Przyjazna robotyka

Kawasaki

Kontroler robotów Kawasaki
Seria E

Programowanie w języku AS

Robot

Kawasaki Heavy Industries, Ltd.

90209 - 1022DEB-PL

WSTĘP

Niniejsza instrukcja opisuje język AS* stosowany w kontrolerach robotów serii E firmy Kawasaki. Celem niniejszej instrukcji jest dostarczenie szczegółowych informacji o całym języku AS, jego podstawowych zastosowaniach, typach danych, sterowaniu trajektorią robota oraz wszystkich poleceniach i instrukcjach pozwalających na efektywne korzystanie z tego języka. Instrukcja ta nie zawiera procedur obsługi robota, które zamieszczone są w Instrukcji obsługi. Należy dokładnie zapoznać się z zawartością niniejszej instrukcji jak i pozostałych instrukcji wymienionych poniżej. Korzystanie z robota dozwolone jest wyłącznie po dokładnym przeczytaniu i zrozumieniu instrukcji.

1. Instrukcja bezpieczeństwa
2. Instrukcja instalacji i podłączania robota
3. Instrukcja instalacji i podłączania sterownika
4. Instrukcja opisu zewnętrznych sygnałów We/Wy (do łączenia z urządzeniami zewnętrznymi)
5. Instrukcja kontroli i serwisowania

W treści niniejszej instrukcji założono, że robot został zamontowany oraz podłączony zgodnie z wymogami zamieszczonymi w wymienionych powyżej instrukcjach.

Instrukcja ta zawiera informacje o funkcjach opcjonalnych, które mogą nie być dostępne w niektórych modelach robotów. W przypadku jakichkolwiek pytań lub wątpliwości dotyczących eksploatacji robota, prosimy skontaktować się z firmą Kawasaki Machine Systems. Dane kontaktowe do najbliżej położonych biur Kawasaki Machine Systems podano z tyłu okładki niniejszej instrukcji.

Uwaga* AS należy wymawiać jako [az].

---

1. Niniejsza instrukcja nie może być traktowana jako gwarancja na systemy, w których używane są roboty. Firma Kawasaki nie ponosi również odpowiedzialności za jakiekolwiek wypadki, szkody i/lub naruszenia praw autorskich wynikające z korzystania z takich systemów.
2. Zaleca się, aby wszyscy pracownicy odpowiedzialni za uruchamianie, programowanie, serwisowanie lub kontrolę robota, zostali wcześniej przeszkoleni na kursach oferowanych przez firmę Kawasaki.
3. Firma Kawasaki zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian, poprawek i aktualizacji niniejszej instrukcji, bez uprzedniego powiadamiania.
4. Niniejsza instrukcja nie może być drukowana lub kopiowana, w całości lub w części, bez posiadania pisemnej zgody firmy Kawasaki.
5. Instrukcję należy zachować i przetrzymywać w łatwo dostępnym miejscu. W przypadku zmiany miejsca pracy robota, przenoszenia do innego oddziału lub sprzedaży, należy obowiązkowo dołączyć do niego niniejszą instrukcję. W przypadku utraty lub zniszczenia niniejszej instrukcji, prosimy skontaktować się z firmą Kawasaki.

Wszelkie prawa zastrzeżone. Copyright © 2010 Kawasaki Heavy Industries Ltd.

SYMBOLE

Informacje wymagające zwrócenia szczególnej uwagi zostały oznaczone za pomocą przedstawionych poniżej symboli.

Przestrzeganie zasad bezpieczeństwa oznaczonych tymi symbolami do podstawowy wymóg do poprawnej i bezpiecznej obsługi robota, a także zapobieganiu obrażeniom cielesnym lub zniszczeniu mienia.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Nieprzestrzeganie tego zalecenia może skutkować nieuchronnym urazem lub śmiercią.

OSTRZEŻENIE

Nieprzestrzeganie tego zalecenia może potencjalnie skutkować nieuchronnym urazem lub śmiercią

UWAGA

Nieprzestrzeganie tego zalecenia może spowodować uraz i/lub zniszczenie mienia.

[**UWAGA**]

Dodatkowe uwagi dotyczące specyfikacji robota, jego programowania, obsługi i serwisowania.

OSTRZEŻENIE

1. **Nie można zagwarantować absolutnej dokładności i efektywności zamieszczonych w niniejszej instrukcji wykresów, procedur i informacji. W przypadku jakichkolwiek pytań lub wątpliwości dotyczących eksploatacji robota, prosimy skontaktować się z firmą Kawasaki Machine Systems.**
2. **Zasady bezpieczeństwa podane w niniejszej instrukcji obsługi dotyczą konkretnych zadań, a nie odnoszą się do wszystkich możliwych prac związanych z robotem. Warunkiem bezpieczeństwa w czasie pracy jest dokładne przeczytanie i pełne zrozumienie Zasad bezpieczeństwa,**

SPIS TREŚCI

Wstęp i

1.0 Podstawowe informacje o systemie AS 1-1
1.1 Zastosowanie systemu AS 1-1
1.2 Charakterystyka systemu AS 1-2
1.3 Konfiguracja systemu AS 1-3

2.0 System AS 2-1
2.1 Tryby pracy systemu AS 2-1
2.2 Parametry systemowe AS 2-2
2.3 Konfiguracja systemu AS 2-4
2.4 Sterowanie wejściami/wyjściami 2-5
2.4.1 Sterowanie terminalem 2-5
2.4.2 Pamięć zewnętrzna 2-6
2.5 Instalowanie oprogramowania terminala 2-7
2.5.1 Instalowanie KCwin32/KCwinTCP 2-8
2.5.2 Instalowanie KRterm 2-8
2.6 Obsługa za pomocą komputera osobistego 2-9
2.6.1 Konfigurowanie systemu 2-9
2.6.1.1 Podłączanie do portu RS-232C 2-9
2.6.1.2 Komunikacja z robotem za pomocą sieci ETHERNET 2-11
2.6.2 Przesyłanie i wczytywanie danych. 2-14
2.6.3 Zamykanie systemu 2-14
2.6.4 Użyteczne funkcje KRterm 2-16
2.6.4.1 Tworzenie pliku dziennika 2-16
2.6.4.2 Funkcje makro 2-18

3.0 Wyrażenia w języku AS 3-1
3.1 Notacja i konwencje 3-1
3.2 Dane o pozycji, dane numeryczne i tekstowe 3-4
3.2.1 Dane o pozycji 3-4
3.2.2 Dane numeryczne 3-7
3.2.3 Dane tekstowe 3-9
3.3 Zmienne 3-10
3.3.1 Zmienne (zmienne globalne) 3-10
3.3.2 Zmienne lokalne 3-10
3.4 Nazwy zmiennych 3-12

3.5 Definiowanie zmiennych pozycji 3-13
3.5.1 Definiowanie za pomocą poleceń konsoli 3-13
3.5.2 Definiowanie za pomocą instrukcji programu 3-15
3.5.3 Korzystanie ze złożonych transformacji 3-15
3.6 Definiowanie zmiennych rzeczywistych 3-19
3.7 Definiowanie zmiennych tekstowych 3-20
3.8 Wyrażenia numeryczne 3-21
3.8.1 Operatory 3-21
3.8.2 Kolejność operacji 3-22
3.8.3 Wyrażenia logiczne 3-23
3.9 Wyrażenia tekstowe 3-24

4.0 Program AS 4-1
4.1 Rodzaje programów AS 4-1
4.1.1 Programy sterowania robotem 4-1
4.1.2 Programy PC 4-1
4.1.3 Automatyczne uruchamianie programów 4-2
4.2 Tworzenie i edycja programów 4-3
4.2.1 Format programu AS 4-3
4.2.2 Polecenia konsoli 4-4
4.2.3 Procedury programowania 4-5
4.2.4 Tworzenie programów 4-5
4.3 Wykonywanie programu 4-8
4.3.1 Wykonywanie programów sterujących robotem 4-8
4.3.2 Zatrzymywanie programów 4-9
4.3.3 Wznawianie wykonywania programów sterujących robotem 4-10
4.3.4 Wykonywanie programów PC 4-10
4.4 Wykonywanie programu 4-11
4.4.1 Podprogram 4-11
4.4.2 Podprogram z parametrami 4-11
4.4.3 Przetwarzanie asynchroniczne (przerwania) 4-12
4.5 Ruch robota 4-13
4.5.1 Taktowanie ruchu robota i wykonywanie kroków programu 4-13
4.5.2 Funkcja ruchu ciągłego CP 4-15
4.5.3 Przerwy w ruchu ciągłym CP 4-16
4.5.4 Dodatkowe uwagi o parametrze systemowym CP i instrukcjach ACCURACY, ACCEL i DECEL 4-18
4.5.4.1 Parametr CP ustawiony na ON: typ ruchu 1 (standardowy) 4-18
4.5.4.2 Parametr CP ustawiony na ON: typ ruchu 2 4-20
4.5.4.3 Parametr CP ustawiony na OFF 4-23
4.5.5 Ruch po określonej ścieżce 4-24

4.5.6 Ustawianie danych o obciążeniu 4-24

5.0 Polecenia konsoli 5-1
5.1 Polecenia edytora 5-2
5.2 Polecenia do obsługi programów i danych 5-15
5.3 Polecenia do obsługi przechowywania programów i danych 5-27
5.4 Polecenia do sterowania programem 5-34
5.5 Polecenia do obsługi zmiennych pozycji 5-43
5.6 Polecenia do sterowania programem 5-48
5.7 Polecenia dla sygnałów binarnych 5-89
5.8 Polecenia do wyświetlania komunikatów 5-104

6.0 Instrukcje programu 6-1
6.1 Instrukcje ruchu 6-2
6.2 Instrukcje sterujące prędkością i dokładnością 6-16
6.3 Instrukcje sterowania chwytakiem 6-33
6.4 Instrukcje konfigurowania 6-40
6.5 Instrukcje sterujące programem 6-43
6.6 Instrukcje struktury programu 6-56
6.7 Instrukcje dla sygnałów binarnych 6-69
6.8 Instrukcje do obsługi komunikatów 6-91
6.9 Instrukcje do obsługi zmiennych pozycji 6-101
6.10 Instrukcje do obsługi programów i danych 6-117

7.0 Parametry systemowe 7-1

8.0 Operatory 8-1
8.1 Operatory arytmetyczne 8-1
8.2 Operatory porównania 8-2
8.3 Operatory logiczne 8-3
8.4 Operatory binarne 8-5
8.5 Operatory współrzędnych transformacji 8-6
8.6 Operatory tekstowe 8-8

9.0 Funkcje 9-1
9.1 Funkcje operujące na wartościach rzeczywistych 9-2
9.2 Funkcje pozycji 9-30
9.3 Funkcje matematyczne 9-46
9.4 Funkcje tekstowe 9-49

10.0 Programy PC 10-1

11.0 Przykładowe programy 11-1
11.1 Konfiguracja początkowa programów 11-1
11.2 Paletyzacja 11-3
11.3 Korzystanie z sygnałów zewnętrznych 11-5
11.4 Transformacje narzędzia 11-8
11.4.1 Transformacja układu współrzędnych narzędzia –1 ..... (jeżeli rozmiar narzędzia nie jest znany) 11-8
11.4.2 Transformacja układu współrzędnych narzędzia –2 (jeżeli rozmiar narzędzia jest znany) 11-10
11.5 Pozycje względne 11-11
11.5.1 Korzystanie z pozycji względnych 11-11
11.5.2 Przykład programu korzystającego z pozycji względnych 11-12
11.6 Korzystanie z pozycji względnych w połączeniu z funkcją FRAME 11-14
11.7 Ustawianie konfiguracji robota 11-16

Załącznik 1 Ograniczenia dotyczące numerów sygnałów A1-1
Załącznik 2 Kody ASCII A2-1
Załącznik 3 Kąty Eulera O, A, T A3-1
Załącznik 4 Lista komunikatów o błędach A4-1
Załącznik 5 Lista słów kluczowych języka AS (kolejność alfabetyczna) A5-1

1.0 INFORMACJE OGÓLNE DOTYCZĄCE SYSTEMU AS

Roboty firmy Kawasaki są sterowane za pomocą oprogramowania opartego na systemie o nazwie AS. W niniejszym rozdziale przedstawiono ogólne informacje dotyczące systemu AS.

1.1 ZASTOSOWANIE SYSTEMU AS

W systemie AS, do komunikacji z robotem i do programowania używany jest język AS. Oprogramowanie systemu AS przechowywane jest w pamięci trwałej kontrolera robota. Po włączeniu zasilania kontrolera następuje uruchomienie systemu AS oraz przejście w stan oczekiwania na polecenia.

System AS steruje pracę robota zgodnie z wprowadzonymi poleceniami i programami. Może również realizować w trakcie wykonywania programu szereg różnych funkcji. Przykładowo w czasie pracy programu można korzystać z takich funkcji jak: wyświetlanie statusu systemu, zapisywanie danych w pamięci zewnętrznych czy zapis/edycja programów.

1.2 CHARAKTERYSTYKA SYSTEMU AS

W systemie AS robot jest sterowany i pracuje zgodnie z programem. Program jest wcześniej przygotowywany i opisuje zadania, jakie mają być wykonane. (Metoda polegająca na odtwarzaniu nauczonego programu).

Instrukcje dostępne w języku AS można podzielić na dwie grupy: polecenia konsoli i instrukcje programu.

Polecenia konsoli: służą do zapisu, edycji i wykonywania programów. Są one wprowadzane na ekranie po znaku (>) i natychmiastowo wykonywane. Niektóre z tych poleceń są również używane w programach jako instrukcje programu.

Instrukcje programu: wykorzystywane w programach do definiowania ruchów robota, monitorowania i sterowania sygnałami zewnętrznymi, itp. Program to zbiór instrukcji programu.

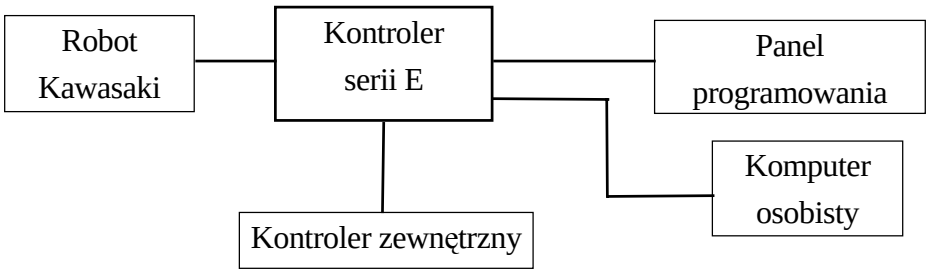
W niniejszej instrukcji polecenia wprowadzane na ekranie są nazywane poleceniami, a instrukcje programu są nazywane instrukcjami.

System AS posiada szereg unikatowych cech:

1. Robot może przemieszczać się po ciągłej ścieżce ruchu CP (CP: Continuous Path – ruch ciągły).
2. Dwa układy współrzędnych: układ współrzędnych globalnych na podstawie robota oraz układ współrzędnych narzędzia związany z narzędziem zamocowanym na końcu ramienia. Robot można programować w dowolnym z tych układów współrzędnych.
3. Układ współrzędnych można przesuwać lub obracać, zależnie od charakterystyki zadania.
4. W trybie uczenia lub odtwarzania można przemieszczać robota po torze liniowym. W trybie uczenia może być jednocześnie zachowywana orientacja narzędzia.
5. Nazwy programów mogą być dowolne, a ich liczba jest ograniczona jedynie przez dostępną pamięć robota.
6. Każda sekwencja ruchu może być zdefiniowana jako program, a tak otrzymane programy można łączyć w program złożony (podprogram).
7. Mechanizm monitorowania sygnałów pozwala przerwać wykonywanie aktualnego programu i wymusić przejście do wykonywania innego programu (przerwania).
8. Program PC (Process Control – sterowanie procesem) nie zawierający instrukcji ruchu może być wykonywany jednocześnie z programem sterującym robotem.
9. Programy oraz dane dotyczące położenia można wyświetlać na terminalach oraz zapisywać w urządzeniach zewnętrznych, przykładowo pamięci USB.
10. Robota można programować za pomocą komputera osobistego z uruchomionym oprogramowaniem komunikacyjnym (KRterm, KCwin32/KCwinTCP), dostarczanym przez firmę Kawasaki (programowanie off-line).

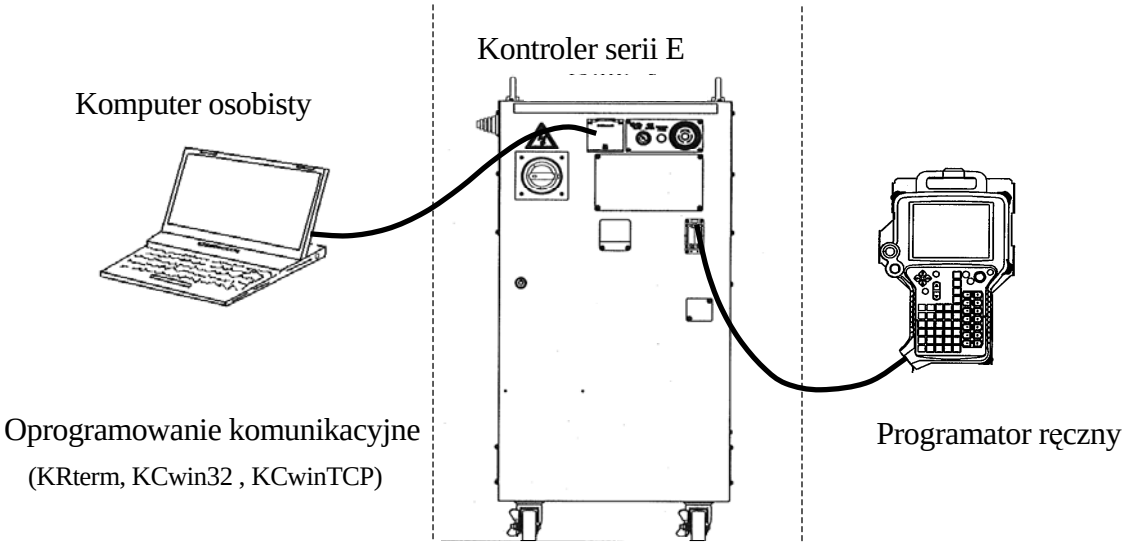
1.3 KONFIGURACJA SYSTEMU AS

Kontroler serii E dla robotów Kawasaki składa się z następujących elementów:



Po podłączeniu do kontrolera serii E komputera osobistego z oprogramowaniem komunikacyjnym (KRterm, KCwin32, KCwinTCP) można wykonywać następujące operacje:

- Zapis poleceń i instrukcji AS
- Zapis i wczytywanie danych do i z komputera osobistego



Komputer osobisty	Kontroler	Programator ręczny
· Wprowadzanie poleceń AS · Tworzenie programów AS · Zapisywanie/wczytywanie programów	Rutynowe sterowanie	• Wybór programu • Wyświetlanie nazw i kroków programu • Ręczne sterowanie robotem • Monitorowanie sygnałów • Ustawianie warunków powtarzania • Uczenie danych o położeniu • Uczenie danych pomocniczych (uczenie blokowe)

[UWAGA]

Oprogramowanie do monitorowania pracuje pod systemem Microsoft Windows 95/98/Me/2000/XP (dla KRterm wymagany jest system Windows 2000/XP/Vista). Proszę przygotować odpowiedni system operacyjny.

2.0 SYSTEM AS

W niniejszym rozdziale opisano tryby pracy systemu AS, parametry systemowe oraz konfigurację systemu AS.

2.1 TRYBY PRACY SYSTEMU AS

System AS może pracować w jednym z następujących trybów:

1. Tryb monitorowania
   Jest to podstawowy tryb pracy systemu AS, pozwalający na sterowanie i monitorowanie pracy. W trybie tym wykonywane są również polecenia wprowadzane z ekranu. Z poziomu tego trybu można również przejść do trybu edycji (polecenie EDIT) oraz trybu odtwarzania (polecenie EXECUTE).

2. Tryb edytora
   Tryb ten pozwala na tworzenie nowych programów lub modyfikację już istniejących. W trybie tym można wykonywać wyłącznie polecenia edytora.

3. Tryb odtwarzania
   System znajduje się w trybie odtwarzania w czasie wykonywania programu. W trybie tym przetwarzane są polecenia wprowadzane z terminala. W przypadku niektórych cykli wykonywane są również jednocześnie obliczenia dotyczące sterowania ruchem robota. W trybie tym można korzystać z większości poleceń konsoli. Polecenia konsoli dozwolone w trybie odtwarzania są opisane w punkcie 5.0 Polecenia konsoli.

2.2 PARAMETRY SYSTEMOWE AS

Za pomocą polecenia konsoli SWITCH można ustawiać wymienione poniżej parametry systemowe AS. Z poziomu terminala można sprawdzić ustawienie oraz warunki skonfigurowane dla każdego z parametrów systemowych.

1. CHECK.HOLD
   Decyduje czy odpowiadać na wprowadzane z klawiatury polecenia EXECUTE, DO, STEP, MSTEP i CONTINUE, jeżeli przełącznik HOLD/RUN znajduje się w pozycji HOLD..

2. CP
   Załącza i wyłącza ruch po ciągłej ścieżce. Jeżeli parametr ten ma wartość ON, robot wykonuje płynne przejście pomiędzy segmentami ruchu. W przypadku ustawienia OFF, robot hamuje i zatrzymuje się na końcu każdego odcinka ruchu.

3. CYCLE.STOP
   Decyduje czy parametr CYCLE START ma mieć wartość ON lub OFF po doprowadzeniu zewnętrznego sygnału zatrzymania w celu zatrzymania ruchu robota.

4. MESSAGES
   Załącza lub wyłącza wysyłanie komunikatów do terminala w odpowiedzi na polecenia PRINT lub TYPE.

5. OX.PREOUT
   Ustawia taktowanie sygnału wyjściowego OX w instrukcjach blokowych.

6. PREFETCH.SIGINS
   Decyduje o zezwoleniu lub nie na wcześniejsze przetwarzanie wysyłania i wprowadzania sygnałów za pomocą poleceń/instrukcji AS.

7. QTOOL
   Decyduje, czy dane narzędzia są zmieniane wyłącznie za pomocą instrukcji/polecenia TOOL lub instrukcji blokowej w trybie odtwarzania, albo są zmieniane automatycznie w trybie uczenia, zgodnie z zaprogramowanym numerem narzędzia w instrukcji blokowej.

8. REP_ONCE (Repeat Once – powtarzaj jeden raz)
   Jeżeli parametr ten ma wartość ON, program jest wykonywany jeden raz. Jeżeli ma wartość OFF, program jest wykonywany przez cały czas.

9. RPS (Random Program Selection – swobodny wybór programu)
   Załącza lub wyłącza funkcję wyboru programów za pomocą sygnałów zewnętrznych.

10. SCREEN
    Załącza/wyłącza przewijanie ekranu, jeżeli informacje nie mieszczą się na ekranie.

11. STP_ONCE
    Decyduje, czy program jest wykonywane krokowo czy też w sposób ciągły.

Szczegółowe informacje o konfigurowanie parametrów systemowych podano w punkcie 5.6 Polecenia konsoli SWITCH, ON, OFF.

2.3 KONFIGURACJA SYSTEMU AS

Polecenia konsoli pozwalają zmienić następujące ustawienia systemowe, stosownie do potrzeb.

1. Zerowanie (polecenie ZZERO)
   Polecenie ZZERO służy do ustawienia wartości enkodera tak, aby odpowiadała znanemu położeniu mechanicznemu robota. Z polecenia tego należy korzystać do modyfikacji wartości enkodera w przypadku wymiany silnika serwonapędu lub wykonywania czynności serwisowych. (Polecenie to jest używane wyłącznie w czasie serwisowania,)

2. Konfiguracja chywtaka (polecenie HSETCLAMP)
   Konfiguracja ta jest wykonywana przed wysłaniem z fabryki. Za pomocą polecenia HSETCLAMP można wybrać zawór z pojedyczną/podwójną cewką i konfigurację wyjścia (ON w stanie zamknięcia/OFF w stanie zamknięcia). Nie mniej jednak, zmiana ta ma wpływ wyłącznie na oprogramowanie, należy więc sprawdzić kompatybilność ze sprzętem.

3. Maksymalna liczba sygnałów wejściowych i wyjściowych (polecenie ZSIGSPEC)
   Polecenie ZSIGSPEC służy do ustawiania maksymalnej liczby sygnałów wejściowych i wyjściowych. Parametr ten jest ustawiany przed wysyłką z fabryki. (Parametr ten jest sprawdzany w czasie kontroli poprawności oprogramowania, w związku z czym należy zwrócić uwagę, aby był zgodny z konfiguracją sprzętową.)

4. Sygnały dedykowane dla oprogramowania (polecenie DEFSIG)
   Poza sygnałami dedykowanymi dla sprzętu, dostępne są sygnały We/Wy w oprogramowaniu, z których można korzystać jak z sygnałów dedykowanych (sygnały dedykowane dla oprogramowania). Zamieszczona poniżej tabela zawiera zestawienie sygnałów dedykowanych dla oprogramowania. Ponieważ liczba sygnałów We/Wy dostępnych w oprogramowaniu jest sumą Sygnałów dedykowanych dla oprogramowania oraz sygnałów ogólnych, korzystanie z sygnałów dedykowanych dla oprogramowania zmniejsza liczbę sygnałów ogólnych.

Sygnały wejściowe dedykowane dla oprogramowania	Sygnały wyjściowe dedykowane dla oprogramowania
EXT. MOTOR ON EXT. ERROR RESET EXT. CYCLE START EXT. PROGRAM RESET Ext. prog. select (JUMP_ON, JUMP_OFF RPS_ON, RPSxx) EXT_IT EXT. SLOW REPEAT MODE	MOTOR_ON ERROR AUTOMATIC CYCLE START TEACH MODE HOME1, HOME2 POWER ON RGSO Wybór zewnętrzny programu (JMP_ST, RPS_ST)

2.4 STEROWANIE WEJŚCIAMI/WYJŚCIAMI

2.4.1 STEROWANIE TERMINALEM

Dane i polecenia wprowadzone za pomocą terminala są najpierw przesyłane do bufora systemowego. Są one następnie czytane z tego bufora i wyświetlane na ekranie terminala. Maksymalnie można wprowadzić na terminalu 128 znaków, pozostałe znaki są ignorowane.

Przy użyciu instrukcji PRINT i TYPE można sterować danymi wysyłanymi do terminala. Na ekranie terminala wyświetlanych jest 8 bitów. O ile nie zostanie określony format za pomocą przełącznika "/S" w instrukcji PRINT/TYPE, dane dla każdego polecenia wyświetlane są w nowej linii. (Szczegółowe informacje podano w punkcie 6.8 Instrukcje do sterowania komunikatami).

Zamieszczone poniżej polecenia służą do wprowadzania i wysyłania danych z terminala. Są to tzw. polecenia do sterowania terminalem. Wraz z każdym znakiem (może to być duży lub mały znak) należy wcisnąć klawisz Ctrl (Control). W odróżnieniu od poleceń AS, nie jest konieczne wciskanie klawisza ENTER po każdym poleceniu.

Polecenie	Funkcja
Ctrl + S	Zatrzymuje przewijanie wyświetlacza terminala.
Ctrl + Q	Wznawia wysyłanie danych, zatrzymane za pomocą polecenia Ctrl + S.
Ctrl + C	Anuluje ostatnio wprowadzoną linię.
Ctrl + H	Usuwa ostatnio wprowadzony znak. (Backspace – usuń wstecz)
Ctrl + M	Kończy wprowadzanie bieżącej linii.
Ctrl + L	Wyświetla treść poprzednio wprowadzonej linii w miejscu bieżącej linii. Z polecenia tego można korzystać wielokrotnie. (Last - Ostatnia)
Ctrl + N	Wyświetla treść linii wprowadzonej po aktualnej linii, która została wyświetlona za pomocą polecenia Ctrl + L. Z funkcji tej można korzystać wyłącznie, jeżeli wciśnięto skrót Ctrl +L co najmniej jeden raz. (Next - następna)
Backspace	Usuwa ostatnio wprowadzony znak.

Jako spację należy wprowadzać znak TAB (Ctrl + I lub TAB).

2.4.2 PAMIĘĆ ZEWNĘTRZNA

Zamieszczone poniżej polecenia służą do zapisu programów oraz danych dotyczących zmiennych i pozycji robota w pamięci robota, pamięci przenośnej USB lub na twardym dysku komputera.

1. Wyświetlanie zawartości pamięci przenośnej USB – (USB_FDIR)
2. Zapisanie danych z pamięci robota na komputerze PC lub dysku przenośnym USB – (SAVE*, USB_SAVE)
3. Wczytanie danych z komputera PC lub dysku przenośnego USB do pamięci robota – (LOAD, USB_LOAD)
4. Usunięcie plików na komputerze PC lub dysku przenośnym USB – (USB_FDEL)

Polecenia z przedrostkiem USB_ dotyczą pamięci przenośnej USB.

Uwaga* Z poleceń SAVE/ LOAD można korzystać wyłącznie, jeżeli jest podłączony komputer.

Dodatkowe informacje podano w punktach 5.2 Polecenia do sterowania danymi i programami oraz 5.3 Polecenia do zapisu danych i programów.

2.5 INSTALOWANIE OPROGRAMOWANIA TERMINALA

Robotem można sterować z poziomu komputera osobistego za pomocą języka AS. W tym celu należy zainstalować na komputerze oprogramowanie terminala KRterm, KCwin32 lub KCwinTCP, oraz podłączyć komputer do kontrolera serii E. Poniżej podano wymagania odnośnie środowiska pracy dla poszczególnych rodzajów terminali.

Sprzęt	Komputer osobisty z systemem Microsoft Windows, procesor 80486 lub nowszy
System operacyjny	**KCwin32/KCwinTCP** Microsoft Windows 95/98/NT4.0/2000/XP **KRterm** Microsoft Windows 2000/XP/Vista
Testowane modele	**KCwin32/KCwinTCP** Toshiba Personal Computer Dynabook Satellite 2520 (Windows98) Compaq Armada 1500C (Windows98) IBM ThinkPad 365X (Windows95) **KRterm** DELL Inspiron 8000 (Windows2000) Lenovo ThinkCentre (WindowXP) Gateway GT5228J (Windows Vista)

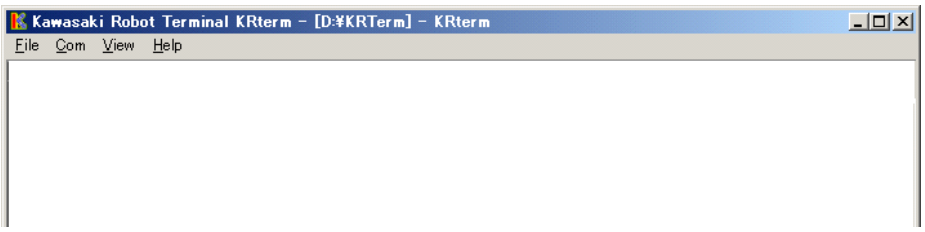
Uwaga* Oprogramowanie może niepoprawnie pracować na nietestowanych modelach.

Komputer należy połączyć z kontrolerem za pomocą kabla RS-232C. Jeżeli do komunikacji stosowane jest łącze Ethernet, można połączyć wiele komputerów z wieloma robotami.

Poniżej podano procedury instalowania oprogramowania terminala na komputerze.

2.5.1 INSTALOWANIE KCWIN32/KCWINTCP

Zainstalować poprzez skopiowanie oprogramowania KCwin32/KCwinTCP dostarczonego przez firmę Kawasaki na dysk komputera. Po skopiowaniu wyświetlona zostanie w folderze ikona oprogramowania KCwin32/KCwinTCP. Dwukrotne kliknięcie tej ikony powoduje uruchomienie oprogramowania oraz wyświetlenie pokazanego poniżej okna.



2.5.2 INSTALOWANIE KRTERM

Skopiować plik instalacyjny oprogramowania KRterm (SetupE.exe), dostarczony przez firmę Kawasaki na dysk komputera pracującego pod systemem Windows i uruchomić ten plik. Postępować zgodnie z instrukcjami w celu zainstalowania.

Po zakończeniu instalowania tworzona jest ikona dla oprogramowania KRterm. Dwukrotne kliknięcie tej ikony powoduje uruchomienie oprogramowania oraz wyświetlenie pokazanego poniżej okna.

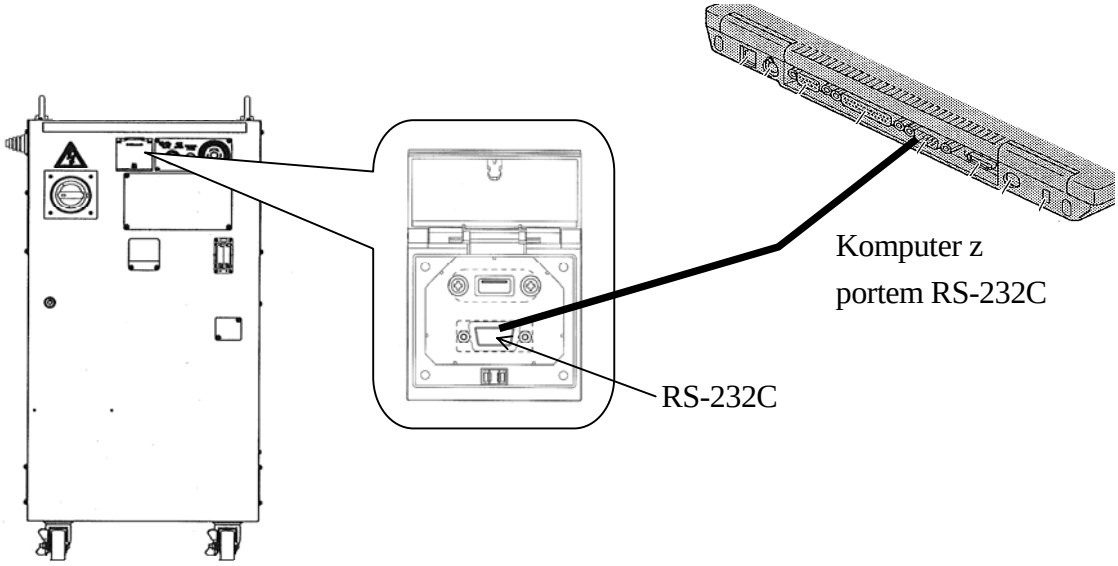
2.6 OBSŁUGA ZA POMOCĄ KOMPUTERA OSOBISTEGO

2.6.1 KONFIGUROWANIE SYSTEMU

2.6.1.1 Podłączanie do portu RS-232C

Robotem można sterować z komputera poprzez łącze RS-232C i oprogramowanie KRterm lub KCwin32/KCwinTCP.

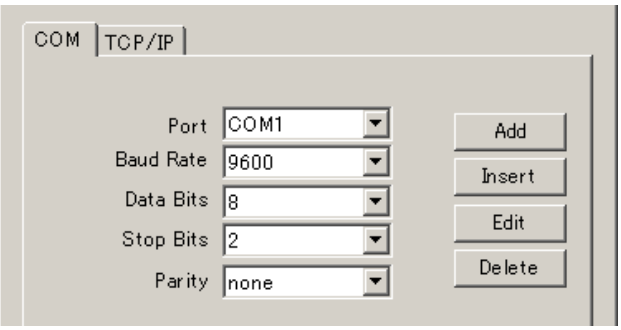
1. Podłącz komputer osobisty z kontrolerem za pomocą kabla RS-232C. Upewnij się, czy dioda CONTROLLER POWER w kontrolerze i dioda sygnalizująca zasilanie komputera są zgaszone.



2. Włącz komputer i uruchom oprogramowanie terminala (KRterm lub KCwin32/KCwinTCP, poniżej pokazano przykład ekranu oprogramowania KRterm).

3. Po uruchomienia oprogramowania wybierz rodzaj połączenia. Służy do tego polecenie [Com] →[Options].

4. Ustaw parametr <Baudrate> na 9600, <Data Bits> na 8, <Stop Bits> na 2, a <Parity> na "none". W przypadku oprogramowania KRterm przejdź do karty <COM>, wpisz wartości parametrów, a następnie kliknij <OK>.



Następnie wybierz polecenie [Com]→[Connect by List] i wskaż w oknie dialogowym skonfigurowane wcześniej połączenie. Kliknij <OK>.

W przypadku oprogramowania KCwinTCP ustaw parametry jak podano powyżej i kliknij <OK>.

5. Włącz zasilanie kontrolera.
(Dodatkowe informacje zawiera "Instrukcja użytkownika", 3.1 Procedura włączania zasilania).

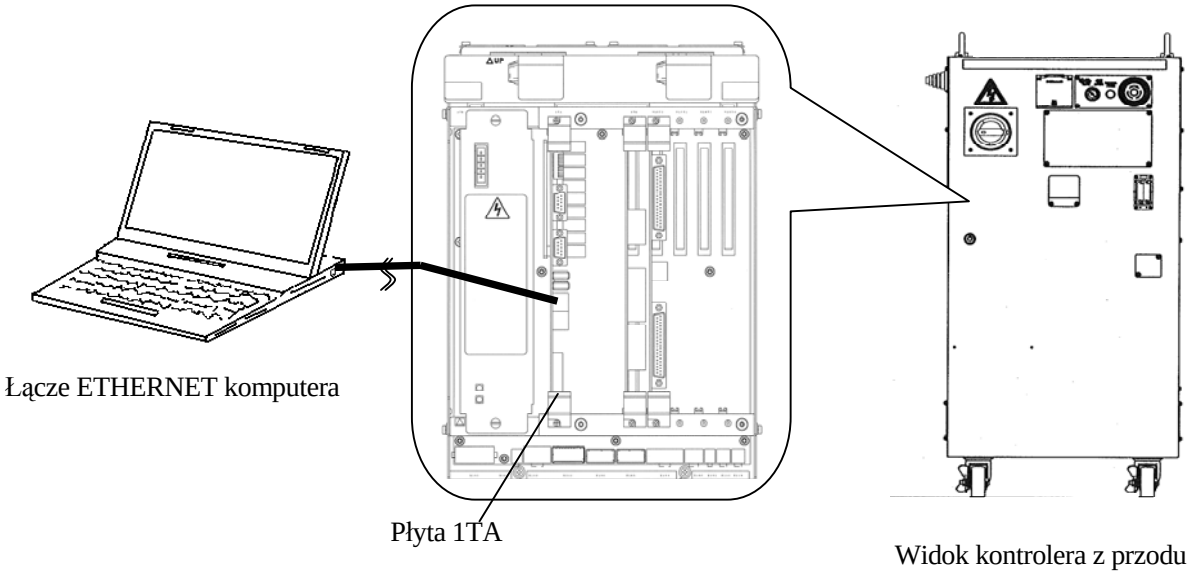
6. Spowoduje to wyświetlenie ekranu początkowego oprogramowania.

Jeżeli zasilanie kontrolera zostanie włączone przed podłączeniem do niego komputera, wyświetlany będzie tylko znak ">", a nie ekran początkowy. Nie mniej jednak, oprogramowanie będzie pracować w identyczny sposób.

2.6.1.2 KOMUNIKACJA Z ROBOTEM ZA POMOCĄ SIECI ETHERNET

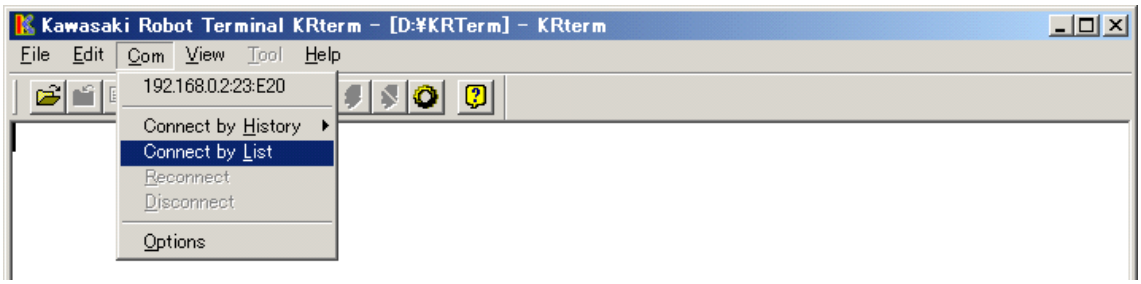
Robotem można sterować z komputera poprzez łącze Ethernet i oprogramowanie KRterm lub KCwin32/KCwinTCP.

1. Podłącz kable.

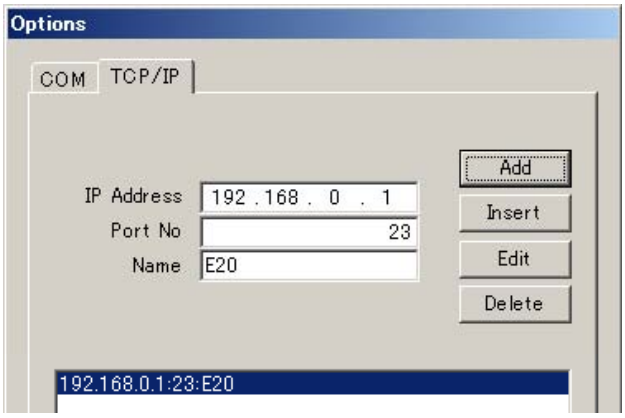


2. Włącz zasilanie kontrolera i dwukrotnie kliknij ikonę oprogramowania terminala.

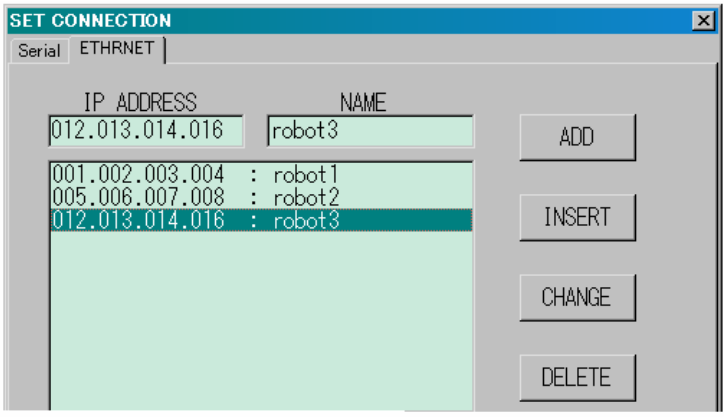
3. Następnie wprowadzić adres IP robota, z którym będzie realizowana komunikacja.
   Służy do tego polecenie [Com] →[Options].



W oprogramowaniu KRterm przejdź do karty [TCP/IP] i wprowadzić adres IP oraz nazwę (opcjonalnie) kontrolera robota w sieci. Kliknij <Add>.



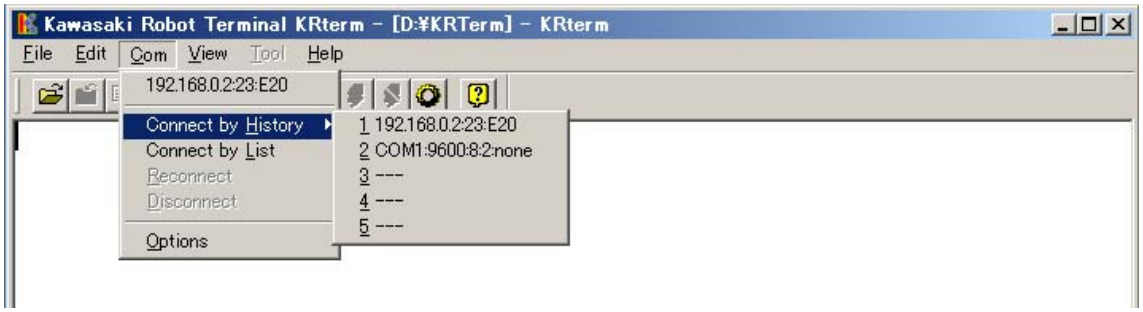
Poniżej pokazano wygląd ekranu oprogramowania KCwinTCP. Wprowadź adres IP oraz nazwę (opcjonalnie) kontrolera robota w sieci, a następnie kliknij <Add>.



4. Podłączyć zarejestrowanego robota do sieci.

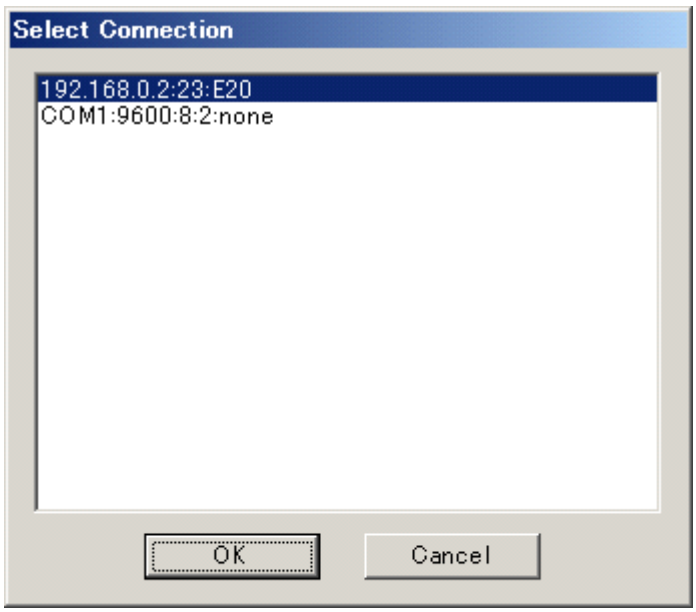
(1) Ostatnio używany robot jest wyświetlany na górze listy, pokazywanej po wywołaniu polecenia z menu [Com]. LUB

(2) Wybierz polecenie [Com] →[Connect by History] w celu wyświetlenia listy robotów używanych w przeszłości. Wybierz z listy robota, z którym ma być nawiązana komunikacja.



(3) W celu podłączenia robota nie zamieszczonego na liście, wybierz polecenie [Com(C)] → [Connect by List].

Wybierz z listy robota, z którym ma być nawiązana komunikacja, a następnie kliknij <OK>.



5. Po nawiązaniu komunikacji, na ekranie wyświetlane są informacje o robocie, jak przykładowo nazwa, a następnie komunikat login : . Po wyświetleniu tego komunikatu wprowadź polecenie "as". Spowoduje to wyświetlenie znaku zachęty ">".

   Polecenia AS można wprowadzać natychmiast po wyświetleniu tego znaku zachęty.

2.6.2 POBIERANIE I PRZESYŁANIE DANYCH

(1) Polecenie SAVE

Do zapisywania danych na komputerze służy polecenie SAVE (Proszę porównać z punktem 5.3 Polecenie SAVE).

Przykład	>SAVE test.pg	Zapisanie danych w tym samym katalogu na dysku komputera, w którym znajduje się oprogramowanie KRterm(KCwin32/KCwinTCP).
	>SAVE My Documents\test.pg	Zapisanie danych w określonym pliku.

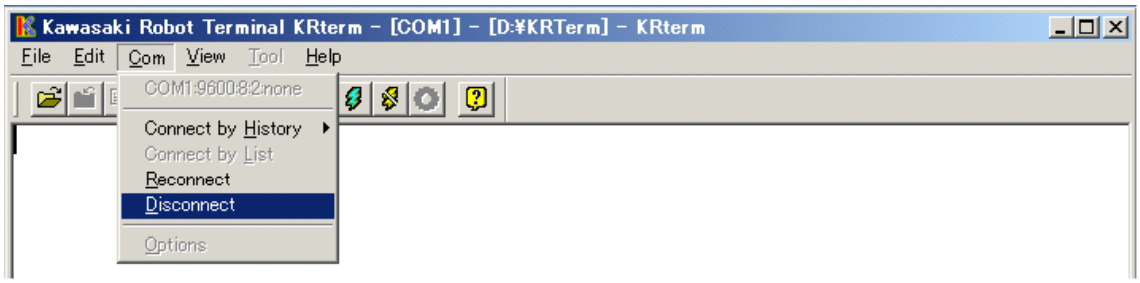
(2) Polecenie LOAD

Polecenie LOAD służy do wczytywania danych z komputera do pamięci robota.

Przykład >LOAD data01.as

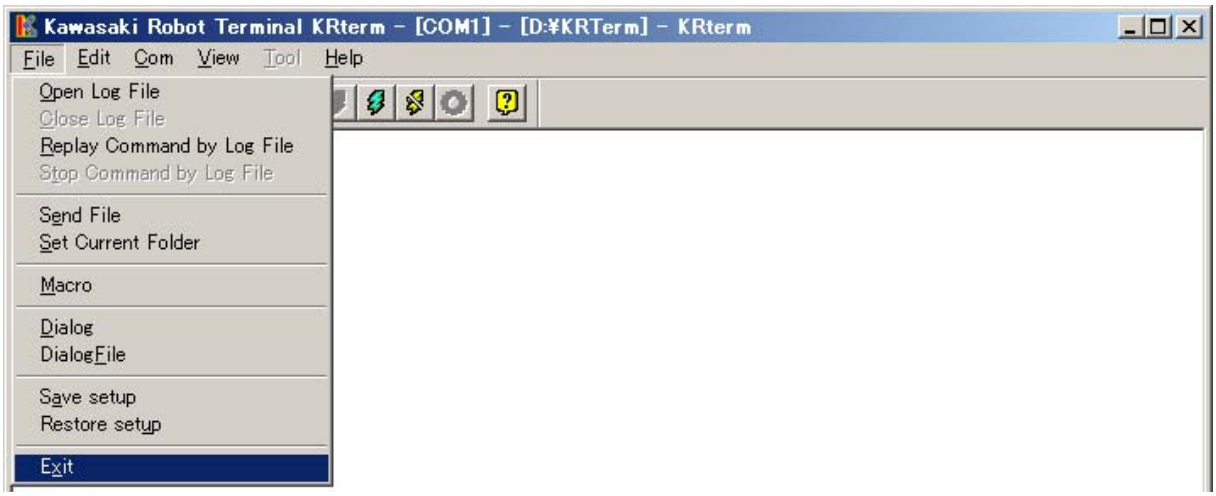
2.6.3 ZAMYKANIE SYSTEMU

1. Jeżeli robot jest podłączony, w celu odłączenia go wybierz polecenie [Com] →[Disconnect].

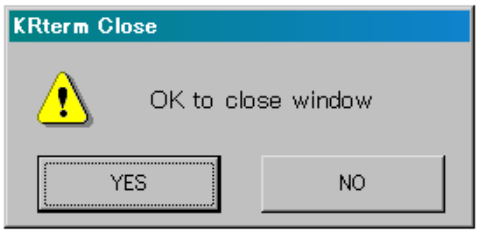


2. Wyłącz kontroler robota. (Dodatkowe informacje zawiera "Instrukcja użytkownika", 3.2 Procedura wyłączania zasilania).
   (1) Zmień ustawienie parametru systemowego HOLD/RUN z RUN na HOLD.
   (2) Wciśnij przycisk EMERGENCY STOP w celu odłączenia zasilania sinników.
   (3) Wyłącz zasilanie kontrolera.

3. Zamknij oprogramowanie terminala.
   (1) Wybierz z menu polecenie [File] → [Exit].



   (2) Kliknij <YES>.



3. Wyłącz komputer.

4. Jeżeli komputer nie będzie już dalej używany do komunikacji z robotem, odłącz kabel komunikacyjny. Przed odłączaniem upewnij się, czy wyłączone jest zasilanie zarówno komputera jak i kontrolera.

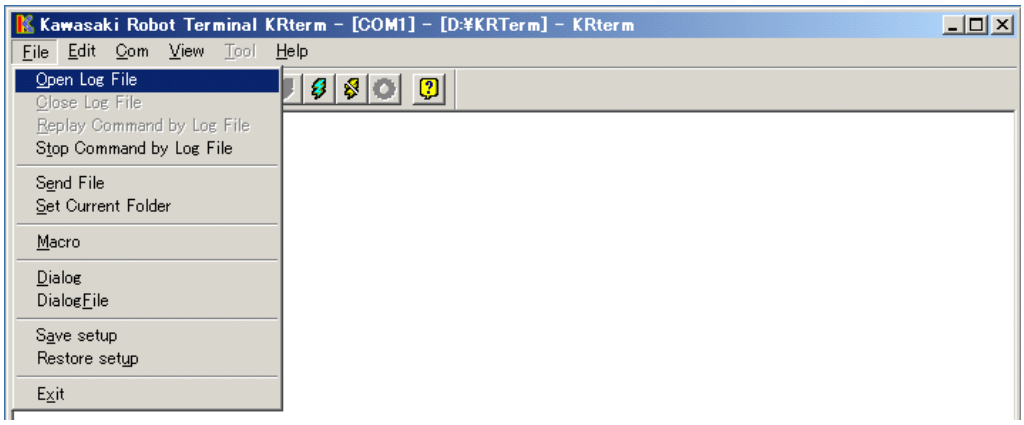
2.6.4 UŻYTECZNE FUNKCJE KRTERM

2.6.4.1 TWORZENIE PLIKU DZIENNIKA

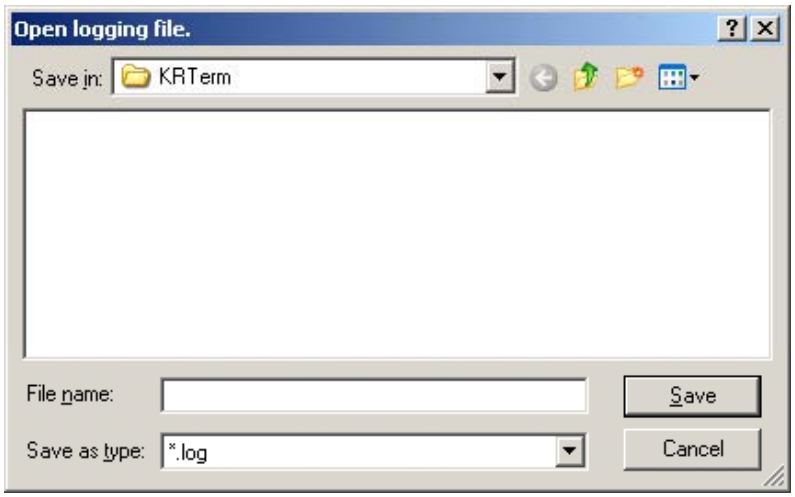
Treść wyświetlana na ekranie KRterm może być zapisywana do pliku dziennika. Jest to bardzo użyteczne rozwiązania w przypadku konieczności sporządzenia wydruku z historią obsługi robota.

1. Rozpocznij rejestrowanie do pliku dziennika.

(1) Wybierz z menu polecenie [File] → [Open Log File].



(2) Wybierz folder i nazwę pliku dziennika.



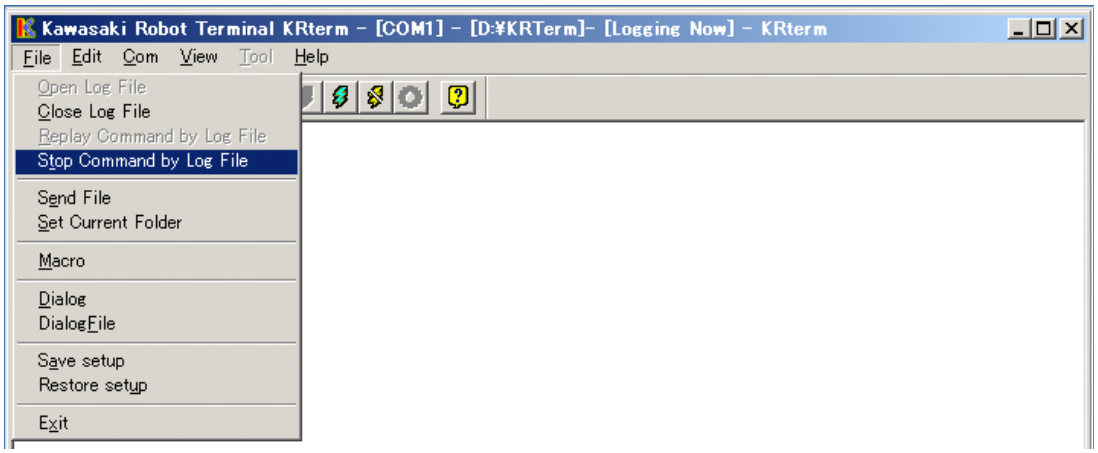
(3) Na pasku tytułowym wyświetlony zostanie komunikat [Logging Now]. Zawartość wyświetlana na ekranie jest rejestrowana do momentu zamknięcia pliku dziennika.

Zawartość ekranu jest rejestrowana w trakcie wyświetlania tego komunikatu

2. Zakończ rejestrowanie.

Po rozpoczęciu rejestrowania, wszystkie informacje wyświetlane na ekranie KRterm są rejestrowane do momentu zamknięcia pliku dziennika.

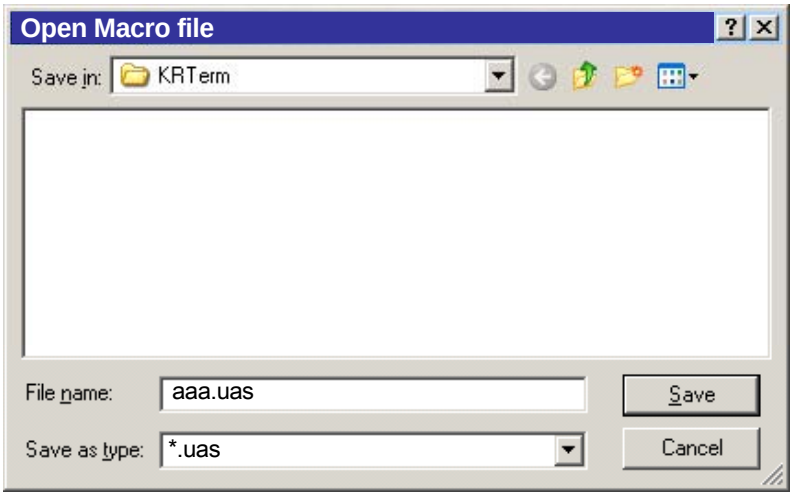
W celu zamknięcia pliku dziennika i zakończenia rejestrowania wybierz polecenie [File] → [Stop Command by Log File].



2.6.4.2 FUNKCJE MAKRO

W oprogramowaniu KRterm i KCwin32/KCwinTCP można korzystać z makr. Jeżeli zadanie ma być powtarzane wiele razy, może być korzystne zarejestrowanie serii instrukcji/poleceń w postaci makra.

W celu zarejestrowania makra należy wybrać polecenie [FILE (F)] → [MACRO (M)] i wpisać nazwę makra. W celu uruchomienia makra należy wybrać polecenie SEND na ekranie oprogramowania KRterm.



Dodatkowe informacje podano w pomocy komputerowej dla oprogramowania KRterm i KCwin32/KCwinTCP.

3.0 WYRAŻENIA W JĘZYKU AS

W niniejszym rozdziale opisano rodzaje danych i zmienne używane w języku AS.

3.1 NOTACJA I KONWENCJE

1. Małe i duże znaki
   W celu ułatwienia zrozumienia tekstu, w niniejszej instrukcji przyjęto opisane poniżej zasady stosowania małych i dużych liter. Wszystkie słowa kluczowe języka AS (polecenia, instrukcje, itp.) są pisane dużymi literami. Zmienne oraz inne wprowadzane dane są pisane małymi literami. Nie mniej jednak, w czasie wprowadzania z terminala AS wielkość liter nie ma znaczenia.

2. Klawisze i przełączniki
   Klawisze na programatorze ręcznym lub klawiaturze komputera oraz przełączniki kontrolera są oznaczane w niniejszej instrukcji poprzez otoczenie ich ramką □.
   Przykład Backspace, CONTROLLER POWER

3. Skróty
   Słowa kluczowe można skracać. Przykładowo, polecenie EXECUTE można podawać skrótowo jako EX. Dodatkowe informacje zawiera Załącznik 5 Lista słów kluczowych języka AS.

4. Spacja, tabulator
   Pomiędzy parametrem (lub instrukcją) a parametrem musi znajdować się co najmniej jedna spacja lub tabulator*. Spację lub tabulator należy również wstawiać pomiędzy parametry nie oddzielone za pomocą przecinka lub innego znaku ograniczającego. Nadmiarowe spacje lub tabulatory są ignorowane przez system.

   Uwaga* Parametr to dane wymagane do prawidłowego wykonania polecenia lub innej funkcji. Przykładowo, dla polecenia SPEED należy podać parametr określający prędkość robota. Jeżeli polecenia lub funkcja korzystają z wielu parametrów, muszą one być oddzielone za pomocą przecinka lub spacji.
   Przykład SPEED 50

5. Klawisz ENTER
   Większość poleceń lub instrukcji programu jest wykonywanych po wciśnięciu klawisza ENTER. W niniejszej instrukcji klawisz ENTER jest oznaczany symbolem ↵.

6. Parametry pomijane
   Wiele poleceń konsoli oraz instrukcji programu posiada parametry, które można pominąć.

Jeżeli po takich parametrach opcjonalnych występuje przecinek, należy go zawsze podać, nawet w przypadku pomijania danego parametru. Jeżeli wszystkie parametry aż do końca są pomijane, można również pominąć przecinek.

7. Wartości numeryczne

Wartości podawane są w systemie dziesiętnym, o ile nie zaznaczono inaczej. Wyrażenia matematyczne służą do wyznaczania wartości parametrów w poleceniach ekranowych oraz instrukcjach programów AS. Nie mniej jednak należy pamiętać o ograniczeniach dotyczących tych wartości. Poniżej zamieszczono zasady interpretacji wartości w różnych kontekstach.

(1) Odległość

Służy do definiowania długości ruchu robota pomiędzy dwoma punktami. Jednostka odległości to milimetr (mm); jest ona pomijana w czasie wprowadzania. Dozwolone są zarówno wartości ujemne jak i dodatnie.

(2) Kąty

Opisują orientację osi narzędzia oraz położenie kątowe za pomocą odpowiednio 3 kątów obrotu Eulera oraz kąta obrotu osi robota. Dozwolone są zarówno wartości ujemne jak i dodatnie, a dopuszczalna wartość maksymalna kąta to 180 lub 360 stopni, w zależności od rodzaju polecenia.

(3) Stałe

O ile nie zaznaczono inaczej, stałe reprezentują wartości rzeczywiste. Dopuszczalny zakres wartości to –3.4E+38 do 3.4E+38 (-3.4×10^{38} do $3.4+10^{38}$). W przypadku przekroczenia wartości ±999999, stosowana jest notacja xE+y (x to mantysa, y to wykładnik).

(4) Numer osi

Numer osi to wartość całkowita od 1 do liczby dostępnych osi (standardowe robot posiada 6 osi). Osie są numerowane kolejno, począwszy od osi podstawy. (Zwykle są określano jako JT1, JT2, ….).

(5) Numery sygnałów

Numery sygnałów służą do identyfikacji sygnałów binarnych (ON/OFF). Są to wartości całkowite. Dopuszczalne zakresy wartości podaje zamieszczona poniżej tabela.

	Zakres standardowy	Zakres maksymalny
Zewnętrzne sygnały wyjściowe	1 – 32	1 – 960
Zewnętrzne sygnały wejściowe	1001 – 1032	1001 – 1960
Sygnały wewnętrzne	2001 – 2256	2001 – 2960

Numer sygnału o wartości ujemnej oznacza stan OFF.

8. Słowa kluczowe

   Ogólnie ujmując, można stosować dowolne nazwy zmiennych w systemie AS. Nie mniej jednak, pewne słowa są zastrzeżone, jak nazwy poleceń, instrukcji, itp. i nie można z nich korzystać do nazywania danych o pozycji, jako nazwy zmiennych, itp.

3.2 DANE O POZYCJI, DANE NUMERYCZNE I TEKSTOWE

W systemie AS dostępne są trzy typy danych: Dane o pozycji*, numeryczne oraz tekstowe.

Uwaga* W miejsce terminu "pozycja" poprzednio stosowany był termin "położenie", ale zgodnie z normami międzynarodowymi (w niniejszym dokumencie jest to norma ISO), termin pozycja określa zarówno położenie jak i orientację.

3.2.1 DANE O POZYCJI

Dane o pozycji służą do określenia położenia i orientacji robota w przestrzeni roboczej. Położenie i orientacja robota odnoszą się do położenia punktu środkowego narzędzia (TCP) oraz orientacji narzędzia (współrzędne), o ile nie zaznaczono inaczej. Położenie i orientacja robota określają łącznie pozycję robota.

Pozycja określa miejsce w którym znajduje się robot oraz jak jest skierowany, a więc w przypadku podawania instrukcji ruchu określane są obydwie te dane.

1. Robot przemieszcza punkt centralny narzędzia (TCP) do określonego położenia.
2. Układ współrzędnych narzędzia robota jest obracany do określonej orientacji.

Dane o pozycji są określane poprzez podanie wartości przemieszczenia w osiach lub współrzędnych transformacji:

1. Wartości przemieszczeń osi

Pozycja robota jest określana poprzez podanie przemieszczenia liniowego lub kątowego w każdym z układów współrzędnych osi robota. Wartości dla osi kątowych są podawane w stopniach, a wartości dla osi liniowych są podawane w milimetrach. Po wykonaniu podanych ruchów w osiach, położenie i orientacja punktu środkowego narzędzia są jednoznacznie określone.

Przykład Numery osi są oznaczone jako JT1,…, GT6, a wartości przemieszeń podano pod numerami osi.

	JT1	JT2	JT3	JT4	JT5	JT6
#pose =	0.00,	33.00,	-15.00,	0,	-40,	30

2. Wartości transformacji (X,Y,Z,O,A,T)

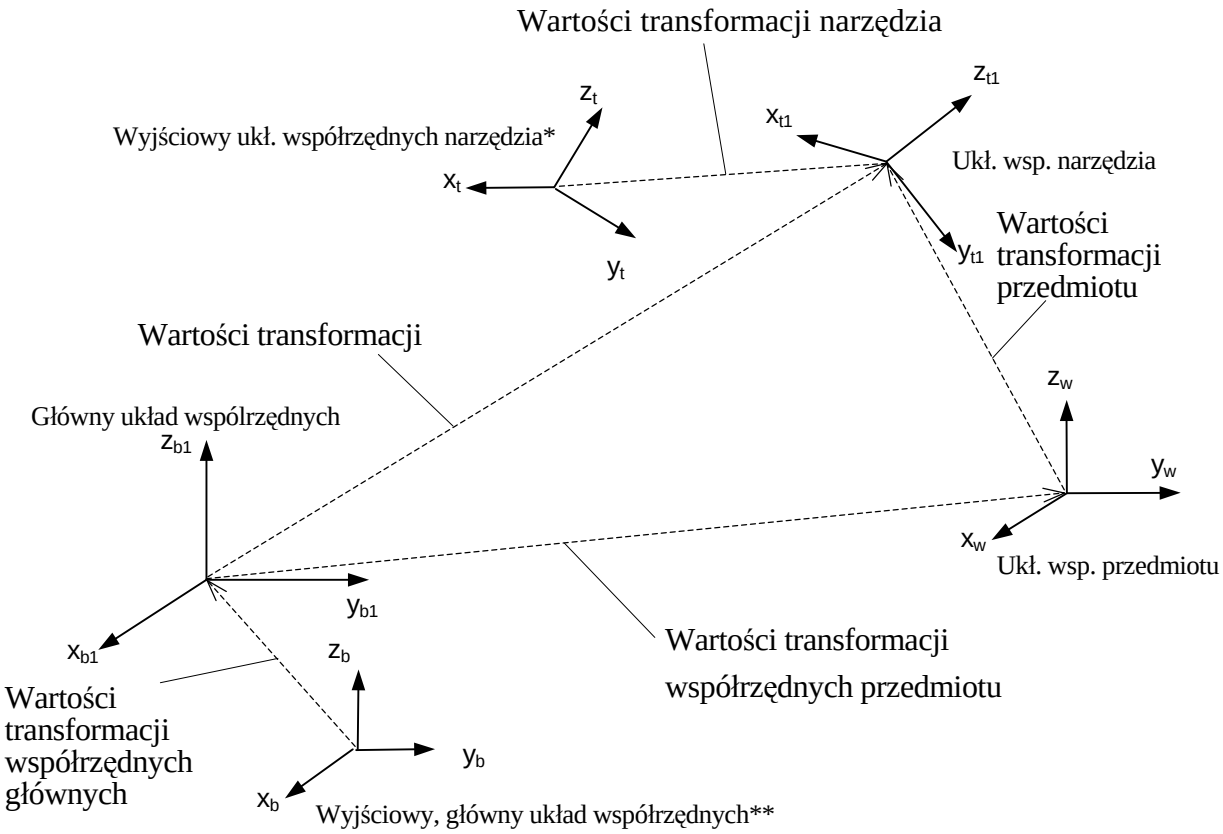
Wartości te opisują transformacje współrzędnych względem układu współrzędnych odniesienia. O ile nie zaznaczono inaczej, podawane są wartości transformacji układu współrzędnych narzędzia względem bazowego układu współrzędnych robota. Położenie jest określane za pomocą wartości XYX względem bazowego układu współrzędnych, a orientacja za pomocą kątów Eulera OAT* narzędzia względem bazowego układu współrzędnych.

Przykłady powszechnie stosowanych współrzędnych transformacji to: współrzędne transformacji opisujące pozycję narzędzia względem zerowego układu współrzędnych narzędzia oraz współrzędne transformacji przedmiotu, opisujące pozycję narzędzia w układzie współrzędnych przedmiotu.
Uwaga* Dodatkowe informacje zawiera Załącznik 3 Kąty Eulera O, A, T.

Przykład	X	Y	Z	O	A	T
Pozycja=	0,	1434,	300,	0,	0,	0

Jeżeli robot posiada więcej niż sześć osi, wraz z wartościami transformacji podawane jest położenie dodatkowej osi.

Przykład	X	Y	Z	O	A	T	JT7
Pozycja =	0,	1434,	300,	0,	0,	0	1000



Uwaga* Zerowy układ współrzędnych posiada środek na powierzchni kołnierza montażowego narzędzia i jest opisywany za pomocą współrzędnych transformacji (0,0,0,0,0,0).

Uwaga** Współrzędne zerowego, bazowego układu robota są traktowane jako wartości domyślne i są opisywane przez współrzędne transformacji bazowego układu współrzędnych (0,0,0,0,0,0).

Korzystanie z wartości przemieszczeń osi oraz współrzędnych transformacji posiada wiąże się z pewnymi zaletami i wadami. Należy wybrać jedną z tych metod, stosownie do potrzeby.

	Wartości przemieszczeń osi	Współrzędne transformacji
Zalety	· Duża precyzja odtwarzania oraz brak niejednoznaczności konfiguracji robota w danej pozycji	· Środek układu współrzędnych narzędzia stosowany w trybie odtwarzania nie zmienia się, nawet po wymianie narzędzia. (Przesunięcie zerowego układu współrzędnych narzędzia). · Możliwość korzystania z współrzędnych względnych (np. współrzędnych w układzie przedmiotu). · Wygoda przetwarzania, ponieważ dane są podano jako wartości XYZOAT.
Wady	· Punkt centralny narzędzia (TCP) ulega zmianie w przypadku zmiany narzędzia (zerowy ukł. wsp. narzędzia pozostaje ten sam). · Brak możliwości korzystania ze współrzędnych względnych (np. współrzędnych przedmiotu).	· Współrzędne ulegają zmianie stosownie do współrzędnych transformacji układu bazowego lub układu narzędzia, a więc wymagane jest pełne śledzenie w celu oceny wpływu jakiekolwiek zmiany na bezpieczeństwo. · Konfiguracja robota może ulec zmianie, o ile nie została zdefiniowana przed rozpoczęciem powtarzania ruchów.
Zalecane zastosowania	· Definiowanie pozycji początkowej w programie · Ustawianie konfiguracji robota tuż przed lub w pozycji opisanej za pomocą współrzędnych transformacji · Stosowanie dla innych, powszechnie: używany pozycji	· Opisywanie współrzędnych względnych, przykładowo współrzędnych przedmiotu · Opisywanie pozycji, która ma być zmieniana za pomocą wartości numerycznych i funkcji SHIFT. · Opisywanie pozycji, która ma być zmieniona w oparciu o informacje dostarczane z czujnika.

[**UWAGA**]

1. W odróżnieniu od pozycji określanej poprzez podanie wartości przemieszczeń w poszczególnych osiach, kiedy to konfiguracja robota jest jednoznacznie określana, w przypadku definiowania pozycji za pomocą współrzędnych transformacji, robot może przyjmować różne konfiguracje w danej pozycji. Wynika to z faktu, że współrzędne transformacji określają wyłącznie wartości XYZOAT narzędzia robota, a nie definiują przemieszczeń w każdej z osi. Z tego powodu, przed uruchomieniem robota w trybie odtwarzania należy pamiętać, aby ustalić jego konfiguracje za pomocą odpowiedniego polecenia (np. LEFTY) lub poprzez podanie wartości przemieszczeń w poszczególnych osiach.

2. Ponieważ współrzędne transformacji odnoszą się do bazowego układu współrzędnych, jeżeli ten bazowy układ współrzędnych zostanie przesunięty za pomocą instrukcji/polecenia BASE, punkt centralny narzędzia (TCP) zostanie również przesunięty o te samą wielkość. Jest to jedna z zalet stosowania współrzędnych transformacji, ale należy zwrócić uwagę w jaki sposób zmiana bazowego układu współrzędnych wpływa na punkty po transformacji. Nie stosowanie się do tego zalecenia może spowodować kolizję z urządzeniami zewnętrznymi.

   Należy przestrzegać tych samych zasady postępowania w przypadku korzystania z instrukcji/polecenia TOOL.

3.2.2 DANE NUMERYCZNE

W systemie AS dozwolone jest stosowanie wartości i wyrażeń numerycznych. Wyrażenie numeryczne to wartość wyrażona za pomocą liczb, zmiennych oraz operatorów i funkcji. Wyrażenia numeryczne używane są nie tylko w obliczeniach matematycznych, ale również jako parametry poleceń konsoli i instrukcji programu.

Przykładowo, dla polecenia DRIVE wymagane jest podanie trzech parametrów, numeru osi, wielkości przemieszczenia oraz prędkości. Parametry te można podać w postaci wartości numerycznych lub wyrażeń, jak pokazano w przykładzie poniżej:

DRIVE 3,45,75	Przesunięcie osi nr 3 o kąt 45^0, z prędkością 75%
DRIVE joint, (start+30)/2, 75	Jeżeli joint=2, start=30, to oś 2 zostanie przesunięta o $+30^0$ z prędkością 75%.

Wartości numeryczne w systemie AS dzielą się na trzy typy:

1. Liczby rzeczywiste
   Liczby rzeczywiste mogą być wartościami całkowitymi lub ułamkowymi. Dozwolone są wartości dodanie i ujemne z przedziału –3.4 E+38 do 3.4 E+38 (-3.4×10^{38} do 3.4×10^{38}) oraz zero. Liczby rzeczywiste można przedstawiać w notacji naukowej. Symbol E służy do

oddzielenia mantysy od wykładnika. Wykładnik może być ujemny (potęga 1/10) lub dodatni (potęga 10).

Przykład	8.5E3	8.5×10^{3}	(w wykładniku pominięto +)
	6.64	6.64×10^{0}	(pominięto E, 0)
	–9E-5	-9.0×10^{-5}	(pominięto kropkę dziesiętną)
	–377	-377×10^{0}	(pominięto kropkę dziesiętną, E, 0)

Należy zwrócić uwagę, że poprawnych jest pierwszych siedem cyfr, a liczba poprawnych cyfr może być nawet mniejsza na wskutek błędu obliczeniowego.

Wartości rzeczywiste bez części ułamkowej są to wartości całkowite. Dozwolony przedział wartości wynosi od –16 777 216 do +16 777 215, ale znaczących jest jedynie pierwszych siedem cyfr. Wartości całkowite są zwykle wprowadzane w systemie dziesiętnym, chociaż czasem może być wygodniejsze podanie ich w systemie binarnym lub heksadecymalnym. Przedrostek ^B informuje, że liczba jest wprowadzana w systemie binarnym. Przedrostek ^H informuje, że liczba jest wprowadzana w systemie heksadecymalnym.

Przykład	^B101	(5 w systemie dziesiętnym)
	^HC1	(193 w systemie dziesiętnym)
	–^B1000	(–8 w systemie dziesiętnym)
	–^H1000	(–4096 w systemie dziesiętnym)

2. Wartości logiczne

Wartości logiczne mogą posiadać tylko dwa stany, ON i OFF lub TRUE i FALSE. Wartość -1.0 jest równoważna stanowi TRUE lub ON, a wartość 0 (lub 0.0) jest równoważna stanowi FAlSE lub OFF. Słowa ON, OFF, TRUE i FALSE są słowami zastrzeżonymi w języku AS.

Wartość logiczna True = TRUE, ON, –1.0
Wartość logiczna False = FALSE, OFF, 0.0

3. Wartości ASCII

Służą do przekazania wartości numerycznej jednego znaku ASCII. W celu odróżnienia od innych wartości, są one poprzedzone przedrostkiem w postaci apostrofu (‘).

’A ’1 ’v ’%

3.2.3 DANE TEKSTOWE

Dane tekstowe w języku AS składają się z ciągu znaków ASCII, ujętych w cudzysłów ("). Ponieważ do oznaczenia początku i końca ciągu znaków jest używany cudzysłów, nie można z niego korzystać w samym ciągu znaków. Ciąg znaków ASCII nie może również zawierać znaków kontrolnych ASCII (CTRL, CR, LF, itp.).

Przykład

```
>PRINT  "KAWASAKI"
```

polecenie ciąg znaków

3.3 ZMIENNE

W języku AS można przypisywać nazwy do danych o pozycji, numerycznych i tekstowych. Są to tzw. zmienne. Zmienne można podzielić na dwie grupy: zmienne globalne i zmienne lokalne. O ile nie zaznaczono inaczej, przez zmienne rozumie się zmienne globalne.

3.3.1 ZMIENNE (ZMIENNE GLOBALNE)

Zmienne zawierające dane o pozycji, numeryczne lub tekstowe są określane odpowiednio jako zmienne pozycji, rzeczywiste* i tekstowe. Zmienne można grupować i przypisywać do zmiennej tablicowej jako wartości elementów tablicy.

Uwaga* Ponieważ większość wartości numerycznych w języku AS to wartości rzeczywiste, zmienne numeryczne są często określano jako zmienne rzeczywiste. Nie mniej jednak należy zwrócić uwagę, że również wartości logiczne i kody ASCII są wyrażane za pomocą wartości rzeczywistych. Z tego powodu, zmienna rzeczywista może się również odnosić do takich wartości.

Po zdefiniowaniu zmiennej jest ona zapisywana w pamięci wraz z przypisaną do niej wartością. Można wtedy z takiej zmiennej korzystać w programie.

3.3.2 ZMIENNE LOKALNE

W odróżnieniu do omawianych powyżej zmiennych globalnych, zmienne lokalne są od nowa definiowane przy każdym uruchomieniu programu i nie są zapisywane w pamięci. Zmienne lokalne rozpoczynają się zawsze od znaku "." (kropka).

Zmienne lokalne są użyteczne, jeżeli szereg programów korzysta z takiej samej nazwy zmiennej, a wartość tej zmiennej zmienia się przy każdym wykonywaniu programu. Zmienne lokalne można również stosować jako parametr podprogramu. (Dodatkowe informacje zawiera punkt 4.4.2 Podprogramy z parametrami.)

[UWAGA]

1. Nie można korzystać ze zmiennych lokalnych w poleceniach ekranowych.

2. Ponieważ zmienne lokalne nie są zapisywane w pamięci, nie można wyświetlać wartości zmiennej lokalnej .pose za pomocą podanego poniżej polecenia.

   ```
   >POINT. pose
   ```

   W celu wyświetlenia aktualnej wartości zmiennej lokalnej należy przypisać jej wartość do zmiennej globalnej programu, w którym ta zmienna lokalna jest używana i użyć polecenia POINT.

   POINT a=.pose

   Przed wywołaniem polecenia POINT wykonać program definiujący zmienną lokalną.

   ```
   >POINT a
   X[mm]    Y[mm]    Z[mm]    O[deg]    A[deg]    T[deg]
   xxxxxxx  xxxxxxx  xxxxxxx  xxxxxxx   xxxxxxx   xxxxxxx
   Change?(If not hit RETURN key) ↵
   ```

3.4 NAZWY ZMIENNYCH

Nazwy zmiennych muszą rozpoczynać się od znaku alfabetu i mogą zawierać tylko litery, cyfry, kropki i znaki podkreślenia. Dozwolone jest stosowanie zarówno małych jak i dużych znaków (na ekranie zawsze wyświetlane są małe znaki). Długość nazwy zmiennej nie może przekraczać piętnastu znaków. W przypadku dłuższych nazw, uwzględnianych jest jedynie pierwszych piętnaście znaków. Poniżej podano przykłady niedozwolonych nazw zmiennych:

3p	Pierwszy znak nie może być cyfrą
part#2	Znak "#" nie może być stosowany w środku nazwy zmiennej.
random	Słowo zastrzeżone

[UWAGA]

1. Zmienne przemieszczeń osi są poprzedzone symbolem "#" w celu odróżnienia ich od zmiennych współrzędnych transformacji. Zmienne tekstowe rozpoczynają się od znaku "$" w celu odróżnienia ich od zmiennych rzeczywistych.

   pick (zmienna z wartościami transformacji)
   #pick (zmienna zawierająca przemieszczenie osi)
   count (zmienna rzeczywista) $count (zmienna tekstowa)

2. Wszystkie zmienne mogą być rownież używane jako zmienne tablicowe. Tablica posiada nazwę i składa się z szeregu wartości, do których odwołanie następuje poprzez podanie wartości indeksu. Każda wartość tablicy jest nazywany elementem tablicy. W celu odwołania się do elementu tablicy, należy podać jego indeks ujęty w nawiasy. Przykładowo, "part[7]" oznacza siódmy element tablicy o nazwie "part". Indeksy mogą być wartościami całkowitymi z zakresu 0 do 9999. W przypadku tablic trójwymiarowych należy stosować składnię podaną poniżej: part [7, 1, 1]=1.

3. Jeżeli zmienna jest zdefiniowana, można korzystać z niej w różnych programach. Z tego powodu należy zwrócić uwagę, aby przypadkowo nie zmodyfikować takiej zmiennej w jednym z programów.

3.5 DEFINIOWANIE ZMIENNYCH POZYCJI

Zmienne zawierające informacje o pozycji są nazywane zmiennymi pozycji. Zmienna pozycji jest zdefiniowana wyłącznie, jeżeli zostanie podana jej nazwa oraz wartość. Jeżeli nie zostanie podana jej wartość, pozostaje nadal niezdefiniowana, a wykonanie programu z niezdefiniowaną zmienną powoduje wygenerowanie błędu.

Zmienne pozycji są bardzo wygodnym rozwiązaniem z wielu powodów:

1. Można wykorzystywać te same dane o pozycji wiele razy, bez uczenia pozycji za każdym razem od nowa.
2. Zdefiniowana zmienna pozycji może być używana w różnych programach.
3. Zdefiniowana zmienna pozycji może być użyta do definiowania innej pozycji.
4. Można wprowadzać bezpośrednio wartości numeryczne w celu określenia pozycji, w miejsce bardzo czasochłonnego uczenia pozycji za pomocą programatora ręcznego.
5. Zmienne pozycji mogą posiadać dowolne nazwy, co zwiększa czytelność programów.

Poniżej przedstawiono sposób definiowania zmiennych pozycji.

3.5.1 DEFINIOWANIE ZA POMOCĄ POLECEŃ EKRANOWYCH

1. Polecenie HERE pozwala zapisać aktualną pozycję robota w zmiennej pozycji o podanej nazwie.

Przykład 1 Korzystanie z wartości przemieszczeń osi

Nazwa zmiennej musi rozpoczynać się od znaku #, w celu odróżnienia jej od współrzędnych transformacji. Po poleceniu wyświetlane są wartości przemieszczeń w osiach dla aktualnej pozycji:

```
 > HERE   #pose ↵
 JT1        JT2        JT3      JT4       JT5      JT6
 xxxxxxx    xxxxxxx    xxxxxxx  xxxxxxx   xxxxxxx  xxxxxxx
 Change? (if not, hit RETURN only) ↵
>
```

Przykład 2 Korzystanie z współrzędnych transformacji

Po poleceniu wyświetlane są współrzędnych transformacji dla aktualnej pozycji:

```
 >HERE pose ↵
X[mm]     Y[mm]     Z[mm]     O[deg]    A[deg]    T[deg]
 xxxxxxx   xxxxxxx   xxxxxxx   xxxxxxx   xxxxxxx   xxxxxxx
    Change?(if not, hit RETURN only)  ↵
>
```

2. Polecenie POINT służy do definiowania pozycji za pomocą innej zmiennej pozycji lub definiowanie jej poprzez wprowadzenie danych numerycznych z terminala.

Przykład 1 Korzystanie z wartości przemieszczeń osi

(1) Definiowanie nowej, nie zdefiniowanej do tej pory zmiennej

```
>POINT   #pose ↵
    JT1      JT2      JT3      JT4      JT5      JT6
   0.000    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000
  Change? (if not, hit RETURN only)  ↵
    >
```

Wprowadzić nowe wartości, oddzielając je od siebie za pomocą przecinka:

xxx, xxx, xxx, xxx, xxx, xxx

(2) Zmiana wartości już zdefiniowanej zmiennej

```
>POINT    #pose  ↵
    JT1     JT2      JT3      JT4      JT5      JT6
  10.000  20.000   30.000   40.000   50.000   40.000
  Change? (if not, hit RETURN only)  ↵
```

Wprowadź wartości, które mają być zmienione:

30, , , ,20, ;zmiana wartości JT1 i JT5 na 30 i 20

(3) Zastępowanie wartości już zdefiniowanej zmiennej

```
>POINT    pose_1=pose_2  ↵
    JT1      JT2      JT3      JT4      JT5      JT6
  10.000  20.000   30.000   40.000   50.000   40.000
  Change? (if not, hit RETURN only)  ↵
```

Wyświetlona zostanie wartość zdefiniowana jako pose_1 (poprzednia wartość pose_2). Wciśnij ↵ w celu ustawienia wartości na bieżące lub zmień je zgodnie z procedurą przedstawioną w punkcie (2) powyżej.

Przykład 2 Korzystanie z współrzędnych transformacji

Postępuj zgodnie z zamieszczoną powyżej procedurą, jedynie nazwa zmiennej nie może zawierać przedrostka #.

3.5.2 DEFINIOWANIE ZA POMOCĄ INSTRUKCJI PROGRAMU

1. Instrukcja HERE pozwala zapisać aktualną pozycję robota w zmiennej pozycji o podanej nazwie.

```
HERE   pose
```

2. Instrukcja POINT zastępuje wartości podanej zmiennej pozycji przez wartości z poprzednio zdefiniowanej pozycji.

```
POINT    pose_1=pose_2
```

Wartości zmiennej "pose_1" zostaną zastąpione przez wartości zmiennej "pose_2". Jeżeli zmienna "pose-2" nie jest zdefiniowana, zasygnalizowany zostanie błąd.

[UWAGA]

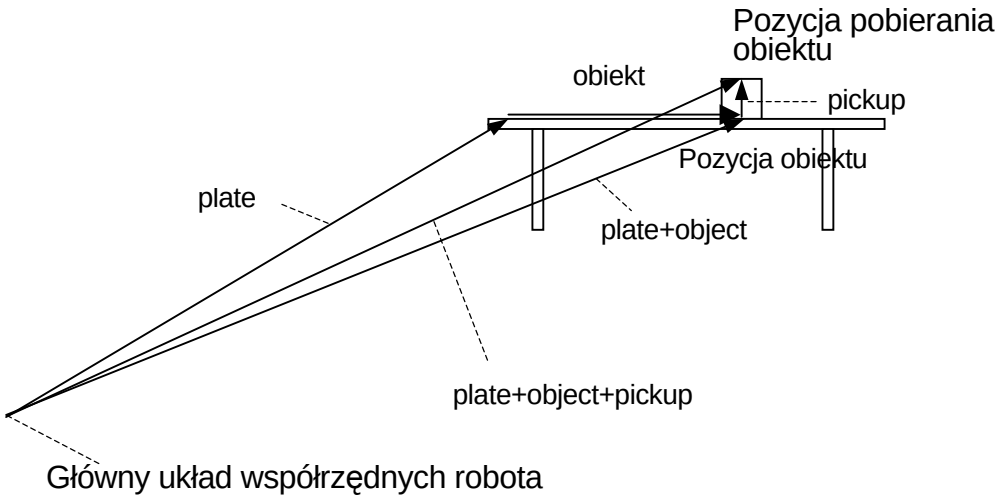
Zmienne podające wartości przemieszczenia osi rozpoczynają się od symbolu #.
Zmienne zawierające wartości transformacji nie zawierają przedrostka #.

3.5.3 KORZYSTANIE ZE ZŁOŻONYCH TRANSFORMACJI

Wartości transformacji pomiędzy dwoma układami współrzędnych można wyrazić jako kombinację transformacji pomiędzy dwoma lub większą liczbą układów współrzędnych. Są to tzw. współrzędne transformacji złożonych lub współrzędne transformacji względnych.

