



KONTROLER R-30iA FANUC ROBOTICS WYKORZYSTUJE NAJNOWSZĄ, ZAAWANSOWANĄ TECHNOLOGIĘ, UMIEJSCOWIONĄ W PEWNEJ I NIEZAWODNEJ OBUDOWIE. ZDOLNOŚĆ PRZETWARZANIA I OTWARTA ARCHITEKTURA POZWALA NA POPRAWIENIE ZDOLNOŚCI RUCHU ROBOTA I ULEPSZENIE APLIKACJI WRAZ Z UŁATWIENIEM PROCESU INTEGRACJI SYSTEMU. KONTROLER R-30iA ZOSTAŁ ZAPROJEKTOWANY DO WSPÓŁPRACY Z UNIKATOWYMI OPCJONALNYMI „WTYCZKAMI” (OPCJE PROGRAMOWE) FANUC ROBOTICS, KTÓRE POZWALAJĄ NA ELASTYCZNE DOPASOWANIE APLIKACJI DO INDYWIDUALNYCH POTRZEB UŻYTKOWNIKA. POSIADA WBUDOWANY SYSTEM WIZYJNY.

## » CECHY I KORZYŚCI

KONTROLER R-30iA OFERUJE ULEPSZONĄ KONTROLĘ WIBRACJI, KTÓRA ZNACZĄCO REDUKUJE CZAS PRZYSPIESZANIA ORAZ HAMOWANIA ROBOTA, CO PROWADZI DO SKRÓCENIA CZASU CYKLU. KONTROLER POSIADA WBUDOWANY SYSTEM WIZYJNY 2D, KTÓRY PRZYSPIESZA URUCHOMIENIE TEGO TYPU APLIKACJI. MOŻE BYĆ ON ROZBUDOWANY OTRZYMUJĄC SYSTEM WIZYJNY 3D.

### ZAAWANSOWANE MOŻLIWOŚCI KOMUNIKACYJNE R-30iA

- Proste ściąganie oraz ładowanie programów na serwer!
- Wbudowany Ethernet (100 BaseTX )
- Interfejs FANUC I/O Link (Master)
- Funkcja e-mail jako opcja
- Sieci przemysłowe (opcja)
  - PROFIBUS
  - DEVICENET
  - CCLINK

### ZAAWANSOWANE CECHY WEJŚĆ/WYJŚĆ

Wejścia/Wyjścia (We/Wy) są sygnałami elektrycznymi, dzięki którym robot może sterować chwytakiem oraz innymi zewnętrznymi narzędziami. Są one również niezbędne do komunikacji z zewnętrznymi maszynami (np. maszyny CNC), które robot może ładować lub rozładowywać.

- Dostępne typy wejść/wyjść
  - DI/DO (wejścia/wyjścia cyfrowe)
  - RI/RO na ramieniu J3 robota (wejścia/wyjścia cyfrowe)
  - GI/GO (grupy wejść/wyjść cyfrowych)
  - UI/UO (wejścia/wyjścia cyfrowe do kontroli robota zewnętrznego ze sterownika PLC)
  - AI/AO (wejścia/wyjścia analogowe)
  - WI/WO (wejścia/wyjścia dedykowane do spawania)
  - SI/SO (wejścia/wyjścia systemowe – na panelu operatora)
- Konfiguracja wejść/wyjść może być zapisana na kartę pamięci poprzez interfejs PCMCIA lub USB1) i załadowana w przypadku awarii systemu.

