przemyśle odzieżowym, odpowiadają gabarytom urządzenia. I tak, S – oznacza mały, M – średni, a L – duży.

Wielkość maszyny została zróżnicowana ze względu na zupełnie odmienne potrzeby produkcyjne poszczególnych zakładów w nie wyposażonych. Dotyczy to przede wszystkim dostępnej przestrzeni lokalowej, ale także asortymentu produkcji. FANUC ROBODRILL to maszyna uniwersalna i wysoce ekonomiczna stąd duży nacisk producenta położył na zapewnienie użytkownikom możliwości wymiernych oszczędności także w zakresie wykorzystania powierzchni hali produkcyjnej, dedykowanej do pracy ROBODRILLA.

Poszczególne modele maszyny FANUC ROBODRILL są jednak zróżnicowane nie tylko ze względu na wielkość jej korpusu. W istocie, trzy modele FANUC ROBODRILL różnią się przejazdami w osiach X, Y, Z, co przekłada się na bardzo zróżnicowane możliwości maszyny w zakresie obróbki elementów o różnych wielkościach.

FANUC ROBODRILL - GŁÓWNE CECHY POSZCZEGÓLNYCH MODELI

**FANUC ROBODRILL W ROZMIARZE „S”
– NAJWYŻSZA WYDAJNOŚĆ W NAJMNIEJSZEJ PRZESTRZENI**

- Mocowanie pojedynczych części
- Wiele wrzecion również przy ograniczonej przestrzeni
- Idealna dla małych części

Przejazdy w osi **X=300MM, Y=300MM, Z=330 MM**

Przestrzeń obróbcza (wielkość stołu) - **630 X 330MM**

**FANUC ROBODRILL W ROZMIARZE „M”
– OPTYMALNA OBRABIARKA DO WSZYSTKIEGO**

- Mocowanie pojedynczych części
- Wiele wrzecion również przy ograniczonej przestrzeni
- Idealna dla małych i dużych części

Przejazdy w osi **X=500MM, Y=400MM, Z=330 MM**

Przestrzeń obróbcza (wielkość stołu) - **650 X 400MM**

**FANUC ROBODRILL W ROZMIARZE „L”
– NAJWYŻSZA ELASTYCZNOŚĆ DLA ZRÓŻNICOWANYCH ZADAŃ**

- Możliwość jednoczesnego mocowania wielu części
- Idealna dla dużych części
- Wiele możliwości mocowania na dużym stole

Przejazdy w osi **X=700MM, Y=400MM, Z=330 MM**

Przestrzeń obróbcza (wielkość stołu) - **850 X 410MM**



3 rodzaje wrzecion
• High Torque
• High Acceleration
• High Speed

• konstrukcja o dużej sztywności
• żeliwny odlew
• wyjątkowa sztywność wrzeciona
• łatwy dostęp do przestrzeni roboczej

2 rodzaje stołu roboczego
• DDR (Direct Drive Rotary Table)
• DDR-T (DDR Trunnion Unit)

górna pokrywa otwarta lub zamknięta

• drzwi w standardzie pełne, opcjonalnie dostępne z oknem
• umieszczone bocznie (zarówno z prawej jak i z lewej strony) lub z przodu maszyny
• otwierane manualnie lub automatycznie

KOLUMNY ZWIĘKSZAJĄCE DYSTANS POMIĘDZY STOŁEM OBRABIARKI, A MAGAZYNEM NARZĘDZI

To element dodatkowy, możliwy do zastosowania w każdym modelu obrabiarki FANUC Robodrill (S,M,L)

- HC0 - standardowa wysokość dedykowana jest dla obróbki 3 osiowej
- HC100 - kolumna 100 mm standard dla maszyn dostępnych w Europie
- HC200 - kolumna 200 mm dedykowana dla obróbek 4 oraz 5 osiowych, kiedy używamy aplikacji DDR oraz DDR-T
- HC300 - specjalne rozwiązania, aplikacje indywidualne użytkownika