Przykładowo załóżmy, że "plate" to nazwa zmiennej definiującej współrzędne transformacji względem bazowego układu współrzędnych, opisującej położenie obiektu po umieszczeniu go na stole. Tak więc, jeżeli pozycja obiektu względem pozycji "plate" zostanie zdefiniowana jako "obiekt", współrzędnych transformacji złożonej obiektu względem bazowego układu współrzędnych można opisać jako "plane+object".

W zamieszczonym poniżej przykładzie, nawet jeżeli pozycja "plate" zostanie zmieniona (np.stół zostanie przesunięty), wymagana będzie tylko zmiana wartości pozycji "plate", a pozostałe wartości mogą pozostać bez zmian.



Wartości transformacji złożonych można definiować za pomocą dowolnych poleceń lub instrukcji przeznaczonych do definiowania zmiennych pozycji. (Najwygodniej jest zastosować do tego celu polecenie/instrukcję HERE).

Po pierwsze należy przemieścić robota za pomocą programatora ręcznego do pozycji, do której przypisana zostanie nazwa "plate". Następnie należy zdefiniować tę pozycję jako pozycję o nazwie "plate".

```
>HERE   plate ↵
```

Przesunąć robota do pozycji, która zostanie nazwana jako "object" i wprowadzić:

```
>HERE   plate + object
```

Wartości transformacji "object" definiują obecnie aktualną pozycję względem pozycji "plate"* (jeżeli pozycja "plate" nie jest w tym momencie zdefiniowana, nie zostanie zdefiniowana pozycja "object" oraz wygenerowany zostanie błąd.)

Uwaga* Po wprowadzeniu polecenia HERE, na ekranie wyświetlane są współrzędne transformacji dla pozycji podanej w zmiennej po prawej stronie (w tym przypadku jest to zmienna "object"). Nie są to wartości dla pozycji "plate + value". W celu wyświetlania wartości "plate + object", należy użyć polecenia WHERE w momencie, kiedy robot znajduje się w tej pozycji.

Ostatecznie, przesunąć ręcznie robota do pozycji, w której zabiera obiekt i wprowadzić:

```
>HERE   plate + object + pickup ↵
```

Ostatnie polecenie definiuje pobieranie "pickup" względem współrzędnych transformacji "object".

Jak pokazano powyżej, współrzędne transformacji złożonych są definiowane jako kombinacja szeregu współrzędnych transformacji, oddzielonych znakiem "+". Nie wolno podawać

jakichkolwiek spacji pomiędzy znakiem "+", a wartościami transformacji. Korzystając z tej metody można połączyć dowolną ilość współrzędnych transformacji.
Po pobraniu przez robota obiektu w pozycji zdefiniowanej jako "pickup" względem pozycji "object", program będzie zapisany w następującej postaci:

```
        JMOVE   plate+object+pickup
lub     LMOVE   plate+object+pickup
```

[UWAGA]

1. Nie wolno zmieniać kolejności podawania transformacji względnych. Przykładowo, jeżeli wartość transformacji zmiennej pozycji "b" jest zdefiniowana względem wartości transformacji zmiennej pozycji "a", wyrażenie "a+b" jest poprawne, a wyrażenie "b+a" nie jest poprawne.
2. Dane pozycji "object" i "pickup" w zamieszczonym powyżej przykładzie są zdefiniowane względem innych danych pozycji. Z tego powodu, nie należy korzystać z takich poleceń jak "JMOVE object" lub "LMOVE pickup" o ile nie ma się całkowitej pewności co do sposobu działania takich instrukcji.

W przypadku częstego korzystania z wartości złożonych transformacji, należy używać polecenia POINT w celu skrócenia czasu obliczania wartości takich złożonych transformacji. Przykładowo, w celu dojścia do pozycji pobierania "pickup" i następnie przejścia do tej pozycji można wprowadzić:

```
JAPPRO   plate + object + pickup, 100     dojście 100 mm powyżej pozycji "pickup"
LMOVE    plate + object + pickup          przejście ruchem liniowym do "pickup"
```

Wprowadzenie pokazanych poniżej poleceń pozwala skrócić czas trwania obliczeń:

```
POINT   x = plate + object + pickup       obliczenie pozycji docelowej
JAPPRO   x, 100                           dojście 100 mm powyżej pozycji docelowej
LMOVE   x                                 przejście ruchem liniowym do pozycji docelowej
```

Obydwa programy powodują wykonanie tego samego ruchu, ale w drugim z programów transformacja jest obliczana tylko jeden raz, co skraca czas wykonywania. W takich prostych przykładach różnica nie jest istotna, ale w przypadku bardziej złożonych programów różnica może być znaczna i wpływać na czas trwania cyklu.

[UWAGA

W przypadku korzystania z robota posiadającego 7 osi należy zwrócić uwagę na podane poniżej wytyczne:

1. W poleceniu POINT zwrócić uwagę na wartość JT7. Przykładowo w wyrażeniu

   ```
   POINT p=p1+p2
   ```

   Wartość zmiennej "p2" opisującej położenie osi JT7 zostanie przypisana do zmiennej "p". Wartość zmiennej położonej skrajnie po prawej stronie wyrażenia jest przypisywana do zmiennej położonej po lewej stronie znaki równości.

2. W przypadku przypisywania określonej wartości do osi JT7, dodać "/7" na końcu polecenia POINT. Przykładowo

   ```
   POINT/7 p = TRANS(,,,,,,wartość)
   ```

   powoduje przypisanie "wartość" do wartości JT7 w zmiennej "p".

3.6 DEFINIOWANIE ZMIENNYCH RZECZYWISTYCH

Zmienne rzeczywiste są definiowane za pomocą instrukcji przypisania (=). Format instrukcji przypisania dla zmiennych rzeczywistych jest następujący:

Zmienna rzeczywista = wartość numeryczna

Przykład

```
a=10.5
count=i*2+8
Z[2]=Z[1]+5.2
```

Zmienna po lewej stronie może być wartością stałą (np. zmienna count) lub elementem tablicy (np. Z[2]). Zdefiniowanie zmiennej następuje w momencie przypisania do niej wartości. Jeżeli nie zostanie podana jej wartość, pozostaje nadal niezdefiniowana, a wykonanie programu z niezdefiniowaną zmienna powoduje wygenerowanie błędu.

Wartość numeryczna po prawej stronie może być stałą, zmienną lub wyrażeniem numerycznym. W momencie przetwarzania instrukcji przypisania, najpierw obliczana jest wartość po prawej stronie instrukcji przypisania, a następnie ta wartość jest przypisywana do zmiennej podanej po lewej stronie.

Jeżeli zmienna po lewej stronie instrukcji jest nowa i nigdy nie miała wcześniej przypisanej wartości, wartość ta jest przypisywana do takiej zmiennej automatycznie. Jeżeli zmienna po lewej stronie została już wcześniej zdefiniowana, nowa wartość zastępuje dotychczasową wartość.

Przykładowo, instrukcja "x=3" powoduje przypisanie wartości 3 do zmiennej "x". Należy tę instrukcję czytać jako "przypisz 3 do zmiennej x", a nie jako "x jest równe 3". Zamieszczony poniżej przykład jasno obrazuje sposób przetwarzania:

```
x= x+1.
```

Jeżeli zapis taki potraktujemy jako równanie matematyczne i przeczytamy "x równa się x plus 1", nie będzie on miał żadnego sensu. W przypadku instrukcji przypisania jest on czytany jako "przypisz wartość zmiennej x plus 1 do zmiennej x". Działanie takiej instrukcji polega na obliczeniu aktualnej wartości x, powiększenie jej o 1 i przypisanie tak otrzymanego wyniku jako nowej wartości zmiennej "x". Równanie to wymaga, aby zmienna x została już wcześniej zdefiniowana, przykładowo w sposób pokazany poniżej:

```
x=3
x=x+1
```

W przykładzie tym, wynikowa wartość zmiennej "x" będzie wynosić 4.

3.7 DEFINIOWANIE ZMIENNYCH TEKSTOWYCH

Zmienne tekstowe są definiowane za pomocą instrukcji przypisania (=). Format instrukcji przypisania dla zmiennych tekstowych jest następujący:

$zmienna tekstowa = wartość zmiennej tekstowej

Przykład

```
$a1=$a2
$error mess[2]="przekroczenie czasu"
```

Zmienna tekstowa po lewej stronie może być zmienną (np. $name) lub elementem tablicy (np. $line[2]). Zdefiniowanie zmiennej następuje w momencie przypisania do niej wartości. Jeżeli nie zostanie określona wartość zmiennej, zmienna pozostaje nadal niezdefiniowana, a wykonanie programu z niezdefiniowaną zmienna powoduje wygenerowanie błędu.

Wartość tekstowa po prawej stronie może być stałą, zmienną tekstową lub wyrażeniem tekstowym. W momencie przetwarzania instrukcji przypisania, najpierw obliczana jest wartość po prawej stronie instrukcji przypisania, a następnie ta wartość jest przypisywana do zmiennej podanej po lewej stronie.

```
$name = "KAWASKI   HEAVY   INDUSTRIES   LTD."
```

W zamieszczonym poniżej przykładzie, do zmiennej "$name" zostanie przypisany ciąg znaków ujęty w cudzysłów. Jeżeli zmienna po lewej stronie instrukcji nie była do tej pory używana, ciąg znaków zostanie przypisany automatycznie. Jeżeli zmienna po lewej stronie została już wcześniej zdefiniowana, nowa wartość zastępuje dotychczasową wartość.

3.8 WYRAŻENIA NUMERYCZNE

Wyrażenia numeryczne mogą się składać z cyfr, zmiennych, funkcji oraz innych wyrażeń numerycznych połączonych za pomocą operatorów. Wszystkie wyrażenia numeryczne wyznaczane przez system są wartościami rzeczywistymi. Wyrażenia numeryczne można podawać zawsze w w miejsce wartości numerycznych. Można je stosować jako parametry poleceń konsoli lub instrukcji oraz jako indeksy tablic.

Interpretacja wartości zależy od kontekstu, w którym dane wyrażenie jest używane. Przykładowo, jeżeli wyrażenie zostanie użyte jako indeks tablicy, jest ono interpretowane jako wartość całkowita. Wyrażenie podano w miejsce wartości logicznej ma wartość logiczną False, jeżeli daje w wyniku 0 lub True, jeżeli daje w wyniku wartość różną od 0.

3.8.1 OPERATORY

W wyrażeniach można korzystać z operatorów arytmetycznych, logicznych i binarnych. Wszystkie operatory korzystają z dwóch wartości i zwracają jedną wartość wynikową. Wyjątkiem są dwa operatory (NOT i COM), które posiadają jeden argument. Operator (-) z kolei może mieć jeden lub dwa argumenty. Zamieszczona poniżej tabela zawiera zestawienie operatorów.

Operatory arytmetyczne	+	Dodawanie
	–	Odejmowanie lub negacja
	*	Mnożenie
	/	Dzielenie
	^	Potęgowanie
	MOD	Reszta z dzielenia
Operatory porównania	<	Mniejszy
	<=, =<	Mniejszy lub równy
	==	Równy
	<>	Różny
	>=, =>	Większy lub równy
	>	Większy
Operatory logiczne	AND	Logiczne AND
	NOT	Dopełnienie logiczne
	LUB	Logiczne OR
	XOR	Koniunkcja logiczna OR
Operatory binarne	BAND	Binarne AND
	BOR	Binarne OR
	BXOR	Binarne XOR
	COM	Dopełnienie

[**UWAGA**

1. Operator porównania "==" jest operatorem sprawdzającym czy dwie wartości są równe i różni się od operatora przypisania "=".

2. Operator binarny BOR wykonuje operację OR na odpowiadających sobie bitach dwóch wartości numerycznych. (W niniejszym przykładzie wartość jest wyrażona w notacji binarnej, ale operacja ta może być również wykonywana na wartościach zapisanych w innej notacji.)

   ^B101000 BOR ^B100001 → ^B101001

   Wynik jest różny od uzyskiwanego w operacji OR.

   ^B101000 OR ^B100001 → -1(PRAWDA)

   W przypadku tym, wartości ^B101000 i ^B100001 są traktowane jako wartości logiczne, a ponieważ żadna z nich nie jest równa 0 (FAŁSZ), całe wyrażenie ma wartość logiczną PRAWDA.

3.8.2 KOLEJNOŚĆ OPERACJI

Wartość wyrażeń jest wyznaczana z uwzględnieniem priorytetów. Priorytety wymieniono poniżej, w pozycjach 1 do 14. Należy zwrócić uwagę, że kolejność wykonywania operacji można zmienić za pomocą nawiasów. W przypadku stosowania nawiasów, najpierw wyznaczana jest wartość umieszczona w wewnętrznej parze nawiasów, a następnie kolejne wartości, w kierunku do nawiasów położonych na zewnątrz.

1. Wyznaczanie wartości funkcji i tablic
2. Wykonanie operatorów porównania działających na wartościach tekstowych (Proszę porównać z punktem 3.0 Wyrażenia tekstowe)
3. Operator potęgowania "^"
4. Operatory jednoargumentowe "-" (negacja), NOT, COM
5. Operatory mnożenia "*" i dzielenia "/", od lewej do prawej
6. Operatory reszty z dzielenia (MOD), od lewej do prawej
7. Operatory dodawania "+" i odejmowania "-", od lewej do prawej
8. Operatory porównania, od lewej do prawej
9. Operatory BAND, od lewej do prawej
10. Operatory BOR, od lewej do prawej
11. Operatory BXOR, od lewej do prawej
12. Operatory AND, od lewej do prawej
13. Operatory OR, od lewej do prawej
14. Operatory XOR, od lewej do prawej

3.8.3 WYRAŻENIA LOGICZNE

Wyrażenia logiczne mogą mieć wartość TRUE lub FALSE. Wyrażenie logiczne może być stosowane w programie jako warunek decydujący sposobie dalszego wykonywania programu. W zamieszczonym poniżej przykładzie, proste wyrażenie logiczne "x>y" używane jest w podprogramie do wyznaczenia większej z tych dwóch wartości i następnie przypisania je do zmiennej "max".

```
IF x>y GOTO 10
max=y
GOTO 20
10          max=x
20 RETURN
```

W czasie wyznaczania wyrażeń logicznych, wartość zero jest traktowana jako FALSE, a wszystkie wartości różne od zera są traktowane jako TRUE. Z tego powodu, jako wartości logiczne można stosować wszystkie wartości rzeczywiste lub wyrażenia o wartościach rzeczywistych.

Przykładowo, zamieszczone poniżej dwie instrukcje mają takie samo znaczenie.

```
IF x   GOTO   10
IF x<>0 GOTO 10
```

Nie mniej jednak, druga instrukcja zawiera jawnie podany operator logiczny i jest bardziej przejrzysta. Zalecane jest stosowanie operatorów logicznych.

3.9 WYRAŻENIA TEKSTOWE

Wyrażenia tekstowe mogą się składać ze znaków i cyfr, wartości tekstowych, funkcji oraz innych wyrażeń tekstowych połączonych za pomocą operatorów. Zamieszczona poniżej tabela zawiera zestawienie operatorów tekstowych.

Operator tekstowy	+	Łączenie
Operatory porównania	< <=, =< == <> >=, => >	Mniejszy Mniejszy lub równy Równy Różny Większy lub równy Większy

Wynik działania operatora tekstowego jest wartością typu tekstowego, a wynik działania operatorów warunkowych jest wartością typu rzeczywistego.

Jeżeli argumentami operatorów porównania są wartości tekstowe, ciągi znaków są porównywane znak po znaku, począwszy od pierwszego znaku w ciągu znaków. Jeżeli wszystkie znaki są takie same, dwa ciągi tekstowe są traktowane jako identyczne, a jeżeli co najmniej jeden ze znaków się różnić, ciąg tekstowy posiadający znak o większej wartości kodu jest tratowany jako większy. Jeżeli jeden z ciągu znaków jest krótszy, jest on traktowany jako mniejszy. W operatorach porównania działających na wartościach tekstowych, spacje i tabulatory są traktowane jako znaki.

```
"AA"      <    "AB"
"BASIC" == "BASIC"
"PEN."    >    "PEN"
"DESK"    <    "DESKS"
```

[**UWAGA**]

Znaki małe i duże w wyrażeniach tekstowych są traktowane jako różne znaki.

4.0 PROGRAM AS

W niniejszym rozdziale zawarto informacje o programach AS. Objaśniono zasady programowania i wykonywania programów, a także opisano rodzaje ruchów robota. W celu lepszego zrozumienia treści zalecane jest zapoznanie się z faktyczną obsługą robota lub systemem PC-ROSET*.

Uwaga* PC-ROSET to symulator robota na komputery osobiste, kompatybilny z systemem AS.

4.1 RODZAJE PROGRAMÓW AS

Program jest zbiorem instrukcji, informujących robota w jaki sposób się ma poruszać, wysyłać sygnały wyjściowe, wykonywać obliczenia, itp. Nazwa programu może składać się z maksymalnie 15 znaków, musi rozpoczynać się od litery oraz może zawierać tylko litery, cyfry i kropki. Liczba programów jest ograniczona wyłącznie przez wielkość dostępnej pamięci. Programy są zwykle tworzone w trybie edycji systemu AS, ale można je również tworzyć na komputerze wyposażonym w oprogramowanie terminala KRterm lub KCwin32/KCwinTCP, albo za pomocą oprogramowania PC-ROSET.

4.1.1 PROGRAMY DO STEROWANIA ROBOTEM

Programy do sterowania robotem definiują ruchy wykonywane przez robota. Programy takie mogą zawierać wszystkie instrukcje, włączając w to oczywiście instrukcje ruchu.

4.1.2 PROGRAMY PC (PROGRAMY STEROWANIA PROCESEM)

Programy PC lub inaczej programy sterowania procesem są wykonywane jednocześnie z programami sterowania robotem. Programy PC są zwykle używane do sterowania i monitorowania urządzeń zewnętrznych za pomocą sygnałów zewnętrznych We/Wy. Program PC oraz program sterowania robotem mogą się wzajemnie ze sobą komunikować przy pomocy wspólnych zmiennych i sygnałów wewnętrznych.

Programy PC oraz sterowania robotami korzystają ze wspólnych instrukcji. Z tego powodu, w niektórych przypadkach, program PC może być wykonywany jako program sterujący robota. Nie mniej jednak, w programach PC nie można korzystać z innych instrukcji ruchu niż BRAKE. W programach PC nie można korzystać z funkcji BASE i TOOL.

4.1.3 AUTOMATYCZNE URUCHAMIANIE PROGRAMÓW

Program PC można skonfigurować do automatycznego uruchamiania po włączeniu zasilania kontrolera.

1. Ustaw parametr systemowy AUTOSTART.PC (lub AUTOSTART2.PC – AUTOSTART5.PC) na ON.

2. Utwórz program, który ma być automatycznie uruchamiany i zapisz go pod nazwą AUTOSTART.PC (lub AUTOSTART2.PC – AUTOSTART5.PC).

W programach można wykonywać niektóre polecenia konsoli za pomocą instrukcji MC; np. MC CONTINUE, itp. (Dodatkowe informacje zawiera punkt 6.9 Instrukcja programu MC.)

Poniżej pokazano przykładowy, automatycznie uruchamiany program. W przykładzie tym, po włączeniu zasilania kontrolera, robot monitoruje włączenia zasilania silnika, a po jego włączeniu wykonuje program pg1. W celu ułatwienia interpretacji zignorowano korzystanie z mechanizmów zabezpieczających, ale należy o nich pamiętać w przypadku rzeczywistych zastosowań.

```
autostart.pc( )
1  WAIT SWITCH (POWER)   ;oczekiwanie na włączenie zasilania silnika
2  WAIT SIG(27)          ;kontrola, czy robot jest w pozycji wyjściowej*
3  MC EXECUTE pg1        ;wykonanie programu pg1 (program sterowania
                          robotem)
```

Uwaga* Przed wykonywaniem tego programu należy ustawić pozycję domową oraz przypisać dedykowany sygnał HOME1 do sygnału 27.

4.2 TWORZENIE I EDYCJA PROGRAMÓW

W niniejszym punkcie opisano tworzenie prostego programu. Program to seria poleceń definiujących ruchy robota. W czasie wykonywania programu, system AS przetwarza kolejne kroki programu (wiersze) w kolejności od góry do dołu i wykonuje zawarte w nich instrukcję.

4.2.1 FORMAT PROGRAMU AS

Każdy wiersz (krok) programu AS posiada następujący format.

numer kroku	**etykieta**	**instrukcja programu**	**;komentarz**

1. Numer kroku
   Każdy wiersz programu posiada automatycznie przypisywany numer kroku. Kroki są numerowane kolejno od 1 i są automatycznie przenumerowywane w przypadku wstawienia lub usunięcia wiersza.

2. Etykieta
   Etykiety służą do definiowania przejść w programie do innego miejsca. Etykieta może być dowolną liczbą całkowitą o wartości od 1 do 9999 lub ciągiem złożonym z maksymalnie 15 znaków alfanumerycznych, kropek i znaków podkreślenia (pierwszy znak musi być literą) i musi kończyć się znakiem dwukropka (:). Etykiety wstawiane są na początku wiersza programu, z prawej strony numeru kroku. Etykiety mogą być używane jako miejsca docelowe do przechodzenia z innych miejsc w programie.
3. Komentarz
   Średnik (;) informuje, że wszystkie informacje z jego prawej strony to komentarz. Komentarze nie są przetwarzane jako instrukcje programu, ale są stosowane w celu wstawienia dodatkowych informacji objaśniających treść programu. Można utworzyć wiersz programu zawierający tylko komentarz, bez etykiety ani żadnej innej instrukcji. Można również wstawiać puste wiersze w celu zwiększenia czytelności programu. (W pustym wierszu, po średniku musi znajdować się co najmniej jedna spacja lub tabulator.)

4.2.2 POLECENIA EDYTORA

Zamieszczona poniżej tabela zawiera polecenia przeznaczone do tworzenia i edycji programów. (Parametry wyróżnione można ominąć.)

EDIT nazwa programu, krok	Przejście do trybu edycji.
Instrukcje programu:	Zastąpienie aktualnych instrukcji przez nową instrukcję.
Klawisz ENTER (↵)	Przejście do następnego kroku bez zmiany bieżącego kroku.
D liczba kroków	Usuwa podaną liczbę kroków. (Delete - Usuń)
E	Wyjście z trybu edytora i powrót do trybu monitorowania (Exit – wyjdź).
F ciąg znaków	Szuka wprowadzone znaki i wyświetla zawierający je wiersz. (Find - Szukaj)
I	Wstawia nowy krok.
L	Wyświetla poprzednik krok (Last – Ostatni)
M /istniejący ciągi znaków /nowy ciąg znaków	Zastępuje podany ciąg znaków przez inny ciąg znaków. (Modify - zmień)
O	Umieszcza kursor na bieżącym kroku w celu edycji. (One line - jedna linia)
P liczba kroków	Wyświetla podaną liczbę kroków. (Print - drukuj)
R ciąg znaków	Zastępuje znaki w obrębie kroku.
S numer kroku	Zaznacza krok programu. (Step – krok)
XD	Wycina aktualny krok lub kroki i zapisuje je w schowku.
XY	Kopiuje aktualny krok lub kroki i zapisuje je w schowku.
XP	Wkleja zawartość schowka.
XQ	Wkleja zawartość schowka w odwrotnej kolejności.
XS	Wyświetla zawartość schowka.
T	Uczy w trybie edycji (opcja)

4.2.3 PROCEDURY PROGRAMOWANIA

Przebieg programowania przedstawia zamieszczony poniżej rysunek:

4.2.4 TWORZENIE PROGRAMÓW

Program AS zawiera dwie grupy informacji:

1. Warunki rozpoczynania pracy przez robota
2. Ścieżki (pozycje), po których ma się robot poruszać.

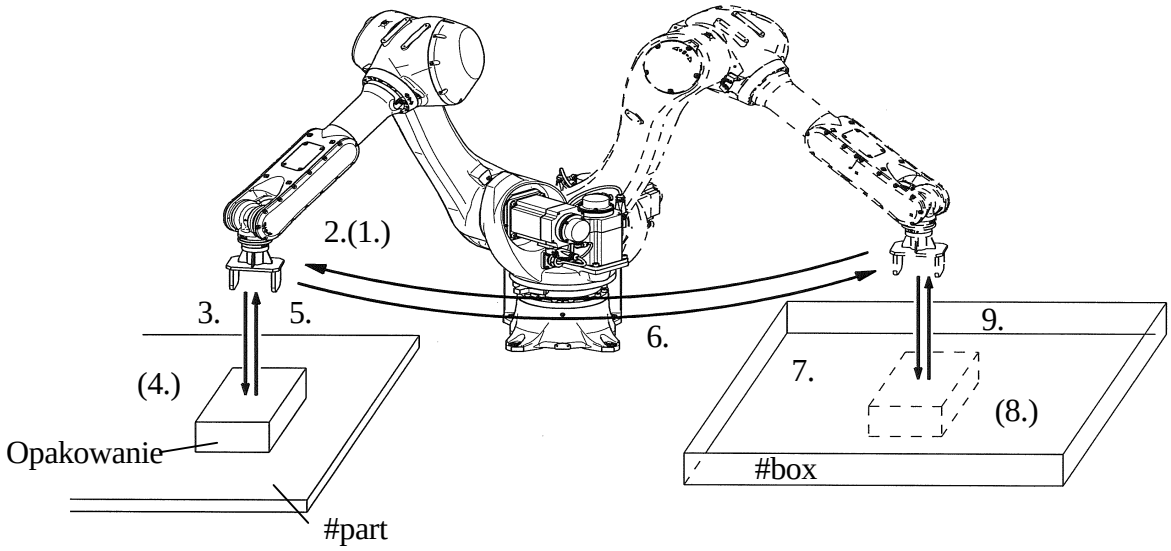
Poniżej podano przykładowy program. Robot musi wykonać zadanie przedstawione na następnej stronie: podnieść przedmiotu z przenośnika zasilającego i umieścić go w opakowaniu.

Najpierw zdefiniowane zostaną wszystkie ruchy wymagane do zrealizowania tego zadania.

1. Sprawdzić, czy chwytak jest otwarty.
2. Przejść do pozycji 50 mm ponad przedmiotem (#part) umieszczonym na podajniku.
3. Przejść w dół prosto do przedmiotu.
4. Zamknąć chwytak i uchwycić przedmiot.
5. Podnieść przedmiot prosto w górę 150 mm nad podajnik.
6. Przesunąć do pozycji 200 mm ponad opakowaniem (#box).

7. Przesunąć przedmiot w dół do opakowania.
8. Otworzyć chwytak i zwolnić przedmiot.
9. Przejście z powrotem do pozycji 180 mm nad opakowaniem.

Zmienne #part i #box określające położenie i orientację robota są nazywane w systemie AS zmiennymi pozycji. Zmienne pozycji należy zdefiniować przed wykonywaniem programu postępując zgodnie z procedurą podaną w Rozdziale 3.



Programy są tworzone i edytowane za pomocą Edytora AS. W celu utworzenia programu o nazwie "demo", należy wprowadzić "EDIT demo ↵". Spowoduje to wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu:

```
> EDIT demo ↵
  .PROGRAM demo
  1 ?
```

W tym momencie system AS oczekuje na wprowadzenie pierwszego kroku. Wprowadzić "OPENI ↵" po "1?"

```
> EDIT demo
  .PROGRAM demo
  1 ? OPENI ↵
  2 ?
```

Następnie jako drugi krok wprowadzić "JAPPRO #part, 50 ↵".

```
> EDIT demo
```

```
.PROGRAM demo
1 ? OPENI
2 ? JAPPRO #part, 50 ↵
3 ?
```

Wprowadzić resztę programu w taki sam sposób. W celu usunięcia błędów należy przed wciśnięciem klawisza ↵ wcisnąć klawisz Backspace.

Jeżeli wciśnięty zostanie klawisz ↵, a krok zawiera błąd, wyświetlony zostanie odpowiedni komunikat o błędzie i krok nie zostanie zaakceptowany. W przypadku takim należy ponownie wprowadzić krok. Po wprowadzeniu całego programu wyświetlony zostanie ekran podobny do pokazanego poniżej:

```
>EDIT demo
    .PROGRAM
   1 ? OPENI
   2 ? JAPPRO #part,50
   3 ? LMOVE #part
   4 ? CLOSEI
   5 ? LDEPART 150
   6 ? JAPPRO #box,200
   7 ? LMOVE #box
   8 ? OPENI
   9 ? LDEPART 180
  10 ? E  ↵
>
```

Ostatni krok "E ↵" nie jest poleceniem, ale instrukcją wyjścia z trybu edycji (proszę porównać z tabelą 4.2.1). Program jest w tym momencie gotowy. W trakcie wykonywania programu, system AS będzie wykonywał wprowadzone kroki, w kolejności do 1 do 9.

Dodatkowe informacje o tworzeniu programów podano w punkcie 11.0 Przykładowe programy.

4.3 WYKONYWANIE PROGRAMU

Programy sterujące robotem oraz programy PC są wykonywane w różny sposób.

4.3.1 WYKONYWANIE PROGRAMÓW STERUJĄCYCH ROBOTEM

W celu wykonania programu, należy ustawić przełącznik TEACH/REPEAT w pozycji REPEAT. Następnie należy upewnić się, czy przełącznik TEACH LOCK na programatorze ręcznym jest ustawiony w pozycji OFF. Włączyć zasilanie silnika oraz zmienić stan przełącznika HOLD/RUN z HOLD na RUN.

1. Uruchamianie programu za pomocą polecenia EXECUTE.
   Najpierw należy ustawić prędkość monitorowania. Robot porusza sie z tą prędkością w trakcie wykonywania programu. Prędkość ta powinna być ustawioną na wartość mniejszą od 30%, a początkowe ustawienie powinno wynosić 10%.

   > SPEED 10 ↵

   W celu rozpoczęcia wykonywania wprowadzić polecenie EXECUTE. W tym celu należy wpisać:

   > EXECUTE demo ↵

   Robot powinien wykonać zadanie. Jeżeli zadanie nie jest wykonywane zgodnie z oczekiwaniem, zmienić ustawienie parametru z RUN na HOLD. Spowoduje to wyhamowanie i zatrzymanie robota. W sytuacji awaryjnej należy wcisnąć przycisk EMERGENCY STOP na programatorze ręcznym. Spowoduje to załączenie hamulców i natychmiastowe zatrzymanie robota.

   > SPEED 30 ↵
   > EXECUTE demo ↵ Robot będzie pracował z prędkością 30%.

   > SPEED 80 ↵
   > EXECUTE demo ↵ Robot będzie pracował z prędkością 80%.

   Po wysłaniu polecenia EXECUTE co najmniej jeden raz, do wykonywania programów można skorzystać z przycisków A + CYCLE START.

   W celu wykonania programu więcej niż jeden raz, wprowadzić liczbę powtórzeń po nazwie programu.

   > EXECUTE demo,5 ↵ Program wykonywany 5 razy.
   > EXECUTE demo,–1 ↵ Program wykonywany przez cały czas.

2. Uruchamianie programu za pomocą polecenia PRIME.
   Ustawić prędkość monitorowania, podobnie jak w przypadku korzystania z polecenia EXECUTE, a następnie wykonać polecenie PRIME.

   >PRIME demo ↵

   Robot jest w tym momencie gotowy do wykonywania programu. Wciśnięcie A + CYCLE START powoduje rozpoczęcie wykonywania. Wykonywanie można również rozpocząć za pomocą polecenia CONTINUE.

3. Uruchomić program za pomocą polecenia STEP, albo za pomocą klawisza CHECK GO/BACK. Wykonywany ruch i zawartość programu można sprawdzić poprzez wykonywanie programu krok po kroku. Do tego celu należy użyć polecenia konsoli STEP lub klawisza CHECK GO/BACK* na programatorze ręcznym.

   Uwaga* W przypadku korzystania z klawisza CHECK GO/BACK, wykonywanie programu jest zatrzymywane na końcu każdej instrukcji ruchu.

W czasie wykonywania programu sterowania robotem, niektóre polecenia konsoli są niedostępne. Podobnie, polecenie EXECUTE nie może być powtórnie użyte w czasie wykonywania.

4.3.2 ZATRZYMYWANIE PROGRAMÓW

Dostępnych jest szereg metod zatrzymywania wykonywanego programu. Poniżej opisano te metody, począwszy od najszybszej.

1. Wciśnij przycisk EMERGENCY STOP na panelu kontrolera lub na programatorze ręcznym. Spowoduje to załączenie hamulców i natychmiastowe zatrzymanie robota. O ile nie ma sytuacji awaryjnej, należy korzystać z metody 2 i 3.

2. Zmienić ustawienie parametru z RUN na HOLD. Robot zostanie wolno wyhamowany i zatrzymany.

3. Wprowadzić polecenie ABORT co spowoduje zatrzymanie wykonywania programu, po zakończeniu przez robot bieżącego kroku (instrukcji ruchu).

   > ABORT ↵

   Do zatrzymania wykonywania można również użyć instrukcji HOLD.

   > HOLD ↵

4.3.3 WZNAWIANIE WYKONYWANIA PROGRAMÓW STERUJĄCYCH ROBOTEM

W zależności od sposobu zatrzymania programu, dostępne są odpowiednie metody wznawiania jego wykonywania.

1. Jeżeli robot został zatrzymany za pomocą przycisku EMERGENCY STOP, zwolnić blokadę przycisku EMERGENCY STOP i włączyć zasilanie silników. Robot wznowi ruch po wciśnięciu klawiszy A + CYCLE START.

2. Jeżeli robot został zatrzymany za pomocą polecenia HOLD, wcisnąć A+ RUN w celu przejścia do stanu RUN.

3. W celu wznowienia wykonywania zatrzymanego za pomocą polecenia ABORT lub HOLD, albo w przypadku zatrzymania wykonywania programu na wskutek błędu, należy użyć instrukcji CONTINUE.（W przypadku wznawiania wykonywania programu zatrzymanego na wskutek błędu, błąd ten należy usunąć przed wznawianiem wykonywania programu.）

   > CONTINUE ↵

4.3.4 WYKONYWANIE PROGRAMÓW PC

Programy PC są wykonywane za pomocą polecenia konsoli PCEXECUTE lub za pomocą instrukcji umieszczonej w programie sterowania robotem. Instrukcja PCABORT pozwala zatrzymać w dowolnym momencie wykonywanie programu PC. Instrukcja PCEND kończy wykonywanie programu po zakończeniu aktualnego cyklu.

Instrukcja PCCONTINUE wznawia wykonywanie programu zawieszonego za pomocą instrukcji PCABORT, albo zawieszonego z powodu błędu. (W przypadku wznawiania wykonywania na wskutek błędu, błąd ten należy usunąć przed wznowieniem wykonywania programu.)

4.4 KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA INSTRUKCJI PROGRAMU

Instrukcje programu są wykonywane w kolejności od góry do dołu programu. Kolejność wykonywania można zmienić za pomocą takich instrukcji jak GOTO czy IF…GOTO. Instrukcja CALL pozwala wywołać i wykonać inny program, ale nie zmienia dalszej kolejności wykonywania. W przypadku napotkania instrukcji RETURN, przetwarzanie jest zwracane do programu wywołującego i kontynuowane dalej, od miejsca wywołania.

Przy pomocy instrukcji WAIT można zatrzymać wykonywanie programu do momentu spełnienia określonych warunków. Instrukcje PAUSE i HALT zatrzymują wykonywanie programu w kroku, w którym je umieszczono.

Instrukcja STOP może w pewnych przypadkach nie spowodować zatrzymania wykonywania. Jeżeli są jeszcze cykle, które należy wykonać, wykonywanie jest kontynuowane od pierwszego kroku głównego programu. (Nawet jeśli instrukcja STOP zostanie wykonana w podprogramie, wykonywanie jest kontynuowane od początku programu głównego.) Jeżeli nie ma cykli do wykonania, wykonywanie jest zatrzymywane w kroku, w którym użyto tej instrukcji.

4.4.1 PODPROGRAM

Wykonywanie programu głównego można tymczasowo zatrzymać, przejść do wykonywania innego programu, tzw. podprogramu, po czym powrócić do wykonywania programu głównego. Korzystanie z podprogramów pozwala nadać programowi modularną strukturę, ułatwiającą jego interpretację.

4.4.2 PODPROGRAM Z PARAMETRAMI

W celu ułatwienia korzystania z podprogramów można stosować parametry. Przykładowo, jeżeli często wykonywane są te same obliczenia, ale za każdym razem dla innych danych wejściowych, można te obliczenia zapisać w postaci podprogramu. Za pomocą instrukcji CALL można przejść do wykonywania podprogramu, wywołując go wraz z parametrami, używanymi w czasie obliczania. (Proszę porównać z przykładami 1 i 2 poniżej)

Dozwolone jest korzystanie z maksymalnie 25 parametrów, które mogą być zmiennymi rzeczywistymi, pozycji lub tekstowymi. Zarówno w programie głównym jak i podprogramie muszą być stosowane zmienne tego samego typu. W czasie przypisywania współrzędnych transformacji od parametr należy przed nazwą parametru umieścić znak & w celu odróżnienia go od zmiennej rzeczywistej. W należy instrukcji CALL również stosować zmienne lokalne.

Przykład 1 Wartość zmiennej rzeczywistej "c" jest sumą danych wejściowych "a" i "b".

```
main()
 1  a=1
 2  b=2
 3  CALL calc(a,b,c)
 4  TYPE c
calc(.aa,.bb,.cc)
 1  .cc=.aa+.bb
```

Przykład 2 Wartość zmiennej transformacji "c" jest sumą danych wejściowych transformacji "a" i "b".

```
pose()
 1  point a = trans(10)
 2  point b = trans(0,20)
 3  CALL add(&a,&b,&c)
 4  point d = c
add(.&aa,.&bb,.&cc)
 1   point .cc=.aa+.bb
```

[**UWAGA**]

W celu ustawienia parametrów w podprogramie, jak pokazano w przykładzie 1 powyżej, wprowadzić "EDIT calc, 0", co spowoduje pokazanie na wyświetlaczu tekstu:

```
0.()
0?
```

Wprowadzić (.aa,.bb,.cc) po znaku ?.

4.4.3 PRZETWARZANIE ASYNCHRONICZNE (PRZERWANIA)

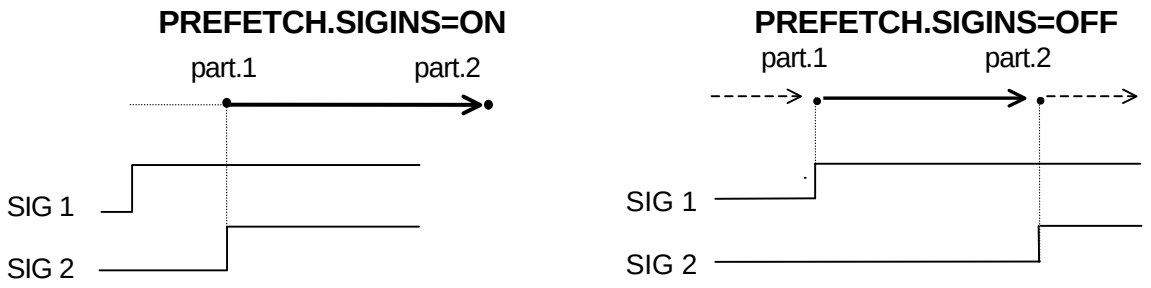
W pewnych warunkach, w momencie wystąpienia błędu lub po wprowadzeniu określonego sygnału wejściowego, wykonywanie programu może zostać przerwane w celu wykonania innego programu. Jest to proces niezależny od wykonywania programu głównego i nosi nazwę przetwarzania asynchronicznego (przerwania). Natychmiast po wykryciu określonego sygnału (np. sygnału zewnętrznego lub błędu) generowane jest przerwanie, bez względu na wykonywanie programu głównego. Proces taki jest aktywowany za pomocą instrukcji ON (lub ONI) ...CALL.

4.5 RUCH ROBOTA

4.5.1 TAKTOWANIE RUCHU ROBOTA I WYKONYWANIE KROKÓW PROGRAMU

W systemie AS taktowanie wykonywania programu i ruchu robota może być zmieniane poprzez konfigurację parametrów systemowych. Np. taktowanie wykonywania kroku można zmienić poprzez ustawienie zmiennej systemowej PREFETCH.SIGINS na ON (zezwól na wczesne przetwarzanie poleceń sygnałów We/Wy) lub OFF (nie zezwalaj na wczesne przetwarzanie poleceń sygnałów We/Wy).

```
JMOVE part1
SIGNAL 1
JMOVE part2
SIGNAL 2
```

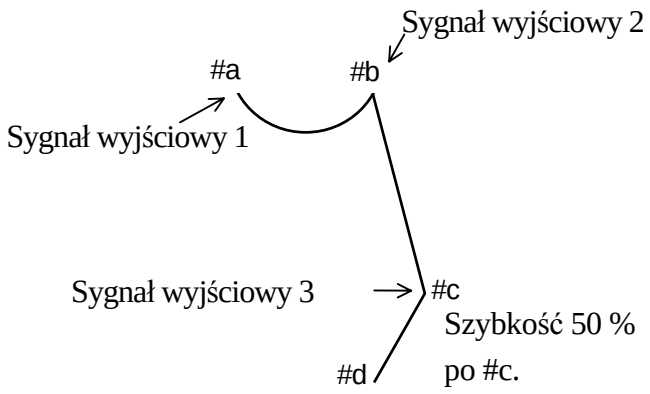


Jeśli parametr PREFETCH.SIGINS jest ustawiony na ON, natychmiast po rozpoczęciu ruchu robota w kierunku part1 wysyłany jest sygnał zewnętrzny 1 (SIGNAL 1). W momencie gdy program dojdzie do drugiej instrukcji JMOVE, przed wykonaniem tej instrukcji następuje oczekiwanie, aż do momentu osiągnięcia przez robota pozycji part1. Gdy tylko robot dojdzie do part 1, uruchamiany jest program dla part 2 i jednocześnie wysyłany jest sygnał zewnętrzny 2 (SIGNAL 2).

Jeżeli parametr PREFETCH.SIGINS jest ustawiony na OFF, sygnały są wysyłane po osiągnięciu przez robota miejsca docelowego instrukcji ruchu i zgodnym ustawieniu osi.

Zamieszczony poniżej przykład przedstawia wykonywanie kroków programu w systemie AS, jeżeli parametr systemowy PREFETCH.SIGINS jest ustawiony na ON.

```
1 JMOVE     #b
2 SIGNAL     1
3 a=2
4 LMOVE     #c
5 SIGNAL     2
6 SPEED     50
7 LMOVE     #d
8 SIGNAL     3
```



Sygnał jest wcześniej przetwarzany jeżeli parametr PREFETCH.SIGINS ma wartość ON i z tego powodu wszystkie instrukcje do następnej instrukcji ruchu są wykonywane natychmiast po rozpoczęciu przez robota wykonywania aktualnej instrukcji ruchu. Jeżeli zamieszczony powyżej program zostanie wykonany, gdy robot znajduje się w pozycji #a, kroki wykonywane są w następującej kolejności:

1. W pozycji #a, robot planuje wykonanie ruchu JMOVE #b i wykonuje ruch w kierunku #b.
2. Po rozpoczęciu ruchu, wykonywany jest kolejny krok, SIGNAL 1, tzn. bezpośrednio po opuszczeniu przez robota #a włączany jest sygnał 1.
3. Program przechodzi do kroku 4, planuje ruch LMOVE #c i oczekuje do momentu dojścia robota do pozycji #b.
4. Po osiągnięciu przez robota pozycji #b, rozpoczyna on ruch w kierunku #c. Następnie wykonywany jest krok 7 (planowanie ruchu LMOVE #d), a robot oczekuje do momentu osiągnięcia przez robota pozycji #c.

[UWAGA]

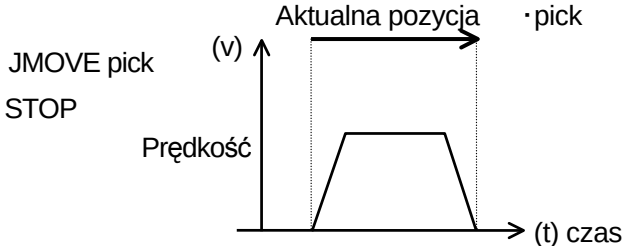
Jeśli parametr PREFETCH.SIGINS ma wartość ON, program przetwarza kolejny krok do momentu, w którym musi oczekiwać na osiągnięcie przez robota określonej pozycji. Nie mniej jednak, na taktowanie mają wpływ inne ustawienia i polecenia/instrukcje, jak np. instrukcja oczekiwania WAIT lub parametr systemowy CP. Instrukcja WAIT zawiesza przetwarzanie kroków do momentu spełnienia określonego warunku. Jeśli parametr systemowy CP jest ustawiony na OFF, program przetwarza wszystkie kroki znajdujące się przed krokiem zawierającym instrukcję ruchu i zatrzymuje się na nim przed podjęciem dalszego działania. Podczas programowania należy zawsze zwrócić uwagę na ustawienie parametrów systemowych i instrukcji.

Jak pokazano, należy pamiętać, że sposób przetwarzania programu i wykonywane ruchy robota zależą od konfiguracji parametrów systemowych i niektórych instrukcji programu. Podczas programowania zwrócić szczególną uwagę na taktowanie sygnałów wyjściowych.

Szczegółowe informacje podano w punkcie 7.0 Parametry systemu AS lub w Instrukcji obsługi.

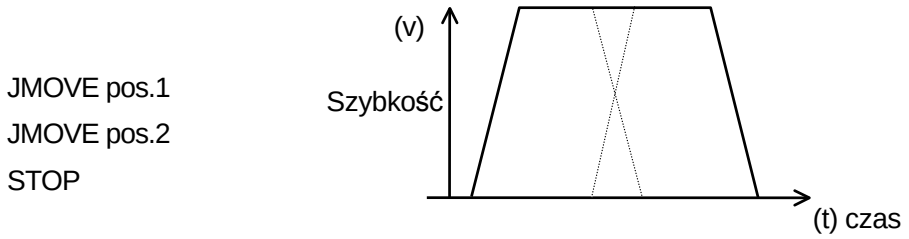
4.5.2 FUNKCJA CP DO ZAŁĄCZANIA RUCHU CIĄGŁEGO

Zamieszczony poniżej przykład przedstawia wykonywanie jednej instrukcji ruchu.



Podczas wykonywania instrukcji ruchu podobnych do zamieszczonej powyższej, robot przyspiesza łagodnie aż do osiągnięcia aktualnie ustawionej prędkości i przechodzi do pozycji "pick". W momencie zbliżania się do pozycji "pick", stopniowo zwalnia, aż do zatrzymania się w tej pozycji. Seria ruchów jak przedstawiony powyżej, wykonywanych przez jedną instrukcję ruchu, nazywana jest segmentem ruchu.

W przypadku przedstawionym na rysunku poniżej, jeśli parametr systemowy CP (Continous Path – ciągła ścieżka) jest ustawiony na ON, robot przyspiesza do zadanej prędkości, ale nie zwalnia podczas dochodzenia do pozycji pos. 1. W zamian wykonuje płynne przejście do ruchu w kierunku pozycji pos.2. Przy zbliżaniu się do pozycji pos.2, stopniowo zwalnia, aż do zatrzymania się w tej pozycji. Ruch ten składa się dwóch instrukcji ruchu, a więc zbudowany jest z dwóch segmentów ruchu.

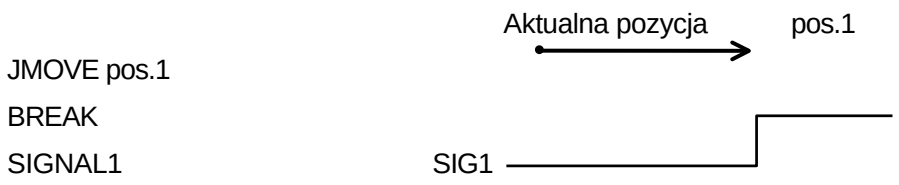


Ruch podobny do opisanego powyżej, w którym robot wykonuje serię ruchów przechodząc łagodnie pomiędzy kolejnymi segmentami ruchu bez zatrzymywania się w każdym punkcie docelowym, nazwany jest ruchem ciągłym. Ustawienie parametru systemowego CP na OFF powoduje wyłączenie funkcji ruchu ciągłego. Jeżeli parametr CP ma wartość OFF, robot zwalnia i zatrzymuje się na końcu każdego segmentu ruchu. （Dodatkowe informacje podano w punktach 5.6 Polecenie SWITCH i 6.9 Instrukcja ON/OFF oraz ustawianie parametru systemowego CP).

Ruchy ciągłe CP mogą być realizowane zarówno z interpolacją liniową, z interpolacją osiową oraz w ich kombinacjach. Przykładowo, ruch ciągły CP może być wykonywany dla następujących kroków:
ruch liniowy (np. LDEPART) → ruchu z interpolacją osiową (np. JAPPRO)→ ruch liniowy (np. LMOVE).

4.5.3 PRZERWY W RUCHU CIĄGŁYM CP

Niektóre instrukcje mogą wstrzymywać wykonywanie programu do momentu, aż robot dojdzie do określonej pozycji. Są to tzw. przerwy w ruchu ciągłym CP. Instrukcje takie są przydatne w sytuacjach, gdy robot powinien pozostawać w bezruchu podczas wykonywania określonych operacji (np. zamykania chwytaka). Proszę porównać z przykładem poniżej.



Instrukcja JMOVE powoduje ruch robota w kierunku pozycji pos.1. Następnie wykonywana jest instrukcja BREAK. Instrukcja ta wstrzymuje wykonywanie programu do momentu ukończenia ruchu w kierunku pos.1. Dzięki takiemu rozwiązaniu, sygnał zewnętrzny nie jest wysyłany do momentu zatrzymania się robota.

Poniżej wymieniono instrukcje wstrzymujące wykonywanie programu do momentu ukończenia ruchu przez robota. Nie mnie jednak należy zwrócić uwagę, aby nie stosować tych instrukcji w trakcie ruchu robota.

BASE	BREAK	BRAKE	CLOSEI	HALT	OPENI	PAUSE	RELAXI
TOOL	ABOVE	BELOW	DWRIST	UWRIST	LEFTY	RIGHTY	

Dodatkowo, instrukcja ONI także przerywa wykonywanie programu, ale należy zwrócić uwagę, że ruch instrukcja ta powoduje przerwanie ruchu w dowolnym miejscu segmentu ruchu.

[UWAGA]

1. Jeżeli instrukcja nie zostanie podana przed zakończeniem aktualnego ruchu, robot będzie hamował i zatrzyma się. Poniżej podano niektóre przyczyny takiego stanu rzeczy:

(1) Wykonano instrukcję WAIT, ale nie ustawiono warunków wznawiania programu przed zakończeniem ruchu robota.

(2) Kroki programu przed następną instrukcją ruchu nie zostały wykonane przed zakończeniem aktualnego ruchu.

2. W trakcie ruchu ciągłego wymagana jest pewna ilość czasu na obliczenie warunków gładkiego przejścia do następnego segmentu ruchu. Z tego powodu, jeżeli odległość pomiędzy dwoma punktami jest zbyt mała, może brakować czasu na wykonanie takich obliczeń i robot zatrzyma się pomiędzy segmentami ruchu. W celu uniknięcia takiej sytuacji należy zmniejszyć prędkość. Jeżeli nie jest zalecana zmiana prędkości, należy zwiększyć odległość pomiędzy punktami.

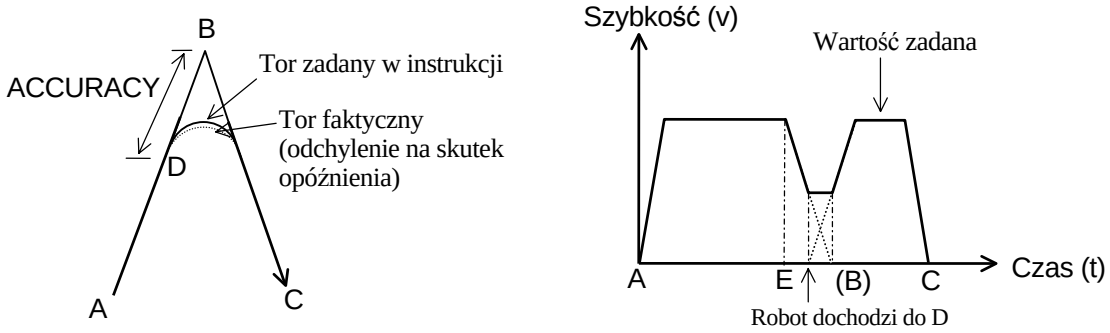
4.5.4 DODATKOWE UWAGI O PARAMETRZE SYSTEMOWYM CP I INSTRUKCJACH ACCURACY, ACCEL I DECEL

Instrukcja ACCURACY:	Ustawia dokładność pozycjonowania robota na końcu każdego segmentu ruchu. (Jeżeli robot wejdzie do obszaru określonego za pomocą tej instrukcji przyjmuje się, że doszedł do pozycji docelowej i rozpoczyna ruch do następnej pozycji docelowej.
Instrukcja ACCEL:	Ustawianie przyspieszenie robota na początku ruchu.
Instrukcja DECEL:	Ustawia hamowanie robota na końcu ruchu.
Parametr CP:	Włącza lub wyłącza ruch ciągły CP.

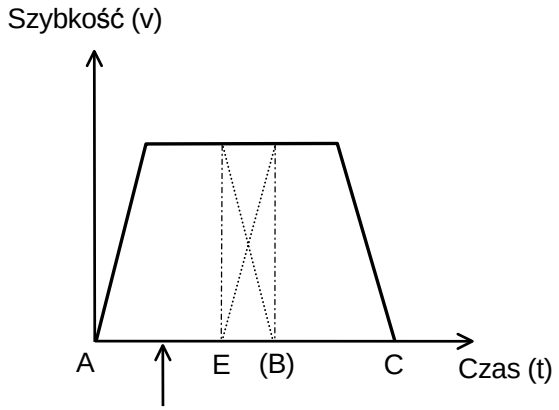
4.5.4.1 PARAMETR CP USTAWIONY NA ON: TYP RUCHU 1 (STANDARDOWY)

Załóżmy, że robot wykonuje pokazane poniżej ruchy przy parametrze CP ustawionym na ON: A →B→C.

W momencie, kiedy aktualna pozycja robota znajdzie się w zakresie tolerancji (tzn. robot dojdzie do punktu D), rozpoczyna się nakładanie wartości bieżącego toru ruchu z wartością zadaną dla następnego toru. Robot będzie przez cały czas przemieszczał się w kierunku następnego toru, zgodnie z wartościami zapisanymi w tym poleceniu.

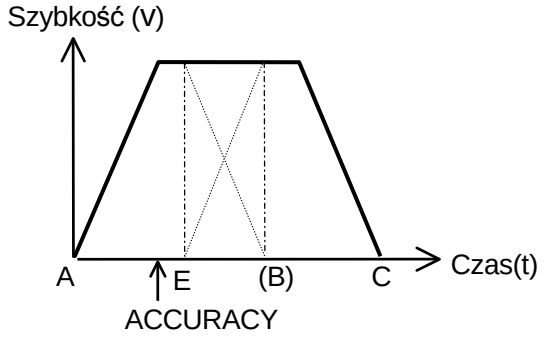


Im parametr ACCURACY ma większą wartość, tym wcześniej rozpoczyna się nakładanie ruchów. Nie mniej jednak, przyspieszenie dla następnego toru nie jest rozpoczynane przed punktem, w którym robot rozpoczyna hamowanie (punkt E). Z tego powodu można stwierdzić, że efekt działania parametru ACCURACY przy pewnej wartości traci swój dalszy wpływ, tzn. ustawianie wartości większej od odległości pomiędzy punktami B i E nie ma żadnego znaczenia (proszę porównać z wykresem poniżej).

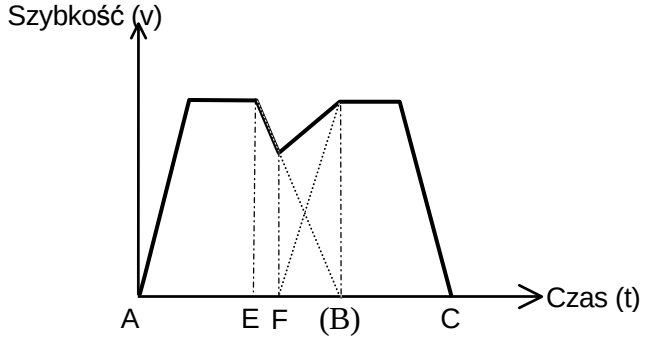


Nawet, jeżeli wartość podana w poleceniu dojdzie dokładnie do punktu w tym samym czasie, przyspieszenie dla następnego odcinka nie jest rozpoczynane przed rozpoczęciem hamowania w punkcie E.

Jeżeli ustawione zostaną mniejsze wartości przyspieszenia oraz hamowania, nakładanie ruchów rozpoczyna się wcześniej i robot będzie poruszał się po torze o większym promieniu, ale sumaryczny czas wymagany w celu dojścia do pozycji C nie zmieni się w istotny sposób.



Nawet, jeżeli zmniejszona zostanie wartość hamowania i zwiększona wartość przyspieszenia dla następnego toru, prędkość wynikowa nie przekroczy wartości określonej za pomocą prędkości maksymalnej, ponieważ nakładanie ruchów zostanie rozpoczęte dopiero po dojściu do punktu F (punkt, w którym rozpoczyna się przyspieszanie). Inaczej ujmując, czas niezbędny do zakończenia hamowania i przyspieszania jest taki sam (punkt B).



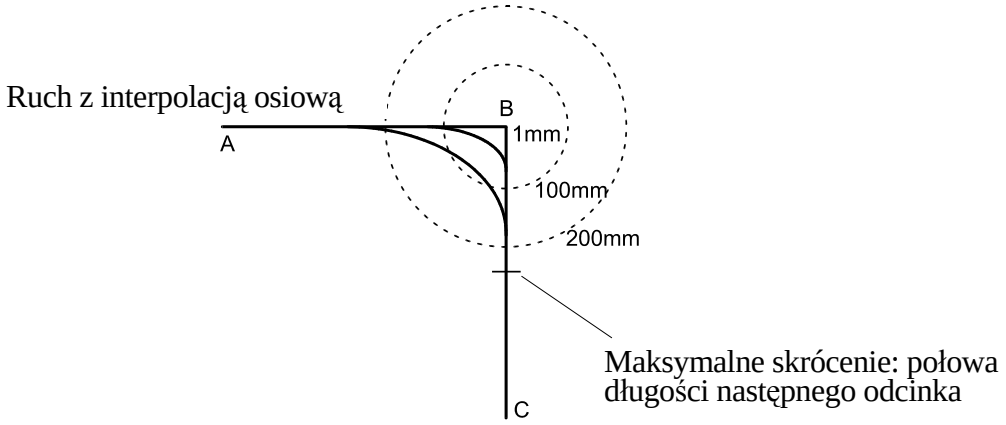
4.5.4.2 PARAMETR CP USTAWIONY NA ON: RUCH TYPU 2

W przypadku ruchu typu 2, koncepcja dokładności i prędkości w ruchu liniowym oraz kołowym jest inna niż w przypadku standardowego typu ruchu, opisanego powyżej. Standardowy typ ruchu i ruch typu 2 mogą używać tych samych programów bez żadnych modyfikacji, jednak rzeczywisty tor ruchu i prędkość będą się różnić.

1. Ustawianie dokładności

(1) Dokładność w ruchu z interpolacją osiową

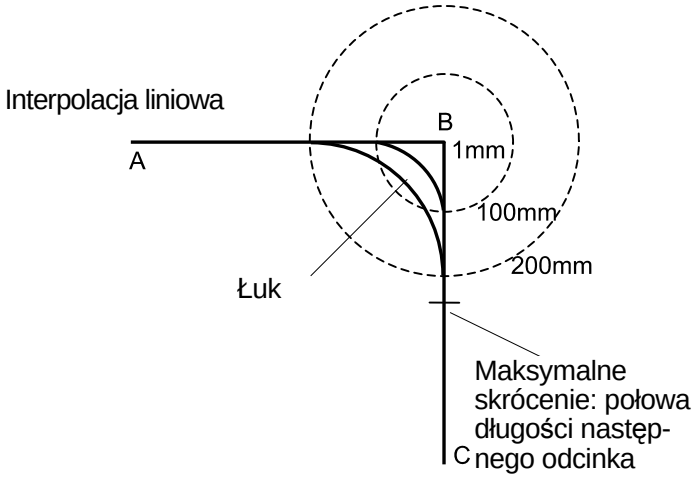
Ścieżka ruchu robota odpowiadająca ustawionej dokładności jest pokazana na rysunku poniżej. W przykładzie tym, wartość dokładności w punkcie B wynosi 1 mm, 100 mm i 200 mm. W taki sam sposób, jak podczas ruchu standardowego, robot rozpoczyna skracanie drogi przed dojściem do punktu B, ale niekoniecznie rozpoczyna zwrot w tym punkcie, w którym wchodzi w zakres dokładności. Odległość, na jaką robot zbliża się do punktu B przed rozpoczęciem zakrętu zależy od kąta każdej z osi, obliczanego proporcjonalnie do wartości dokładności. Jeśli ustawiona zostanie większa wartość dokładności, robot może skrócić odległość o pozostały dystans bieżącego toru lub połowę dystansu następnego toru z B do C, w zależności która z tych wartości jest mniejsza.



(2) Dokładność w ruchu z interpolacją liniową i kołową

Tor ruchu robota dla ustawionej dokładności pokazano na rysunku poniżej. W przykładzie tym, wartość dokładności w punkcie B wynosi 1 mm, 100 mm i 200 mm. Robot rozpoczyna zwrot w punkcie, w którym wchodzi w zakres dokładności. Robot podąża po trajektorii kołowej w promieniu mieszczącym się w zakresie dokładności.

Jeśli ustawiony zostanie większy zakres tolerancji, robot może skrócić odległość o pozostały dystans bieżącej ścieżki lub o połowę dystansu następnej ścieżki z B do C, w zależności która z tych wartości jest mniejsza. Wartość dokładności może być ustawiona na wartość równą połowie odległości drugiej ścieżki.



Dzięki skróceniu, czas cyklu może również ulec zmniejszeniu. Nie mniej jednak, po ustawieniu podanych poniżej warunków, przetwarzanie będzie realizowane identycznie jak w przypadku ruchu standardowego:

- Jeżeli w punkcie B zostanie wykonana instrukcja oczekiwania (TWAIT, SWAIT, itp.).
- Jeżeli w punkcie B są zmieniane przedmiot obrabiany lub narzędzie.
- Jeżeli tryb interpolacji w następnym punkcie jest zmieniany na interpolację osi.
- W przypadku zmiany ruchu w punkcie B. (Tryb zwykły↔ruch we współrzędnych narzędzia nieruchomego)
- Jeżeli zmieniony zostanie przebieg przetwarzania z uwagi na warunku określone w instrukcji IF.

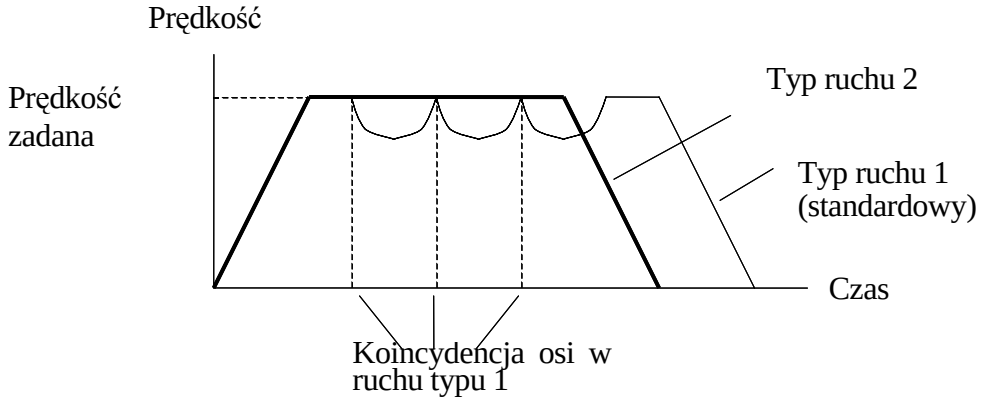
2. Ustawianie prędkości

(1) Prędkość w ruchu z interpolacją osiową

Taka sama jak dla standardowego typu ruchu.

(2) Prędkość w ruchu z interpolacją liniową i kołową

W przypadku ruchu typu 2, jeżeli ustawiona zostanie większa wartość dokładności, a konfiguracja robota nie zmieni się pomiędzy dwoma zdefiniowanymi pozycjami, wprowadzona prędkość jest osiągana nawet, jeśli odległość pomiędzy tymi dwoma pozycjami jest mała.



Nie mniej jednak, jeżeli spełnione są podane poniżej warunki, przetwarzanie jest takie same jak w przypadku standardowego typu ruchu:

- Jeżeli w punkcie B zostanie wykonana instrukcja oczekiwania (TWAIT, SWAIT, itp.).
- W przypadku zmiany przedmiotu/ narzędzia w punkcie B.
- Jeżeli tryb interpolacji w następnym punkcie jest zmieniany na interpolację osi.
- W przypadku zmiany ruchu w punkcie B. (Tryb zwykły↔ruch we współrzędnych narzędzia nieruchomego)
- Jeżeli zmieniony zostanie przebieg przetwarzania z uwagi na warunku określone w instrukcji IF.

[UWAGA]

W przypadku próby wykonania programu, w którym orientacja robota zmienia się stopniowo na krótkiej odległości, czas wymagany do zmiany orientacji przekroczy czas, wymagany do pokonania tej odległości przy zadanej prędkości. W przypadku takim, ruch osi posiada większy priorytet, a więc w czasie ruchu nie zostanie uzyskana zadana prędkość.

3. Prędkość przy interpolacji kołowej

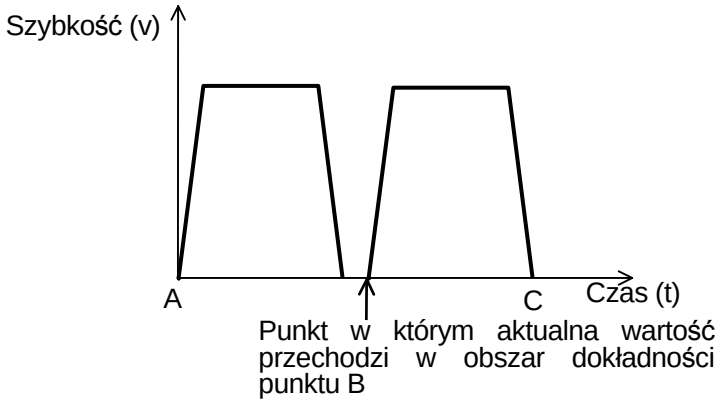
W przypadku ruchu typu 2, ustawiana jest maksymalna prędkość stosownie do zdolności robota do prawidłowego wykonania ruchu z interpolacją kołową.

W przypadku ruchu typu 2, robot porusza się po torze kołowym w zakresie wyznaczonym przez zdefiniowaną dokładność. Maksymalna prędkość na tym torze jest również zależna od możliwości robota.

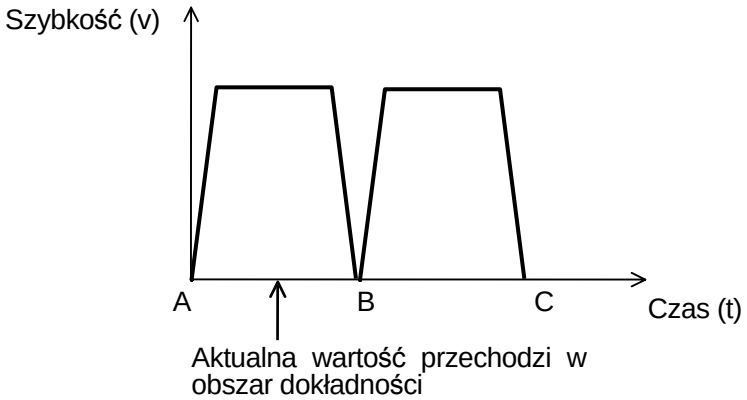
4.5.4.3 PARAMETR CP USTAWIONY NA OFF

Jeżeli parametr CP jest ustawiony na OFF, nie jest wykonywane nakładanie ruchów. Przyspieszenie dla drugiego segmentu rozpoczyna się po zakończeniu wykonywania pierwszego segmentu, gdy bieżąca pozycja znajdzie się w zakresie ustawionym za pomocą instrukcji ACCURACY*.

Uwaga* Przykładowo, domyślna wartość dla RS2ON wynosi 1 mm.



Jeżeli parametr CP jest ustawiony na OFF, ruch dla drugiego segmentu rozpoczyna się wyłącznie pod warunkiem, że prędkość w czasie hamowania dla pierwszego segmentu wynosi 0 nawet, jeżeli ustawiony zakres dokładności wykracza poza koniec pierwszego segmentu.



4.5.5 RUCH PO OKREŚLONEJ ŚCIEŻCE

Ruchy z interpolacją liniową i osiową to standardowe funkcje wszystkich robotów. Nie mniej jednak, czasami niezbędne jest przemieszczanie robota po określonej lub obliczonej ścieżce. System AS jest w stanie wykonywać obliczenia w czasie ruchu robota, co umożliwia realizację złożonych ruchów. Funkcja ta nosi nazwę "ruchu po określonej ścieżce".

System może realizować ruchy za pomocą pętli programu, w której realizowane są przez cały czas obliczenia dla bardzo krótkich ruchów, przeprowadzane w trakcie wykonywania instrukcji ruchu. Jest to możliwe, ponieważ system AS może wykonywać instrukcje inne niż instrukcje ruchu w trakcie poruszania się robota. Obliczone segmenty ruchu są łączone w gładką krzywą za pomocą funkcji ciągłego ruchu CP.

Poniżej pokazano przykład programu dla ruchu po określonej ścieżce. Robot będzie podążał po ścieżce, zdefiniowaną za pomocą serii danych pozycji, zapisanych w zmiennej tablicowej "path".

```
FOR   index=0 TO 10
LMOVE     path[index]
END
```

Wartości zmiennej tablicowej [0] do path[10] zostały zdefiniowane ręcznie lub obliczone.

4.5.6 USTAWIANIE DANYCH O OBCIĄŻENIU

Po ustawieniu danych o obciążeniu dla bieżącego ruchu robota, można automatycznie wyznaczyć optymalne przyspieszenie i hamowanie, z uwzględnieniem wielkości obciążenia. Należy wprowadzić poprawne dane o obciążeniu, uwzględniając aktualnie wykonywany przez robota ruch.

⚠ OSTRZEŻENIE

Zawsze należy ustawiać poprawne obciążenie i położenie środka ciężkości. Nieprawidłowe dane mogą osłabić lub skrócić trwałość części oraz spowodować przeciążenie/błędy ruchu. Szczegółowe informacje podano w opisie instrukcji WEIGHT.

Dane dotyczące obciążenia można ustawić automatycznie za pomocą funkcji pomocniczej 0406 Automatyczny pomiar obciążenia. Szczegółowe informacje zawiera Instrukcja obsługi.

5.0 POLECENIA KONSOLI

W niniejszym rozdziale szczegółowo opisano dostępne polecenia konsoli. Polecenie konsoli składa się ze słowa kluczowego wyrażającego polecenie i parametru (-ów), jak pokazano w przykładzie zamieszczonym poniżej.

PRZYKŁAD

Słowo kluczowe Parametr

EDIT **nazwa programu, numer kroku**

Parametry oznaczone ▭ można pominąć.

Słowo kluczowe i parametr muszą być rozdzielone za pomocą spacji.

Znak ↵ w zamieszczonych przykładach oznacza klawisz Enter.

5.1 POLECENIA EDYTORA

EDIT	Uruchamia edytor programu.
C	Kończy edycję bieżącego programu i przechodzi do innego programu (Change - zmiana).
S	Wybiera krok programu, który ma być wyświetlany (Step - krok).
P	Wyświetla określoną liczbę kroków programu (Print - druk).
L	Wybiera poprzedni krok (Last - ostatni).
I	Wstawia nowy krok (Insert - wstaw).
D	Usuwa krok programu (Delet - usuń).
F	Szuka znaku (Find - znajdź).
M	Zastępuje znaki (Modify - modyfikuj).
R	Zastępuje znaki (Replace - zastąp).
O	Umieszcza kursor w bieżącym kroku (One line - jedna linia).
E	Kończy działanie edytora (Exit - zakończ).
XD	Wycina i zapisuje wybrany krok lub kroki w schowku.
XY	Kopiuje i zapisuje wybrany krok lub kroki w schowku.
XP	Wkleja zawartość schowka.
XQ	Wkleja zawartość schowka w odwrotnej kolejności.
XS	Wyświetla zawartość schowka.
T	Uczy instrukcji ruchu w trybie edycji. (Opcja)

EDIT nazwa programu, numer kroku

Funkcja

Przechodzi do trybu edycji, umożliwiając tworzenie i edycję programów.

Parametr

Nazwa programu

Wybiera program, który ma być edytowany. Jeśli parametr ten nie zostanie podany, otwierany jest program ostatnio edytowany lub wstrzymany (albo zatrzymany z powodu błędów). Jeśli podany program nie istnieje, utworzony zostanie nowy program.

Numer kroku

Numer kroku, od którego ma być rozpoczynana edycja. Jeśli parametr ten nie zostanie podany, edycja jest rozpoczynana od ostatnio edytowanego kroku. Jeśli podczas ostatniego wykonywania programu wystąpił błąd, wybierany jest krok, w którym wystąpił błąd.

[**UWAGA**]

Program nie może być edytowany podczas wykonywania.

Program nie może być wykonany lub usunięty podczas edycji. Jeżeli program wywoła aktualnie edytowany program, generowany jest błąd i wykonanie programu zostaje wstrzymane.

C nazwa programu , numer kroku

Funkcja

Zmienia aktualnie wybrany program w trybie edycji.

Parametr

Nazwa programu

Program, który ma być edytowany.

Numer kroku

Numer kroku, od którego ma być rozpoczynana edycja. W przypadku nie podania numeru kroku, wybierany jest pierwszy krok programu.

S numer kroku

Funkcja

Wybiera i wyświetla określony krok do edycji.

Parametr

Numer kroku

W przypadku nie podania numeru kroku, wybierany jest pierwszy krok programu. Jeśli numer kroku jest większy od liczby kroków w programie, wybierany jest nowy krok, umieszczony po ostatnim kroku programu.

P liczba kroków

Funkcja

Wyświetla określoną liczbę kroków, rozpoczynając od bieżącego kroku.

Parametr

Liczba kroków

Liczbę kroków, które mają być wyświetlone. Jeśli liczba kroków nie jest określona, wyświetlany jest tylko bieżący krok.

Dodatkowe informacje

Wyświetlana jest tylko podana liczba kroków. Ostatni krok na liście jest gotowy do edycji.

L

Funkcja

Wyświetla do edycji poprzedni (ostatni) krok.

([Numer bieżącego kroku] –1=[numer kroku przeznaczonego do wyświetlenia])

I

Funkcja

Wstawia linię przed bieżącym krokiem.

Dodatkowe informacje

Kroki znajdujące się za wstawioną linią są przenumerowywane. Aby wyjść z trybu wstawiania należy wcisnąć klawisz ↵. Wszystkie linie zapisane przed zakończeniem trybu wstawiania są wstawiane do programu.

Przykład

Wstawić instrukcję CLOSEI pomiędzy kroki 3 i 4.

```
 1?OPENI
 2?JAPPRO  #PART,  500
 3?LMOVE  #PART
 4?LDEPART  1000
5?  S    4                    ;Wyświetl krok 4 w celu wstawienia przed nim linii.
4       LDEPART  1000
4?  I                         ;Wpisz polecenie I.
4I  CLOSEI   ↵                ;Wpisz instrukcje we wstawionej linii.
5I  ↵                         ;Naciśnij enter, aby zakończyć wstawianie linii.
 5       LDEPART  1000        ;Krok 4 posiada nowy numer i jest oznaczony jako krok 5.
5?
```

[UWAGA]

Aby wstawić pustą linię, w trybie wstawiania wcisnąć spację lub tabulator, a następnie klawisz ↵.

D liczba kroków

Funkcja

Usuwa określoną liczbę kroków, włączając w to bieżący krok.

Parametr

Liczba kroków

Liczba kroków przeznaczonych do usunięcia, począwszy od aktualnego kroku. Jeśli liczba kroków nie zostanie podana, usuwany jest tylko bieżący krok.

Dodatkowe informacje

Usuwana jest tylko określona liczba kroków, począwszy od bieżącego kroku. Po usunięciu, wszystkie pozostałe kroki są automatycznie przenumerowywane i wyświetlane.

[UWAGA]

Jeśli podana liczba kroków jest większa od liczby kroków w programie, usuwane są wszystkie kroki znajdujące się za bieżącym krokiem.

F ciąg znaków

Funkcja

Przeszukuje bieżący program w celu znalezienia zadanego ciągu znaków, począwszy od bieżącego kroku, aż do ostatniego i wyświetla pierwszy krok, który zawiera szukany ciąg znaków.

Parametr

Ciąg znaków

Szukany ciąg znaków.

Przykład

Wyszukaj ciąg znaków "abc" we wszystkich krokach znajdujących się za bieżącym krokiem i wyświetl krok zawierający ten ciąg znaków.

```
1?F abc ↵
3        JMOVE abc
3?
```

M /istniejący ciąg znaków /nowy ciąg znaków

Funkcja

Modyfikuje znaki w bieżącym kroku.

Parametr

Istniejący ciąg znaków

Znaki w bieżącym kroku, które mają być zastąpione przez inne.

Nowy ciąg znaków

Znaki, które mają zastąpić dotychczasowe znaki.

Przykład

Zmodyfikuj krok 4, wstawiając zamiast zmiennej pozycji zmienną def.

```
4        JMOVE abc ↵
4?M/abc/def
4        JMOVE def
4?
```

R ciąg znaków

Funkcja

Zastępuje istniejące znaki w bieżącym kroku przez podane.

Parametr

Ciąg znaków
Nowe znaki, które mają zastąpić istniejące znaki.

Dodatkowe informacje

Poniżej przedstawiono procedurę korzystania z polecenia R:

1. Za pomocą klawisza spacja przesuń kursor pod pierwszy znak, który ma być zastąpiony.

2. Naciśnij klawisz R i następnie klawisz spacja.

3. Wprowadź nowy znak (znaki). Pamiętaj, że nowo wprowadzone znaki nie będą wprowadzane w miejsce znaków położonych powyżej kursora, ale w miejsce dwóch spacji z lewej strony, począwszy od R (proszę porównać z przykładem poniżej)

4. Naciśnij ↵.

Po naciśnięciu ↵ system AS sprawdza, czy linia jest poprawna. W przypadku błędu, wpis jest ignorowany.

Przykład

Przy pomocy polecenia R zmień prędkość z 20 na 35.

```
1      SPEED  20 ALWAYS
1?            R 35 ↵
1      SPEED  35 ALWAYS
1?
```

O

Funkcja

Umieszcza kursor w bieżącym kroku w celu dokonania edycji. ("O" jak "One" – jeden , a nie zero).

Przykład

Przy pomocy polecenia O zamienić zmienną pozycji abc na zmienną def. Kursor jest przesuwany przy pomocy klawisza ← lub →.

```
3      JMOVE abc
3?O ↵
3      JMOVE abc BackSpace          ; Usuń "abc" za pomocą klawisza Backspace
3      JMOVE def ↵                  ; Wprowadź "def"
3      JMOVE def
3?
```

[UWAGA]

Polecenie to nie jest dostępne na programatorze ręcznym.

E

Funkcja

Kończy tryb edycji i powraca do trybu monitorowania.

XD liczba kroków

Funkcja

Wycina określoną liczbę kroków z programu i zapisuje je w pamięci buforowej.

Parametr

Liczba kroków

Liczbę kroków, które mają być wycięte i zapisane w pamięci buforowej, zaczynając od bieżącego kroku. Można wyciąć do dziesięciu kroków. Jeśli nie podano tego parametru, wycinany jest tylko bieżący krok.

Dodatkowe informacje

Polecenie to wycina określoną liczbę kroków i zapisuje je w pamięci buforowej.

Polecenie XY kopiuje i nie wycina kroków, a polecenie XD wycina kroki. Pozostałe kroki w programie są przenumerowywane.

XY liczba kroków

Funkcja

Kopiuje określoną liczbę linii i zapisuje je w pamięci buforowej.

Parametr

Liczba kroków

Podaje liczbę kroków, które mają być skopiowane i zapisane w pamięci buforowej. Można skopiować do dziesięciu kroków. Jeśli liczba kroków nie jest określona, kopiowany jest tylko bieżący krok.

Dodatkowe informacje

Polecenie to kopiuje określoną liczbę kroków, w tym bieżący krok i zapisuje je w pamięci buforowej.

Polecenie XD wycina kroki, a polecenie XY kopiuje kroki. Program pozostaje taki sam, a liczba kroków po zastosowaniu polecenia XY nie zmienia się.

XP

Funkcja

Wstawia zawartość pamięci buforowej przed bieżącym krokiem.

Dodatkowe informacje

Aby zapisać zawartość w pamięci buforowej, przed omawianym poleceniem należy użyć polecenia XD lub XY.

XQ

Funkcja

Wstawia zawartość pamięci buforowej w odwróconej kolejności przed bieżącym krokiem.

Dodatkowe informacje

Polecenie to wstawia zawartość pamięci buforowej w odwróconej kolejności, podobnie jak zrobiłoby to polecenie XP.

XS

Funkcja

Wyświetla zawartość pamięci buforowej.

Dodatkowe informacje

Polecenie to wyświetla bieżącą zawartość pamięci buforowej. Jeśli pamięć buforowa jest pusta, nic nie jest wyświetlane.

T zmienna pozycji

Opcja

Funkcja

Umożliwia uczenie w trybie edycji instrukcji ruchu (JMOVE, LMOVE, itp.) przy pomocy programatora ręcznego.

Parametr

Zmienna pozycji

Nazwa zmiennej pozycji, która ma być zaprogramowana, wyrażoną w wartościach transformacji lub w wartościach przesunięcia osi. Jeśli jest ona określona w formie A[ ], to jest odczytywana jako zmienna tablicowa. W przypadku takim, w numerach elementów nie mogą być wykorzystywane zmienne. W przypadku pominięcia tego parametru, bieżące wartości przesunięcia osi są uczone jako stałe (stałe pozycji).

Dodatkowe informacje

Polecenie to należy wprowadzić w trybie edycji. Po wprowadzeniu, na ekranie programatora ręcznego wyświetlany jest specjalny ekran do uczenia. Uczone ruchy są rejestrowane jako instrukcje w programie i zastępują instrukcje znajdujące się w kroku, w którym wprowadzono polecenie T. W przypadku uczenia więcej niż jednego kroku, nazwa zmiennej jest zmieniana poprzez inkrementowanie ostatniego numeru w tej nazwie.

Przykład

W połączeniu ze zmienną pozycji

```
2   JAPPRO #a
3?   T pos
```

Uczenie przy pomocy programatora ręcznego. Wciśnij R w celu powrócenia do systemu AS.
(W tym miejscu uczone są 3 kroki.)

```
3   JMOVE pos0
4   JMOVE pos1
5   LMOVE pos2
    ⋮
```

Bez zmiennej pozycji

```
2    JAPPRO #a
3?    T
```

Wprowadź wartości położęnia osi przy pomocy programatora ręcznego. Aby zakończyć wciśnij R.
(W tym miejscu przeprowadzane jest uczenie 2 kroków.)

```
3    JMOVE #[0,10,20,0,0,0]
4    JMOVE #[10,10,20,0,0,0]
       ⋮
```

5.2 POLECENIA DO OBSŁUGI PROGRAMÓW I DANYCH

USB_FDIR	Wyświetla nazwy plików w pamięci USB.
LIST	Wyświetla wszystkie kroki programu i wartości zmiennych.
LIST/P	Wyświetla wszystkie kroki programu.
LIST/L	Wyświetla wszystkie zmienne pozycji i ich wartości.
LIST/R	Wyświetla wszystkie zmienne rzeczywiste i ich wartości.
LIST/S	Wyświetla wszystkie zmienne tekstowe i ich wartości.
DELETE	Usuwa programy i zmienne z pamięci robota.
DELETE/P	Usuwa programy z pamięci robota.
DELETE/L	Usuwa zmienne pozycji z pamięci robota.
DELETE/R	Usuwa zmienne rzeczywiste z pamięci robota.
DELETE/S	Usuwa zmienne tekstowe z pamięci robota.
USB_FDEL	Usuwa pliki z pamięci USB.
RENAME	Zmienia nazwę programu.
USB_RENAME	Zmienia nazwę programu w pamięci USB.
XFER	Kopiuje kroki z jednego kroku do innego.
COPY	Kopiuje programy.
USB_COPY	Kopiuje programy w pamięci USB.
TRACE	Włącza i wyłącza funkcję TRACE.
SETTRACE	Rezerwuje pamięć do rejestrowania.
RESTRACE	Zwalnia pamięć zarezerwowaną przy pomocy polecenie SETTRACE.
LSTRACE	Wyświetla rejestrowane dane.

USB_FDIR nazwa folderu

Funkcja

Wyświetla nazwy plików zapisanych w pamięci USB.

Parametry

Nazwa folderu

Nazwa folderu, dla którego należy wyświetlić pliki. W przypadku pominięcia, wyświetlane są pliki znajdujące się w folderze głównym pamięci USB.

Dodatkowe informacje

Za pomocą polecenia USB_FDIR można wyświetlić wszystkie pliki zapisane w pamięci USB.

Przykład

>FD_FDIR ↵	Wyświetla nazwy wszystkich plików zapisanych w pamięci USB.

Jeśli parametr systemowy SCREEN jest ustawiony na ON, ekran nie jest przewijany, ale po wypełnieniu zatrzymuje się. Aby kontynuować wyświetlanie należy nacisnąć klawisz Spacja. Aby zakończyć wyświetlanie, należy nacisnąć klawisz ↵.

LIST	**nazwa programu, ...**
LIST/P	**nazwa programu, ...**
LIST/L	**zmienna pozycji, ...**
LIST/R	**zmienna rzeczywista, ...**
LIST/S	**zmienna tekstowa, ...**

Funkcja

Wyświetla podany program lub dane.

Parametry

Nazwa programu (/P), zmienna pozycji (/L), zmienna rzeczywista (/R), zmienna tekstowa(/S)
Typ danych, które mają być wyświetlone. W przypadku nie podania tego parametru, wyświetlane są wszystkie dane zawarte w pamięci. Jeżeli podana zostanie zmienna tablicowa, na ekranie wyświetlone zostaną wszystkie elementy tej zmiennej tablicowej.

Dodatkowe informacje

Polecenie LIST wyświetla wszystkie nazwy programów, ich podprogramów i zmiennych. Z drugiej strony, polecenie LIST/P powoduje wyświetlenie wyłącznie treści programu głównego.

Przykład

>LIST ↵	Wyświetla zawartość wszystkich programów, włączając w to zmienne i ich wartości.
>LIST/L ↵	Wyświetla wszystkie zmienne pozycji i ich wartości.
>LIST/R ↵	Wyświetla wszystkie zmienne rzeczywiste i ich wartości.
>LIST test* ↵	Wyświetla zawartość wszystkich programów, rozpoczynających się od znaków "test", włączając w to ich podprogramy i ich wartości.

Jeśli parametr systemowy SCREEN jest ustawiony na ON, ekran nie jest przewijany, ale zatrzymuje się po wypełnieniu. Aby kontynuować wyświetlanie, należy nacisnąć klawisz Spacebar. Aby zakończyć wyświetlanie, należy nacisnąć ↵.

DELETE nazwa programu, ...
DELETE/P nazwa programu, ...
DELETE/L zmienna pozycji, ...
DELETE/R zmienna rzeczywista [elementy tablicy] , ...
DELETE/S zmienna tekstowa [elementy tablicy] , ...

Funkcja

Usuwa określone dane z pamięci.

Parametry

Nazwa programu (/P), zmienna pozycji (/L), zmienna rzeczywista (/R), zmienna tekstowa(/S)
Typ danych, które mają być usunięte.

Dodatkowe informacje

Polecenie DELETE usuwa całkowicie określony programy; tzn. program główny oraz podane poniżej dane, jeśli są w używane w tym programie. (Nie mniej jednak, dane używane w innych programach nie są usuwane).

· Wszystkie podprogramy wywoływane przez program lub przez jego podprogramy.
· Wszystkie zmienne pozycji używane w programie i w jego podprogramach.
· Wszystkie zmienne rzeczywiste używane w programie i w jego podprogramach.
· Wszystkie zmienne tekstowe używane w programie i w jego podprogramach.

Polecenie DELETE/P, w przeciwieństwie do polecenia DELETE, usuwa wyłącznie sam program, bez podprogramów i zmiennych używanych przez program.

Jeśli wraz z poleceniami DELETE/R i DELETE/S nie określono elementów tablicy, usuwane są wszystkie elementy zawarte w określonej zmiennej tablicowej. Jeśli podany został element (elementy), usuwane są wyłącznie podany element (elementy).