### WYDAJNY SYSTEM CHŁODZENIA Z ODDZIELNYM OBIEGIEM POWIETRZA

- Chłodzenie przy użyciu powietrza z zewnątrz dla maksymalnej wydajności
  - Przepływ powietrza z tyłu do tyłu, co pozwala na zaoszczędzenie przestrzeni podłogowej oraz możliwość instalacji wielu kontrolerów jeden przy drugim
  - Wszystkie elementy posiadają klasę ochrony przed zanieczyszczeniami IP 54, dlatego nie są potrzebne żadne filtry (redukcja kosztów utrzymania).
- Całkowicie szczelny wewnętrzny obieg powietrza
  - Brak powietrza z zewnątrz przedostającego się na stronę elementów elektronicznych
  - Brak możliwości przedostania się kurzu oraz stworzenia zwarcia
  - Wentylatory na drzwiach oraz nad głównymi płytami kontrolera zapewniają optymalne chłodzenie wszystkich części

## ZWIĘKSZONA ILOŚĆ KONTROLOWANYCH ZEWNĘTRZNYCH OSI R-30iA

Kontroler może sterować do 40 osiami<sup>1)</sup> używającymi serwonapędów FANUC (podzielone na maksymalnie 5 grup, jedna grupa może operować maksymalnie 9 osiami), takimi, jak:

- 4 roboty +
- 4 grupy dodatkowych osi (pozycjonery do spawania łukowego, szyny robotów, chwytaki napędzane serwonapędami...)

Dostępne są trzy typy integracji zewnętrznych osi z robotem:

- Rozszerzona, zewnętrzna oś: dla szyn robotów oraz prostych narzędzi (chwytaki)
- Nobot: dla narzędzi napędzanych serwonapędami lub innych, inteligentnych urządzeń peryferyjnych
- Pozycjoner: dla pozycjonerów do spawania łukowego, umożliwiających koordynację ruchów pomiędzy robotem a pozycjonerem.

Dostępne są następujące opcje rozszerzenia tej funkcjonalności:

- Wyłączenie serwonapędu dodatkowej osi: dla bezpieczeństwa manualnie załadowywanych/rozładowywanych stacji
- Ograniczenie momentu obrotowego: w celu kontrolowania siły chwytania chwytaków napędzanych serwonapędami
- Funkcja zmiany chwytaka napędzanego serwonapędem: Pozwala to na zmianę i wyłączenie chwytaków napędzanych serwonapędami lub innych narzędzi
- Nieograniczony obrót wokół osi: dla narzędzi i pozycjonerów wymagających niekończącej się rotacji
- Sterowanie wieloma grupami ruchu
- Kontrola wielu robotów (dwa lub więcej robotów sterowanych z jednego kontrolera) dla więcej niż jednego robota

## SZYBKIE URUCHAMIANIE

Kontroler R-30iA wymaga mniej niż 1 minutę na uruchomienie (nawet mniej przy zastosowaniu tylko podstawowego oprogramowania).

W przypadku przerwy w dostawie prądu:

- Program robota zostaje zrestartowany dużo szybciej niż przy użyciu systemu opartego na PC (system operacyjny nie będący systemem Windows)
- Funkcja „gorącego startu” umożliwia bezpieczne przywracanie oraz kontynuowania produkcji po zakończeniu przerwy w dostawie prądu: nie ma potrzeby przeprowadzania na nowo całego ruchu.
- Unikatowe sprawdzanie tolerancji i podejmowanie trajektorii po utracie zasilania: w przypadku jakiegokolwiek przerwania programu, robot automatycznie zapamiętuje pozycje przed awarią. Gdy program kontynuuje pracę, sprawdza, czy robot nie został wyprowadzony poza obecny obszar tolerancji. Umożliwia to uniknięcie nieoczekiwanych ruchów oraz kolizji.
- Zwiększony czas pracy (dostępność robota)

## ZINTEGROWANY, INTELIGENTNY SYSTEM WIZYJNY iRVISION<sup>2)</sup>

Kontroler posiada zintegrowany system wizyjny 2D, który przyspiesza uruchomienie tego typu aplikacji oraz może być łatwo rozbudowany do:

- Przesunięcie trajektorii bazujące na systemie wizyjnym
- Śledzenie ruchu taśmy produkcyjnej bazujące na systemie 2D
- Systemu wizyjnego 3DL
- Wybieranie elementów dowolnie zorientowanych z pojemników bazujące na systemie wizyjnym 3DL