FANUC ROBODRILL - OPCJE ORAZ PARAMETRY WRZECION

W obrabiarkach FANUC ROBODRILL dostępne są 3 rodzaje wrzecion. Użytkownicy w zależności od swoich potrzeb mogą wybrać w opcji dla siebie: wrzeciono High Torque, które rozpędza się w czasie 0,8 sek. i jest dedykowane do obróbki zróżnicowanych materiałów m.in. stali, brązu, mosiądzu, aluminium, a nawet żeliwa, wrzeciono High Acceleration, które osiąga maksymalną prędkość 10,000 min⁻¹ oraz wysokoobrotowe wrzeciono High Speed, które pracuje z prędkością 24,000 min⁻¹ i jest dedykowane do długich wierceń o dużej średnicy.

JAKIE CECHY MASZYN FANUC ROBODRILL PREDYSPONUJĄ JE DO PRACY W FABRYCE PRZYSZŁOŚCI?

FANUC ROBODRILL jest maszyną bardzo precyzyjną. Obrabiarka posiada bardzo dokładne enkodery napędów osi (z interpolowaną podziałką miliona impulsów na obrót) oraz opcje nanointerpolacji i analizy programów nawet na 1000 bloków do przodu, a dzięki temu jej dokładność mieści się w zakresie 0.006 mm. Firma FANUC opracowała interpolację i sterowanie napędami na poziomie dużo dokładniejszym, niż ten, na który zwyczajowo pozwala mechanika obrabiarki!

**FANUC ROBODRILL - NOWATORSKIE PODEJŚCIE DO ZAŁADUNKU MASZYN I AUTOMATYZACJI
PRODUKCJI REALIZOWANEJ NA OBRABIARKACH NAJNOWSZEJ GENERACJI**

ZROBOTYZOWANE GNIAZDO OBRÓBCZE:2 X FANUC ROBODRILL - D21LIA5 I ROBOT FANUC M-20IA/20M

Centrum obróbcze FANUC ROBODRILL z w pełni zautomatyzowanym systemem załadunku, dzięki zastosowaniu robota M-20iA/20M. Wyjątkowe połączenie flagowych technologii FANUC jest gwarancją uzyskania najwyższej produktywności i bezpieczeństwa procesu.

INNOWACJA FANUC W DZIEDZINIE INTEGRACJI ROBOTÓW I OBRABIAREK!

CECHY SYSTEMU

W pełni zintegrowany system FANUC. Połączenie robota M-20iA/20M o udźwigu 20 kg z obrabiarkami FANUC ROBODRILL a -D21LiA5 jest realizowane poprzez dedykowany interfejs, który nie wymaga żadnego dodatkowego sprzętu. Specjalnie przygotowane ekrany pozwalają na obsługę całego stanowiska z jednego ekranu, co umożliwia pracę operatorom, bez konieczności posiadania wiedzy na temat obsługi robota. Swobodne wyznaczanie stref niebezpiecznych aktywowanych przez zewnętrzne urządzenia bezpieczeństwa daje możliwość budowania mniejszych, w pełni bezpiecznych stanowisk.



GŁÓWNE CECHY FANUC ROBODRILL A- D21LIA5

- Kompaktowe, pionowe centrum obróbkowe przeznaczone do szerokiego zakresu operacji frezarskich i wiertarsko – gwincarskich. To maszyna uniwersalna z ogromną liczbą funkcji i możliwości
- Solidna budowa i wszechstronne zastosowanie – od produkcji seryjnej do produkcji prototypowej
- Wysoka wydajność, niedościgniona jakość, precyzja i niezawodność, przy niskich kosztach eksploatacji
- Najwyższa elastyczność dla zróżnicowanych zadań, dzięki możliwości mocowania wielu części oraz wielu detali na jednym stole, a także możliwość obróbki różnych produktów ze zróżnicowanych materiałów
- Łatwa konfiguracja obrabiarki z robotem, możliwość budowania gniazd obróbczych oraz linii produkcyjnych

FANUC ROBODRILL zwiększa produktywność w wielu branżach i zastosowaniach m.in. w budowie form i narzędzi, przemyśle motoryzacyjnym, technice medycznej, przemyśle jubilerskim, produkcji zegarków, elektronice, a także technice lotniczej i wielu innych.