Przykład

>DELETE test ↵	Usuwa program "test" i wszystkie podprogramy oraz używane w nich zmienne.
>DELETE/P pg11,pg12 ↵	Usuwa program "PG11" oraz "PG12". (Podprogramy i zmienne nie są usuwane.)
>DELETE/R a ↵	Usuwa wszystkie elementy zmiennej tablicowej "a".
>DELETE/R a[10] ↵	Usuwa 10-ty element zmiennej tablicowej "a".

USB_FDEL nazwa pliku, ...

Funkcja

Usuwa podany plik z pamięci USB.

Parametry

Nazwa pliku

Nazwa pliku przeznaczonego do usunięcia. W celu podania folderu zawierającego pliki, należy przed nazwą pliku dodać "nazwa folderu\". Podanie przedrostka "CF \ przed nazwą pliku powoduje wybranie plików w pamięci kontrolera.

Dodatkowe informacje

Usuwa wszystkie programu w podanym pliku.

RENAME nowa nazwa programu=aktualna nazwa programu

Funkcja

Zmienia nazwę programu aktualnie przechowywanego w pamięci.

Parametry

Nowa nazwa programu

Nowa nazwa dla programu.

Aktualna nazwa programu

Nazwa istniejącego programu.

Dodatkowe informacje

Jeżeli już istnieje program o takiej samej nazwie jak wprowadzona za pomocą parametru Nowa nazwa programu, generowany jest błąd.

Przykład

> RENAME test=test.tmp ↵ Zmienia nazwę programu z "test.tmp" na "test".

USB_RENAME nowa nazwa pliku＝aktualna nazwa pliku

Funkcja

Zmienia nazwę pliku znajdującego się w pamięci USB.

Parametry

Nowa nazwa pliku

Nowa nazwa pliku. W celu podania folderu zawierającego pliki, należy przed nazwą pliku dodać "nazwa folderu\". Podanie przedrostka "CF\" przed nazwą pliku powoduje wybranie plików w pamięci kontrolera.

Aktualna nazwa pliku

Aktualna nazwa pliku. W celu podania folderu zawierającego pliki, należy przed nazwą pliku dodać "nazwa folderu\". Podanie przedrostka "CF\" przed nazwą pliku powoduje wybranie plików w pamięci kontrolera.

Dodatkowe informacje

Jeżeli plik o nazwie określonej za pomocą parametru Nowa nazwa pliku już istnieje, generowany jest błąd.

Przykład

>USB_ RENAME file_new =file ↵	Zmienia nazwę pliku w pamięci USB z "file" na "file_new".

XFER docelowa nazwa programu, numer kroku1 = źródłowa nazwa programu, numer kroku2, liczba kroków

Funkcja

Kopiuje i przesyła kroki z jednego programu do innego.

Parametry

Docelowa nazwa programu

Program, do którego będą kopiowane kroki. Jeżeli program o podanej nazwie nie istnieje, dane zostaną przesłane do nowo utworzonego programu o tej nazwie.

Numer kroku 1

Numer kroku, przed który zostaną wstawione kopiowane dane. W przypadku nie podania numeru kroku, dane są wstawiane na koniec podanego programu.

Źródłowa nazwa programu

Nazwa programu, z którego będą kopiowane dane.

Numer kroku 2

Numer kroku w programie źródłowym, od którego kopiowane są dane. Jeśli parametr ten nie zostanie podany, dane są kopiowany od początku programu.

Liczba kroków

Liczba kroków do skopiowania z programu źródłowego, począwszy od numeru kroku określonego za pomocą parametru numer kroku 2. W przypadku nie podania tego parametru, kopiowane są wszystkie umieszczonej poniżej kroki programu.

Dodatkowe informacje

Polecenie to kopiuje określoną liczbę kroków z programu źródłowego i wstawia jest przed określony krok w programie docelowym.

[**UWAGA**]

Jeżeli docelowy program jest aktualnie wyświetlany za pomocą polecenia STATUS lub PC STATUS, albo jeżeli aktualnie jest edytowany (polecenie EDIT), nie można korzystać z polecenie XFER.

COPY nowa nazwa programu = źródł.nazwa programu + źródł.nazwa programu +

Funkcja

Kopiuje cały program do nowego programu.

Parametry

Nowa nazwa programu

Nazwa programu docelowego. Parametr ten jest obowiązkowy.

Źródłowa nazwa programu

Nazwa programu przeznaczonego do skopiowania. Wymagane jest podanie co najmniej jednego programu.

Dodatkowe informacje

W przypadku podania jednego lub więcej programów źródłowych, program te są łączone i kopiowanego do nowego programu. Podana nazwa nowego programu nie może być taka sama jak nazwa już istniejącego programu.

USB_COPY nowa nazwa pliku = nazwa programu źródłowego

Funkcja

Kopiuje określony plik do do pamięci USB.

Parametry

Nowa nazwa pliku

Nazwa nowego pliku, który zostanie utworzony poprzez kopiowanie. Parametr ten jest obowiązkowy. W celu podania folderu zawierającego pliki, należy przed nazwą pliku dodać "nazwa folderu\". Podanie przedrostka "CF\" przed nazwą pliku powoduje wybranie plików w pamięci kontrolera.

Nazwa programu źródłowego

Nazwa pliku (plików) przeznaczonych do skopiowania. Parametr ten jest obowiązkowy. W celu podania folderu zawierającego pliki, należy przed nazwą pliku dodać "nazwa folderu\". Podanie przedrostka "CF\" przed nazwą pliku powoduje wybranie plików w pamięci kontrolera.

Dodatkowe informacje

Nazwa nowego pliku nie może być taka sama jak nazwa już istniejącego pliku.

TRACE nr aktualnego kroku: ON/OFF

Funkcja

Rozpoczyna (ON) lub końcu (OFF) rejestrowanie programu sterującego robotem lub programu PC w celu umożliwienia śledzenia programu.

Parametry

Nr aktualnego kroku

Program przeznaczony do śledzenia, zgodnie z informacjami poniżej:

1: Program sterujący robotem

1001: Program PC 1 1004: Program PC 4

1002: Program PC 2 1005: Program PC 5

1003: Program PC 3

Jeżeli program do śledzenia nie zostanie podany, rejestrowany jest aktualnie wykonywany program.

ON/OFF

Rozpoczyna/kończy śledzenie.

Dodatkowe informacje

Jeśli przed wykonaniem polecenia TRACE ON nie zarezerwowano wymaganej pamięci przy pomocy polecenia SETTRACE, generowany jest błąd (P2034) "Nie zdefiniowano pamięci do rejestrowania". Przed ponawianiem próby należy użyć polecenia SETTRACE.

SETTRACE liczba kroków

Funkcja

Rezerwuje pamięć niezbędną do rejestrowania danych podczas śledzenia programu.

Parametry

Liczba kroków

Liczba kroków do rejestrowania (zakres wartości: 1 do 9999). W przypadku nie podania tego parametru, rezerwowana jest pamięć dla 100 kroków.

Dodatkowe informacje

Instrukcja ta rezerwuje pewną część pamięci użytkownika na użytek określonej liczby kroków oraz aktualnej liczby istniejących programów sterowania robotem i programów PC.

Jeśli polecenia TRACE ON i LSTRACE zostaną wykonane bez rezerwowania pamięci do rejestrowania, generowany jest błąd (P2034) "Brak zdefiniowanej pamięci". Jeśli w czasie rejestrowania użyte zostanie polecenie SETTRACE, generowany jest błąd (P2033) "Trwa rejestrowanie" i śledzenie jest wyłączane (zmiana ustawienia na OFF).

RESTRACE

Funkcja

Zwalnia pamięć zarezerwowaną za pomocą polecenia SETTRACE.

Dodatkowe informacje

Jeśli w czasie rejestrowania rejestracji użyte zostanie polecenie RESTRACE, generowany jest błąd (P2033) "Trwa rejestrowanie".

LSTRACE nr aktualnego kroku: nr linii dziennika

Funkcja

Wyświetla rejestrowane dane dla określonego programu sterowania robotem lub programu PC.

Parametry

Nr aktualnego kroku

Parametr ten określa program, który ma być wyświetlony:

1: Program sterujący robotem

1001: Program PC 1 1004: Program PC 4

1002: Program PC 2 1005: Program PC 5

1003: Program PC 3

W przypadku nie podania tego parametru, wyświetlane są dane zarejestrowane dla programu robota.

Nr linii dziennika

Numer linii w rejestrowanych danych, od której ma być rozpoczęte wyświetlanie. W przypadku nie podania tego parametru, wybierana jest linia 1.

Dodatkowe informacje

Jeśli przed wykonaniem funkcji LSTRACE nie zarezerwowano pamięci przy pomocy polecenia SETTRACE, generowany jest błąd (P2034) "Memory undefined" (Nie zdefiniowano pamięci).

Jeśli w czasie rejestrowania użyte zostanie polecenie LSTRACE, generowany jest błąd (P2033) "Trwa rejestrowanie".

Podczas wykonywania polecenia LSTRACE wyświetlane są rejestrowane dane. Po danych wyświetlany jest znak zachęty i można wprowadzić jedno z podanych poniżej poleceń:

N ↵ wyświetla 9 kolejnych linii.

L ↵ wyświetla 9 poprzednich linii.

S numer ↵ wyświetla określony numer linii dziennika oraz 4 linie zarejestrowane przed i po tej linii (razem 9 linii). W przypadku nie podania numeru linii, wyświetlane są linie 1 do 9. Jeżeli podany zostanie numer większy od liczby dostępnych linii, wyświetlana jest linia o najwyższym numerze.

F znak ↵ wyświetla linię zawierającą określony znak (znaki) oraz 4 linie zarejestrowane przed i po tej linii (razem 9 linii). W przypadku nie podania znaku (znaków), używane są znaki wprowadzone przy ostatnim korzystaniu z polecenia F.

W przypadku nie znalezienia podanych znaków, na ekranie nie są wyświetlane żadne dane.

E ↵ kończy wyświetlanie i powraca do trybu monitorowania systemu AS.

↵ wyświetla kolejnych 9 linii.

Przykład

```
91      pg1     31  JOINT SPEED9 ACCU1 TIMER0 TOOL1 WORK0   CLAMP1 (OFF,0,0,0)   2
92      pg1     32  SIGNAL   14;sig on
93      pg1     33   JOINT SPEED9 ACCU1          TIMER0 TOOL1 WORK0   CLAMP1
                     (OFF,0,0,0)   2
94      pg1     34   CALL "sub1"
95      sub1     1  PRINT "SUB1"
96      sub1     2  xyz:
97      sub1     3  JMOVE a
98      sub1     4  JMOVE b
99      sub1     5  JMOVE c
----N: Next page, L: Previous page, S number: Jump to number, F character: Find character,
E: End-------
```

5.3 POLECENIA DO ZAPISU PROGRAMÓW I DANYCH

SAVE	Zapisuje określone programy.
SAVE/P *	Zapisuje programy.
SAVE/L *	Zapisuje zmienne pozycji.
SAVE/R *	Zapisuje zmienne rzeczywiste.
SAVE/S *	Zapisuje zmienne tekstowe.
SAVE/A *	Zapisane dane pomocnicze.
SAVE/SYS *	Zapisane dane systemowe.
SAVE/ROB *	Zapisane dane robota.
SAVE/ELOG *	Zapisuje dziennik z błędami.
LOAD *	Wczytuje programy i dane do pamięci robota.
USB_MKDIR	Tworzy nowy folder w pamięci USB.

Uwaga* Polecenia te przeznaczone są do zapisu danych na komputerze. W celu zapisania danych w pamięci USB należy dodać do tych poleceń przedrostek USB_. Dodatkowe informacje podano przy opisie każdego z tych poleceń.

SAVE/SEL nazwa pliku=nazwa programu, ...

USB_SAVE/SEL nazwa pliku=nazwa programu, ...

Funkcja

Polecenie SAVE zapisuje programy i dane zmiennych na dysku komputera. (Z polecenia tego należy korzystać wyłącznie, jeżeli do kontrolera robota podłączony jest komputer).
Polecenie USB_SAVE zapisuje programy oraz dane zmiennych na dysku USB.

Parametry

Nazwa pliku
Zapisuje wskazany program pod określoną nazwą. W przypadku nie podania rozszerzenia, do nazwy pliku automatycznie dodawane jest rozszerzenie ".as". W celu podania folderu zawierającego pliki, należy przed nazwą pliku dodać "nazwa folderu\". Podanie przedrostka "CF\ " przed nazwą pliku powoduje wybranie plików w pamięci kontrolera.

Nazwa programu
Parametr ten określa program przeznaczony do zapisania. W przypadku nie podania tego parametru, w pamięci zapisywane są wszystkie programy.

Dodatkowe informacje

Polecenia SAVE/P, SAVE/L, SAVE/R, SAVE/S, SAVE/SYS zapisują każdy typ danych (program, zmienne pozycji, zmienne rzeczywiste, zmienne tekstowe, dane systemowe) w oddzielnych plikach. Podanie samego polecenia SAVE zapisuje wszystkie pięciu typów danych w jednym pliku.

Polecenie SAVE (bez parametru /SEL) powoduje zapisanie określonego programu (programów), włączając w to wszystkie zmienne oraz podprogramy używane w tym programie (programach). Polecenie SAVE /SEL zapisuje sam program, bez podprogramów i zmiennych tego programu.

Przykład

>SAVE f3=cycle,motor ↵	Zapisuje w pliku o nazwie "f3.as" dane systemowe, dwa programy o nazwach "cycle" i "motor", podprogramy wywoływane z tych programów oraz zmienne używane w tych programach.

[**UWAGA**]

Jeżeli plik o podanej nazwie już istnieje w pamięci, nazwa istniejącego pliku jest automatycznie zmieniana poprzez dodanie przedrostka "b" do rozszerzenia. Przykładowo, jeżeli plik "file1.as" już istnieje w pamięci i wykonane zostanie polecenie >SAVE file1, nazwa tego pliku zostanie zmieniona na "file1.bas". Nowo utworzony plik będzie posiadał nazwę "file1.as".

SAVE/P/SEL nazwa pliku=nazwa programu, ……
SAVE/L/SEL nazwa pliku=nazwa programu, ……
SAVE/R/SEL nazwa pliku=nazwa programu, ……
SAVE/S/SEL nazwa pliku=nazwa programu, ……
SAVE/A nazwa pliku
SAVE/SYS nazwa pliku
SAVE/ROB nazwa pliku
SAVE/ELOG nazwa pliku

USB_SAVE/P/SEL nazwa pliku=nazwa programu, ……
USB _SAVE/L/SEL nazwa pliku=nazwa programu, ……
USB _SAVE/R/SEL nazwa pliku=nazwa programu, ……
USB _SAVE/S/SEL nazwa pliku=nazwa programu, ……
USB _SAVE/A nazwa pliku
USB _SAVE/SYS nazwa pliku
USB _SAVE/ROB nazwa pliku
USB _SAVE/ELOG nazwa pliku

Funkcja

Polecenie to zapisuje w pliku program (/P), zmienne pozycji (/L), zmienne rzeczywiste (/R), zmienne tekstowe (/S), dane pomocnicze (/A), dane systemowe (/SYS), dane robota (/ROB) albo dziennik błędów (/ELOG).

Podobnie jak w przypadku polecenia SAVE, polecenie USB_SAVE/ służy do zapisu plików w pamięci USB. Z polecenia SAVE/ można korzystać wyłącznie, jeżeli do kontrolera robota podłączony jest komputer. Dodatkowe informacje podano w punkcie 2.6.2 Przesyłanie i wczytywanie danych.

Parametry

Nazwa pliku

Nazwa pliku, w którym mają być zapisane dane. W przypadku nie podania rozszerzenia, do nazw plików dodawane są automatycznie podane poniżej rozszerzenia, stosownie do typu danych:

program	.PG	dane systemowe	.SY
dane pozycji	.LC	dane robota	.RB
zmienne rzeczywiste	.RV	dziennik błędów	.EL
zmienne tekstowe	.ST		
dane pomocnicze	.AU		

W celu podania folderu zawierającego pliki, należy przed nazwą pliku dodać "nazwa folderu\". Podanie przedrostka "CF\" przed nazwą pliku powoduje wybranie plików w pamięci kontrolera.

Nazwa programu

Nazwa programu, który ma być zapisany. W przypadku nie podania tego parametru, w pliku zapisywane są wszystkie programy oraz dane w pamięci.

Dodatkowe informacje

1. SAVE/P

Zapisuje w podanym pliku wybrany program (programy) oraz wszystkie podprogramy wywoływane przez ten program (programy), włączając w to również podprogramy wywoływane prze te podprogramy.

Nazwa programu (programów), które mają być zapisane w pliku są wyświetlane na terminalu. Mogą być wyświetlone dodatkowe nazwy programów, oprócz podanych w poleceniu SAVE. Są to nazwy podprogramów wywoływanych przez podany program. Podprogramy te są zapisywane w tym samym pliku co wskazany program (podprogramy). Programy są zapisywane w pliku w kolejności alfabetycznej.

2. SAVE/L, SAVE/R, SAVE/S

Polecenie to zapisuje zmienne używane w określonym programie (programach) oraz podprogramie (podprogramach) wywoływanych przez ten program (programy). (/L: zapis wyłącznie zmiennych pozycji, /R: zapis wyłącznie zmiennych rzeczywistych, /S: zapis wyłącznie zmiennych tekstowych)

3. SAVE/A

Zapis danych pomocniczych.

4. SAVE/SYS

Zapis danych systemowych.

5. SAVE/ROB

Zapis danych dotyczących samego robota (dane robota).

6. SAVE/ELOG

Zapis dziennika błędów. Nie można podać parametru /ELOG wraz z innym parametrem /. Przykładowo nie można podać polecenia SAVE/ELOG/R.

7. W przypadku wprowadzenia /SEL wraz z /P,/L,/R,/S, zapisywane są wyłącznie program główny oraz zmienne używane w programie głównym. Podprogramy i zmienne używane w podprogramach nie są zapisywane. Jeżeli plik o podanej nazwie istnieje w pamięci, to nazwa tego pliku jest automatycznie zmieniana poprzez dodanie przedrostka "b" przed rozszerzeniem pliku. (Dodatkowe informacje o poleceniu SAVE zawiera UWAGA).

Przykład

`>SAVE/L file2=pg1, pg2 ↵`	Zapis zmiennych pozycji używanych w programach pg1 i pg2 w pliku o nazwie "file2.lc".

LOAD/Q nazwa pliku

USB_LOAD/Q nazwa pliku

Funkcja

Polecenie LOAD wczytuje pliki z pamięci komputera do pamięci robota. (Z polecenia tego należy korzystać wyłącznie, jeżeli do kontrolera robota podłączony jest komputer). Polecenie USB_LOAD wczytuje pliki z pamięci USB.

Parametry

Nazwa pliku

Zapisuje wskazany program pod określoną nazwą. W przypadku nie podania rozszerzenia, do nazwy pliku automatycznie dodawane jest rozszerzenie ".as". W celu podania folderu zawierającego pliki, należy przed nazwą pliku dodać "nazwa folderu\". Podanie przedrostka "CF\" przed nazwą pliku powoduje wybranie plików w pamięci kontrolera.

Dodatkowe informacje

Polecenie to wczytuje dane (dane systemowe, programy i zmienne) z określonego pliku do pamięci robota. Próba wczytanie programu o takiej samej nazwie jak program już wczytany do pamięci powoduje wygenerowanie błędu i przerwanie wykonywania polecenia LOAD.

[UWAGA]

W przypadku wczytywania zmiennych pozycji, zmiennych rzeczywistych lub zmiennych tekstowych, które już są przechowywane w pamięci, dane w tej pamięci są zastępowane przez nowe, bez żadnego ostrzeżenia. (Programy nie są zastępowane.)

Oryginalne dane są usuwane, jeżeli polecenie LOAD zostanie anulowane w czasie zastępowania danych w pamięci.

W przypadku wywołania polecania LOAD z parametrem Q, przed wczytaniem do pamięci danych systemowych lub programu, wyświetlany jest pokazany poniżej komunikat:

```
Load? (1:Yes, 0:No, 2:Load all, 3:Exit)
```

Dostępne są następujące opcje wyboru:

1: Wczytanie danych.

0: Nie wczytywanie danych i przejście do następnych danych.

2: Wczytanie danych oraz pozostałych danych w pliku bez dalszego pytania.

3: Nie wczytywanie danych oraz zakończenie polecenia LOAD.

W przypadku błędu odczytu kroku lub napotkania błędnego kroku w programie, wyświetlany jest następujący komunikat: "The step format is incorrect (0: Continue load 1: Delete program and exit)". W przypadku kontynuowania pracy poprzez wybranie opcji "0", należy za pomocą edytora skorygować krok, po zakończeniu wczytywania programu.

Przykład

```
>LOAD    pallet ↵
Loading…
System data
Program    a1()
Program    test()
:
Wartości transformacji
Wartości przemieszczeń w osi
Zmienne rzeczywiste
Loading done.

>
```

Wczytanie do pamięci danych z pliku "pallet.as".

```
>LOAD    f3.pg ↵
```

Wczytanie do pamięci programów z pliku "f3.pg".

USB_MKDIR nazwa folderu

Funkcja

Tworzy folder plików o podanej nazwie w pamięci USB.

Parametry

Nazwa folderu

Tworzy folder o podanej nazwie.

Dodatkowe informacje

Tworzy folder plików o podanej nazwie w pamięci USB. Jeżeli plik lub folder o podanej nazwie już istnieje, wyświetlany jest komunikat "Nie można utworzyć foldera" i folder nie jest tworzony.

5.4 POLECENIA DO STEROWANIA PROGRAMEM

SPEED	Ustawia prędkość monitorowania.
PRIME	Przygotowuje program do wykonania.
EXECUTE	Wykonuje program.
STEP	Wykonuje jeden krok programu.
MSTEP	Wykonuje jedną instrukcję ruchu robota.
ABORT	Zatrzymuje wykonywanie po ukończeniu bieżącego kroku.
HOLD	Zatrzymuje wykonywanie.
CONTINUE	Wznawia wykonywanie programu.
STPNEXT	Wykonuje program w trybie krokowym.
KILL	Inicjuje stos wykonywania.
DO	Wykonuje pojedynczą instrukcję programu.

SPEED szybkość monitorowania

Funkcja

Ustawia prędkość monitorowania, wyrażaną w procentach.

Parametr

Szybkość monitorowania

Ustawia prędkość w procentach. Jeśli parametr ten ma wartość 100, prędkość będzie ustawiona na 100% prędkości maksymalnej. Jeśli wartość ta jest równa 50, prędkość będzie ustawiona na połowę prędkości maksymalnej.

Dodatkowe informacje

Prędkość ruchu robota to iloczyn prędkości monitorowania (ustawianej przy pomocy tego polecenia) i prędkości programu (ustawianej w programie przy pomocy instrukcji SPEED). Przykładowo, jeśli prędkość monitorowania jest ustawiona na 50, a prędkość w programie jest ustawiona na 60, maksymalna prędkość robota będzie wynosiła 30%.

[**UWAGA**]

Jeśli iloczyn prędkości monitorowania i prędkości programu ma wartość wyższą niż 100, maksymalna prędkość robota jest automatycznie ustawiana na 100%.

Domyślna wartość prędkości monitorowania to 10%.

Polecenie to nie ma wpływu na prędkość ruchu, który jest aktualnie realizowany. Nowo wprowadzona prędkość jest stosowana po ukończeniu bieżącego ruchu i zaplanowanego ruchu.

Przykład

Jeśli prędkość programu jest ustawiona na 100%:

>SPEED 30 ↵	Prędkość ruchu robota jest ustawiona na 30 % prędkości maksym.
>SPEED 50 ↵	Prędkość ruchu robota jest ustawiona na 50 % prędkości maksym.
>SPEED 100 ↵	Prędkość ruchu robota jest ustawiona na 100 % prędkości maksym.
>SPEED 200 ↵	Prędkość ruchu robota jest ustawiona na 100 % prędkości maksym.

PRIME nazwa programu, liczba cykli wykonywania, numer kroku

Funkcja

Przygotowuje system w taki sposób, aby program mógł być wykonany przy pomocy klawisza A+CYCLE START. Polecenie to zastosowane samodzielnie nie powoduje wykonania programu.

Parametr

Nazwa programu

Wybiera program, który ma być przygotowany do wykonania. Jeśli nie podano tego parametru, wybierany jest ostatnio wykonany program lub też program ostatnio wykorzystany w poleceniu prime.

Liczba cykli wykonywania

Określa, ile razy ma być wykonywany program. W przypadku nie podania tego parametru, przyjmowana jest wartość 1. W celu wykonywania programu w sposób ciągły, należy wprowadzić wartość ujemną (-1).

Numer kroku

Krok, od którego ma się zacząć wykonywanie. W przypadku nie podania tego parametru, wykonywanie rozpoczyna się od pierwszego kroku programu.

Dodatkowe informacje

Polecenie to przygotowuje do wykonywania programu tylko system. Nie powoduje ono wykonania programu. Po przygotowaniu systemu przez polecenia PRIME, program może być wykonany przy pomocy polecenia CONTINUE. Program może być także wykonany przy pomocy klawiszy A + CYCLE START.

[UWAGA]

Użycie tego polecenia powoduje inicjację stosu wykonywania w pamięci robota, tzn. tracone są wszystkie informacje dotyczące wstrzymania programu (np. za pomocą polecenia HOLD lub z powodu błędu). Przykładowo, jeżeli wykonywanie programu zostanie wstrzymane w trakcie wykonywania podprogramu (informacja jest zapamiętywana na stosie) i następnie wykonany zostanie podprogram za pomocą polecenia CYCLE START lub CONTINUE (stos jest inicjowany), przetwarzanie nie może powrócić do głównego programu, ponieważ został zainicjowany stos.

EXECUTE nazwa programu, liczba cykli wykonywania, numer kroku

Funkcja

Wykonuje program robota.

Parametr

Nazwa programu

Wybiera program, który ma być wykonany. W przypadku nie podania tego parametru, wybierany jest ostatnio wykonany program (przy pomocy polecenia EXECUTE, PRIME, STEP lub MSTEP).

Liczba cykli wykonywania

Określa, ile razy ma być wykonany program. W przypadku nie podania tego parametru, przyjmowana jest wartość 1. W celu wykonywania programu w sposób ciągły, należy wprowadzić wartość ujemną (-1). Maksymalna wartość tego parametru to 32767.

Numer kroku

Krok, od którego ma się zacząć wykonywanie. W przypadku nie podania tego parametru, wykonywanie zaczyna się od pierwszego wykonywalnego kroku programu. Jeżeli program ma być wykonany więcej niż jeden raz, już przy drugim wykonywaniu jest on rozpoczynany od początku.

Dodatkowe informacje

Polecenie to wykonuje wskazany program robota od określonego kroku. Wykonywanie jest powtarzane określoną liczbę razy.

⚠ OSTRZEŻENIE

W przypadku korzystania z tego polecenia, ustawiane są automatycznie następujące warunki:

SPEED 100 ALWAYS

ACCURACY 1 ALWAYS

Instrukcja STOP lub ostatni krok programu oznacza koniec cyklu.

Przykład

>EXECUTE test,-1↵	Wykonuje w sposób ciągły program o nazwie "test". (Program jest wykonywany ciągle, aż do zatrzymania, np. za pomocą polecenia HALT lub do momentu wystąpienia błędu.)
>EXECUTE ↵	Wykonuje ostatnio wykonywany program. (Tylko jeden raz).

STEP nazwa programu, liczba cykli wykonywania, numer kroku
MSTEP nazwa programu, liczba cykli wykonywania, numer kroku

Funkcja

Wykonuje jeden krok programu robota.

Parametr

Nazwa programu

Wybiera program, który ma być wykonany. W przypadku nie podania tego parametru, wybierany jest aktualnie zawieszony lub ostatnio wykonany program.

Liczba cykli wykonywania

Określa, ile razy ma być wykonany program. W przypadku nie podania tego parametru, przyjmowana jest wartość 1.

Numer kroku

Krok, od którego ma się zacząć wykonywanie. W przypadku nie podania tego parametru, wykonywanie zaczyna się od pierwszego wykonywalnego kroku programu. W przypadku nie podania tego parametru, wybierany jest krok następujący po ostatnio wykonanym.

Dodatkowe informacje

Polecenie to może być wykonywane bez parametrów tylko w następujących warunkach:

1. po instrukcji PAUSE,
2. jeśli program został zatrzymany z innych powodów niż błąd,
3. jeżeli poprzednia instrukcja programu była wykonana przy pomocy polecenia STEP.

Polecenie MSTEP wykonuje jeden segment ruchu (tj. jedną instrukcję ruchu i kroki przed kolejną instrukcją ruchu). Polecenie STEP wykonuje tylko jeden krok programu (robot nie musi wykonywać ruchu).

Przykład

>STEP assembly,,23 ↵	Wykonuje wyłącznie krok 23 programu "assembly". Ponowne wprowadzenie polecenia STEP bez parametru powoduje wykonanie kroku 24.

ABORT

Funkcja

Zatrzymuje wykonywanie określonego programu robota.

Dodatkowe informacje

Zatrzymuje wykonywanie programu robota po ukończeniu bieżącego kroku. Jeśli robot jest w ruchu, wykonywanie jest zatrzymywane po ukończeniu ruchu. Wykonywanie programu można wznowić przy pomocy polecenia CONTINUE.

[UWAGA]

W systemie AS, ruch robota i aktualnie wykonywany krok nie zawsze są identyczne. Z tego powodu, jeśli przetwarzanie kroków jest szybsze niż ruch robota, robot może wykonać przed zatrzymaniem o jeden ruch więcej.

HOLD

Funkcja

Natychmiastowo zatrzymuje wykonywanie programu robota.

Dodatkowe informacje

Ruch robota jest natychmiastowo zatrzymywany. W przeciwieństwie do zastosowania przełącznika EMERGENCY STOP, nie następuje wyłączenie zasilania silników. Polecenie to daje taki sam efekt, jak zmiana ustawienia parametru systemowego HOLD/RUN z RUN na HOLD. Wykonywanie programu można wznowić przy pomocy polecenia CONTINUE.

CONTINUE NEXT

Funkcja

Wznawia wykonywanie programu zatrzymanego za pomocą instrukcji PAUSE, ABORT lub HOLD, albo z powodu błędu. Polecenie to może być także używane do uruchomiania programów przygotowanych poleceniami PRIME, STEP lub MSTEP.

Parametr

NEXT

W przypadku nie podania parametru NEXT, wykonywanie wznawiane jest od kroku, w którym nastąpiło zatrzymanie. W przypadku podania parametru NEXT, wykonywanie jest wznawiane od kroku, znajdującego się po kroku w którym zatrzymano wykonywanie.

Dodatkowe informacje

Wpływ parametru NEXT na sposób ponownego uruchamiania programu zależy od sposobu zatrzymania programu.

1. Program zatrzymany w czasie wykonywania kroku lub ruchu:
   Polecenie CONTINUE wznawia program i podejmuje wykonywanie przerwanego kroku.
   Polecenie CONTINUE NEXT rozpoczyna wykonywanie od kroku, umieszczonego od kroku, w którym program został zatrzymany.

2. Wykonywanie programu zatrzymywane po ukończeniu kroku lub ruchu:
   polecenia CONTINUE i CONTINUE NEXT wznawiają program od kroku umieszczonego bezpośrednio za wykonanym już krokiem, bez względu na parametr NEXT.

3. Program zawieszony za pomocą instrukcji WAIT, SWAIT lub TWAIT:
   Polecenie CONTINUE NEXT ignoruje powyższe instrukcje i wznawia wykonywanie od następnego kroku.

[UWAGA]

Wykonywanie programu nie może być wznowione za pomocą polecenia CONTINUE, jeżeli:

- Program zakończył się prawidłowo.
- Program został zatrzymany przy pomocy instrukcji HALT.
- Użyto polecenia KILL.

STPNEXT

Funkcja

Wykonuje kolejny krok, jeżeli parametr systemowy STP_ONCE ma wartość ON.

Dodatkowe informacje

Jeżeli parametr systemowy STP_ONCE ma wartość ON, program może być wykonywany w trybie krok po kroku. Polecenie to przesuwa wykonywanie do kolejnego kroku w programie.

KILL

Funkcja

Inicjuje stos programu robota.

Dodatkowe informacje

Jeśli program został zatrzymany instrukcją PAUSE, ABORT lub wskutek błędu, stos programu nie jest zmieniany. Do inicjalizacji stosu należy użyć polecenia KILL. Po zastosowaniu polecenia KILL, polecenie CONTINUE nie działa, ponieważ na stosie nie ma żadnego programu.

DO instrukcja programu

Funkcja

Wykonuje pojedynczą instrukcję programu. (Niektóre instrukcje programu nie mogą być używane wraz z tym poleceniem.)

Parametr

Instrukcja programu

Wykonuje podaną instrukcję programu. W przypadku nie podania tego parametru, wykonywana jest ponownie instrukcja podana przy ostatnim wywołaniu polecenia DO.

Dodatkowe informacje

Instrukcje programu są zazwyczaj wpisywane w programie i wykonywane jako kroki programu. Nie mniej jednak, polecenie DO umożliwia wykonanie pojedynczej instrukcji bez potrzeby tworzenia specjalnie w tym celu programu.

Przykład

>DO JMOVE safe ↵	Przejście robota do pozycji "safe" w ruchu z interpolacją osiową.
>DO HOME ↵	Przejście robota do pozycji domowej w ruchu z interpolacją osiową.

5.5 POLECENIA DO OBSŁUGI ZMIENNYCH POZYCJI

HERE	Przypisuje aktualną pozycję do podanej zmiennej.
POINT	Definiuje zmienną pozycji.
POINT/X	Ustawia wartość X zmiennej współrzędnych transformacji.
POINT/Y	Ustawia wartość Y zmiennej współrzędnych transformacji.
POINT/Z	Ustawia wartość Z zmiennej współrzędnych transformacji.
POINT/OAT	Ustawia wartości OAT zmiennej współrzędnych transformacji.
POINT/O	Ustawia wartość O zmiennej współrzędnych transformacji.
POINT/A	Ustawia wartość A zmiennej współrzędnych transformacji.
POINT/T	Ustawia wartość T zmiennej współrzędnych transformacji.
POINT/7	Ustawia położenie siódmej osi w zmiennej współrzędnych transformacji.

HERE zmienna pozycji

Funkcja

Polecenie to przypisuje aktualną pozycję do podanej zmiennej pozycji. Pozycja może być wyrażana w wartościach transformacji, przesunięciach osi lub w złożonych wartościach transformacji.

Parametr

Zmienna pozycji
Wartość zmiennej może być podana za pomocą współrzędnych transformacji, przesunięć osi lub przy pomocy złożonych współrzędnych transformacji.

Dodatkowe informacje

Pozycja może być wyrażana w wartościach transformacji, przesunięciach osi lub w złożonych wartościach transformacji.

[**UWAGA**]

Określana jest tylko zmienna położona skrajnie po prawej stronie wartości transformacji. (Proszę porównać z przykładem poniżej). Jeśli pozostałe zmienne używane w wartościach transformacji złożonej nie są zdefiniowane, w czasie wykonywania polecenia generowany jest błąd.

Wartości zmiennej są wyświetlane na terminalu, a po nich pokazywany jest komunikat "Change?" Wartości też można zmienić poprzez wprowadzenie liczb oddzielanych przecinkiem. Wartość, która nie jest zmieniana może być pominięta. Aby zakończyć edycję wartości, po komunikacie "Change?" należy wcisnąć klawisz ↵.

Jeśli zmienna jest wprowadzana poprzez podanie przesunięć osi (nazwa zmiennej rozpoczyna się symbolem #), wyświetlane są wartości osi dla aktualnej pozycji. Jeśli zmienna zawiera współrzędne transformacji, wyświetlane są wartości XYZOAT. Wartości XYZ określają położenie punktu początkowego układu współrzędnych względem bazowego układu współrzędnych. Wartości OAT określają orientację układu współrzędnych narzędzia.

Przykład

>HERE #pick ↵	Przypisuje bieżącą pozycję robota do zmiennej "#pick" (wartości przesunięcia osi).
>HERE place ↵	Przypisuje bieżącą pozycję robota do zmiennej "place" (współrzędne transformacji).
HERE plate+object ↵	Pozycja "object " jest zdefiniowana względem pozycji "plate" i staje się bieżącą pozycją robota. Jeżeli pozycja "plate" jest niezdefiniowana, występuje błąd.

POINT zmienna pozycji 1=zmienna pozycji 2, zmienna przemiesz. osi

Funkcja

Przypisuje dane o pozycji podane z prawej strony znaku "=" do zmiennej pozycji umieszczonej po lewej stronie znaku "=".

Parametr

Zmienna pozycji 1
Nazwa zmiennej pozycji, której wartość zostanie określona poprzez podanie przemieszczeń osi, współrzędnych transformacji lub wartości złożonej transformacji.

Zmienna pozycji 2
W przypadku nie podania tego parametru, należy również pominąć znak "=".

Zmienna przemieszczeń osi
Zmienna zdefiniowana poprzez podanie wartości przemieszczeń osi. Parametr ten musi być ustawiony, jeśli zmienna po lewej stronie jest podana za pomocą wartości przemieszczeń osi, zmienna pozycji po prawej strony jest podana za pomocą współrzędnych transformacji (jeżeli parametr po lewej stronie nie jest podany za pomocą wartości przemieszczeń osi, nie można podawać tego parametru). Podane tutaj wartości przemieszczeń osi opisują konfigurację robota w danej pozycji. W przypadku nie podania tego parametru, zmienna pozycji jest definiowana w oparciu o aktualną konfigurację.

Dodatkowe informacje

Polecenie to przypisuje pozycję podaną za pomocą parametru po prawej stronie do zmiennej pozycji określonej za pomocą parametru Zmienna pozycji 1. W przypadku nie podania parametru Zmienna pozycji 2, na ekranie terminala wyświetlane są aktualne wartości parametru Zmienna pozycji 1 i można je edytować. Jeśli parametr Zmienna pozycji 1 nie zostanie podany, wyświetlone zostaną wartości 0, 0, 0, 0, 0, 0.

Po wykonaniu polecenia POINT, na ekranie pokazane zostaną wartości pozycji, a po nich komunikat "Change?" oraz znak zachęty. Wyświetlane wartości można edytować. W celu zakończenia należy wcisnąć klawisz ↵ po znaku zachęty.

Jeśli parametr Zmienna pozycji 1 jest określony przez wartości przesunięcia osi, na ekranie wyświetlane są wartości przesunięcia osi. Jeśli zmienna jest określona za pomocą współrzędnych transformacji, wyświetlane są wartości XYZOAT. Wartości XYZ określają położenie punktu początkowego układu współrzędnych względem bazowego układu współrzędnych. Wartości OAT określają orientację układu współrzędnych narzędzia. Jeśli zmienna jest wyrażana za pomocą współrzędnych transformacji złożonej, definiowana jest zmienna umieszczona skrajnie po prawej stronie wyrażenia transformacji złożonej. Jeżeli pozostałe zmienne używane w transformacji złożonej nie są zdefiniowane, w czasie wykonywania polecenia generowany jest błąd.

[UWAGA]

Jeśli typy wartości po prawej i lewej stronie znaku ”=” różnią się, polecenie to działa w następujący sposób:

1. POINT wartości transformacji = wartości przemieszeń osi
   Wartości przemieszczeń osi po prawej są przekształcane na wartości transformacji i przypisywane do zmiennej pozycji 1 po lewej stronie.
2. POINT wartości przemieszeń osi = wartości transformacji, wartości przemieszeń osi
   Wartości transformacji po prawej są przekształcane na wartości przemieszczeń osi i przypisywane do zmiennej pozycji po lewej stronie znaku równości. Jeśli zmienna pozycji 3 nie jest podana, wartości transformacji zmiennej pozycji 2 są przekształcane w oparciu o konfigurację robota określoną za pomocą wartości przesunięcia osi. W przypadku nie podania, wartość transformacji jest przekształcana w oparciu o bieżącą konfigurację robota.

Podczas wprowadzania wartości można podać maksymalnie dziewięć cyfr. Dokładność wpisów zawierających więcej niż dziewięć cyfr nie jest gwarantowana.

Przykład

```
>POINT  #park
```

Wyświetla wartości zmiennej przemieszczeń osi "#park". (Jeżeli nie jest ona zdefiniowana, wyświetlane są wartości 0,0,0,0,0,0)

```
JT1    JT2      JT3      JT4    JT5    JT6
10.000    15.000    20.000    30.000    50.000    40.000
Change?(If not, hit RETURN only)
>,,,-15
JT1    JT2      JT3      JT4    JT5    JT6
10.000    15.000    20.000   -15.000    50.000    40.000
Change?(If not, hit RETURN only)
>↵
```

```
>POINT  pick1=pick ↵
```

Przypisuje współrzędne transformacji zmiennej "pick" do współrzędnych transformacji zmiennej "pick 1" oraz wyświetla te wartości na ekranie, co pozwala je zmodyfikować.

```
>POINT  pos0=#pos0 ↵
```

Przekształca wartości przesunięć osi #pos0 na współrzędne transformacji i przypisuje je do zmiennej "pos0".

```
>POINT  #pos1=pos1,#pos2 ↵
```

Przekształca współrzędne transformacji zmiennej "pos1" na wartości przesunięć osi, korzystając z konfiguracji robota określonej przez zmienną #pos2 i przypisuje te wartości do zmiennej "#pos1".

POINT/ X zmienna wsp. transformacji 1= zmienna wsp. transformacji 2
POINT/ Y zmienna wsp. transformacji 1= zmienna wsp. transformacji 2
POINT/ Z zmienna wsp. transformacji 1= zmienna wsp. transformacji 2
POINT/ OAT zmienna wsp. transformacji 1= zmienna wsp. transformacji 2
POINT/ O zmienna wsp. transformacji 1= zmienna wsp. transformacji 2
POINT / A zmienna wsp. transformacji 1= zmienna wsp. transformacji 2
POINT / T zmienna wsp. transformacji 1= zmienna wsp. transformacji 2
POINT/ 7 zmienna wsp. transformacji 1= zmienna wsp. transformacji 2

Funkcja

Przypisuje współrzędnych transformacji zmiennej pozycji 2 do odpowiednich elementów składowych współrzędnych transformacji zmiennej pozycji 1. Wartości te są wyświetlane na terminalu i można je edytować.

Parametr

Zmienna współrzędnych transformacji 1
Parametr ten określa zmienną, która ma być zdefiniowana za pomocą współrzędnych transformacji (zmienna zdefiniowana za pomocą współrzędnych transformacji lub za pomocą współrzędnych transformacji złożonej).

Zmienna współrzędnych transformacji 2
Jeśli nie podano tego parametru, można również pominąć znak "=".

Dodatkowe informacje

Polecenie to przypisuje określonej elementy (X, Y, Z, O, A, T) współrzędnych transformacji. Po wykonaniu tego polecenia, na ekranie wyświetlane są elementy składowe, a po nich komunikat "Change?" oraz znak zachęty. Wyświetlane wartości można edytować. W celu zakończenia należy po znaku zachęty wcisnąć klawisz ↵.

Przykład

Zamieszczone poniżej polecenie przypisuje wartości OAT zmiennej a1 do zmiennej a2. Wartości transformacji zmiennej a1 i zmiennej a2 są następujące:

a1 = (1000, 2000, 3000, 10, 15, 30)
a2 = nie zdefiniowane

```
>POINT/OAT a2 = a1
X[mm]    Y[mm]    Z[mm]    O[deg]    A[deg]    T[deg]
  0.       0.       0.       10.       15.       30.
Change? (If not, hit RETURN only)
> ↵
```

5.6 POLECENIA DO STEROWANIA SYSTEMEM

STATUS	Wyświetla status systemu.
WHERE	Wyświetla aktualną pozycję robota.
IO	Wyświetla status sygnałów binarnych.
FREE	Wyświetla wielkość wolnej pamięci.
TIME	Wyświetla i ustawia bieżący czas i datę.
ULIMIT	Ustawia górną granicę ruchu robota.
LLIMIT	Ustawia dolną granicę ruchu robota.
BASE	Zmienia współrzędne transformacji bazowego układu współrzędnych.
TOOL	Definiuje współrzędne transformacji dla współrzędnych narzędzia
SET_TOOLSHAPE	Definiuje dane o kształcie narzędzia.
ENA_TOOLSHAPE	Załącza/wyłącza sterowania prędkością w oparciu o kształt narzędzia.
TOOLSHAPE	Definiuje dane do sterowania prędkością w oparciu o kształt narzędzia.
SETHOME	Konfiguruje pozycję domową.
SET2HOME	Konfiguruje pozycję domową nr 2.
ERRLOG	Wyświetla historię błędów.
OPLOG	Wyświetla historię operacji.
SWITCH	Wyświetla ustawienia parametrów systemowych.
ON	Załącza parametr systemowy.
OFF	Wyłącza parametr systemowy.
ZSIGSPEC	Ustawia i wyświetla sumaryczną liczbę sygnałów We/Wy.
HSETCLAMP	Konfiguruje sygnały dla chwytaka.
DEFSIG	Wyświetla lub ustawia dedykowane sygnały programu.
ZZERO	Wyświetla lub konfiguruje dane zerowania.
ERESET	Kasuje błąd.
SYSINIT	Inicjalizuje cały system.
HELP	Wyświetla wykaz poleceń oraz instrukcji języka AS.
ID	Wyświetlane informacje o wersji oprogramowania.
WEIGHT	Ustawia dane dotyczące obciążenia.

ENCCHK_ EMG	Ustawia dopuszczalny zakres odchyleń przy sprawdzaniu pozycji robota w czasie zatrzymania awaryjnego w stosunku do pozycji w czasie ponownego uruchamiania robota.
ENCCHK_ PON	Ustawia dopuszczalny zakres różnicy wartości enkodera w czasie włączania zasilania w stosunku do momentu, kiedy zasilanie było ostatnio wyłączane.
SLOW_ REPEAT	Ustawia prędkość trybu wolnego odtwarzania.
REC_ ACCEPT	Włącza/wyłącza rejestrowanie lub zmianę programów.
ENV_ DATA	Ustawia zegar automatycznego wyłączania oraz podłączenie/odłączenie programatora ręcznego.
ENV_ 2DATA	Ustawia podłączenie/odłączenie terminala.
CHSUM	Kasuje błąd sumy kontrolnej.
TPLIGHT	Włącza podświetlenie programatora ręcznego.
IPEAKLOG	Wyświetla wartości szczytowe prądu. (Opcja)
IPEAKCLR	Resetuje wartości szczytowe prądu. (Opcja)
OPEINFO	Wyświetla informacji o obsłudze.
OPEINFOCLR	Kasuje informacje o obsłudze.
REFFLTSET_STATUS	Wyświetla długości średniej kroczącej wartości poleceń.
FFSET_STATUS	Wyświetla wzmocnienie analizy z wyprzedzeniem prędkości/przyśpieszenia robota.

STATUS

Funkcja

Wyświetla status systemu oraz bieżącego programu robota.

Dodatkowe informacje

Status systemu oraz programu robota są wyświetlane w następującym formacie:

```
1.…  Robot status:
     REPEAT mode:
2.…  Environment:
     Monitor Speed(%) = 10.0
     Program Speed(%)ALWAYS = 100.0
     ALWAYS Accu.[mm]＝   1.0
3.…  Stepper status: Program is not running.
4.…  Execution cycles
     Completed cycles:      3
     Remaining cycles：    Infinite
5.…  Program name      Prio      Step number
     test              0         1          WAIT   sig(1001)
```

1. Robot status

Status robota może przyjmować jedną z następujących wartości:

Error state: Wystąpił błąd; spróbować wykasować błąd.

Motor power off: Zasilanie silników jest wyłączone.

Teach mode: Zasilanie silników załączone; robot sterowany z programatora ręcznego.

Repeat mode: Zasilanie silników włączone; robot sterowany za pomocą programu.

Repeat mode cycle start ON: Zasilanie silników jest załączone; robot wykonuje program.

Program waiting: Zasilanie silników jest załączone; robot pracuje i znajduje się w stanie oczekiwania (wykonuje instrukcje WAIT, SWAIT lub TWAIT).

2. Environment

Aktualna prędkość monitorowania (w procentach).

3. Stepper status

Bieżący status trybu krokowego.

4. Execution cycles

Completed cycles: Liczba aktualnie wykonanych cykli (0 do 32767)

Remaining cycles: Pozostałe do wykonania cykle. Jeśli w poleceniu EXECUTE podano ujemną liczbę cykli do wykonania, wyświetlany jest tekst "nieskończenie dużo".

5. Program name

Nazwa programu, aktualnie wykonywanego kroku, albo kroku w stanie oczekiwania.

WHERE tryb wyświetlania

Funkcja

Wyświetla bieżącą pozycję robota.

Parametr

Tryb wyświetlania

Określa tryb wyświetlania danych. Dostępnych jest 16 trybów, pokazanych poniżej (tryby od 7 do 16 są opcjonalne). W przypadku nie podania trybu, wyświetlane są współrzędne transformacji punktu środkowego narzędzia (TCP) we współrzędnych globalnych oraz kąty osi (JT1, JT2, …, JT3). Tryb wyświetlania nie zmienia się do momentu ponownego naciśnięcia klawisza ↵.

WHERE		Wyświetla bieżące ustawienie robota w wartościach transformacji we współrzędnych globalnych oraz kąty osi (JT1, JT2, …, JT3).
WHERE	1	Wyświetla bieżącą pozycję za pomocą kątów osi.
WHERE	2	Wyświetla bieżącą pozycję za pomocą wartości XYZOAT we współrzędnych globalnych (mm, st.).
WHERE	3	Wyświetla aktualnie zadane wartości (st.).
WHERE	4	Wyświetla odchylenia od zadanych wartości (bit).
WHERE	5	Wyświetla wartości enkodera dla każdej osi (bit).
WHERE	6	Wyświetla prędkość każdej osi (st./s).
WHERE	7	Wyświetla bieżącą pozycję robota, włączając w to oś zewnętrzną. (Opcja)
WHERE	8	Wyświetla bieżącą pozycję w stałym układzie wsp. przedmiotu (Opcja)
WHERE	9	Wyświetla zadane wartości każdej osi dla współrzędnych transformacji.
WHERE	10	Wyświetla prąd silników.
WHERE	11	Wyświetla prędkość silników.
WHERE	12	Wyświetla bieżące współrzędnych transformacji wyrażone we współrzędnych globalnych innego robota. (Opcja)
WHERE	13	Wyświetla bieżące współrzędnych transformacji wyrażone we współrzędnych narzędzia innego robota. (Opcja)
WHERE	14	Wyświetla wartości zadane prądu silnika.
WHERE	15	Wyświetla oryginalne dane enkodera.
WHERE	16	Wyświetla prędkość punktu środkowego narzędzia (TCP).

Przykład

```
>WHERE ↵
JT1      JT2      JT3      JT4      JT5      JT6
9.999    0.000    0.000    0.000    0.000    0.000
X[mm]    Y[mm]    Z[mm]    O[deg]   A[deg]   T[deg]
15.627   88.633   930.000  -9.999   0.000    0.000
```

IO/E numer sygnału

Funkcja

Wyświetla bieżący status wszystkich zewnętrznych i wewnętrznych sygnałów We/Wy.

Parametr

Numer sygnału

1 Wyświetla sygnały 1–32, 1001–1032, 2001–2032

2 Wyświetla sygnały 33–64, 1033–1064, 2033–2064

3 Wyświetla sygnały 65–96, 1065–1096, 2065–2096

4 Wyświetla sygnały 97–128, 1097–1128, 2097–2128

W przypadku nie podania tego parametru, wyświetlane są sygnały 1–32, 1001–1032, 2001–2032

Dodatkowe informacje

Jeśli parametr systemowy DISPIO_01 jest ustawiony na OFF, dla sygnałów ustawionych na ON wyświetlany jest znak "o", natomiast dla sygnałów ustawionych na OFF wyświetlany jest znak "x". Sygnały dedykowane są wyświetlane wielkimi literami ("O" i "X"). Jeśli parametr systemowy DISPIO_01 jest ustawiony na ON, dla sygnałów będących w pozycji ON wyświetlana jest cyfra "1", natomiast dla sygnałów ustawionych na OFF wyświetlana jest cyfra "0". Dla zewnętrznych sygnałów We/Wy, które nie są zainstalowane, wyświetlany jest znak "-".

Jeśli wraz z poleceniem wprowadzany zostanie parametr "/E", sygnały o numerze 3001 i wyższych są wyświetlane wraz z sygnałami o numerach 1-, 1001-, 2001-. (Opcja)

Ekran jest aktualizowany w sposób ciągły, aż do momentu zakończenia wyświetlania przy pomocy klawisza ↵.
(Dodatkowe informacje podano w punkcie 7.0 Parametr systemowy DISPIO_01)

Przykład

Jeżeli parametr DISPIO_01 jest ustawiony na OFF.

```
>IO ↵
  32 -    1   xxxx  xxxx  xxxx  xxxx  xxxx  xxxx  xxxo  xxxo
1032 - 1001   xxxx  xxxx  xxxx  xxxx  xxxx  xxxx  xxxx  oxxx
2032 - 2001   xxxx  xxxx  xxxx  xxxx  xxxx  xxxx  xxxx  xxxx
>
```

```
>IO/E ↵
  32 -     1          xxxx   xxxx      xxxx   xxXX   xxxx   XXXX   XXXO   XXXO
 1032 -1001            xxxx   xxxx      xxxx   xxXX   xxxx   XXXX   XXXO   XXXO
 2032 - 2001           xxxx   xxxx      xxxx   xxxx   xxxx   xxxx   xxxx   xxxx
 3032 - 3001           xxxx   xxxx      xxxx   xxxx   xxxx   xxxx   xxxx   xxxx
 >
```

Jeżeli parametr DISPIO_01 jest ustawiony na ON

```
>IO ↵
  32 -     1    0000   0000   0000   0000   0000   0000   0001   0001
 1032 - 1001   0000   0000   0000   0000   0000   0000   0000   1000
 2032 - 2001   0000   0000   0000   0000   0000   0000   0000   0000

>
```

FREE

Funkcja

Wyświetla ilość wolnej pamięci w procentach i bajtach.

Przykład

```
>FREE ↵
Total memory 8192 kbytes
Available memory size 8191 kbytes (99 %)
```

TIME rok – miesiąc- dzień godzina: minuta: sekunda

Funkcja

Ustawia i wyświetla bieżący czas i datę.

Parametr

Rok – miesiąc–dzień Godzina: minuta: sekunda

Ustawia czas i datę w formacie opisanym poniżej. Po ustawieniu "hour: minute: second", parametr "rok - miesiąc - dzień" nie może być pominięty. Ustawione wartości są wyświetlane na ekranie, a po nich pojawia się komunikat "Change?" Jeśli pominięto wszystkie parametry, wyświetlane są bieżący czas i data.

Dodatkowe informacje

Polecenie to konfiguruje kalendarz robota. Poniżej przedstawiono zakres wartości dla każdego elementu:

Rok	(00 - 99)
Miesiąc	(01 - 12)
Dzień	(01 - 31)
Godzina	(0 - 23)
Minuta	(0 - 59)
Sekunda	(0 - 59)

Wyświetlany jest bieżący czas lub wprowadzone wartości, a po nich pokazywany jest komunikat "Change?". Aby zmienić dane, należy wprowadzić nowe wartości. Wcisnąć klawisz ↵ w celu zakończenia polecenia.

Przykład

```
>TIME   02-04-29 09:45:46 ↵

>TIME
        Current time 02-04-29 09:47:33
 Change? (If not , hit RETURN only)
 02-05-17
        Current time 17.05.02 09:47:33
 Change? (If not , hit RETURN only)
   > ↵
```

ULIMIT	**zmienna przemieszczeń osi**
LLIMIT	**zmienna przemieszczeń osi**

Funkcja

Ustawia i wyświetla górną/dolną granicę zakresu ruchu robota.

Parametr

Zmienna przemieszczeń osi

Zmienna zdefiniowana poprzez podanie wartości przemieszczeń osi. Ustawia programowy ogranicznik (górny lub dolny) dla położenia osi. W przypadku nie podania tego parametru, wyświetlane są bieżące wartości.

Dodatkowe informacje

Jeśli nie podano omawianego parametru, wyświetlane są wartości dla określonej pozycji, a po nich komunikat "Change?" Po tym komunikacie można wprowadzić żądane wartości, podobnie jak w przypadku polecenia POINT. W celu zakończenia polecenia należy wcisnąć klawisz ↵.

W przypadku nie podania tego parametru, wyświetlane są aktualnie ustawione wartości graniczne, a po nich pokazywany jest komunikat "Change?".

Przykład

```
>ULIMIT                                    Wyświetla bieżące ustawienia.
                  JT1     JT2     JT3     JT4     JT5     JT6
   Maximum   120.00   60.00   60.00  190.00  115.00  270.00   (Maksymalny, dopuszczalny zakres)
   Current    30.00   15.00   25.00  -40.00   60.00   15.00   (Bieżące ustawienie)
   Change? (If not , hit RETURN only)
>110,50
                  JT1     JT2     JT3     JT4     JT5     JT6
   Maximum   120.00   60.00   60.00  190.00  115.00  270.00
   Current    110,00   50,00   25.00  -40.00   60.00   15.00
   Change? (If not , hit RETURN only) ↵

>ULIMIT   #upper ↵                 Ustawia górny ogranicznik programowy do pozycji zdefiniowanej
                                    przy pomocy zmiennej "#upper".

"#upper". >LLIMIT #low             Ustawia dolny ogranicznik programowy dla pozycji
                                    zdefiniowanej jako zmienna "#low".
```

BASE zmienna współrzędnych transformacji

Funkcja

Definiuje współrzędne transformacji bazowego układu współrzędnych, określające pozycję względem bazowego układu współrzędnych oraz zerowego, bazowego układu współrzędnych.

Parametr

Zmienna współrzędnych transformacji
Zmienna pozycji, której wartość jest określona za pomocą współrzędnych transformacji lub współrzędnych transformacji złożonej. Definiuje nowy układ współrzędnych globalnych. Zmienna ta określa pozycję globalnego układu współrzędnych względem zerowego, bazowego układu współrzędnych. W przypadku nie podania tego parametru wyświetlane są bieżące współrzędne transformacji bazowego układu współrzędnych.

Dodatkowe informacje

Jeśli jako parametr zostanie podana wartość "NULL", współrzędne transformacji bazowego układu współrzędnych zostaną wyzerowane (XYZOAT=0, 0, 0, 0, 0, 0,). Podczas inicjalizowania systemu, współrzędne transformacji bazowego układu współrzędnych zostaną automatycznie ustawione na te wartości zerowe.

Po ustawieniu nowych współrzędnych bazowego układu współrzędnych, na ekranie pokazane zostaną wartości (XYZOAT) oraz komunikat "Change?". Aby zmienić te wartości, wprowadzić nowe, oddzielając je przecinkami i wcisnąć .↵. W przypadku nie podania, wyświetlane są bieżące wartości.

Jeśli robot przesuwa się do pozycji zdefiniowanej za pomocą współrzędnych transformacji lub jest sterowany ręcznie w układzie bazowym, system automatycznie oblicza pozycję robota, uwzględniające zdefiniowane tu współrzędne transformacji bazowego układu współrzędnych.

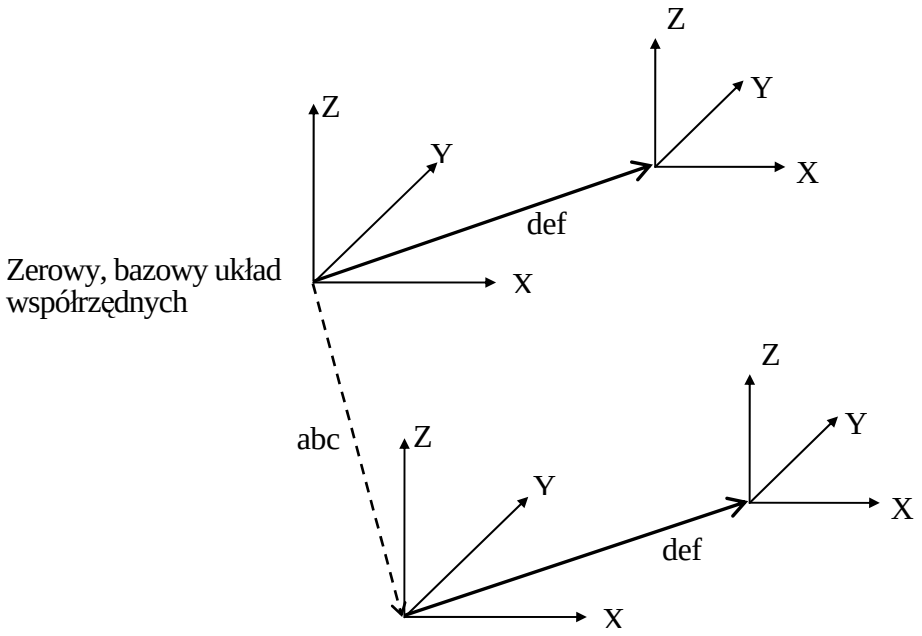
Jeżeli jako parametr podana zostanie zmienna pozycji i ta zmienna pozycji zostanie zmodyfikowana, należy zwrócić uwagę, że również współrzędnych transformacji dla bazowego układu współrzędnych muszą zostać zmodyfikowane za pomocą polecenia BASE i nowo zdefiniowanej pozycji, podanej jako parametr. Zmiana dokonana w zmiennej pozycji zostanie wtedy odzwierciedlona w wartościach transformacji bazowego układu współrzędnych.

Polecenie BASE nie ma żądnego wpływu na pozycje zdefiniowane przy pomocy wartości przesunięcia osi.

[UWAGA]

BASE abc ↵ DO JMOVE def ↵	BASE NULL ↵ DO JMOVE def ↵

Nawet jeśli w obu powyższych przykładach informacje o pozycji "def" są identyczne, docelowa pozycja robota będzie inna, w zależności od transformacji bazowego układu współrzędnych. Proszę porównać ze schematem poniżej.



Przykład

>BASE ↵ Wyświetla bieżące współrzędne transformacji bazowego układu współrzędnych.

X[mm]	Y[mm]	Z[mm]	O[deg]	A[deg]	T[deg]
-300.	0.	0.	0.	0.	0.

Change? (If not , hit RETURN only) ↵

>BASE NULL ↵ Zmienia współrzędne transformacji bazowego układu współrzędnych na zerowe.
(X, Y, Z, O, A, T)=(0, 0, 0, 0, 0, 0)

>BASE abc ↵ Zmienia pozycję bazowego układu współrzędnych na pozycję opisaną za pomocą zmiennej współrzędnych transformacji "abc".

TOOL zmienna współrzędnych transformacji, nr kształtu narzędzia

Funkcja

Polecenie to definiuje współrzędne transformacji dla narzędzia, określające pozycję układu współrzędnych narzędzia względem zerowego układu współrzędnych.

Parametr

Zmienna współrzędnych transformacji
Zmienna pozycji, której wartość jest określona za pomocą współrzędnych transformacji lub współrzędnych transformacji złożonej. Określa nowe współrzędne narzędzia. Zmienna pozycji określa pozycję układu współrzędnych narzędzia względem zerowego układu współrzędnych narzędzia. W przypadku nie podania zmiennej pozycji, wyświetlane są bieżące współrzędnych transformacji narzędzia.

Nr kształtu narzędzia
Definiuje kształt narzędzia używany do sterowania prędkością w trybie uczenia i kontroli.

Dodatkowe informacje

Jeżeli jako parametr zostanie podana wartość "NULL", współrzędne transformacji układu współrzędnych narzędzia są ustawione na wartości zerowe (XYZOAT=0, 0, 0, 0, 0, 0,). Zerowy układ współrzędnych narzędzia posiada środek na kołnierzu montażowym narzędzia a osie są równoległe do osi ostatniej pary kinematycznej robota. Podczas inicjacji systemu, współrzędne transformacji narzędzia są automatycznie ustawiane na zerowe.

Po ustawieniu nowych współrzędnych transformacji narzędzia, na ekranie wyświetlane są wartości (XYZOAT) oraz komunikat "Change?". Aby zmienić te wartości, wprowadzić nowe, oddzielając je przecinkami i wcisnąć ↵. W przypadku ich nie podania, wyświetlane są bieżące wartości.

Po przejściu robota się do ustawienia zdefiniowanego przy pomocy współrzędnych transformacji lub przez sterowanie ręczne w układzie bazowym lub układzie współrzędnych narzędzi, system automatycznie oblicza pozycję robota uwzględniając wprowadzone współrzędnych transformacji narzędzia.
Jeżeli jako parametr podana zostanie zmienna pozycji i zmienna ta zostanie zmieniona należy zwrócić uwagę, że należy również zmienić współrzędne transformacji narzędzia za pomocą polecenia TOOL w celu zdefiniowania nowej pozycji jako parametr. Zmiana wprowadzona w zmiennej pozycji zostanie odzwierciedlona w transformacji narzędzia. Dodatkowe informacje podano w punkcie 11.4 Transformacja narzędzia.

Przykład

>TOOL grip ↵	Zmienia pozycję układu współrzędnych narzędzia na pozycję określoną za pomocą zmiennej pozycji "grip".
>TOOL NULL ↵	Zmienia współrzędne transformacji narzędzia na zerowe. (X, Y, Z, O, A, T)=(0, 0, 0, 0, 0, 0)
>TOOL tool1,1 ↵	Wybiera 1 jako numer kształtu narzędzia dla narzędzia z wartościami transformacji "tool1".

SET_TOOLSHAPE nr kształtu narzędzia = zmienna wsp. transformacji 1, zmienna wsp. transformacji 2, ..., zmienna wsp. transformacji 8

Funkcja

Rejestruje kształt narzędzia używany do sterowania prędkością w trybie uczenia i trybie kontroli.

Parametr

Nr kształtu narzędzia

Rejestrowany numer kształtu narzędzia. Zakres wartości: 1 do 9.

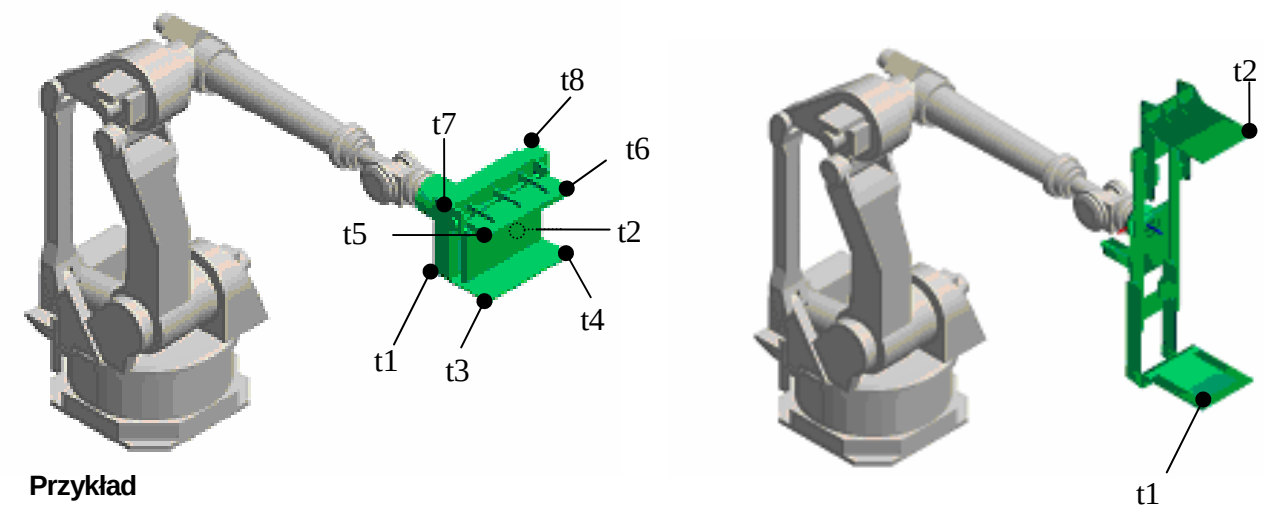
Zmienne współrzędnych transformacji 1-8

Punkty na kształcie narzędzia korzystające ze zmiennych współrzędnych transformacji. Maksymalnie można zdefiniować 8 punktów. Punkty te określone są za pomocą współrzędnych transformacji, patrząc od środka powierzchni kołnierza. Nie mniej jednak, do rejestracji kształtu narzędzia używane są tylko współrzędne transformacji X, Y, Z.

Dodatkowe informacje

Polecenie to definiuje kształt narzędzia używany do sterowania prędkością w trybie uczenia i kontroli za pomocą 8 punktów, określanych przy pomocy zmiennych współrzędnych transformacji (t1 do t8). Sterowanie prędkością za pomocą kształtu narzędzia jest konieczne w przypadkach, gdy wierzchołek narzędzia jest bardziej oddalony od powierzchni kołnierza niż punkt centralny narzędzia (TCP), albo jeżeli konieczne jest uwzględnienie kształtu przedmiotu przymocowanego do narzędzia.

W przypadku narzędzia zarejestrowanych za pomocą funkcji pomocniczej 304, kształt narzędzia można zarejestrować z poziomu ekranu, wybierając pozycję <Kształt narzędzia>.



Przykład

> SET_TOOLSHAPE 1=t1,t2, ↵	Pozycje krawędzi narzędzia dla kształtu narzędzia nr 1, określone za pomocą zmiennych wartości transf. t1 i t2.
> TOOL tool1,1 ↵	Ograniczenia prędkości dla punktów na krawędzi kształtu narzędzia nr 1.

ENA_ nr kształtu narzędzia = TRUE/ FALSE

Funkcja

Załącza/wyłącza sterowanie prędkością w trybie uczenia i kontroli.

Parametr

Nr kształtu narzędzia
Numer kształtu narzędzia, od 1 do 9, który ma być załączony/wyłączony.

TRUE/FALSE
W celu załączenia sterowania prędkością przy pomocy określonego kształtu narzędzia należy podać wartość TRUE. W celu wyłączenia sterowania prędkością, należy wybrać ustawienie FALSE.

Dodatkowe informacje

Polecenie to pozwala załączyć lub wyłączyć sterowania prędkością przy pomocy zdefiniowanego kształtu narzędzia. Domyślnie dla wszystkich kształtów narzędzi wybierane jest ustawienie FALSE. W przypadku wybrania ustawienia TRUE dla numeru kształtu narzędzia, dla którego nie zdefiniowano nawet jednego punktu, generowany jest błąd E1356 Nie zdefiniowano kształtu narzędzia w trybie uczenia lub kontroli. W celu uniknięcia takiej sytuacji, należy zdefiniować co najmniej jeden punkt narzędzia za pomocą polecenia SET_TOOLSHAPE lub zmienić ustawienie z TRUE na FALSE za pomocą tego polecenia i wykonać polecenie TOOL lub TOOLSHAPE podając odpowiedni numer kształtu narzędzia. (Po ustawieniu na TRUE, ustawienie nie jest zmieniane na FALSE do momentu wykonania polecenia TOOL/TOOLSHAPE.)

TOOLSHAPE nr kształtu narzędzia

Funkcja

Polecenie to wybiera kształt narzędzia używany do sterowania prędkością w trybie uczenia i trybie kontroli.

Parametr

Nr kształtu narzędzia

Numer kształtu narzędzia używany do sterowania prędkością. Zakres wartości: 1 do 9.

Dodatkowe informacje

W celu załączenia sterowania prędkością w trybie uczenia i trybie kontroli, należy załączyć tę funkcję za pomocą polecenia ENA_TOOLSHAPE/ instrukcji (ENA_TOOLSHAPE n =TRUE). W przypadku wybrania kształtu narzędzia dla którego nie zarejestrowano żadnego punktu, generowany jest błąd E1356 Nie ustawiono kształtu narzędzia.

Przykład

> TOOL tool1 ↵ > TOOLSHAPE 1 ↵	Definiuje współrzędnych transformacji narzędzia dla odpowiedniego narzędzia jako "tool1" i załącza sterowania prędkością z wykorzystaniem punktów narzędzia zarejestrowanych dla kształtu narzędzia 1.

SETHOME	**dokładność, HERE**
SET2HOME	**dokładność, HERE**

Funkcja

Polecenie to ustawia i wyświetla pozycję HOME.

Parametr

Dokładność

Parametr ten definiuje w milimetrach tolerancję dla pozycji HOME. Przyjmowane jest, że robot znajduje się w pozycji HOME jeżeli jego odległość od pozycji HOME nie przekracza wartości podanej za pomocą tego parametru. W przypadku nie podania tego parametru przyjmowana jest wartość domyślna 1 mm.

HERE

Definiuje aktualną pozycję jako pozycję HOME.

Dodatkowe informacje

W przypadku nie podania parametrów, na ekranie wyświetlane są aktualne wartości, a po nich komunikat "Change?". Jeżeli to jest żądane, wprowadzić odpowiednie wartości i wcisnąć klawisz ↵. Jeśli nie ma potrzeby wprowadzania zmian, wcisnąć klawisz ↵.

W systemie AS można zdefiniować dwie pozycje HOME (HOME1 i HOME2). Pozycja HOME1 jest ustawiana za pomocą polecenia SETHOME, a pozycja HOME 2 za pomocą polecenia SET2HOME.

Przykład

```
>SETHOME 2 ↵
    JT1   JT2    JT3    JT4    JT5    JT6   accuracy[mm]
    0.    0.     0.     0.     0.     0.        2.
    Change? (If not , hit RETURN only)
    ,90,-90
    JT1   JT2    JT3    JT4    JT5    JT6   accuracy[mm]
    0.    90.    -90.   0.     0.     0.        2.
    Change? (If not , hit RETURN only)↵
    >
```

Ustawienie tolerancji dokładności na 2 mm oraz zmiana pozycji HOME poprzez wprowadzenie nowych wartości.

```
>SETHOME   10,HERE  ↵
```

Konfiguruje aktualną pozycję jako pozycję HOME. Tolerancja jest ustawiana na 10 mm; tj. sygnał dedykowany HOME będzie wysyłany, jeżeli robot osiągnie pozycję oddaloną od pozycji HOME o nie więcej niż 10 mm.

ERRLOG

Funkcja

Polecenie to wyświetla dziennik błędów.

Dodatkowe informacje

Polecenie to wyświetla ostatnie sto błędów. Po zapełnieniu ekranu informacjami należy wcisnąć spację, aby kontynuować przeglądanie. Błędy są wyświetlane w porządku chronologicznym.
(Funkcja pomocnicza 0702)

Przykład

```
>ERRLOG ↵

1-[02/07/17 09:55:45 (SIGNAL:00)
  (D1016)
```

OPLOG

Funkcja

Wyświetla dziennik operacji.

Dodatkowe informacje

Polecenie to wyświetla ostatnie sto operacji w formacie opisanym poniżej. Po zapełnieniu ekranu informacjami należy wcisnąć spację, aby kontynuować przeglądanie.
(Funkcja pomocnicza 0703)

Przykład

```
>OPLOG ↵
1-[02/07/17 10:04:46](SIGNAL:00) [ PNL ]
```

SWITCH	**nazwa par. systemowego, …,**	**nazwa par. systemowego = ON**
SWITCH	**nazwa par. systemowego, …,**	**nazwa par. systemowego = OFF**

Funkcja

Wyświetla i zmienia ustawienie parametrów systemowych.

Parametr

Nazwa parametru systemowego

Parametr systemowy. W przypadku nie podania tego parametru, wyświetlane są wszystkie parametry systemowe. Możliwe jest wprowadzenie większej liczby parametrów systemowych, oddzielając je przecinkami.

ON lub OFF

Włącza (ON) lub wyłącza (OFF) określony parametr systemowy. W przypadku nie wprowadzanie tego parametru, wyświetlana jest aktualna wartość parametru systemowego.

Przykład

```
>SWITCH                    Wyświetla wszystkie parametry systemowe i ich wartości.
*POWER          ON         *REPEAT                ON
*RUN            ON         *CS              OFF
*RGSO           OFF        *ERROR           OFF
*TRIGGER        ON         *TEACH_LOCK      OFF
CHECK.HOLD      OFF         CP              ON
CYCLE.STOP      OFF         OX.PREOUT       ON
PREFETCH.SIGINS            OFF       QTOOL          OFF
REP_ONCE                   OFF       RPS            OFF
STP_ONCE                   OFF       AFTER.WAIT.TMR       ON
MESSAGES                   ON        SCREEN               ON
AUTOSTART.PC    OFF         AUTOSTART2.PC          OFF
AUTOSTART3.PCOFF            ERRSTART.PC     OFF
 DISPIO_01      OFF         HOLD.STEP       OFF
 FLOWRATE                    OFF            SPOT_OP        OFF
>↵

>SWITCH     SCREEN,  MESSAGE = OFF          Wyłącza parametry systemowe
SCREEN          OFF                         SCREEN i MESSAGE.
MESSAGE         OFF
>↵
```

nazwa parametru systemowego, ... ON

Funkcja

Zmienia ustawienie podanego parametru systemowego na ON.

Parametr

Nazwa parametru systemowego

Parametr systemowy, który ma być ustawiony na ON. Można podać więcej niż jeden parametr systemowy, oddzielając je za pomocą przecinków.

Bieżące ustawienia parametru systemowego można sprawdzić za pomocą polecenia SWITCH.

Przykład

>MESSAGES ON ↵	Ustawienie na ON parametru MESSAGES.
>SCREEN, MESSAGES ON ↵	Ustawia na ON parametry systemowe MESSAGES i SCREEN.

nazwa parametru systemowego, ... OFF

Funkcja

Ustawia na OFF podany parametr systemowy.

Parametr

Nazwa parametru systemowego

Nazwa parametru systemowego, który ma być ustawiony na OFF. Można podać więcej niż jeden parametr systemowy, oddzielając je za pomocą przecinków.

Bieżące ustawienia parametru systemowego można sprawdzić za pomocą polecenia SWITCH.

Przykład

>MESSAGES OFF	Ustawia na OFF parametr MESSAGES.
>SCREEN, MESSAGES OFF ↵	Ustawia na OFF parametry MESSAGES i SCREEN.

ZSIGSPEC

Funkcja

Wyświetla i pozwala zmienić sumaryczną liczbę zewnętrznych oraz wewnętrznych sygnałów We/Wy.

Dodatkowe informacje

Polecenie to wyświetla aktualnie ustawioną wartość, a po nich komunikat "Change?". Polecenie to zmienia wyłącznie ustawienia w oprogramowaniu. Należy upewnić się, czy liczba sygnałów odpowiada aktualnej konfiguracji sprzętowej.

Przykład

```
>ZSIGSPEC ↵
    DO,   DI,   INT                (DO=sygn.zewn.Wy, DI= sygn.zewn. We, INT=syg. wewnęt.)
   64    64    128
    Change? (If not , hit RETURN only)
   32,32,32
    DO,   DI,   INT
   32    32    32
    Change?（If not , hit RETURN only）↵
```

HSETCLAMP

Funkcja

Polecenie to przypisuje numery sygnałów do obsługi chwytaka materiałów.

Przykład

W niniejszym przykładzie, chwytak 3 jest skonfigurowany jako zawór z podwójną cewką.

```
>HSETCLAMP ↵
                    Clamp 1      Clamp 2      Clamp 3      Clamp 4
                    Spot weld    Handling     Not used     Not used
'ON'out.signal      10           0            24           24
'OFF'out.signal     9            11           0            0
                    Clamp 5      Clamp 6      Clamp 7      Clamp 8
                    Not used     Not used     Not used     Not used
'ON'out.signal      24           24           24           24
'OFF'out.signal     0            0            0            0
Clamp number (1~8, ENTER only:No change, CTRL+C:Exit)  3        ;Wybierz nr chwytaka
Define as Handling clamp ?
  (1:Defined as Handling clamp, 0:Not used, ENTER only:No change, CTRL+C:Exit)1
                                ;Wprowadź 1 w celu zdefiniowania jako chwytak do transportu
  For single solenoid valve, define one signal.
  For double solenoid valve, define both.
'ON' out. signal
  (0:Not used, ENTER only:No change, CTRL+C:Exit) Change ? 12 ;     Ustawić aby wysyłać
                                                                    ch12 dla ustawienia ON
'OFF' out. signal
(0:Not used, ENTER only:No change, CTRL+C:Exit) Change ?; 13        Ustawić aby wysyłać
                                                                    ch13 dla ustawienia OFF

                    Clamp 1      Clamp 2      Clamp 3      Clamp 4
                    Spot weld    Handling     Handling     Not used
'ON'out.signal      10           0            12           24
'OFF'out.signal     9            11           13           0
                    Clamp 5      Clamp 6      Clamp7       Clamp 8
                    Not used     Not used     Not used     Not used
'ON'out.signal      24           24           24           24
'OFF'out.signal     0            0            0            0
Clamp number (1~8, ENTER only:No change, CTRL+C:Exit)  3
```

[**UWAGA**]

Zawsze korzystać z chwytaków w kolejności od jeden do osiem. Przykładowo, nie można korzystać z chwytaka 5, bez korzystania z chwytaka 4.

[**UWAGA**]

Nie można korzystać ze skrótu Ctrl+C (Exit) na ekranie klawiatury programatora ręcznego.

DEFSIG INPUT
DEFSIG OUTPUT

Funkcja

Wyświetla i pozwala zmienić aktualne ustawienia sygnałów dedykowanych do oprogramowania.

Parametr

INPUT, OUTPUT

Podanie parametru OUTPUT (lub samego znaku O) powoduje wyświetlenie sygnałów wyjściowych, a podanie INPUT (lub samego znaku I) powoduje wyświetlenie samych sygnałów wejściowych. Można zmienić ustawione wartości. W przypadku nie podania tego parametru, wyświetlane są sygnały aktualnie używany jako sygnały dedykowane.

Dodatkowe informacje

Sygnały zamieszczone w pokazanej poniżej tabeli mogą być używane jako sygnały dedykowane.

Sygnały wejściowe dedykowane dla oprogramowania	Sygnały wyjściowe dedykowane dla oprogramowania
EXT. MOTOR ON EXT. ERROR RESET EXT. CYCLE START EXT. PROGRAM RESET Ext. prog. select (JUMP_ON, JUMP_OFF RPS_ON, RPSxx) EXT_IT EXT. SLOW REPEAT MODE	MOTOR_ON ERROR AUTOMATIC CYCLE START TEACH MODE HOME1, HOME2 POWER ON RGSO Ext. prog. select (JMP_ST, RPS_ST)

Wraz z poleceniem można podawać pokazane poniżej kody.

L: Przejście do poprzedniego sygnału.

N: Przejście do następnego sygnału.

Q: Anulowanie operacji (wprowadzone dane są ignorowane).

E: Wyjście.

[**UWAGA**]

1. Zewnętrzny wybór programu
   (1) Po wybraniu JMP jako sygnał dedykowany, automatycznie ustawiane są również sygnały JMP-ON, JMP-OFF, JMP-ST jako sygnały dedykowane. RPS-ST to sygnał wyjściowy, ale jest ustawiany za pomocą polecenia DEFSIG INPUT.

   (2) Po wybraniu RPS jako sygnał dedykowany, również sygnały RPS-ON, RPS-ST są automatycznie ustawiane jako dedykowane. RPS-ST jest sygnałem wyjściowym, ale jest on jednak konfigurowany za pomocą polecenia DEFSIG INPUT.

2. Kod RPS
   Jeśli co najmniej jeden z podanych poniżej sygnałów jest skonfigurowany jako sygnał dedykowany, wyświetlany jest znak zachęty i należy wprowadzić kod RPS:
   JMP, RPS lub EXT. PROGRAM RESET

3. Numery sygnałów
   Można ustawiać sygnały z następującego zakresu:
   Dedykowane sygnały wyjściowe: 1 do liczba zainstalowanych sygnałów
   Dedykowane sygnały wejściowe: 1001 do liczba zainstalowanych sygnałów

4. Inne
   Jeśli numer sygnału jest już przydzielony do dedykowanego sygnału, nie może być przypisany do innego sygnału dedykowanego lub użyty jako sygnał ogólnego przeznaczenia.

Przykład

Zamieszczony poniżej przykład wyświetla aktualnie wybrane sygnały dedykowane dla oprogramowania.

```
>DEFSIG
Dedicated signals are set

  EXT. MOTOR ON = 1032
  EXT. ERROR RESET = 1031
  EXT. CYCLE START = 1030
  MOTOR ON = 32
  ERROR = 31
  AUTOMATIC = 30
     Condition : Panel switch in RUN.
     Condition : Panel switch in REPEAT.
     Condition : Repeat continuous.
     Condition : Step continuous.
  CYCLE START = 29
```

```
  TEACH MODE = 28
  HOME1 = 27
>↵
```

Zamieszczony poniżej przykład zeruje sygnał wyjściowy dedykowany do oprogramowania MOTOR_ON, zmienia numer sygnału AUTOMATIC na 30, ustawia TEACH MODE jako sygnał dedykowany oraz ustawia numer sygnału 3.

```
>DEFSIG OUTPUT
MOTOR ON      Dedication cancel? (Enter 1 to cancel.)1 ↵
ERROR      Dedication cancel? (Enter 1 to cancel.) ↵
     Signal number     31     Change ?   (1 - 32 )   ↵
AUTOMATIC      Dedication cancel? (Enter 1 to cancel.) ↵
      Signal number     2     Change ?   (1 - 32 )   30   ↵
  CYCLE START      Dedication cancel? (Enter 1 to cancel.) ↵
      Signal number     29     Change ?   (1 - 32 )   ↵
  TEACH MODE      Dedication set? (Enter 1 to set.) 1 ↵
     Signal number     0     Change ?   (1 - 32 )   3   ↵
  HOME1      Dedication cancel? (Enter 1 to cancel.)   ↵
> ↵
```

ZZERO numer osi

Funkcja

Polecenie to ustawia wartość enkodera w taki sposób, aby odpowiadała ona znanemu mechanicznemu położeniu robota. Dodatkowo, pozwala wyświetlić bieżąca wartość przesunięcia pomiędzy mechanicznym położeniem robota, a punktem początkowym enkodera (dane zerowania).

Parametr

Numer osi

(1) Aby zresetować licznik obrotów enkodera:

Wprowadzić numer osi plus 100. Np., aby zresetować licznik obrotów enkodera drugiej osi, wprowadzić:

```
ZZERO    102 ↵
```

Jeśli jako numer osi podana zostanie wartość "100", liczniki wszystkich enkoderów zostaną ustawione na 0 .

(2) Aby ustawić dane zerowania:

Wprowadzić następujące polecenie:

```
ZZERO    2 ↵
```

Jeśli jako numer osi wprowadzana zostanie wartość "0", wyzerowane zostaną wszystkie osie.

W przypadku nie podania numeru osi, wyświetlane zostaną bieżące dane enkodera i dane zerowania.

[UWAGA]

Przed ustawieniem danych do zerowania należy wyzerować licznik obrotów enkodera.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Z polecenia tego należy korzystać w następujących sytuacjach:

1. **W celu sprawdzania, czy dane zerowania zostały zmienione przy nieprawidłowej pozycji ramienia.**
2. **W celu skorygowania danych zerowania, w przypadku ich nieoczekiwanej zmiany.**

W przypadku zmiany danych zerowania, wartości wykrywane dla pozycji robota również ulegają zmianie. Z tego powodu należy mieć świadomość, że dla tego samego programu mogą być przyjmowane różne pozycje i uzyskiwane różne tory po zmianie danych zerowania.

Przykład

1. Zamieszczone poniżej polecenie powoduje wyświetlenie danych do zerowania.

```
>ZZERO ↵
                JT1        JT2        JT3        JT4        JT5        JT6
Set data    268435456  268435456  268435456  268435456  268435456  268435456
Current     268435456  268435456  268435456  268435456  268435456  268435456
data
   Change?(If not , hit RETURN only)↵

                JT1        JT2        JT3        JT4        JT5        JT6
OFFSET          0          0          0          0          0          0
   Change? (If not , hit RETURN only)↵
     >
```

2. Zamieszczone poniżej polecenie resetuje licznik obrotów enkodera dla wszystkich osi.

```
>ZZERO 100
** Encoder rot. counter reset (all joints) **
Are you sure? (Enter 1 to execute)    1 ↵
Setting complete.
>
```

3. Zamieszczone poniżej polecenie resetuje licznik obrotów enkodera dla 2 i przypisuje wartość osi 2 jako bieżącą wartość.

```
>ZZERO 102
** Encoder rot. counter reset (joint 2) **
Current angle (deg, mm) ?    0 ↵
Are you sure? (Enter 1 to execute) 1 ↵
Setting complete.
>
```

4. Zamieszczone poniżej polecenie ustawia dane do zerowania dla wszystkich osi jednocześnie. Bieżąca wartość jest zerowana.

```
>ZZERO 0  ↵
              JT1     JT2       JT3       JT4     JT5     JT6
Set data 268427264 268427264 268427264 268427264 268427264 268427264
Current  268427264 268427264 268427264 268427264 268427264 268427264
Set current values of all joints as zeroing data? (Enter 1 to set.)1 ↵
Setting complete. ↵
```

5. Poniżej pokazano przykład zerowania danych dla osi 2 za pomocą wartości wprowadzonej jako [Aktualny kąt].

```
>ZZERO 2 ↵
    Current angle (deg.mm)?      0 ↵
    Change? (If not, Press RETURN only.) ↵
    Encoder value? (Current=268435456, Enter 1to set current value) 1 ↵
    Zeroing value=268435456 (268419072-268451840) OK? (Enter 0 to change) ↵
    Setting complete. ↵
  >
```

ERESET

Funkcja

Kasuje błąd. Działanie tego polecenia jest identyczne z wciśnięciem przycisku ERROR RESET na programatorze ręcznym.