(Zobacz rozdział Zintegrowany system wizyjny iRVision)

## MINIMALNE WYMAGANIA UTRZYMANIA

- Rozmiar kontrolera pozwala na szybki dostęp do wszystkich części
- Minimalna ilość elementów
- Brak filtrów powietrza
- Wtyczki i konektory płyty awaryjnego zatrzymania jak i wejść/wyjść umożliwiają szybką wymianę komponentów
- Specjalna konstrukcja 6-osioowego serwowzmacniacza pozwalająca na szybką wymianę:
  - Wszystkie przewody posiadają złącza, dla szybkiego rozłączenia i wymiany
  - Specjalna konstrukcja obudowy serwowzmacniacza mocowana jedynie za pomocą dwóch śrub
  - Wszystkie części mogą być zmieniane bez użycia specjalnych narzędzi - Niski średni czas naprawy urządzenia (MTTR)
  - Możliwość zdalnej diagnostyki

## NIEZAWODNY SYSTEM OPERACYJNY

Kontroler bazuje na systemie operacyjnym FANUC, co pociąga za sobą istotne korzyści:

- Odporność na wirusy (nie oparty na komputerze PC)
- Wysoki poziom zabezpieczenia danych w przypadku przerwy w dostawie prądu
- Krótki czas uruchamiania podstawowego oprogramowania
- Łatwy w użyciu

Kontroler pozwala na różne możliwości programowania:

- TPE (Edytor dostępny z panelu programowania) będący standardowym sposobem programowania
  - Zaawansowane opcje programowania off-line, takie jak ROBOGUIDE (Zobacz rozdział ROBOGUIDE)
  - Zintegrowany sterownik PMC (opcjonalnie)
  - Język Karel (opcjonalnie)
- (Zobacz rozdział Opcje osprzętu i oprogramowania)
- TPE jest językiem o stylu blokowym: pozwala na szybkie oraz oszczędne programowanie.
- Możliwość zapisania do 11000 pozycji przy zastosowaniu podstawowej konfiguracji pamięci
  - Pojedyncze naciśnięcie klawisza pozwala na zapisanie kompletnej

operacji robota

- Operacje standardowe (np. ruch, zajarzenie tuku, zgaszenie tuku, operacje logiczne, itp.) mogą być wybrane oraz przystosowane w bardzo łatwy sposób
- Ruch TPE umożliwia:
  - Ruchy optymalizowane (od pozycji do pozycji), liniowe, oraz po łuku
  - Zdalny punkt TCP, koordynacja ruchu oraz inne funkcje jako opcje

## BEZPIECZEŃSTWO KLASA 4

Klasa 4 bezpieczeństwa (EN 954-1) jest oferowana dzięki systemowi podwójnie sprawdzanego bezpieczeństwa.

System podwójnie sprawdzanego bezpieczeństwa składa się z dwóch kanałów wejść/wyjść działających na dwóch niezależnych procesorach, które dokonują wzajemnego sprawdzenia. Tego typu wbudowany system jest zgodny z europejskimi standardami bezpieczeństwa. Dwa procesory równolegle nadzorują rzeczywistą pozycję oraz prędkość serwonapędów zapewniając większe bezpieczeństwo. Wbudowany system bezpieczeństwa zapewnia zgodność ze standardami bezpieczeństwa bez konieczności zmniejszania wydajności maszyny oraz ponoszenia dodatkowych kosztów.