GLÓWNE CECHY ROBOTA FANUC M-20iA/20M

- Doskonały, 6-osiowy robot o maksymalnym zasięgu 1813 mm i udźwigu wynoszącym aż 20 kg
- Wyjątkowo duża koperta pracy umożliwia pełne wykorzystanie obszaru pracy

FANUC Robodrill wyposażony jest w system pneumatycznego mocowania Schunk oraz stół DDR-T, pełniący rolę 4-tej osi maszyny. Do operacji wiercenia, wytaczania i gwintowania użyto chłodzenia przez narzędzie 30 bar. Do operacji frezowania konturu bocznego obrabianego elementu wykorzystano strategię iMachining firmy Premium Solutions.

OPIS PROCESU REALIZOWANEGO W RAMACH APLIKACJI:

Obrabiany detal:
ELEMENT KONSTRUKCYJNY

Materiał: **STAL 235**

Liczba użytych narzędzi: **12**

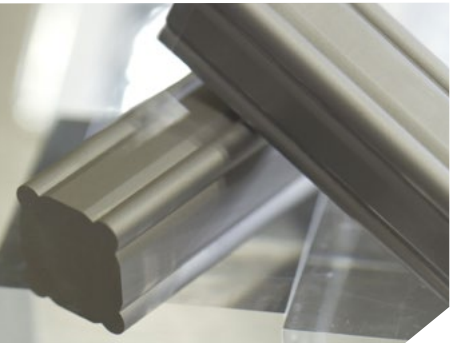
Czas cyklu obróbczego:
186 SEKUND

JAKIE CECHY PREDYSPONUJĄ APLIKACJĘ DO PRACY W FABRYCE PRZYSZŁOŚCI?

- Bardzo duża wydajność. Zastosowanie robota do operacji załadunku detali do obrabiarki, ich przekładanie z pierwszej frezarki do drugiej, a po skończonej obróbce odkładanie detali do magazynu gotowego detalu zapewnia wysoką i stałą wydajność procesu. Współczynnik OEE (Overall Equipment Effectiveness), pozwalający zmierzyć całkowitą efektywność wykorzystania maszyn wynosi tu 0,95
- Wysoki poziom bezpieczeństwa. Załadunek i rozładunek detali o masie przekraczającej 3 kg realizowany w dłuższym okresie jest niekorzystny dla zdrowia człowieka. Z uwagi na zbyt duże obciążenia może prowadzić do uszkodzeń kręgosłupa. Prezentowana aplikacja niweluje te zagrożenia. Dzięki temu, że jest ściśle dostosowana do potrzeb procesu pozwala osiągnąć wysoką produktywność, przy zachowaniu wysokich wymogów BHP
- Optymalne wykorzystanie robota. Przedstawiona koncepcja może zostać użyta do realizacji różnych procesów, obejmujących szerokie spectrum obrabianych elementów o zróżnicowanym kształcie, gabarytach i odmiennej masie
- Wymierne oszczędności. Praca maszyn wchodzących w skład aplikacji jest bardzo płynna i dobrze zaplanowana. W efekcie proces jest realizowany szybko i dokładnie, a to odzwierciedla się w niższych kosztach produkcji



*zastosowanie
w przemyśle motoryzacyjnym
i medycznym*



*zastosowanie
w przemyśle narzędziowym
i zegarkowym*



*zastosowanie
w przemyśle elektronicznym
i jubilerskim*

FANUC

**Zawsze jesteśmy
do Państwa dyspozycji!**

FANUC Polska Sp.z o.o.

Ul. Tyniecka 12

52 – 407 Wrocław

TEL: +48 717766160

FAX: +48 717766169

WWW.FANUCROBOTICS.PL