Dodatkowe informacje

W momencie wykonania polecenia ERESET wysyłany jest sygnał ERROR_RESET. Nie mniej jednak, polecenie to nie ma żadnego efektu, jeżeli jednocześnie wystąpi błąd.

SYSINIT

Funkcja

Usuwa z pamięci wszystkie programy oraz dane i inicjuje określone parametry.

Dodatkowe informacje

Polecenie to inicjalizuje system oraz usuwa wszystkie programy, zmienne pozycji, zmienne numeryczne i tekstowe.

[**UWAGA**]

Wykonanie tego polecenia powoduje usunięcie z pamięci wszystkich programów i zmiennych.

HELP znak alfanumeryczny
HELP/ M znak alfanumeryczny
HELP/ P znak alfanumeryczny
HELP/ F znak alfanumeryczny
HELP/ PPC znak alfanumeryczny
HELP/ MC znak alfanumeryczny
HELP/ DO znak alfanumeryczny
HELP/ SW znak alfanumeryczny

Funkcja

Wyświetla wykaz poleceń oraz instrukcji języka AS.

Parametr

Określa, od której litery alfabetu zaczyna się polecenie, instrukcja, itp. W przypadku pominięcia, wyświetlane są wszystkie polecenia i instrukcje.

Przykładowo, wprowadzenie polecenia HELP i znaku powoduje wyświetlenie wszystkich instrukcji ekranowych i poleceń rozpoczynających się od tego znaku. Wprowadzenie polecenia HELP/F i znaku powoduje wyświetlenie wszystkich funkcji rozpoczynających się od tego znaku.

Dodatkowe informacje

Wprowadzenie samego polecenia HELP powoduje wyświetlenie listy poleceń konsoli i instrukcji programu.
HELP/M wyświetla wszystkie polecenia konsoli.
HELP/M wyświetla listę instrukcji programu.
HELP/F wyświetla listę funkcji.
HELP/PPC wyświetla listę instrukcji do stosowania w programach PC. (Opcja)
HELP/MC wyświetla listę poleceń konsoli dotyczących instrukcji MC. (Opcja)
HELP/DO wyświetla listę instrukcji programu dotyczących polecenia DO. (Opcja)
HELP/SW wyświetla listę parametrów systemowych. (Opcja)

W przypadku niektórych poleceń i instrukcji, wyświetlane są także parametry.

Przykład

```
>HELP/M ↵
    ABORT    BASE    BITS    BATCHK    CONTINUE    COPY    DEFSIG
    DELETE    DIRECTORY    DLYSIG    DO    EDIT    ERESET    ERRLOG

>HELP/F ↵
    #DEST    #PPOINT    $CHR    $DECODE    $ENCODE    $ERROR
    $LEFT    $MID    $RIGHT    $SPACE    ABS    ASC
```

ID

Funkcja

Wyświetla informacje dotyczące wersji oprogramowania zainstalowanego w kontrolerze robota.

Dodatkowe informacje

Polecenie to wyświetla pokazane poniżej informacje.

Robot name:	nazwa aktualnie podłączonego robota
Joint number:	liczba osi robota
Serial number:	numer seryjny robota
Software version:	wersja zainstalowanego oprogramowania AS
Servo:	numer wersji oprogramowania serwonapędu
Num of signals:	sumaryczna liczba całkowita sygnałów wejściowych, wyjściowych oraz sygnałów wewnętrznych dostępnych w systemie
Clamp number:	sumaryczna liczba chwytaków dostępnych w systemie
Motion type:	typ ruchu robota
Servo type:	typ oprogramowania serwonapędu

[UWAGA]

Jeśli powyższe informacje nie odpowiadają faktycznej konfiguracji robota, należy niezwłocznie skontaktować się z firmą Kawasaki.
Nie włączać zasilania silnika i nie wykonywać żadnych ruchów robotem.

Przykład

```
>ID ↵
Robot name        : RS020N-A001    Num of axes: 6     Serial No.1
Software version  : version   000004-04…08/11/27 13:11
Servo             : SAOA00-RS020N-01
Number of signals: output=32          input=32          internal=256
Clamp number     :2     MOTION TYPE: 1     SERVO TYPE:1
```

WEIGHT masa obciążenia, środek ciężkości X, środek ciężkości Y, środek ciężkości Z, moment bezwł. wokół X, moment bezwł. wokół Y, moment bezwł. wokół Z

Funkcja

Konfiguruje dane dotyczące ciężaru (ciężar narzędzia i przedmiotu). Dane te są używane do wyznaczenia optymalnego przyspieszenia ramienia robota.

Parametr

Masa obciążenia

Ciężar narzędzia i przedmiotu (w kilogramach). Zakres: 0.0 do maksymalnego obciążenia robota (kg).

Środek ciężkości (jednostka = mm)

X: współrzędna x położenia środka ciężkości w układzie współrzędnych narzędzia

Y: współrzędna y położenia środka ciężkości w układzie współrzędnych narzędzia

Z: współrzędna z położenia środka ciężkości w układzie współrzędnych narzędzia

Moment bezwł. wokół X, moment bezwł. wokół Y, moment bezwł. wokół Z

(opcja)

Parametry te służą do ustawiania momentu bezwładności wokół każdej z osi. Jednostka to $kg \cdot m^2$. Moment bezwładności wokół każdej z osi jest definiowany jako moment wokół osi współrzędnych równoległych do osi zerowego układu współrzędnych narzędzia, z środkiem obrotu położonym w środku ciężkości narzędzia.

Dodatkowe informacje

W przypadku nie podania parametrów, na ekranie wyświetlane są aktualne wartości, a po nich komunikat "Change?".

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zawsze należy ustawiać poprawny ciężar obciążenia i środek ciężkości. Nieprawidłowe dane mogą osłabić lub skrócić trwałość części oraz spowodować przeciążenie/błędy ruchu.

ENCCHK_ EMG

Funkcja

Ustawia dopuszczalny zakres odchylenia pomiędzy pozycją robota w czasie zatrzymania awaryjnego, a pozycją w czasie ponownego uruchamiania robota.

Dodatkowe informacje

Odchylenie＝|(Pozycja robota w czasie ponownego włączania zasilania) –(pozycja po zatrzymaniu awaryjnym)|

Zakres dopuszczalnego odchylenia można ustawić dla każdej osi. W przypadku ustawienia wartości 0.0, kontrola odchylenia nie jest przeprowadzana. Ustawienie zbyt małej wartości może powodować generowanie błędu po ponownym włączeniu zasilania wynikającym z wcześniejszego zatrzymania awaryjnego nawet, jeżeli robot pracuje w dopuszczalnych granicach tolerancji.

ENCCHK_ PON

Funkcja

Ustawia dopuszczalny zakres różnicy wartości endkodera w czasie włączania zasilania w stosunku do momentu, kiedy zasilanie było ostatnio wyłączane.

Dodatkowe informacje

Dopuszczalna różnica = | (wartość po włączeniu zasilania sterowania) – (wartość w momencie ostatniego wyłączania zasilania sterowania)|

Dopuszczalną różnicę można ustawić dla każdej z osi. Ustawienie zbyt małej wartości może powodować generowanie błędu po ponownym włączeniu zasilania wynikającym z wcześniejszego zatrzymania awaryjnego nawet, jeżeli robot pracuje w dopuszczalnych granicach tolerancji.

SLOW_ REPEAT

Funkcja

Konfiguruje prędkość powtarzania w trybie wolnego odtwarzania.

Dodatkowe informacje

```
>SLOW REPEAT
  SLOW REPEAT MODE Speed  (1-25%)
(Enter only: No change ^C:Exit): Now   10   Change ?
```

Jeśli nie ma potrzeby wprowadzania zmian, wcisnąć klawisz ↵. W celu zmiany prędkości należy wprowadzić nową wartość i wcisnąć ↵.

[UWAGA]

Nie można korzystać ze skrótu Ctrl+C (Exit) na ekranie klawiatury programatora ręcznego.

REC_ACCEPT

Funkcja

Załącza i wyłącza funkcje RECORD oraz PROGRAM CHANGE.

Dodatkowe informacje

```
>REC ACCEPT ↵
RECORD(0:Enable, 1:Disable)
        (Enter only: No change ^C:Exit): Now   0   Change ?
PROGRAM CHANGE(0:Enable, 1:Disable)
        (Enter only: No change ^C:Exit): Now   0   Change ?
```

W celu załączenia funkcji RECORD lub PROGRAM CHANGE należy wprowadzić 0. W celu wyłączenia należy wprowadzić 1.

[UWAGA]

1. Nie można korzystać ze skrótu Ctrl+C (Exit) na ekranie klawiatury panelu programowania .
2. Jeżeli parametr PROGRAM CHANGE jest wyłaczony, po wywołaniu polecenia EDIT wyświetlany jest komunikat: “Zablokwano możliwość zmiany progrmau. Ustaw ACCEPT i ponów próbę". Nie można korzsytać z polecenia REC+ACCEPT w trybie edycji.

ENV_DATA

Funkcja

Ustawia dane dotyczące sprzętu. (Programator automatycznego wyłączania serwonapędów oraz status podłączenia programatora ręcznego)

Dodatkowe informacje

```
>ENV DATA ↵
  AUTO SERVO OFF TIMER (0:Servo not off)
      (Enter only: No change ^C:Exit): Now  0  Change ?
```

Jeżeli nie jest konieczne wprowadzanie jakichkolwiek zmian, wcisnąć klawisz ↵. W celu wyłączenia programatora automatycznego wyłączania serwonapędów wpisać 0. W celu załączenia programatora, wpisać w sekundach czas, po którym serwonapędy mają być automatycznie wyłączone.

Następnie wyświetlana jest zachęta do określenia statusu podłączenia programatora ręcznego.

```
TEACH PENDANT(0:Connect, 1:Disconnect)
    (Enter only: No change ^C:Exit): Now  0  Change ?
```

Jeżeli nie jest konieczne wprowadzanie jakichkolwiek zmian, wcisnąć klawisz ↵. W celu rozpoczęcia obsługi robota bez podłączonego programatora ręcznego, wpisać 1. Po odłączeniu programatora ręcznego należy podłączyć zaślepkę złącza.

[UWAGA]

Nie można korzystać ze skrótu Ctrl+C (Exit) na ekranie klawiatury programatora ręcznego

ENV2_DATA

Funkcja

Konfiguruje dane dotyczące oprogramowania.

Dodatkowe informacje

```
>ENV2 DATA
TEACH PENDANT (0:Connect, 1:Disconnect)
                    (Enter only: No change ^C:Exit): Now  0  Change ?
```

Jeżeli nie jest konieczne wprowadzanie jakichkolwiek zmian, wcisnąć klawisz ↵. Następnie wyświetlany jest znak zachęty do określenia statusu terminala.

```
TERMINAL (0:Connect, 1:Disconnect)
          (Enter only: No change ^C:Exit): Now  0  Change ?
```

Jeżeli nie jest konieczne wprowadzanie jakichkolwiek zmian, wcisnąć klawisz ↵. Zazwyczaj jako terminal ustawiony jest komputer osobisty.

[**UWAGA**]

Nie można korzystać ze skrótu Ctrl+C (Exit) na ekranie klawiatury programatora ręcznego.

CHSUM

Funkcja

Włącza lub wyłącza kasowanie błędu nieprawidłowej sumy kontrolnej.

Dodatkowe informacje

```
>CHSUM
  CLEAR CHECK SUM ERROR(0:Ineffect, 1:Effect)
      (Enter only: No change ^C:Exit): Now   0   Change ?
```

Jeśli wprowadzono "0", nie można wykasować tego błędu. Jeśli wprowadzono "1", błąd jest kasowany. Wartość domyślna to "0". Suma kontrolna jest ustawiana na "0: po wyłączeniu zasilania sterowania.

Jeśli błąd nie może być wykasowany, pokazywany jest następujący komunikat:

```
>CHSUM
Cannot clear check sum error. Check the following command or auxiliary data.
   ZZERO
   DEFSIG
   :
   :
>
```

Jeśli dane wciąż zawierają niewłaściwą sumą kontrolną, komunikat z pierwszego przykładu (CLEAR CHECK SUM ERROR) nie jest wyświetlany. Zamiast tego, wyświetlany jest komunikat (jak w przykładzie drugim) identyfikujący dodatkowe usuwanie usterek.

[**UWAGA**]

Nie można korzystać ze skrótu Ctrl+C (Exit) na ekranie klawiatury programatora ręcznego.

TPLIGHT

Funkcja

Włącza podświetlenie programatora ręcznego.

Dodatkowe informacje

Jeżeli podświetlenie programatora ręcznego jest wyłączone, polecenie to włącza podświetlenie programatora ręcznego. Po wykonaniu tego polecenia przy włączonym podświetleniu programatora ręcznego, podświetlenie jest załączane na 600 sekund.

IPEAKLOG

Opcja

Funkcja

Wyświetla szczytową wartość prądu dla każdej osi.

Dodatkowe informacje

Polecenie to wyświetla nazwę programu, numer kroku, wartość skuteczną prądu (Arms) oraz szczytową wartość mechaniczną lub silnika w momencie, gdy moment silnika każdej z osi ma wartość maksymalną.

Przykład

```
>IPEAKLOG ↵
Log since   00/1/24   13:44:23
```

Oś	Program	Krok	Wartość szczytowa		Data	
JT1	pg223	5	4.1[Arms]	29.5[%]	00/1/24	13:44
JT2	pg223	13	1.4[Arms]	9.8[%]	00/1/24	13:44
JT3	pg223	10	13.7[Arms]	98.2[%]	00/1/24	13:44
JT4	pg223	1	2.1[Arms]	55.5[%]	00/1/24	13:45
JT5	pg223	7	2.4[Arms]	64.8[%]	00/1/24	13:45
JT6	pg223	4	1.0[Arms]	27.8[%]	00/1/24	13:45

IPEAKCLR

Opcja

Funkcja

Kasuje wartość szczytową prądu oraz rozpoczyna od nowa rejestrowanie wartości.

Dodatkowe informacje

Zarejestrowane wartości są kasowane za pomocą polecenia IPEAKCLR, polecenia SYSINI oraz w czasie inicjalizacji systemu poprzez ustawienie mikroprzełącznika Nr 8 na płycie 1TA.

Przykład

```
>IPEAKCLR
Are you sure? (Yes:1,No;0) 1 ↵
>
```

OPEINFO numer robota: numer osi

Funkcja

Wyświetla informacje o historii pracy.

Parametr

Numer robota

Określa robota, jeżeli kontroler steruje więcej niż jednym robotem.

Numer osi

Określa, dla której osi robota należy wyświetlić informacje. W przypadku nie podania, dane wyświetlane są dla wszystkich osi.

Przykład

```
>OPEINFO ↵
Operation Info. (02/1/14   9:54:1 - )(FILE LOAD   02/1/14)        ;godzina od której
Control ON              0.2 [H]                                     zbierane są dane
Servo ON                0.1 [H]
Motor ON                4 times
Servo ON                10 times
Emergency stop (while in motion)        2 times
JT1
Operation hour          0.1 [H]
Operation distance      301.28 [x100 deg, mm]
JT2
Operation hour          0.1 [H]
Operation distance      193.84 [x100 deg, mm]
:
```

[UWAGA]

Ograniczenia dotyczące rejestrowanych wartości

1. Hours[H]:69 lat
2. Number of operation [times]: około 2000 milionów razy (1176 lat w przypadku obsługi 1000 razy dziennie)
3. Distance [deg, mm]: 12.5 lat w przypadu pracy z prędkości 500mm/s

OPEINFOCLR

Funkcja

Zeruje informacje o historii pracy.

REFFLTSET_STATUS

Funkcja

Wyświetla domyślne i bieżące wartości średniej kroczącej wartości poleceń.

Dodatkowe informacje

Instrukcja ta pozwala sprawdzać domyślne i bieżące wartości średniej kroczącej, ustawiane za pomocą instrukcji REFFLTSET.

Przykład

W zamieszczonym przykładzie, domyślna wartość wartości średniej kroczącej wartości poleceń wynosi 48 ms. Jeżeli instrukcja zostanie wykonana w czasie przemieszczania robota z #p1 do #p2, na ekranie pokazane zostaną dane jak poniżej:

Przykładowy program

```
1 JMOVE #p1
2 REFFLTSET 128
3 JMOVE #p2
```

Przykładowy wygląd ekranu (instrukcja REFFLTSET_STATUS wykonana w trakcie wykonywania kroku 3):

```
>REFFLTSET_STATUS
  Default value [ms] = 48 48 48 24
  Current value [ms] = 128 128 128 64
```

FFSET_STATUS

Funkcja

Wyświetla domyślne i aktualne wartości wzmocnienia analizy z wyprzedzeniem prędkości/przyśpieszaniarobota.

Dodatkowe informacje

Polecenie to pozwala sprawdzić domyślne i aktualne wartości wzmocnienia analizy z wyprzedzeniem prędkości/przyśpieszania, ustawianych za pomocą instrukcji FFSET.

Przykład

Zamieszczony poniżej, przykładowy program został wykonany z domyślną wartością wzmocnienia analizy z wyprzedzeniem prędkości/przyśpieszania 0.7. Poniżej zamieszczono informacje pokazywane na ekranie w trakcie wykonania instrukcji FFSET_STATUS przy przechodzeniu robota z pozycji #p1 do #p2.

Przykładowy program

```
1 JMOVE #p1
2 FFSET 0.5
3 JMOVE #p2
```

Przykładowy wygląd ekranu (instrukcja FFSET_STATUS wykonana w trakcie wykonywania kroku 3):

```
>FFSET_STATUS
Default value: KVFF = 0.70, 0.70, 0.70, 0.70, 0.70, 0.70
Current value: KVFF = 0.50, 0.50, 0.50, 0.50, 0.50, 0.50
Default value: KAFF = 0.70, 0.70, 0.70, 0.70, 0.70, 0.70
Current value: KAFF = 0.50, 0.50, 0.50, 0.50, 0.50, 0.50
```

5.7 POLECENIA DLA SYGNAŁÓW BINARNYCH

Kontrolery robotów serii E używają dwóch typów sygnałów binarnych: zewnętrznych sygnałów We/Wy pomiędzy robotem a urządzeniami zewnętrznymi i wewnętrznych sygnałów We/Wy wykorzystywanych wewnątrz robota. Wewnętrzne sygnały We/Wy są używane pomiędzy robotem a programami PC lub jako sygnały testowe sprawdzające programy przed rzeczywistym podłączeniem urządzeń zewnętrznych.

Zamieszczona poniżej tabela zawiera zestawienie poleceń do obsługi sygnałów binarnych.

RESET	Wyłącza wszystkie zewnętrzne sygnały We/Wy.
SIGNAL	Włącza (lub wyłącza) sygnały wyjściowe.
PULSE	Włącza sygnał wyjściowy na określony czas.
DLYSIG	Włącza sygnał wyjściowy po upływie określonego czasu.
BITS	Ustawia sygnały na określoną wartość (do 16 sygnałów).
BITS32	Ustawia sygnały na określoną wartość (do 32 sygnałów).
SCNT	Wysyła sygnał licznika po zliczeniu określonej wartości.
SCNTRESET	Usuwa numer sygnału licznika.
SFLK	Cyklicznie włącza/wyłącza podany sygnał.
SFLP	Włącza/wyłącza sygnały z sygnałami SET/RESET.
SOUT	Wysyła sygnał po spełnieniu określonego warunku.
STIM	Włącza sygnał zegara, jeżeli określony sygnał jest włączony.
SETPICK	Ustawia czas do uruchomienia kontroli zamknięcia chwytaka.
SETPLACE	Ustawia czas do uruchomienia kontroli otwarcia chwytaka.
HSENSESET	Uruchamia monitorowanie określonego sygnału czujnika. (Opcja)
HSENSE	Odczytuje dane zapisane przez polecenie HSENSESET. (Opcja)

RESET

Funkcja

Wyłącza wszystkie zewnętrzne sygnały wyjściowe. Polecenie to nie ma wpływu na sygnały dedykowane, sygnały dotyczące chwytaków oraz na sygnały We/Wy ogólnego przeznaczenia.

Dzięki opcjonalnym ustawieniom, polecenie to nie ma wpływu na sygnały używane na ekranie panelu operatora. (Opcja)

[**UWAGA**]

Należy zwrócić uwagę, że polecenie to wyłącza wszystkie sygnały za wyjątkiem podanych powyżej, nawet w trybie odtwarzania.

SIGNAL numer sygnału, ……

Funkcja

Włącza lub wyłącza określone zewnętrzne lub wewnętrzne sygnały We/Wy.

Parametr

Numer sygnału

Numer zewnętrznego sygnału wyjściowego lub sygnału wewnętrznego. Liczba dodatnia włącza sygnał, a ujemna wyłącza ten sygnał.

Dodatkowe informacje

Numer sygnału określa, czy jest on zewnętrzny, czy też wewnętrzny.

Dopuszczalne numery sygnałów

Zewnętrzne sygnały wyjściowe	1 – faktyczna liczba sygnałów
Sygnały wewnętrzne	2001–2960
Zewnętrzne sygnały wejściowe	Nie może podawać

Jeśli numer sygnału jest liczbą dodatnią, sygnał jest włączany; jeśli jest liczbą ujemną, sygnał jest wyłączany. W przypadku podania wartości "0", wszystkie sygnały są wyłączane. Polecenie to nie ma wpływu na sygnały dedykowane, sygnały chwytaków oraz sygnały We/Wy ogólnego zastosowania.

Przykład

```
>SIGNAL  -1,4,2010 ↵
```

Wyłączenie zewnętrznego sygnału wyjściowego 1, załączenie sygnału 4, załączenie sygnału wewnętrznego 2010.

```
>SIGNAL  -reset,4 ↵
```

Jeśli zmienna "reset" ma wartość dodatnią, wyłączany jest sygnał wyjściowych określany przez tę wartość oraz włączany jest sygnał wyjściowy 4.

PULSE numer sygnału, czas

Funkcja

Włącza podany sygnał na określony czas.

Parametr

Numer sygnału

Numer zewnętrznego sygnału wyjściowego lub sygnału wewnętrznego (tylko wartości dodatnie). W przypadku podania numeru sygnału, który jest używany jako sygnał dedykowany, generowany jest błąd.

Dopuszczalne numery sygnałów	
Zewnętrzne sygnały wyjściowe	1 – faktyczna liczba sygnałów
Sygnały wewnętrzne	2001–2960

Czas

Czasokres wysyłania sygnału (w sekundach). W przypadku nie podania tego parametru, jest on automatycznie ustawiany na 0,2 sekundy.

DLYSIG numer sygnału, czas

Funkcja

Załącza podany sygnał po upływie określonego czasu.

Parametr

Numer sygnału

Numer zewnętrznego sygnału wyjściowego lub sygnału wewnętrznego. Jeśli numer sygnału jest liczbą dodatnią, sygnał jest włączany; jeśli jest liczbą ujemną, sygnał jest wyłączany. Jeżeli podany numer sygnału jest już używany przez sygnał dedykowany, generowany jest błąd.

Dopuszczalne numery sygnałów	
Zewnętrzne sygnały wyjściowe	1 – faktyczna liczba sygnałów
Sygnały wewnętrzne	2001–2960

Czas

Czas w sekundach czekania na załączenie sygnału.

BITS numer pierwszego sygnału, liczba sygnałów = wartość

Funkcja

Ustawia grupę zewnętrznych sygnałów wyjściowych lub sygnałów wewnętrznych zgodnie z podanym wzorcem binarnym. Sygnały są włączane lub wyłączane, zależnie od ustawienia bitów podanej wartości. W przypadku nie podania tej wartości, wyświetlane są bieżące stany sygnałów.

Parametr

Numer pierwszego sygnału
Pierwszy z sygnałów, dla którego ma być ustawiony stan.

Liczba sygnałów
Liczba sygnałów, których stany mają być ustawione. Maksymalna dopuszczalna liczba to 16. Aby ustawić więcej niż 16 sygnałów, należy skorzystać z podanego poniżej polecenia BITS32.

Wartość
Wartość, która decyduje o stanie załączenia lub wyłączenia poszczególnych sygnałów. Wartość ta jest przekształcana na system binarny, a każdy bit takiej reprezentacji określa stan odpowiedniego sygnału. Najmłodszy bit odpowiada sygnałowi o najniższym numerze, itd. Jeśli liczba bitów w reprezentacji binarnej tej wartości jest większa od liczby sygnałów, konfigurowane są wyłącznie zadane sygnały (zaczynając od określonego numeru sygnału), a pozostałe bity są ignorowane.

W przypadku nie podania tego parametru, wyświetlane są bieżące stany sygnałów.

Dodatkowe informacje

Załącza (lub wyłącza) jeden albo więcej zewnętrznych sygnałów wyjściowych lub sygnałów wewnętrznych, zgodnie z podaną wartością.

Dopuszczalne numery sygnałów

Zewnętrzne sygnały wyjściowe	1 – faktyczna liczba sygnałów
Sygnały wewnętrzne	2001–2960

W przypadku podania numeru sygnału większego od liczby faktycznie zainstalowanych sygnałów, wystąpi błąd. Wybór sygnału dedykowanego również wywołuje błąd.

Przykład

```
>BITS 2001,3 ↵
```

Wyświetla wartości sygnałów wewnętrznych 2001-2003. (3 bity, począwszy od numeru sygnału 2001).

>BITS 1,8=100 ↵	Ustawienie zewnętrznych sygnałów wyjściowych 1–8 na wartości 01100100 (wartość 100 w systemie binarnym)

BITS32 numer pierwszego sygnału, liczba sygnałów = wartość

Funkcja

Ustawia grupę zewnętrznych sygnałów wyjściowych lub sygnałów wewnętrznych stosownie do zadanej wartości. Sygnały są włączane/wyłączane zgodnie z binarnym odpowiednikiem podanej wartości. W przypadku nie podania tej wartości, wyświetlane są bieżące stany sygnałów.

Parametr

Numer pierwszego sygnału
Pierwszy z sygnałów, które mają być ustawione.

Liczba sygnałów
Liczba sygnałów, które mają być włączone/wyłączone. Maksymalna dopuszczalna liczba to 32.

Wartość
Wartość, która decyduje o stanie załączenia lub wyłączenia poszczególnych sygnałów. Wartość ta jest przekształcana na system binarny, a każdy bit takiej reprezentacji określa stan odpowiedniego sygnału. Najmłodszy bit odpowiada sygnałowi o najniższym numerze, itd. Jeśli liczba bitów zapisu binarnego omawianej wartości jest większa od liczby sygnałów, konfigurowane są wyłącznie zadane sygnały (zaczynając od określonego numeru sygnału początkowego), pozostałe zaś bity są ignorowane.

W przypadku nie podania tego parametru, wyświetlane są bieżące stany sygnałów.

Dodatkowe informacje

Załącza (lub wyłącza) jeden albo więcej zewnętrznych sygnałów wyjściowych lub sygnałów wewnętrznych, zgodnie z podaną wartością.

Dopuszczalne numery sygnałów

Zewnętrzne sygnały wyjściowe	1 – faktyczna liczba sygnałów
Sygnały wewnętrzne	2001–2960

W przypadku podania numeru sygnału większego od liczby faktycznie zainstalowanych sygnałów, wystąpi błąd. Wybór sygnału dedykowanego również wywołuje błąd.

Przykład

```
>BITS32 1,32=^H7FFFFFFF ↵
```

Zewnętrzne sygnały wyjściowe 1–32 są ustawiane zgodnie z reprezentacją binarną wartości 7FFFFFFF. Włączane są zewnętrzne sygnały wyjściowe 1–31.

SCNT numer sygnału licznika = sygnał sumowania, sygnał odejmowania, sygnał zerowania licznika, stan licznika

Funkcja

Wysyła sygnał wyjściowy licznika po zliczeniu przez licznik odpowiedniej wartości.

Parametr

Numer sygnału licznika

Numer sygnału, który ma być wysłany. Dopuszczalny zakres numerów dla numerów sygnałów licznika: 3097 do 3128.

Sygnał sumowania

Numer sygnału lub wyrażenie logiczne. Za każdym razem, gdy sygnał ten przechodzi od stanu wyłączenia do stanu wyłączenia, stan licznika jest zwiększany o 1.

Sygnał odejmowania

Numer sygnału lub wyrażenie logiczne. Za każdym razem, gdy sygnał zmienia wartość ze stanu wyłączenia na włączenia, stan licznika jest zmniejszany o 1.

Sygnał kasowania licznika

Numer sygnału lub wyrażenie logiczne. Po doprowadzeniu tego sygnału, wewnętrzny licznik jest zerowany.

Stan licznika

Jeśli licznik wewnętrzny zliczy do tej wartości, wysyłany jest określony sygnał wyjściowy. Po podaniu wartości "0", sygnał licznika jest wyłączany.

Dodatkowe informacje

Jeśli podczas wykonywania następuje zmiana sygnału zadanego parametrem Sygnał dodawania ze stanu wyłączenia do stanu załączenia, wartość licznika zwiększa się o 1. Jeśli sygnał określony parametrem Sygnał odejmowania zmieni się ze stanu wyłączenia do stanu załączenia, wartość licznika zmniejsza się o 1. Jeśli licznik dojdzie do wartości podane za pomocą parametru Stan licznika, wysyłany jest sygnał wyjściowy zadany parametrem Sygnał licznika. Po doprowadzeniu sygnału Sygnał kasowania licznika, wartość licznika wewnętrznego jest ustawiana na 0. Każdy sygnał przypisany do licznika posiada oddzielny stan licznika. Aby ustawić licznik na wartość 0, należy użyć polecenia SCNTRESET.

Aby sprawdzić stany sygnałów 3001 do 3128, należy użyć polecenia IO/E. (Opcja)

SCNTRESET numer sygnału licznika

Funkcja

Ustawia wartość wewnętrznego licznika dla podanego numeru sygnału licznika na 0.

Parametr

Numer sygnału licznika

Numer sygnału licznika, który ma być wyzerowany. Dopuszczalny zakres numerów dla numerów sygnałów licznika:

3097 do 3128.

SFLK numer sygnału = czas

Funkcja

Naprzemiennie włącza/wyłącza podany sygnał przez określony czas.

Parametr

Numer sygnału

Określa numer sygnału, który ma być cyklicznie przełączany. Zakres wartości: 3065 do 3096.

Czas

Określa czas cyklicznego włączania/wyłączania (wartość rzeczywista). Podanie wartości ujemnej powoduje wyłączenie cyklicznego przełączania.

Dodatkowe informacje

Jeden cykl składa się z włączenia/wyłączenia i taki cykl jest powtarzany przez podany czas.

SFLP sygnał wyjściowy = wyrażenie do załączania sygnału, wyrażenie do wyłączania sygnału

Funkcja

Włącza/wyłącza sygnał wyjściowy w oparciu o wartość sygnału ustawiania i sygnału kasowania.

Parametr

Sygnał wyjściowy

Numer sygnału, który ma być wysłany. Liczba dodatnia załącza sygnał; a ujemna wyłącza go. Można podawać wyłącznie numery sygnałów wyjściowych (od 1 do faktycznej liczby sygnałów).

Wyrażenie do załączania sygnału

Numer sygnału lub wyrażenia logiczne, decydujące o załączeniu sygnału wyjściowego.

Wyrażenie do wyłączania sygnału

Numer sygnału lub wyrażenie logiczne, decydujące o wyłączeniu sygnału wyjściowego.

Dodatkowe informacje

Jeśli sygnał Wyrażenie do załączania sygnału ma wartość ON, następuje załączenie sygnału zadanego parametrem Sygnał wyjściowy. Jeśli Wyrażenie do wyłączania sygnału ma wartość ON, następuje wyłączenie sygnału zadanego parametrem Sygnał wyjściowy. Sygnał wyjściowy jest załączany lub wyłączany po wywołaniu polecenia SFLP i nie jest, jeżeli parametr Wyrażenie do załączenia sygnału lub Wyrażenie do wyłączenia sygnału zostaną załączone.

SOUT numer sygnału＝wyrażenie sygnału

Funkcja

Wysyła podany sygnał po spełnieniu określonego warunku.

Parametr

Numer sygnału

Numer sygnału, który ma być wysłany. Można podawać wyłącznie numery sygnałów wyjściowych. (1 do faktyczna liczby sygnałów).

Wyrażenie sygnału

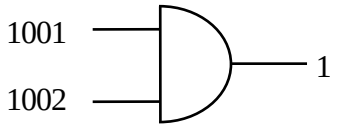
Numer sygnału lub wyrażenie logiczne.

Dodatkowe informacje

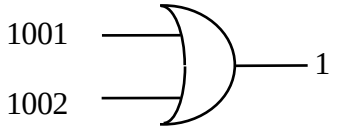
Polecenie to pozwala wykonywać obliczenia logiczne na sygnałach. Można przykładowo korzystać z operatorów logicznych AND i OR. Jeżeli podany warunek ma wartość logiczną True, wysyłany jest sygnał określony za pomocą parametru Output.

Przykład

SOUT 1 = 1001 AND 1002

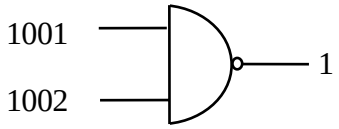


SOUT 1 = 1001 OR 1002

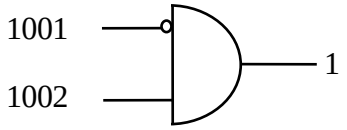


SOUT -1 = 1001 AND 1002

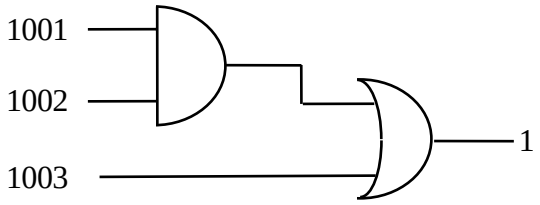
SOUT 1 = NOT(1001 AND 1002)



SOUT 1 = -1001 AND 1002

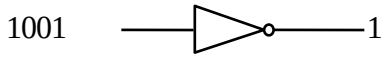


SOUT 1 = (1001 AND 1002) OR 1003



SOUT -1 = 1001 or SOUT 1= -1001 or

SOUT 1 = NOT(1001)



STIM sygnał zegara=numer sygnału wejściowego, czas

Funkcja

Załącza sygnał zadany parametrem Sygnał zegara, jeżeli podany sygnał wejściowy jest załączony przez określony czas.

Parametr

Sygnał zegara
Sygnał, który ma być włączony. Numer sygnału musi mieć wartość z przedziału 30001 do 3064.

Numer sygnału wejściowego
Numer sygnału wejściowego lub wyrażenie logiczne, które są monitorowane jako warunek włączenia sygnału zegara. Wartość nie może być większa od liczby faktycznie zainstalowanych sygnałów.

Czas
Wartość rzeczywista określająca czas (sek.), przez który musi być załączony sygnał zadany parametrem Numer sygnału wejściowego w celu załączenia sygnału zegara zadanego parametrem Sygnał zegara.

Dodatkowe informacje

Monitorowany sygnał Numer sygnału wejściowego musi być załączony przez określony czas, aby nastąpiło załączenie sygnału zegara. Jeśli sygnał wejściowy zostanie wyłączony przed upływem podanego czasu, licznik czasu jest zerowany w momencie ponownego włączenia sygnału. Jeśli sygnał wejściowy zostanie wyłączony, sygnał zegara jest natychmiast wyłączany. Nie mniej jednak, sygnał wejściowy ma wpływ na sygnał zegara tylko podczas wykonywania instrukcji STIM. Jeśli polecenie STIM nie zostanie wykonane, sygnał zegara pozostaje włączony nawet, jeśli sygnał wejściowy jest wyłączony.

Aby sprawdzić stan sygnałów 3001 do 3128, należy użyć polecenia IO/E.

Przykład

```
STIM 3001 = 1,5 ↵
```
sig2 jest włączany, jeśli sig1 jest włączony przez 5 sekund.

```
SOUT 2 = 3001 ↵

>PCEXECUTE ↵
```

SETPICK	**czas1, czas2, czas3, czas4, …, czas8**
SETPLACE	**czas1, czas2, czas3, czas4, …,, czas8**

Funkcja

Konfiguruje czas uruchomienia kontroli zamknięcia chwytaka (SETPICK) lub kontroli otwarcia chwytaka (SETPLACE) dla każdego z 8 chwytaków.

Parametr

Czas 1 do 8

Ustawia w sekundach czas kontroli otwarcia/zamknięcia chwytaków od 1 do 8. Zakres wartości: 0,0 do 10,0 sekund.

Dodatkowe informacje

Dodatkowe informacje podano przy opisie instrukcji CLAMP.

HSENSESET nr = numer sygnału wejściowego , numer sygnału wyjściowego, opóźnienie sygnału wyjściowego

Opcja

Funkcja

Włącza wykrywanie sygnałów w systemie AS. Po wykonaniu tej instrukcji, system AS rozpoczyna kontrolę sygnału czujnika i zbiera dane, przykładowo dotyczące pozycji w pamięci bufora w trakcie przetwarzania sygnałów. Dane zapisane w pamięci buforowej mogą być odczytane przy pomocy instrukcji HSENSE. Pamięć buforowa może przechowywać do 20 danych.

Parametr

Nr

Numer monitorowanych sygnału. Można monitorować do 2 sygnałów wejściowych. Do obsługi tych sygnałów służą odpowiednio polecenia HSENSESET 1 i HSENSESET 2. Dopuszczalne wartości to 1 i 2.

Numer sygnału wejściowego

Numeru sygnału, który ma być monitorowany. Podanie zera (0) przerywa monitorowanie.

Numer sygnału wyjściowego

Określa numer sygnału, który ma być wysyłany po osiągnięciu przez system określonego kąta osi. Podany sygnał jest załączany na czas 0,2 sekundy. Jest to parametr opcjonalny.

Opóźnienie sygnału wyjściowego

Określa czas opóźnienia wysyłania sygnału wyjściowego po uzyskaniu odpowiednich danych pozycji. Dopuszczalne zakres wartości wynosi 0 do 9999 ms. Można ten parametr pominąć.

[UWAGA]

Nawet jeżeli zasilanie sterowania zostanie wyłączone w czasie obserwowania, odczytane dane przechowywane są w pamięci bufora. Możliwe jest odczytanie danych przechowywanych przez instrukcję HSENSE po ponownym włączeniu zasilania. Nie mniej jednak, obserwowanie nie jest wznawiane automatycznie i konieczne jest ponowne wykonanie instrukcji HSENSESET.

Przykład

>HSENSESET 1 = wx_senser	Rozpoczyna monitorowanie sygnału wejściowego wx_senser.

HSENSE Nr zmienna z wynikiem, zmienna stanu sygnału, zmienna pozycji, zmienna błędu, zmienna zużycia pamięci

Opcja

Funkcja

Odczytuje dane zapisane w pamięci buforowej przy pomocy instrukcji HSENSESET.

Parametr

Nr

Określa numer monitorowanego sygnału. Dane zapisane za pomocą polecenia HSENSESET 1 są czytane za pomocą polecenia HSENSE1. Aby odczytać dane zapisane za pomocą polecenia HSENSESET 2, należy użyć polecenia HSENSE2.

Zmienna z wynikiem

Nazwa zmiennej rzeczywistej, do który przypisywany jest wynik. Po wykonaniu instrukcji HSENSE, następuje przypisanie wartości numerycznej do tej zmiennej. Jeśli system AS nie wykryje zmiany sygnału, zmienna ta jest ustawiana na 0. Jeśli system AS wykryje przetwarzanie sygnału, zmienna ta jest ustawiana na –1.

Zmienna stanu sygnału

Określa nazwę zmiennej rzeczywistej, do której przypisywany jest status przetwarzania sygnału. Po wykonaniu instrukcji HSENSE, do zmiennej tej przypisywana jest wartość numeryczna. Jeżeli sygnał zmieni się ze stanu OFF na ON, przypisywana jest wartość ON (-1). Jeśli sygnały zmieni stan z ON na OFF, do zmiennej tej przypisywana jest wartość OFF(0).

Zmienna pozycji

Określa nazwę zmiennej pozycji, do której przypisywane są wartości określające położenie osi w momencie przypisania sygnału wejściowego HSENSE.

Zmienna błędu

Określa nazwę zmiennej rzeczywistej, do której przypisywany jest sygnał przepełnienia bufora. W przypadku braku błędu, zmienna ta jest ustawiana na 0. W przypadku przepełnienia pamięci, zmienna ta jest ustawiana na wartość numeryczną (większą od 0). Pamięć buforowa przepełnia się po zapisanie w niej danych dla więcej niż 20 transakcji.

Zmienna zużycia pamięci

Określa nazwę zmiennej rzeczywistej, do której przypisywana jest wielkość zużytej pamięci. Wartość tej zmiennej określa ilość zajętej pamięci bufora. W przypadku korzystania tylko z jednej pozycji pamięci, zmienna ta jest ustawiana na 0. W przypadku zajęcia wszystkich pozycji pamięci, wartość tej zmiennej jest ustawiana na 19.

5.8 POLECENIA DO WYŚWIETLANIA KOMUNIKATÓW

PRINT	Wyświetla dane.
TYPE	Wyświetla dane.
IFPWPRINT	Pokazuje na wyświetlaczu określony ciąg znaków.
IFPLABEL	Ustawia etykiety dla różnych ikon na panelu operatora.
IFPNAZWA	Ustawia nazwę dla określonej strony na panelu operatora.
SETOUTDA	Ustawia parametry dla wyjść analogowych. (Opcja)
OUTDA	Wysyła napięcie stosownie do warunku ustawionego dla portu. (Opcja)

PRINT	**numer urządzenia: dane do wyświetlenia, …….**
TYPE	**numer urządzenia: dane do wyświetlenia, …….**

Funkcja

Wyświetla na terminalu zadane dane.

Parametr

Numer urządzenia

Wybiera urządzenie, na którym mają być wyświetlane dane:

1: Komputer osobisty

2: Panel programowania

W przypadku nie podania tego parametru, dane są wyświetlane na aktualnie wybranym urządzeniu.

Dane do wyświetlenia

Wybrać jedną lub więcej z poniższych opcji. W przypadku podawania więcej niż jednej pozycji danych, należy je oddzielić za pomocą przecinków.

(1) Ciąg znaków np. "count ="

(2) Wyrażenie typu rzeczywistego (wartość jest najpierw obliczana, a następnie wyświetlana, np. count

(3) Dane formatujące (sterujące formatem wyświetlenia) np. /D, /S

W przypadku nie podania tego parametru, wyświetlana jest pusta linia.

Dodatkowe informacje

Jeśli jako numer urządzenia wybrano "2", ekran programatora ręcznego jest automatycznie przełączany na ekran klawiatury. Wcisnąć <NEXT PAGE>, aby powrócić do standardowego ekranu.

Poniżej podano kody do formatowania wyrażeń numerycznych. Przez cały czas używany jest ten sam format, do momentu podania innego kodu. W przypadku każdego formatu, jeśli wartość jest zbyt duża do wyświetlenia na danej szerokości, przestrzeń zostanie wypełniona gwiazdkami (*). W takim przypadku należy zmienić liczbę wyświetlanych znaków. Maksymalna liczba znaków, które mogą być wyświetlone w jednej linii wynosi 128. Aby wyświetlić w jednej linii więcej niż 128 znaków, użyć kodu /S opisanego na następnej stronie.

[UWAGA]

Jeśli parametr systemowy MESSAGES jest ustawiony na OFF, na ekranie terminala nie będą wyświetlone żadne komunikaty.

Kody formatujące

/D	Domyślny format wyświetlania. Jest on równoważny z formatem /G15.8, z tą różnicą, że usuwane są zera występujące za wartościami liczbowymi, a pomiędzy nimi pozostawiana jest zawsze tylko jedna spacja.
/Em.n	Wyświetla wartości liczbowe w notacji naukowej np. -1.234E+02). "m" określa łączną liczbę znaków wyświetlanych na terminalu, a "n" liczbę miejsc dziesiętnych. Wartość "m" powinno być co najmniej pięciokrotnie większe od n.
/Fm.n	Wyświetla wartości numeryczne w zapisie stałopozycyjnym np. -1.234. "m" określa łączną liczbę znaków wyświetlanych na terminalu, a "n" liczbę cyfr części dziesiętnych.
/Gm.n	Jeśli wartość jest większa niż 0,01 i może być wyświetlona w formacie Fm.n z m cyframi, wartość jest wyświetlana w tym formacie. W przeciwnym przypadku, wartość wyświetlana jest w formacie Gm.n.
/Hn	Wyświetla wartości w systemie heksadecymalnym na n polach.
/In	Wyświetla wartości w systemie dziesiętnym na n polach.

Podane poniżej parametry pozwalają wstawić określone znaki pomiędzy ciąg znaków.

/Cn	Wstawia nowy wiersz n razy w miejscu, w którym podano ten kod, przed lub po wyświetlanych danych. Jeśli kod ten jest umieszczany wewnątrz wyświetlanych druku, wstawianych jest n-1pustych linii.
/S	Linia nie jest wstawiana.
/Xn	Wstawia n spacji.
/Jn	Wyświetla wartość w systemie heksadecymalnym na n polach. W miejsce pustych znaków wstawiane są zera. (Opcja)
/Kn	Wyświetla wartość w systemie dziesiętnym na n polach. W miejsce pustych znaków wstawiane są zera. (Opcja)
/L	Kod ten ma identyczne działanie jak kod /D, z tą różnicą, że w przypadku tego kodu usuwane są wszystkie spacje. (Opcja)

Przykład

W niniejszym przykładzie wartość zmiennej rzeczywistej "i" równa się 5, a piąty element zmiennej tablicowej "point" ma wartość 12,66666.

```
>PRINT   "point", i, "=" , /F5.2, point [i] ↵
```

point 5 = 12.67	Wyświetlacz powinien wyglądać jak poniżej:
point 5 = *****	Jeżeli wartość point[5] wynosi 1000 (1000.00), wyświetlacz powinien wyglądać jak w tej linii Wartość jest zbyt duża, aby mogła być wyświetlona (tzn. liczba cyfr jest większa niż 5).

W zamieszczonym poniżej przykładzie użyto kodu /S do wyświetlania danych, bez zmiany linii po tych danych.

```
>PRINT "ABC"
>PRINT/S, "DEF"
>PRINT "GHI" ↵
```

| ABC | DEFGHI |	Dane powinny wyglądać jak pokazano obok, a więc znaki "GHI" są wyświetlane w tej samej linii co znaki "DEF".

IFPWPRINT numer okna, wiersz, kolumna, kolor tła, kolor etykiety = "ciąg znaków", "ciąg znaków", ……

Funkcja

Wyświetla zadany ciąg znaków w oknie ustawionym za pomocą funkcji pomocniczej 0509 (Ekran panelu operatora).

Parametr

Numer okna

Numer ten odpowiada numerowi okna podawanemu w funkcji pomocniczej 0509 w czasie definiowania okna do wyświetlania ciągu znaków. Wybrać numer 1 do 8 (standardowo).

Wiersz

Numer wiersza w oknie, w którym ma być wyświetlany ciąg. Dopuszczalne są wartości z zakresu od 1 do 4, zależnie od wielkości okna. W przypadku nie podania tego parametru, przyjmowana jest wartość 1.

Kolumna

Określa kolumnę okna, w której ma być wyświetlany ciąg znaków. Dopuszczalne wartości mieszczą się w zakresie od 1 do 70, zależnie od wielkości okna. W przypadku nie podania tego parametru, przyjmowana jest wartość 1.

Kolor tła

Ustawia kolor tła dla wybranego okna. Dopuszczalne wartości mieszczą się w zakresie od 1 do 15. W przypadku nie podania tego parametru, przyjmowany jest kolor biały.

Nr	Kolor	Nr	Kolor	Nr	Kolor	Nr	Kolor
0	Szary	4	Zielony	8	Różowy	12	Ciemnoniebieski
1	Niebieski	5	Jasnoniebieski	9	Biały	13	Brązowo-czerwony
2	Czerwony	6	Żółty	10	Czarny	14	Ciemnozielony
3	Pomarańczowy	7	Biały	11	Cyjan	15	Lawendowy

Kolor etykiety

Konfiguruje kolor wyświetlanych znaków. Dopuszczalne wartości to 0 do 15 (proszę porównać z tabelą powyżej). W przypadku nie podania tego parametru, wyświetlane są znaki w kolorze czarnym.

Ciąg znaków

Określa ciąg znaków, który ma być wyświetlany. Wszystkie znaki znajdujące się po pierwszym ciągu znaków są wyświetlane w następnym wierszu, począwszy od podanej kolumny. Wykonanie

instrukcji IFWPRINT kasuje wszystkie elementy w podanym oknie, za wyjątkiem określonych ciągów znaków.

Dodatkowe informacje

Z funkcji IFPWPRINT można korzystać wyłącznie, jeżeli dostępny jest panel operatora. W przypadku nie podania żadnego parametru, przyjmowane są wartości ostatnio ustawione dla tego okna (w przypadku wywoływania tego polecenia po raz pierwszy stosowane są podane powyżej wartości domyślne). Jeżeli ciąg znaków nie mieści się w jednym wierszu, znaki są przenoszone do następnej linii (z wcięciem do wybranej kolumny). Znaki wykraczające poza dostępną wielkość okna nie są wyświetlane. Znaki sterujące są wyświetlane jako spacje.

IFPLABEL pozycja, "etykieta 1", "etykieta 2", "etykieta 3", "etykieta 4"

Funkcja

Ustawia lub modyfikuje ikonę w zadanej pozycji na panelu operatora.

Parametr

Pozycja

Położenie ikony na panelu operatora, dla której ma być zdefiniowana/zmodyfikowana etykieta. Zakres wartości: 1 – 112.

Etykieta 1, Etykieta 2…

Ciągu znaków, który ma być wyświetlony jako etykieta dla danej ikony. Pominięte etykiety nie będą wyświetlane.

Dodatkowe informacje

Polecenie to służy do definiowania i modyfikowania etykiet ikon wyświetlanych na panelu operatora. W przypadku podania pozycji, w której nie ma ikony, albo podania ikony bez etykiety, nie są realizowane żadne działania.

Przykład

```
>IFPLABEL 10, , ,"etykieta 3"
```

Etykieta ikony w pozycji 10 jest zmieniana na "etykieta 3" (etykieta 1 i etykieta 2 nie są modyfikowane, ponieważ je pominięto.)

IFPTITLE nr strony, "nazwa"

Funkcja

Definiuje lub modyfikuje nazwę podanej strony panelu operatora.

Parametr

Nr strony

Parametr ten określa numer strony panelu operatora, dla której należy zmienić nazwę. Zakres wartości: 1- 4.

Nazwa

Ciąg znaków, który ma być wyświetlany jako nazwa podanej strony. Domyślne ustawienie to "Interface Panel" (Panel interfejsu). W przypadku podania pustego ciągu znaków ("""), również stosowane jest domyślne ustawienie.

Dodatkowe informacje

Definiuje lub modyfikuje nazwę podanej strony panelu operatora.

Przykład

`>IFPTITLE 1, "Page 1"`	Nazwa pierwszej strony panelu operatora jest zmieniana na "Page 1".
`>IFPTITLE 2, ""`	Nazwa drugiej strony panelu operatora jest zmieniana na "Panel operatora".

SETOUTDA nr portu = nr pierwszego sygnału, liczba bitów, logika, maks. napięcie, min. napięcie

Opcja

Funkcja

Polecenie to pozwala zmodyfikować parametry dotyczące wyjść analogowych: numer portu, numer pierwszego sygnału, liczba bitów, napięcia dla stanów logicznych, maksymalne i minimalne napięcie.

Parametr

Nr portu

Parametr ten określa numer portu. Zakres wartości: wartość całkowita z zakresu 1 do 16.

Numer pierwszego sygnału

Parametr ten to wartość całkowita określająca numer pierwszego sygnału wysyłanego w czasie konwersji z sygnału cyfrowego na analogowy. Zakres wartości: OUT 1-OUT 125, 2001~2125, 3000 (1-y kanał 1TW), 3001 (2-i kanał 1TW), inkrementowany w tym miejscu o jeden do liczby kanałów DA płyty 1TW. Wartość domyślna to 3000. W przypadku nie podania tego parametru, obowiązują poprzednio wprowadzone ustawienia.

Liczba bitów

Wartość całkowita określająca liczbę bitów wysyłanych dla każdego sygnału w czasie konwersji z sygnału cyfrowego na analogowy. Zakres wartości: 4 - 16 bitów. Ustawić na 12 bitów w przypadku podawania wartości 3000 – [3000 + liczba kanałów DA na płycie 1TW] dla parametru Nr pierwszego sygnału, opisanego powyżej. Domyślne ustawienie to 8 bitów. W przypadku nie podania tego parametru, obowiązuje ostatnio ustawiona wartość.

Logika

Parametr ten ustawia wysyłanie danych w logice dodatniej (1) lub ujemnej (0). Początkowe ustawieni to 0 (logika ujemna). W przypadku nie podania tego parametru, obowiązuje ostatnio ustawiona wartość. W przypadku korzystania z płyty 1TW, ustawić logikę na dodatnią.

Maks. napięcie.

Maksymalne napięcie sprzętowe (wyjście D/A). Zakres wartości: -15 - +15V. Jednostka: V. Wartość domyślna to 13V. Wartość tego parametru jest zaokrąglana do pierwszego miejsca po przecinku. W przypadku nie podania tego parametru, obowiązuje ostatnio ustawiona wartość.

Min. napięcie

Określa minimalne napięcie sprzętowe (wyjście D/A) Zakres wartości: -15 - +15V. Jednostka: V. Wartość domyślna to 0V. Wartość tego parametru jest zaokrąglana do pierwszego miejsca po przecinku. W przypadku nie podania tego parametru, obowiązuje ostatnio ustawiona wartość.

Dodatkowe informacje podano w punkcie 6.8 Instrukcje SETOUTDA, OUTDA

[**UWAGA**]

1. Faktyczne napięcie wyjściowe zależy od stosowanych rozwiązań sprzętowych.
2. Jeżeli wartość dla napięcia maksymalnego jest mniejsza od wartości dla napięcia minimalnego, generowany jest błąd.

OUTDA napięcie, nr portu

Opcja

Funkcja

Wysyła napięcie stosownie do warunku ustawionego dla podanego portu.

Parametr

Napięcie

Napięcie wysyłane przez port D/A. Zakres wartości: -15 - +15 V. Jednostka: 0.1 V. Wartość tego parametru jest zaokrąglana do pierwszego miejsca po przecinku.

Numer portu

Ustawia numer portu. Zakres wartości: wartość całkowita z zakresu 1 do 16. W przypadku nie podania tego parametru, przyjmowana jest wartość 1.

[UWAGA]

Należy upewnić się, czy napięcie zadane i faktyczne napięcie wyjściowe są takie same poprzez sprawdzenie zgodności z ustawieniami sprzętowymi przy pomocy instrukcji (polecenia) SETOUTDA.

6.0 INSTRUKCJE PROGRAMU

Instrukcja programu składa się ze słowa kluczowego wyrażającego polecenie i parametru (parametrów), jak pokazano w przykładzie zamieszczonym poniżej.

Przykład

Słowo kluczowe Parametr

JMOVE zmienna pozycji, numer chwytaka

Parametry oznaczone ▭ można pominąć.

Słowo kluczowe i parametr muszą być rozdzielone spacją.

Znak ↵ reprezentuje w przykładach klawisz Enter

6.1 INSTRUKCJE RUCHU

JMOVE	Ruch robota z interpolacją osiową.
LMOVE	Ruch robota z interpolacją liniową.
DELAY	Zatrzymuje ruch robota na określony czas.
STABLE	Zatrzymuje ruch robota na określony czas, po osiągnięciu zbieżności osi.
JAPPRO	Zbliża robota do punktu docelowego ruchem z interpolacją osiową.
LAPPRO	Zbliża robota do punktu docelowego z interpolacją liniową.
JDEPART	Opuszcza bieżącą pozycję ruchem z interpolacją osiową.
LDEPART	Opuszcza bieżącą pozycję ruchem z interpolacją liniową.
HOME	Ruch robota do pozycji domowej.
DRIVE	Ruch w kierunku pojedynczej osi.
DRAW	Przejście o określoną odległość w kierunku osi X, Y, Z globalnego układu współrzędnych.
TDRAW	Przejście o określoną odległość w kierunku osi X, Y, Z układu współrzędnych narzędzia.
ALIGN	Wyrównanie osi Z narzędzia z osią globalnego układu współrzędnych.
HMOVE	Ruch z interpolacją liniową (oś kiści porusza się z interpolacją osiową).
XMOVE	Ruch z interpolacją liniową do określonej pozycji.
C1MOVE	Ruch z interpolacją kołową. (Opcja)
C2MOVE	Ruch z interpolacją kołową. (Opcja)

JMOVE zmienna pozycji, numer chwytaka
LMOVE zmienna pozycji, numer chwytaka

Funkcja

Ruch robota do określonej pozycji.
JMOVE: Ruch z interpolacją osiową.
LMOVE: Ruch z interpolacją liniową.

Parametr

Zmienna pozycji
Określa pozycję docelową robota. (Może być wyrażona za pomocą współrzędnych transformacji, wartości złożonej transformacji, wartości przesunięć osi lub funkcje z informacją o pozycji.)

Numer chwytaka
Numer chwytaka, który ma być otwarty lub zamknięty w pozycji docelowej. Liczba dodatnia powoduje zamknięcie chwytaka, a ujemna otwarcie. Możliwe jest skonfigurowanie dowolnego numeru chwytaka, aż do wartości maksymalnej ustawionej za pomocą polecenia HSETCLAMP (lub funkcji pomocniczej 0605). W przypadku pominięcia tego parametru, chwytak nie jest otwierany ani zamykany.

Dodatkowe informacje

Instrukcja JMOVE powoduje ruch robota z interpolacją osiową. Robot porusza się w taki sposób, że stosunek przebytej odległości do całkowitej odległości pozostaje równy dla wszystkich osi, przez cały czas trwania ruchu, od pozycji początkowej do pozycji końcowej.

Podczas wykonywanie instrukcji LMOVE robot porusza się ruchem z interpolacją liniową. Punkt początkowy układu współrzędnych narzędzia (TCP) przesuwa się wzdłuż toru liniowego.

Przykład

JMOVE #pick	Ruch z interpolacją osiową do pozycji określonej za pomocą wartości przemieszczeń osi "#pick".
LMOVE ref+place	Ruch z interpolacją liniową do pozycji określonej za pomocą współrzędnych transformacji złożonej ″ref + place″.
LMOVE #pick,1	Ruch z interpolacją liniową do pozycji określonej przez wartości przesunięć osi "#pick". Po dojściu do tej pozycji następuje zamknięcie chwytaka 1.

DELAY czas

Funkcja

Zatrzymuje ruch robota na określony czas.

Parametr

Czas

Określa w sekundach czas zatrzymania ruchu robota.

Dodatkowe informacje

W systemie AS, instrukcja DELAY jest traktowana jak instrukcja ruchu, która "nie zmienia pozycji".

Nawet jeśli ruch robota jest zatrzymywany przez instrukcję DELAY, przed zatrzymaniem wykonywane są wszystkie kroki programu znajdujące się przed kolejną instrukcją ruchu.

Przykład

DELAY 2.5	Zatrzymuje ruch robota na 2,5 sekundy.

STABLE czas

Funkcja

Opóźnia wykonanie następnej instrukcji ruchu, aż do upływu określonego czasu, liczonego od momentu dojścia do zbieżności osi. (Oczekuje do momentu, w którym robot znajdzie się w stabilnej pozycji).

Parametr

Czas

Określa czas w sekundach zatrzymania ruchu robota w pozycji stabilności.

Dodatkowe informacje

Jeśli po zatrzymaniu robota przy pomocy omawianego polecenia osie przestają być zbieżne, czas jest liczony od momentu ponownego osiągnięcia przez osie zbieżności.

JAPPRO zmienna pozycji , odległość
LAPPRO zmienna pozycji , odległość

Funkcja

Ruch w kierunku osi Z narzędzia na zadaną odległość od pozycji wyuczonej.
JAPPRO: Ruch z interpolacją osiową.
LAPPRO: Ruch z interpolacją liniową.

Parametr

Zmienna pozycji
Określa pozycję końcową (w wartościach transformacji lub wartościach przesunięć osi).

Odległość
Określa odległość (w milimetrach) pomiędzy pozycją końcową, a pozycją faktyczną uzyskaną przez robota w kierunku osi Z układu współrzędnych narzędzia. Jeżeli podana odległość jest dodatnia, robot porusza się w kierunku ujemnym osi Z. Jeżeli podana odległość jest ujemna, robot porusza się w kierunku dodatnim osi Z.

Dodatkowe informacje

W poleceniach tych, narzędzia jest orientowane w określonej pozycji, a pozycja jest ustawiana w określonej odległości od zadanej pozycji w kierunku osi Z układu współrzędnych narzędzia.

Przykład

JAPPRO place,100	Ruch z interpolacją osiową do pozycji 100 mm od pozycji ″place″, w kierunku osi Z układu współrzędnych narzędzia. Pozycja "place" jest podana za pomocą współrzędnych transformacji.
LAPPRO place, offset	Ruch z interpolacją liniową do pozycji oddalonej od pozycji "place", podanej za pomocą współrzędnych transformacji, o odległość określoną przez zmienną "offset", w kierunku osi Z układu współrzędnych narzędzia.

JDEPART odległość
LDEPART odległość

Funkcja

Ruch robota do pozycji oddalonej od bieżącej pozycji o zadaną określoną odległość, wzdłuż osi Z układu współrzędnych narzędzia.
JDEPART: Ruch z interpolacją osiową.
LDEPART : Ruch z interpolacją liniową.

Parametr

Odległość
Określa w milimetrach odległość pomiędzy aktualną pozycją, a pozycją docelową w kierunku osi Z układu współrzędnych narzędzia. Jeżeli podana odległość jest dodatnia, robot porusza się "wstecz", lub inaczej, w kierunku wartości ujemnych osi Z. Jeżeli podana odległość jest ujemna, robot porusza się "w przód", lub inaczej, w kierunku wartości dodatnich osi Z.

Przykład

JDEPART 80	Ruch robota z interpolacją osiową wstecz o 80 mm w kierunku osi –Z układu współrzędnych narzędzia.
LDEPART 2∗offset	Ruch robota z interpolacją liniową wstecz, na odległość 2∗offset (200 mm jeśli offset = 100) w kierunku osi – Z układu współrzędnych narzędzia.

HOME nr pozycji domowej

Funkcja

Ruch z interpolacją osiową do pozycji zdefiniowanej jako HOME lub HOME2.

Parametr

Numer pozycji domowej

Parametr ten określa numer pozycji domowej (1 lub 2). W przypadku pominięcia tego parametru, przyjmowana jest wartość HOME 1.

Dodatkowe informacje

Skonfigurowane mogą być dwie pozycje domowe (HOME 1 i HOME 2). Omawiana instrukcja przesuwa robota do jednej z pozycji domowych ruchem z interpolacją osiową. Pozycja domowa powinna być wcześniej zdefiniowana za pomocą polecenia/instrukcji SETHOME lub SET2HOME. Jeśli nie zdefiniowano pozycji domowej, jako pozycja bazowa przyjmowana jest pozycja zerowa (wszystkie osie ustawione na 0^0).

Przykład

HOME	Ruch z interpolacją osiową do pozycji domowej określonej za pomocą polecenia/instrukcji SETHOME.
HOME 2	Ruch z interpolacją osiową do pozycji domowej określonej za pomocą polecenia/instrukcji SET2HOME.

DRIVE numer osi, przesunięcie, prędkość

Funkcja

Ruch jednej osi robota.

Parametr

Numer osi

Numer osi, która ma być przesunięta. (W przypadku robotów wyposażonych w sześć osi, są one oznaczone numerami od 1 do 6, zaczynając od osi najbardziej oddalonej od kołnierza montażowego narzędzia.)

Przesunięcie

Wielkość przesunięć osi, podawana jako wartość dodatnia lub ujemna.

Wartość ta jest wyrażana w tych samych jednostkach, które używane są opisu pozycji osi, tzn. jeśli oś jest osią obrotową, wartość ta jest wyrażana w stopniach (°), a jeśli oś jest osią przesuwną, wartość ta jest wyrażana w jednostce odległości (mm).

Prędkość

Prędkość ruchu. Podobnie jak w przypadku standardowej prędkości ruchu, jest ona wyrażana jest w procentach prędkości monitorowania. W przypadku nie podania tego parametru, przyjmuje się 100% prędkości monitorowania.

Dodatkowe informacje

Omawiana instrukcja przesuwa tylko jedną oś.

Prędkość monitorowania tej instrukcji to kombinacja prędkości podanej w tej instrukcji oraz prędkości monitorowania. Prędkość programu ustawiona w programie nie ma wpływu na tę instrukcję.

Przykład

DRIVE 2,-10,75	Przesunięcie osi 2 (JT2) z bieżącej pozycji o –10°. Prędkość ta stanowi 75% prędkości monitorowania.

DRAW	**przesuw X, przesuw Y, przesuw Z, obrót wokół X, obrót wokół Y, obrót wokół Z, prędkość**

TDRAW	**przesuw X, przesuw Y, przesuw Z, obrót wokół X, obrót wokół Y, obrót wokół Z, prędkość**

Funkcja

Ruch robota z interpolacja liniową, z określoną prędkością, z bieżącej pozycji na zadaną odległość w kierunku osi X, Y, Z i obrót o zadany kąt wokół każdej z osi. Instrukcja DRAW przesuwa robot w globalnym układzie współrzędnych, a instrukcja TDRAW przesuwa robota w układzie współrzędnych narzędzia.

Parametr

Przesuw X

Wielkość przesunięcia w osi X wyrażona w mm. W przypadku nie podania tego parametru, wprowadzana jest wartość 0 mm.

Przesuw Y

Wielkość przesunięcia w osi Y wyrażona w mm. W przypadku nie podania tego parametru, wprowadzana jest wartość 0 mm.

Przesuw Z

Wielkość przesunięcia w osi Z wyrażona w mm. W przypadku nie podania tego parametru, wprowadzana jest wartość 0 mm.

Obrót wokół X

Kąt obrotu wokół osi X wyrażony w stopniach. Dopuszczalny zakres wartości jest mniejszy od ±180°. W przypadku nie podania tego parametru, przyjmowana jest wartość 0 stopni.

Obrót wokół Y

Kąt obrotu wokół osi Y wyrażony w stopniach. Dopuszczalny zakres wartości jest mniejszy od ±180°. W przypadku nie podania tego parametru, przyjmowana jest wartość 0 stopni.

Obrót wokół Z

Kąt obrotu wokół osi Z wyrażony w stopniach. Dopuszczalny zakres wartości jest mniejszy od ±180°. W przypadku nie podania tego parametru, przyjmowana jest wartość 0 stopni.

Prędkość

Określa prędkość w %, mm/s, mm/min, cm/min lub s. W przypadku nie podania tego parametru, robot przesuwa się z prędkością programu.

Dodatkowe informacje

Robot przesuwa się ruchem liniowym z bieżącej pozycji do pozycji zadanej.

Przykład

DRAW 50,,-30	Ruch robota z interpolacją liniową o 50 mm w kierunku osi X i o –30 mm w kierunku osi Z globalnego układu współrzędnych.

ALIGN

Funkcja

Przemieszcza oś Z układu współrzędnych narzędzia tak, aby była równoległa z najbliższą osią globalnego układu współrzędnych.

Dodatkowe informacje

W każdym zastosowaniu, jeśli kierunek ruchu referencyjnego jest ustawiony wzdłuż osi Z, instrukcja DO ALIGN umożliwia wyrównanie kierunku narzędzia z bazowym układem współrzędnych przed rozpoczęciem uczenia danych pozycji.

HMOVE zmienna pozycji, numer chwytaka

Funkcja

Ruch robota do określonej pozycji. Robot wykonuje ruch złożony: osie główne poruszają się z interpolacją liniową, a osie kiści ruchem z interpolacją osiową.

Parametr

Zmienna pozycji

Określa docelową pozycję ruchu robota. (Może być wyrażona za pomocą współrzędnych transformacji, wartości złożonej transformacji, wartości przesunięć osi lub funkcje z informacją o pozycji).

Numer chwytaka

Numer chwytaka, który ma być otwarty lub zamknięty w pozycji docelowej. Liczba dodatnia powoduje zamknięcie chwytaka, a ujemna otwarcie. Możliwe jest skonfigurowanie dowolnego numeru chwytaka, aż do maksymalnego numeru ustawionego przy pomocy polecenia HSETCLAMP (lub funkcji pomocniczej 0605). W przypadku pominięcia tego parametru, chwytak nie jest otwierany ani zamykany.

Dodatkowe informacje

Instrukcja ta przesuwa robota ruchem z interpolacją liniową. Punkt początkowy układu współrzędnych narzędzia przesuwa się wzdłuż toru liniowego. Nie mniej jednak, osie kiści przesuwają się z interpolacją osiową. Omawiana instrukcja jest używana, jeżeli robot ma być przesunięty z interpolacją liniową, ale położenie osi kiści znacznie się zmienia pomiędzy pozycją początkową, a końcową ruchu.

XMOVE tryb zmienna pozycji TILL numer sygnału

Funkcja

Ruch robota z interpolacją liniową, który jest zatrzymywany po załączeniu odpowiedniego sygnału nawet, jeżeli nie nastąpiło dojście do zadanej pozycji i przejście do następnego kroku.

Parametr

Tryb

(Brak)

Parametr ten monitoruje narastanie lub opadanie zbocza podanego sygnału wejściowego. Podanie dodatniego numeru sygnału powoduje monitorowanie zbocza narastającego, a podanie ujemnego numeru sygnału powoduje monitorowanie zbocza opadającego.

/ERR (Opcja)

Zwracae błąd, jeśli przy rozpoczynaniu monitorowania sygnał jest już doprowadzany.

/LVL (Opcja)

Natychmiastowe przejście do kolejnego kroku, jeśli przy rozpoczynaniu monitorowania sygnał jest już doprowadzany.

Zmienna pozycji

Punkt docelowy ruchu robota. (Może być wyrażona za pomocą współrzędnych transformacji, wartości złożonej transformacji, wartości przesunięć osi lub funkcje z informacją o pozycji.)

Numer sygnału

Numer zewnętrznego sygnału wejściowego lub sygnału wewnętrznego.

Dopuszczalne numery sygnałów

Zewnętrzne sygnały wejściowe	1001 do rzeczywistej liczby zainstalowanych sygnałów lub 1064 (mniejsza z tych wartości).
Sygnały wewnętrzne	2001 do 2256

[**UWAGA**]

. Podczas monitorowania zbocza narastającego lub opadającego sygnału, program wykonuje przejście zmieniające przebieg wykonywania wyłącznie wtedy, gdy następuje zmiana statusu sygnału. Z tego względu, jeśli monitorowane jest zbocze narastające sygnału, a sygnał jest włączony podczas wykonywania instrukcji XMOVE, program nie zostanie przerwany, aż do ponownego wyłączenia i włączenia sygnału.

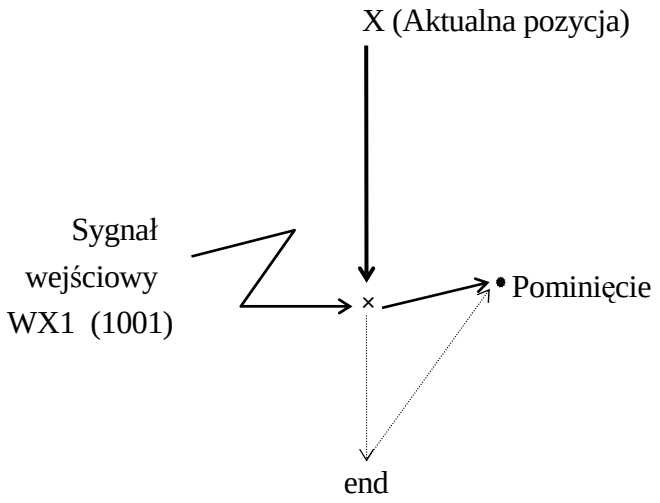
Aby umożliwić dokładne monitorowanie, sygnał wejściowy powinien pozostawać stabilny przez co najmniej 50 ms.

Przykład

XMOVE end TILL 1001

LMOVE skip

Ruch z interpolacją liniową z bieżącej pozycji do pozycji "end". Natychmiast po doprowadzeniu sygnału 1001 program pomija następny krok z ruchem (LMOVE skip) nawet, jeśli robot nie doszedł do pozycji "end".



C1MOVE zmienna pozycji, numer chwytaka
C2MOVE zmienna pozycji, numer chwytaka

Opcja

Funkcja

Ruch robota do określonej pozycji z interpolacja kołową.

Parametr

Zmienna pozycji
Określa docelową pozycję ruchu robota. (Może być wyrażona za pomocą współrzędnych transformacji, wartości złożonej transformacji, wartości przesunięć osi lub funkcje z informacją o pozycji.)

Numer chwytaka
Numer chwytaka, który ma być otwarty lub zamknięty w pozycji docelowej. Liczba dodatnia powoduje zamknięcie chwytaka, a ujemna otwarcie. Możliwe jest skonfigurowanie dowolnego numeru chwytaka, aż do maksymalnego numeru ustawionego przy pomocy polecenia HSETCLAMP (lub funkcji pomocniczej 0605). W przypadku pominięcia tego parametru, chwytak nie jest otwierany ani zamykany.

Dodatkowe informacje

Instrukcja C1MOVE przemieszcza robota do punktu znajdującego się w połowie drogi na torze kołowym, a instrukcja C2MOVE przesuwa do końca toru kołowego.

Aby przesuwać robota ruchem z interpolacją kołową, niezbędne jest wyuczenie trzech pozycji. Te trzy pozycji są różne dla instrukcji C1MOVE i C2MOVE.

C1MOVE:
1. Pozycja z ostatniej instrukcji ruchu.
2. Pozycja, które będzie użyta jako parametr instrukcji C1MOVE.
3. Pozycja następnej instrukcji ruchu. (Instrukcja C1MOVE lub C2MOVE)

C2MOVE:
1. Pozycja ostatniej instrukcji C1MOVE.
2. Pozycja instrukcji ruchu poprzedzającej instrukcję C1MOVE.
3. Pozycja instrukcji C2MOVE.

[**UWAGA**]

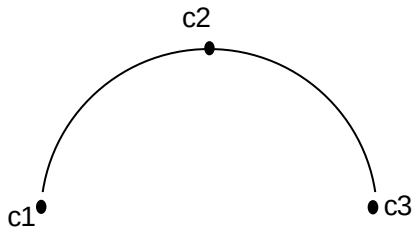
Przed instrukcją C1MOVE wymagane są następujące instrukcje ruchu:
ALIGN, C1MOVE, C2MOVE, DELAY, DRAW, TDRAW, DRIVE, HOME, JMOVE, JAPPRO, JDEPART, LMOVE, LAPPRO, LDEPART, STABLE, XMOVE

Po instrukcji C1MOVE musi być podana instrukcja C1MOVE lub C2MOVE.

Instrukcja C1MOVE musi poprzedzać instrukcję C2MOVE.

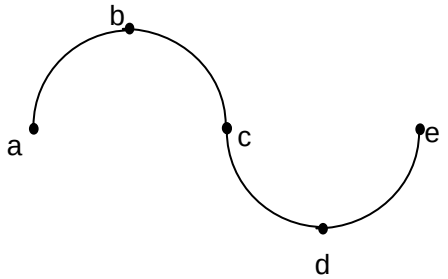
Przykład

```
JMOVE   c1
C1MOVE c2
C2MOVE c3
```

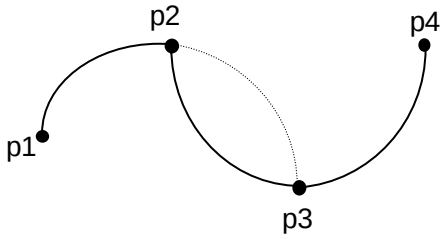


Robot przesuwa się ruchem z interpolacją osiową do c1, a następnie przesuwa się ruchem z interpolacją kołową po łuku utworzonym przez c1, c2 i c3.

```
JMOVE   #a
  C1MOVE #b      łuk a,b,c
  C2MOVE #c
C1MOVE #d        łuk c,d,e
  C2MOVE #e
```




```
LMOVE   #p1      łuk p1,p2,p3
  C1MOVE #p2
C1MOVE #p3       łuk p2,p3,p4
  C2MOVE #p4
```



6.2 INSTRUKCJE STERUJĄCE PRĘDKOŚCIĄ I DOKŁADNOŚCIĄ

SPEED	Ustawia prędkość ruchu (prędkość programu).
ACCURACY	Ustawia zakres dokładności.
ACCEL	Ustawia przyspieszenie.
DECEL	Ustawia hamowanie.
BREAK	Wstrzymuje wykonywanie kolejnego kroku, aż do ukończenia bieżącego ruchu.
BRAKE	Zatrzymuje bieżący ruch i przechodzi do kolejnego kroku.
BSPEED	Ustawia prędkość blokową. (Opcja)
REFFLTSET	Ustawia średnią kroczącą dla poleceń robota.
REFFLTRESET	Zeruje długość średniej kroczącej.
FFSET	Ustawia wzmocnienie analizy z wyprzedzeniem prędkości/przyśpieszania.
FFRESET	Zeruje wzmocnienie analizy z wyprzedzeniem prędkości/przyśpieszania.

SPEED prędkość, prędkość kątowa, ALWAYS

Funkcja

Określa prędkość ruchu robota.

Parametr

Prędkość

Określa prędkość programu. Zwykle jest ona podawana jako wartość procentowa z zakresu 0.01 do 100 (%). Można również podać wartość bezwzględną, dopisując jednostki: MM/S lub MM/MIN. Jednostka S (sekundy) określa czas ruchu. W przypadku jej pominięcia jest ona traktowana jako procent (%).

Prędkość kątowa (Opcja)

Prędkość kątową w trakcie orientacji narzędzia z interpolacją liniową lub kołową. Zwykle jest podawana jako wartość procentowa z zakresu 0.01 do 100 (%). Można również podać wartość bezwzględną, dopisując jednostki: DEG/S lub DEG/MIN. W przypadku pominięcia jest ona traktowana jako procent (%). Jeżeli parametr zostanie pominięty, przyjmowane jest 100%.

ALWAYS (Zawsze)

W przypadku pominięcia tego parametru, ustawiona prędkość zachowuje ważność do momentu wykonania następnej instrukcji SPEED. W przypadku nie wprowadzenia, prędkość zachowuje ważność wyłącznie do następnej instrukcji ruchu.

Dodatkowe informacje

Faktyczna prędkość ruchu robota to iloczyn prędkości monitorowania oraz prędkości ruchu ustawionej za pomocą tej instrukcji (prędkość monitorowania x prędkość programu). Nie mniej jednak, nie można zagwarantować uzyskania pełnej prędkości w następujących przypadkach:

1. jeżeli odległość pomiędzy dwoma wyuczonymi pozycjami jest za mała
2. jeżeli wyuczono ruch z interpolacją liniową, który przekracza maks. prędkość kątową osi.

Prędkość ruchu jest określana inaczej w ruchu z interpolacją osiową i ruchu z interpolacją liniową. W przypadku interpolacji osiowej, prędkość ruchu jest określana jako procent maksymalnej prędkości każdej z osi. W ruchu z interpolacją liniową, prędkość ruchu jest określana jako procent prędkości maksymalnej w punkcie początkowym układu współrzędnych narzędzia.

Jeżeli prędkość jest podawana w jednostce odległości na jednostkę czasu lub w sekundach, konfigurowana jest prędkość ruchu liniowego w punkcie początkowym układu współrzędnych narzędzia. Podczas ruchu z interpolacją osiową, prędkość jest ustawiana w procentach. (Nawet jeśli prędkość ustawiono jako wartość absolutną lub czas ruchu, robot nie będzie się poruszał z tak ustawioną prędkością. Prędkość natomiast będzie przetwarzana jako procent, jaki stanowi dana

wartość, prędkości maksymalnej.)

Prędkość absolutna jest wyrażana w mm/s lub mm/min, a prędkość określana za pomocą czasu podawanego jako s opisuje prędkość przy prędkości monitorowania 100%. Zmniejszenie prędkości monitorowania powoduje proporcjonalne zmniejszenie tych prędkości.

[UWAGA]

Nawet, jeżeli iloczyn prędkości programu oraz prędkości ustawionej za pomocą polecenia SPEED (prędkość programu) przekracza 100%, faktyczna prędkość ruchu nie przekroczy 100%.

Nie można ustawiać prędkości obrotowej przy załączonej opcji do sterowania prędkością obrotową. Jeżeli opcja ta nie jest załączona, generowany jest błąd.

Przykład

Jeśli prędkość jest ustawiona jako podano poniżej, a prędkość monitorowania wynosi 100%:

SPEED 50 — Ustawia prędkość kolejnego ruchu na 50 % prędkości maksymalnej.

SPEED 100 — Ustawia prędkość kolejnego ruchu na 100 % prędkości maksymalnej.

SPEED 200 — Ustawia prędkość kolejnego ruchu na 100 % prędkości maksymalnej (prędkość przekraczająca 100 % jest odczytywana jako 100 %).

SPEED 20MM/S ALWAYS — Prędkość punktu początkowego układu współrzędnych narzędzia (TCP) jest ustawiona na 20 mm/sek., aż do zmiany jej przez inną instrukcję SPEED (jeśli prędkości monitorowania wynosi 100 %).

SPEED 6000 MM/MIN — Ustawia prędkość następnego ruchu robota na 6000 mm / min. (Prędkość ruchu liniowego punktu początkowego układu współrzędnych narzędzia).

SPEED 5 S — Ustawia prędkość następnego ruchu robota w taki sposób, aby dojście do punktu docelowego nastąpiło w czasie 5 sekund. (Prędkość ruchu liniowego punktu początkowego układu współrzędnych narzędzia).

ACCURACY odległość ALWAYS FINE

Funkcja

Ustawia dokładność do wyznaczania pozycji robota.

Parametr

Odległość

Określa w milimetrach tolerancję pozycji zatrzymania.

ALWAYS (Zawsze)

Po wprowadzeniu tego parametru, wprowadzona tolerancja pozostaje ważna do wykonania kolejnej instrukcji ACCURACY. Jeśli nie wprowadzono tego parametru, tolerancja dotyczy tylko kolejnej instrukcji ruchu.

FINE (Dokładnie)

Po wprowadzeniu tego parametru, pozycja robota jest traktowana jako wyznaczona wyłącznie, jeżeli aktualne wartości są takie same jak pozycja wyuczona, bez względu na ustawienie parametru "odległość".

Dodatkowe informacje

Po wprowadzeniu parametru ALWAYS, przy wszystkich wykonywanych ruchach uwzględniana jest tolerancja, skonfigurowana przy pomocy tej instrukcji. Domyślna tolerancja dokładności wynosi 1 mm.

Istnieje ograniczenie dla ustawionej tolerancji pozycji, ponieważ system AS sprawdza dokładność dopiero w momencie, gdy robot zaczyna hamować w momencie zbliżania się do pozycji wyuczonej. (Dodatkowe informacje podano zawiera punkt 4.5.4 Dodatkowe uwagi o parametrze systemowym CP i instrukcjach ACCURACY, ACCEL i DECEL)

[UWAGA]

W przypadku ustawienia dokładności 1 mm, robot ustawia pozycję po każdej instrukcji ruchu, co powoduje zatrzymanie pomiędzy segmentami ruchu, W celu uzyskania ruchu ciągłego CP należy ustawić większą dokładność.

Ustawienie zbyt wąskiego przedziału dokładności może powodować, że osie nie będą się pokrywać.

Dokładność ustawiona za pomocą tej instrukcji to nie dokładność powtarzania, ale pozycjonowania robota. Z tego powodu nie należy ustawiać wartości mniejszych lub równych 1 mm.

Przykład

ACCURACY 10 ALWAYS	Tolerancja dokładności zostaje ustawiona na 10 mm dla wszystkich instrukcji ruchu następujących po tej instrukcji.

ACCEL przyśpieszenie ALWAYS
DECEL hamowanie ALWAYS

Funkcja

Ustawia przyspieszanie (lub hamowanie) ruchu robota.

Parametr

Przyspieszanie / Hamowanie

Ustawia przyspieszanie lub hamowanie ruchu robota w procentach maksymalnego przyspieszenia (hamowania). Dopuszczalny zakres wartości wynosi od 0,01 do 100. Wartości wykraczające poza ten zakres są traktowane jako 100, a wartości poniżej zakresu są traktowane jako 0,01.

ALWAYS (Zawsze)

Po wprowadzeniu tego parametru przyspieszenie (lub hamowanie) zachowuje ważność do kolejnej instrukcji ACCEL (lub DECEL). Jeśli nie wprowadzono tego parametru, instrukcja ma wpływ tylko na kolejną instrukcję ruchu.

Dodatkowe informacje

Instrukcja ACCEL ustawia przyspieszenie w momencie rozpoczynania ruchu robota jako procent maksymalnego przyspieszenia. Instrukcja DECEL ustawia hamowanie w momencie kończenia ruchu robota jako procent maksymalnego hamowania.

Przykład

ACCEL 80 ALWAYS	Przyspieszenie jest ustawione na 80% dla wszystkich ruchów następujących po tej instrukcji.
DECEL 50	Hamowanie dla kolejnej instrukcji ruchu zostaje ustawione na 50%.

BREAK

Funkcja

Zatrzymuje wykonanie kolejnego kroku w programie, aż do ukończenia bieżącego ruchu robota.

Dodatkowe informacje

Funkcja ta ma następujące dwa skutki:

1. Zatrzymuje wykonywanie programu, aż do momentu dojścia robota do punktu docelowego podanego w bieżącej instrukcji ruchu.
2. Przerywany jest ruch ciągły CP pomiędzy aktualnym a kolejnym ruchem. Robot zatrzymuje się pomiędzy dwoma odcinkami ruchu.

BRAKE

Funkcja

Zatrzymuje bieżący ruch robota.

Dodatkowe informacje

Zatrzymuje natychmiast bieżący ruch robota i przechodzi do kolejnego kroku w programie.

BSPEED prędkość

Opcja

Funkcja

Ustawia prędkość ruchu robota (prędkość blokową). Prędkość ruchu robota jest obliczana jako prędkość monitorowania × prędkość programu × prędkość blokowa.

Parametr

Prędkość

Konfiguruje prędkość (dopuszczalny zakres: 1 do 1000%). Prędkość ustawiona za pomocą tej instrukcji obowiązuje do momentu wykonania kolejnej instrukcji BSPEED.

Dodatkowe informacje

Prędkość ruchu robota jest obliczana za pomocą wyrażenia prędkość monitorowania × prędkość programu × prędkość blokowa. Nie mniej jednak, prędkość wynikowa nie może przekraczać wartości 100%. Dla każdej prędkości można wprowadzić wartość do 1000, jednak jeśli prędkość wynikowa przekroczy 100% jest ona automatycznie redukowana do wartości 100%.
Przykładowo, jeżeli prędkość monitorowania wynosi 100%, a prędkość programu 50%, prędkość ruchu jest obliczana na podstawie wyrażenia 100% × 50% ×prędkość blokowa. Jeśli prędkość blokowa jest mniejsza od 200%, prędkość zmienia się zgodnie z wynikiem podanego powyżej wyrażenia, jeśli jednak prędkość blokowa przekracza 200%, prędkość ruchu zawsze wynosi 100%.

[UWAGA]

1. Po zresesetowaniu wyboru programu, podczas wykonywania nowego programu (na przykład za pomocą polecenia EXECUTE lub poprzez wybór programu z poziomu programatora ręcznego), prędkość blokowa jest ustawiana na wartość domyślną 100%. W przypadku zewnętrznego wyboru programu, prędkość blokowa jest ustawiana na wartość domyślną, jeżeli program został wybrany poprzez zewnętrzne zresetowanie programu, a nie za pomocą sygnałów RPS i JUMP.

2. Należy zwrócić uwagę, że robot może się nie poruszać z określoną prędkością programu, jeżeli program nie jest wykonywany od początku lub w przypadku pomijania kroków. W przykładzie pokazanym poniżej, robot zatrzymuje się w kroku 3 i jego ruch jest wznawiany od kroku 25, Tak więc prędkość blokowa z kroku 25 będzie prędkością dla bloku 1.

```
Krok 1    BSPEED   block1        ; Ustawia prędkość dla bloku 1.
Krok 2    Joint   Speed 9……
Krok 3    Linear   Speed 9……

Krok 12   BSPEED   block2        ; Ustawia prędkość dla bloku 2.
Krok 13   Joint   Speed 9……
Krok 14   Linear   Speed 9……

Krok 24   BSPEED   block3        ; Ustawia prędkość dla bloku 3.
Krok 25   Joint   Speed 9……
Krok 26   Linear   Speed 9……
```

Przykład

Napisz program jak poniżej, aby zmienić prędkość zgodnie z wcześniej ustalonymi wartościami.

```
a=BITS(first signal for external speed selection,4)
BSPEED block1[a]
```

Zamieszczony poniżej program umożliwia wybór prędkości przez urządzenie zewnętrzne:

```
BSPEED    block1                                  ; Ustawia wartość domyślną dla bloku.
IF SIG(External_speed ON)THEN                     ; Sprawcza, czy zewnętrzny wybór prędkości jest
                                                    włączony.
a=BITS(first signal for external speed selection,4) ; Pozyskuje numery używane do zewnętrznego
                                                    wyboru
IF(a<11)THEN                                      ; Konfiguracja nie jest możliwa, jeśli a wynosi 11+
BSPEEDblock11[a]                                  ; Ustawia wybraną prędkość blokową.
END
END
Joint   Speed 9……                                 ; Ruch z wybraną prędkością blokową.
Joint   Speed 9……
```

Zmienna rzeczywista "block 1" musi być wcześniej zdefiniowana.

```
block1=50
block11[0]=10
block11[1]=20
block11[2]=30
block11[3]=40
```

Przykładowo, jeśli pierwszy sygnał do zewnętrznego wyboru programu to 1010, a sygnały są wprowadzane jako:

```
1010･･･OFF
1011･･･ON
1012･･･OFF
1013･･･OFF
```

to a = 2, dlatego wybierany jest blok 11[2], a prędkość monitorowania wynosi 30%.