Systemowi podwójnie sprawdzanego bezpieczeństwa zaimplementowany wewnątrz robota posiada następujące cechy:

- 2-kanałowe wejścia bezpieczeństwa klatki (FENCE), awaryjnego zatrzymania (E-STOP), wyłączenia serwowzmacniacza (SERVO OFF)
- 2-kanałowe wyjścia bezpieczeństwa awaryjnego zatrzymania (E-STOP)
- Identyczne wejścia i wyjścia bezpieczeństwa jak dla R-J3iB oraz R-J3.
- Bezpieczne wyłączenie zasilania serwonapędów poprzez zastosowanie przekaźników magnetycznych
- Klasyfikacja bezpieczeństwa zgodnie z EN 954-1 klasa oceny bezpieczeństwa 4 (najwyższy poziom wymagany dla manualnego ładowania pras)

## MONITOROWANIE PRACY SERWONAPĘDÓW – PRZECIĄŻENIE, PRZEGRZANIE ORAZ WCZESNE WYKRYWANIE KOLIZJI

Nieustanny monitoring prądów serwonapędów w celu możliwości planowania przeglądów okresowych:

- Monitorowanie stanu przegrzania: rozproszenie mocy oraz wykorzystanie każdego serwonapędu jest stale monitorowana, razem z cyklem zadań robota. W przypadku przegrzania, emitowany jest sygnał alarmowy, który zatrzymuje pracę robota.
- Wczesne wykrywanie kolizji (monitorowanie zakłóceń momentu obrotowego): różnica pomiędzy rzeczywistym a oczekiwanym prądem serwonapędów jest stale monitorowana. Kolizje oraz zaburzenia pracy (elektryczne lub mechaniczne) mogą być szybko wykrywane przed pojawieniem się większych uszkodzeń. Alarm wskazujący na nadmiar zakłóceń ostrzega operatora, podczas gdy alarm o kolizji zatrzymuje pracę robota. Pojawienie się kolizji są zapisywane w celu



- Monitorowanie przeciążenia (OVC): zadany moment obrotowy jest monitorowany, a przeciążenie jest wykrywane w momencie, gdy wartość jest zbyt duża.
- Monitorowanie pozycji: bieżący błąd sterowania ruchem jest stale monitorowany. Uruchamia on alarm przekroczenia tolerancji ruchu lub zatrzymania.

#### KONTROLA WIBRACJI

Kontroler R-30*iA* oferuje ulepszoną kontrolę wibracji robota. Znacznie redukuje to czas przyspieszania oraz zmniejszania prędkości, co prowadzi do skrócenia czasu cyklu.

#### SZEROKIE MOŻLIWOŚCI KOMUNIKACYJNE(USB2), INTERFEJS PCMCIA ...)

- Kontroler R-30*iA* posiada interfejs USB zamontowany na panelu operatora oraz interfejs PCMCIA wewnątrz kontrolera, na płycie głównej.
  - Dostępne 2 szeregowe interfejsy (RS232C, RS422)
    - Łącze drukarki
    - Transfer danych (opcja)
    - Interfejs czujników (opcja)
    - Klawiatura CRT (opcja)
    - Transfer specyficznych danych przy zastosowaniu opcji KAREL
- Pozwala to na szybkie i ekonomiczne wykonywanie kopii zapasowych (danych i programów), jak i ich wgrywanie w przypadku awarii.

#### iPENDANT – KOLOROWY, GRAFICZNY PANEL PROGRAMOWANIA W STANDARDZIE<sup>3</sup>)

iPendant: kolorowy, graficzny panel programowania firmy FANUC, jest inteligentnym jest dostępny jako standardowe wyposażenie (z wyjątkiem narzędzia użytkowego PaintTool). Opcjonalnie dostępny jest również ekran dotykowy.