REFFLTSET	**długość średniej kroczącej wartości osi, długość średniej kroczącej pozycji , długość średniej kroczącej orientacji , długość średniej kroczącej sygnału**

Funkcja

Ustawia średnią kroczącą dla poleceń robota. Z instrukcji tej można korzystać wyłącznie, jeżeli opcja średniej kroczącej jest załączona.

Parametr

Długość średniej kroczącej wartości osi
Parametr określający zakres długość średniej kroczącej w czasie ruchu robota z interpolacją osiową. Jednostka: [ms]. Zakres dopuszczalnych wartości: wartość całkowita z zakresu 1 do 254. Podana wartość jest zaokrąglana stosownie do cyklu sterowania systemu AS. (To samo dotyczy parametrów 2-4).

Długość średniej krocząca pozycji
Parametr ten określa długość średniej kroczącej dla pozycji w czasie ruchu robota z interpolacja liniową lub kołową. Jednostka: [ms]. Zakres dopuszczalnych wartości: wartość całkowita z zakresu 1 do 254. W przypadku nie podania tego parametru, ustawiana jest taka sama wartość jak dla parametru Długość średniej kroczącej wartości osi.

Długość średniej kroczącej orientacji
Parametr ten określa długość średniej kroczącej dla orientacji w czasie ruchu robota z interpolacja liniową lub kołową. Jednostka: [ms]. Zakres dopuszczalnych wartości: wartość całkowita z zakresu 1 do 254. W przypadku nie podania tego parametru, ustawiana jest taka sama wartość jak dla parametru Długość średniej kroczącej pozycji.

Długość średniej kroczącej sygnału (Opcja)
Określa długość średniej kroczącej dla sygnałów wyjściowych. Jednostka: [ms]. Zakres dopuszczalnych wartości: wartość całkowita z zakresu 1 do 254. W przypadku nie podania tego parametru, wartość parametru jest wyznaczana poprzez pomnożenie współczynnika domyślnej wartości osi długości średniej kroczącej oraz aktualnie ustawionej wartości domyślnej parametru Długość średniej kroczącej sygnału.

[**UWAGA**]

Zależności pomiędzy tymi czterema parametrami są korygowane do ustawienia domyślnego. Z tego powodu, w przypadku wprowadzania modyfikacji, zwykle konieczne jest podanie tylko parametru Długość średniej kroczącej wartości osi. Dzięki takiemu rozwiązaniu zachowywane są odpowiednie relacje pomiędzy parametrami.

Domyślne i bieżące wartości dla każdego z tych parametrów można sprawdzić za pomocą polecenia REFFLTSET_STATUS.

Dodatkowe informacje

Średnie kroczące stosowane są w celu uzyskania łagodnego dochodzenia robota do zadanej pozycji. W przypadku większych długości średnich kroczących następujące zmniejszenie drgań robota oraz uzyskiwany jest ruch o gładkiej charakterystyce. Nie mniej jednak, powoduje to wydłużenie czasu cyklu oraz występują tendencje do skracania ścieżki w stosunku do ścieżki wyuczonej.

Z drugiej strony, jeżeli długość średniej kroczącej jest mniejsza, czas cyklu jest skracany, a robot porusza się po trajektorii, która jest bardziej zbliżona do wyuczonej. Nie mniej jednak, występują wtedy tendencje do zwiększania drgań.

[**UWAGA**]

Zwykle nie jest konieczne korzystanie z tej instrukcji, ponieważ zmienia ona charakterystyki dynamiczne. W przypadku korzystania z tej instrukcji należy postępować zgodnie z zamieszczoną poniżej procedurą:
Stopniowo zwiększać wartości, ze skokiem około 8 ms i sprawdzać ruch robota po wprowadzonych zmianach.
W przypadku sprawdzania ruchu robota, rozpocząć z prędkością monitorowania wynoszącą około 20% i stopniowo zwiększać tę prędkość.

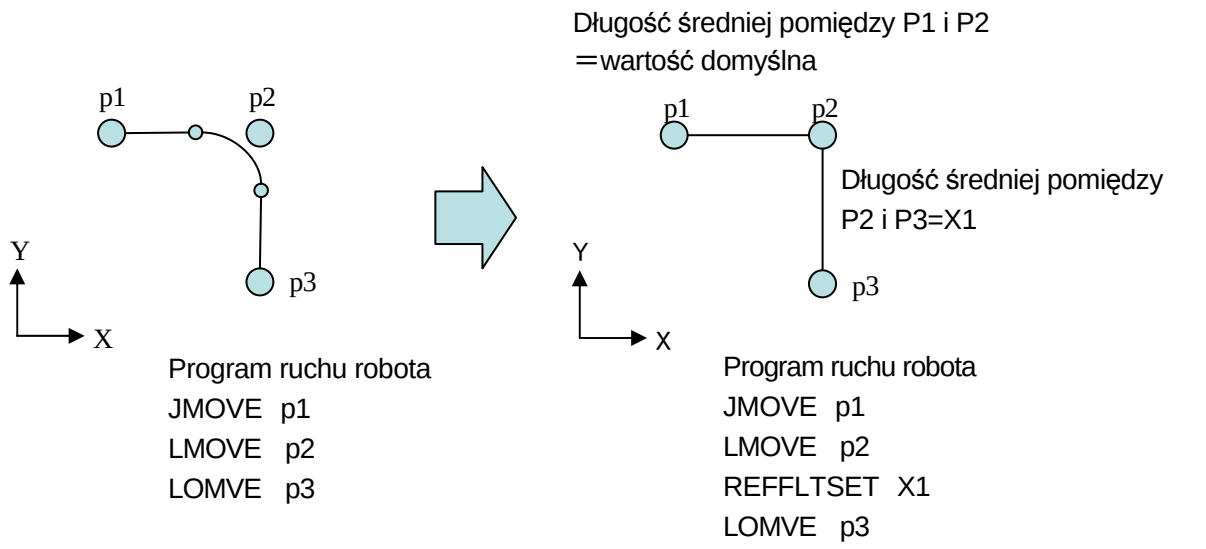
[**UWAGA**]

Wartości ustawione za pomocą tej instrukcji dotyczą wszystkich ruchów robota, podobnie jak to ma miejsce w przypadku instrukcji SPEED ALWAYS. W celu zresetowania do wartości domyślnej należy użyć instrukcji REFFLTRESET.

Wykonanie instrukcji REFFLTSET powoduje przerwanie ciągłego ruchu pomiędzy aktualnie wykonywanym ruchem a ruchem zadanym w następnej instrukcji ruchu. Oznacza to, że dwa ruchy nie są łączone w jeden ciągły ruch, ale robot zatrzymuje się na końcu pierwszego ruchu przed rozpoczęciem drugiego ruchu.

Przykład

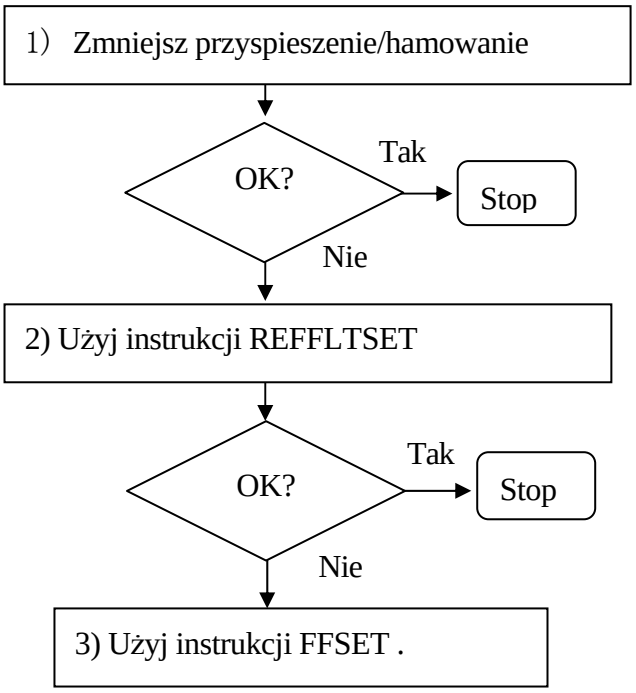
REFFLTSET 64	Ustawia długość średniej kroczącej dla położenia osi, pozycji i orientacji na 64 ms. Długość średniej kroczącej sygnałów jest ustawiana na wartość domyślną.
REFFLTSET 64, 64, 64, 32	Ustawia długość średniej kroczącej dla położenia osi, pozycji i orientacji na 64 ms. Długość średniej kroczącej sygnałów jest ustawiana na wartość domyślną.



W celu uniknięcia wibracji należy postępować zgodnie z zamieszczoną poniżej procedurą:

1) W celu zredukowania wibracji należy zmniejszyć przyspieszenie i hamowanie.
W celu zmiany należy korzystać z instrukcji ACCEL/ DECEL.
W przypadku uczenia blokowego należy je zmienić za pomocą ustawienia 0301 Przyspieszenie/hamowanie. (Funkcja 0301 jest dostępna po ustawieniu parametru [ACCEL and DECEL] funkcji pomocniczej 0399 na [Enable].)

Jeżeli wibracje nie zostaną zredukowane lub czas cyklu jest za długi, należy przywrócić oryginalne wartości i spróbować wprowadzić podaną poniżej zmianę.



2) Wygładzić ruch robota za pomocą instrukcji REFFLTSET.
Ustawić długość średniej kroczącej ruchu za pomocą instrukcji REFFLTSET.
Zmiana ta będzie miała żądany skutek po zwiększeniu długości średniej kroczącej (pomiędzy instrukcjami REFFLTSET i REFFLTRESET) oraz, jeżeli spełnione są podane poniżej warunki:

・Jest więcej niż jeden krok.
・Aktualna pozycja wymaga pokrywania się tylko kilku kroków.
・Jest wiele kroków dla których długość ruchu jest mniejsza od 50 mm.
・Ustawiona tolerancja dokładności w krokach ruchu przed instrukcjami REFFLTSET/REFFLTRESET jest mała.

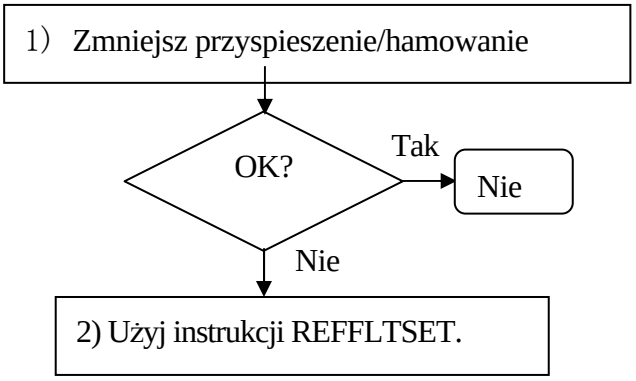
Zalecane jest, aby wraz ze zmianą długości średniej kroczącej zmienić wartości przyspieszenia/hamowania. Wykonanie instrukcji REFFLTSET zmienia trajektorię ruchu robota, należy więc zachować ostrożność.

Jeżeli drgania nie zmniejszyły się lub czas cyklu jest za długi po zastosowaniu instrukcji REFFLTSET i zmianie wartości przyspieszenia/hamowania, należy wykonać instrukcję REFFLTSET, przywrócić oryginalne wartości przyspieszenia/hamowania oraz spróbować wprowadzić zmiany za pomocą instrukcji FFSET. Instrukcje FFSET została opisana w dalszej części niniejszego rozdziału.

W celu uniknięcia wibracji należy postępować zgodnie z zamieszczoną poniżej procedurą:

1) Sprawdzić dokładność trajektorii przy małej prędkości.
Prędkość należy zmienić za pomocą instrukcji SPEED.

Jeżeli dokładność trajektorii nie zwiększa się lub prędkość nie spełnia wymogów aplikacji, należy przywrócić oryginalne ustawienia i spróbować wykonać podaną poniżej zmianę.



2) Zwiększyć dokładność trajektorii za pomocą instrukcji REFFLTSET.
W celu zredukowania długości średniej kroczącej dla ruchu oraz zwiększenia dokładności trajektorii należy skorzystać z instrukcji REFFLTSET.

Wykonanie opisanej powyżej zmiany może powodować wzrost drgań, należy więc zachować ostrożność w czasie zmiany ruchu robota.

REFFLTRESET

Funkcja

Zmienia długość średniej kroczącej na wartość domyślną.

Parametr

Zmienia długość średniej kroczącej ustawionej za pomocą instrukcji REFFLTSET na wartość domyślną.

Podobnie jak w przypadku instrukcji REFFLTSET, następuje przerwanie ciągłego ruchu pomiędzy aktualnie wykonywanym ruchem, a ruchem zadanym w następnej instrukcji ruchu. Oznacza to, że dwa ruchy nie są łączone w jeden ciągły ruch, ale robot zatrzymuje się na końcu pierwszego ruchu przed rozpoczęciem drugiego ruchu.

Przykład

W zamieszczonym poniżej, przykładowym programie, długość średniej kroczącej pomiędzy p2 i p3 wynosi X1, a długość średniej kroczącej pomiędzy p3 i p1 jest zmieniana na wartość domyślną.

Program sterowania robotem

```
JMOVE   p1
LMOVE   p2
REFFLTSET   X1
LOMVE   p3
REFFLTRESET
JMOVE p1
```

FFSET	**wzmocnienie JT1,**	**wzmocnienie JT2, wzmocnienie JT3, wzmocnienie JT4, wzmocnienie JT5, wzmocnienie JT6, wzmocnienie JT7, wzmocnienie JT8, wzmocnienie JT9**

Funkcja

Ustawia wzmocnienie analizy z wyprzedzeniem prędkości/przyśpieszania w momencie rozpoczynania ruchu przez robota.

Parametr

Wzmocnienie JT1, Wzmocnienie JT2, Wzmocnienie JT3, Wzmocnienie JT4, Wzmocnienie JT5, Wzmocnienie JT6, Wzmocnienie JT7, Wzmocnienie JT8, Wzmocnienie JT9

Wzmocnienie analizy z wyprzedzeniem prędkości/przyśpieszania dla każdej z osi, podawane jako wartość rzeczywista. Zakres dopuszczalnych wartości: 0 -1 (z dokładnością do trzeciego miejsca po przecinku). Wartości dla osi innych niż oś JT1 można pominąć. W przypadku nie podania, ustawiane są wartości podane poniżej.

Jeżeli nie podano wartości dla osi robota:	Ustawiana jest taka sama wartość jak dla osi JT1.
Jeżeli nie podano wartości dla osi zewnętrznych:	Stosunek domyślnej i aktualnej wartością dla osi JT1 pomnożony przez domyślną wartość dla pomiętej osi zewnętrznej.

[UWAGA]

Współczynniki dla osi robota powinny być takie same jak dla osi JT1. Domyślne i bieżące wartości dla każdego z tych parametrów można sprawdzić za pomocą polecenia FFSET_STATUS.

Dodatkowe informacje

Po ustawieniu mniejszego wzmocnienia analizy z wyprzedzeniem prędkości/przyśpieszania, następuje zmniejszenie drgań robota oraz uzyskiwany jest ruch o gładkiej charakterystyce. Nie mniej jednak, powoduje to wydłużenie czasu cyklu oraz występują tendencje do skracania ścieżki w stosunku do ścieżki wyuczonej.

Z drugiej strony, jeżeli współczynnik ten ma większą wartość, czas cyklu jest skracany, a robot porusza się po trajektorii, która jest bardziej zbliżona do wyuczonej. Nie mniej jednak, występują wtedy tendencje do zwiększania drgań.

[UWAGA]

Zwykle nie jest konieczne korzystanie z tej instrukcji, ponieważ zmienia ona charakterystyki dynamiczne. W przypadku korzystania z tej instrukcji należy postępować zgodnie z zamieszczoną poniżej procedurą:

- Stopniowo zwiększać wartości, ze skokiem około 0.1 ms i sprawdzać ruch robota po wprowadzonych zmianach.
- W przypadku sprawdzania ruchu robota, rozpocząć z prędkością monitorowania wynoszącą około 20% i stopniowo zwiększać tę prędkość.

Instrukcja ta zmienia charakterystyki dynamiczne. Z tego powodu należy sprawdzić, czy prędkość robota nie ulega gwałtownej zmianie.

[UWAGA]

Wartości ustawionej za pomocą tej instrukcji dotyczą wszystkich ruchów robota, podobnie jak to ma miejsce w przypadku instrukcji SPEED ALWAYS. W celu zresetowania do wartości domyślnej należy użyć instrukcji FFRESET.

Przykład

FFSET 0.5	Ustawia współczynnik analizy z wyprzedzeniem prędkości/przyspieszenia na 0.5.
FFSET 0.5,0.49	Ustawia współczynnik analizy z wyprzedzeniem prędkości/przyspieszenia na 0.5 dla wszystkich osi za wyjątkiem osi JT2, dla której ten współczynnik jest ustawiany na 0.49.

W zamieszczonym poniżej, przykładowym programie, wzmocnienie analizy z wyprzedzeniem prędkości/przyśpieszania jest zmieniane na 0.5 po pokryciu się osi w pozycji #p1.

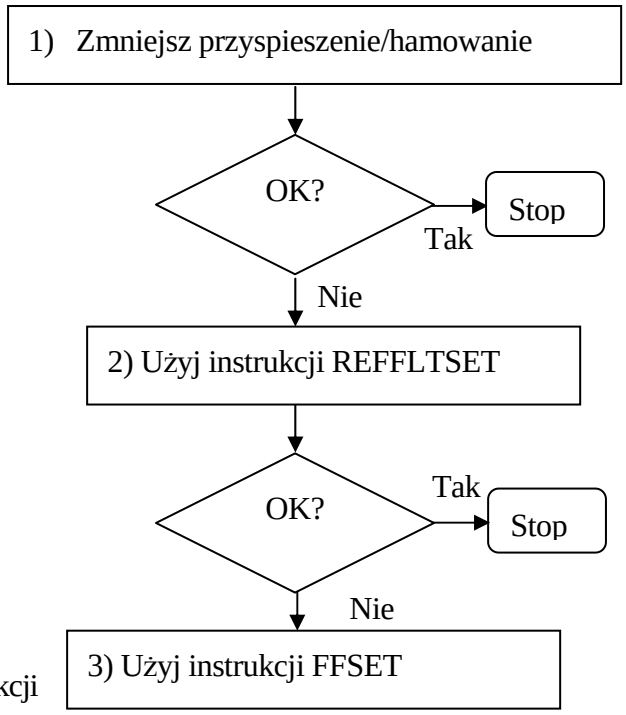
```
JMOVE  #p1
FFSET  0.5
JMOVE #p2
FFRESET
JMOVE #p3
```

W celu uniknięcia wibracji należy postępować zgodnie z zamieszczoną poniżej procedurą:

1) Zmniejszyć drgania robota poprzez obniżenie hamowania.
Postępować zgodnie z procedurą podaną przy opisie instrukcji REFFLTSET.

2) Wygładzić ruch robota za pomocą instrukcji REFFLTSET.
Postępować zgodnie z procedurą podaną przy opisie instrukcji REFFLTSET.

3) Wygładzić ruch robota za pomocą instrukcji FFSET.
Ustawić wzmocnienie analizy z wyprzedzeniem prędkości/ przyśpieszania za pomocą instrukcji FFSET w celu wygładzenia ruchu robota.
Instrukcja FFSET zmienia trajektorię robota należy więc dokładnie sprawdzić ruch robota po wykonaniu tej instrukcji.



FFRESET

Funkcja

Ustawia wzmocnienie analizy z wyprzedzeniem prędkości/przyśpieszania na wartość domyślną.

Dodatkowe informacje

Ustawia wzmocnienie analizy z wyprzedzeniem prędkości/przyśpieszania, zmienione za pomocą instrukcji FFSET na wartość domyślną. Działanie jest identyczne jak w przypadku ustawienia wartości domyślnej za pomocą instrukcji FFSET.

Przykład

W zamieszczonym poniżej, przykładowym programie, wzmocnienie analizy z wyprzedzeniem prędkości/przyśpieszania jest zmieniane na 0.5 po pokryciu się osi w pozycji #p1. Wzmocnienie analizy z wyprzedzeniem jest ustawiane na wartość domyślną po pokryciu się osi w #p2.

```
JMOVE   #p1
FFSET   0.5
JMOVE #p2
FFRESET
JMOVE #p3
```

6.3 INSTRUKCJE STEROWANIA CHWYTAKIEM

OPEN	Wysyła sygnał otwarcia chwytaka, gdy rozpoczyna się kolejna instrukcja ruchu.
OPENI	Wysyła sygnał otwarcia chwytaka, gdy kończona jest bieżąca instrukcja ruchu.
CLOSE	Wysyła sygnał zamknięcia chwytaka, gdy zaczyna się kolejna instrukcja ruchu.
CLOSEI	Wysyła sygnał zamknięcia chwytaka, gdy kończona jest bieżąca instrukcja ruchu.
RELAX	Wyłącza sygnały chwytaka, gdy rozpoczyna się kolejna instrukcja ruchu.
RELAXI	Wyłącza sygnały chwytaka, gdy kończona jest bieżąca instrukcja ruchu.
OPENS	Wysyła sygnał otwarcia chwytaka podczas wykonywania instrukcji ruchu. (Opcja)
CLOSES	Wysyła sygnał zamknięcia chwytaka podczas wykonywania instrukcji ruchu. (Opcja)
RELAXS	Wyłącza sygnały chwytaka podczas wykonywania instrukcji ruchu. （Opcja） (Opcja)
GUNON	Włącza sygnał pistoletu i steruje taktowaniem wysyłania sygnału pistoletu na podstawie odległości. (Opcja)
GUNOFF	Wyłącza sygnał pistoletu i steruje taktowaniem wysyłania sygnału pistoletu na podstawie odległości. (Opcja)
GUNONTIMER	Steruje taktowaniem włączania sygnału wyjściowego pistoletu za pomocą zegara. (Opcja)
GUNOFFTIMER	Steruje taktowaniem wyłączania sygnału wyjściowego pistoletu poprzez zegar. (Opcja)

OPEN	**numer chwytaka**
OPENI	**numer chwytaka**

Funkcja

Otwiera chwytak robota (wysyła sygnał otwarcia chwytaka).

Parametr

Numer chwytaka

Określa numer chwytaka. W przypadku pominięcia tego parametru, przyjmowane jest 1.

Dodatkowe informacje

Instrukcja ta wysyła sygnały sterujące zaworem chwytaka pneumatycznego w celu otwarcia chwytaka.

W przypadku instrukcji OPEN, sygnał nie jest wysyłany, aż do rozpoczęcia kolejnego ruchu.

Poniżej przedstawiono taktowanie wysyłania sygnału przy użyciu instrukcji OPENI:

1. Jeśli robot aktualnie wykonuje ruch, sygnał jest wysyłany po ukończeniu tego ruchu. Jeśli robot porusza się ruchem ciągłym CP, ruch ciągły CP jest zawieszany (BREAK).
2. Jeśli robot nie wykonuje ruchu, sygnał jest natychmiast wysyłany do zaworu sterującego.

Przykład

OPEN	Sygnał otwarcia chwytaka jest wysyłany do zaworu sterującego chwytakiem 1 po rozpoczęciu przez robota kolejnego ruchu.
OPENI 2	Sygnał otwarcia chwytaka jest wysyłany do zaworu sterującego chwytaka 2 natychmiast po zakończeniu przez robota aktualnego ruchu.

CLOSE numer chwytaka
CLOSEI numer chwytaka

Funkcja

Zamyka chwytak robota (wysyła sygnał zamknięcia chwytaka).

Parametr

Numer chwytaka

Określa numer chwytaka. W przypadku pominięcia tego parametru, przyjmowane jest 1.

Dodatkowe informacje

Instrukcja ta wysyła sygnały sterujące zaworem w celu zamknięcia chwytaka.

W przypadku instrukcji CLOSE, sygnał nie jest wysyłany, aż do rozpoczęcia kolejnego ruchu.

Poniżej przedstawiono taktowanie wysyłania sygnału przy użyciu instrukcji CLOSEI:

1. Jeśli robot aktualnie wykonuje ruch, sygnał jest wysyłany po ukończeniu tego ruchu. Jeśli robot porusza się ruchem ciągłym CP, ciągły ruch jest zawieszany (BREAK).
2. Jeśli robot nie wykonuje ruchu, sygnał jest natychmiast wysyłany do zaworu sterującego.

Przykład

CLOSE 3	Sygnał zamknięcia chwytaka jest wysyłany do zaworu sterującego chwytaka 3 po zakończeniu przez robota kolejnego ruchu.
CLOSEI	Sygnał zamknięcia chwytaka jest wysyłany do zaworu sterującego chwytaka 2 po zakończeniu przez robota bieżącego ruchu.

RELAX	**numer chwytaka**
RELAXI	**numer chwytaka**

Funkcja

Wyłącza zawory elektropneumatyczny zarówno dla sygnałów OPEN, jak i dla CLOSE (wyłącza sygnał chwytaka. W przypadku zaworu z podwójną cewką, wyłączane są zarówno sygnał otwarcia, jak i zamknięcia chwytaka).

Parametr

Numer chwytaka

Określa numer chwytaka. W przypadku pominięcia tego parametru, przyjmowane jest 1.

Dodatkowe informacje

W przypadku instrukcji RELAX, sygnał nie jest wysyłany, aż do rozpoczęcia kolejnego ruchu.

Poniżej przedstawiono taktowanie wysyłania sygnałów przy użyciu instrukcji RELAXI:

1. Jeśli robot aktualnie wykonuje ruch, sygnał jest wysyłany po ukończeniu tego ruchu. Jeśli robot porusza się ruchem ciągłym CP, ciągły ruch jest zawieszany (BREAK).
2. Jeśli robot nie wykonuje ruchu, sygnał jest natychmiast wysyłany do zaworu sterującego.

OPENS numer chwytaka
CLOSES numer chwytaka
RELAXS numer chwytaka

Opcja

Funkcja

Włącza/wyłącza sygnały otwarcia i zamknięcia zaworów elektropneumatycznych.

Numer chwytaka

Określa numer chwytaka. W przypadku pominięcia tego parametru, przyjmowane jest 1.

Dodatkowe informacje

Omawiana instrukcja różni się od instrukcji OPEN/ CLOSE/ RELAX oraz OPENI/ CLOSEI/ RELAXI w następujący sposób:

1. Instrukcje OPEN/ CLOSE/ RELAX:
   Sygnał jest wysyłany w momencie rozpoczęcia kolejnego ruchu.
2. Instrukcje OPENI/CLOSEI/RELAXI:
   Jeśli robot jest aktualnie w ruchu, sygnał jest wysyłany po ukończeniu tego ruchu. Ruch ciągły CP jest przerywany (BREAK).
3. Instrukcje OPENS/CLOSES/RELAXS:
   Sygnał jest wysyłany natychmiast po wykonaniu tej instrukcji.

Instrukcja ta jest niezależna od parametru systemowego PREFETCH.SIGINS.

GUNON nr pistoletu, odległość
GUNOFF nr pistoletu, odległość

Opcja

Funkcja

Włącza/wyłącza sygnał sterowania pistoletem i steruje taktowaniem wysyłania sygnału pistoletu na podstawie odległości.

Parametr

Nr pistoletu
Określa numer pistoletu 1 lub 2.

Odległość
Określa odległość (w mm), aby dostosować taktowanie załączania/wyłączania pistoletu. Wartość ujemna powoduje przyspieszenie taktowania, a wartość dodatnia opóźnia je. W przypadku nie podania tego parametru, przyjmowana jest wartość 0.

Dodatkowe informacje

Jeśli po instrukcji GUNON/GUNOFF wykonana zostaje instrukcja ruchu, sygnał pistoletu jest włączany/wyłączany. Taktowanie sygnału wyjściowego zależy od odległości podanej w instrukcji i czasu ustawionego ustawiony za pomocą instrukcji GUNONTIMER/GUNOFFTIMER.

Przykład

GUNON 2,100	Włącza sygnał pistoletu 2, opóźniając taktowanie włączenia o 100 mm.

GUNONTIMER nr pistoletu , czas
GUNOFFTIMER nr pistoletu , czas

Opcja

Funkcja

Steruje taktowaniem wysyłania sygnału pistoletu (taktowanie załączaniem/wyłączeniem pistoletu) przy pomocy określanego czasu.

Parametr

Nr pistoletu
Określa numer pistoletu 1 lub 2.

Czas
Określa czas (w sekundach), aby dostosować taktowanie włączania/wyłączania pistoletu. Wartość ujemna powoduje przyspieszenie taktowania, a wartość dodatnia opóźnia je. W przypadku nie podania tego parametru, przyjmowana jest wartość 0 sekund.

Dodatkowe informacje

Czas regulacji zależy od parametrów pistoletu (np. odległość zaworu od końcówki pistoletu, typ farby, temperatury środowiska, itp.), należy więc ustawić taktowanie na początku programu. Aby zmienić taktowanie poza programem, należy użyć zmiennej dla parametru czasu (np. gdy niezbędna jest zmiana taktowania z powodu koloru farby lub lepkości).

Instrukcja ta steruje wyłącznie taktowaniem sygnałów wyjściowych pistoletu i nie powoduje faktycznego załączenia/wyłączenia pistoletu.

Przykład

GUNONTIMER 1,-0.5	Przyspiesza taktowanie sygnałów załączeniu dla pistoletu 1 o 0,5 sekundy.

6.4 INSTRUKCJE KONFIGURACJI

RIGHTY	Zmienia konfigurację w taki sposób, że ramię robota odwzorowuje prawe ramię człowieka.
LEFTY	Zmienia konfigurację w taki sposób, że ramię robota odwzorowuje lewe ramię człowieka.
ABOVE	Zmienia konfigurację w taki sposób, że połączenie kątowe znajduje się powyżej pozycji.
BELOW	Zmienia konfigurację w taki sposób, że połączenie kątowe znajduje się poniżej pozycji.
UWRIST	Zmienia konfigurację w taki sposób, że kąt JT5 posiada wartość dodatnią.
DWRIST	Zmienia konfigurację w taki sposób, że kąt JT5 posiada wartość ujemną.

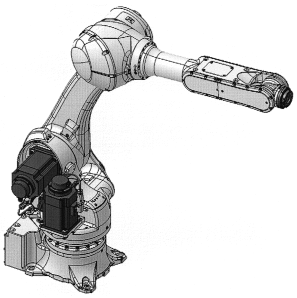
RIGHTY
LEFTY

Funkcja

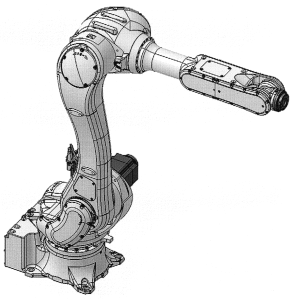
Zmusza robota do zmiany konfiguracji podczas kolejnego ruchu w taki sposób, aby jego ramię odwzorowywało prawe（RIGHTY）lub lewe (LEFTY) ramię człowieka. Konfiguracja nie może być zmieniona podczas ruchu z interpolacją liniową lub gdy punkt docelowy następnego ruchu jest wyrażony w wartościach przesunięć osi.

Dodatkowe informacje podano w punkcie 11.7 Ustawianie konfiguracji robota

Przykład



LEFTY



RIGHTY

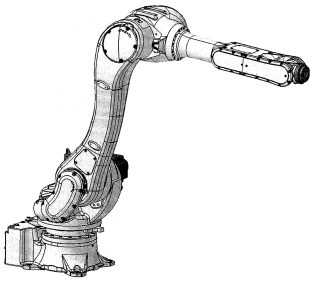
ABOVE
BELOW

Funkcja

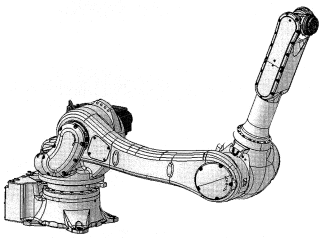
Zmusza robota do zmiany konfiguracji podczas kolejnego ruchu w taki sposób, aby połączenie kątowe (oś 3) przypominało ramię człowieka, w momencie gdy ta oś 3 znajduje się poniżej lub powyżej kiści. Konfiguracja nie może być zmieniona podczas ruchu z interpolacją liniową lub gdy punkt docelowy następnego ruchu jest wyrażony w wartościach przesunięć osi.

Dodatkowe informacje podano w punkcie 11.7 Ustawianie konfiguracji robota.

Przykład



ABOVE



BELOW

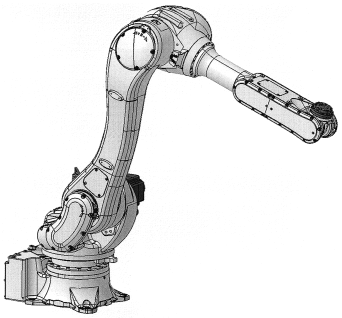
UWRIST
DWRIST

Funkcja

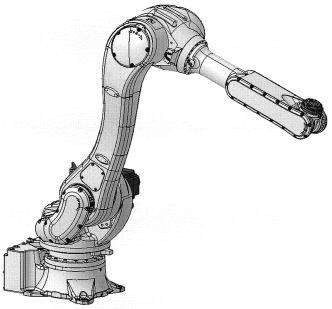
Wymusza zmianę konfiguracji robota podczas kolejnego ruchu w taki sposób, aby kąt osi 5 (JT5) posiadał wartość dodatnią lub ujemną. Konfiguracja nie może być zmieniona podczas ruchu w interpolacji liniowej lub gdy punkt docelowy następnego ruchu jest wyrażony w wartościach przesunięć osi.

Dodatkowe informacje podano w punkcie 11.7 Ustawianie konfiguracji robota.

Przykład



UWRIST
（Oś 5 ma wartość 90°）



DWRIST
(Oś 5 ma wartość –90°)*
Uwaga* Oś 4 została obrócona o 180°.

6.5 INSTRUKCJE STERUJĄCE PROGRAMEM

GOTO	Przechodzi do określonej etykiety.
IF	Definiuje warunek wykonania instrukcji GOTO.
CALL	Wywołuje podprogram.
RETURN	Powraca do programu, z poziomu którego wywołano podprogram.
WAIT	Wstrzymuje wykonywanie programu do momentu spełnienia zdefiniowanego warunku.
TWAIT	Wstrzymuje wykonywanie programu do momentu upływu określonego czasu.
MVWAIT	Wstrzymuje wykonywanie programu do momentu pokonania zadanej odległości lub upływu zadanego czasu.
LOCK	Zmienia priorytet programów sterujących robotem.
PAUSE	Wstrzymuje wykonywanie programu.
HALT	Zatrzymuje wykonywanie programu. (Bez możliwości wznowienia wykonywania.)
STOP	Zatrzymuje cykl wykonywania.
SCALL	Wywołuje podprogram.
ONE	Wywołuje program po wystąpieniu błędu.
RETURNE	Wykonuje od kroku następującego po kroku, w którym wystąpił błąd.

GOTO etykieta IF warunek

Funkcja

Przechodzi do kroku programu, oznaczonego za pomocą podanej etykiety.

Parametr

Etykieta

Określa etykietę kroku programu, do którego należy przejść. Etykietą może być dowolną liczba całkowitą z przedziału od 0 do 32767.

Warunek

Określa warunek do wykonania przejścia. Parametr oraz słowo kluczowe IF można pominąć. W przypadku pominięcia tego parametru, program wykonuje przejście zawsze, gdy wykonana zostanie ta instrukcja.

Dodatkowe informacje

Instrukcja to powoduje przejście do kroku oznaczonego etykietą. Jeśli podano warunek, program wykonuje przejście, o ile warunek ma wartość logiczną True. Jeśli warunek nie jest skonfigurowany, wykonanie jest kontynuowane od następnego kroku po tej instrukcji.

Należy zwrócić uwagę, że etykieta i numer kroku to nie to samo. Numery kroków są przydzielane przez system automatycznie do wszystkich kroków programu. Etykiety są przydzielane krokom programu w sposób celowy i są wprowadzane po numerze kroku.

Omawiana instrukcja działa identycznie jak instrukcji IF GOTO, dla której podano warunek.

Przykład

GOTO 100	Przechodzi do etykiety 100, brak zdefiniowanego warunku. Jeśli krok oznaczony etykietą 100 nie istnieje, generowany jest błąd.
GOTO 200 IF n==3	Jeśli zmienna "n" jest równa 3, program przechodzi do etykiety 200. Jeśli nie, wykonywany jest krok następujący po tym kroku.

IF warunek GOTO etykieta

Funkcja

Przechodzi do kroku oznaczonego określoną etykietą, gdy podany warunek ma wartość logiczną True.

Parametr

Warunek

Warunek w wyrażeniach, np.: n = = 0, n>3, m + n<0.

Etykieta

Etykieta kroku, do którego należy przejść (nie numer kroku). Etykieta musi się znajdować w tym samym programie.

Dodatkowe informacje

Program przechodzi do kroku oznaczonego określoną etykietą, gdy podany warunek ma wartość logiczną True. Jeśli warunek ma wartość logiczną False, wykonywany jest krok następujący po tej instrukcji.

Jeśli podana etykieta nie istnieje, generowany jest błąd.

Przykład

IF n>3 GOTO 100	Jeśli zmienna całkowita "n" jest większa od 3, program przechodzi do kroku oznaczonego etykietą 100. Jeśli wartość zmiennej nie jest większa do 3, wykonywany jest krok umieszczony po tym kroku.
IF flag GOTO 25	Jeśli zmienna całkowita "flag" jest różna od 0, program przechodzi do kroku oznaczonego etykietą 25. Jeśli wartość zmiennej "flag" jest równa 0, wykonywany jest krok znajdujący się po niniejszym kroku. Jest to równoznaczne z zapisem: IF flag<>0 GOTO 25.

CALL nazwa programu

Funkcja

Wstrzymuje wykonanie bieżącego programu i przechodzi do nowego programu (podprogramu). Po ukończeniu wykonania podprogramu następuje powrót do wykonywania oryginalnego programu, do kroku znajdującego się po instrukcji CALL.

Parametr

Nazwa programu

Nazwa podprogramu, który ma być wykonany.

Dodatkowe informacje

Instrukcja ta wstrzymuje tymczasowo wykonywanie bieżącego programu i przechodzi do pierwszego kroku podanego podprogramu.

[**UWAGA**]

Ten sam podprogram nie może być jednocześnie wywoływany z programu sterowania robotem oraz programu PC. Również podprogram nie może wywoływać sam siebie.

Wywołania podprogramów można zagnieżdżać do 20 poziomów.

Przykład

CALL sub1	Wywołanie podprogramu o nazwie "sub1". Po wykonaniu instrukcji RETURN w podprogramie "sub1" następuje powrót od oryginalnego programu, do kroku umieszczonego za instrukcją CALL.

RETURN

Funkcja

Kończy wykonanie podprogramu i powraca do kroku umieszczonego po instrukcji CALL, która została użyta do wywołania podprogramu.

Dodatkowe informacje

Omawiana instrukcja kończy wykonywanie podprogramu i wymusza powrót do programu, z poziomu którego wywołano podprogram. Jeśli podprogram nie został wywoływany przez inny program (np. gdy podprogram został wywołany przez polecenie EXECUTE), wykonywanie programu jest kończone.

Po zakończeniu podprogramu następuje przejście do wykonywania oryginalnego programu nawet, jeżeli nie napotkano instrukcji RETURN. Nie mniej jednak, ostatni krok podprogramu powinien zawierać instrukcję RETURN (lub też powinien ją zawierać w miejscu, w którym podprogram powinien być zakończony).

WAIT warunek

Funkcja

Wstrzymuje wykonywanie programu do momentu, kiedy podany warunek będzie miał wartość logiczną True.

Parametr

Warunek

Warunek wstrzymujący wykonywanie programu (wyrażenie typu rzeczywistego).

Dodatkowe informacje

Instrukcja ta wstrzymuje wykonywanie programu do momentu, kiedy podany warunek będzie miał wartość logiczną True. Polecenie CONTINUE NEXT wznawia wykonywanie programu zanim warunek zostanie spełniony (powoduje pominięcie wykonywanej instrukcji WAIT).

Przykład

WAIT SIG (1001, – 1003)	Wstrzymuje wykonywanie programu do momentu załączenia zewnętrznego sygnał wejściowego 1001 (WX1) i wyłączenia sygnału 1003 (WX3).
WAIT TIMER(1)>10	Wstrzymanie wykonywania programu do momentu, gdy wartość timer1 będzie większa od 10 (sekund).
WAIT n>100	Wstrzymuje wykonywanie programu do momentu, gdy wartość zmiennej "n" przekroczy 100. (W niniejszym przypadku założono, iż zmienna "n" jest wartością zliczaną przez program PC lub przerwania programu.)

TWAIT czas

Funkcja

Wstrzymuje wykonywanie programu do momentu upływu określonego czasu.

Parametr

Czas

Określa w sekundach czas wstrzymania wykonywania programu.

Dodatkowe informacje

Instrukcja ta wstrzymuje wykonywanie programu do momentu upływu określonego czasu.

Wykonywana instrukcja TWAIT może być pominięta za pomocą polecenia CONTINUE NEXT.

Instrukcja WAIT działa identycznie jak instrukcja TWAIT.

Przykład

TWAIT 0.5	Oczekiwanie przez 0,5 sekundy.
TWAIT deltat	Oczekiwanie do momentu upływu czasu określonego przez zmienną "deltat".

MVWAIT wartość

Funkcja

Wstrzymuje wykonywanie programu do momentu, kiedy pozostająca odległość (lub czas) będzie mniejsza od zadanej odległości (lub czasu).

Parametr

Wartość

Parametr ten określa odległość lub czas. Odległość jest podawana w milimetrach (mm), natomiast czas w sekundach (s). Jeśli jednostka zostanie pominięta przyjmuje się, że wartość została podana w milimetrach.

Dodatkowe informacje

Omawiana instrukcja służy do synchronizacji wykonywania programu z ruchem robota. Nie mniej jednak, z uwagi na fakt, że instrukcja ta monitoruje pozostającą odległość (lub czas) w oparciu o wartości podawane w poleceniach, może występować różnicą w stosunku do faktycznie pozostającej odległości lub czasu z powodu zwłoki. Jeżeli robot porusza się ruchem z interpolacją osiową, różnica pomiędzy odległością zadaną a faktyczną może być dość duża. Jeśli bieżący ruch jest kończony w trakcie wykonywania omawianej instrukcji, następuje przejście do następnej instrukcji, bez żadnego oczekiwania. Instrukcja CONTINUE NEXT pozwala pominąć aktualnie wykonywaną instrukcję MVWAIT.

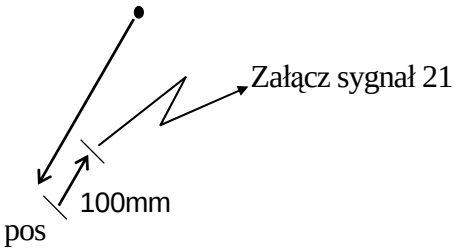
[UWAGA]

Z instrukcji MVWAIT nie można korzystać w programach PC. Dodatkowo, nie można korzystać z tej instrukcji wraz z poleceniem DO.

Przykład

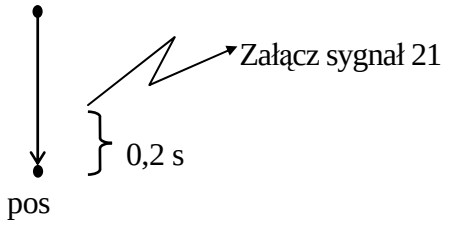
W zamieszczonym poniżej przykładzie, robot przechodzi do pozycji "pos", a w odległości 100 mm od pozycji "pos" następuje załączenie sygnału 21. Sytuacja taka ma miejsce wyłącznie, jeżeli parametr systemowy PREFETCH.SIGINS jest ustawiony na ON (odczyt sygnałów przed wyrównaniem osi), a robot znajduje się w polu tolerancji.

```
LMOVE pos
MVWAIT 100mm
SIGNAL 21
```



W zamieszczonym poniżej przykładzie, robot przechodzi w kierunku pozycji "pos", a w momencie, gdy czas wymagany w celu dojścia do pozycji "pos" wynosi 0,2 sekundy, następuje załączenie sygnału 21. Sytuacja taka może mieć miejsce wyłącznie, jeżeli parametr systemowy PREFETCH.SIGINS jest ustawiony na ON, a robot znajduje się w polu tolerancji.

```
LMOVE pos
MVWAIT 0.2S
SIGNAL 21
```



LOCK priorytet

Funkcja

Zmienia priorytet programu aktualnie wybranego na stosie.

Parametr

Priorytet

Priorytet jest określany za pomocą liczby rzeczywistej z przedziału 0 do 127.

Dodatkowe informacje

Zazwyczaj priorytet programu robota wynosi 0. Może być on zmieniony przy pomocy tej instrukcji. Im wyższy numer, tym wyższy priorytet.

Przykład

LOCK 2	Zmienia priorytet na 2.

PAUSE

Funkcja

Tymczasowo wstrzymuje (pauza) wykonywanie programu.

Dodatkowe informacje

Omawiana instrukcja tymczasowo wstrzymuje wykonywanie programu i wyświetla na terminalu komunikat. Wykonywanie można wznowić przy pomocy polecenia CONTINUE.

Omawiana instrukcja jest użyteczna w czasie sprawdzania programu. W momencie, gdy wykonywanie programu jest wstrzymane za pomocą instrukcji PAUSE można sprawdzić wartości zmiennych.

HALT

Funkcja

Zatrzymuje wykonywanie programu. Nie można wznowić wykonywania programu po wykonaniu tej instrukcji.

Dodatkowe informacje

Zatrzymuje wykonywanie programu niezależnie od pozostałych kroków. Na ekranie terminala wyświetlany jest komunikat.

Wykonywanie programu zatrzymane przy pomocy tej instrukcji nie można wznowić za pomocą polecenia CONTINUE.

STOP

Funkcja

Kończy aktualny cykl wykonywania.

Dodatkowe informacje

Jeśli istnieją cykle, które mają być ukończone, wykonywanie powraca do pierwszego kroku, a w przeciwnym wypadku jest ono kończone. Omawiana instrukcja kończy tor wykonywania i ma inne działanie niż instrukcja HALT.

Jeśli pozostają cykle do wykonania, wykonywanie jest kontynuowane od pierwszego kroku głównego programu* (nawet jeśli instrukcja STOP została przetworzona podczas wykonywania podprogramu lub innego programu z przerwaniami, wykonywanie powraca do programu głównego).

Uwaga* Program główny to program wywołany za pomocą poleceń EXECUTE, STEP, PCEXECUTE. Podprogram to program wywołany z poziomu innego programu za pomocą instrukcji CALL, ON lub ONI.

Instrukcja RETURN w programie głównym działa identycznie jak instrukcja STOP.

Wykonywanie programu zatrzymanego za pomocą instrukcji STOP nie można wznowić przy pomocy polecenia CONTINUE.

SCALL wyrażenie tekstowe, zmienna

Funkcja

Przejście do podprogramu, którego nazwa jest podana jako ciąg znaków.

Parametr

Ciąg znaków
Nazwa podprogramu w formie ciągu znaków.

Zmienna
Jeżeli wywołanie podprogramu zostało zrealizowane prawidłowo, do zmiennej tej przypisywana jest wartość 0. W przypadku wystąpienia nieprawidłowości, do zmiennej tej przypisywany jest kod błędu (≠ 0). W przypadku pominięcia tego parametru, jeżeli podczas wywołania podprogramu pojawią się nieprawidłowości, następuje zatrzymanie programu z powodu błędu.

Dodatkowe informacje

Omawiana instrukcja działa identycznie jak instrukcja CALL z tą różnicą, że nazwa programu jest podana w postaci ciągu znaków. (Proszę porównać z opisem instrukcji CALL)

Przykład

```
$prog="sub1"
SCALL $prog
```

Przejście do podprogramu o nazwie "sub1".

```
num=12
$temp1=$ENCODE(/I2,num)
$temp2=""
FOR i=1 to LEN($temp1)
$temp3=$MID($temp1,i,1)
IF $temp3<> "" THEN
$temp2=$temp2+$temp3
END
END
SCALL "sub"+$temp2
```

Konwersja wartości rzeczywistej na ciąg znaków i przejście do wykonywania podprogramu o nazwie "sub12".

ONE nazwa programu

Funkcja

Wywołuje określony program w przypadku wystąpienia błędu.

Parametr

Nazwa programu
Omawiana instrukcja wywołuje określony program w przypadku wystąpienia błędu.

Dodatkowe informacje

Instrukcja ta wywołuje określony program w przypadku wystąpienia błędu. Można również za jej pomocą wywoływać programy PC.

W celu powrócenia do oryginalnego programu z programu wywoływanego, należy użyć instrukcji RETURN (lub RETURNE). Instrukcja RETURN powoduje przejście do wykonywania kroku, w którym wystąpił błąd. Instrukcja RETURNE wznawia wykonywanie od kroku umieszczonego po kroku, w którym wystąpił błąd. (Jeśli w programie nie podano instrukcji RETURN lub RETURNE, wykonywanie jest zatrzymywane na końcu wywołanego programu.)

Program wywołany za pomocą instrukcji ONE nie może zawierać instrukcji ruchu.

W przypadku wystąpienia błędu w programie wywołanym za pomocą instrukcji ONE, wykonywanie programu jest zatrzymywane w miejscu wystąpienia tego błędu.

[UWAGA]

Jeżeli wykonywany jest program zawierający instrukcję ONE, instrukcja ta reaguje na wszystkie błędy zarówno w podprogramach jak i w programie głównym. Po zakończeniu wykonywania programu głównego, instrukcja ONE przestaje działać.

W przypadku wystąpienia błędu, wskaźnik Error (Błąd) nie jest zapalany, jeżeli program został wywołany za pomocą instrukcji ONE.

RETURNE

Funkcja

Powraca do kroku umieszczonego za krokiem, w którym wystąpił błąd.

Dodatkowe informacje

Omawiana instrukcja jest zwykle łączona z instrukcją ONE. W połączeniu z instrukcją ONE, po wystąpieniu błędu, program przechodzi do podprogramu. Następnie, po napotkaniu w podprogramie instrukcji RETURNE, wykonywany jest krok znajdujący się po kroku, w którym wystąpił błąd.

6.6 INSTRUKCJE STRUKTURY PROGRAMU

IF……THEN…ELSE……END

WHILE……DO……END

DO……UNTIL

FOR……END

CASE……OF……VALUE……ANY……END

SCASE……OF……SVALUE……ANY……END

IF wyrażenie logiczne THEN
instrukcje programu(1)
ELSE
instrukcje programu(2)
END

Funkcja

Wykonuje jedną z grup kroków programu w zależności od wartości wyrażenia logicznego.

Parametr

Wyrażenie logiczne

Wyrażenie logiczne lub wyrażenie na wartościach rzeczywistych. Wyrażenie to zwraca wartość True (wartość różna od 0) lub False (0).

Instrukcje programu (1)

Instrukcje programu wykonywane, jeśli wyrażenie logiczne ma wartość logiczną TRUE.

Instrukcje programu (2)

Instrukcje programu wykonywane, jeśli wyrażenie logiczne ma wartość logiczną FALSE.

Dodatkowe informacje

Omawiana instrukcja wykonuje jedną z dwóch grup instrukcji, zależnie od wartości wyrażenia logicznego. Poniżej przedstawiono procedurę wykonywania:

1. Oblicz wartość wyrażenia logicznego i przejdź do kroku 4, jeśli wyrażenie to ma wartość 0 (FALSE).
2. Oblicz wartość wyrażenia logicznego i przejdź do wykonywania instrukcji programu (1), jeśli wyrażenie to ma wartość 1 (TRUE).
3. Przejdź do 5.
4. Jeśli istnieje instrukcja ELSE, wykonaj instrukcje programu (2).
5. Kontynuuj wykonywanie programu od kroku umieszczonego za słowem kluczowym END.

[UWAGA]

1. Instrukcje ELSE i END muszą być jedynymi słowami kluczowymi w liniach, w których się znajdują.

2. Instrukcja IF…THEN musi się kończyć słowem kluczowym END.

Przykład

W przykładowym programie poniżej, jeśli n jest większe od 5, prędkość programu zostaje ustawiana na 10%, a jeżeli nie, to na 20 %.

```
21      IF n>5 THEN
22              sp=10
23      ELSE
24              sp=20
25      END
26      SPEED sp ALWAYS
```

Zamieszczony poniżej program sprawdza najpierw wartość zmiennej "m". Jeśli zmienna "m" jest różna od 0, program sprawdza zewnętrzny sygnał wejściowy 1001(WX1) i wyświetla odpowiedni komunikat, w zależności od statusu tego sygnału. W przykładzie tym, zewnętrzna struktura IF nie posiada instrukcji ELSE.

```
71      IF m THEN
72              IF SIG(1001) THEN
73                      PRINT"Input signal is TRUE"
74              ELSE
75                      PRINT"Input signal is FALSE"
76              END
77      END
```

WHILE warunek DO
instrukcje programu
END

Funkcja

Jeśli podany warunek ma wartość TRUE, wykonywane są instrukcje programu. Jeśli warunek ma wartość FALSE, instrukcja WHILE jest pomijana.

Parametr

Warunek

Wyrażenie logiczne lub wyrażenie na wartościach rzeczywistych. Sprawdza jaką wartość ma wyrażenie: TRUE (różna od 0), czy FALSE (0).

Instrukcje programu

Grupa instrukcji, które mają być wykonane, jeśli warunek ma wartość TRUE.

Dodatkowe informacje

Omawiana struktura powtarza określone kroki programu przez cały czas, kiedy warunek ma wartość TRUE. Poniżej przedstawiono procedurę wykonania:

1. Oblicz wartość wyrażenia logicznego i przejdź do kroku 4, jeśli wyrażenie to ma wartość 0 (FALSE).
2. Oblicz wyrażenie logiczne i wykonuj instrukcje programu, jeśli wyrażenie to ma wartość 1 (TRUE).
3. Przejdź do 1.
4. Kontynuuj wykonywanie programu od kroku umieszczonego za słowem kluczowym END.

[UWAGA]

W odróżnieniu od instrukcji DO, jeżeli wyrażenie ma wartość FALSE, kroki wewnątrz konstrukcji WHILE nie są wykonywane.

W czasie korzystania z tej instrukcji, warunek może się zmienić z TRUE na False.

Przykład

W zamieszczonym poniżej przykładzie, monitorowane są sygnały wejściowe 1001 i 1002 oraz zatrzymywany jest ruch robota w zależności od ich stanu. Jeśli obydwa te sygnały pochodzące z podajników dwóch części (parts) zmienią swoją wartość na 0 (podajnik jest pusty), robot zatrzymuje się, a wykonanie jest kontynuowane od kroku po instrukcji END (krok 27 w niniejszym przykładzie).

Jeśli jeden z podajników jest pusty w czasie uruchomienia struktury WHILE (zewnętrzny sygnał wejściowy = 0), nie jest wykonywany żaden krok struktury, a przetwarzanie jest kontynuowane od kroku 27.

```
20      .
21      .
22      .
23      WHILE SIG(1001,1002) DO
24              CALL part1
25              CALL part2
26      END
27      .
28      .
29      .
30      .
```

DO
instrukcje programu
UNTIL wyrażenie logiczne

Funkcja

Tworzy pętlę iteracyjną DO

Parametr

Instrukcje programu
Instrukcje te są powtarzane przez cały czas, kiedy wyrażenie logiczne ma wartość FALSE.

Wyrażenie logiczne
Wyrażenie logiczne lub wyrażenie na wartościach rzeczywistych. Jeżeli to wyrażenie logiczne zmieni wartość na TRUE, instrukcje wewnątrz pętli nie są już dalej wykonywane.

Dodatkowe informacje

Omawiana struktura wykonuje grupę instrukcji programu, jeśli podany warunek (wyrażenie logiczne) ma wartość FALSE.

Poniżej przedstawiono procedurę wykonywania:

1. Wykonaj instrukcje programu.
2. Sprawdzić wartość wyrażenia logicznego i jeżeli jest to wartość FALSE powtórz krok 1. Jeżeli wyrażenie logiczne ma wartość TRUE, przejdź do kroku 3.
3. Kontynuuj wykonywanie programu od kroku umieszczonego po instrukcji UNTIL.

Wykonywanie struktury DO jest kończone, gdy wartość wyrażenia logicznego zmieni się z FALSE na TRUE.

[UWAGA]

W odróżnieniu od konstrukcji WHILE, instrukcje konstrukcji DO wykonywane są zawsze co najmniej jeden raz

Instrukcje programu umieszczone pomiędzy słowami DO i UNTIL można pominąć. Jeżeli nie ma wstawionych żadnych instrukcji, przez cały czas jest wyznaczana wartość wyrażenia logicznego umieszczonego po słowie UNTIL. W momencie, gdy wartość tego wyrażenia zmieni się na TRUE, następuje wyjście z pętli i przejście do kroku umieszczonego po konstrukcji DO.

Konstrukcja DO musi zawsze kończyć się słowem kluczowym UNTIL.

Przykład

W przykładzie poniżej, konstrukcja DO realizuje następujące zadanie: część jest podnoszona i przenoszona do bufora. Po wypełnieniu bufora następuje załączenie binarnego sygnału wejściowego "buffor.full". Załączenie tego sygnału wymusza zatrzymanie się robota i przejście do realizacji innego zadania.

```
10    .
11    .
12    .
13    DO
14        CALL get.part
15        CALL put.part
16    UNTIL SIG(buffer.full)
17    .
18    .
19    .
```

FOR zmienna sterująca = wart. początkowa TO wart. końcowa STEP krok
instrukcje programu
END

Funkcja

Powtarzanie wykonywania instrukcji programu.

Parametr

Zmienna sterująca

Zmienna lub wartość rzeczywista. Zmienna ta na samym początku jest ustawiana na wartość początkową i jest następnie zwiększana o 1 po każdym wykonaniu pętli.

Wartość początkowa

Wartość lub wyrażenie typu rzeczywistego Parametr ten służy do konfigurowania wartości początkowej zmiennej sterującej pętlą.

Wartość końcowa

Wartość lub wyrażenie typu rzeczywistego Wartość ta jest porównywana z aktualna wartością zmiennej sterującej pętli, a w momencie dojścia do tej wartości następuje wyjście z pętli.

Krok

Wartość lub wyrażenie typu rzeczywistego. Parametr ten można pominąć. Wartość ta jest dodawana lub odejmowana od zmiennej sterującej pętlą po każdym wykonaniu pętli. Parametr ten należy zawsze podać po słowie kluczowym STEP chyba, że zmienna sterująca pętli jest inkrementowana o 1. Jeżeli wartość kroku nie zostanie określona, zmienna sterująca pętli jest zawsze inkrementowana o 1. W przypadku takim można również pominąć słowo STEP.

Dodatkowe informacje

Omawiana konstrukcja powtarza wykonanie instrukcji programu pomiędzy słowami kluczowym FOR i END. Zmienna sterująca pętli jest powiększana o określoną wartość kroku po każdym wykonaniu pętli.

Poniżej przedstawiono procedurę wykonywania:

1. Przypisz wartość początkową do zmiennej sterującej pętli.
2. Oblicz wartość końcową oraz wartość kroku.
3. Porównaj wartość zmiennej sterującej pętli z wartością końcową.
   a. Jeśli wartość kroku jest dodatnia, a zmienna sterująca pętli jest większa niż wartość końcowa, przejdź do kroku 7.
   b. Jeśli wartość kroku jest ujemna, a zmienna sterująca pętli jest mniejsza od wartości końcowej, przejdź do kroku 7.

W pozostałych przypadkach przejdź do kroku 4.

4. Wykonaj instrukcje programu umieszczone po słowie kluczowym FOR.
5. Po dojściu do instrukcji END, dodaj wartość kroku do zmiennej sterującej pętli.
6. Wróć do kroku 3.
7. Wykonaj instrukcje programu umieszczone po instrukcji END. (Wartość zmiennej sterującej pętli w momencie porównywania w kroku 3 nie zmienia się.)

[UWAGA]

Każde słowo kluczowe FOR musi posiadać odpowiadające mu słowo kluczowe END.

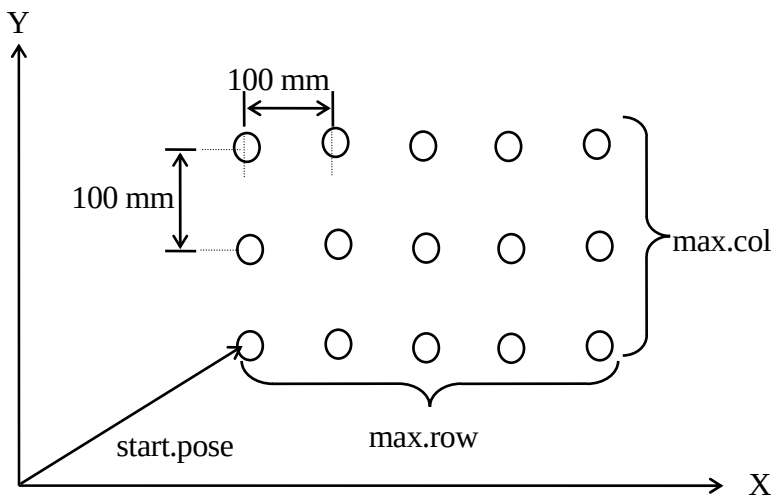
Zwrócić uwagę, że jeżeli zmienna sterująca pętli jest większa od wartości końcowej (lub mniejsza dla ujemnej wartości kroku) w czasie pierwszego porównywania wartości, żadna z instrukcji programu pomiędzy słowami kluczowymi FOR i END nie zostanie wykonana.

Nie wolno zmieniać wartości sterującej pętli w obrębie pętli FOR poprzez programowanie (stosowanie operatorów, wyrażeń, itp.).

Przykład

Podprogram "pick.place" podnosi część i umieszcza ją w pozycji "hole". Części są umieszczane w sposób przedstawiony na rysunku poniżej. (Paleta jest umieszczona równolegle do osi X i Y globalnego układu współrzędnych, a odległość pomiędzy częściami wynosi 100 mm).

```
FOR row = 1 TO max.row
POINT hole = SHIFT (start.pose BY (row-1)*100,0,0)
FOR col = 1 TO max.col
CALL pick.place
POINT hole = SHIFT(hole BY 0,100,0)
END
END
```



```
CASE   zmienna indeksująca   OF
VALUE   case number 1, ……:
instrukcje programu
VALUE   case number 2, ……:
instrukcje programu
:
VALUE   case number n, ……:
instrukcje programu
ANY   :
instrukcje programu
END
```

Funkcja

Wykonuje odpowiednie instrukcje programu w zależności od wartości zmiennej indeksującej.

Parametr

Zmienna indeksująca

Zmienna lub wyrażenie typu rzeczywistego. Zmienna ta decyduje, która część konstrukcji CASE ma być wykonana.

Instrukcje programu

Instrukcje programu wykonywane, gdy wartość zmiennej indeksującej jest taka sama jak wartość podana po słowie kluczowym VALUE.

Dodatkowe informacje

Omawiana struktura umożliwia wybór spośród kilku grup instrukcji i przetwarzanie wybranej grupy instrukcji. Jest to bardzo efektywne narzędzie języka AS, zapewniające dogodną metodę wyboru w programie jednej z alternatyw.

Poniżej przedstawiono procedurę wykonania:

1. Sprawdzić wartość zmiennej indeksującej umieszczonej po słowie kluczowym CASE.
2. Porównaj tę wartość z wartościami umieszczonymi po słowach kluczowych VALUE i znajdź pierwszy krok, który ma taką samą wartość.
3. Wykonaj instrukcje programu umieszczone po tym kroku VALUE.
4. Przejść do instrukcji umieszczonych po słowie kluczowym END.

Jeśli nie istnieje wartość pasująca do zmiennej indeksującej, wykonywane są instrukcje programu umieszczone po słowie kluczowym ANY. Jeśli nie podano słowa kluczowego ANY, żadna z instrukcji programu w kroku CASE nie jest wykonywana.

[UWAGA]

Słowo kluczowe ANY oraz umieszczane po nim instrukcje programu można pominąć.

Cała konstrukcja może zawierać tylko jedno słowo kluczowe ANY. Słowo to musi być umieszczone na końcu całej konstrukcji, jak pokazano w przykładzie poniżej.

Dwukropek ":" po słowie kluczowym ANY można pominąć. W przypadku wprowadzania dwukropka, wpisać spację po słowie ANY. W przypadku nie podania spacji, wyrażenie ANY jest traktowane jako etykieta.

Słowa kluczowe ANY i END muszą występować samodzielnie w liniach.

Przykład

W zamieszczonym poniżej programie, jeżeli wartość zmiennej rzeczywistej x jest ujemna następuje wyświetlenie komunikatu i zatrzymanie programu. Jeżeli wartość ta jest dodatnia, wybierany jest jeden z trzech przypadków:

1. jeżeli wartość jest liczbą parzystą z zakresu 0 do 10
2. jeżeli wartość jest liczbą nieparzystą z zakresu 1 do 9
3. jeżeli wartość jest liczbą dodatnią, różną od wymienionych powyżej.

```
      IF x<0 GOTO 10

      CASE x OF
      VALUE 0,2,4,6,8,10:
      PRINT "The number x is EVEN"
      VALUE 1,3,5,7,9:
      PRINT "The number x is ODD˝
      ANY   :
      PRINT "The number x is larger than 10"
      END

      STOP

10    PRINT "Stopping because of negative value"
      STOP
```

```
SCASE   zmienna indeksująca   OF
SVALUE   ciąg znaków_1, ……:
instrukcje programu
SVALUE   ciąg znaków_2, ……:
instrukcje programu
:
SVALUE   ciąg znaków_n, ……:
instrukcje programu
ANY   :
instrukcje programu
END
```

Opcja

Funkcja

Wykonuje program w zależności od warunku określonego za pomocą ciągu znaków.

Parametr

Zmienna indeksująca

Zmienna lub wyrażenie tekstowe. Parametr ten decyduje, które instrukcje programu w konstrukcji SCASE zostaną wykonane.

Instrukcje programu

Instrukcje programu wykonywane, jeżeli ciąg znaków zmiennej indeksującej jest taki sam jak jedna z wartości podanych po słowie kluczowym SVALUE.

Dodatkowe informacje

W odróżnieniu od opisywanej wcześniej konstrukcji CASE, warunek wykonywania w konstrukcji SCASE jest określany za pomocą ciągu znaków. Proszę porównać z opisem konstrukcji CASE.

Jeżeli nie ma ciągu znaków mającego taką samą wartość jak zmienna indeksująca, wykonywane są instrukcje umieszczone po słowie kluczowym ANY. Jeżeli nie podano słowa kluczowego ANY, żadne kroki konstrukcja SCASE nie są wykonywane.

[UWAGA]

Słowo kluczowe ANY oraz umieszczane po nim instrukcje programu można pominąć.

Cała konstrukcja może zawierać tylko jedno słowo kluczowe ANY. Słowo to musi być umieszczone na końcu konstrukcji.

Dwukropek ":" po słowie kluczowym ANY można pominąć. W przypadku wprowadzania dwukropka, wpisać spację po słowie ANY. W przypadku nie podania spacji, wyrażenie ANY jest traktowane jako etykieta.

Słowa kluczowe ANY i END muszą występować samodzielnie w liniach.

Przykład

W zamieszczonym poniżej programie, jeżeli ciąg znaków zadany zmienną tekstową $str jest równy wartości wyrażenia $a + "c", wykonywany jest program pc. Jeżeli wartość zmiennej $str jest taka sama jak wartość wyrażenia $a+"g", następuje wykonanie programu pg.

```
SCASE $str OF
SVALUE $a+"c":
CALL pc
SVALUE $a+"g":
CALL pg
END
```

6.7 INSTRUKCJE DLA SYGNAŁÓW BINARNYCH

RESET	Wyłącza wszystkie zewnętrzne sygnały wyjściowe.
SIGNAL	Włącza/wyłącza zewnętrzne sygnały We/Wy i sygnały wewnętrzne.
PULSE	Włącza sygnał wyjściowy na określony czas.
DLYSIG	Przełącza sygnał po upływie określonego czasu.
RUNMASK	Wyszczególnia sygnały do zamaskowania.
BITS	Ustawia sygnały w taki sposób, aby były one równe określonej wartości (maks. 16 sygnałów).
BITS32	Ustawia sygnały w taki sposób, aby były one równe określonej wartości (maks. 32 sygnałów).
SWAIT	Zawiesza program do momentu ustawienia określonego warunku.
EXTCALL	Wywołuje program wybrany przez sygnał zewnętrzny.
ON	Ustawia warunek przerwania.
ONI	Ustawia warunek przerwania.
IGNORE	Anuluje instrukcje ON lub ONI.
SCNT	Wysyła sygnał licznika przy określonej wartości licznika.
SCNTRESET	Usuwa numer sygnału licznika.
SFLK	Cyklicznie włącza/wyłącza sygnał przez określony czas.
SFLP	Włącza/wyłącza sygnały z sygnałami SET/RESET.
SOUT	Wysyła sygnał po ustawieniu określonego warunku.
STIM	Załącza sygnał zegara jeżeli podany sygnał jest załączony przez określony czas.
SETPICK	Ustawia czas do uruchomienia kontroli zamknięcia chwytaka. (Opcja)
SETPLACE	Ustawia czas do uruchomienia kontroli otwarcia chwytaka. (Opcja)
CLAMP	Kontroluje sygnały otwierania/zamykania chwytaków. (Opcja)
HSENSESET	Uruchamia monitorowanie określonego sygnału czujnika. (Opcja)
HSENSE	Odczytuje dane zapisane w buforze przez HSENSESET. (Opcja)

RESET

Funkcja

Wyłącza wszystkie zewnętrzne sygnały wyjściowe. Polecenie to nie ma wpływu na sygnały używane jako sygnały dedykowane, sygnały chwytaków oraz sygnały sygnałów We/Wy ogólnego przeznaczenia.

Dzięki opcjonalnym ustawieniom, polecenie to nie ma wpływu na sygnały używane na ekranie panelu operatora. (Opcja)

SIGNAL numer sygnału, ...

Funkcja

Włącza/wyłącza określone zewnętrzne sygnały wyjściowe (OX) lub sygnały wewnętrzne.

Parametr

Numer sygnału

Numer zewnętrznego sygnału wyjściowego lub sygnału wewnętrznego. Wybór sygnału dedykowanego powoduje błąd.

Dopuszczalne numery sygnałów	
Zewnętrzne sygnały wyjściowe	1 – faktyczna liczba sygnałów
Sygnały wewnętrzne	2001–2960

Dodatkowe informacje podano w punkcie 5.7 Polecenia dla sygnałów binarnych

PULSE numer sygnału, czas

Funkcja

Włącza określony sygnał wyjściowy lub sygnał wewnętrzny na zadany okres czasu.

Parametr

Numer sygnału

Numer zewnętrznego sygnału wyjściowego lub sygnału wewnętrznego. Wybór sygnału dedykowanego powoduje błąd.

Dopuszczalne numery sygnałów

Zewnętrzne sygnały wyjściowe	1 – faktyczna liczba sygnałów
Sygnały wewnętrzne	2001–2960

Czas

Czasokres wysyłania sygnału (w sekundach). W przypadku nie podania tego parametru, jest on automatycznie ustawiany na 0,2 sekundy.

Dodatkowe informacje podano w punkcie 5.7 Polecenia dla sygnałów binarnych

DLYSIG numer sygnału, czas

Funkcja

Załącza podany sygnał po upływie określonego czasu.

Parametr

Numer sygnału

Numer zewnętrznego sygnału wyjściowego lub sygnału wewnętrznego. Jeśli numer sygnału jest liczbą dodatnią, sygnał jest włączany; a jeżeli jest liczbą ujemną, sygnał jest wyłączany. Wybór sygnału dedykowanego powoduje błąd.

Dopuszczalne numery sygnałów

Zewnętrzne sygnały wyjściowe	1 – faktyczna liczba sygnałów
Sygnały wewnętrzne	2001–2960

Czas

Czas w sekundach opóźnienia wysyłania sygnału.

Dodatkowe informacje podano w punkcie 5.7 Polecenia dla sygnałów binarnych.

RUNMASK Numer pierwszego sygnału, liczba sygnałów

Funkcja

Pozwala załączyć sygnały na czas wykonywania programu. Sygnały mogą być włączane przy pomocy poleceń SIGNAL, PULSE lub DLYSIG, jednak gdy wykonanie programu jest zatrzymywane, sygnały te są wyłączane (jeśli omawiana instrukcja nie jest używana, po włączeniu sygnały pozostają włączone).

Parametr

Numer pierwszego sygnału
Parametr ten określa numer pierwszego sygnału wyjściowego lub sygnału wewnętrznego w grupie sygnałów do maskowania. Wprowadzenie wartości ujemnej powoduje anulowanie funkcji maskowania dla danego numeru sygnału i w konsekwencji sygnał nie jest wyłączany po zatrzymaniu programu.

Dopuszczalne numery sygnałów	
Zewnętrzne sygnały wyjściowe	1 – faktyczna liczba sygnałów
Sygnały wewnętrzne	2001–2960

Liczba sygnałów
Liczba sygnałów, które mają być maskowane. W przypadku nie podania tego parametru, przyjmowana jest wartość 1.

Dodatkowe informacje

Sygnały wybrane przy pomoce tej instrukcji są zawsze wyłączane po zatrzymaniu wykonywania programu. Nie mniej jednak, instrukcja ta nie ma żadnego wpływu na sygnały dedykowane.

Jeśli wykonywanie programu zostanie przerwane, sygnały maskowania są wyłączane. Jeśli program zostanie wznowiony za pomocą polecenia CONTINUE, sygnały wracają do stanu, jaki posiadały w czasie wykonywania programu. To samo dotyczy polecenia DO lub STEP. (Ponowne uruchomienie programu przez polecenie EXECUTE anuluje instrukcję RUNMASK.)

Przykład

RUNMASK 5,2 Maskowanie sygnał zewnętrznego 5 oraz następnego sygnału 6, określone przez 2 bity. W czasie wykonania programu sygnały te mogą być włączane przy pomocy polecenia SIGNAL, PULSE lub DLYSIG. Po zakończeniu programu są one wyłączane.

BITS Numer pierwszego sygnału, liczba sygnałów = wartość dziesiętna

Funkcja

Ustawia grupę zewnętrznych sygnałów wyjściowych lub sygnałów wewnętrznych zgodnie z podanym wzorcem binarnym. Sygnały są włączane/wyłączane zgodnie z reprezentacja binarną określonej wartości dziesiętnej.

Parametr

Numer pierwszego sygnału
Pierwszy z sygnałów, dla którego ma być ustawiony stan.

Dopuszczalne numery sygnałów	
Zewnętrzne sygnały wyjściowe	1 – faktyczna liczba sygnałów
Sygnały wewnętrzne	2001–2960

Liczba sygnałów
Liczba sygnałów, których stany mają być ustawione. Maksymalna dopuszczalna liczba to 16. Aby użyć większej liczby sygnałów niż 16, należy użyć instrukcji BITS32.

Wartość dziesiętna
Wartość dziesiętna używana do określenia stanów sygnałów. Ta wartość dziesiętna jest przekształcana na reprezentacje binarną, a każdy bit konfiguruje stan sygnału, zaczynając od najmniej znaczącego bitu. Jeśli liczba bitów w reprezentacji binarnej tej wartości jest większa od liczby sygnałów, konfigurowane są wyłącznie zadane sygnały (zaczynając od określonego numeru sygnału), a pozostałe bity są ignorowane.

Dodatkowe informacje zawiera punkt 5.7 Polecenia dla sygnałów binarnych.

BITS32 Numer pierwszego sygnału, liczba sygnałów = wartość

Funkcja

Ustawia grupę zewnętrznych sygnałów wyjściowych lub sygnałów wewnętrznych stosownie do zadanej wartości. Sygnały są włączane/wyłączane zgodnie z binarnym odpowiednikiem podanej wartości.

Parametr

Numer pierwszego sygnału
Pierwszy z sygnałów, które mają być ustawione.

Liczba sygnałów
Liczba sygnałów, które mają być włączone/wyłączone. Maksymalna dopuszczalna liczba to 32.

Wartość dziesiętna
Wartość określająca stan sygnałów. Wartość ta jest przekształcana na system binarny, a każdy bit takiej reprezentacji określa stan odpowiedniego sygnału. Najmniej znaczący bit odpowiada sygnałowi o najniższym numerze, itd. Jeśli liczba bitów w reprezentacji binarnej tej wartości jest większa od liczby sygnałów, konfigurowane są wyłącznie zadane sygnały (zaczynając od określonego numeru sygnału), a pozostałe bity są ignorowane.

Dodatkowe informacje

Załącza (lub wyłącza) jeden albo więcej zewnętrznych sygnałów wyjściowych lub sygnałów wewnętrznych, zgodnie z podaną wartością.

Dopuszczalne numery sygnałów

Zewnętrzne sygnały wyjściowe	1 – faktyczna liczba sygnałów
Sygnały wewnętrzne	2001 – 2960

W przypadku podania numeru sygnału większego od liczby faktycznie zainstalowanych sygnałów, wystąpi błąd. Wybór sygnału dedykowanego również wywołuje błąd.

Dodatkowe informacje zawiera punkt 5.7 Polecenia dla sygnałów binarnych.

SWAIT numer sygnału, ……

Funkcja

Oczekuje do momentu, kiedy określony sygnał zewnętrzny We/Wy lub sygnał wewnętrzny będzie miał żądany stan.

Parametr

Numer sygnału

Numer zewnętrznego sygnału We/Wy lub sygnału wewnętrznego, który ma być monitorowany. Numer ujemny oznacza, że warunek jest spełniony, jeżeli sygnał jest wyłączony.

Dopuszczalne numery sygnałów

Zewnętrzne sygnały wyjściowe	1 – faktyczna liczba sygnałów
Sygnały wewnętrzne	2001–2960

Dodatkowe informacje

Jeśli wszystkie określone sygnały spełniają dane warunki, omawiana instrukcja jest kończona i następuje przejście do wykonywania następnego kroku. Jeśli warunki te nie są spełnione, program oczekuje w danym kroku do ich spełnienia.

Wykonywana instrukcja SWAIT może być pominięta przy pomocy polecenia CONTINUE NEXT.

Użycie instrukcji WAIT daje taki sam efekt.

Przykład

SWAIT	1001,1002	Oczekuje do włączenia zewnętrznych sygnałów wejściowych 1001(WX) i 1002 (WX2).
SWAIT	1,-2001	Oczekuje do wyłączenia zewnętrznego sygnału wyjściowego 1(OX1) i sygnału wewnętrznego 2001(WX1).

EXTCALL

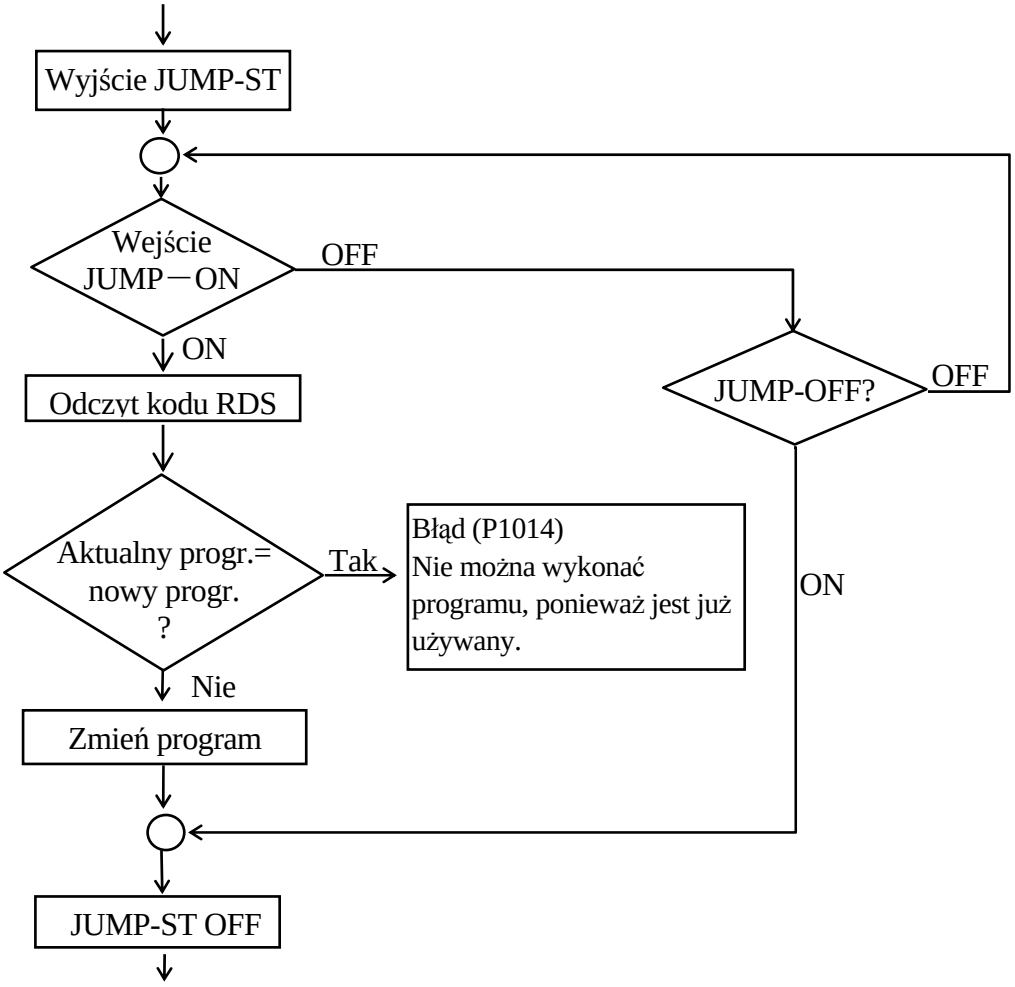
Funkcja

Wywołuje program wybrany przez zewnętrzny sygnał wejściowy.

Dodatkowe informacje

Instrukcja EXTCALL jest wykonywana jak przedstawiono poniżej:

1. Wysyła sygnał JUMP-ST umożliwiający wczytanie wejścia określającego program.
2. Oczekuje na wprowadzenie sygnału JUMP-ON.
3. Po doprowadzeniu sygnału JUMP-ON, odczytywany jest numer programu wprowadzony przez RPS-CODE. Jeśli numer ten jest równy lub większy od 100, wywoływane są programy pgxxx. Jeśli numer mieści się w zakresie 99 – 10, wywoływane są programy pgxx, a jeśli jest on mniejszy od 9, pgx.



[UWAGA]

Instrukcję tę można pominąć poprzez wprowadzenie polecenia CONTINUE NEXT, bez oczekiwania na sygnał JUMP_ON.

Instrukcja ta wywiera jakikolwiek wpływ wyłącznie, jeżeli załączony jest tryb RPOS, a sygnał RPS jest ustawiony jako dedykowany sygnał oprogramowania. Wykonanie tej instrukcji w przypadku, gdy sygnał RPS nie jest skonfigurowany jako sygnał dedykowany powoduje wygenerowanie błędu.

Jeżeli tryb RPS jest wyłączony, instrukcja ta jest ignorowana.

Polecenie EXTCALL jest używane do wywoływania podprogramu. Po zakończeniu tego podprogramu (lub po napotkaniu instrukcji RETURN w podprogramie), następuje przejście z powrotem do programu głównego.

ON	**tryb**	**numer sygnału**	**CALL**	**nazwa programu, priorytet**
ON	**tryb**	**numer sygnału**	**GOTO**	**etykieta, priorytet**
ONI	**tryb**	**numer sygnału**	**CALL**	**nazwa programu, priorytet**
ONI	**tryb**	**numer sygnału**	**GOTO**	**etykieta, priorytet**

Funkcja

Monitoruje określony, zewnętrzny sygnał wejściowy lub sygnał wewnętrzny i w przypadku doprowadzenia takiego sygnału powoduje przejście do określonego podprogramu (CALL) lub określonej etykiety (GOTO).

Instrukcja ONI zatrzymuje bieżącą instrukcję ruchu, podczas gdy ON oczekuje do zakończenia bieżącego ruchu przed przejściem do podprogramu lub etykiety.

Parametr

Tryb

(Brak)	Monitoruje zbocze narastające i opadające określonego sygnału.
/ERR (opcja)	Zwraca błąd, jeśli przy rozpoczynaniu monitorowania stan sygnału spełnia już ustawiony warunek.
/LVL (opcja)	Natychmiast przechodzi do podprogramu lub etykiety, jeśli przy rozpoczynaniu monitorowania stan sygnału spełnia ustawiony warunek .

Numer sygnału

Numer sygnału, który ma być monitorowany.

Jeśli numer sygnału jest liczbą dodatnią, monitorowane jest zbocze narastające sygnału lub inaczej zmiana stanu z OFF na ON. Jeśli numer sygnału jest liczbą ujemną, monitorowane jest zbocze opadające lub inaczej zmiana stanu z ON na OFF.

Dopuszczalne numery sygnałów

Zewnętrzne sygnały wejściowe	1001 – faktyczna liczba sygnałów
Sygnały wewnętrzne	2001 - 2960

Nazwa programu

Nazwa podprogramu , do którego ma nastąpić przejście po doprowadzeniu sygnału. W przypadku pominięcia , program przechodzi do kolejnego kroku w programie i nie przechodzi do podprogramu.

Etykieta

Etykieta, do której ma nastąpić przejście po doprowadzeniu określonego sygnału.

Priorytet

Priorytet programu. Zakres wartości: 1 do 127. W przypadku nie podania tego parametru,

przyjmowana jest wartość 1. Im wyższy numer, tym wyższy priorytet. Priorytet jest ignorowany, jeśli jako miejsce docelowe

Dodatkowe informacje

W przypadku instrukcji ON…CALL, jeżeli zostanie wykryta zmiana stanu monitorowanego sygnału, program jest przerywany i wykonywany jest określony podprogram. Funkcja ta po wykryciu zmiany stanu monitorowanego sygnału zachowuje się tak samo jak instrukcja CALL. (Proszę porównać z punktem 6.5 Instrukcja programu CALL)

Jeśli w wywołanym podprogramie zostanie wykonana instrukcja RETURN, wykonywanie jest wznawiane od kroku programu umieszczonym po kroku, który był wykonywany przed wywołaniem podprogramu (proszę również porównać z punktem 11.3 Blokada zewnętrzna.)

Instrukcja ONI może być używana wyłącznie w programach ruchu robota, nie można z niej korzystać w programach PC.

Monitorowanie sygnału jest anulowane w każdym z następujących przypadków:

1. Wykonanie instrukcji IGNORE dla sygnału podanego w instrukcji ON lub ONI.
2. Wykonanie instrukcji ON lub ONI i przejście programu do podprogramu.
3. W nowej instrukcji ON lub ONI podano ten sam sygnał co w poprzedniej instrukcji ON (ONI) (poprzednie wywołanie jest anulowane)

[UWAGA]

1. Podczas monitorowania zbocza narastającego lub opadającego sygnału, program wykonuje przejście do podprogramu wyłącznie wtedy, gdy następuje zmiana statusu sygnału. Z tego powodu, jeżeli wykrywane jest zbocze narastające, przejście do podprogramu nie następuje jeżeli sygnał ma wartość ON już w momencie wywoływanie instrukcji ON. Nie jest również wykonywane przejście do podprogramu, jeżeli sygnał zostanie ustawiony na OFF i ponownie na ON.

2. W celu umożliwienia dokładnego wykrywania sygnałów, sygnał musi być stabilny przez co najmniej 50 ms.

3. Monitorowanie jest rozpoczynane natychmiast po wywołaniu instrukcji ON (ONI). Ponieważ w systemie AS, instrukcje nie zawierające poleceń ruchu są czytane i wykonywane wraz z poprzedzającym je ruchem, monitorowanie rozpoczynane jest w tym samym czasie co ruch przed wywoływaną instrukcją ON (ONI).