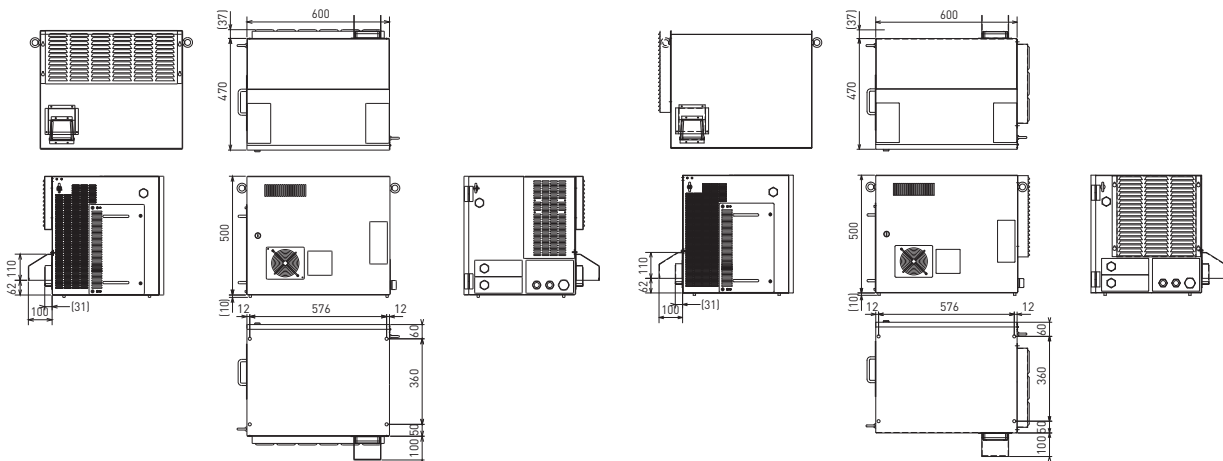
- Dostęp do stron internetowych za pomocą sieci Ethernet
  - Możliwość sprawdzania statusu urządzeń peryferyjnych oraz stron html wewnętrznych serwerów innych robotów (w przypadku gdy dostępne)
  - Wyświetlanie kolorowe, w wielu oknach
  - Ekran możliwy do przystosowania do własnych potrzeb
- Łatwiejsza obsługa robota, zwiększona wydajność.

Dostępne są kontrolery typu „B” (normalne) oraz „A” (małe).

## Kontroler R-30*iA*

### Wymiary zewnętrzne (kontroler typu A)

wszystkie modele masa około 120kg, z wyjątkiem M-410*B* masa około 140kg

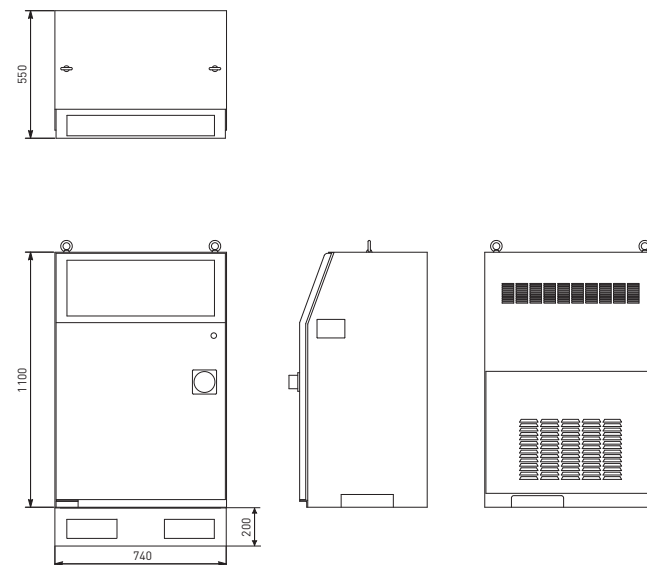


ARC Mate100*iC/iBe*, ARC Mate120*iB/iBe*, M-6*iB*, M-16*iB*

## Kontroler R-30*iA*

### Wymiary zewnętrzne (kontroler typu B)

wszystkie modele masa około 180kg, z wyjątkiem M-900*A*, M-410*B*, R-2000*B/200T* masa około 200kg



<sup>1</sup> 32 osie dla kontrolera R-J3*B*

<sup>2</sup> niedostępne w przypadku kontrolera R-J3*B*

<sup>3</sup> opcjonalne w przypadku kontrolera R-J3*B*

M-710*iC*, F-200*iB*, M-420*iA*, M-410*iB*