4. Sygnały nie są monitorowane w trakcie wykonywanie programu.

Przykład

ONI -1001 CALL alarm	Monitoruje zewnętrzny sygnał wejściowy 1001(WX1). Gdy tylko sygnał zmieni stan z ON na OFF (numer sygnału jest wartością ujemną, więc wykrywane jest zbocze opadające), ruch jest zatrzymywany i program przechodzi do wykonywania podprogramu "alarm".
ON test CALL delay	Monitoruje sygnał przypisany do zmiennej "test". Jeśli sygnał zmienia się w oczekiwany sposób (warunek jest zależny od wartości zmiennej "test", ponieważ może być wartością ujemną lub dodatnią), po zakończeniu aktualnego kroku z ruchem, program przechodzi do podprogramu "delay". Po zakończeniu podprogramu "delay" następuje powrót do oryginalnego programu.

IGNORE numer sygnału

Funkcja

Anuluje monitorowanie sygnałów podanych w instrukcji ON lub ONI.

Parametr

Numer sygnału

Numer sygnału, którego monitorowanie ma być anulowane.

Dopuszczalne numery sygnałów	
Zewnętrzne sygnały wejściowe	1001 – faktyczna liczba sygnałów
Sygnały wewnętrzne	2001 – 2960

Dodatkowe informacje

Omawiana instrukcja anuluje monitorowanie sygnałów podanych w ostatniej instrukcji ON lub ONI. (Proszę porównać również z informacjami w punkcie 11.3 Blokada zewnętrzna).

[UWAGA]

Funkcja monitorowania ON (ONI) działa wyłącznie dla binarnych sygnałów We/Wy, które są faktycznie zainstalowane jako sygnały wejściowe.

Przykład

IGNORE	1005	Anuluje monitorowanie zewnętrznego sygnału wejściowego (kanał 5).
IGNORE	test	Anuluje monitorowanie sygnału określonego za pomocą zmiennej "test".

SCNT numer sygnału licznika = sygnał sumowania, sygnał odejmowania, sygnał zerowania licznika, stan licznika

Funkcja

Wysyła sygnał wyjściowy po zliczeniu przez licznik odpowiedniej wartości.

Parametr

Numer sygnału licznika
Numer sygnału, który ma być wysłany. Dopuszczalny zakres wartości dla numerów sygnałów licznika: 3097 do 3128.

Sygnał sumowania
Numer sygnału lub wyrażenie logiczne. Za każdym razem, gdy sygnał ten przechodzi od stanu wyłączenia do stanu wyłączenia, licznik dodaje 1.

Sygnał odejmowania
Numer sygnału lub wyrażenie logiczne. Za każdym razem, gdy sygnał przechodzi ze stanu wyłączenia do stanu włączenia, licznik odejmuje 1.

Sygnał zerowania licznika
Numer sygnału lub wyrażenie logiczne. Po doprowadzeniu tego sygnału, wewnętrzny licznik jest zerowany.

Stan licznika
Jeśli licznik wewnętrzny osiąga tą wartość, wysyłany jest określony sygnał licznika. Jeśli wprowadzane jest "0", sygnał jest wyłączany.

Dodatkowe informacje

Jeśli podczas wykonywania następuje zmiana sygnału zadanego parametrem Sygnał sumowania ze stanu wyłączenia do stanu załączenia, wartość licznika zwiększa się o 1. Jeśli sygnał określony parametrem Sygnał odejmowania zmieni się ze stanu wyłączenia do stanu załączenia, wartość licznika zmniejsza się o 1. Jeśli licznik dojdzie do wartości podane za pomocą parametru Stan licznika, wysyłany jest sygnał wyjściowy zadany parametrem Sygnał licznika. Po doprowadzeniu sygnału Sygnał zerowania licznika, wartość licznika wewnętrznego jest ustawiana na 0. Każdy sygnał przypisany do licznika posiada oddzielny stan licznika. Aby ustawić licznik na wartość 0, należy użyć polecenia SCNTRESET.

Aby sprawdzić stany sygnałów 3001 do 3128, należy użyć polecenia IO/E. (Opcja)

Dodatkowe informacje podano w punkcie 5.7 Polecenia dla sygnałów binarnych.

SCNTRESET numer sygnału licznika

Funkcja

Ustawia na 0 wartość licznika wewnętrznego odpowiadającego określonemu sygnałowi licznika.

Parametr

Numer sygnału licznika
Wybiera numer sygnału licznika, który ma być wyzerowany. Dopuszczalny zakres numerów dla numerów sygnałów licznika: 3097 do 3128.

Dodatkowe informacje podano w punkcie 5.7 Polecenie dla sygnałów binarnych.

SFLK numer sygnału = czas

Funkcja

Naprzemiennie włącza/wyłączona określony sygnał przez zadany czas.

Parametr

Numer sygnału
Numer sygnału, który ma być cyklicznie przełączany. Zakres wartości: 3065 do 3096.

Czas
Czas cyklicznego włączania/wyłączania (wartość rzeczywista). Podanie wartości ujemnej powoduje wyłączenie cyklicznego przełączania.

Dodatkowe informacje

Jeden cykl składa się z włączenia/wyłączenia i taki cykl jest powtarzany przez podany czas.

Dodatkowe informacje podano w punkcie 5.7 Polecenie dla sygnałów binarnych.

SFLP sygnał wyjściowy = wyrażenie do załączania sygnału, wyrażenie do wyłączania sygnału

Funkcja

Włącza/wyłącza sygnał wyjściowy w oparciu o wartość sygnału ustawiania i sygnału kasowania.

Parametr

Sygnał wyjściowy
Numer sygnału, który ma być wysłany. Liczba dodatnia włącza sygnał; ujemna wyłącza go. Można podawać wyłącznie sygnały wyjściowe (od 1 do faktyczna liczba sygnałów).

Wyrażenie do załączania sygnału
Numer sygnału lub wyrażenia logiczne, decydujące o załączeniu sygnału wyjściowego.

Wyrażenie do wyłączania sygnału
Sygnał lub wyrażenie logiczne, decydujące o wyłączeniu sygnału wyjściowego.

Dodatkowe informacje

Jeśli sygnał Wyrażenie do załączania sygnału ma wartość ON, następuje załączenie sygnału zadanego parametrem Sygnał wyjściowy. Jeśli Wyrażenie do wyłączania sygnału ma wartość ON, następuje wyłączenie sygnału zadanego parametrem Sygnał wyjściowy. Jeśli zarówno Wyrażenie do załączania sygnału jak i Wyrażenie do wyłączania sygnału mają wartość ON, sygnał wyjściowy jest wyłączany. Sygnał wyjściowy jest załączany lub wyłączany po wywołaniu polecenia SFLP, i nie jest, jeżeli parametr Wyrażenie do załączania sygnału jak lub Wyrażenie do wyłączania sygnału zostaną załączone.

Dodatkowe informacje podano w punkcie 5.7 Polecenie dla sygnałów binarnych. Dodatkowe informacje podano w punkcie 5.7.

SOUT numer sygnału = wyrażenie sygnału

Funkcja

Wysyła podany sygnał po spełnieniu określonego warunku.

Parametr

Numer sygnału

Numer sygnału, który ma być wysłany. Można podawać wyłącznie sygnały wyjściowe (od 1 do faktyczna liczba sygnałów).

Wyrażenie sygnału

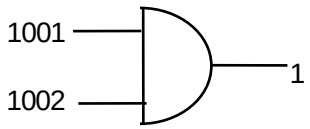
Numer sygnału lub wyrażenie logiczne.

Dodatkowe informacje

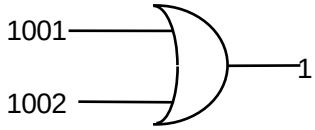
Omawiane instrukcje służą do wykonywania operacji logicznych na sygnałach. Można przykładowo korzystać z operatorów logicznych AND i OR. Jeżeli podany warunek ma wartość logiczna True, wysyłany jest sygnał określony za pomocą parametru Output. (Dodatkowe informacje podano w punkcie 5.7 Polecenie dla sygnałów binarnych.)

Przykład

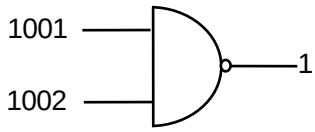
SOUT 1 = 1001 AND 1002



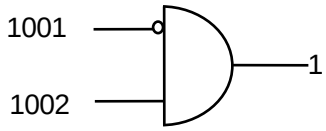
SOUT 1 = 1001 OR 1002



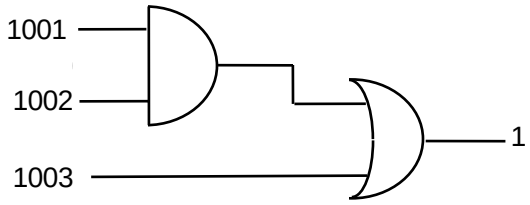
SOUT –1 = 1001 AND 1002
SOUT 1 = NOT(1001 AND 1002)



SOUT 1 = –1001 AND 1002



SOUT 1 = (1001 AND 1002) OR 1003



SOUT –1 = 1001 or SOUT 1= –1001 or
SOUT 1 = NOT(1001)

STIM sygnał zegara = numer sygnału wejściowego, czas

Funkcja

Załącza sygnał zadany parametrem Sygnał zegara, jeżeli podany sygnał wejściowy jest załączony przez określony czas.

Parametr

Sygnał zegara
Wybiera numer sygnał, który ma być włączony. Zakres wartości: 3001 do 3064.

Numer sygnału wejściowego
Numer sygnału wejściowego lub wyrażenie logiczne, które ma być monitorowane jako warunek włączenia sygnału zegara. Wartość nie może być większa od liczby faktycznie zainstalowanych sygnałów.

Czas
Czas (sek.) podany jako liczba rzeczywista, przez który sygnał wejściowy ma być włączony.

Dodatkowe informacje podano w punkcie 5.7 Polecenie dla sygnałów binarnych.

SETPICK czas1, czas2, czas3, czas4, …, czas8
SETPLACE czas1, czas2, czas3, czas4, …, czas8

Opcja

Funkcja

Konfiguruje czas uruchomienia kontroli zamknięcia chwytaka (SETPICK) lub kontroli otwarcia chwytaka (SETPLACE) dla każdego z 8 chwytaków.

Parametr

Czas 1 do 8
Ustawia w sekundach czas kontroli otwarcia/zamknięcia chwytaków od 1 do 8. Zakres wartości: 0,0 do 10,0 sekund.

Dodatkowe informacje

Dodatkowe informacje podano przy opisie instrukcji CLAMP.

CLAMP numer chwytaka 1, numer chwytaka 2, numer chwytaka 3, numer chwytaka 4, ……, numer chwytaka 8

Opcja

Funkcja

Wysyła sygnał włączenia/wyłączenia chwytaka podanego za pomocą parametru x. Taktowanie wysyłania jest ustawiane instrukcją SETPICK/SETPLACE; tj. sygnał jest wysyłany x sekund przed ukończeniem bieżącego ruchu.

Parametr

Numer chwytaka 1 do 8

Numer chwytaka. Jeśli numer jest liczbą dodatnią, chwytak robota jest otwierany. Jeśli numer jest liczbą ujemną, chwytak robota jest zamykany.

Dodatkowe informacje

Niniejsza instrukcja wysyła sygnały sterujące zaworem do otwierania i zamykania chwytaka pneumatycznego. Sygnał jest wysyłany natychmiastowo, jeśli robot nie znajduje się w ruchu lub, jeżeli czas trwania pozostającego ruchu jest mniejszy od ustawionego za pomocą instrukcji SETPICK/SETPLACE. Sygnał jest wysyłany, gdy osie pokrywają; jeśli nakładanie następnego ruchu zaczyna się przed upływem czasu ustawionego za pomocą instrukcji SETPICK/SETPLACE. Jeśli wprowadzono nieprawidłowe ustawienie jak np. "CLAMP 1, –1", ważny będzie ostatni numer chwytaka.

Przykład

```
12 SETPICK 4, 3, 2, 1
13 SETPLACE 0.2, 0.4, 0.6, 0.8
14 LMOVE a
15 CLAMP –1, 2, 3, –4
```

Wskutek wykonania powyższego programu, robot wykona następujące ruchy:

Zamknięcie chwytaka 2 na 3 sekundy przed dojściem do pozycji a.
Zamknięcie chwytaka 3 na 2 sekundy przed dojściem do pozycji a.
Otwarcie chwytaka 4 na 0,8 sekundy przed dojściem do pozycji a.
Otwarcie chwytaka 1 na 0,2 sekundy przed dojściem do pozycji a.

HSENSESET nr = numer sygnału wejściowego, numer sygnału wyjściowego, opóźnienie sygnału wyjściowego

Opcja

Funkcja

Włącza wykrywanie sygnałów w systemie AS. Po wykonaniu tej instrukcji, system AS rozpoczyna kontrolę sygnału czujnika i zbiera dane, przykładowo dotyczące pozycji w pamięci bufora w trakcie przetwarzania sygnałów. Dane zapisane w pamięci buforowej mogą być odczytane przy pomocy instrukcji HSENSE. Pamięć buforowa może przechowywać do 20 danych.

Parametr

Nr

Numer monitorowanego sygnału. Można monitorować do 2 sygnałów wejściowych. Instrukcje dla tych dwóch sygnałów to odpowiednio HSENSESET 1 lub HSENSESET 2. Dopuszczalne są wartości 1 lub 2.

Numer sygnału wejściowego

Numeru sygnału, który ma być monitorowany. Podanie zera (0) przerywa monitorowanie.

Numer sygnału wyjściowego

Numer sygnału, który ma być wysyłany po osiągnięciu przez system określonego kąta osi. Podany sygnał jest załączany na czas 0,2 sekundy.Jest to parametr opcjonalny.

Opóźnienie sygnału wyjściowego

Czas opóźnienia wysyłania sygnału wyjściowego po uzyskaniu odpowiednich danych pozycji. Dopuszczalne zakres wartości wynosi 0 do 9999 ms. Można ten parametr pominąć.

[UWAGA]

Nawet jeżeli zasilanie sterowanai zostanie wyłączone w czasie obserwowania, odczytane dane przechowywane są w pamięci bufora. Możliwe jest odczytanie danych przechowywanych przez instrukcję HSENSE po ponownym włączeniu zasilania. Nie mniej jednak, obserwowanie nie jest wznawiane automatycznie i konieczne jest ponowne wykonanie instrukcji HSENSESET.

Dodatkowe informacje podano w punkcie 5.7 Polecenie dla sygnałów binarnych.

Przykład

HSENSESET 1 = wx_sens Rozpoczyna monitorowanie sygnału wejściowego wx_senser.

HSENSE nr zmienna z wynikiem, zmienna stanu sygnału, zmienna pozycji, zmienna błędu, zmienna zajętych pozycji w pamięci

Opcja

Funkcja

Odczytuje dane zapisane w pamięci buforowej przy pomocy instrukcji HSENSESET.

Parametr

Nr

Numer monitorowanych danych. Aby odczytać dane zapisane przez HSENSESET 1, należy podać HSENSE1. Aby odczytać dane zapisane przez HSENSESET 2, należy podać HSENSE 2.

Zmienna z wynikiem

Nazwa zmiennej rzeczywistej, do który przypisywany jest wynik. Po wykonaniu instrukcji HSENSE, następuje przypisanie wartości numerycznej do tej zmiennej. Jeśli system AS nie wykryje zmiany sygnału, zmienna ta jest ustawiana na 0. Jeśli system AS wykryje przetwarzanie sygnału, zmienna ta jest ustawiana na –1.

Zmienna stanu sygnału

Nazwa zmiennej rzeczywistej, do której przypisywany jest status przetwarzania sygnału. Po wykonaniu instrukcji HSENSE, do zmiennej tej przypisywana jest wartość numeryczna. Jeżeli sygnał zmieni stan z OFF na ON, przypisywana jest wartość ON (-1). Jeśli sygnały zmieni stan z ON na OFF, do zmiennej tej przypisywana jest wartość OFF(0).

Zmienna pozycji

Nazwa zmiennej pozycji, do której przypisywane są wartości określające położenie osi w momencie przypisania sygnału wejściowego HSENSE.

Zmienna błędu

Nazwa zmiennej rzeczywistej, do której przypisywany jest sygnał przepełnienia bufora. W przypadku braku błędu, zmienna ta jest ustawiana na 0. W przypadku przepełnienia pamięci, zmienna ta jest ustawiana na wartość numeryczną (większą od 0). Pamięć buforowa przepełnia się po zapisaniu w niej danych dla więcej niż 20 transakcji.

Zmienna zajętych pozycji w pamięci

Nazwa zmiennej rzeczywistej, do której przypisywana jest wielkość zużytej pamięci. Wartość tej zmiennej określa ilość zajętej pamięci bufora. W przypadku korzystania tylko z jednej pozycji pamięci, zmienna ta jest ustawiana na 0. W przypadku zajęcia wszystkich pozycji pamięci, wartość tej zmiennej jest ustawiana na 19.

Przykład

W poniższym programie, sygnał czujnika wx_senser jest monitorowany w czasie, gdy robot przechodzi od #p2_1 do #p4_1, a po wykryciu sygnału dane pozycji JT3 są zapisywane w tablicy hsens_jt[ ]. Omawiany program używa wielu zmiennych lokalnych (zmienne lokalne są zapisywane z kropką (.) na początku nazwy).

```
.err = 0                                        ;Inicjalizacja
IF SIG(wx_senser) THEN                          ;Gdy sygnał czujnika jest włączony
   .err=4                                       ;Niepoprawny punkt początkowy
   RETURN
END
;
HSENSESET 1 = wx_senser                         ;Rozpoczynanie śledzenia wartości

JMOVE #p2_1                                     ;Przejście do punktu początkowego
BREAK
SPEED sens_sp
ABS.SPEED ON
JMOVE #p4_1                                     ;Przejście do punktu końcowego

.num = 0
loop:
HSENSE 1 .stat,hsens_onoff[.num+1],#hsens[.num+1] ,.serr,.rest
IF .serr <> 0 THEN
        .err = 3                                ;Przepełnienie bufora w pamięci "(HSENS)"
      RETURN
END
IF .stat==ON THEN
   hsens_jt[.num+1] = DEXT(#hsens[.num+1],3)    ;Zapis pozycji w kierunku Z po wykryciu
                                                  sygnału
   .num = .num + 1
END
IF .rest GOTO loop                              ;Pętla, jeżeli bufora zawiera dane
IF DISTANSE(DEST,HERE) > 0.1 GOTO loop
;
HSENSESET 1 = 0                                 ;Zakończenie śledzenia
```

6.8 INSTRUKCJE DO OBSŁUGI KOMUNIKATÓW

PRINT	Wyświetla komunikat na terminalu.
TYPE	Wyświetla komunikat na terminalu.
PROMPT	Wyświetla komunikat na terminalu i oczekuje na wprowadzenie danych z klawiatury.
IFPWPRINT	Pokazuje na wyświetlaczu określony ciąg znaków.
IFPLABEL	Ustawia etykiety dla różnych ikon na panelu operatora.
IFPTITLE	Ustawia nazwę dla określonej strony na panelu operatora.
SETOUTDA	Ustawia parametry dla wyjść analogowych. (Opcja)
OUTDA	Wysyła prąd o napięciu zgodnym z konfiguracją. (Opcja)

PRINT	**numer urządzenia: dane do wyświetlenia, …….**
TYPE	**numer urządzenia: dane do wyświetlenia, …….**

Funkcja

Wyświetla na terminalu zadane dane.

Parametr

Numer urządzenia

Wybiera urządzenie, które ma wyświetlać dane:

1: Komputer osobisty

2: Panel programowania

W przypadku nie podania tego parametru, dane będą wyświetlane na aktualnie wybranym urządzeniu.

Dane do wyświetlenia

Wybrać jedną lub więcej z poniższych opcji. W przypadku podawania więcej niż jednej pozycji danych, należy je oddzielić za pomocą przecinków.

(1) Ciąg znaków np. "count ="

(2) Wyrażenie typu rzeczywistego (wartość jest obliczana i wyświetlana) np. count

(3) Dane formatujące (sterujące formatem wyświetlania) np. /D, /S

W przypadku nie podania tego parametru, wyświetlana jest pusta linia.

Dodatkowe informacje

Dodatkowe informacje podano w punkcie 5.8 Polecenia konsoli

[UWAGA]

Jeśli parametr systemowy MESSAGES jest ustawiony na OFF, na ekranie terminala nie będą wyświetlone żadne komunikaty.

PROMPT numer urządzenia: ciąg znaków, zmienne

Funkcja

Wyświetla na terminalu ciągi znaków, a po nich znak zachęty ">" i oczekuje na wprowadzenie danych z klawiatury.

Parametr

Numer urządzenia

Wybiera urządzenie, które ma wyświetlać dane:

1: Komputer osobisty

2: Panel programowania

W przypadku nie podania tego parametru, dane będą wyświetlane na aktualnie wybranym urządzeniu.

Ciąg znaków

Określa znaki, które mają być wyświetlane na terminalu.

Zmienne

Określa zmienne, do których mają być przypisane dane wprowadzone z klawiatury. Może to być seria zmiennych rzeczywistych lub pojedyncza zmienna tekstowa.

Dodatkowe informacje

Instrukcja ta wyświetla określone ciągi znaków na ekranie, a następnie oczekuje na wprowadzenie z klawiatury danych i wciśnięcie klawisza ↵.

Wprowadzone dane są przetwarzane na jeden z podanych poniżej sposobów.

1. Jeśli użyto PROMPT w celu zażądania wprowadzenia serii zmiennych rzeczywistych, system odczytuje wiersz jako serię liczb oddzielonych spacjami lub przecinkami. Wprowadzone liczby są konwertowane na wewnętrzne wyrażenia, zgodnie z notacją i następnie są przypisywane do kolejnych zmiennych.
2. Jeżeli liczba wprowadzonych wartości jest większa od liczby zmiennych, dodatkowe wartości są ignorowane. Jeżeli liczba wprowadzonych wartości jest mniejsza od liczby zmiennych, pozostałe zmienne są ustawiane na "0". W przypadku wprowadzenia nieprawidłowych danych numerycznych, generowany jest błąd i następuje zatrzymanie programu. W celu uniknięcia pomyłek i tego błędu, zalecane jest przypisywanie jednej wartości do jednej zmiennej za pomocą instrukcji PROMPT.

Po podaniu zmiennej tekstowej jako parametru instrukcji PROMPT, wszystkie znaki są czytane jako jedna dane i są przypisywane do zmiennej tekstowej. Jeżeli po wyświetleniu zachęty zostanie wciśnięty od razu klawisz ↵ lub skrót CTRL + C, do zmiennej rzeczywistej przypisywana jest wartość "0", a do zmiennej tekstowej przypisywany jest pusty ciąg znaków.

Jeśli jako numer urządzenia wybrano "2", ekran programatora ręcznego jest automatycznie przełączany na ekran klawiatury. Wcisnąć <NEXT PAGE>, aby powrócić do standardowego ekranu.

Przykład

Na terminalu wyświetlany jest ciąg znaków w cudzysłowie i żądanie wprowadzenia danych z klawiatury. Po wprowadzeniu danych (liczby części) i naciśnięciu klawisza ↵, wprowadzone wartości są przypisywane do zmiennej "part.count". Następnie wykonywanie programu jest kontynuowane.

```
PROMPT "Enter the number of parts: ", part.count
```

Zamieszczone poniżej instrukcja wymaga wprowadzenia ciągu znaków. W czasie wprowadzania znaków alfanumerycznych nie jest sygnalizowany błąd z powodu niewłaściwego typu danych.

```
PROMPT "Enter the number of parts: ", $input
```

IFPWPRINT numer okna, wiersz, kolumna, kolor tła, kolor etykiety, = "ciąg znaków", "ciąg znaków", ……

Opcja

Funkcja

Wyświetla zadany ciąg znaków w oknie ustawionym za pomocą funkcji pomocniczej 0509 (Ekran panelu operatora).

Parametr

Numer okna

Numer ten odpowiada numerowi okna podawanemu w funkcji pomocniczej 0509 w czasie definiowania okna do wyświetlania ciągu znaków. Wybrać numer 1 do 8 (standardowo).

Wiersz

Numer wiersza w oknie, w którym ma być wyświetlany ciąg. Wprowadzić wartość od 1 do 4, w zależności od wielkości okna. W przypadku nie podania tego parametru, przyjmowana jest wartość 1.

Kolumna

Numer kolumny w oknie, w której ma być wyświetlany ciąg znaków. Dopuszczalna jest wartość od 1 do 70, chociaż liczba kolumn zależy od wielkości okna. W przypadku nie podania tego parametru, przyjmowana jest wartość 1.

Kolor tła

Ustawia kolor tła dla wybranego okna. Dopuszczalne są wartości z zakresu od 1 do 15. W przypadku nie podania tego parametru, przyjmowany jest kolor biały.

Nr	Kolor	Nr	Kolor	Nr	Kolor	Nr	Kolor
0	Szary	4	Zielony	8	Różowy	12	Ciemnoniebieski
1	Niebieski	5	Jasnoniebieski	9	Biały	13	Brązowo-czerwony
2	Czerwony	6	Żółty	10	Czarny	14	Ciemnozielony
3	Pomarańczowy	7	Biały	11	Cyjan	15	Lawendowy

Kolor etykiety

Konfiguruje kolor wyświetlanych znaków. Kolory są numerowane od 0 do 15 (proszę porównać z tabelą powyżej). W przypadku nie podania tego parametru, wyświetlane są znaki w kolorze czarnym.

Ciąg znaków

Określa ciąg znaków, który ma być wyświetlany. Wszystkie znaki znajdujące się po pierwszym ciągu znaków są wyświetlane w następnym wierszu, począwszy od podanej kolumny. Instrukcja IFWPRINT kasuje obszar w którym nie są wyświetlane żadne dane podanego okna.

Dodatkowe informacje

Z funkcji IFPWPRINT można korzystać wyłącznie, jeżeli dostępny jest panel operatora. W przypadku nie podania żadnego parametru, przyjmowane są wartości ostatnio ustawione dla tego okna (w przypadku wywoływania tego polecenia po raz pierwszy stosowane są podane powyżej wartości domyślne). Jeżeli ciąg znaków nie mieści się w jednym wierszu, znaki są przenoszone do następnej linii (z wcięciem do wybranej kolumny). Znaki wykraczające poza dostępną wielkość okna nie są wyświetlane. Znaki sterujące są wyświetlane jako spacje.

IFPLABEL pozycja, "etykieta 1", "etykieta 2", "etykieta 3", "etykieta 4"

Funkcja

Ustawia lub modyfikuje ikonę w zadanej pozycji na panelu operatora.

Parametr

Pozycja

Położenie ikony na panelu operatora, dla której ma być zdefiniowana/zmodyfikowana etykieta.
Zakres wartości: 1 – 112.

Etykieta 1, Etykieta 2…

Ciągu znaków, który ma być wyświetlona jako etykieta dla danej ikony. Pominięte etykiety nie będą wyświetlane.

Dodatkowe informacje

Polecenie to służy do definiowania i modyfikowania etykiet ikon wyświetlanych na panelu operatora. W przypadku podania pozycji, w której nie ma ikony, albo podania ikony bez etykiety, nie są realizowane żadne działania.

Dodatkowe informacje podano w punkcie 5.8 Polecenia dla sygnałów binarnych.

IFPTITLE nr strony, "nazwa"

Funkcja

Definiuje lub modyfikuje nazwę podanej strony panelu operatora.

Parametr

Nr strony

Parametr ten określa numer strony panelu operatora, dla której należy zmienić nazwę. Zakres wartości: 1- 4.

Nazwa

Ciąg znaków, który ma być wyświetlany jako nazwa podanej strony. Domyślne ustawienie to "Interface Panel" (Panel operatora). W przypadku podania pustego ciągu znaków ("""), również stosowane jest domyślne ustawienie.

Dodatkowe informacje

Definiuje lub modyfikuje nazwę podanej strony panelu operatora.

Dodatkowe informacje podano w punkcie 5.8 Polecenia dla sygnałów binarnych.

SETOUTDA nr portu = Nr pierwszego sygnału, liczba bitów, logika, maks. napięcie, min. napięcie

Opcja

Funkcja

Polecenie to pozwala zmodyfikować parametry dotyczące wyjść analogowych: numer portu, numer pierwszego sygnału, liczba bitów, napięcia dla stanów logicznych, maksymalne i minimalne napięcie.

Parametr

Nr portu

Parametr ten określa numer portu. Zakres wartości: wartość całkowita z zakresu 1 do 10.

Nr pierwszego sygnału

Wartość całkowita określająca numer pierwszego sygnału wysyłanego w czasie konwersji z sygnału cyfrowego na analogowy. Zakres wartości: OUT 1 - OUT 125, 2001 - 2125, 3000 (1-y kanał 1TW), 3001 (2-i kanał 1TW). Wartość domyślna to 3000. W przypadku nie podania tego parametru, obowiązują poprzednio wprowadzone ustawienia.

Liczba bitów

Wartość całkowita określająca liczbę bitów wysyłanych dla każdego sygnału w czasie konwersji z sygnału cyfrowego na analogowy. Zakres: 4 - 16 bitów. Ustawić na 12 bitów dla wartości 3000 – [3000 + liczba kanałów DA na płycie 1TW] dla parametru Nr pierwszego sygnału. Domyślne ustawienie to 8 bitów. W przypadku nie podania parametru, obowiązuje ostatnio ustawiona wartość.

Logika

Parametr ten ustawia wysyłanie danych w logice dodatniej (1) lub ujemnej (0). Początkowe ustawieni to 0 (logika ujemna). W przypadku nie podania tego parametru, obowiązuje ostatnio ustawiona wartość. W przypadku korzystania z płyty 1TW, ustawić logikę na dodatnią.

Maks. napięcie.

Maksymalne napięcie sprzętowe (wyjście D/A). Zakres: -15 - +15V. Jednostka: V. Minimalna wartość to 13V. Wartość jest zaokrąglana do pierwszego miejsca po przecinku. W przypadku nie podania tego parametru, obowiązuje ostatnio ustawiona wartość.

Min. napięcie

Określa minimalne napięcie sprzętowe (wyjście D/A) Zakres wartości: -15 - +15V. Jednostka: V. Minimalna wartość to 0V. Wartość jest zaokrąglana do pierwszego miejsca po przecinku. W przypadku nie podania tego parametru, obowiązuje ostatnio ustawiona wartość.

[**UWAGA**]

1. Faktyczne napięcie wyjściowe zależy od stosowanych rozwiązań sprzętowych.
2. Jeżeli wartość dla napięcia maksymalnego jest mniejsza od wartości dla napięcia minimalnego, generowany jest błąd.

OUTDA napięcie, nr portu

Opcja

Funkcja

Wysyła napięcie stosownie do warunku ustawionego dla podanego portu.

Parametr

Napięcie

Napięcie wysyłane przez port D/A. Zakres wartości: -15 - +15 V. Jednostka: 0.1 V. Wartość jest zaokrąglana do pierwszego miejsca po przecinku.

Nr portu

Parametr ten określa numer portu. Zakres wartości: wartość całkowita z zakresu 1 do -16. W przypadku nie podania tego parametru, przyjmowana jest wartość 1.

[UWAGA]

Należy upewnić się, czy napięcie zadane i faktyczne napięcie wyjściowe są takie same poprzez sprawdzenie zgodności z ustawieniami sprzętowymi przy pomocy isntrukcji (polecenia) SETOUTDA.

6.9 INSTRUKCJE DOTYCZĄCE INFORMACJI O POZYCJI

HERE	Przypisuje aktualną pozycję do podanej zmiennej.
POINT	Definiuje zmienną pozycji.
POINT/X	Ustawia wartość X zmiennej współrzędnych transformacji.
POINT/Y	Ustawia wartość Y zmiennej współrzędnych transformacji.
POINT/Z	Ustawia wartość Z zmiennej współrzędnych transformacji.
POINT/OAT	ustawia wartości OAT zmiennej współrzędnych transformacji.
POINT/O	Ustawia wartość O zmiennej współrzędnych transformacji.
POINT/A	Ustawia wartość A zmiennej współrzędnych transformacji.
POINT/T	Ustawia wartość T zmiennej współrzędnych transformacji.
POINT/7	Określa wartość siódmej osi zmiennej transformacji.
DECOMPOSE	Przypisuje elementy informacji o pozycji do elementów zmiennej tablicowej.
BASE	Zmienia globalny układ współrzędnych robota.
TOOL	Określa pozycję punktu środkowego narzędzia (TCP).
SET_TOOLSHAPE	Definiuje dane o kształcie narzędzia.
ENA_TOOLSHAPE	Załącza/wyłącza sterowania prędkością za pomocą kształtu narzędzia.
TOOLSHAPE	Definiuje dane do sterowania prędkością w oparciu o kształt narzędzia.
SETHOME	Konfiguruje pozycję domową (HOME).
SET2HOME	Konfiguruje pozycję domową HOME 2.
LLIMIT	Ustawia górną granicę ruchu robota.
ULIMIT	Ustawia dolną granicę ruchu robota.
TIMER	Ustawia zegar.
UTIMER	Ustawia wartość zegara użytkowego.
ON	Włącza parametry systemowy (ustawia na ON).
OFF	Wyłącza parametry systemowy (Ustawia na OFF).
NCHON	Włącza filtr grzbietowy. (Opcja)
NCHOFF	Wyłącza filtr grzbietowy. (Opcja)
WEIGHT	Ustawia dane dotyczące obciążenia.
MC	Wykonuje polecenia konsoli z programów PC.
TPLIGHT	Włącza podświetlenie programatora ręcznego.
CURLIM	Zmienia aktualna wartość graniczną prądu dla osi zewnętrznej.

HERE zmienna pozycji

Funkcja

Przypisuje aktualną pozycję do podanej zmiennej. Pozycja może być wyrażana w wartościach transformacji, przesunięciach osi lub w złożonych wartościach transformacji.

Parametr

Zmienna pozycji
Może być określana w wartościach transformacji, przesunięć osi lub w wartościach złożonej transformacji

[**UWAGA**]

Określana jest tylko zmienna położona skrajnie po prawej stronie współrzędnych transformacji. Jeśli pozostałe zmienne używane w wartościach transformacji złożonej nie są zdefiniowane, w czasie wykonywania polecenia generowany jest błąd.

Dodatkowe informacje podano w punkcie 5.5 Polecenie konsoli HERE.

POINT zmienna pozycji 1= zmienna pozycji 2, zmienna przemieszczeń osi

Funkcja

Przypisuje wartość zmiennej pozycji 2 do zmiennej pozycji 1.

Parametr

Zmienna pozycji 1

Nazwa zmiennej pozycji (może być określona w wartościach przesunięć osi, wartościach transformacji lub wartościach transformacji złożonej). W przypadku wartości złożonych, polecenie POINT dotyczy zmiennej położonej skrajnie po prawej stronie.

Zmienna pozycji 2

Nazwa zmiennej pozycji określonej poprzez przesunięcie osi albo współrzędne transformacji.

Zmienna przemieszczeń osi

Parametr ten musi być określony, jeśli nazwa zmiennej pozycji 1 jest określona przez wartości przesunięć osi, a wartość zmiennej pozycji 2 jest określona za pomocą współrzędnych transformacji (jeżeli zmienna pozycji 1 nie jest definiowana za pomocą wartości przemieszczeń osi, nie jest konieczne podawanie tego parametru). Podane tutaj wartości przemieszczeń osi opisują konfigurację robota w danej pozycji. W przypadku nie podania tego parametru, zmienna pozycji jest definiowana w oparciu o aktualną konfigurację.

Dodatkowe informacje

Jeżeli zmienna pozycji 2 nie zostanie podana, generowany jest błąd.

Jeśli zmienna pozycji 1 jest określona za pomocą współrzędnych transformacji złożonej, następuje zdefiniowanie wartości zmiennej umieszczonej z prawej strony. Jeżeli inne zmienne używane w transformacji złożonej nie są zdefiniowane, generowany jest błąd dla tego polecenia.

Dodatkowe informacje podano w punkcie 5.5 Polecenie konsoli POINT.

POINT/X	**zmienna wsp. transformacji 1 = zmienna wsp. transformacji 2**
POINT/Y	**zmienna wsp. transformacji 1 = zmienna wsp. transformacji 2**
POINT/Z	**zmienna wsp. transformacji 1 = zmienna wsp. transformacji 2**
POINT/OAT	**zmienna wsp. transformacji 1 = zmienna wsp. transformacji 2**
POINT/O	**zmienna wsp. transformacji 1 = zmienna wsp. transformacji 2**
POINT/A	**zmienna wsp. transformacji 1 = zmienna wsp. transformacji 2**
POINT/T	**zmienna wsp. transformacji 1 = zmienna wsp. transformacji 2**
POINT/7	**zmienna wsp. transformacji 1 = zmienna wsp. transformacji 2**

Funkcja

Przypisuje elementy współrzędnych transformacji zmiennej pozycji 2 do odpowiednich elementów współrzędnych transformacji zmiennej pozycji 1. Wartości są wyświetlane na ekranie i można je zmodyfikować.

Parametr

Zmienna współrzędnych transformacji 1
Nazwa zmiennej określonej za pomocą współrzędnych transformacji lub współrzędnych transformacji złożonej, w której ostatnie komponenty są zdefiniowane za pomocą współrzędnych transformacji.

Zmienna współrzędnych transformacji 2
Nazwa zmiennej określonej za pomocą współrzędnych transformacji, współrzędnych transformacji złożonej lub za pomocą funkcji zwracającej współrzędne transformacji. Nazwa zmiennej musi być już wcześniej zdefiniowana.

Dodatkowe informacje

Jeśli nie jest zdefiniowano zmienna pozycji po prawej stronie znaku "=", generowany jest błąd.

Jeżeli jako zmienna współrzędnych transformacji 1 zostanie podana zmienna współrzędnych transformacji złożonej, instrukcji przypisuje wartości do zmiennej umieszczonej skrajnie po prawej stronie. Dodatkowo, jeżeli nie zostanie podana dowolna zmienna, za wyjątkiem zmiennej umieszczonej skrajnie po prawej stronie, generowany jest błąd.

Przykład

POINT/X temp=tempx	Przypisuje element x zmiennej określonej za pomocą współrzędnych transformacji ″tempx″ do elementu x zmiennej określonej za pomocą współrzędnych transformacji ″temp″.

DECOMPOSE zmienna tablicowa [numer elementu] = zmienna pozycji

Funkcja

Zapisuje elementy składowe podanej zmiennej pozycji (X, Y, Z, O, A, T w przypadku współrzędnych transformacji; JT1, JT2, JT3, JT4, JT5, JT6 w przypadku wartości przemieszczeń osi) do elementów zmiennej tablicowej.

Parametr

Zmienna tablicowa
Nazwa zmiennej tablicowej, w której zapisane mają być wartości poszczególnych elementów zmiennej pozycji.

Numer elementu
Numer pierwszego elementu, w którym mają być zapisane elementy składowe zmiennej pozycji.

Zmienna pozycji
Nazwa zmiennej pozycji, z której maja być pobrane elementy składowe (współrzędnych transformacji, wartości przemieszczeń osi).

Dodatkowe informacje

Instrukcja ta przypisuje elementy składowej podanej zmiennej transformacji do elementów zmiennej tablicowej.

Jeżeli zmienna jest określona za pomocą współrzędnych transformacji, wartości XYZOAT przypisywane są do sześciu elementów. W przypadku wartości przemieszczenia osi, wartości opisujące położenie każdej osi są przypisywane do elementów zmiennej tablicowej.

Przykład

DECOMPOSE X[0]=part	Przypisuje elementy zmiennej "part" określonej za pomocą współrzędnych transformacji do pierwszych sześciu elementów zmiennej tablicowej "x".
DECOMPOSE angles[4]=#pick	Przypisuje przemieszczenia osi podane w zmiennej "#pick" do elementów zmiennej tablicowej "angles", począwszy od elementu 4.

Przykładowo, jeżeli zmienna #pick jest opisana za pomocą wartości ((10,20,30,40,50,60), instrukcja ta wykonuje następujące operacje przypisania:

angles[4]=10	angles[7]=40
angles[5]=20	angles[8]=50
angles[6]=30	angles[9]=60

BASE zmienna współrzędnych transformacji

Funkcja

Definiuje współrzędne bazowe transformacji.

Parametr

Zmienna współrzędnych transformacji
Zmienna współrzędnych transformacji lub współrzędnych transformacji złożonej. Definiuje nowy układ współrzędnych globalnych. Podawana jako parametr zmienna transformacji opisuje pozycję bazowego układu współrzędnych względem zerowego układu współrzędnych narzędzia, wyrażoną w zerowym układzie współrzędnych.

Dodatkowe informacje

Podczas wykonania omawianej instrukcji zatrzymywany jest ruch po ciągłej ścieżce ruchu (CP) (BREAK), a współrzędne transformacji bazowego układu współrzędnych są zmieniane na podane wartości transformacji.

Dodatkowe informacje zawiera punkt 5.6 Polecenie konsoli BASE.

TOOL zmienna współrzędnych transformacji, nr kształtu narzędzia

Funkcja

Definiuje współrzędne transformacji określające pozycję wierzchołka narzędzia (współrzędne transformacji narzędzia) patrząc od strony powierzchni montażowej narzędzia (zerowy układ współrzędnych narzędzia).

Parametr

Zmienna współrzędnych transformacji
Zmienna współrzędnych transformacji lub współrzędnych transformacji złożonej, definiująca nowy układ współrzędnych narzędzia. Podawana tu zmienna współrzędnych transformacji opisuje pozycję układu współrzędnych narzędzia względem zerowego układu współrzędnych narzędzia. Jeżeli jako ten parametr zostanie podana wartość "NULL", układ współrzędnych narzędzia będzie taki sam jak zerowy układ współrzędnych.

Nr kształtu narzędzia
Definiuje kształt narzędzia używany do sterowania prędkością w trybie uczenia i kontroli. Jest to parametr opcjonalny. W przypadku nie podania tego parametru, nie będzie realizowane sterowanie prędkością za pomocą kształtu narzędzia.

Dodatkowe informacje

Podczas wykonania omawianej instrukcji zatrzymywany jest ciągły ruch narzędzia (BREAK), a współrzędne transformacji narzędzia są zmieniane na podane współrzędne transformacji.

Dodatkowe informacje podano w punkcie 5.6 Polecenie konsoli TOOL.

SET_TOOLSHAPE nr kształtu narzędzia = zmienna wsp. transformacji 1, zmienna wsp. transformacji 2, …, zmienna wsp. transformacji 8

Funkcja

Rejestruje kształt narzędzia używany do sterowania prędkością w trybie uczenia i trybie kontroli.

Parametr

Nr kształtu narzędzia

Rejestrowany numer kształtu narzędzia. Zakres wartości: 1 do 9.

Zmienne współrzędnych transformacji 1-8

Zmienne te określają punkty opisujące kształt narzędzia. Maksymalnie można zdefiniować 8 punktów. Punkty te określone są za pomocą współrzędnych transformacji, patrząc od środka powierzchni kołnierza. Nie mniej jednak, tylko współrzędnych transformacji X, Y, Z są używane do rejestracji kształtu narzędzia.

Dodatkowe informacje

Polecenie to definiuje kształt narzędzia używany do sterowania prędkością w trybie uczenia i kontroli używając do tego celu 8 punktów, określanych przy pomocy zmiennych pozycji podawanych za pomocą współrzędnych transformacji.

Dodatkowe informacje zawiera punkt 5.6 Polecenie konsoli SET_TOOLSHAPE.

ENA_TOOLSHAPE nr kształtu narzędzia = TRUE/ FALSE

Funkcja

Załącza/wyłącza sterowanie prędkością w trybie uczenia i kontroli.

Parametr

Nr kształtu narzędzia

Numer kształtu narzędzia, od 1 do 9, który ma być załączony/wyłączony.

TRUE/FALSE

W celu załączenia sterowania prędkością przy pomocy określonego kształtu narzędzia należy podać wartość TRUE. W celu wyłączenia sterowania prędkością, należy wybrać ustawienie FALSE.

Dodatkowe informacje

Polecenie to pozwala załączyć lub wyłączyć sterowania prędkością przy pomocy zdefiniowanego kształtu narzędzia. Domyślnie wybierane jest ustawienie FALSE. W przypadku wybrania ustawienia TRUE dla numeru kształtu narzędzia, dla którego nie zdefiniowano nawet jednego punktu, generowany jest błąd E1356 Nie zdefiniowano kształtu narzędzia w trybie uczenia lub kontroli. W celu uniknięcia tej sytuacji, należy zdefiniować co najmniej jeden punkt narzędzia za pomocą SET_TOOLSHAPE lub zmienić ustawienie z TRUE na FALSE za pomocą tego polecenia i wykonać TOOL lub TOOLSHAPE podając odpowiedni numer kształtu narzędzia. (Po ustawieniu na TRUE, ustawienie nie jest zmieniane na FALSE do momentu wykonania polecenia TOOL/TOOLSHAPE.)

TOOLSHAPE nr kształtu narzędzia

Funkcja

Polecenie to wybiera kształt narzędzia używany do sterowania prędkością w trybie uczenia i trybie kontroli.

Parametr

Nr kształtu narzędzia

Numer kształtu narzędzia używany do sterowania prędkością. Zakres wartości: 1 do 9.

Dodatkowe informacje

W celu załączenia sterowania prędkością w trybie uczenia i trybie kontroli, należy załączyć tę funkcję za pomocą polecenia ENA_TOOLSHAPE/ instrukcji (ENA_TOOLSHAPE n =TRUE). W przypadku wybrania kształtu narzędzia dla którego nie zarejestrowano żadnego punktu, generowany jest błąd E1356 Nie ustawiono kształtu narzędzia.

Dodatkowe informacje zawiera punkt 5.6 Polecenie TOOLSHAPE.

SETHOME dokładność, zmienna przemieszczeń osi
SET2HOME dokładność, zmienna przemieszczeń osi

Funkcja

Ustawia pozycję domową HOME.

Parametr

Dokładność

Parametr ten definiuje w milimetrach tolerancję dla pozycji HOME.

Zmienna przemieszczeń osi

Zmienna przemieszczeń osi, definiująca pozycję domową HOME.

Dodatkowe informacje

Instrukcja ta określa pozycję domową HOME za pomocą wartości przemieszczeń osi (wyrażone w stopniach).

Dodatkowe informacje podano w punkcie 5.6 Polecenie SETHOME/ SET2HOME.

Przykład

SETHOME 10, #place	Rejestruje pozycję opisaną przy pomocy zmiennej #place jako pozycję domową HOME. Tolerancja wyznaczania pozycji HOME wynosi 10 mm.

ULIMIT zmienna przemieszczeń osi
LLIMIT zmienna przemieszczeń osi

Funkcja

Ustawia i wyświetla górną/dolną granicę zakresu ruchu robota.

Parametr

Zmienna przemieszczeń osi
Wartość zmiennej określonej za pomocą przemieszczeń osi, definiującej ogranicznik programowy (górny lub dolny).

Dodatkowe informacje

Górny (lub dolny) ogranicznik ruchu robota określony za pomocą wartości przemieszczeń osi (w stopniach).

Dodatkowe informacje podano w punkcie 5.6 Polecenia konsoli ULIMIT/LLIMIT.

TIMER numer zegara = czas

Funkcja

Ustawia czas dla podanego zegara.

Parametr

Numer zegara
Numer zegara, dla którego ma być ustawiony czas. Dopuszczalne wartości to 1 do 10.

Czas
Czas, który ma być ustawiony dla zegara, podany w sekundach.

Dodatkowe informacje

Po wykonaniu tej instrukcji, podany zegar jest natychmiastowo ustawiony na zadany czas. Wartość czasu na zegarze można sprawdzić za pomocą funkcji TIMER.

Przykład

Poniżej podano przykład wstrzymywania wykonywania programu na określony czas za pomocą instrukcji TIMER i funkcji TIMER.

TIMER 1=0	Ustawia zegar 1 na 0 (sekund).
WAIT TIMER(1)>delay	Czekanie do momentu, kiedy wskazania zegara 1 będą większe od wartości zmiennej delay.

UTIMER @zmienna zegara = wartość zegara

Funkcja

Ustawia wartość domyślną dla zegara użytkownika. Zegar użytkownika można dowolnie nazwać za pomocą zmiennej zegara. Jednocześnie można korzystać z więcej niż jednego zegara użytkownika.

Parametr

@Zmienna zegara
Nazwa zmiennej lub zmiennej tablicowej, która będzie używana jako nazwa zegara. Przed liczbą całkowitą należy podać znak @.

Wartość zegara
Domyślna wartość dla zegara użytkownika. Dopuszczalne wartości to 0 do 2147483647 (sekund).

nazwa parametru systemowego, ……ON
nazwa parametru systemowego, ……OFF

Funkcja

Włącza (ON) (lub wyłącza (OFF)) określony parametr systemowy.

Parametr

Nazwa parametru systemowego
Parametr systemowy, który ma być ustawiony na ON (lub OFF). Możliwe jest wprowadzenie większej liczby parametrów systemowych, oddzielając je przecinkami.

Bieżące ustawienia parametru systemowego można sprawdzić za pomocą polecenia SWITCH.

Dodatkowe informacje podano w punkcie 5.6 Polecenia konsoli ON/OFF.

NCHON
NCHOFF

Opcja

Funkcja

Funkcja to włącza (lub wyłącza) filtr grzbietowy w krokach ruchu umieszczonych za podanym krokiem. Funkcja NCHON załącza filtr grzebieniowy, a funkcja NCHOFF wyłącza go.

Przykład

```
10    SPEED   100   ALWAYS
20    HOME
30    DRIVE5,90
40    NCHOFF
50    SPEED   10
60    DRAW   1000
70    NCHON
80    DRAW,-500
```

Ruch liniowy jest realizowany przy wyłączonym filtrze grzbietowym.

[UWAGA]

Zwykle zalecane jest korzystanie z polecenia NCHON.

Instrukcja NCHOFF jest używana w przypadku zaobserwowania małych drgań przy niskiej prędkości robota lub w przypadku oddziaływania zewnętrznych sił na robota.

Filtr jest resetowany za pomocą polecenia EXECUTE. Jest również resetowany w przypadku wcześniejszego wykonania poleceń PRIME, STEP, MSTEP. Domyślne ustawienie to ON (filtr grzbietowy załączony).

WEIGHT	**masa obciążenia, środek ciężkości X, środek ciężkości Y, środek ciężkości Z, moment bezwł. wokół X, moment bezwł. wokół Y, moment bezwł. wokół Z**

Funkcja

Ustawia dane dotyczące obciążenia (ciężar narzędzia lub przedmiotu). Dane te używane są do wyznaczenie optymalnych wartości przyspieszania/hamowania ramienia robota.

Parametr

Ciężar obciążenia

Ciężar narzędzia i przedmiotu (w kilogramach). Zakres: 0.0 do maksymalnego obciążenia robota (kg).

Środek ciężkości (jednostka = mm)

X: współrzędna x położenia środka ciężkości w układzie współrzędnych narzędzia

Y: współrzędna y położenia środka ciężkości w układzie współrzędnych narzędzia

Z: współrzędna z położenia środka ciężkości w układzie współrzędnych narzędzia

Moment bezwł. wokół X, moment bezwł. wokół Y, moment bezwł. wokół Z
(opcja)

Parametry te służą do ustawiania momentu bezwładności wokół każdej z osi. Jednostka to $kg \cdot m^2$. Moment bezwładności wokół każdej z osi jest definiowany jako moment wokół osi współrzędnych równoległych do osi zerowego układu współrzędnych narzędzia, z środkiem obrotu położonym w środku ciężkości narzędzia.

Dodatkowe informacje

Jeśli instrukcja programu WEIGHT zostanie podana bez parametrów, przyjęte zostaną wartości domyślne, odpowiadajże modelowi maksymalnego obciążenia robota.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zawsze należy ustawiać poprawny ciężar obciążenia i środek ciężkości. Nieprawidłowe dane mogą osłabić lub skrócić trwałość części oraz spowodować przeciążenie/błędy ruchu.

MC polecenie konsoli

Funkcja

Załącza wykonywanie poleceń konsoli z poziomu programów PC. Polecenia konsoli z których można korzystać w tej instrukcji to: ABORT, CONTINUE, RESET, EXECUTE, HOLD i SPEED.

Dodatkowe informacje

Instrukcja ta jest używana w przypadku wykonywania programu robota (polecenie EXECUTE) z programu AUTOSTART.PC. W programach robota nie można korzystać z instrukcji MC.

Przykład

Za pomocą tego polecenia można wykonywać programu robota z poziomu programu AUTOSTART.PC. Nie mniej jednak, jeżeli zasilanie silników ma być załączone w trakcie wykonywania programów robota, w przypadku korzystania z instrukcji MC należy dodać podane poniżej kroki w celu sprawdzenia, czy zasilanie to jest włączone.

```
autostart.pc( )
1 10 IF SWITCH(POWER)==FALSE GO TO 10
2   MC EXECUTE pg1
.END
```

TPLIGHT

Funkcja

Włącza podświetlenie programatora ręcznego.

Dodatkowe informacje

Jeśli podświetlenie ekranu programatora ręcznego jest wyłączone, omawiana instrukcja włącza to podświetlenie. Jeśli instrukcja jest wykonywana w sytuacji, gdy podświetlenie jest włączone, pozostaje ono aktywne przez następne 600 sekund.

CURLIM numer osi, dodatnia wartość graniczna prądu, ujemna wartość graniczna prądu

Funkcja

Zmienia aktualna wartość graniczną prądu dla osi zewnętrznej

Parametr

Numer osi

Numer osi zewnętrznej. Zakres dopuszczalnych wartości: 7-9.

Dodatnia wartość graniczna prądu

Parametr ten określa dodatnią wartość graniczną prądu silnika. Podana granica jest traktowana jako procent wartości granicznej prądu ustawionej za pomocą parametru serwonapędu zewnętrznego. Jednostka: %. Dopuszczalne wartości: większe od 0 i mniejsze od 100.

Ujemna wartość graniczna prądu.

Parametr ten określa ujemną wartość graniczną prądu silnika. Podana granica jest traktowana jako procent wartości granicznej prądu ustawionej za pomocą parametru serwonapędu zewnętrznego. Jednostka: %. Dopuszczalne wartości: większe od 0 i mniejsze od 100.

Dodatkowe informacje

Z instrukcji tej można korzystać wyłącznie w przypadku osi zewnętrznych ze wzmacniaczem KHI.

Zmienione wartości graniczne są uwzględniane w połączeniu z bieżącymi wartościami granicznymi parametrów serwonapędu zewnętrznego w następujących momentach:

- Jeżeli program jest wykonywany za pomocą polecenia EXECUTE
- Jeżeli wybrano nowy program i został on wykonany poprzez start cyklu
- Jeżeli wykonywanie programu zostało zresetowane.

6.10 INSTRUKCJE STERUJĄCE PROGRAMEM I DANYMI

DELETE	Usuwa programy i zmienne z pamięci robota.
DELETE/P	Usuwa programy z pamięci robota.
DELETE/L	Usuwa zmienne pozycji z pamięci robota.
DELETE/R	Usuwa zmienne rzeczywiste z pamięci robota.
DELETE/S	Usuwa zmienne tekstowe z pamięci robota.
TRACE	Włącza i wyłącza funkcję TRACE.
NLOAD	Wczytuje określony plik do pamięci robota.
SLOAD	Wczytuje określony plik do pamięci robota. Plik jest określany za pomocą ciągu znaków.

DELETE nazwa programu, ...
DELETE/P nazwa programu, ...
DELETE/L zmienna pozycji, ...
DELETE/R zmienna rzeczywista [elementy tablicy] , ...
DELETE/S zmienna tekstowa [elementy tablicy] , ...

Funkcja

Usuwa określone dane z pamięci.

Parametry

Nazwa programu (/P), zmienna pozycji (/L), zmienna rzeczywista (/R), zmienna tekstowa(/S)
Określa typ i nazwę danych, które mają być usunięte.

Dodatkowe informacje podano w punkcie 5.Polecenia konsoli DELETE.

TRACE nr aktualnego kroku: ON/OFF

Funkcja

Rozpoczyna (ON) lub kończy (OFF) rejestrowanie programu sterującego robotem lub programu PC w celu umożliwienia śledzenia programu.

Parametry

Nr aktualnego kroku

Określa program przeznaczony do śledzenia, zgodnie z informacjami poniżej:

1 : Program sterujący robotem

1001: Program PC 1 1004: Program PC 4

1002: Program PC 2 1005: Program PC 5

1003: Program PC 3

Jeżeli program do śledzenia nie zostanie podany, rejestrowany jest aktualnie wykonywany program.

ON/OFF

Rozpoczyna/kończy śledzenie.

Dodatkowe informacje

Jeśli przed wykonaniem polecenia TRACE ON nie zarezerwowano wymaganej pamięci przy pomocy polecenia SETTRACE, generowany jest błąd (P2034) "Nie zdefiniowano pamięci do rejestrowania". Przed ponawianiem próby należy użyć polecenia SETTRACE.

Dodatkowe informacje podano w punkcie 5.2 Polecenia konsoli TRACE/SETTRACE.

NLOAD/IF/ARC numer urządzenia = nazwa pliku + nazwa pliku + ···, zmienna stanu

Funkcja

Odczytuje określony plik z zewnętrznej pamięci i wczytuje go do pamięci robota.

Parametr

Numer urządzenia

Określa urządzenie do wyświetlenia danych. Podać 1 lub 2:

1: Standardowy terminal (PC)
2: Panel programowania

W przypadku pominięcia tego parametru, informacje są wyświetlane tam, gdzie jest wykonywany program.

Nazwa pliku

Określa plik, który ma być wczytany do pamięci robota. W przypadku podawania więcej niż jednego pliku, należy je oddzielić za pomocą znaku +.

Zmienna stanu

Po podaniu wartości 0, wykonywanie programu jest kontynuowane nawet w przypadku wystąpienia błędu. Kod błędu jest zapisywany. W przypadku pominięcia tego parametru, wykonanie programu jest zatrzymywane w momencie wystąpienia błędu.

Dodatkowe informacje

Ładuje do pamięci robota zawartość (program lub zmienne) z określonego pliku. Jeżeli zostanie podany program posiadający taką samą nazwę jak program w pamięci robota, wygenerowany zostanie błąd i nowy program nie będzie wczytany.

1. Podanie NLOAD/IF powoduje wczytanie danych panelu interfejsu.
2. Podanie NLOAD/ARC powoduje wczytanie danych do spawania łukowego.

Jeśli w czytanym programie istnieje krok, którego nie da się odczytać, wyświetlany jest komunikat błędu oraz komunikat "Niepoprawny format kroku. 0: Skomentuj krok i kontynuuj wczytywanie, 1: Usuń program i przerwij". Po wybraniu opcji (0), i zakończeniu wczytywania należy zmodyfikować program za pomocą edytora.

[UWAGA]

Wartości zmiennych pozycji, zmiennych rzeczywistych lub zmiennych tekstowych o takiej samej nazwie jak wczytywane zmienna są zastępowane przez nowe wartości, bez generowania ostrzeżenia.

Przykład

NLOAD pallet	Wczytuje zawartość pliku pallet.as do w pamięci robota.
NLOAD f3.pg	Wczytuje wszystkie programy z pliku f3.pg do pamięci robota.

SLOAD/IF/ARC numer urządzenia = nazwa pliku, zmienna stanu

Funkcja

Odczytuje z zewnętrznej pamięci plik określony przez ciąg znaków do pamięci robota.

Parametr

Numer urządzenia

Określa urządzenie do wyświetlenia danych. Podać 1 lub 2:

1: Standardowy terminal (PC)

2:Panel programowania

W przypadku pominięcia tego parametru, informacje są wyświetlane tam, gdzie jest wykonywany program.

Nazwa pliku

Określa plik, który ma być wczytany do pamięci robota. Można podać tylko jeden plik.

Zmienna stanu

Po podaniu wartości 0, wykonywanie programu jest kontynuowane nawet w przypadku wystąpienia błędu. Kod błędu jest zapisywany. W przypadku pominięcia tego parametru, wykonanie programu jest zatrzymywane w momencie wystąpienia błędu.

Dodatkowe informacje

Ładuje do pamięci robota zawartość (program lub zmienne) z określonego pliku. Jeżeli wczytywany program ma taką samą nazwę jak program już znajdujący się w pamięci robota, generowany jest błąd i program ten nie jest wczytywany.

1. Podanie SLOAD/IF wczytuje dane panelu interfejsu.
2. Podanie SLOAD/ARC wczytuje dane spawania łukowego.

Jeśli w czytanym programie istnieje krok, którego nie da się odczytać, wyświetlany jest komunikat błędu oraz komunikat "Niepoprawny format kroku. 0: Skomentuj krok i kontynuuj wczytywanie, 1: Usuń program i przerwij". Po wybraniu opcji (0), i zakończeniu wczytywania należy zmodyfikować program za pomocą edytora.

[UWAGA]

Wartości zmiennych pozycji, zmiennych rzeczywistych lub zmiennych tekstowych o takiej samej nazwie jak wczytywane zmienna są zastępowane przez nowe wartości, bez generowania ostrzeżenia.

Przykład

SLOAD $str1	Jeśli $str1="pallet.as", wczytywany jest plik pallet.as.
SLOAD $str2	Jeśli $str2="f3.pg", wczytywany jest plik f3.pg.

7.0 PARAMETRY SYSTEMOWE

W niniejszym rozdziale opisano wszystkie parametry systemowe. Sposób zmiany ustawienia parametrów systemowych oraz sprawdzania ich ustawienia podano przy opisie instrukcji/poleceń konsoli SWITCH, ON i OFF.

CP	Wyłącza lub włącza funkcję ciągłego ruchu (CP).
CHECK.HOLD	Włącza lub wyłącza wprowadzanie poleceń z klawiatury, jeżeli HOLD/RUN znajduje się w pozycji HOLD.
CYCLE.STOP	Zatrzymuje cykl przy pomocy zewnętrznego sygnału wstrzymania (External HOLD).
MESSAGES	Włącza lub wyłącza wyświetlanie komunikatów na terminalu.
OX.PREOUT	Ustawia taktowanie generowania sygnałów wyjściowych.
PREFETCH.SIGINS	Włącza lub wyłącza wczesne przetwarzanie sygnałów We/Wy w programach AS.
QTOOL	Włącza lub wyłącza transformację narzędzia podczas uczenia blokowego.
RPS	Włącza lub wyłącza swobodny wybór programów.
SCREEN	Steruje wyświetlaczem terminala.
REP_ONCE	Konfiguruje jednokrotne lub ciągłe powtarzanie cyklu.
STP_ONCE	Ustawia wykonywanie programu w trybie blokowym lub ciągłym.
AUTOSTART.PC	Włącza automatyczne uruchamianie programu PC po włączeniu zasilaniu kontrolera.
ERRSTART.PC	Ustawienie tego parametru decyduje, czy określony program PC ma być wykonywany w przypadku wystąpienia błędu.
TRIGGER	Wyświetla status ON/OFF parametru systemowego TRIGGER.
CS	Wyświetla status parametru CYCLE START.
POWER	Wyświetla status załączenia/wyłączenia zasilania silników.
RGSO	Wyświetla status załączenia/wyłączenia serwonapędów.
TEACH_LOCK	Wyświetla status załączenia/wyłączenia TEACH LOCK.
ERROR	Wyświetla informację o tym, czy w programie wystąpił błąd (status błędu).
REPEAT	Wyświetla status przycisku TEACH/REPEAT.
RUN	Wyświetla aktualny stan przełącznika HOLD/RUN.
PNL_CYCST	Wyświetla status parametru CYCLE START.
PNL_MPOWER	Wyświetla status załączenia/wyłączenia zasilania silników.

PNL_ERESET	Wyświetla na panelu obsługi status załączenia/wyłączenia przełącznika ERRORRESET.
TPKEY_A	Wyświetla na panelu obsługi status załączenia/wyłączenia klawisza A na programatorze ręcznym.
DISPIO_01	Zmienia tryb wyświetlacza polecenia IO.
HOLD.STEP	Włącza wyświetlanie wykonywanego kroku, gdy program jest wstrzymany. (Opcja)
WS_COMPOFF	Zmienia taktowanie wysyłania sygnałów WS. (Opcja)
FLOWRATE	Zmienia tryb ze sterowania natężeniem przepływu na tryb wyjścia prędkości (i odwrotnie). (Opcja)
WS.ZERO	Zmienia przetwarzanie zgrzewania wykonywanego, gdy WS=0. (Opcja)
ABS.SPEED	Załącza korzystania z prędkości absolutnej.
SLOW_START	Włącza lub wyłącza funkcję wolnego startu.
AFTER.WAIT.TMR	Konfiguruje sposób startu zegarów w programach kroków blokowych .
STAT_ON_KYBD	Wyświetla dane statusu na ekranie z klawiaturą.
WAITREL_AUTO	Wyświetla okno do wyjścia ze stanu oczekiwania.
REP_ONCE.RPS_LAST	Wybiera krok w którym ma nastąpić przerwanie w trybie jednokrotnego odtwarzania.
DEST_CIRINT	Wyznacza pozycję, do której powraca funkcja DEST/#DEST.
PROGDATE	Konfiguruje dodawanie lub nie daty do informacji o programie.

CP

Funkcja

Wyłącza lub załącza funkcję ciągłego ruchu (CP).

Dodatkowe informacje

Parametr ten służy do włączania (ON) i wyłączania (OFF) funkcji ciągłego ruchu CP. W przypadku zmiany ustawienia tego parametru w programie, funkcja ciągłego ruchu CP jest włączana/wyłączana od następnego ruchu. Domyślne ustawienie tego parametru to ON.

Przykład

CP OFF Wyłączenie funkcji ciągłego ruchu CP.

CHECK. HOLD

Funkcja

Włącza i wyłącza możliwość korzystania z klawiatury w celu wprowadzania poleceń EXECUTE, DO, STEP i CONTINUE, jeżeli przełącznik HOLD/RUN jest ustawiony na HOLD.

Dodatkowe informacje

Jeżeli parametr ten jest ustawiony na ON, podane poniżej polecenia są akceptowane wyłącznie, jeżeli przełącznik HOLD/RUN jest ustawiony na HOLD. (Polecenia te są akceptowane, ale ruch nie jest wykonywany chyba, że przełącznik HOLD/RUN zostanie przestawiony do pozycji RUN.

EXECUTE, DO, STEP, MSTEP, CONTINUE

Jeśli parametr jest ustawiony na OFF, podane powyżej polecenia są akceptowane, bez względu na ustawienie przełącznika HOLD/RUN. Polecenie to nie ma żadnego wpływu na polecenia nie wprowadzane z klawiatury. (Jeśli przełącznik HOLD/RUN jest ustawiony w pozycji RUN, robot rozpoczyna ruch natychmiast po wprowadzeniu polecenia.)

Ustawienie domyślne to OFF.

CYCLE. STOP

Funkcja

Określa czy kontynuować powtarzanie cyklu, po doprowadzeniu sygnału HOLD.

Dodatkowe informacje

Jeśli parametr ten jest wyłączony, robot zatrzymuje się po doprowadzeniu zewnętrznego sygnału HOLD, jednak lampka CYCLE START pozostaje włączona. Z tego powodu, jeżeli sygnał zewnętrzny HOLD zostanie wyłączony, robot wznawia wykonanie programu.

Jeśli parametr ten jest włączony, robot zatrzymuje się po wejściu zewnętrznego sygnału HOLD oraz gaszona jest lampka CYCLE START. Z tego powodu, nawet jeśli sygnał zewnętrzny HOLD zostanie wyłączony, lampka CYCLE START nadal pozostaje wyłączona, a robot nie wznawia wykonywania programu. Aby wznowić wykonanie programu, należy postępować zgodnie ze standardową procedurą uruchamiania programu (tzn. nacisnąć na programatorze ręcznym przycisk A + CYCLE START).

Parametr ten ma wpływ wyłącznie na zewnętrzny sygnał HOLD i nie ma żądnego wpływu w przypadku ustawienia przełącznika HOLD.RUN w pozycji HOLD. Jeśli przełącznik HOLD/RUN jest ustawiony w pozycji HOLD, lampka CYCLE START pozostaje zapalona bez względu na ustawienie tego parametru systemowego. Jeżeli przełącznik HOLD/RUN znajduje się w pozycji RUN, robot wznawia wykonanie programu.

Ustawienie domyślne to OFF.

MESSAGES

Funkcja

Włącza lub wyłącza wyświetlanie komunikatów na terminalu.

Dodatkowe informacje

Jeśli parametr ten jest włączony, podczas używania polecenia PRINT lub TYPE na terminalu wyświetlane są komunikaty. Jeśli parametr jest wyłączony, na ekranie terminala nie są wyświetlane żadne komunikaty.

Domyślne ustawienie to ON.

OX. PREOUT

Funkcja

Określa taktowanie włączania/wyłączania sygnałów OX w instrukcji blokowej.

Dodatkowe informacje

Podczas wykonywania programów uczonych przy pomocy instrukcji blokowych, jeżeli parametr ten ma wartość ON, sygnał OX wyuczony dla danej pozycji jest ustawiany na ON natychmiast po rozpoczęciu ruchu w kierunku tej pozycji.

Jeśli parametr ten jest wyłączony, sygnał nie jest załączany do momentu, kiedy osie będą zbieżne z pozycją wyuczoną w danym kroku.

Domyślne ustawienie to ON.

PREFETCH. SIGINS

Funkcja

Załącza lub wyłącza wczesne przetwarzania sygnałów We/Wy w programach AS.

Dodatkowe informacje

Jeśli parametr ten jest wyłączony, polecenia dla sygnałów We/Wy i synchronizacji, wymienione poniżej, nie są wykonywane do momentu, kiedy osie będą się pokrywać z pozycją wyuczoną za pomocą bieżącej instrukcji ruchu.

SWAIT, SIGNAL, TWAIT, PULSE, DLYSIG, RUNMASK, RESET, BITS

Jeśli omawiany parametr jest włączony, podane powyżej polecenia są wykonywane i program jest przetwarzany do kroku poprzedzającego kolejną instrukcję ruchu, natychmiast po rozpoczęciu ruchu w kierunku wyuczonej pozycji.

Ustawienie domyślne to OFF.

QTOOL

Funkcja

Włącza lub wyłącza transformację narzędzia podczas uczenia blokowego.

Dodatkowe informacje

Jeśli omawiany parametr jest włączony, używane są następujące funkcje dla uczonego układu współrzędnych narzędzia:

1. Automatyczny wybór układu współrzędnych narzędzia

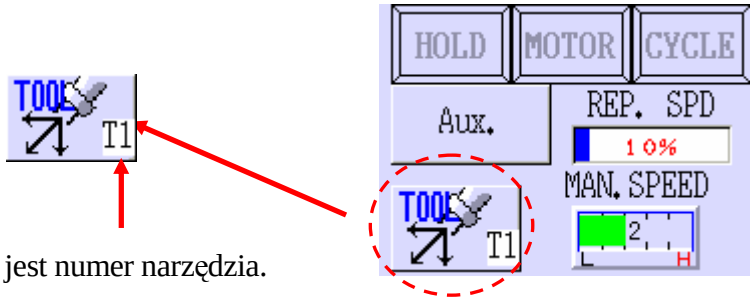
(1) Jeśli bieżący krok jest wyuczony w procedurze uczenia blokowego, robot jest przemieszczany zgodni z danymi narzędziowymi zarejestrowanymi dla aktualnie wybranego narzędzia (1 - 9).

(2) Jeśli polecenie języka AS jest wyuczone w bieżącym kroku, układ współrzędnych narzędzia pozostaje niezmieniony.

(3) Jeśli w bieżącym kroku nie przeprowadzono uczenia, a na programatorze ręcznym wyświetlany jest ekran danych pomocniczych, robot jest przesuwany we współrzędnych narzędzia, zarejestrowanych jako dane narzędziowe (1-9), pokazywane na ekranie.

(4) Jeśli w bieżącym kroku nie przeprowadzono uczenia, a panel programowania nie wyświetla ekranu danych pomocniczych, układ współrzędnych narzędzia pozostaje bez zmian.

2. Aktualnie obowiązujący numer narzędzia jest wyświetlany w obszarze statusu, w górnym, prawym narożniku ekranu programatora ręcznego.



Po znaku "T" wyświetlany jest numer narzędzia.

W przypadku korzystania z narzędzia podanego w programie AS należy ustawić ten parametr systemowy na OFF, a numer narzędzia jest wyświetlany jako "T 0". Jeśli uczenie jest zawsze przeprowadzane przy pomocy języka AS, omawiany parametr powinien być zawsze ustawiony na OFF.

Jeśli parametr jest ustawiony na OFF, układ współrzędnych narzędzia zmienia się podczas wykonywania polecenia TOOL lub gdy w programie wykonana zostanie instrukcja TOOL, albo instrukcja blokowa.

Domyślne ustawienie to ON.

RPS

Funkcja

Włącza lub wyłącza swobodny wybór programów (JMP, RPS).

Dodatkowe informacje

Jeśli parametr ten jest wyłączony, instrukcja EXTCALL i JUMPEND w danych pomocniczych są ignorowane.

Ustawienie domyślne to OFF.

SCREEN

Funkcja

Włącza lub wyłącza przewijanie ekranu.

Dodatkowe informacje

Jeśli parametr ten jest włączony, przewijania zatrzymuje się po zapełnieniu ekranu. W celu wyświetlenia następnego ekranu należy wcisnąć spację.

Domyślne ustawienie to ON.

REP_ONCE

Funkcja

Określa, czy program wykonywany jest jednokrotnie, czy też w sposób ciągły.

Dodatkowe informacje

Jeśli parametr ten jest ustawiony na ON, program jest wykonywany jeden raz.

Jeśli parametr ten jest ustawiony na OFF, program jest wykonywany w sposób ciągły.

Ustawienie domyślne to OFF.

STP_ ONCE

Funkcja

Określa, czy kroki programu wykonywane są w trybie krokowym, czy też w sposób ciągły.

Dodatkowe informacje

Jeśli parametr ten jest ustawiony na ON, kroki programu są wykonywane w trybie krokowym.

Jeśli parametr ten jest ustawiony na OFF, program jest wykonywany w sposób ciągły.

Ustawienie domyślne to OFF.

AUTOSTART. PC
AUTOSTART2. PC
AUTOSTART3. PC
AUTOSTART4. PC
AUTOSTART5. PC

Funkcja

Określa, czy program PC ma być uruchamiany automatycznie po włączeniu zasilania kontrolera.

Dodatkowe informacje

Jeżeli parametr ten jest ustawiony na ON, program PC o nazwie AUTOSTART.PC jest uruchamiany automatycznie po włączeniu zasilania kontrolera. Program AUTOSTART.PC powinien być wcześniej utworzony. Można skonfigurować pięć różnych programów PC do automatycznego uruchamiania. Muszą one być nazwano odpowiednio jako AUTOSTART.PC and AUTOSTART2.PC do AUTOSTART5.PC. Należy utworzyć programy o takich nazwach oraz ustawić na ON odpowiednie parametry systemowe w celu ich uruchamiania.

Ustawienie domyślne to OFF.

[**UWAGA**]

Jeśli omawiany parametr jest ustawiony na ON, ale odpowiadający mu program nie istnieje, generowany jest błąd i wyświetlany jest komunikat "Program nie istnieje".

ERRSTART. PC

Opcja

Funkcja

Określa, czy wybrany program PC ma być wykonywany czy nie w przypadku wystąpienia błędu.

Dodatkowe informacje

Jeśli parametr ten jest ustawiony na ON, w przypadku wystąpienia błędu automatycznie uruchamiany jest program o nazwie ERRSTART.PC. Program ERRSTART.PC należy wcześniej utworzyć.

Po wykonaniu programu ERRSTART.PC, parametr ten jest automatycznie ustawiany na OFF. Należy zwrócić uwagę, że program ERRSTART.PC jest wykonywany jako piąty program PC, a więc jeżeli piąty program PC jest już uruchomiony, nie można wykonać programu ERRSTART.PC.

Aby zresetować automatyczne wykonywanie programu ERRSTART.PC należy pamiętać o ponownym ustawieniu tego parametru na ON.

Ustawienie domyślne to OFF.

[UWAGA]

Jeśli omawiany parametr jest ustawiony na ON, ale odpowiadający mu program ERRSTART. PC nie istnieje, generowany jest błąd i wyświetlany jest komunikat "Program nie istnieje".

SWITCH（TRIGGER）

Funkcja

Wyświetla informację, czy przełącznik TRIGGER (DEADMAN) na programatorze ręcznym jest włączony czy wyłączony.

Funkcja ta nie włącza/wyłącza omawianego przełącznika.

W przypadku użycia z funkcją SWITCH, zwracana jest wartość –1, jeśli przełącznik TRIGGER jest włączony oraz 0, jeśli jest ono wyłączony.

SWITCH (CS)

Funkcja

Wyświetla informację, czy przełącznik CYCLE START na panelu obsługi jest wciśnięty (ON), czy nie (OFF).

Funkcja ta nie włącza/wyłącza omawianego przełącznika.

W połączeniu z funkcją SWITCH zwracana jest wartość –1, jeśli przełącznik CYCLE START jest włączony oraz 0, jeśli jest on wyłączony.

SWITCH（POWER）

Funkcja

Wyświetla informację, czy przełącznik MOTOR POWER jest włączony czy wyłączony.

Funkcja ta nie włącza/wyłącza omawianego przełącznika.

W połączeniu z funkcją SWITCH zwracana jest wartość –1, jeśli przełącznik MOTOR POWER jest włączony oraz 0, jeśli jest on wyłączony.

SWITCH (RGSO)

Funkcja

Wyświetla informację, czy zasilanie silnika serwonapędów jest włączone czy wyłączone.

Funkcja ta nie włącza/wyłącza omawianego przełącznika.

W połączeniu z funkcją SWITCH zwracana jest wartość –1, jeśli zasilanie serwonapędów jest włączone oraz 0, jeśli jest on wyłączone.

SWITCH（TEACH_LOCK）

Funkcja

Wyświetla informację, czy przełącznik TEACH LOCK jest włączony czy wyłączony.

Funkcja ta nie włącza/wyłącza omawianego przełącznika.

W połączeniu z funkcją SWITCH zwracana jest wartość –1, jeśli przełącznik ten jest włączony oraz 0, jeśli jest on wyłączony.

SWITCH (ERROR)

Funkcja

Wyświetla informację, czy aktualnie występuje błąd.

Funkcja ta nie włącza/wyłącza omawianego przełącznika.

W połączeniu z funkcją SWITCH zwracana jest wartość –1, jeśli aktualnie występuje błąd oraz 0, jeśli nie ma błędu.

SWITCH（REPEAT)

Funkcja

Wyświetla informację, czy przełącznik TEACH /REPEAT na programatorze ręcznym jest w pozycji TEACH czy REPEAT.

Funkcja ta nie włącza/wyłącza omawianego przełącznika.

W połączeniu z funkcją SWITCH zwracana jest wartość –1, jeśli przełącznik znajduje się w pozycji REPEAT oraz 0, jeśli znajduje się on w pozycji TEACH.

SWITCH (RUN)

Funkcja

Wyświetla informację, czy przełącznik RUN /HOLD na programatorze ręcznym znajduje się w pozycji RUN, czy HOLD.

Funkcja ta nie zmienia stanu omawianego przełącznika.

W połączeniu z funkcją SWITCH zwracana jest wartość -1, jeśli przełącznik jest w pozycji RUN oraz 0, jeśli jest w pozycji HOLD.

SWITCH (PNL_CYCST)

Funkcja

Wyświetla informację, czy przełącznik CYCLE START na panelu obsługi jest wciśnięty (ON), czy nie (OFF).

Przełącznik ten nie może być włączony/wyłączony przy pomocy omawianej instrukcji.

W połączeniu z funkcją SWITCH zwracana jest wartość -1, jeśli przełącznik ten jest włączony (ON) oraz 0, jeśli jest on wyłączony (OFF).

SWITCH (PNL_MPOWER)

Funkcja

Wyświetla informację, czy przełącznik MOTOR POWER jest wciśnięty (ON), czy nie (OFF).

Przełącznik ten nie może być włączony/wyłączony przy pomocy omawianej instrukcji.

W połączeniu z funkcją SWITCH zwracana jest wartość -1, jeśli przełącznik ten jest włączony (ON) oraz 0, jeśli jest on wyłączony (OFF).

SWITCH (PNL_ERESET)

Funkcja

Wyświetla informację, czy przełącznik ERROR RESET na panelu obsługi jest wciśnięty (ON), czy nie (OFF).

Przełącznik ten nie może być włączony/wyłączony przy pomocy omawianej instrukcji.

W połączeniu z funkcją SWITCH zwracana jest wartość -1, jeśli przełącznik ten jest włączony (ON) oraz 0, jeśli jest on wyłączony (OFF).

SWITCH (TPKEY_A)

Funkcja

Wyświetla informację, czy przełącznik A na programatorze ręcznym jest wciśnięty (ON), czy nie (OFF).

Przełącznik ten nie może być włączony/wyłączony przy pomocy omawianej instrukcji.

W połączeniu z funkcją SWITCH zwracana jest wartość -1, jeśli przełącznik ten jest włączony (ON) oraz 0, jeśli jest on wyłączony (OFF).

DISPIO_ 01

Funkcja

Zmienia sposób wyświetlania sygnałów (zewnętrznych sygnałów I/O oraz sygnałów wewnętrznych) przy pomocy polecenia IO.

Dodatkowe informacje

Jeżeli parametr systemowy DISPIO_01 jest ustawiony na OFF, dla sygnałów ustawionych na ON wyświetlany jest znak "o". Dla sygnałów o wartości OFF wyświetlany jest znak "x". Sygnały dedykowane są wyświetlane za pomocą dużych znaków ("O" i "X").

Jeżeli parametr systemy DISPIO_01 jest ustawiony na ON, dla sygnałów w stanie ON wyświetlana jest wartość "1", a dla sygnałów w stanie OFF wyświetlana jest wartość "0". Dla zewnętrznych sygnałów We/Wy, które nie są zainstalowane, wyświetlany jest znak "-".

Ustawienie domyślne to OFF. (Dodatkowe informacje podano w punkcie 5.6 Polecenie konsoli IO).

Przykład

Jeżeli parametr DISPIO_01 jest ustawiony na OFF.

```
>IO ↵
  32 -    1      xxxx    xxxx    xxxx    xxXX    xxxx    XXXX    XXXO    XXXO
1032 - 1001      xxxx    xxxx    xxxx    xxXX    xxxx    XXXX    XXXX    OXXX
2032 - 2001      xxxx    xxxx    xxxx    xxxx    xxxx    xxxx    xxxx    xxxx
>
```

Jeżeli parametr DISPIO_01 jest ustawiony na ON

```
>IO ↵
32-      0       0000    0000    0000    0000    0000    0000    0001    0001
1032-1001        0000    0000    0000    0000    0000    0000    0000    1000
2032-2001        0000    0000    0000    0000    0000    0000    0000    0000
>
```

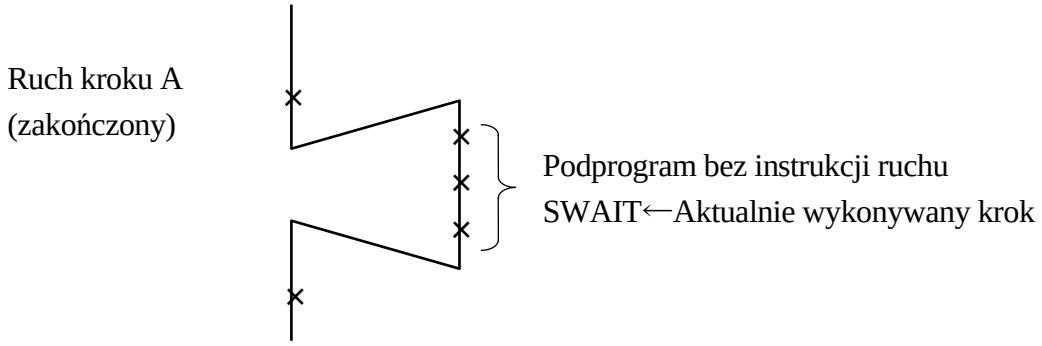
HOLD. STEP

Funkcja

Wybiera krok, który ma być wyświetlany po wstrzymaniu wykonywania programu.

Dodatkowe informacje

Jeśli parametr ten jest ustawiony na ON i wykonywanie programu zostanie wstrzymane w czasie wykonywania kroku, który nie zawiera ruchu, zamiast właśnie ukończonej instrukcji ruchu wyświetlany jest aktualnie wykonywany krok. Przykładowo, w sytuacji pokazanej poniżej, jeżeli parametr ten ma wartość ON, wyświetlany jest krok SWAIT (SWAIT można pominąć). Jeżeli parametr ten jest ustawiony na OFF, wyświetlany jest krok A.



Ustawienie domyślne to OFF.

WS_COMPOFF

Opcja

Funkcja

Zmienia warunek wysyłania sygnałów zgrzewania (WS).

Dodatkowe informacje

Jeśli parametr ten jest ustawiony na ON, sygnał WS jest wysyłany od momentu wystąpienia zmiany w pamięci do momentu odbioru sygnału wejściowego ukończenia zgrzewania.

Jeśli parametr ten jest ustawiony na OFF, sygnał WS wysyłany od momentu zmiany w pamięci do momentu następuje zmiany w pamięci.

Ustawienie domyślne to OFF.

FLOWRATE

Opcja

Funkcja

Przełącza pomiędzy trybem sterowania natężeniem przepływu, a trybem wyjścia prędkości.

Dodatkowe informacje

Jeśli parametr ten jest ustawiony na ON, wybierane sterowanie natężeniem przepływu.

Jeśli parametr ten jest ustawiony na OFF, wybierany jest tryb wyjścia prędkości.

Ustawienie domyślne to OFF.

WS.ZERO

Opcja

Funkcja

Zmienia operację wykonywaną, gdy sygnał WS przyjmuje wartość 0.

Dodatkowe informacje

Jeśli parametr ten jest ustawiony na ON, zgrzewanie jest wykonywane, gdy WS=0 jak również gdy WS≠0. (Dociskanie i zgrzewanie)

Jeżeli parametr ten jest ustawiony na OFF, zgrzewanie nie jest wykonywane gdy WS=0 (Tylko dociskanie).

Ustawienie domyślne to OFF.

ABS.SPEED

Funkcja

Włącza lub wyłącza możliwość korzystania z prędkości absolutnej. Funkcja ta pozwala wykonywać kroki z małą, zdefiniowaną wcześniej prędkością, a nie z ustawioną prędkością monitorowania.

Dodatkowe informacje

Jeżeli parametr ten ma wartość ON, robot porusza się z prędkością absolutną określoną w programie, po spełnieniu podanego poniżej warunku.

Maksymalna prędkość × Prędkość monitorowania > Prędkość programu

Przykład

Jeżeli prędkość wynosi 2400 mm/s, Prędkość monitorowania 10 %, Prędkość programu 100 mm/s, to 2400 × 0.1 > 100

Robot będzie poruszał się z prędkością programu 100 mm/s.

Jeżeli prędkość maks. wynosi 100%, prędkość monitorowania 10%, a prędkość programu 5%, to 100 x 0.1> 5.

Robot będzie poruszał się z prędkością programu 5%.

Jeżeli prędkość maks. wynosi 2400 mm/s, Prędkość monitorowania 2 %, Prędkość programu 100 mm/s, to 2400 × 0.02 < 100

Robot będzie poruszał się z prędkością monitorowania 48 mm/s.

SLOW_START

Funkcja

Załącza (ON) lub wyłącza (OFF) funkcję wolnego uruchamiania. Jeżeli funkcja wolnego uruchamiania jest załączona , pierwsza instrukcja ruchu wykonywana jest z małą prędkością.

Dodatkowe informacje

Jeżeli parametr ten ma wartość ON, funkcja wolnego uruchamiania jest załączona.

Jeżeli program zostanie zatrzymany i ponownie uruchomiony, pierwszy krok jest wykonywany z małą prędkością.

AFTER.WAIT. TIMR

Funkcja

Konfiguruje taktowanie uruchamiania zegarów w instrukcjach blokowych.

Dodatkowe informacje

Jeśli parametr ten jest ustawiony na OFF, zegar jest uruchamiany, gdy osie pokrywają się. Jeżeli parametr ten jest ustawiony na ON, zegar jest uruchamiany, gdy osie pokrywają się oraz spełnione są wszystkie ustawione warunki (np. WX, WAIT, RPS ON).

Ustawienie domyślne to OFF.

STAT_ON_KYBD

Funkcja

Konfiguruje czy na ekranie monitora mają być wyświetlane informacje o statusie czy nie.

Dodatkowe informacje

Jeżeli parametr ten ma wartość OFF, informacje o statusie nie są wyświetlane, a cała przestrzeń jest zajmowana przez ekran z klawiaturą. Jeżeli parametr ten jest ustawiony na ON, informacje o statusie wyświetlane są w górnej części ekranu z klawiaturą, podobnie jak na ekranie uczenia. Ekran z klawiaturą jest pomniejszany o 4 linie.

Domyślne ustawienie to ON.

WAITREL_AUTO

Funkcja

Decyduje, czy ma być wyświetlane okno dialogowe w przypadku, gdy robot oczekuje w trybie uczenia lub sprawdzania.

Dodatkowe informacje

Jeżeli parametr ten ma wartość ON, jeżeli robot znajduje się w stanie oczekiwania, wyświetlane jest okno dialogowe. Jeżeli parametr ten ma wartość OFF, okno dialogowe nie jest wyświetlane.

Domyślne ustawienie to ON.

REP_ONCE.RPS_LAST

Funkcja

Funkcja ta określa krok, na którym ma być zakończone wykonywanie programu w przypadku jednokrotnego powtarzania programu za pomocą funkcji RPS.

Dodatkowe informacje

Jeżeli parametr ten jest ustawiony na ON a parametr REP_ONCE ma także wartość ON (powtarzaj raz), program jest wykonywany jeden raz, a wykonywanie jest kończone na programie z wyuczonym krokiem END, bez przechodzenia do następnego programu.

Jeżeli parametr ten ma wartość OFF, po wykonaniu kroku END program przechodzi do następnego programu i zatrzymuje się na pierwszym kroku tego programu.

Ustawienie domyślne to OFF.

DEST_CIRINT

Funkcja

Parametr ten wyznacza pozycję, dla której funkcja DEST=#DEST zwraca w czasie ruchu typu 2 po okręgu.

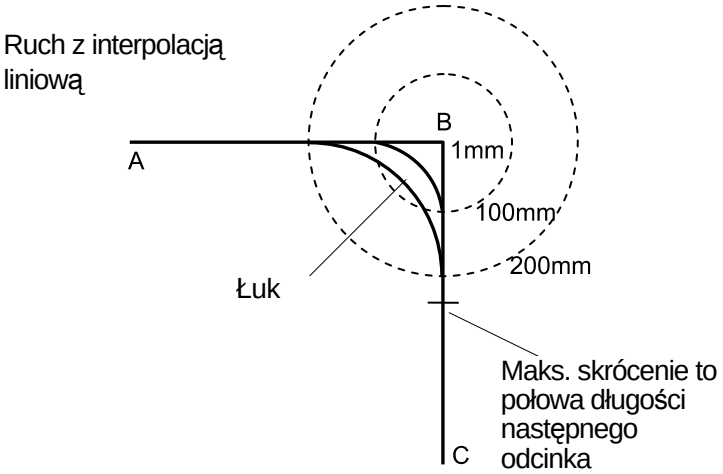
Dodatkowe informacje

Trajektoria ruchu robota w czasie ruchu typu 2 z interpolacją liniową po krzywej A→B→C ma wygląd jak przedstawiono na rysunku poniżej. Na rysunku tym pokazano trzy przypadki, kiedy tolerancja w punkcie B wynosi odpowiednio 1 mm, 100 mm i 200 mm. Po wejściu w okrąg tolerancji, zdefiniowany przez ustawioną dokładność, robot skraca drogę i przechodzi do następnego toru. Na obszarze okręgu dokładności, robot porusza się po trajektorii kołowej. Dodatkowe informacje podano zawiera punkt 4.5.4 Dodatkowe uwagi o parametrze systemowym CP i instrukcjach ACCURACY, ACCEL i DECEL.

Jeżeli funkcje DEST=#DEST są używane w dwóch podanych czasach, można zmienić zwracaną pozycję poprzez odpowiednie ustawienie tego parametru systemowego.

1. Jeżeli robot znajduje się pomiędzy punktem A i punktem rozpoczynania ruchu kołowego
2. Jeżeli robot opuszcza tor kołowy (na obszarze okręgu dokładności)

Jeżeli parametr ten jest ustawiony na ON, dla dokładności ustawionej na 200 mm, punkt A' jest zwracany w czasie 1, a punkt B' jest zwracany w czasie 2.



Jeżeli parametr ten jest ustawiony na OFF, dla dokładności ustawionej na 200 mm, punkt B jest zwracany w czasie 1, a punkt C jest zwracany w czasie 2.

Domyślne ustawienie to ON.

PROG.DATEPROG.DATE

Funkcja

Konfiguruje dodawanie lub nie daty do informacji o programie.

Parametr

Jeżeli parametr ten jest ustawiony na ON, na ekranie z listą programów wyświetlany jest przycisk wyboru. Wciśnięcie tego przycisku powoduje wyświetlenie sumarycznej liczby wykonań oraz daty modyfikacji programu.

Jeżeli parametr ten jest ustawiony na OFF, na ekranie z listą programów nie jest wyświetlany przycisk wyboru. W miejsce listy programów wyświetlana jest lista kroków w programie oraz jego komentarz.

Ustawienie domyślne to OFF.

8.0 OPERATORY

W niniejszym rozdziale przedstawiono operatory dostępne w języku AS. Operatory te są stosowane w poleceniach ekranowych oraz instrukcjach programu.

8.1 OPERATORY ARYTMETYCZNE

Operatory arytmetyczne są wykorzystywane do wykonywania ogólnych obliczeń matematycznych.

Operator	Funkcja	Przykład
+	Dodawanie	i = i + 1
–	Odejmowanie	j= i – 1
*	Mnożenie	i = i * 3
/	Dzielenie	i = i/2
MOD	Reszta z dzielenia	i= i MOD 2
^	Potęgowanie	i = i ^ 3

Przykład

i = i + 1 — Wartość zmiennej i plus 1 jest przypisywana do zmiennej i; np. jeśli zmienna i równa się 5, po wykonaniu operacji zmienna i będzie miała wartość 6.

i= i MOD 2 — Jeżeli zmienna i ma wartość 5, operator wykona działanie 5÷2 i przypisze resztę z dzielenia tzn. 1 do zmiennej i.

i = i ^ 3 — Wartość wyrażenia i^3 jest przypisywana do zmiennej i. Jeśli zmienna i ma wartość 2, po wykonaniu operacji, do zmiennej i po lewej stronie równania zostanie przypisana wartość 8.

W przypadku dzielenia (/) i operatora MOD (reszty), użycie 0 jako wartości położonej skrajnie po prawej stronie powoduje wygenerowanie błędu.

Przykład
i = i/0
i= i MOD 0

8.2 OPERATORY PORÓWNANIA

Operatory porównania są używane z instrukcjami jak IF i WAIT, w celu sprawdzenia wartości logicznej warunku.

Operator	Funkcja	Przykład
<	TRUE (-1), jeżeli wartość po lewej stronie jest mniejsza od wartości po prawej stronie.	i < j
>	TRUE (-1), jeżeli wartość po lewej stronie jest większa od wartości po prawej stronie.	i > j
<=	TRUE (-1), jeżeli wartość po lewej stronie jest mniejsza lub równa od wartości po prawej stronie.	i<= j
=<	Jak powyżej	i =< j
>=	TRUE (-1), jeżeli wartość po lewej stronie jest większa lub równa od wartości po prawej stronie.	i >= j
=>	Jak powyżej	i=> j
==	TRUE (-1), jeśli obydwie strony są równe	i == j
<>	TRUE (-1), jeśli obydwie strony nie są równe	i <> j

Przykład

IF i <j GOTO 10

Jeżeli wartość j jest większa od i (tzn. instrukcja i>j jest prawdziwa), program przechodzi do etykiety 10. Jeżeli nie, program przechodzi do następnego kroku.

WAIT t==5

Jeżeli t wynosi 5 (tzn. wyrażenie t==5 jest prawdziwe), program przechodzi do następnego kroku, a jeżeli nie, wykonywanie program zostaje zawieszone do momentu spełnienia tego warunku.

IF i+j>100 GOTO 20

Jeżeli wartość i+j jest większa od 100 (tzn. instrukcja i+j>100 jest prawdziwa), program przechodzi do etykiety 20. Jeżeli nie, program przechodzi do następnego kroku.

IF $a =="abc" GOTO 20

Jeżeli $a wynosi "abc" (tzn. warunek $a == "abc" jest spełniony), program przechodzi do etykiety 20. Jeżeli nie, program przechodzi do następnego kroku.

8.3 OPERATORY LOGICZNE

Operatory logiczne są stosowane w operacjach logicznych, takich jak 0 + 1 = 1, 1 + 1 = 1, 0 + 0 = 0 (logiczne OR) lub 0 × 1 = 0, 1 × 1 = 1, 0 × 0 = 0 (logiczne AND). W języku AS można wyróżnić dwa rodzaje operatorów logicznych, operatory logiczne oraz operatory binarne.

Operatory logiczne nie są używane do obliczania wartości numerycznych ale do sprawdzenia wartości logicznej podanej wartości lub wyrażenia. Jeśli wartość liczbowa jest 0, przyjmuje się, że ma wartość logiczną FALSE (OFF). Wszystkie wartości różne od zera są traktowane jako wartość logiczna TRUE (ON). Należy zwrócić uwagę w czasie obliczeń, że operator zwraca wartość –1 jako TRUE.

Operator	Funkcja	Przykład
AND	Logiczne AND	i AND j
LUB	Logiczne OR	i OR j
XOR	Koniunkcja logiczna OR	i XOR j
NOT	Dopełnienie logiczne	NOT i

Przykład

i AND j

Wykonuje operację logiczną AND na wartościach i oraz j. Zmienne i oraz j są zwykle wartościami logicznymi, ale mogą być również wartościami rzeczywistymi. W przypadku takim, wszystkie wartości rzeczywiste różne od zero są traktowane jako wartość logiczna TRUE (ON).

i	j	Wynik
0	0	0 (OFF)
0	nie 0	0 (OFF)
nie 0	0	0 (OFF)
nie 0	nie 0	–1 (ON)

Wynik ma wartość ON (TRUE) tylko wtedy, gdy obie wartości mają wartość ON (TRUE).

i OR j

Wykonuje operację logiczną OR na wartościach i oraz j.

i	j	Wynik
0	0	0 (OFF)
0	nie 0	–1 (ON)
nie 0	0	–1 (ON)
nie 0	nie 0	–1 (ON)

Wynik przyjmuje wartość ON (TRUE) tylko wtedy, gdy obydwie lub jedna z wartości ma wartość ON (TRUE).

i XOR j Wykonuje operację koniunkcji logicznej OR na argumentach i oraz j.

i	j	Wynik
0	0	0 (OFF)
0	nie 0	–1 (ON)
nie 0	0	–1 (ON)
nie 0	nie 0	0 (OFF)

Wynik ma ON (TRUE) tylko wtedy, gdy jeden z argumentów ma wartość ON (TRUE).

NOT i Wyznacza dopełnienie logiczne argumentu i.

i	Wynik
0	–1 (ON)
nie 0	0 (OFF)

W języku AS, wartość lub wyrażenie logiczne można wyrazić w następujący sposób:

True: nie 0, ON, TRUE
False: 0, OFF, FALSE

8.4 OPERATORY BINARNE

Binarne operatory logiczne wykonują operacje logiczne na każdym z bitów dwóch argumentów numerycznych. Przykładowo, jeżeli liczba składa się z 4 bitów, wartości będą obliczane jako 0000, 0001, 0010, 0011, ……, 1111 (W języku AS wartości numeryczne składają się z 32 bitów).

Wyrażenie binarne	Wartość dziesiętna
0000	0
0001	1
0010	2
0011	3
⋮	⋮
1111	15

Operator	Funkcja	Przykład
BOR	Binarne OR	i BOR j
BAND	Binarne AND	i BAND j
BXOR	Binarne XOR	i BXOR j
COM	Uzupełnienie binarne	COM i

Przykład

i BOR j — Jeśli i=5, j=9, wynik równa się 13.

```
i=5   0101
j=9   1001
      ----
      1101 ⇒13
```

i BAND j — Jeśli i=5, j=9, wynik równa się 1.

```
i=5   0101
j=9   1001
      ----
      0001 ⇒  1
```

i BXOR j — Jeśli i=5, j=9, wynik równa się 12.

```
i=5   0101
j=9   1001
      ----
      1100 ⇒ 12
```

COM i — Jeśli i=5, wynik równa się -6.

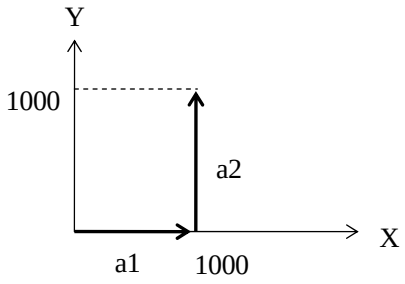
```
i=5 0…   0101
    1…   1010 ⇒ –6
```

8.5 OPERATORY WARTOŚCI TRANSFORMACJI

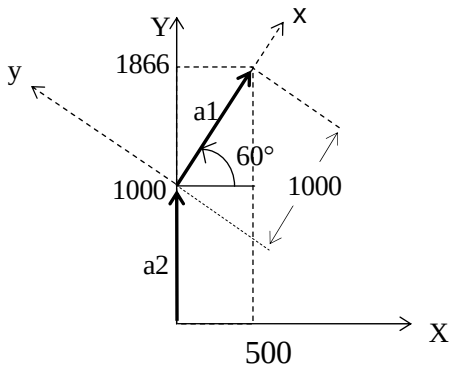
W systemie AS, operatory + i – są używane do wyznaczenia współrzędnych transformacji złożonej (wartości XYZOAT). Nie mniej jednak, w odróżnieniu od zwykłych operacji dodawania i odejmowania, prawo dodawania nie ma zastosowania przy operacjach transformacji. Wyrażenia arytmetyczne "a+b" + "b+a" dają taki sam wynik, ale wyrażenie "Pozycja a + pozycja b" niekoniecznie musi mieć taką samą wartość jak "pozycja b + pozycja a". Wynika to z faktu, że w operacjach transformacji uwzględniane są wartości osi. Przykład podano poniżej.

a1 = (1000, 0, 0, 0, 0, 0)
a2 = (0, 1000, 0, 60, 0, 0)

a1 + a2 = (1000, 1000, 0, 60, 0, 0)



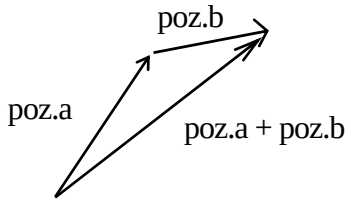
a2 + a1 = (500, 1866, 0, 60, 0, 0)



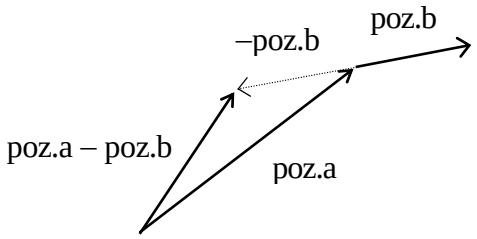
Operator	Funkcja	Przykład
+	Dodawanie dwóch współrzędnych transformacji	poz.a+poz.b
–	Odejmowanie dwóch współrzędnych transformacji	poz.a – poz.b

Przykład

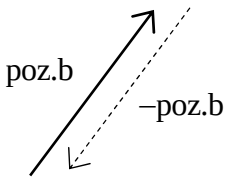
poz.a+poz.b



poz.a – poz.b



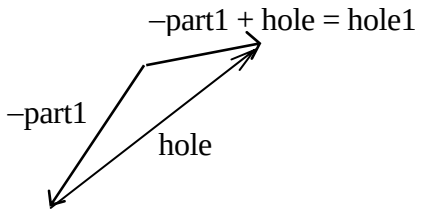
Operator transformacji "-" zastosowany z pojedynczą wartością (np. –x) oznacza odwrotność wartości x. Przykładowo, jeżeli zmienna współrzędnych transformacji poz. b definiuje pozycję obiektu B względem obiektu A, to –poz. b definiuje pozycję obiektu A względem obiektu B.



W przykładzie poniżej, pozycja "hole 1" jest zdefiniowana względem pozycji "part 1" (zdefiniowanej wcześniej). Można taką definicję określić za pomocą transformacji złożonej part1+hole.

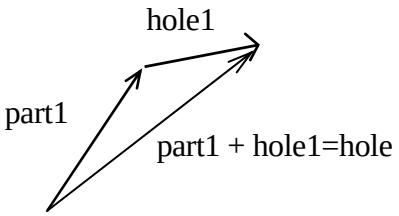
Przesunąć robota do pozycji zdefiniowanej przez "hole1" i nauczyć tej pozycji jako "hole" za pomocą polecenia HERE. Korzystając z tej pozycji ("hole") można zdefiniować pozycję "hole1".

POINT hole1 = – (part1) + hole



Inny sposób zdefiniowania pozycji "hole1" bez korzystania z operatora "-", to zapisanie "hole1" po lewej stronie wyrażenia w poleceniu POINT. Pozycję "hole1" definiuje również podane poniżej polecenie.

POINT part1 + hole1 = hole



8.6 OPERATORY TEKSTOWE

Operator	Funkcja	Przykład
+	Łączy dwa ciągi znaków	$a = $b + $c

Przykład

$a=$b + $c Przypisuje do zmiennej $a wartość połączonych ciągów znaków $b + $c. Jeżeli $b="abc", $c="123" to $a ma wartość "abc123".

9.0 FUNKCJE

W niniejszym rozdziale przedstawiono funkcje używane w systemie AS. Funkcje te są zazwyczaj używane w połączeniu z poleceniami ekranowymi oraz instrukcjami programu. Poniżej przedstawiono format funkcji. Słowo kluczowe określa funkcję, a parametry wprowadzone w nawiasach określają wartości na których operuje funkcja.

PRZYKŁAD

Słowo kluczowe Parametry

SIG (numer sygnału, ……)

Parametry oznaczone mogą być pominięte.

Po słowie kluczowym zawsze należy wpisać spację (znak pusty).

9.1 FUNKCJE OPERUJĄCE NA WARTOŚCIACH RZECZYWISTYCH

SIG	Wykonuje operację logiczną AND na określonym sygnale.
BITS	Zwraca wartość odpowiadającą reprezentacji binarnej sygnałów (do 16 sygnałów).
BITS32	Zwraca wartość odpowiadającą reprezentacji binarnej sygnałów (Do 32 sygnałów).
TIMER	Zwraca aktualne wskazania zegara.
DISTANCE	Zwraca odległość pomiędzy dwoma punktami.
DX, DY, DZ	Zwraca wartości przesunięcia w wartościach transformacji. (X, Y, Z)
DEXT	Zwraca określony element pozycji.
ASC	Zwraca kodu znaku ASCII.
LEN	Zwraca długość ciągu znaków.
TRUE, ON	Zwraca wartość –1.0, reprezentującą wartość logiczną TRUE.
FALSE, OFF	Zwraca wartość 0,0, reprezentującą wartość logiczną FALSE.
VAL	Zwraca wartość rzeczywistą zapisaną w podanym ciągu znaków.
INSTR	Zwraca wartość punktu początkowego dla podanego ciągu znaków.
MAXVAL	Porównuje podane wartości.
MINVAL	Porównuje podane wartości.
INT	Zwraca wartość całkowitą.
MAXINDEX	Zwraca wartość największego indeksu dla określonego wymiaru.
MININDEX	Zwraca wartość najmniejszego indeksu określonego wymiaru.
SWITCH	Zwraca status parametru systemowego.
WHICHTASK	Zwraca numer zadania wybrany przez program lub podprogram.
TASK	Zwraca status wykonywania programu.
ERROR	Zwraca numer błędu.
PRIORITY	Zwraca priorytet programu robota.
UTIMER	Zwraca bieżącą wartość zegara.
MSPEED	Zwraca prędkość monitorowania Robota 1.
MSPEED2	Zwraca prędkość monitorowania Robota 2.
INRANGE	Sprawdza, czy pozycja znajduje się w przestrzeni ruchu.

SYSDATA	Zwraca parametry systemu AS.
EXISTJOINT	Zwraca informacje, czy podana zmienna przemieszczeń osi istnieje.
EXISTTRANS	Zwraca informacje, czy podana zmienna współrzędnych transformacji istnieje.
EXISTREAL	Zwraca informacje, czy podana zmienna rzeczywista istnieje.
EXISTCHAR	Zwraca informacje, czy podana zmienna tekstowa istnieje.
EXISTINTEGER	Zwraca informacje, czy podana zmienna całkowita istnieje.
EXISTPGM	Zwraca informacje, czy podany program istnieje.
STRTOPOS	Zwraca dane pozycji zawarte w podanej zmiennej tekstowej.
STRTOVAL	Konwertuje podany ciąg znaków na wartość rzeczywistą.

SIG (numer sygnału, ...)

Funkcja

Wykonuje operację logiczną AND na podanych sygnałach.

Parametr

Numer sygnału

Numery zewnętrznych lub wewnętrznych sygnałów We/Wy.

Dodatkowe informacje

Wykonuje operacje logiczną AND na podanych sygnałach i zwraca wartość wynikową. Jeśli wszystkie sygnały mają wartość logiczną TRUE, zwraca jest wartość logiczna –1 (True). W przeciwnym wypadku zwracana jest wartość 0 (FALSE). Zewnętrzne lub wewnętrzne sygnały We/Wy są określane za pomocą odpowiednich numerów, jak pokazan poniżej.

Dopuszczalne numery sygnałów	
Zewnętrzne sygnały wyjściowe	1 – faktyczna liczba sygnałów
Zewnętrzne sygnały wejściowe	1001 – faktyczna liczba sygnałów
Sygnały wewnętrzne	2001–2960

Zakłada się, iż sygnały określane liczbami dodatnimi przyjmują wartość TRUE (PRAWDA), gdy są włączone (ON), natomiast sygnały określane liczbami ujemnymi przyjmują wartość TRUE (PRAWDA), gdy są wyłączone (OFF). Numerowi sygnału "0" nie odpowiada żaden sygnał, więc przyjmuje się, iż zawsze ma on wartość TRUE.

[UWAGA]

W przypadku jednoczesnego określania, co najmniej dwóch sygnałów istnieje ograniczenie dotyczące czasów. Jeśli w tym samym czasie wprowadzany jest więcej niż jeden sygnał, różnica w czasie stabilizacji dla każdego sygnału wynosi ok. 2 ms.

Przykład

Jeśli binarny sygnał We/Wy 1001=ON, 1004=OFF, 20=OFF, to

	Wyniki	
SIG(1001)	–1	TRUE
SIG(1004)	0	FALSE
SIG(–1004)	–1	TRUE
SIG(1001,1004)	0	FALSE
SIG(1001,–1004)	–1	TRUE
SIG(1001,–1004,–20)	–1	TRUE

BITS (Numer pierwszego sygnału, liczba sygnałów)

Funkcja

Odczytuje kolejne sygnały binarne i zwraca wartość dziesiętną odpowiadającą reprezentacji binarnej stanów tych sygnałów.

Parametr

Numer pierwszego sygnału
Pierwszy sygnał, który ma być odczytany.

Liczba sygnałów
Liczba sygnałów, które mają być odczytane. Maksymalna dopuszczalna liczba to 16. Aby odczytać większą liczbę sygnałów niż 16, należy skorzystać z funkcji BIT32.

Dodatkowe informacje

Omawiana funkcja zwraca wartość dziesiętną odpowiadającą reprezentacji binarnej stanów określonych sygnałów. W reprezentacji binarnej zwracanej przez tę funkcję, najmniej znaczący bit reprezentuje sygnał określony za pomocą parametru Numer pierwszego sygnału.

Dopuszczalne numery sygnałów	
Zewnętrzne sygnały wyjściowe	1 – faktyczna liczba sygnałów
Zewnętrzne sygnały wejściowe	1001 – faktyczna liczba sygnałów
Sygnały wewnętrzne	2001 – 2960

[UWAGA]

W przypadku jednoczesnego określania, co najmniej dwóch sygnałów, istnieje ograniczenie dotyczące czasów. Jeśli w tym samym czasie wprowadzany jest więcej, niż jeden sygnał należy pamiętać, że różnica w czasie stabilizacji dla każdego sygnału wynosi około 2 ms.

Przykład

Dla sygnałów podanych poniżej, zamieszczone poniżej wyrażenie będzie miało wartość 5.

```
x= BITS(1003,4)
```

Wartości logiczne 4 sygnałów, zaczynając od 1003 (tzn. 1003, 1004,1005 i 1006) są odczytywane jako reprezentacja binarna 0101 lub 5 w zapisie dziesiętnym.

Sygnały:	1008	1007	1006	1005	1004	1003	1002	1001
Stan:	1	1	0	1	0	1	0	0

BITS32 (Numer pierwszego sygnału, liczba sygnałów)

Funkcja

Odczytuje kolejne sygnały binarne i zwraca wartość dziesiętną odpowiadającą reprezentacji binarnej stanów tych sygnałów.

Parametr

Numer pierwszego sygnału
Pierwszy sygnał, który ma być odczytany.

Liczba sygnałów
Liczba sygnałów, które mają być odczytane. Maksymalna dopuszczalna liczba to 32.

Dodatkowe informacje

Proszę porównać z informacjami podanymi przy opisie funkcji BITS.

TIMER (numer zegara)

Funkcja

Zwraca czas zliczony przez zegar, wyrażony w sekundach.

Parametr

Numer zegara
Zegar, który ma być odczytany. Dopuszczalne są liczby całkowite z zakresu 0 do 10.

Dodatkowe informacje

Funkcja TIMER pozwala odczytać w dowolnym czasie wartość zegara. Odczytuje i zwraca czas (w sekundach) , który upłynął od wartości ustawionej poprzednio przy pomocy instrukcji TIMER. Jeśli przy pomocy instrukcji TIMER nie ustawiono żadnej wartości, zwracana jest wartość zegara TIMER 0.

Numer zegara 0 odnosi się do zegara systemowego. Wartość wskazywana przez ten zegar to czas, który upłynął od uruchomienia systemu.

Przykład

W zamieszczonym poniżej przykładzie wykorzystano instrukcję oraz funkcję operującą na wartościach rzeczywistych TIMER do pomiaru czasu wykonywania podprogramu.

```
TIMER (1)=0                                  Ustawia Timer 1 na 0.
CALL    test.routine                         Wywołuje podprogram.
PRINT "Elapsed time=", TIMER(1),"seconds"
```

DISTANCE (zmienna wsp. transformacji 1, zmienna wsp. transformacji 2)

Funkcja

Oblicza odległość pomiędzy dwoma pozycjami, które są wyrażone za pomocą współrzędnych transformacji.

Parametr

Zmienna współrzędnych transformacji 1, Zmienna współrzędnych transformacji 2
Nazwy dwóch zmiennych określonych za pomocą współrzędnych transformacji, pomiędzy którymi będzie obliczana odległość.

Dodatkowe informacje

Zwraca w milimetrach odległość pomiędzy dwoma pozycjami. (Te dwie pozycje można podać w dowolnej kolejności)

Przykład

k=DISTANCE(HERE,part)	Oblicza odległość pomiędzy bieżącym punktem centralnym narzędzia (TCP), a pozycją "part" i przypisuje wynik do zmiennej k.

DX (zmienna współrzędnych transformacji)
DY (zmienna współrzędnych transformacji)
DZ (zmienna współrzędnych transformacji)

Funkcja

Zwraca współrzędne transformacji (X, Y, Z) dla podanej zmiennej pozycji.

Parametr

Zmienna współrzędnych transformacji

Nazwa zmiennej współrzędnych transformacji, która przechowuje odczytywane elementy X, Y i Z.

Dodatkowe informacje

Każda z omawianych funkcji zwraca element X, Y lub Z dla podanej pozycji.

[UWAGA]

Każdy element współrzędnych transformacji można również odczytać za pomocą instrukcji DECOMPOSE. Za pomocą tej instrukcji DECOMPOSE można również odczytać wartości O, A i T.

Przykład

Jeśli pozycja "start" ma następujące współrzędnych transformacji:

X	Y	Z	O	A	T
125,	250,	–50,	135,	50,	75

x=DX(start)	Funkcja DX zwraca wartość x = 125,00
y=DY(start)	Funkcja DY zwraca wartość y = 250,00
Z=DZ(start)	Funkcja DZ zwraca wartość z = –50,00

DEXT (zmienna pozycji, numer elementu)

Funkcja

Zwraca określony element zmiennej pozycji.

Parametr

Zmienna pozycji

Nazwa zmiennej pozycji wartości przemieszczeń osi lub za pomocą współrzędnych transformacji.

Numer elementu

Element, który ma być zwrócony jako liczba rzeczywista, jak pokazano na rysunku poniżej.

Numer elementu	Pozycja	
	Wartości transformacji	Wartości przemieszczeń osi
1	Element X	JT1
2	Element Y	JT2
3	Element Z	JT3
4	Element O	JT4
5	Element A	JT5
6	Element T	JT6
7	JT7	JT7

Przykład

Jeśli współrzędnych transformacji zmiennej pozycji to 0, 0, 0, –160, 0, 0, 300, przedstawione poniżej wywołanie funkcji:

```
type   DEXT(aa, 7)
```

zwraca 300, czyli wartość dla psi JT7.

ASC (ciąg znaków, numer znaku)

Funkcja

Zwraca wartość kodu ASCII określonego znaku w ciągu znaków.

Parametr

Ciąg znaków

Ciąg znaków zawierający znak, dla którego należy zwrócić kod ASCII. Jeśli ciąg znaków jest pusty lub liczba podana jako parametr Numer znaku jest większa od liczby znaków w ciągu znaków, zwracana jest wartość –1.

Numer znaku

Numer znaku, licząc od początku ciągu znaków. W przypadku nie podania tego parametru lub w przypadku podania 0 lub 1, zwracany jest kod ASCII dla pierwszego znaku.

Dodatkowe informacje

Zwraca liczbę rzeczywistą, zawierającą kod ASCII dla żądanego znaku.

Przykład

ASC("sample", 2)	Zwraca kod ASCII znaku "a".
ASC($name)	Zwraca kod ASCII dla pierwszego znaku ciągu znaków "$name".
ASC($system, i)	Zwraca kod ASCII i-ego znaku w zmiennej tekstowej "$system"

LEN (ciąg znaków)

Funkcja

Zwraca liczbę znaków w podanym ciągu znaków.

Parametr

Ciąg znaków

Ciąg znaków, zmienną tekstowa lub wyrażenie typu tekstowego.

Przykład

LEN("sample")	Zwraca liczbę znaków w ciągu znaków "sample", tzn. wartość 6.

. . . **TRUE**. . .
. . . **ON**. . .

Funkcja

Zwraca wartość logiczną dla stanu TRUE (–1).

Dodatkowe informacje

Omawiana funkcja jest użyteczna, gdy konieczne jest podanie wartości logicznej TRUE.

Wyniki zwracane przez funkcje TRUE i ON są takie same. (Należy wybrać funkcję, która najlepiej pasuje do wymogów programu.)

. . . **FALSE**. . .
. . . **OFF**. . .

Funkcja

Zwraca wartość logiczną dla stanu FALSE (0).

Dodatkowe informacje

Omawiana funkcja jest użyteczna, gdy konieczne jest podanie wartości logicznej FALSE.

Wyniki zwracane przez funkcje FALSE i OFF są takie same. (Należy wybrać funkcję, która najlepiej pasuje do wymogów programu.)

VAL (ciąg znaków, kod)

Funkcja

Przekształca podany ciąg znaków na wartość rzeczywistą.

Parametr

Ciąg znaków

Ciąg znaków, zmienna tekstowa lub wyrażenie tekstowe.

Kod

Wartość rzeczywista lub wyrażenie, określające system, w którym zwracana jest wartość. W przypadku nie podania tego parametru lub w przypadku podania wartości innej niż 0, 1 lub 2, przyjmuje się wartość 0 (system dziesiętny).

Wartość	System
0	Dziesiętny
1	Binarny
2	Heksadecyma
	Inny

[UWAGA]

W ciągu znaków można korzystać z zapisu naukowego.

Kody określające system (np. ^B i ^H) można dodać na początku ciągu znaków.

Wszystkie znaki nie odczytane jako wartości numeryczne lub kod systemu zapisu są interpretowane jako znaki oznaczające koniec ciągu.

Przykład

VAL("123 ")	Zwracana jest wartość rzeczywista 123.
VAL("123abc ")	Zwracana jest wartość rzeczywista 123.
VAL("12 ab 3 ")	Zwracana jest wartość rzeczywista 12.
VAL("1.2E-5")	Zwracana jest wartość rzeczywista 0.00001.
VAL("^HFF")	Zwracana jest wartość rzeczywista 255. (^H oznacza system heksadecymalny. 16×15+15=255)

INSTR (punkt początkowy, ciąg znaków 1, ciąg znaków 2)

Funkcja

Zwraca miejsce (wartość rzeczywistą), określającą początek szukanego ciągu znaków w innym ciągu znaków.

Parametr

Punkt początkowy

Określa, od którego miejsca w ciągu znaków 1 ma być szukane wystąpienie ciągu znaków 2. W przypadku nie podania tego parametru, wyszukiwanie zaczyna się od początku ciągu znaków 1.

Ciąg znaków 1

Przeszukiwany ciąg znaków, zmienna tekstowa lub wyrażenie tekstowe.

Ciąg znaków 2

Szukany ciąg znaków, zmienna tekstowa lub wyrażenie tekstowe. W przypadku podania pustego ciągu znaków, zwracana jest wartość punktu początkowego szukania. W przypadku nie podania tego ciągu znaków, zwracana jest wartość 1.

Dodatkowe informacje

Funkcja ta zwraca położenie ciągu znaków 2 w ciągu znaków 1, o ile ten ciąg znaków 2 znajduje się w ciągu znaków 1.

Jeśli ciąg znaków 1 nie zawiera ciągu znaków 1, zwracana jest wartość 0.

Jeśli wartość punktu początkowy jest równa lub mniejsza niż 1, wyszukiwanie jest rozpoczynane od początku ciągu znaków 1. Jeśli wartość punktu początkowego jest większa, niż liczba znaków w ciągu znaków 1, zwracana jest wartość 0.

Nie jest rozróżniana wielkość liter.

Przykład

INSTR("file.ext",".")	Zwracana jest wartość rzeczywista 5.
INSTR("file",".")	Zwracana jest wartość rzeczywista 0.
INSTR("abcdefgh","DE")	Zwracana jest wartość rzeczywista 4.
INSTR(5,"1-2-3-4","-")	Zwracana jest wartość rzeczywista 6.

MAXVAL (wartość rzeczywista 1, wartość rzeczywista 2, ……)

Funkcja

Porównuje wartości rzeczywiste i zwraca największą z nich.

Parametr

wartość rzeczywista 1, wartość rzeczywista 2, ……

Wartości, które mają być porównywane.

MINVAL(wartość rzeczywista 1, wartość rzeczywista 2, ……)

Funkcja

Porównuje wartości rzeczywiste i zwraca najmniejszą z nich.

Parametr

Wartość rzeczywista 1, wartość rzeczywista 2, ……

Wartości, które mają być porównywane.

INT (wyrażenie numeryczne)

Funkcja

Zwraca część całkowitą dla podanego wyrażenia numerycznego.

Parametr

Wyrażenie numeryczne

Dodatkowe informacje

Zwraca część całkowitą (tzn. liczbę po lewej stronie znaku dziesiętnego, jeśli wartość nie jest wyrażona w notacji naukowej). Znak ujemny pozostaje przy liczbie całkowitej, chyba że jest ona równa 0.

Przykład

INT(0.123)	Zwracana jest wartość 0.
INT(10.8)	Zwracana jest wartość 10.
INT(-5.462)	Zwracana jest wartość –5.
INT(1.3125E+2)	Zwracana jest wartość 131.
INT(cost+0.5)	Wartość "cost" jest zaokrąglana w dół do najbliższej liczby całkowitej.

MAXINDEX (zmienna tekstowa, numer wymiaru)

Funkcja

Zwraca wartość największego indeksu dla zadanego wymiaru tablicy.

Parametr

Zmienna tekstowa
Nazwa zmiennej tablicowej.

Numer wymiaru
Numer wymiaru. (1-3)
Jeżeli nie podana wartość od 1 do trzech, generowany jest błąd. W przypadku nie podania tego parametru, przyjmowana jest wartość 1.

Dodatkowe informacje

Zwraca wartość największego indeksu dla podanego wymiaru tablicy, jeśli tablica została już zdefiniowana. Zwraca wartość –1 jeśli zmienna nie jest tablicą. Zwraca -2 jeśli zmienna nie została zdefiniowana.

Przykład

Zmienna @pos jest określona za pomocą wartości przemieszczeń osi i jest jednowymiarową tablicą od #pos[0] do #pos[100]. Numer wymiaru został pominięty.

ret= MAXINDEX ("#pos") Do zmiennej ret zostanie przypisana wartość 100.

Zmienna #place jest określona za pomocą wartości przemieszczeń osi i jest to tablica dwuwymiarową od #place[1,1] do #place[1,5].

ret=MAXINDEX ("#place", 2) Do zmiennej ret zostanie przypisana wartość 5.

Zmienna #place określona za pomocą wartości przemieszczeń osi to trójwymiarowa tablica, od #place[2,1,10] do #place[2,1,20].

ret=MAXINDEX ("#place", 3) Do zmiennej ret zostanie przypisana wartość 20.

Przedstawiony poniżej program wyświetla współrzędnych transformacji dla zmiennej pos, która jest jednowymiarową tablicą.

```
.PROGRAM index()
max = MAXINDEX("pos",1)
min = MININDEX("pos",1)
FOR j = min TO max
        $val = "pos"+"["+$ENCODE(/I2,j)+"]"
        ret = EXISTTRANS($val)
        IF ret==FALSE THEN
                GOTO continue
        END
        DECOMPOSE x[0] = pos[j]
        TYPE "pos[",j,"] =",/F8.3,x[0],/X3,/F8.3,x[1],/X3,/F8.3,x[2]
continue:
END
.END
```

MINXINDEX (zmienna tekstowa , numer wymiaru)

Funkcja

Zwraca wartość najmniejszego indeksu dla określonego wymiaru tablicy.

Parametr

Zmienna tekstowa
Nazwa zmiennej tablicowej.

Numer wymiaru
Numer wymiaru. (1-3)
Jeżeli podana zostanie wartość spoza przedziału 1 do 3, generowany jest błąd. W przypadku nie podania tego parametru, przyjmowana jest wartość 1.

Dodatkowe informacje

Zwraca wartość najmniejszego indeksu dla określonego wymiaru tablicy, jeśli tablica ta została już zdefiniowana.
Jeżeli zmienna nie jest tablicą, zwracana jest wartość –1.
Jeśli zmienna nie została zdefiniowana, zwracana jest wartość –2.

Przykład

Zmienna @pos jest określona za pomocą wartości przemieszczeń osi i jest jednowymiarową tablicą od #pos[0] do #pos[100].

```
ret=MININDEX("#pos", 1)
```
Do zmiennej ret zostanie przypisana wartość 0.

Zmienna #place jest określona za pomocą wartości przemieszczeń osi i jest to tablica dwuwymiarową od #place[1,1] do #place[1,5].

```
ret=MININDEX("#place", 2)
```
Do zmiennej ret zostanie przypisana wartość 1.

Zmienna #place określona za pomocą wartości przemieszczeń osi to trójwymiarowa tablica, od #place[2,1,10] do #place[2,1,20].

```
ret=MININDEX("#place", 3)
```
Do zmiennej ret zostanie przypisana wartość 10.

SWITCH (nazwa parametru systemowego)

Funkcja

Zwraca ustawienie podanego parametru systemowego.

Dodatkowe informacje

Jeśli parametr jest ustawiony na ON, zwracana jest wartość –1, a jeżeli jest ustawiony na OFF, zwracana jest wartość 0.

WHICHTASK nazwa programu

Funkcja

Zwraca numer zadania wybrany przez podany program (podprogram).

Parametr

Nazwa programu

Nazwę programu lub podprogramu w formie zmiennej tekstowej. Nazwa zmiennej powinna zaczynać się od znaku $.

Dodatkowe informacje

Zwraca liczbę rzeczywistą, zawierającą numer zadania.

1 : Program robota (Robot 1)
2 : Program robota (Robot 2)
1001 : Program PC 1 1004: Program PC 4
1002 : Program PC 2 1005: Program PC 5
1003 : Program PC 3

-1: Wykonywane zadanie nie istnieje.

Przykład

task_no=WHICHTASK($pg_name)	Zapisuje numer zadań do zmiennej, jeśli zadanie wybrane przez program $pg_name istnieje. Jeśli nie, task_no= -1.

TASK (nr zadania)

Funkcja

Zwraca status wykonywania programu określonego przez numer zadania.

Parametr

Nr zadania

1: Robot 1

2: Robot 2

1001: Program PC 1 1004: Program PC 4

1002: Program PC 2 1005: Program PC 5

1003: Program PC 3

Dodatkowe informacje

Omawiana funkcja wskazuje status wykonywania programu. Przykładowo, z funkcji tej można korzystać do monitorowania stanu wykonywania programu PC lub programu sterującego robotem. Pozwala to ustawić warunki pracy robota w zależności od statusu programu PC.

Funkcja ta może zwracać następujące wartości:

0	Nie wykonywany.
1	Program jest wykonywany.
2	Wstrzymano wykonywanie programu.
3	Zakończono wykonywanie aktualnego kroku; oczekiwanie na zakończenie ruchu robota.

ERROR

Funkcja

Zwraca kod bieżącego błędu.

Dodatkowe informacje

Zwraca kod błędu, który aktualnie wystąpił. W przypadku braku błędu zwracana jest wartość 0.

Przykład

TYPE $ERROR (ERROR) Instrukcja TYPE wyświetla komunikat błędu dla kodu błędu odczytanego przy pomocy funkcji ERROR.

PRIORITY

Funkcja

Zwraca liczbę określającą priorytet aktualnego programu robota.

Dodatkowe informacje

Zwraca priorytet (wyrażony jako wartość rzeczywista) dla programu robota aktualnie wybranego na stosie. Programy PC nie posiadają priorytetów.

Programy robota posiadają domyślnie wartość 0. Priorytet można zmienić za pomocą instrukcji LOCK.

UTIMER (@zmienna zegara)

Funkcja

Odczytuje bieżącą wartość zmiennej zegara ustawionej za pomocą instrukcji UTIMER.

Parametr

@Zmienna zegara

Nazwa zmiennej zegara ustawionej przy pomocy instrukcji UTIMER. Na początku nazwy zmiennej należy dodać symbol @, aby umożliwić przypisanie zmiennej całkowitej.

MSPEED
MSPEED2

Funkcja

Zwraca aktualną prędkość monitorowania (0 do 100%).

MSPEED dotyczy Robota 1 a MSPEED2 dotyczy Robota 2.

INRANGE (zmienna pozycji 1, zmienna przemieszczeń osi)

Funkcja

Sprawdza, czy pozycja znajduje się w przestrzeni roboczej robota oraz zwraca wartość opisującą wynik tej kontroli (proszę porównać z tabelą zamieszczoną poniżej).

Parametr

Zmienna pozycji 1

Zmienna pozycji, używana w czasie sprawdzania. (Podana za pomocą wartości przemieszczeń osi, współrzędnych transformacji lub współrzędnych transformacji złożonej).

Zmienna przemieszczeń osi

Pozycja zdefiniowana za pomocą wartości przemieszczeń osi. Parametr ten należy podać tylko, jeżeli Zmienna pozycji 1 jest określona za pomocą współrzędnych transformacji lub współrzędnych transformacji złożonej. Konfiguracja robota jest obliczana za pomocą zmiennej pozycji 2 określonej przy pomocy współrzędnych transformacji. W przypadku nie podania tego parametru, używana jest bieżąca konfiguracja.

Dodatkowe informacje

Poniżej zaprezentowano wartości zwracane przez tę funkcję:

0	Poza obszarem ruchu.
1	Oś JT1 poza obszarem ruchu.
2	Oś JT2 poza obszarem ruchu.
4	Oś JT3 poza obszarem ruchu.
8	Oś JT4 poza obszarem ruchu.
16	Oś JT5 poza obszarem ruchu.
32	Oś JT6 poza obszarem ruchu.
16384	Poza zakresem sprawdzania kolizji.
32768	Poza zasięgiem ramienia robota.

[UWAGA]

Funkcja ta sprawdza, czy pozycja znajduje się w zasięgu ruchu, ale nie sprawdza czy tor prowadzący do tej pozycji znajduje się w zakresie ruchu.

Przykład

```
IF INRANGE(pos1, #p) GOTO ERR STOP
:
ERR_STOP:
TYPE "pose pos1is out of motion range."
PAUSE
```

Jeżeli pozycja pos1 jest poza obszarem ruchu przejście do etykiety ERR_STOP, następuje wyświetlenie komunikatu i zatrzymanie.

SYSDATA (słowo kluczowe, opc1, opc2)

Funkcja

Zwraca określone parametry systemu AS w zależności od podanego słowa kluczowego.

Parametr

Słowo kluczowe, opt1, opt2

M.SPEED

Prędkość monitorowania (w procentach). Jeżeli nie jest wykonywany krok ruchu, zwracane jest –1.
Opc 1: Nr robota (1 do liczba robotów). W przypadku nie podania, przyjmowane jest 1.
Opc 2: Nie używany.

MSTEP

Numer wykonywanego kroku lub ostatnio wykonany krok. W przypadku braku takiego kroku zwracane jest –1.
Opc1: Nr robota (1 do liczba robotów). W przypadku nie podania parametru, przyjmowane jest 1.
Opc2: Nie używany.

STEP

Numer wykonywanego kroku lub ostatnio wykonany krok ruchu. W przypadku braku takiego ruchu zwracana jest wartość –1.
Opc1: Numer robota (1 do liczba robotów) lub numer zadania PC (1001 do liczby programów PC). W przypadku nie podania tego parametru, przyjmowana jest wartość 1.
Opc2: Nie używany.

P.SPEED

Prędkość ruchu (w procentach) dla aktualnie wykonywanego lub następnego ruchu. Jeżeli prędkość jest ustawiona w sekundach, zwracana jest wartość –1.
Opc1: Nr robota (1 do liczba robotów). W przypadku nie podania, przyjmowane jest 1.
Opc2: Nie używany.

P.SPEED.M

Prędkość ruchu (w MM/S) dla aktualnie wykonywanego lub następnego ruchu. Jeżeli prędkość jest ustawiona w sekundach, zwracana jest wartość –1.
Opc1: Nr robota (1 do liczba robotów). W przypadku nie podania przyjmowane jest 1.
Opc2: Nie używany.

EXISTJOINT ("nazwa zmiennej przemieszczeń osi")

Funkcja

Sprawdza czy podana zmienna pozycji określona przez wartości przemieszczeń osi istnieje.

Parametr

Nazwa zmiennej przemieszczeń osi

Nazwa zmiennej pozycji wartości przemieszczeń osi, podana jako ciąg znaków. Nazwa tej zmiennej musi być podana w znakach cudzysłowu. Musi również rozpoczynać się od znaku #.

Dodatkowe informacje

Jeżeli zmienna istnieje, zwracana jest wartość –1. Jeżeli nie istnieje, zwracana jest wartość 0.

[UWAGA]

Istnieją pewne ograniczenia, podane poniżej, dotyczące korzystania ze zmiennych tablicowych.

1. Wymagane jest podanie obszaru elementów tablicy. Nie można tego pominąć.
2. Minimalna wartość musi być zapisana z lewej strony dwukropka ":" a największa wartość z prawej.

Przykładowo, jeżeli zmienna rzeczywista r jest trójwymiarową tablicą zawierającą elementy r[1,1,1], r[1,1,2], r[1,1,3]:

Zmienna istnieje	r[1,1,1:3]	
Zmienna nie istnieje	r[1,1,1:]	Brak obszaru
	r[1,1,*]	;Brak obszaru
	r[1,1,3:1]	;Obszar podany w złej kolejności (od największego do najmniejszego)

Przykład

ret=EXISTJOINT("#pos")	Jeżeli zmienna #pos określona za pomocą wartości przemieszczeń osi istnieje, ret= –1. Jeżeli nie, ret=0.

Poniżej podano przykład, w którym zmienna #place określona za pomocą wartości przemieszeń osi jest dwuwymiarową tablicą od #place[1,1] do #place[1,5].

ret=EXISTJOINT("#place")	ret będzie ustawiona na –1.
ret=EXISTJOINT("#place[1,1]")	#place[1,1] istnieje, a więc ret=-1.
ret=EXISTJOINT("#place[1,1:5]")	#place[1,1] do #place[1,5] istnieje, a więc ret=-1.
ret=EXISTJOINT("#place[1,1:6]")	#place[1,6] nie istnieje, a więc ret = 0.

EXISTTRANS ("nazwa zmiennej współrzędnych transformacji")

Funkcja

Sprawdza czy podana zmienna pozycji określona za pomocą współrzędnych transformacji istnieje.

Parametr

Nazwa zmiennej współrzędnych transformacji
Nazwa zmiennej współrzędnych transformacji, podana za pomocą ciągu znaków. Nazwa tej zmiennej musi być podana w znakach cudzysłowu.

Dodatkowe informacje

Jeżeli zmienna istnieje, zwracana jest wartość –1. Jeżeli nie istnieje, zwracana jest wartość 0.

Dodatkowy informacje odnośnie ograniczeń przy korzystaniu ze zmiennych tablicowych podano przy opisie instrukcji IEXIST JOINT.

Przykład

ret=EXISTTRANS("pos1")	Jeżeli zmienna pos1 określona za pomocą współrzędnych transformacji istnieje, ret=-1. Jeżeli nie, ret=0.

EXISTREAL ("nazwa zmiennej rzeczywistej")

Funkcja

Sprawdza, czy podana zmienna rzeczywista istnieje.

Parametr

Nazwa zmiennej rzeczywistej.
Nazwa zmiennej rzeczywistej podana w formie ciągu znaków. Nazwa tej zmiennej musi być podana w znakach cudzysłowu.

Dodatkowe informacje

Jeśli zmienna rzeczywista istnieje, zwracana jest wartość -1. Jeśli nie, zwracana jest wartość 0.

Dodatkowy informacje odnośnie ograniczeń przy korzystaniu ze zmiennych tablicowych podano przy opisie instrukcji EXIST JOINT.

Przykład

ret=EXISTREAL("pp")	Jeżeli zmienna pp istnieje, ret=-1. Jeżeli nie, ret=0.

EXISTCHAR ("nazwa zmiennej tekstowej")

Funkcja

Sprawdza, czy podana zmienna tekstowa istnieje.

Parametr

Nazwa zmiennej tekstowej.
Nazwa zmiennej tekstowej podana w formie ciągu znaków. Nazwa tej zmiennej musi być podana w znakach cudzysłowu. Nazwa ta musi rozpoczynać się od znaku $.

Dodatkowe informacje

Jeżeli zmienna tekstowa istnieje, zwracana jest wartość –1. Jeżeli nie istnieje, zwracane jest 0.

Dodatkowy informacje odnośnie ograniczeń przy korzystaniu ze zmiennych tablicowych podano przy opisie instrukcji EXIST JOINT.

Przykład

ret=EXISTCHAR("$val")	Jeżeli zmienna tekstowa $val istnieje, ret=-1. Jeżeli nie, ret=0.

EXISTINTEGER ("nazwa zmiennej całkowitej")

Funkcja

Sprawdza czy podana zmienna całkowita istnieje.

Parametr

Nazwa zmiennej całkowitej
Nazwa zmiennej całkowitej podana jako ciąg znaków. Nazwa tej zmiennej musi być podana w znakach cudzysłowu. Nazwa ta musi rozpoczynać się od znaku @.

Dodatkowe informacje

Jeżeli podana zmienna całkowita istnieje, zwracana jest wartość –1. Jeżeli nie istnieje, zwracane 0.

Dodatkowy informacje odnośnie ograniczeń przy korzystaniu ze zmiennych tablicowych podano przy opisie instrukcji EXIST JOINT.

Przykład

ret=EXISTINTEGER("@abc")	Jeżeli zmienna @abas istnieje, ret=-1. Jeżeli nie, ret=0.

EXISTPGM ("nazwa programu")

Funkcja

Sprawdza czy podany program istnieje.

Parametr

Nazwa programu

Nazwę programu (podprogramu) w formie zmiennej tekstowej.

Dodatkowe informacje

Jeśli podany program lub podprogram istnieje, zwracana jest wartość -1. Jeśli nie, zwracana jest wartość 0.

Przykład

ret=EXISTPGM("pg1")	Jeżeli program pg1 istnieje, ret=-1. Jeżeli nie, ret=0.

STRTOPOS (zmienna tekstowa)

Funkcja

Zwraca wartość zmiennej pozycji, określonej za pomocą zmiennej tekstowej.

Parametr

Zmienna tekstowa

Zmienna tekstowa, przechowująca nazwę zmiennej pozycji. Nazwa zmiennej tekstowej musi rozpoczynać się od znaku $.

Dodatkowe informacje

Zwraca wartość zmiennej pozycji, o ile zmienna tekstowa zawiera nazwę zmiennej pozycji. Jeżeli zmienna pozycji nie została przypisana, generowany jest błąd.

Przykład

```
HERE   #pos
$A = "#pos"
JMOVE STRTOPOS($A)
```

Zmienna tekstowa "$A" zawiera wartość "#pos". Robot przemieszcza się w kierunku punktu docelowego określonego za pomocą wartości przemieszczeń osi "#pos". Jeśli zmienna "#pos" nie została zdefiniowana, generowany jest błąd.

STRTOVAL (zmienna tekstowa)

Funkcja

Zamienia zmienna tekstową na wartość rzeczywistą.

Parametr

Zmienna tekstowa

Zmienna tekstowa, która ma być przekształcona na wartość rzeczywistą. Nazwa zmiennej tekstowej musi rozpoczynać się od znaku $.

Dodatkowe informacje

Zwraca wartość rzeczywistą, zawartą w zmiennej tekstowej. Jeżeli zmienna tekstowa nie reprezentuje poprawnej wartości rzeczywistej, generowany jest błąd.

Przykład

```
VAR = 5
$VA = "VAR"

total = STRTOVAL($VA)+6
```

Zmienna tekstowa "$VA" zawiera wartość zmiennej rzeczywistej "VAR". Wartość zmiennej rzeczywistej "total" wynosi 11, ponieważ wartość zmiennej "VAR" wynosi pięć. Jeśli zmienna "VAR" nie została zdefiniowana, generowany jest błąd.

9.2 FUNKCJE POZYCJI

DEST	Zwraca pozycje docelową wyrażoną w wartościach transformacji.
#DEST	Zwraca pozycję docelową wyrażoną w wartościach przemieszczeń osi.
FRAME	Zwraca współrzędne transformacji dla układu współrzędnych użytkownika.
NULL	Zwraca zerowe współrzędne transformacji.
HERE	Zwraca współrzędnetransformacji dla bieżącej pozycji.
#HERE	Zwraca wartości przemieszczeń osi dla bieżącej pozycji.
TRANS	Zwraca współrzędne transformacji, obliczone na podstawie podanych składowych.
RX, RY, RZ	Zwraca współrzędną transformacji wyrażoną jako obrót wokół osi.
#PPOINT	Zwraca wartości przemieszczeń osi, obliczone na podstawie podanych elementów.
SHIFT	Zwraca współrzędną transformacji uzyskaną poprzez przesunięcie oryginalnej pozycji.
AVE_TRANS	Zwraca średnie wartości przekształcenia dla dwóch pozycji.
BASE	Zwraca wartości bazowe transformacji.
TOOL	Zwraca współrzędnetransformacji narzędzia.
TRADD	Zwraca wartość X elementu, powiększoną o wartość osi jezdnej. (Opcja)
TRSUB	Zwraca wartość elementu X pomniejszoną o wartość osi jezdnej. （Opcja
#HOME	Zwraca wartości przemieszczenia osi dla pozycji domowej.
CCENTER	Zwraca współrzędne transformacji środka okręgu opisywanego przez daną pozycję. (Opcja)
CSHIFT	Zwraca współrzędne transformacji pozycji przesuniętej w kierunku środka okręgu opisanego przez dane pozycje. (Opcja)

DEST

#DEST

Funkcja

DEST: Zwraca współrzędne transformacji dla punktu docelowego ruchu robota.
#DEST: Zwraca wartości przesunięcia osi dla punktu docelowego ruchu robota.

Dodatkowe informacje

Przy pomocy tych funkcji można znaleźć pozycję docelową robota w przypadku przerwania ruchu robota z pewnych przyczyn. Funkcje te mogą być używane w przypadku wszystkich ruchów robota.

[UWAGA]

Pozycja, w którym robot zatrzymał się i pozycja zwracana przez funkcje DEST/ #DEST nie zawsze są takie same. Przykładowo, jeśli przełącznik RUN/HOLD zostanie przełączony z pozycji RUN do pozycji HOLD, robot zatrzymuje się natychmiast, ale pozycja zwracana przez funkcje DEST/ #DEST to pozycja, do której zmierzał w momencie zatrzymania.

Przykład

Funkcje DEST/ #DEST są pomocne podczas wznawiania ruchu przerwanego instrukcją ONI...CALL. Aby umożliwić robotowi powrót do przerwanej ścieżki ruchu, należy wprowadzić w podprogramie podane poniżej instrukcje.

POINT save=HERE	Zapisuje bieżącą pozycję jako "save".
POINT old=DEST	Zapisuje pozycje docelową jako "old".
JDEPART 50.0	Cofa o 50 mm. (Interpolacja osiowa)
:	
:	
JAPPRO save, 50.0	Dojazd do pozycji "save" i zatrzymanie się 50 mm nad tą pozycją. (Interpolacja osiowa)
LMOVE save	Przejście do pozycji "save". (Interpolacja liniowa)
LMOVE old	Przejście do pozycji "old". (Interpolacja liniowa)

FRAME (zmienna wsp. transformacji 1, zmienna wsp. transformacji 2, zmienna wsp. transformacji 3, zmienna wsp. transformacji 4)

Funkcja

Zwraca wartości przekształcenia układu współrzędnych użytkownika (względne) względem globalnego układu współrzędnych. Należy zwrócić uwagę, że do opisu układu współrzędnych użytkownika używane są tylko przesunięcia w wartościach transformacji zmiennych pozycji.

Parametr

Zmienna współrzędnych transformacji 1, Zmienna współrzędnych transformacji 1
Zmienne współrzędnych transformacji opisujące kierunek osi X. Oś X układu współrzędnych użytkownika jest tak ustawiona, że przechodzi przez te dwie pozycji. Dodatni kierunek osi X konfigurowany jest w kierunku od Zmienna współrzędnych transformacji 1 do Zmienna współrzędnych transformacji 2.

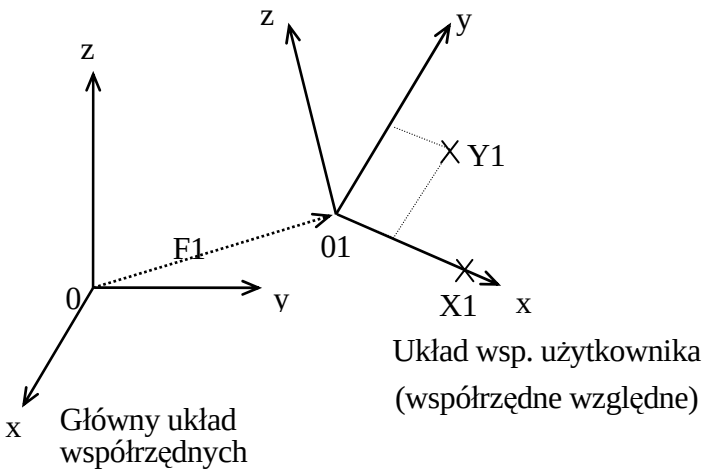
Zmienna współrzędnych transformacji 3
Zmienna współrzędnych transformacji, wyznaczająca kierunek osi Y. Oś Y układu współrzędnych użytkownika jest ustawiana tak, że trzy punkty: pozycja 1, pozycja 2 i pozycja 3, wyznaczone przez zmienne określonej za pomocą współrzędnych transformacji 1, 2 i 3 znajdują się na płaszczyźnie XY. Również pozycja 3 jest tak ustawiana, aby miała dodatnią wartość w osi Y.

Zmienna współrzędnych transformacji 4
Zmienna współrzędnych transformacji, definiująca punkt początkowy współrzędnych użytkownika, opisywany przez wartości X, Y, Z zwracane przez tę funkcję.

Dodatkowe informacje

POINT F1=FRAME(O1, X1, Y1, O1)

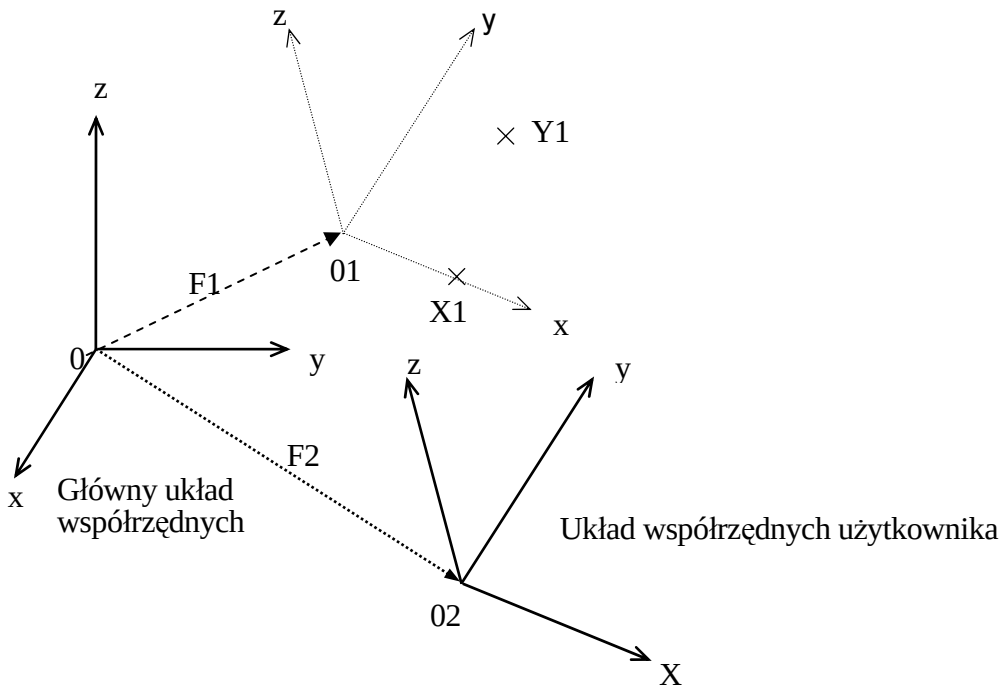
Konfiguruje układ współrzędnych użytkownika jak pokazano na rysunku poniżej.



Jeśli pozycje w współrzędnych użytkownika są wyuczone jako F1+A, w przypadku zmiany współrzędnych, przykładowo o przesunięciu stanowiska przedmiotów, wymagane jest ponowne nauczenie tylko F1. (Dodatkowe informacje podano w punkcie 11.6 Pozycja względna określana za pomocą układu współrzędnych użytkownika).

```
POINT   F2=FRAME(O1, X1, Y1, O2)
```

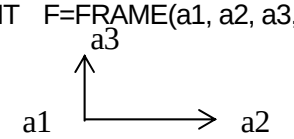
Ustawia układ współrzędnych użytkownika, jak pokazano poniżej.

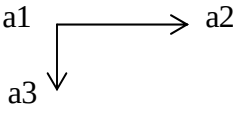


[UWAGA]

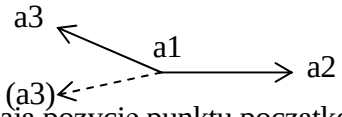
W czasie definiowania układu współrzędnych użytkownika należy zwrócić uwagę na podane poniżej zalecenia.

POINT F=FRAME(a1, a2, a3, a1)





Osie Y i Z w podanych powyżej dwóch układach współrzędnych użytkownika są skierowane w przeciwne strony, w zależności od miejsca wyuczenia a3. Z tego powodu, jeśli a3 zostanie wyuczone blisko osi X (proszę porównać z rysunkiem poniżej), oś Z może nie być skierowana w żądaną stronę, a więc zawsze należy sprawdzać układy współrzędnych użytkownika przed korzystaniem z nich w programach.



Trzy punkty a1, a2, a3 określają pozycję punktu początkowego układu współrzędnych narzędzia. Podczas ponownego definiowania układu współrzędnych użytkownika, współrzędne transformacji narzędzia musi być identyczne jak w czasie pierwszego uczenia a1, a2 i a3.

W celu uzyskania lepszej dokładności, trzy uczone punkty, a1, a2, a3 powinny być jak najbardziej oddalone od siebie. Zwłaszcza punkt a3 powinien się znajdować blisko osi Y, ale jak najdalej jak to jest możliwe od osi X.

Podczas uczenia punktów a1, a2 i a3 punkt początkowy układu współrzędnych narzędzia powinien być położony w łatwym do zidentyfikowania miejscu, np. na wierzchołku narzędzia.

W przypadku niektórych narzędzi trudno jest określić punkt początkowy układu współrzędnych narzędzia nawet, jeśli został on przesunięty przez transformację układu współrzędnych narzędzia. W takim przypadku, punkty a1, a2, a3 powinny być uczone w zerowym układzie współrzędnych narzędzia, a punkt początkowy układu współrzędnych narzędzia powinien znajdować się na środku powierzchni kołnierza.

NULL

Funkcja

Zwraca zerowe współrzędnych transformacji.

Dodatkowe informacje

Zwraca współrzędne transformacji, dla których zarówno składowe przemieszczenia, jak i obrotu wynoszą 0 (X=Y=Z=0, O=A=T=0). Funkcja ta jest bardzo przydatna wraz z funkcją SHIFT, ponieważ pozwala łatwo przedefiniować współrzędne transformacji. Układ współrzędnych można jedynie przesunąć bez zmiany składowych odpowiedzialnych za obrót (OAT).

Przykład

```
POINT   new=SHIFT(NULL BY x.shift,y.shift,z.shift)+old
```

W przykładzie zdefiniowaną pozycję "new", przesuwając pozycję "old" o określoną odległość w globalnym układzie współrzędnych.

```
dist=DISTANCE(NULL, test.pos)
```

Instrukcja ta oblicza odległość pomiędzy pozycjami "test.pos" a wyjściowym układem współrzędnych robota (0,0,0,0,0,0) i przypisuje te odległość do zmiennej dist.

HERE

#HERE

Funkcja

HERE : Zwraca współrzędne transformacji opisujące aktualną pozycję w układzie współrzędnych narzędzia.

#HERE : Zwraca wartości przemieszczenia osi opisujące aktualną pozycję w układzie współrzędnych narzędzia.

Dodatkowe informacje

W czasie wykonywania tej funkcji odczytywane są wskazania enkoderów. Z tego powodu, wartości zwracane przez tę funkcję określają pozycję robota w momencie wykonywania tej funkcji.

[UWAGA]

Nazwa "here" nie może być użyta jako nazwa programu lub zmiennej.

Przykład

dist=DISTANCE(HERE, pos1)	Oblicza odległość pomiędzy pozycją "pos1", a aktualną pozycją i przypisuje obliczoną wartość do zmiennej "dist".

TRANS (komponent X, komponent Y, komponent Z, komponent O, komponent A, komponent T)

Funkcja

Zwraca współrzędne transformacji, dla podanych elementów składowych określających przesunięcia i obroty.

Parametr

Komponent X, Komponent Y, Komponent Z

Składowe przesunięcia X, Y, Z. W przypadku nie podania tych parametrów, przyjmowane są wartości 0.

Komponent O, Komponent A, Komponent T

Określa składowe obrotu O, A, T. W przypadku nie podania tych parametrów, przyjmowane są wartości 0.

Dodatkowe informacje

Instrukcja ta oblicza współrzędne transformacji na podstawie wartości podanych za pomocą parametrów. Nowe współrzędne transformacji można użyć do definiowania zmiennych pozycji, współrzędnych transformacji złożonej lub w instrukcjach ruchu. Omawiana funkcja jest bardzo przydatna w połączeniu z instrukcją DECOMPOSE (przykład podano przy opicie funkcji #PPOINT).

Przykład

POINT temp.pos=TRANS(v[0], v[1]+100, v[2], v[3], v[4], v[5])

Zmienna tablicowa v[0] –

RX (kąt)
RY (kąt)
RZ (kąt)

Funkcja

Zwraca współrzędne transformacji reprezentujące obrót wokół podanej osi.

Parametr

Kąt

Kąt obrotu wyrażony w stopniach.

Dodatkowe informacje

Wartości X, Y, Z w nazwach funkcji reprezentują osie układu współrzędnych. Zwracane są trzy kąty obroty wokół podanej osi. Funkcja ta nie zwraca wartości translacji (X, Y, Z = 0).

Przykład

POINT x_rev =RX(30)	Zwraca współrzędną transformacji reprezentującej obrót wokół osi X o kąt 30^0 i przypisuje tą wartość do "x_rev".

#PPOINT (jt1, jt2, jt3, jt4, jt5, jt6)

Funkcja

Zwraca wartości przesunięcia osi.

Parametr

jt1
jt2
jt3
:
jt6

Określa wartość każdego kąta (w stopniach dla osi obrotowych).

W przypadku nie podania tego parametru, przyjmowana jest wartość 0.

Dodatkowe informacje

Funkcja ta zwraca wartości przesunięcia osi. Wartości te reprezentują przemieszczenia w każdej z osi, od osi 1 do ostatniej osi (niekoniecznie szóstej).

[UWAGA]

Funkcja #PPOINT korzysta wyłącznie z wartości przesunięć osi. Z tego powodu, zawsze na początku tej funkcji należy podać przedrostek "#".

Przykład

W zamieszczonym poniżej programie, osie 2 i 3 sześcioosiowego robota są przesuwane o określoną wartość z bieżącego pozycji.

HERE #ref	Zapisanie aktualnej pozycji w pamięci (#ref)
DECOMPOSE x[0]=#ref	Przypisanie każdej składowej do elementów tablicy x[0],……x[5].

```
JMOVE #PPOINT (X[0], x[1]+a, x[2]-a/2, x[3], x[4], x[5])
```

Obydwie przedstawione poniżej instrukcje powodują przejście do tej samej pozycji co powyżej, ale w odróżnieniu od programu, obydwie osie nie poruszają się jednocześnie.

DRIVE 2, a, 100	Przesunięcie jt2 o a°.
DRIVE 3, -a/2, 100	Przesunięcie jt3 o – a/2°.

SHIFT(zmienna współrzędnych transformacji BY przesunięcie X, przesunięcie Y, przesunięcie Z)

Funkcja

Zwraca pozycję otrzymaną w wyniku przesunięcia zmiennej określonej za pomocą współrzędnych transformacji przesuniętej o zadaną odległość względem każdej osi bazowego układu współrzędnych (X,Y,Z).

Parametr

Zmienna współrzędnych transformacji
Zmienna współrzędnych transformacji, określająca pozycję, która ma być przesunięta.

Przesunięcie X, Przesunięcie Y, Przesunięcie Z
Wartości przesunięcia w osiach X, Y, Z bazowego układu współrzędnych. W przypadku pominięcia dowolnej wartości, przyjmowane jest 0.

Dodatkowe informacje

Wartości przesunięcie w osiach X, Y i Z są dodawanego do składowych przesunięcia X, Y, Z podanej zmiennej określonej za pomocą współrzędnych transformacji. Wynik jest zwracany jako współrzędne transformacji.

Przykład

Jeżeli zmienna współrzędnych transformacji ma wartości (200,150,100,10,20,30), to po wykonaniu instrukcji

```
POINT   y=SHIFT(x BY 5, -5, 10)
```

pozycja "x" jest przesuwana o określone wartości do pozycji (205,145,110,10,20,30), która następnie jest przypisywana do zmiennej "y".

AVE_ TRANS (zmienna współrzędnych transformacji 1, zmienna współrzędnych transformacji 2)

Funkcja

Zwraca średnie wartości dla dwóch zmiennych określonych za pomocą współrzędnych transformacji.

Parametr

Zmienna współrzędnych transformacji 1, zmienna współrzędnych transformacji 2

Dwie zmienne określonej za pomocą współrzędnych transformacji, dla których należy obliczyć średnią.

Dodatkowe informacje

Funkcja ta oblicza współrzędne transformacji dla pozycji, która wyznaczana jest przez wartości średnie składowych transformacji dwóch zmiennych współrzędnych transformacji.

Funkcja jest powszechnie używana do wyznaczania uśrednionych pozycji na podstawie informacji zwróconych przez czujniki pomiarowe.

[UWAGA]

W przypadku elementów XYZ, średnia jest uzyskiwana poprzez dodawanie elementów i podzielenie ich przez 2. W przypadku składowych obrotu OAT (O, A, T), średnia nie zawsze jest obliczana w taki sam sposób.

Przykład

```
POINT x = AVE_TRANS(p,q)
JMOVE AVE TRANS(p,q)
```

BASE

Funkcja

Zwraca współrzędne transformacji bazowego układu współrzędnych.

Przykład

point a = BASE	Przypisuje do zmiennej "a" współrzędne transformacji bazowego układu współrzędnych.

TOOL

Funkcja

Zwraca współrzędne transformacji układu współrzędnych narzędzia.

Przykład

point aa = TOOL	Przypisuje do zmiennej "aa" aktualne współrzędne transformacji układu współrzędnych narzędzia.

TRADD (zmienna współrzędnych transformacji)

Opcja

Funkcja

Zwraca sumę wartości osi jezdnej i elementu X podanej zmiennej określonej za pomocą współrzędnych transformacji.

Parametr

Zmienna współrzędnych transformacji
Nazwa zmiennej określonej za pomocą współrzędnych transformacji, do której będzie dodawana składowa X osi jezdnej.

TRSUB (zmienna współrzędnych transformacji)

Opcja

Funkcja

Zwraca wartość otrzymaną poprzez odjęcie wartości osi jezdnej od elementu X podanej zmiennej określonej za pomocą współrzędnych transformacji.

Parametr

Zmienna współrzędnych transformacji
Nazwa zmiennej określonej za pomocą współrzędnych transformacji, od której należy odjąć składową X osi jezdnej.

#HOME (nr pozycji domowej)

Funkcja

Zwraca aktualnie ustawioną pozycję domową.

Parametr

Numer pozycji domowej

Numer pozycji domowej:

1: Numer pozycji domowej 1 ustawionej za pomocą polecenie SETHOME.

2: Numer pozycji domowej 2 ustawionej za pomocą polecenia SET2HOME.

W przypadku nie podania tego parametru, przyjmowana jest wartość 1.

Dodatkowe informacje

Zwraca wartości przemieszczeń osi, określające wybraną pozycję domową.

[UWAGA]

Funkcja #HOME zawsze operuje na wartościach przemieszczeń osi. Z tego powodu, zawsze na początku tej funkcji należy podać przedrostek "#".

Przykład

W zamieszczonym poniżej programie, robot nie porusza się po ścieżce bezpośredniej, ale najpierw wykonuje ruch na wysokość pozycji domowej (tylko w kierunku osi Z), a następnie przesuwa się do pozycji domowej.

```
POINT homepos = #HOME(1)
IF DZ(homepos) > DZ(HERE) THEN
HERE tmp
POINT/Z tmp = homepos
LMOVE tmp
END
HOME
```

CCENTER (zmienna wsp. transformacji1, zmienna wsp. transformacji 2, zmienna wsp. transformacji 3, zmienna wsp. transformacji 4)

Opcja

Funkcja

Środek łuku utworzonego przez trzy podane pozycje.

Parametr

Zmienna współrzędnych transformacji 1, Zmienna współrzędnych transformacji 2, Zmienna współrzędnych transformacji 3
Zmienne pozycji określone za pomocą współrzędnych transformacji, wyznaczającetrzy punkty na łuku.

Zmienna współrzędnych transformacji 4
Zmienna pozycji określająca orientację robota.

CSHIFT (zmienna wsp. transformacji1, zmienna wsp. transformacji 2, zmienna wsp. transformacji 3, zmienna wsp. transformacji 4 BY wielkość przesunięcia)

Opcja

Funkcja

Zwraca pozycję przesuniętą o zadaną wielkość względem pozycji obiektu.

Parametr

Zmienne współrzędnych transformacji 1, 2, 3
Zmiennej określone za pomocą współrzędnych transformacji, wyznaczające trzy punktu na łuku.

Zmienna współrzędnych transformacji 4
Zmienna współrzędnych transformacji, określająca pozycję obiektu.

Wielkość przesunięcia
Wielkość przesunięcia podana za pomocą wartości rzeczywistych.

9.3 FUNKCJE MATEMATYCZNE

ABS	Zwraca wartość bezwzględną z wyrażenia numerycznego.
SQRT	Zwraca pierwiastek kwadratowy z wyrażenia numerycznego.
PI	Zwraca stałą π.
SIN	Zwraca wartość sinus.
COS	Zwraca wartość cosinus.
ATAN2	Zwraca wartość arcustangens.
RANDOM	Zwraca liczbę losową.

ABS（wartość rzeczywista）

SQRT(wartość rzeczywista)

PI

SIN(wartość rzeczywista)

COS(wartość rzeczywista)

ATAN2(wartość rzeczywista1, wartość rzeczywista 2)

RANDOM

Słowo kluczowe	Funkcja	Przykład
ABS	Zwraca wartość bezwzględną z wyrażenia numerycznego.	ABS(wartość)
SQRT	Zwraca pierwiastek kwadratowy z wyrażenia numerycznego.	SQRT(wartość)
PI	Zwraca stałą π (3,1415……).	PI
SIN	Zwraca wartość sinus dla podanego kąta.	SIN(wartość)
COS	Zwraca wartość cosinus dla podanego kąta.	COS(wartość)
ATAN2	Zwraca wartość kąta (w stopniach), którego tangens wynosi v1/v2.	ATAN2(v1,v2)
RANDOM	Zwraca liczbę losową z zakresu 0.0 do 1.0.	RANDOM

Przykład

x=ABS(y)	Przypisuje wartość |y| do zmiennej x.
x=SQRT(y)	Przypisuje pierwiastek kwadratowy z y do zmiennej x.
en=2∗PI∗r	Przypisuje wynik 2πr do zmiennej en.
Z=(SIN(x) ^ 2)+(COS(y) ^ 2)	Przypisuje wynik $(\sin(x))^2+(\cos(y))^2$ do zmiennej z.
slope=ATAN2(rise,run)	Przypisuje wynik $\tan^{-1}$(rise/run) do zmiennej slope.
r=RANDOM∗10	Przypisuje liczbę losową z przedziału 0 do 10 do zmiennej r.

9.4 FUNKCJE TEKSTOWE

$CHR	Zwraca znak ASCII dla podanej liczby.
$SPACE	Dodaje podaną liczbę spacji do ciągu znaków.
$LEFT	Zwraca podaną liczbę znaków z lewej strony ciągu znaków.
$RIGHT	Zwraca podaną liczbę znaków z prawej strony ciągu znaków.
$MID	Zwraca określoną liczbę znaków.
$DECODE	Odczytuje znaki oddzielone za pomocą określonego separatora.
$ENCODE	Zwraca ciąg znaków sformatowany zgodnie z wymaganiami.
$ERRORS	Zwraca komunikat o błędzie dla podanego kodu błędu.
$ERROR	Zwraca komunikat błędu kodu dla podanej liczby ujemnej.
$DATE	Zwraca datę systemową.
$TIME	Zwraca ciąg znaków z czasem systemowym.

$CHR (wartość rzeczywista)

Funkcja

Wyświetla znak ASCII odpowiadające podanej liczbie.

Parametr

Wartość rzeczywista (lub wyrażenie numeryczne)
Wartość, która ma być zamieniona na znak ASCII. Zakres dopuszczalnych wartości: 0 do 255.

Przykład

$CHR(65)	Zwraca znak ASCII "A" dla kodu 65.
$CHR(^H61)	Zwraca znak ASCII "a" dla liczby 97 (16×6+1)

$SPACE (liczba spacji)

Funkcja

Dodaje określoną liczbę spacji do ciągu znaków.

Parametr

Liczba spacji
Określa liczbę żądanych spacji. Podać 0 lub wartość dodatnią.

Przykład

Type "a" + $SPACE(1) + ″dog"	Wyświetla napis "a dog" (pomiędzy znaki "a" i "dog" wstawiana jest 1 spacja.

$LEFT (ciąg znaków, liczba znaków)

Funkcja

Zwraca określoną liczbę znaków, począwszy od lewej strony ciągu znaków.

Parametr

Ciąg znaków

Ciąg znaków, zmienna tekstowa lub wyrażenia tekstowe.

Liczba znaków

Określa ile znaków ma być zwróconych, począwszy od pierwszego znaku po lewej stronie ciągu znaków. W przypadku wprowadzenia 0 lub wartości ujemnej, zwracany jest pusty ciąg znaków. Jeśli podana liczba jest większa od liczby znaków w ciągu, wyświetlany jest cały ciąg znaków.

Przykład

$LEFT ("abcdefgh",3)	Zwraca ciąg znaków "abc".
$LEFT ("*1*2*3*4*5",15)	Zwraca ciąg znaków "*1*2*3*4*5" (cały ciąg znaków).

$RIGHT (ciąg znaków, liczba znaków)

Funkcja

Zwraca określoną liczbę znaków, począwszy od prawej strony ciągu znaków.

Parametr

Ciąg znaków

Ciąg znaków, zmienna tekstowa lub wyrażenia tekstowe.

Liczba znaków

Określa liczbę znaków, które mają być zwrócone, począwszy od znaku umieszczonego skrajnie po prawej stronie (ostatniego znaku). W przypadku wprowadzenia 0 lub wartości ujemnej, zwracany jest pusty ciąg znaków. Jeśli podana liczba jest większa od liczby znaków w ciągu, wyświetlany jest cały ciąg znaków.

Przykład

$RIGHT("abcdefgh",3)	Zwraca ciąg znaków "fgh".

$MID (ciąg znaków, wartość rzeczywista, liczba znaków)

Funkcja

Zwraca określoną liczbę znaków z ciągu znaków.

Parametr

Ciąg znaków
Ciąg znaków, zmienna tekstowa lub wyrażenia tekstowe.

Wartość rzeczywista (lub wyrażenie numeryczne)
Określa pozycję początkową w ciągu znaków.

Liczba znaków
Określa liczbę znaków, które mają zostać wyodrębnione.

Dodatkowe informacje

W przypadku nie podania pozycji początkowej albo jeżeli podana pozycja wynosi 1 lub mniej, znaki są odczytywane od pierwszego znaku ciągu znaków. Jeśli jako pozycję początkową podano 0 lub wartość ujemną, albo jeżeli jest to wartość większa od liczby znaków w ciągu znaków, zwracany jest pusty ciąg znaków.

Jeżeli nie została podana liczba znaków do odczytania, albo jeżeli liczba znaków do odczytania jest większa od liczby znaków w ciągu znaków, zwracane są wszystkie znaki od pozycji początkowej do końca ciągu znaków.

Przykład

W zamieszczonej poniżej instrukcji, funkcja $MID zwraca znaki "cd" (dwa znaki, począwszy od trzeciego znaku ciągu znaków "abcdef"). Wynik jest przypisywany do zmiennej tekstowej $substring.

```
$substring=$MID("abcdef",3,2)
```

$DECODE (zmienna tekstowa, separator, tryb)

Funkcja

Zwraca ciągi znaków oddzielona za pomocą separatorów.

Parametr

Zmienna tekstowa
Ciąg znaków, który ma być podzielony na ciągi znaków. Znaki odczytane za pomocą tej funkcji są usuwane z tego ciągu znaków.

Separator
Znak, który jest traktowany jako separator. (Jako separator można podać dowolny znak z ciągu znaków).

Tryb
Liczbę rzeczywistą wybierająca tryb pracy funkcji.

Jeżeli podana zostanie liczba ujemna lub 0, albo jeżeli parametr ten nie zostanie podany, zwracane są wszystkie znaki, od pierwszego znaku do separatora. Wyodrębniony ciąg jest usuwany z przeszukiwanego ciągu znaków. Jeśli podana zostanie liczba dodatnia, zwracany jest pierwszy separator znaleziona w przeszukiwanym ciągu znaków. Zwrócony separator jest usuwany z przeszukiwanego ciągu znaków. Jeżeli ciąg znaków zawiera więcej niż jeden separator umieszczone kolejno po sobie, zwracane są wszystkie separatory i są one usuwane z przeszukiwanego ciągu znaków.

Dodatkowe informacje

Funkcja ta przeszukuje podany ciąg znaków i zwraca wszystkie znaki, od pierwszego znaku do separatora. Znaki zwrócone jako wynik działania tej funkcji są usuwane z przeszukiwanego ciągu znaków.

Funkcja ta może zwracać znaki umieszczone przed separatorem lub sam separator.

[UWAGA]

Omawiana funkcja zwraca znaki i jednoczesnie modyfikuje przeszukiwany ciąg znaków.

Separatory nie uwzględniają wielkości liter.

Przykład

Zamieszczone poniżej instrukcje zwracają liczby oddzielone za pomocą przecinków lub spacji z ciągu znaków "$input". Pierwsza instrukcja w strukturze DO usuwa pierwszy podzbiór znaków z ciągu znaków $input i przypisuje wynik do zmiennej "$temp". Następnie funkcja VAL zamienia odczytany podzbiór znaków na wartość rzeczywistą. Ta wartość rzeczywista jest następnie przypisywana do zmiennej tablicowej "value". Program przechodzi następnie do wykonywania kolejnej funkcji $DECODE i wyszukuje następny separator (sam separator jest usuwany z ciągu znaków $input).

```
i=0                                ;Zeruje licznik
DO
$temp=$DECODE($input,",",0)        ;Odczytuje znaki do separatora ","
value[i]=VAL($temp)                ;Przekształca znaki na wartość rzeczywistą.
if $input ==" " GOTO 100
$temp = $DECODE($input,",",1)      ;Wyodrębnia separator ","
i=i+1                              ;Zwiększy stan licznika
UNTIL $input==""                   ;Kontynuuje wykonywanie programu do momentu
100 TYPE "END"                     odczytania wszystkich znaków
```

Poniżej podano wejściowy ciąg znaków $input, zawierający liczby oddzielone przez spacje i przecinki oraz podano wyniki działania programu.

1234, 93465.2, .4358, 3458103,

```
value[0]    1234.0
value[1]    93465.2
value[2]    0.4358
value[3]    3458103.0
```

Po zakończeniu wykonywania programu, ciąg znaków $input jest pusty "".

$ENCODE (dane do wyświetlenia, dane do wyświetlenia, ……)

Funkcja

Zwraca ciąg znaków utworzony zgodnie z podanymi parametrami. Ciąg znaków jest tworzony w identyczny sposób, jak w przypadku polecenia TYPE.

Parametr

Dane do wyświetlenia

Wybrać jedną lub więcej z poniższych opcji. W przypadku podawania więcej niż jednej pozycji danych, należy je oddzielić za pomocą przecinków.

(1) Ciąg znaków
(2) Wyrażenia typu rzeczywistego (wartość jest najpierw obliczana, a następnie wyświetlana)
(3) Kody formatujące (sterujące formatem komunikatu wyjściowego)

Dodatkowe informacje

Funkcja ta umożliwia utworzenie w programie ciągu znaków, takiego samego jak tworzonego za pomocą polecenia TYPE. W odróżnieniu od polecenia TYPE, funkcja $ENCODE nie wyświetla utworzonego ciągu znaków, ale zwraca wynik, z którego można dalej korzystać w programie.

Poniżej wyszczególniono kody do formatowania wyrażeń numerycznych. Przez cały czas używany jest ten sam format, do momentu podania innego kodu. Jeśli wartość jest zbyt duża i nie mieści się na przewidywanej szerokości, w miejsce tej wartości wyświetlane są znaki mnożenia (*).

Kody formatujące

/D	Domyślny format wyświetlania. Jest on równoważny z formatem /G15.8, z tą różnicą, iż usuwane są zera występujące za wartościami liczbowymi, a pomiędzy nimi pozostawiana jest zawsze tylko jedna spacja.
/Em.n	Zwraca wartości liczbowe w notacji naukowej （np. -1,234 E＋02）. "m" określa łączną liczbę znaków wyświetlanych na terminalu, a "n" liczbę miejsc dziesiętnych. "m" powinno być co najmniej sześciokrotnie większe od n i mniejsze od 32.
/Fm.n /Gm.n	Zwraca wartości liczbowe w notacji stałopozycyjnej （np. -1.234). "m" określa łączną liczbę znaków wyświetlanych na terminalu, a "n" liczbę miejsc dziesiętnych. Jeśli wartość może być wyrażona w formacie Fm.n z "m" cyframi (włączając w to "n" cyfr po przecinku dziesiętnym), wartość jest wyrażana w tym formacie. W przeciwnym przypadku, wartość jest wyrażana w formacie Gm.n.
/Hn	Zwraca wartości w notacji szesnastkowej na "n" cyfrach.

/In	Zwraca wartości w systemie dziesiętnym na "n" cyfrach.

Podane poniżej parametry pozwalają wstawić określone znaki pomiędzy ciąg znaków.

/Cn	Wstawia nowy wiersz n razy w miejscu, w którym podano ten kod, przed lub po wyświetlanych danych. Jeśli kod ten jest umieszczany wewnątrz drukowanych danych, wstawianych jest n–1 pustych linii.
/S	Bez przechodzenia do nowej linii
/Xn	Wstawia n spacji.
/Jn	Zwraca wartość jako liczbę w notacji szesnastkowej złożoną z n cyfr. W miejsce pustych znaków wstawiane są zera. (Opcja)
/Kn	Zwraca wartość jako liczbę dziesiętną złożoną z n cyfr. W miejsce pustych znaków wstawiane są zera. (Opcja)
/L	Kod ten ma identyczne działanie jak kod /D, z tą różnicą, że w przypadku tego kodu usuwane są wszystkie spacje. (Opcja)

Przykład

```
$output = $output + $ENCODE(/F6.2,count)
```

Wartość zmiennej rzeczywistej "count" jest konwertowana na ciąg znaków w formacie określonym przez kod /F6.2 i dodawana na końcu ciągu znaków "$output". Następnie ten połączony ciąg znaków jest z powrotem zamieniany na zmienną tekstową "$output".

$ERRORS (kod błędu)

Funkcja

Zwraca komunikat o błędzie dla podanego kodu błędu. Kod błędu jest zwracany jako ciąg znaków z komunikatem błędu.

Parametr

Kod błędu

Kod błędu w formacie: Pxxxx, Wxxxx, Exxxx, or Dxxxx.

$ERROR (error number)

Funkcja

Zwraca komunikat o błędzie dla podanego kodu błędu.

Parametr

Numer błędu

Określa numer błędu za pomocą liczby ujemnej (zaczynającej się od znaku –). Kody błędów są konwertowane na liczby ujemne, jak pokazano poniżej:

Dxxxx : –4xxxx
Exxxx : –3xxxx
Wxxxx : –2xxxx
Pxxxx : –1xxxx

$DATE (format daty)

Funkcja

Wyświetla datę systemową w określonym formacie.

Parametr

Format daty

Format zwracanej daty określany przy pomocy liczb 1 - 3.

Dodatkowe informacje

Poniżej przedstawiono dostępne formaty dat:

$DATE(1) mm/dd/yyyy (mm/dd/rrrr)

(Jeśli data to 10 lipca 2008, wyświetlana jest wartość 07/10/2008).

$DATE(2) dd/mmm/yyyy (dd/mmm/rrrr)

(Jeśli data to 10 lipiec 2008, zwracana jest wartość 10/JUL/2008). Zmienną mmm może mieć wartość JAN/FEB/MAR/APR/MAY/JUN/JUL/AUG/SEP/OCT/NOV/DEC, kolejno od stycznia do grudnia.

$DATE(3) yyyy/mm/dd (rrrr/mm/dd)

(Jeśli data to 10 lipca 2008, zwracana jest wartość 2008/07/10).

$TIME

Funkcja

Zwraca czas systemowy w podanym poniżej formacie:

hh:mm:ss

Przykład

18: 27: 50

Godziny są wyświetlane w systemie 24-godzinnym.

10.0 PROGRAMY PC

W niniejszym rozdziale opisano polecenia konsoli oraz instrukcje programu przeznaczone do obsługi programów PC (Process Control – sterownie procesami). Znak M umieszczony w nawiasach, przy opisie, informuje, że jest to polecenie konsoli, a znak P, że jest to instrukcja programu. Litery M i P oznaczają, że jest to zarówno polecenie konsoli jak i instrukcja programu.

PCSTATUS	Wyświetla status określonego programu PC. (M)
PCEXECUTE	Wykonuje określony program PC. (M, P)
PCABORT	Natychmiastowo zatrzymuje wykonywanie określonego programu PC. (M, P)
PCKILL	Inicjalizuje stos wykonywania programów PC. (M)
PCEND	Zatrzymuje wykonywanie określonego programu PC. (M, P)
PCCONTINUE	Wznawia wykonywanie programu PC. (M)
PCSTEP	Wykonuje jeden krok programu PC. (M)
PCSCAN	Określa czas przetwarzania programu PC. (P)

Przykład

Słowo kluczowe ↓ Parametr ↓

PCSTATUS Numer programu PC

Parametry oznaczone [ ] można pominąć.

Słowo kluczowe i parametr muszą być rozdzielone za pomocą spacji.

↵ oznacza w zamieszczonych przykładach klawisz Enter.

PCSTATUS Numer programu PC:

Funkcja

Wyświetla status programu PC. (M)

Parametr

Numer programu PC

Numer programu PC, który ma być wyświetlony. Zakres dopuszczalnych wartości: 1 do 5. W przypadku nie podania tego parametru, przyjmowana jest wartość 1.

Dodatkowe informacje

Status programu PC wyświetlany jest w następującym formacie:

```
(1)   PC status:          Program is not running
      Execution cycles:
(2)   Completed cycles: 11
(3)   Remaining cycles: Infinite
(4)   Program name   Prio   Step No.
(5)   pc_test0                1      PRINT "step1"
```

(1) Program status

Status programu PC jest opisywany w następujący sposób:

Program is not running	Program aktualnie nie jest wykonywany.
Program running	Program jest aktualnie wykonywany.
Program WAIT	Program jest wykonywany, ale oczekuje na spełnienie warunku zdefiniowanego w poleceniu WAIT.

(2) Completed cycles

Liczba ukończonych cykli wykonywania.

(3) Remaining cycles

Liczba cykli, które jeszcze nie zostały wykonane. Jeżeli w poleceniu PCEXECUTE podano ujemną liczbę cykli do wykonania (-1), wyświetlony zostanie tekst "inifinite" (nieskończenie dużo).

(4) Program name

(5) Step

Numer aktualnie wykonywanego kroku oraz instrukcja zapisana w tym kroku.

PCEXECUTE Numer programu PC : nazwa programu, liczba cykli wykonywania, numer kroku

Funkcja

Wykonuje program PC. (M, P)

Parametr

Numer programu PC

Numer programu PC, który ma być wykonywany. Zakres dopuszczalnych wartości: 1 do 5. W przypadku nie podania tego parametru, przyjmowana jest wartość 1. Można jednocześnie wykonywać do 5 programów PC. Numer programu PC nie określa priorytetu.

Nazwa programu

Nazwa programu, który ma być przypisany do danego numeru programu PC. W przypadku nie podania tego parametru, wybierany jest program ostatnio wykonywany za pomocą polecenia PCEXECUTE.

Liczba cykli wykonywania

Określa ile razy ma być wykonany program PC. W przypadku nie podania tego parametru, przyjmowana jest wartość 1. Jeżeli podana zostanie wartość –1, program będzie wykonywany przez cały czas.

Numer kroku

Określa krok, od którego ma się zacząć wykonywanie. W przypadku nie podania tego parametru, wykonywanie rozpoczynane jest od pierwszego kroku w programie.

Dodatkowe informacje

Polecenie to jest identyczne z poleceniem ekranowym EXECUTE z tym, że polecenie to służy do wykonywania programów PC, a nie programów sterujących robota. Na końcu nazwy aktualnie wykonywanego programu PC wyświetlany jest błyskający znak "*".

Polecenie PCEXECUTE może być używane zarówno jako polecenie konsoli jak i instrukcja programu.

Przykład

PCEXECUTE control, -1	Program "control" będzie wykonywany w sposób ciągły; tj. program będzie wykonywany aż do momentu wykonania polecenia PCABORT, wykonania w programie instrukcji PAUSE lub HALT, albo wystąpienia błędu.

PCABORT numer programu PC:

Funkcja

Zatrzymuje wykonywanie aktualnie uruchomionego programu. (M, P)

Parametr

Numer programu PC

Numer programu PC, który ma być zatrzymany. Zakres dopuszczalnych wartości: 1 do 5. W przypadku nie podania tego parametru, przyjmowana jest wartość 1.

Dodatkowe informacje

Polecenie PCABORT jest identyczne z poleceniem ekranowym ABORT, z tym, że polecenie to służy do zatrzymywania programu PC, a nie programu sterującego robota.

Program PC jest zatrzymywany, a jego wykonywanie można wznowić za pomocą polecenia PCCONTINUE.

Polecenie PCABORT może być wykorzystywane jako polecenie konsoli lub jako instrukcja programu.

PCKILL numer programu PC:

Funkcja

Inicjuje stos programów PC. (M)

Parametr

Numer programu PC

Numer programu PC, który ma być zainicjowany. Akceptowane wartości mieszczą się w zakresie od 1 do 5. W przypadku nie podania tego parametru, przyjmowana jest wartość 1.

Dodatkowe informacje

Polecenie to inicjuje stos dla programów PC.

Po zawieszeniu programu poleceniem PAUSE lub PCABORT, albo wskutek błędu, program pozostaje na stosie programów. Dopóki program pozostaje na tym stosie, nie można go usunąć (za pomocą polecenia DELETE). W takim przypadku należy najpierw użyć polecenia PCKILL, aby usunąć program ze stosu.

PCEND numer programu PC: nr zadania

Funkcja

Kończy wykonanie aktualnie uruchomionego programu PC w momencie napotkania w programie kolejnej instrukcji STOP. (M, P)

Parametr

Numer programu PC
Wybiera numer programu PC, który ma być zakończony. Zakres dopuszczalnych wartości: 1 do 5. W przypadku nie podania tego parametru, przyjmowana jest wartość 1.

Nr zadania
Dopuszczalne wartości to 1 lub –1. W przypadku nie podania tego parametru, przyjmowana jest wartość 1.

Dodatkowe informacje

Jeśli nie podano numeru zadania lub podano wartość 1, wykonywanie programu jest zatrzymywane natychmiast po wykonaniu następnej instrukcji STOP lub RETURN (albo podobnej), niezależnie od liczby pozostających do wykonania cykli. Pozostające do wykonania cykle można wykonać po wybraniu polecenia PCCONTINUE.

Jeżeli jako numer zdania podano –1, wprowadzone poprzednio polecenie PCEND jest anulowane. Jeżeli program zawiera pętle lub pracuje w nieskończoność bez instrukcji STOP, instrukcja PCEND nie działa i musi być anulowana za pomocą instrukcji PCEND –1. (Aby przerwać pętlę należy użyć instrukcji PCABORT).

Instrukcja PCEND może być używana jako polecenie konsoli lub instrukcja programu sterującego robotem.

PCCONTINUE numer programu PC NEXT

Funkcja

Wznawia wykonanie zawieszonego programu PC. Umożliwia też pominięcie instrukcji WAIT w programie PC. (M)

Parametr

Numer programu PC

Numer programu PC, którego wykonywanie ma być wznowione. Zakres dopuszczalnych wartości: 1 do 5. W przypadku nie podania tego parametru, przyjmowana jest wartość 1.

Następny

Po podaniu tego parametru, wykonywanie jest wznawiane od kroku następującego po kroku, który został zawieszony. W przypadku nie podania tego parametru, wykonywanie jest wznawiane od kroku, w którym nastąpiło zawieszenie. W przypadku podania parametru NEXT, polecenie to może być używane do pomijania instrukcji WAIT w aktualnie uruchomionym programie PC oraz do wznawiania wykonywania tego programu PC.

Dodatkowe informacje

Polecenie PCCONTINUE działa identycznie jak CONTINUE, z tym że polecenie to jest wykorzystywane do kontynuowania wykonywania programu PC, a nie programu sterującego robotem.

Wykonywanie jest wznawiane od kroku, w którym zostało wstrzymane poleceniem PAUSE, PCABORT lub wskutek wystąpienia błędu, albo od następnego kroku, jeśli podano parametr NEXT.

PCSTEP Numer programu PC: nazwa programu, liczba cykli wykonywania, numer kroku

Funkcja

Wykonuje jeden krok programu PC. (M)

Parametr

Numer programu PC

Numer programu PC, zawierającego żądany krok. Zakres dopuszczalnych wartości: 1 do 5. W przypadku nie podania tego parametru, przyjmowana jest wartość 1.

Nazwa programu

Nazwa programu, który ma być przypisany do danego numeru programu PC. W przypadku nie podania tego parametru, wybierany jest aktualnie wykonywany program lub ostatnio wykonywany program.

Liczba cykli wykonywania

Parametr określający ile razy ma być wykonany krok programu. W przypadku nie podania tego parametru, przyjmowana jest wartość 1.

Numer kroku

Numer kroku programu, który ma być wykonany. W przypadku nie podania tego parametru, wybierany jest pierwszy krok wybranego programu. Jeśli nie podano żadnych parametrów, wykonywany jest następny krok.

Dodatkowe informacje

Polecenie PCSTEP, podobnie jak polecenie PCCONTINUE, może być wykorzystywane bez parametrów, jedynie w następujących warunkach:

1. jeśli w ostatnio wykonanym kroku użyto polecenia PCSTEP
2. po instrukcji PAUSE
3. jeśli program został zawieszony z innych powodów, niż błąd.

Przykład

>PCSTEP sequence,,23 ↵	Jednokrotne wykonanie kroku 23 programu PC nr 1 o nazwie "sequence".

Jeżeli po tej instrukcji wprowadzone zostanie polecenie PCSTEP ↵, wykonany zostanie następny krok (krok 24).

PCSCAN Czas

Funkcja

Określa czas cyklu wykonywania programu PC. (P)

Parametr

Czas

Określa czas trwania cyklu wykonywania programu. Czas jest ustawiany w sekundach. Dozwolone są wartości 0 lub większe.

Dodatkowe informacje

Polecenie to jest wykorzystywane do wykonywania programu PC w określonym czasie. Jeśli czas wykonywania jest dłuższy od podanego za pomocą tego polecenia, podany czas jest ignorowany.

Przykład

```
program
    PCSCAN 1
    IF sig(1) THEN
    SIGNAL -1
    ELSE
    SIGNAL 1
    END
```

Po wykonaniu zamieszczonego powyżej programu za pomocą polecenia PCEXECUTE (czas wykonywania cyklu: –1), stan sygnału SIGNAL 1 jest zmieniany co jedną sekundę.

11.0 PRZYKŁADOWE PROGRAMY

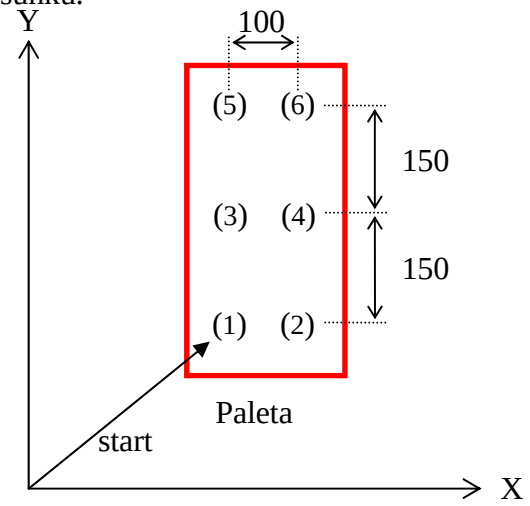
W niniejszym rozdziale przedstawiono przykładowe programy w języku AS.

11.1 KONFIGURACJA POCZĄTKOWA PROGRAMÓW

Wykonanie podanych poniżej czynności przed korzystaniem z jakichkolwiek funkcji robota ułatwia programowanie.

- Przesunąć robota do pozycji domowej.
- Zdefiniować potrzebne zmienne dla każdego zadania. (np. do paletyzacji, wprowadzić liczbę przedmiotów na palecie)
- Zainicjalizować licznik, flagę, itp.
- Ustawić układ współrzędnych narzędzia dla realizowanego zadania.
- Ustawić układ współrzędnych globalnych dla zadania.

Poniżej podano przykład podprogramu do inicjalizacji ustawień dla zadania paletyzacji, przedstawionego na rysunku.



W zamieszczonym przykładzie przedmioty są paletyzowane w kolejności od (1) do (6). Należy wprowadzić podanej poniżej ustawienia początkowe. Paleta jest ustawiona równolegle do układu współrzędnych globalnych robota.

```
1  BASE   NULL        ;definiuje układ współrzędnych globalnych robota (NULL)
2  TOOL   tool1       ;transformacja narzędzia (tool1)*
3  row.max=3          ;3 wiersze
4  col.max=2          ;2 kolumny
5  xs=100             ;odległość rozmieszczania w kierunku osi X (ΔX=100mm).
6  ys=150             ;odległość rozmieszczenie w kierunku osi Y (ΔY=150mm).
7  POINT put=start    ;przypisanie pozycji pose(1) do pozycji zmiennej put.
```

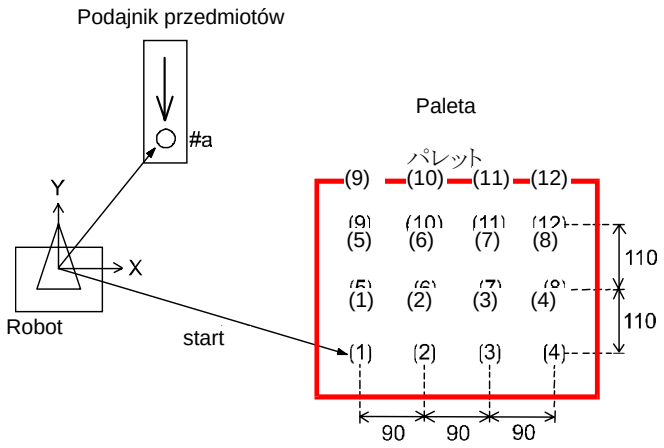
```
8  OPENI        ;otwarcie chwytaka
9  HOME         ;przejście do pozycji domowej**
```

Uwaga* Wartości do transformacji układu współrzędnych narzędzia (tool 1) muszą być wcześniej zdefiniowane.

Uwaga** Pozycja domowa (HOME) musi być wcześniej zdefiniowana.

11.2 PALETYZACJA

W zamieszczonym poniżej przykładzie przedmioty są pobierane z podajnika i umieszczane na paletach w trzech rzędach (w odległości 110 mm) i czterech kolumnach (w odległości 90 mm). W celu uproszczenia przykładu, zarówno paleta, jak i przedmioty na palecie są ustawione równolegle do płaszczyzny XY w układzie współrzędnych globalnych robota. Pominięto także procedurę synchronizacji podajnika i robota za pomocą zewnętrznych sygnałów We/Wy (instrukcje SWAIT, SIGNAL, itp.).



· Paleta jest ustawiona równolegle do płaszczyzny XY globalnego układu współrzędnych.
· Pozycja #a (Podajnik przedmiotów) i pozycja "start" (w której umieszczony jest pierwszy przedmiot) muszą być zdefiniowane przed rozpoczęciem wykonywania programu.

Przykładowy program

```
.PROGRAM palletize
;       ustawienia początkowe (3 rzędy, 4 kolumny, ΔX=90, ΔY=110, itp.)
row.max=3
col.max=4
xs=90
ys=110
SPEED   100   ALWAYS
ACCURACY 100 ALWAYS
POINT   put=start
OPENI
;
;       Rozpoczęcie paletyzacji
FOR row=1   TO   row.max
FOR   col=1 TO col.max
JAPPRO #a,100
SPEED   30
ACCURACY 1                    Pobranie przedmiotu z podajnika.
LMOVE   #a
CLOSEI
LDEPART 200
;
JAPPRO put, 200
SPEED   30
ACCURACY 1                    Umieszczenie przedmiotu na palecie.
LMOVE    put
OPENI
LDEPART 200
;
;       Obliczenie pozycji przedmiotu w następnym rzędzie.
POINT put=SHIFT(put BY xs, 0,0)
END
;
;       Obliczenie pozycji przedmiotu w następnej kolumnie.
POINT put=SHIFT(start by 0,ys*row, 0)
END
.END
```

11.3 KORZYSTANIE Z SYGNAŁÓW ZEWNĘTRZNYCH

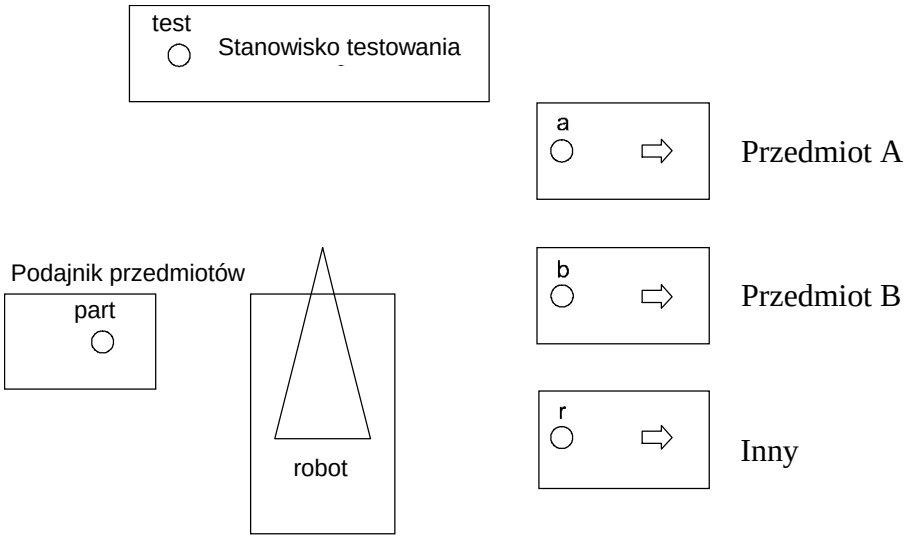
W przedstawionym poniżej przykładzie praca robota jest synchronizowana z pracą urządzeń zewnętrznych. Program ten korzysta z następujących instrukcji: SIGNAL, IF, SWAIT, ONI, IGNORE.

1. Podajnik transportuje dwa rodzaje przedmiotów, A i B, rozmieszczone losowo. (Sygnał wejściowy potwierdzający zakończenie ustawiania: IN1)
2. Robot pobiera przedmiot z podajnika i ustawia go na Stanowisku testowania. (Sygnał wyjściowy potwierdzający zakończenie ustawiania: OUT1)
3. Na stanowisku testowania przedmiot jest klasyfikowany jako A, B lub jako inny niż A lub B.

   Sygnał wejściowy potwierdzający zakończenie testowania: IN2
   Sygnały wejściowe dotyczące do klasyfikacji przedmiotów: IN3, IN4
   (IN3, IN4) = (1, 0) : przedmiot A
   (IN3, IN4) = (0, 1) : przedmiot B
   (IN3, IN4) = (0, 0) lub (1, 1) : Inny przedmiot
4. Robot umieszcza przedmioty zgodnie z ich zaklasyfikowaniem.

W przypadku wystąpienia usterki Stanowiska testowania po pobraniu przedmiotu z podajnika przez robota, w czasie przenoszenia go na Stanowisko testowania, program jest natychmiastowo zatrzymywany i następuje wywołanie podprogramu do usuwania usterek. Wejściowy sygnał zewnętrzny do sygnalizowania usterek to IN7. Po usunięciu usterki doprowadzany jest sygnał IN6, a po jego doprowadzeniu, robot natychmiastowo wznawia pracę.

Program realizujący opisane powyżej zadania ma nazwę MAIN, natomiast podprogram wywoływany w przypadku usterek ma nazwę EMERGENCY.



Przykładowy program

```
; Definiowanie zmiennych
set.end  =1001                  ;sygnał potwierdzany zakończenie ustawiania (IN1)
ma nazwę set.end
test.end =1002                  ;sygnał potwierdzający zakończenie testowania
(IN2) ma nazwę test.end
a.part   =1003                  ;sygnał dla przedmioty A (IN3) ma nazwę a.part
b.part   =1004                  ;sygnał dla przedmiotu B (IN4) ma nazwę b.part
retry    =1006                  ;sygnał informujący o usunięciu usterek (IN6) ma
                                 nazwę retry
fault=1007                      ;sygnał informujący o usterce (IN7) ma nazwę fault
test.start= 1                   ;sygnał rozpoczynania testowania (IN2) ma nazwę
test.start

.PROGRAM main()
OPENI
10   JAPPRO   part,100
 ONI   fault CALL emergency      ;monitoruje pod kątem usterek, a w przypadku ich
                                 wykrycia przejście do podprogramu obsługi usterek.
SWAIT set.end                   ;oczekiwanie na zakończenie ustawiania przedmiotu
na podajniku
LMOVE          part             ;przesunięcie przedmiotu (podajnik przedmiotów).
CLOSEI
LDEPART        100
JAPPRO         test,100         ;Przeniesienie przedmiotu do stanowiska testowania
LMOVE          test
BREAK
;
IGNORE         fault            ;zatrzymanie monitorowania sygnału IN7 (usterki).
SIGNAL         test.start       ;załączenie sygnału test.start.
TWAIT 1.0
SWAIT test.end                  ;oczekiwania do momentu zakończenia testowania
JDEPART        100
SIGNAL         -test.start      ;wyłączenie sygnał test.start.
IF SIG(a.part,-b.part) GOTO 20  ;dla przedmiot jest typu A, przechodzi do etykiety 20
IF SIG(-a.part,b.part) GOTO 30  ;dla przedmiot jest typu B, przechodzi do etykiety 30
POINT n=r                       ;jeśli nie jest to przedmiot A lub B, przejście do r.
GOTO  40
20   POINT     n=a              ;miejsce umieszczania przedmiotu A
GOTO  40
```

```
30   POINT     n=b              ;miejsce umieszczenia przedmiotu B
40   JAPPRO    n,100            ;przeniesienie przedmiotu do pozycji układania


LMOVE          n
OPENI

LDEPART        100
GOTO 10

.END

.PROGRAM emergency()
PRINT "**ERROR**"               ;wysłanie komunikat błędu do terminala
SWAIT retry                     ;oczekiwanie na usunięcie usterek
ONI     fault CALL emergency    ;ponownie rozpoczęcie monitorowania pod kątem
                                 usterek
RETURN                          ;powrót do programu głównego
.END
```

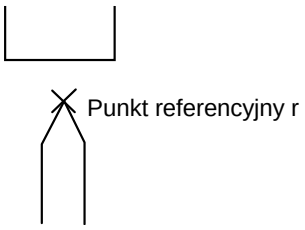
11.4 TRANSFORMACJE UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH NARZĘDZIA

W niniejszym punkcie wyjaśniono w jaki sposób można uzyskać współrzędne transformacji układu współrzędnych narzędzia oraz jak z nich korzystać w programach.

11.4.1 TRANSFORMACJA UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH NARZĘDZIA -1 (JEŻELI ROZMIAR NARZĘDZIA NIE JEST ZNANY)

Jeżeli rozmiar narzędzia nie jest znany, wartości do transformacji układu współrzędnych narzędzia można obliczyć w przedstawiony poniżej sposób. Oś Z globalnego układu współrzędnych jest ustawiona prostopadle do podłoża.

1. Wybierz przedmiot posiadający ostry narożnik. Ustaw przedmiotu w taki sposób, aby ten ostry narożnik był skierowano pionowo względem podłoża. Punkt ten będzie punktem referencyjnym "r".

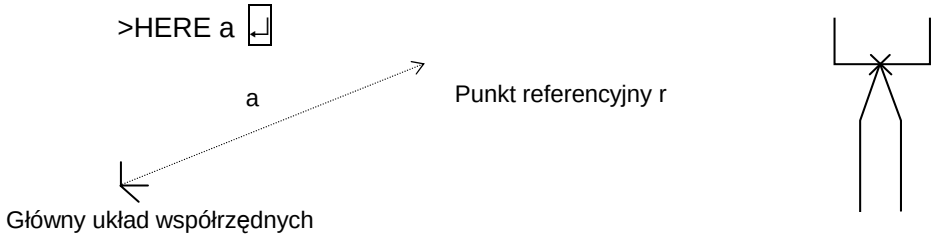


2. Przesuń robota krokowo w taki sposób, aby powierzchnia kołnierza montażu narzędzia była skierowana w dół. Następnie wprowadź następujące polecenia w trybie odtwarzania:

```
> SPEED 10 ↵
>TOOL NULL ↵        ;ustawia zerowy układ współrzędnych narzędzia.
>DO ALIGN ↵         ;wyrównuje oś Z układu współrzędnych narzędzia z osią
                     Z bazowego układu współrzędnych.
```

3. W trybu poruszania w układzie bazowym przesuń robota w taki sposób, aby środek kołnierza był prostopadły do punktu referencyjnego. Następnie przemieszczać robota tylko w osiach X, Y, Z bazowego układu współrzędnych. Wprowadź zamieszczone poniżej polecenie w celu przypisania współrzędnych transformacji pozycji do zmiennej "a":

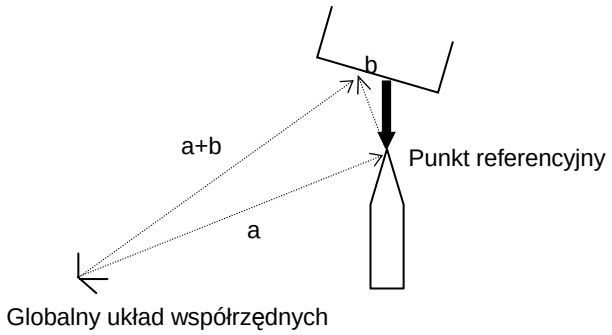
```
>HERE a ↵
```



4. Zamocuj narzędzie do kołnierza i przesuń punkt środkowa narzędzia (TCP) do punktu referencyjnego w taki sposób, aby oś Z nowego układu współrzędnych narzędzia była prostopadła do osi X i Y globalnego układu współrzędnych.

   Wprowadź podane poniżej polecenie w celu wyuczenia współrzędnych transformacji układu współrzędnych tego narzędzia jako współrzędnych transformacji złożonej "a+b":

   >HERE a+b ↵



5. Korzystając z tych współrzędnych transformacji złożonej, można wyznaczyć współrzędne transformacji układu współrzędnych narzędzia jako "-b". Wprowadź:

   >POINT t=-b ↵

   Powoduje to przypisanie wartości –b do zmiennej t .

6. Zdefiniuj współrzędnych transformacji układu współrzędnych narzędzia jako t.

   >TOOL t ↵

7. Aby sprawdzić, wprowadź podane poniżej polecenie:

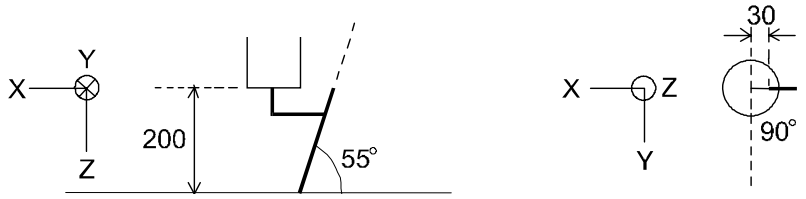
   >DO JMOVE r ↵

   Końcówka narzędzia powinna przesunąć się do punktu referencyjnego r.

Zdefiniowane współrzędnych transformacji układu współrzędnych narzędzia obowiązują aż do wymiany narzędzia.

11.4.2 TRANSFORMACJA UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH NARZĘDZIA -2 (JEŻELI ROZMIAR NARZĘDZIA JEST ZNANY)

Jeżeli rozmiar narzędzia jest znany, współrzędne transformacji układu współrzędnych narzędzia można uzyskać korzystając z podanej poniżej procedury. Wartości wyznaczone za pomocą tej procedury są zwykle dokładniejsze, niż w przypadku korzystania z procedury opisywanej wcześniej. (Proszę porównać z punktem 11.4.1)



Osie XYZ na rysunku powyżej to osie zerowego układu współrzędnych narzędzia. Zamieszczona poniżej procedura ustawia punkt początkowy układu współrzędnych narzędzia na końcówce palnika, a oś Z w tym samym kierunku co oś palnika.

(1) Zdefiniuj za pomocą polecenia zmienną współrzędnych transformacji układu współrzędnych narzędzia "torch":

```
>POINT torch ↵
  X     Y     Z     O     A     T
  0     0     0     0     0     0

Change
>-30, 0, 200, 0, 35, 0 ↵
  X     Y     Z     O     A     T
-30     0   200     0    35     0
Change ↵
>
```

(2) Ustaw współrzędne transformacji układu współrzędnych narzędzia za pomocą zmiennej "torch".

```
>TOOL torch ↵
```

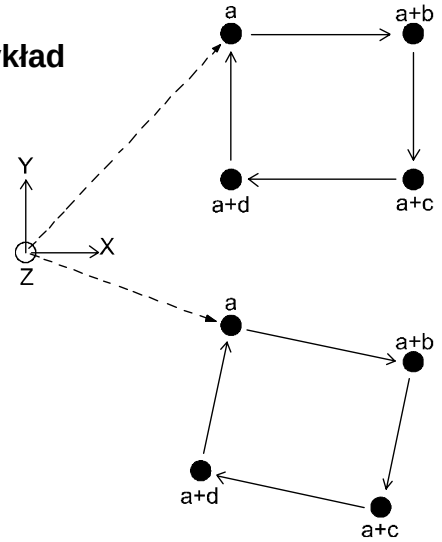
11.5 POZYCJE WZGLĘDNE

11.5.1 KORZYSTANIE Z POZYCJI WZGLĘDNYCH

Pozycję można definiować względem punktu referencyjnego. W przypadku takiego definiowania, relacja pomiędzy tą pozycją a punktem referencyjnym nie ulega zmianie, nawet w przypadku ponownego zdefiniowania punktu referencyjnego.

Przykładowo, po wyuczeniu pozycji czterech naroży stołu, relacja pozycji pomiędzy robotem a stołem zmienia się w przypadku zmiany położenia stołu. Jeżeli jednak kształt stołu nie ulega zmianom, relacje pomiędzy czterema narożami również nie zmieniają się. Dzięki temu, jeśli jedno z naroży zostanie wyuczone jako punkt referencyjny do określania relacji pomiędzy robotem a stołem, a pozostałe naroża zostaną wyuczone w odniesieniu do pierwszego naroża; po przeniesieniu stołu w inne miejsce, będzie konieczne zdefiniowanie tylko punktu referencyjnego.

Przykład

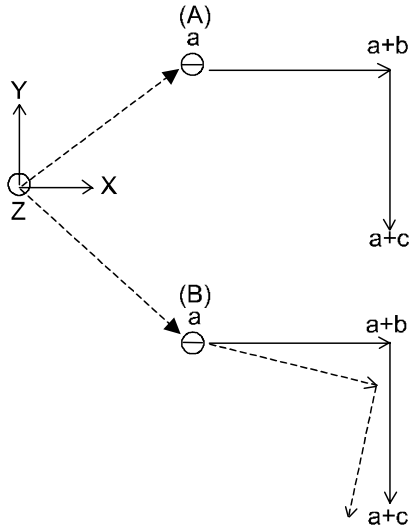


Uczenie

```
>HERE   a ↵
>HERE   a+b ↵
>HERE   a+c ↵
>HERE   a+d ↵
```

Program

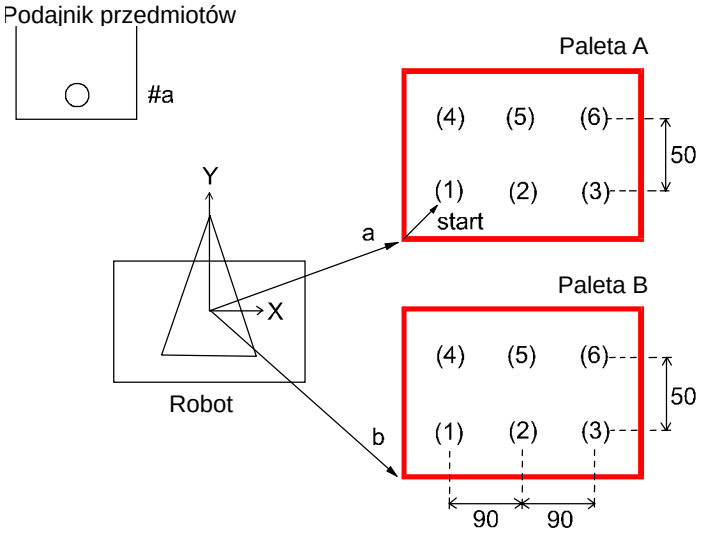
```
JMOVE   a
LMOVE   a+b
LMOVE   a+c
LMOVE   a+d
LMOVE   a
```



Dla sytuacji na rysunku (A) po prawej stronie wyuczono punkt referencyjny a orazwspółrzędne transformacji złożonej dla pozostałych czterech naroży. Następnie ponownie zdefiniowano punkt referencyjny a, jak pokazano na rysunku (B). Jeśli orientacja narzędzia robota nie została zmieniona (tzn. jest taka sama jak na (A)), robot będzie poruszał się po trajektorii zaznaczonej linią ciągłą.
Jeśli robot ma poruszać się wzdłuż linii punktowanej, niezbędne jest ponowne zdefiniowanie zarówno orientacji jak i pozycji.

11.5.2 PRZYKŁAD PROGRAMU KORZYSTAJĄCEGO Z POZYCJI WZGLĘDNYCH

W przedstawionym przykładzie przedmioty są paletyzowane podobnie jak poprzednio, z tym że wykorzystywane są dwie palety. Palety są umieszczane w różnych miejscach, ale relacja pomiędzy punktem referencyjnym a miejscami układania przedmiotów są takie same dla obydwu palet. Najpierw przedmioty z podajnika są układane na palecie A. Po ustawieniu sześciu przedmiotów, robot wykonuje te same czynności dla palety. (Pominięto procedurę synchronizacji z podajnikiem przedmiotów).



Pozycje do wyuczenia

#a	: pozycja, w której robot pobiera przedmiot z podajnika
a	: pozycja referencyjna na palecie A
b	: pozycja referencyjna na palecie B
start	: pozycja pierwszego przedmiotu na palecie względem punktu referencyjnego

Przykładowy program

```
.PROGRAM   relative.test
;          Ustawienia początkowe (2 rzędy, 3 kolumny, ΔX=90, ΔY=50, itp.)
row.max=2
col.max=3
xs=90
ys=50
OPENI

flg=0                                        ; flg=0:Pallet A, flg=1:Pallet B
POINT   pallet=a
;          Rozpoczęcie paletyzacji
10          POINT   put=start
FOR   row1 TO row.max
FOR   col=1 TO col.max
JAPPRO #a,100                    )
LMOVE   #a                       }pobranie przedmiotu z podajnika
CLOSEI                           )
LDEPART 100
;
POINT     put_pt=pallet+put
JAPPRO   put pt,200              )
LMOVE     put pt                 }umieszczenie przedmiotu na palecie
OPENI                            )
LDEPART 200
;
POINT put=SHIFT(put BY xs,0,0)          ;miejsca do ułożenia w następnej kolumnie
END
;
POINT put=SHIFT(start BY 0,ys*row,0)    ;miejsca do ułożenia w następnej kolumnie
END
;
IF   flg<>0 GOTO 30    ; przejście do procedury końcowej po zakończeniu układania na
                       palecie B (flg=1)
flg=1
POINT pallet=b          ;zdefiniowanie pozycji względnej dla palety B.
GOTO 10
30          TYPE "*** end ***"
STOP
.END
```

11.6 KORZYSTANIE Z POZYCJI WZGLĘDNYCH I FUNKCJI FRAME

W przykładzie z punktu 11.5.1, podczas ponownego definiowania pozycji referencyjnej, konieczne było skorygowanie orientacji narzędzia. W przypadku korzystania z funkcji FRAME (układ współrzędnych użytkownika), nie jest to konieczne. Należy wyczuć cztery punktu (b, c, d, e) w celu zdefiniowania współrzędnych transformacji układu współrzędnych użytkownika a. Punkty b i c wyznaczają kierunek osi X, trzeci punkt d płaszczyznę XY, a punkt e wyznacza punkt początkowy. Po wyznaczeniu tych punktów, wprowadzić polecenie:

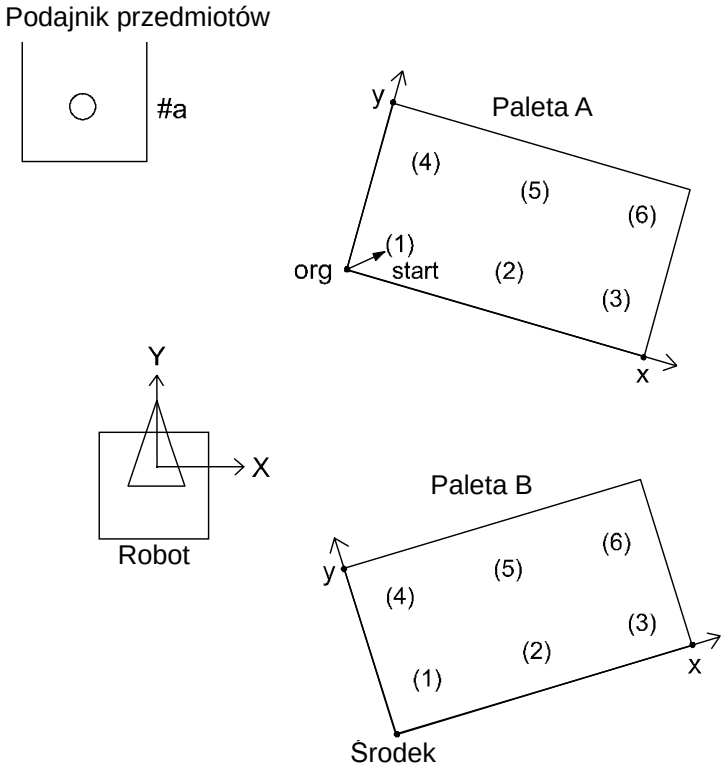
```
POINT a=FRAME(b,c,d,e)
```

Następnie, układ współrzędnych względnych jest definiowany jako zmienna "a". Wartości XYZ określają pozycję punktu początkowego układu współrzędnych względnych, a wartości kątów OAT wyznaczają orientacją względnego układu współrzędnych.

Dzięki temu, wszystkie pozycje w względnym układzie współrzędnych można wyrazić jako pozycję a+ . Jeśli położenie palety zostanie zmienione, należy ponownie wyuczyć punkty b, c, d, e, zgodnie z procedurą opisaną powyżej.

Układ współrzędnych względnych zdefiniowany za pomocą funkcji FRAME jest także nazywany układem współrzędnych FRAME.

W zamieszczonym poniżej, przykładowym programie, realizowane jest to samo zadanie co w punkcie 11.56.2, ale z zastosowaniem układu współrzędnych FRAME.



Pierwsza procedura służy do paletyzacji przedmiotów na palecie A. Uczone są trzy narożniki palety, jeden jako środek, drugi w celu wyznaczenia osi X oraz trzeci w celu wyznaczenia osi Y (proszę porównać z rysunkiem powyżej). Wykonać zamieszczony poniżej program aby ułożyć przedmioty na palecie A (należy zwrócić uwagę, że po zdefiniowaniu punktów, pozostała część programu jest identyczna jak w przykładzie wcześniej). Aby ułożyć przedmioty na palecie B, należy ponownie wyuczyć trzy narożniki i wykonać ten sam program. Układ współrzędnych FRAME zostanie ponownie zdefiniowany a części będą układane na palecie B podobnie jak na palecie A.

Przykładowy program

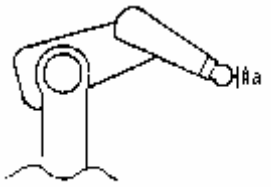
```
.PROGRAM   frame.test
;          Ustawienia początkowe (2 wiersze, 3 kolumny, ΔX=90, ΔY=50, itp.)
row.max=2
col.max=3
xs=90
yx=50
OPENI
;
POINT pallet=FRAME(org,x,y,org)        ;definiowanie układu wsp. FRAME palety
                                       ;(3 punkty: dla pkt. początkowego, dla osi X/Y)
POINT   put=start                      ;rozpoczęcie paletyzacji
FOR row=1   TO   row.max
FOR   col=1 TO col.max
JAPPRO #a,100
LMOVE   #a
CLOSEI                                 pobranie przedmiotu z podajnika
LDEPART 100
;
POINT   put_pt=pallet+put
JAPPRO put_pt,200
LMOVE   put_pt                         mieszcza przedmiotu na palecie.
OPENI
LDEPART 200
;
POINT put=SHIFT(put BY xs,0,0)         ;wyznaczenie położenia w następnej kolumnie.
END
;
POINT   put=SHIFT(startBY 0,ys*row,0)  ; wyznaczenie położenia w następnym wierszu.
END
STOP
.END
```

11.7 USTAWIANIE KONFIGURACJI ROBOTA

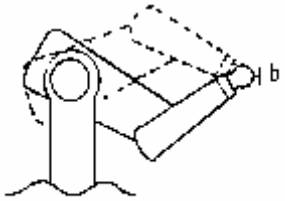
Większość robotów posiada sześć osi. W czasie uczenia pozycji poprzez podanie wartości przesunięć każdej osi, pozycja robota jest jednoznacznie definiowana. Z drugiej strony, jeżeli pozycja jest określana za pomocą współrzędnych transformacji, w niektórych przypadkach, w zależności od konfiguracji robota, ta sama pozycja może być uzyskana dla różnych zbiorów wartości przemieszczeń w osiach. W systemie AS robot, robot zwykle zachowuje konfigurację z poprzedniego działania, w związku z czym nie jest konieczna zmiana konfiguracji robota. Nie mniej jednak, w opisanych poniżej przypadkach, konieczne jest określenia konfiguracji robota za pomocą instrukcji konfiguracji:

1. Kiedy robot porusza się z punktu, dla którego konfiguracja nie jest znana, do punktu określonego za pomocą współrzędnych transformacji.
2. Jeżeli piąta oś (oś zginająca) przechodzi przez punkt początkowy (0°) w konfiguracji kiści SBS. (SBS: swivel, bend, swivel)

Przykładowo, dla rysunku po prawej stronie jeśli pozycja #a jest zdefiniowana dla konfiguracji ABOVE, wynik instrukcji JMOVE b będzie ABOVE (linia przerywana na rysunku), nawet jeśli pozycja b jest jest pierwotnie zdefiniowana jako BELOW.




```
JMOVE   #a
JMOVE   b
```

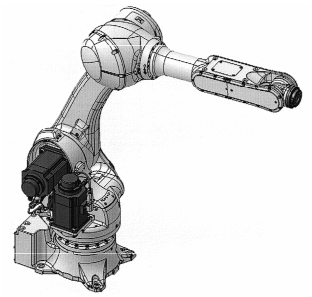


Podobnie, jeśli pozycja #a jest zdefiniowana UWRIST (JT5>0), konfiguracja w pozycji b będzie UWRIST, niezależnie od konfiguracji w momencie uczenia tej pozycji.

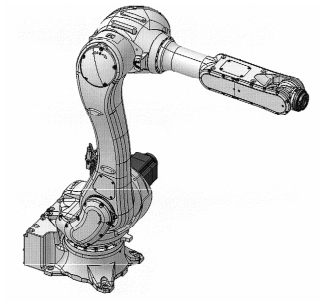
Aby rozwiązać takie problemy, konieczna jest zmiana konfiguracji robota w trakcie jego ruchu. Należy w tym celu wykonać instrukcje konfiguracji zawsze, kiedy instrukcja ruchu osi kończy się w punkcie zdefiniowanym za pomocą współrzędnych transformacji (instrukcji ruchu z interpolacją osiową: JMOVE, JAPPRO, JDEPART, DRIVE itp.). Poniżej wymieniono sześć instrukcji konfiguracji, w oknie z uwagami, w dalszej części, podano przykładowy program.

LEFTY, RIGHTY

Ustawiają konfigurację dla pierwszych trzech osi (JT1, JT2, JT3) robota. Instrukcja LEFTY definiuje konfigurację robota przypominającą lewe ramię człowieka, a instrukcja RIGHTY prawe ramię człowieka.



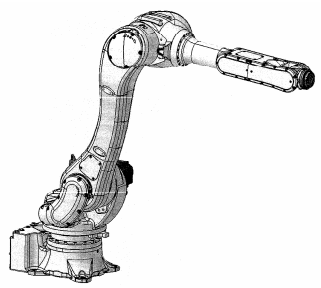
LEFTY



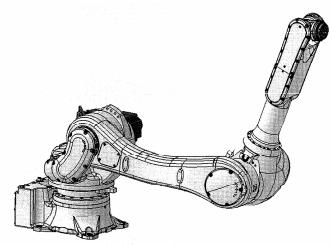
RIGHTY

ABOVE, BELOW

Instrukcje te ustawiają robota w takiej konfiguracji, że trzecia oś (JT3) znajduje się w położeniu powyżej (ABOVE) lub poniżej (BELOW).



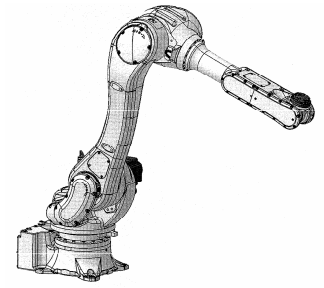
ABOVE



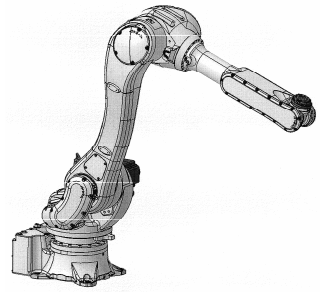
BELOW

UWRIST, DWRIST

Instrukcje te ustawiają robota w takiej konfiguracji, że wartość piątej osi (JT5) jest dodatnia (UWRIST) lub ujemna (DWRIST) dla tej samej orientacji narzędzia.



UWRIST



DWRIST

[UWAGA]

1. Zasadniczo, instrukcje konfiguracji nie wpływają na wartości przesunięć osi (nazwy pozycji z przedrostkiem z #) i robot przesuwa się do wyuczonej pozycji zgodnie z wyuczoną konfiguracją. Nie mniej jednak, skutkuje to błędem podczas ruchu robota z interpolacją liniową pomiędzy pozycjami, dla których konfiguracja początkowa różni się od konfiguracji docelowej.

2. Robot nie reaguje natychmiastowo na instrukcje konfiguracji. Konfiguracja jest zmieniana w trakcie następnego ruchu z interpolacją osiową (JMOVE, JAPPRO, JDEPART, DRIVE itp.).

3. W standardowych programach nie ma potrzeby zmiany konfiguracji chyba, że celowo. Instrukcje konfiguracji są używane w następujących przypadkach:

(1) Jeżeli program nie rozpoczyna się od instrukcji ruchu, przemieszczającej robota do pozycji zdefiniowanej za pomocą wartości przemieszczeń osi, należy na początku umieścić instrukcje konfiguracji w celu wyznaczenia konfiguracji robota.

(2) W przypadku korzystania z instrukcji JAPRO, jak pokazano poniżej, należy korzystać z instrukcji konfiguracji:

```
JMOVE   a
JAPPRO  #b,100
JMOVE   #b
```

Konfiguracja po wykonaniu instrukcji ruchu "JAPPRO #b, 100" może w niektórych przypadkach różnić się od konfiguracji w pozycji #b. Jeżeli konfiguracja przegubu (wartość ± kąta osi JT5) jest inna, należy przejść do następnego kroku, "JMOVE #b" może spowodować duży ruch osi Jt4 i JT5. Aby uniknąć takiej sytuacji, należy nauczyć pozycji #bb, 100 mm nad pozycją #b i skorzystać z instrukcji JMOVE jak podano poniżej:

```
JMOVE   a
JMOVE   #bb
JMOVE   #b
  :
```

Inna metoda unikania dużych ruchów JT4 i JT5 to przygotowanie specjalnej konfiguracji przegubu za pomocą instrukcji konfiguracji. W przykładzie tym, konfiguracja #b to konfiguracja UWRIST (dodatnia wartość JT5).

```
JMOVE   a
UWRIST
JAPPRO  #b,100
JMOVE   #b
  :
```

Po wykonaniu instrukcji “JAPPRO #b, 100” następuje zmiana konfiguracji przegubu, co pozwala uniknąć niepotrzebnego obrotu osi 4 i 6 w trakcie wykonywania instrukcji “JMOVE #b”.

ZAŁĄCZNIK 1 OGRANICZENIA DOTYCZĄCE NUMERÓW SYGNAŁÓW

Nr	M, P, F*		Sygnały wyjściowe	Sygnały wejściowe	Sygnały wewnętrzne
1	BITS	M P	1 do MaxSyg**	------	2001 do MaxSyg**
2	BITS	F	1 do MaxSyg**	1001 do MaxSyg**	2001 do MaxSyg**
3	DEFSIG	M	1 do MaxSyg**	1001 do MaxSyg**	------
4	DLYSIG	M P	1 do MaxSyg**	------	2001 do MaxSyg**
5	ON, ONI	P	------	1001 do 1256***	2001 do 2256
6	PULSE	M P	1 do MaxSyg**	------	2001 do MaxSyg**
7	RUNMASK	P	1 do 64**	------	2001 do MaxSyg**
8	SIGNAL	M P	1 do MaxSyg**	------	2001 do MaxSyg**
9	SIG	F	1 do MaxSyg**	1001 do MaxSyg**	2001 do MaxSyg**
10	SWAIT	P	1 do MaxSyg**	1001 do MaxSyg**	2001 do MaxSyg**
11	XMOVE	P	------	1001 do 1256***	2001 do 2256
12					
13					

UWAGA * M= polecenie konsoli, P= instrukcja programu, F= funkcja

UWAGA** MaxSyg: Liczba zainstalowanych sygnałów We/Wy
32 (standardowo), maksymalnie 960 (opcja)

UWAGA*** Pomimo podania w tabeli numerów 1 do 256 lub 1001 do 1256, w przypadku zainstalowania standardowego modułu We/Wy maksymalny numer to 32 (1032).

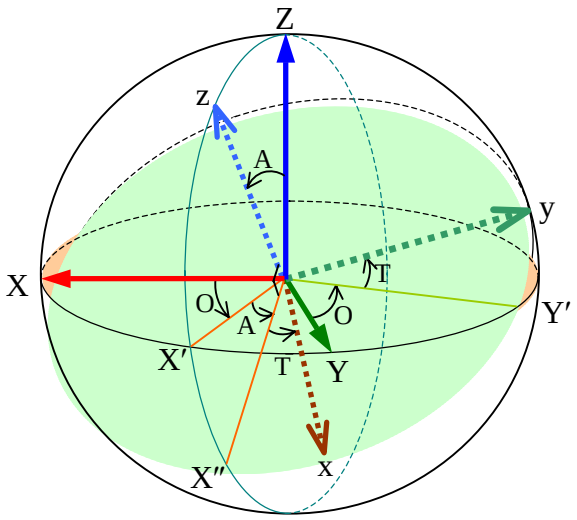
ZAŁĄCZNIK 2 KODY ASCII

Znak ASCII	Ósemk.	Dziesiętnie	Szesnast.	Opis
NULL	000	00	00	Pusty
SOH	001	01	01	Początek nagłówka
STX	002	02	02	Początek tekstu
ETX	003	03	03	Koniec tekstu
EOT	004	04	04	Koniec transmisji
ENQ	005	05	05	Zapytanie
ACK	006	06	06	Zatwierdzenie
BEL	007	07	07	Dzwonek
BS	010	08	08	Backspace
HT	011	09	09	Tabulator poziomu
LF	012	10	0A	Wysuw wiersza
VT	013	11	0B	Tabulator pionowy
FF	014	12	0C	Wysuw arkusza
CR	015	13	0D	Powrót karetki
SO	016	14	0E	Wysunięcie
SI	017	15	0F	Wsunięcie
DLE	020	16	10	Data link escape
DC1	021	17	11	Sterowanie urządzeniem 1
DC2	022	18	12	Sterowanie urządzeniem 2
DC3	023	19	13	Sterowanie urządzeniem 3
DC4	024	20	14	Sterowanie urządzeniem 4
NAK	025	21	15	Zatwierdzenie negatywne
SYN	026	22	16	Wolny stan synchroniczny
ETB	027	23	17	Koniec transmisji bloku
CAN	030	24	18	Anulowanie
EM	031	25	19	Koniec nośnika
SUB	032	26	1A	Zastępowanie
ESC	033	27	1B	Wyjście
FS	034	28	1C	Separator plików
GS	035	29	1D	Separator grup
RS	036	30	1E	Separator rekordów
US	037	31	1F	Separator jednostek
SP	040	32	20	Spacja

Znak ASCII	Ósemk.	Dziesiętnie	Szesnast.	Znak ASCII	Ósemk.	Dziesiętnie	Szesnast.
	040	32	20	0	060	48	30
!	041	33	21	1	061	49	31
"	042	34	22	2	062	50	32
#	043	35	23	3	063	51	33
$	044	36	24	4	064	52	34
%	045	37	25	5	065	53	35
&	046	38	26	6	066	54	36
’	047	39	27	7	067	55	37
(	050	40	28	8	070	56	38
)	051	41	29	9	071	57	39
*	052	42	2A	:	072	58	3A
+	053	43	2B	;	073	59	3B
‘	054	44	2C	<	074	60	3C
–	055	45	2D	=	075	61	3D
.	056	46	2E	>	076	62	3E
/	057	47	2F	?	077	63	3F

Znak ASCII	Ósemk.	Dziesiętnie	Szesnast.	Znak ASCII	Ósemk.	Dziesiętnie	Szesnast.
@	100	64	40		140	96	60
A	101	65	41	a	141	97	61
B	102	66	42	b	142	98	62
C	103	67	43	c	143	99	63
D	104	68	44	d	144	100	64
E	105	69	45	e	145	101	65
F	106	70	46	f	146	102	66
G	107	71	47	g	147	103	67
H	110	72	48	h	150	104	68
I	111	73	49	i	151	105	69
J	112	74	4A	j	152	106	6A
K	113	75	4B	k	153	107	6B
L	114	76	4C	l	154	108	6C
M	115	77	4D	m	155	109	6D
N	116	78	4E	n	156	110	6E
O	117	79	4F	o	157	111	6F
P	120	80	50	p	160	112	70
Q	121	81	51	q	161	113	71
R	122	82	52	r	162	114	72
S	123	83	53	s	163	115	73
T	124	84	54	t	164	116	74
U	125	85	55	u	165	117	75
V	126	86	56	v	166	118	76
W	127	87	57	w	167	119	77
X	130	88	58	x	170	120	78
Y	131	89	59	y	171	121	79
Z	132	90	5A	z	172	122	7A
[	133	91	5B		173	123	7B
¥	134	92	5C		174	124	7C
]	135	93	5D		175	125	7D
	136	94	5E		176	126	7E
–	137	95	5F	DEL	177	127	7F

ZAŁĄCZNIK 3 KĄTY EULERA O, A, T



Orientacja układu współrzędnych Σ(x,y,z) względem bazowego układu współrzędnych Σ(X,Y,Z) jest zwykle określana za pomocą kątów Eulera OAT. Jak pokazano na rysunku powyżej, orientacja ta jest określana za pomocą trzech kątów. W przykładzie na rysunku, środki układów współrzędnych Σ(x,y,z) i Σ(X,Y,Z) pokrywają się.

O: Kąt pomiędzy płaszczyzną Zz i XZ.
A: Kąt pomiędzy osią z i Z
T: Kąt pomiędzy osią x i X"
Oś X″ leży na płaszczyźnie Zz, a kąt pomiędzy tą osią a osią z wynosi 90°.

Przyjmuje się również, że te trzy kąty reprezentują obroty wymagane do pokrycia się bazowego układu współrzędnych Σ(X,Y,Z) z układem współrzędnych Σ(x,y,z). Nie wolno zmieniać kolejności obrotów, ponieważ wpływa to na końcowy wynik.

1. Obrót układu współrzędnych Σ(X,Y,Z) wokół osi Z. (Powoduje to przemieszczenie Σ(X,Y,Z) do Σ(X′,Y′,Z).)
2. Obrót układu współrzędnych Σ(X′,Y′,Z) wokół osi Y′. (Powoduje to przejście Σ(X′,Y′,Z) do Σ(X″,Y′,z).)
3. Obrót układu współrzędnych Σ(X″,Y′,z) wokół osi z. (Powoduje to przemieszczenie Σ(X″,Y′,z) do Σ(x,y,z).)

Dodatkowo, kąty te można interpretować we współrzędnych biegunowych. Jeżeli punkt P, znajdujący się na osi z w odległości d od środka układu współrzędnych będzie zapisany jako (d, A, O), to wartości współrzędnych O i A w są równe kątom O i A, opisanym powyżej. Te dwie wartości reprezentują również kierunek osi z.

ZAŁĄCZNIK 4 LISTA KOMUNIKATÓW O BŁĘDACH

Kod	Komunikat o błędzie
P0100	Illegal input data (Nieprawidłowe dane wejściowe).
P0101	Too many arguments (Zbyt wiele argumentów).
P0102	Input data is too big (Za duże dane wejściowe).
P0103	Illegal PC number (Niepoprawny numer programu PC).
P0104	Illegal Robot number (Nieprawidłowy numer robota).
P0105	Illegal program (Nieprawidłowy program).
P0106	Illegal priority (Nieprawidłowy priorytet).
P0107	Invalid coordinate value (Zła wartość współrzędnej).
P0108	Syntax error (Błąd składni).
P0109	Invalid statement (Nieprawidłowa instrukcja).
P0110	Specify full spelling of command (Podaj pełną nazwę polecenia).
P0111	Cannot use this command/instruction in current mode (Nie można używać tego polecenia/instrukcji w aktualnym trybie).
P0112	Cannot execute with DO command (Nie można wykonać z poleceniem DO).
P0113	Not a program instruction (Nieznana instrukcja w programie).
P0114	Illegal expression (Niedozwolone wyrażenie).
P0115	Illegal function (Niedozwolona funkcja).
P0116	Illegal argument of function (Niedozwolony argument funkcji).
P0117	Invalid variable (or program) name (Nieprawidłowa nazwa zmiennej (lub programu)).
P0118	Illegal variable type (Niedozwolony typ zmiennej).
P0119	Incorrect array suffix (Nieprawidłowy przyrostek tablicy).
P0120	Incongruent num. of parenthesis (Niezgodna liczba nawiasów).
P0121	Expected to be a binary operator (Oczekiwano operatora binarnego).
P0122	Illegal constant. (Niedozwolona stała).
P0123	Illegal qualifier (Niedozwolony kwalifikator).
P0124	Invalid label (Nieprawidłowa etykieta).
P0125	Missing expected character (Brak oczekiwanego znaku).
P0126	Illegal switch name (Niedozwolona nazwa parametru systemowego).
P0127	Specified switch name needs full spelling (Należy podać pełną nazwę parametru systemowego).
P0128	Illegal format specifier (Niedozwolony format).
P0129	Duplicate statement label (Powtórzona instrukcja etykiety).
P0130	Cannot define as array (Nie można zdefiniować jako tablicy).
P0131	No. of dimensions in array exceeds 3 (Wymiar tablicy przekracza 3).
P0132	Array variable already exists (Zmienna tablicowa już istnieje).
P0133	Non array variable exists (Brak zmiennej tablicowej).
P0134	Array variable expected (Oczekiwano zmiennej tablicowej).

Kod	Komunikat o błędzie
P0135	Local variable expected (Oczekiwano zmiennej lokalnej).
P0136	Unexpected suffix (Nieoczekiwany przyrostek).
P0137	Mismatch of arguments at subroutine call (Niezgodność argumentów w wywołaniu podprogramu).
P0138	Mismatch of argument type at subroutine call (Niezgodność typu argumentów w wywołaniu podprogramu).
P0139	Illegal control structure (Niedozwolona konstrukcja sterująca).
P0140	Step:XX Wrong END statement. (Krok:XX Błędna instrukcja END).
P0141	Step:XX Extra END statement (Krok:XX Dodatkowa instrukcja END).
P0142	Step:XX Cannot terminate DO with END (Krok:XX Nie można zakończyć DO z END).
P0143	Step:XX No VALUE statement after CASE (Krok:XX Brak instrukcji VALUE po CASE).
P0144	Step:XX Preceding IF missing (Krok:XX Brak poprzedzającej instrukcji IF).
P0145	Step:XX Preceding CASE missing (Krok:XX Brak poprzedzającej instrukcji CASE).
P0146	Step:XX Preceding DO missing (Krok:XX Brak poprzedzającej instrukcji DO).
P0147	Step:XX Cannot find END of XX (Krok:XX Nie można znaleźć END dla XX).
P0148	Step:XX Too many control structures (Krok:XX Zbyt wiele konstrukcji sterujących).
P0149	Variable (or program) already exists (Brak zmiennej (lub programu)).
P0150	Variable of different type already exists (Zmienna innego typu już istnieje).
P0151	Internal buffer over due to complicated expression (Przepełniony bufor wewnętrzny z powodu złożoności wyrażenia).
P0152	Undefined variable (or program) (Niezdefiniowana zmienna (lub program)).
P0153	Illegal clock value (Niedozwolona wartość zegara).
P0154	Missing '=' (Brak '=').
P0155	Missing ')' (Brak ')').
P0156	Missing ']' (Brak ']').
P0157	Missing "TO" (Brak "TO").
P0158	Missing "BY" (Brak "BY").
P0159	Missing ':' (Brak ';').
P0160	Specify "ON" or "OFF" (Podaj "ON" lub "OFF").
P0161	Robot Num. must be specified (Należy podać numer robota).
P0162	Cannot modify position data in this instruction (W tej instrukcji nie można modyfikować danych pozycji).
P0163	Name of program, variable, file, etc. misspecified (Błędnie podano nazwę programu, zmienną, plik, itp.).
P0164	Illegal Robot network ID (Nieprawidłowy identyfikator sieciowy robota).
P0165	Step:XX No SVALUE statement after SCASE (Krok:XX Brak instrukcji SVALUE po SCASE).

Kod	Komunikat o błędzie
P0166	Step:XX Preceding SCASE missing (Krok:XX Brak poprzedniej instrukcji SCASE).
P1000	Cannot execute program because motor power is OFF (Nie można wykonać programu, ponieważ wyłączone jest zasilanie silników).
P1001	Cannot execute program in TEACH mode (Nie można wykonać programu w trybie TEACH).
P1002	Cannot execute program because teach lock is ON (Nie można wykonać programu, ponieważ włączona jest blokada uczenia).
P1003	Cannot execute program because of EXT. START DISABLE (Nie można wykonać programu ze względu na sygnał wejściowy EXT. HOLD).
P1004	Cannot execute program being reset (Nie można wykonać - program jest uruchamiany ponownie).
P1005	Cannot execute program because of EXT. START DISABLE (Nie można wykonać programu ze względu na sygnał wejściowy EXT. START ENABLE).
P1006	Cannot execute program because of EXT. START DISABLE (Nie można wykonać programu ze względu na sygnał wejściowy EXT. START DISABLE).
P1007	Start signal was not input at a RPS_END step (W kroku RPS_END nie wprowadzono sygnału startu).
P1008	Cannot execute program, HOLD sw. engaged (Nie można wykonać programu jeżeli przełącznik jest ustawiony w pozycji HOLD).
P1009	Program is already running (Program jest już uruchomiony).
P1010	Robot control program is already running (Program PC jest już uruchomiony).
P1011	Cannot continue this program (Nie można kontynuować tego programu. Użyć EXECUTE).
P1012	Robot is moving now (Robot jest w trakcie ruchu).
P1013	Cannot execute because in error now. Reset error (Nie można kontynuować z powodu błędu. Wykasuj błąd).
P1014	Cannot execute because program already in use (Nie można wykonać ponieważ program jest już używany).
P1015	Cannot delete, in use by another command (Nie można usunąć, w użyciu przez inne polecenie).
P1016	Cannot delete, used in program (Nie można usunąć, w użyciu w programie).
P1017	Cannot deletea program in Editor (Nie można usunąć programu w edytorze).
P1018	KILL or PCKILL to delete program (Użyj KILL lub PCKILL, aby usunąć program).
P1019	PC program is running (Program PC jest uruchomiony).
P1020	Cannot operate, teach pendant in operation (Obsługa niemożliwa, panel programowania jest używany).
P1021	Cannot execute with DO command (Nie można wykonać z poleceniem DO).
P1022	Cannot execute with MC instruction (Nie można wykonać z instrukcją MC).
P1023	Cannot execute in Robot program (Nie można wykonać w programie robota).

Kod	Komunikat o błędzie
P1024	Statement cannot be executed (Nie można wykonać instrukcji).
P1025	Cannot be executed, function not set (Nie można wykonać, funkcja nie została skonfigurowana).
P1026	Cannot KILL program that is running (Nie można zatrzymać poleceniem KILL aktualnie uruchomionego programu).
P1027	Cannot edit program, teach lock is ON (Nie można edytować programu, włączona blokada uczenia).
P1028	Cannot paste (Nie można wklejać).
P1029	Program name not specified (Nie podano nazwy programu).
P1030	Program interlocked by other procedure (Program zablokowany przez inną procedurę).
P1031	No free memory (Brak wolnej pamięci).
P1032	No program step (Brak kroku programu).
P1033	Program name already exists (Nazwa programu już istnieje).
P1034	This program is not editable (Ten program nie jest edytowalny).
P1035	Record inhibited. Set [Accept] and operate again (Rekord zabroniony. Ustaw [Record Accept] i spróbuj ponownie).
P1036	Program change inhibited. Set [Accept] and operate again (Zmiana programu niemożliwa. Użyj [Accept] i spróbuj ponownie).
P1037	Program name cannot be called "calib_load_" (Programowi nie można nadać nazwy "calib_load_").
P1038	Program does not exists (Program nie istnieje).
P1039	Teach pendant is not connected (Programator ręczny nie jest połączony).
P1040	Cannot execute this command in I/F panel (Nie możesz wykonać tego polecenia na ekranie interfejsu).
P1041	Auto monitor command failure (Błąd polecenia automatycznego monitorowania).
P1042	NUM program is running (Program NUM aktualnie pracuje).
P1043	Cannot execute in Robot program (Nie można wykonać w trybie REPEAT).
P1044	Cannot execute on because motor power is ON (Nie można wykonać ponieważ włączone jest zasilanie silnika).
P1045	Set TEACH mode and teach lock ON (Ustaw tryb TEACH i włącz blokadę uczenia).
P1046	Turn on trigger switch (Włącz wyłącznik napędu robota).
P1047	The disconnected robot can not select the program/step (Odłączony robot nie może wybrać programu/kroku).
P1048	Cannot operate during execution of brake check (Brak możliwości pracy podczas wykonywania kontroli hamulców).
P1049	Program is locked (Program zablokowany).
P1050	Exist protected program (Istnieje program chroniony).
P1051	Cannot unlock protection while program running (Nie można usunąć ochrony w

Kod	Komunikat o błędzie
	trakcie pracy programu).
P1052	Because the memory was full, could not copy the program (Nie można skopiować programu z powodu przepełnienia pamięci).
P1053	Because the memory was full, could not copy the program (Kopiowanie programu zostało wstrzymane z powodu przepełnienia pamięci).
P1054	Turn on trigger switch (Włącz wyłącznik napędu robota).
P1055	Teach the axis lock instruction at the step of clamp ON (Zaprogramuj instrukcję blokady osi przy włączaniu chwytaka).
P1056	Teach the axis unlock instruction at the step of clamp ON (Zaprogramuj instrukcję odblokowywaniu osi przy włączaniu chwytaka).
P2000	Turn OFF motor power (Wyłącz zasilanie silników).
P2001	Turn HOLD/RUN sw. to HOLD (Ustaw wyłącznik HOLD/RUN w pozycji HOLD).
P2002	There is no external axis (Oś zewnętrzna nie istnieje).
P2003	Illegal positioner type (Niedozwolony typ przyrządu ustawczego).
P2004	Cannot change, user data already exists (Nie można zmienić, dane użytkownika już istnieją).
P2005	Graphic area error (Błąd obszaru graficznego).
P2006	Option is OFF (Opcja jest wyłączona).
P2007	Cannot execute because executed by other device (Nie można wykonać z powodu wykonywania przez inne urządzenie).
P2008	Device is not ready (Urządzenie nie jest gotowe).
P2009	Illegal file name (Niedozwolona nazwa pliku).
P2010	Disk is not ready (Dysk nie jest gotowy).
P2011	Invalid disk format (Nieprawidłowy format dysku).
P2012	Disk is write-protected (Dysk zabezpieczony przed zapisem).
P2013	Disk full (Dysk zapełniony).
P2014	Too many files (Zbyt wiele plików).
P2015	Cannot write on read-only file (Nie można zapisać w pliku tylko do odczytu).
P2016	Cannot open the file (Nie można otworzyć pliku).
P2017	Cannot close the file (Nie można zamknąć pliku).
P2018	Storage data logging now (Trwa rejestrowanie danych pamięci).
P2019	ADC function already in use (Funkcja ADC jest już używana).
P2020	Illegal device number (Niedozwolony numer urządzenia).
P2021	Cannot executeon this terminal (Nie można wykonać na tym terminalu).
P2022	Cannot use DOUBLE OX (Nie można użyć DOUBLE OX).
P2023	In cooperative mode (W trybie współdziałania).
P2024	Invalid coordinate value X (Nieprawidłowa wartość współrzędnej X).
P2025	Invalid coordinate value Y (Nieprawidłowa wartość współrzędnej Y).
P2026	Invalid coordinate value Z (Nieprawidłowa wartość współrzędnej Z).

Kod	Komunikat o błędzie
P2027	Cannot use signal, already used in I/F panel (Nie można użyć sygnału - jest aktualnie używany na ekranie interfejsu).
P2028	Arm ID board is busy (Płyta ID ramienia jest zajęta).
P2029	Axis setting data is incorrect (Nieprawidłowe dane konfiguracji osi).
P2030	Unknown Aux. function number (Nieznany numer funkcji pomocniczej).
P2031	Deleted step was destination step of Jump, Call instruction (Usunięty krok był krokiem docelowym instrukcji Jump lub Call).
P2032	Incorrect number input as WHERE parameter (Podano nieprawidłowy numer jako parametr WHERE).
P2033	Logging is running (Rejestrowanie w toku).
P2034	Undefined memory (Niezdefiniowana pamięć).
P2035	Non data (Brak danych).
P2036	Memory verify error (Błąd weryfikacji pamięci).
P2037	Real time path modulation is already running (Modulacja ścieżki w czasie rzeczywistym jest już uruchomiona).
P2038	Matrix calculation error (Błąd obliczania matrycy).
P2039	Cannot start cycle from FN instruction (Nie można rozpocząć cyklu za pomocą instrukcji FN).
P2040	Card is not ready (Karta nie jest gotowa).
P2041	Wrong card loaded (Załadowano niewłaściwą kartę).
P2042	Card is write-protected (Karta jest zabezpieczona przed zapisem).
P2043	Card battery is low voltage (Niski poziom baterii karty).
P2044	Card is not formatted (Karta nie jest sformatowana).
P2045	Cannot format this card (Nie można sformatować tej karty).
P2046	Card initialization error (Błąd inicjacji karty).
P2047	File is already open (Plik jest już otwarty).
P2048	File does not exist in card (Plik nie istnieje na karcie).
P2049	Attempted to open too many files (Usiłowano otworzyć zbyt wiele plików).
P2050	Unexpected error during card access (Nieoczekiwany błąd w czasie dostępu do karty).
P2051	Illegal sequence numbers for file I/O data (Niedozwolona sekwencja liczb dla pliku danych We/Wy).
P2052	[LSEQ] Program includes unavailable instruction (Program zawiera niedostępne instrukcje).
P2053	[LSEQ] Too many steps exist (Istnieje zbyt wiele kroków).
P2054	[LSEQ] Invalid type of signal variable (Nieprawidłowy typ zmiennej sygnału).
P2055	[LSEQ] Program is already running (Program aktualnie działa).
P2056	[LSEQ] No.of signal is outside specifiable range (Nr sygnału poza dozwolonym zakresem).
P2057	[SerialFlash] Cannot open the file (Nie można otworzyć pliku).

Kod	Komunikat o błędzie
P2058	[SerialFlash] Data read error (Błąd odczytu danych).
P2059	[SerialFlash] Data write error Błąd zapisu danych).
P2060	[SerialFlash] File or directory doesn't exist (Plik lub katalog nie istnieją).
P2061	File does not exist in floppy (Plik nie istnieje na dyskietce).
P2062	[FDD/PC_CARD] Failure in writing data per verify function (Błąd zapisu danych dla funkcji weryfikacji).
P2063	[FDD/PC_CARD] Faulty response from verify function (Błędna odpowiedź funkcji weryfikacji).
P2064	[FDD]No space available (Brak miejsca).
P2065	[Multi Disks] Invalid disk was loaded (Załadowano nieprawidłowy dysk).
P2066	Boot flash state is write-disenable (Blokada zapisu Boot flash).
P2067	[Serial Flash] File directory error (Błąd katalogu pliku).
P2068	Cannot execute program being edited now (Nie można wykonać ponieważ program jest aktualnie edytowany).
P2069	[FDD/PC_CARD] Device already in use (Urządzenie jest już używane).
P2070	No more data can be registered (Nie można zarejestrować więcej danych).
P2071	C/S switch set to disable (Wyłącznik C/S jest wyłączony).
P2072	[LSEQ] Maximum cycles of execution (Maksimum cykli wykonania).
P2073	[LSEQ] Other program is waiting execution (Inny program czeka na wykonanie).
P2074	Floppy disk is broken (Dyskietka jest uszkodzona).
P2075	Channel number for JtXX is incorrect (Numer kanału dla JtXX jest nieprawidłowy).
P2076	SAVE/LOAD in progress (SAVE/LOAD w toku).
P2077	[Serial Flash] Access error occurred (Wystąpił błąd dostępu).
P2078	[Serial Flash] Upload or Download was aborted (Przekazywanie lub pobieranie zostało przerwane).
P2079	Card full (Karta jest zapełniona).
P2080	Can not execute because of the channel assigned joint No (Nie można wykonać z powodu kanału przypisanego numerowi osi).
P2083	User log is not created (Nie utworzono dziennika użytkownika).
P2084	The number of registration of a user log was changed (Numer rejestracji dziennika użytkownika został zmieniony).
P2085	Cannot register user log, no free memory (Nie można zarejestrować dziennika użytkownika, brak wolnej pamięci).
P2086	User log data is not registered (Nie zarejestrowano danych dziennika użytkownika).
P2087	The kind of user log data and specified data is different (Rodzaj danych dziennika użytkownika i określonych danych są różne).
P2088	Cannot load the improper compensation parameter (Nie można wczytać nieprawidłowego parametru kompensacji).
P2090	No servo data of the servo spec (Brak danych serwonapędu w specyfikacji

Kod	Komunikat o błędzie
	serwonapędu).
P2091	[Serial Flash]The file or directory already exists (Plik lub katalog już istnieją).
P2092	[Serial Flash]The directory is not yet empty (Katalog nie jest jeszcze pusty).
P2093	[Serial Flash]There is no space to write (Brak miejsca do zapisu).
P2094	[Serial Flash]Cannot access the file for read only (Brak dostępu do pliku przeznaczonego tylko do odczytu).
P2095	No response from option CPU board (Brak odpowiedzi z opcjonalnej płyty CPU).
P2096	Cannot execute cycle start after palletizing motion aborted (Nie można rozpocząć cyklu po przerwaniu ruchu paletyzacji).
P2097	Cannot change steps during palletizing motion (Nie można zmienić kroków w trakcie ruchu paletyzacji).
P2098	The axis is not for endless rotation (Oś nie jest przeznaczona do ciągłego obracania).
P2099	Cannot change palletizing state into ON (Nie można zmienić stanu paletyzacji on ON).
P2100	Macro error (Błąd makra).
P2101	Nesting is too deep in include file (Za duży poziom zagnieżdżeń w pliku).
P2102	File or folder is missing (Brak pliku lub foldera).
P2103	USB memory is not inserted (Pamięć USB nie włożona).
P2104	Failed to download software (Nie jest możliwe przesłanie oprogramowania).
P2105	Available USB memory is low (Za mało dostępnej pamięci USB).
P2106	Available compact flash memory is low (Za mało dostępnej pamięci Compact Flash).
P2107	System is now downloading the software (System nie przesyła oprogramowania).
P2108	There is no software in the USB memory (Brak oprogramowania w pamięci USB).
P2109	Cannot execute program because of simultaneously operation sig. inputting (Nie można wykonać programu z powodu jednoczesnego wprowadzania sygnałów pracy).
P2110	[USB/CF]File write error (Błąd zapisu pliku).
P2111	Please return spin-axis to the original position (Proszę ustawić oś obrotu w oryginalnej pozycji).
P2112	File name is too long (Za długa nazwa pliku).
P2113	Cannot start cycle from FN instruction (Nie można rozpocząć cyklu za pomocą instrukcji KI).
P4500	FIELD-BUS) Interface not enabled (Nie włączono interfejsu).
P4501	DEVNET) Node XX not in the scanlist (Węzeł XX nie znajduje się na liście skanowania).
P4502	DEVNET) Already in that mode (Jest już w tym trybie).
P4503	Duplicate signal number (Powtórzony numer sygnału).
P4504	FIELD-BUS)signals limit over.(max. XX) (Przekroczono liczbę sygnałów (Maks. XX)).
P4505	CC-LINK)Version mismatch (Niezgodność wersji).

Kod	Komunikat o błędzie
P4506	EN/IP-M)Already in specified mode (Ten tryb jest już włączony).
P4507	FIELD-BUS)Cannot execute with old ANYBUS card firmware (Nie można wykonywać przy starej wersji oprogramowania systemowego karty ANYBUS).
P4508	FIELD-BUS)Cannot communicate with interface card (Brak komunikacji z kartą interfejsu).
P4509	FIELD-BUS)Wrong interface card type error (Zły typ karty interfejsu).
P4510	FIELD-BUS)Initialization of the card is not complete (Inicjalizacja karty nie została zakończona).
P5000	Waiting weld completion (Oczekiwanie na zakończenie zgrzewania).
P5001	Waiting retract or extend pos. input signal (Oczekiwanie na sygnał wejściowy wycofania lub rozszerzenia pozycji).
P5002	Spot sequence is running (Uruchomiona sekwencja zgrzewania).
P5003	External-axis type and Gun type data mismatch (Niezgodny typ osi zewnętrznej i typ pistoletu).
P6000	Shifted location of STEPXX is out of range (Przesunięte miejsce w STEPXX poza zakresem).
P6001	STEPXX in source program is out of motion range (STEPXX w programie źródłowym poza zakresem ruchu).
P6002	Specified painting data bank does not exist (Podany bank danych malowania nie istnieje).
P6003	Cannot execute program because of suspended playback (Nie można wykonać programu ze względu na zawieszone odtwarzanie)
P6004	Cannot execute because of the Air Purge sequence (Nie można wykonać z powodu sekwencji Air Purge).
P6005	Cannot execute because robot is disconnected (Nie można wykonać, ponieważ robot jest odłączony).
P6006	Cannot specify circular move to end point of spraying path (Nie można wykonać ruchu kołowego do końca ścieżki malowania).
P6007	Number of taught points for spraying path exceeds the limit (Liczba wyuczonych punktów malowania przekracza wartość graniczną).
P6008	Number of instructions between points exceeds the limit (Liczba instrukcji pomiędzy punktami przekracza wartość graniczną).
P6009	Shortage in number of taught points for spraying path (Za mało wyuczonych punktów dla ścieżki natryskiwania).
P6010	Selected program other than pgxxx (Wybrano program inny niż pgxxx).
P6011	Cannot move, change to joint interpolation or add points (Nie można wykonać ruchu, przejść do interpolacji osiowej lub dodać punktów).
P6012	Cannot edit program, teach lock is ON (Nie można edytować programu, włączona blokada uczenia).

Kod	Komunikat o błędzie
P6500	Cannot generate working line direction (Nie można wygenerować kierunku linii pracy).
P6501	Illegal tool posture (Zła pozycja narzędzia).
P6502	No weld database (Brak bazy danych zgrzewania).
P6503	Cannot change weld condition (Nie można zmienić warunków spawania).
P6504	Step:XX Preceding DO missing (Krok:XX Brak poprzedzającej instrukcji L.START).
P6505	The axis type is not set as the servo torch (Typ osi nie został ustawiony jako oś palnika).
P6506	Shift function can not be used in CIR interp (Nie można korzystać z funkcji przesuwania przy interpolacji CIR).
P7000	Cannot program reset, because not at home position 1 (Nie można zresetować programu, ponieważ nie jest to pozycja domowa 1).
P7001	In force meas. mode, only NOP Interp. avail (W trybie pomiaru siły dostępna tylko interpolacja NOP).
P7002	Cannot change stroke because clamp on now (Nie można zmienić suwu, gdyż aktualnie założone jest narzędzie).
P7003	Servo parameter file is not found (Plik z parametrami serwonapędów nie znaleziony).
P7500	Turn motor power on (Włącz zasilanie silników).
P7501	Because of repeat mode,wait to teach mode (Z uwagi na tryb odtwarzania, czekać na tryb uczenia).
P7502	Over the number which can be registered in interruption (Przekroczono dopuszczalny numer do rejestrowania w przerwaniach).
P7503	Cannot execute program in error masking (Nie można wykonywać programu przy maskowaniu błędów).
P7504	ONC/ONCI channel has already received (Kanał ONC/ONCI już otrzymał).
P7505	Cannot execute in saving (Nie można wykonać w trakcie zapisywania).
P7506	Cannot accept a record because robot is moving (Nie można zaakceptować rekordu z powodu ruchu robota).
P7507	Amount of the data change is too large in repeat operation (Wielkość zmiany danych za duża dla trybu odtwarzania).
P8400	Cannot execute program because of CLAMP MODE sig. inputting (Nie można wykonać programu z powodu jednoczesnego wprowadzania sygnału CLAMP MODE).
P8800	The controller number is duplicated (Powtórzony numer kontrolera).
P8801	The IL robot number is duplicated (Powtórzony numer robota IL).
P8802	The IL server is processing (Serwer IL przetwarza).
P8803	The connection with the IL server is disabled (Brak połączenia z serwerem IL).
P8804	IL server IP address is not yet set (Adres IP serwera IL nie jest ustawiony).
P8805	Set the mode to Teach (Zmień tryb na Teach).

Kod	Komunikat o błędzie
P8806	Turn off servo (Wyłącz serwonapęd).
P8807	ILL)Communication time out error (Przekroczenie czasu komunikacji).
P8808	ILL)Time out error for PC server processing (Przekroczony czas przetwarzania serwera PC).
P8809	ILL)PC server processing demand completion waiting is time out error (Przekroczony czas przetwarzania serwera PC).
P8810	ILL)Error in auto interlock setting system (Błąd ustawienia automatycznej blokady).
P8811	ILL)Could not release operation lock for slave controller (Nie można zwolnić blokady dla kontrolera slave).
P8812	ILL)Could not communicate with the PC server (Brak komunikacji z serwerem PC).
P8813	The IL robot number is duplicated (Powtórzony numer robota IL).
P9000	Unacceptable control-direction (Niedopuszczalny kierunek sterowania).
P9001	Unacceptable control-distance (Niedopuszczalna droga sterowania).
P9002	Same data are specified for some reference points (Podano pewne dane dla pewnych punktów referencyjnych).
P9003	Reference points1,2,3 are on a straight line (Punkty referencyjne 1, 2, 3 na linii prostej).
P9004	Reference point 4 is out of allowed range (Punkt referencyjny 4 poza dozwolonym zakresem).
P9005	Cannot edit program, teach lock is ON (Nie można edytować programu, włączona blokada uczenia).
W1000	Cannot move along straight line JtXX in this configuration (Niemożliwy ruch po linii prostej JtXX w tej konfiguracji).
W1001	Over maximum joint speed in check Set low speed (Przekroczona maksymalna prędkość osi w czasie kontroli. Ustawić mniejszą prędkość).
W1002	Operation log information was cleared (Usunięto informacje z dziennika pracy).
W1003	Calibration failed. Retry after changing posture. (Kalibracja nie udana. Ponowić próbę po zmianie pozycji).
W1004	JtXX out of motion range. Check operational area. (JtXX poza zakresem ruchu. Sprawdzić obszar roboczy).
W1005	Illegal center of gravity, default parameter is set (Zły środek ciężkości, ustawiono wartość domyślną).
W1006	Incorrect load moment. Default parameter is set (Zły moment obciążenia. Ustawiono domyślną wartość).
W1007	Application setting changed. Turn OFF & ON the control power (Zmieniono ustawienie aplikacji. Wyłącz i włącz zasilanie kontrolera).
W1008	Parameter changed. Turn OFF & ON the control power (Zmieniono ustawienie parametru. Wyłącz i włącz zasilanie kontrolera).
W1009	Position envelope error of JtXX at last E-stop (Błąd koperty pozycjonowania w JtXX dla ostatniego zatrzymania awaryjnego).

Kod	Komunikat o błędzie
W1010	RAM battery low voltage (Niskie napięcie baterii RAM).
W1011	PLC alarm. (XX) (Alarm PLC (XX).
W1012	Servo parameter changed. Turn OFF & ON the control power. Servo parameter changed (Zmieniono parametr serwonapędu. Wyłącz i włącz zasilanie kontrolera).
W1013	Encoder battery low voltage. [Servo (XX)] (Niskie napięcie enkodera (Niskie napięcie baterii enkodera [Serwonapęd (XX)]).
W1014	Number of axes changed. Reinitialize. (Zmieniona liczba osi. Ponownie zainicjalizować).
W1015	Possibility of failure. (Prawdopodobna usterka).
W1016	Torque of motor is over limit. JtXX (Przekroczony moment silnika .JtXX)
W1017	Encoder battery low voltage.[External axis(XX)] (Niskie napięcie baterii enkodera. [Oś zewnętrzna(XX)]).
W1018	Network parameter is changed. Turn OFF & ON the control power (Zmieniono parametr sieciowy. Wyłączyć i włączyć zasilanie).
W1019	The registered value is beyond rated load (Zarejestrowana wartość poza obciążeniem znamionowym).
W1020	Error sector was found (Znaleziono błędny sektor).
W1021	The optimal posture can't be found at present location (Nie można znaleźć optymalnej pozycji w podanym miejscu).
W1022	Not execute ZRPAADSET command (Nie wykonuj polecenia ZRPAADSET).
W1023	Teach Plug Position wrong or P-N low voltage.[XX] (Zła pozycja uczenia lub niskie napięcie P-N. [XX]).
W1024	Deviation from last stop position exceeds the limit set. (Odchylenie od ostatniej pozycji przekracza ustawioną wartość).
W1025	(SSCNET)Excessive regenerative warning of JtXX.(CodeXX) (Ostrzeżenie nadmiernej mocy odprowadzanej JtXX. (Kod XX)).
W1026	(SSCNET)Motor overload warning of JtXX.(CodeXX) (Ostrzeżenie przeciążenia silnika JtXX. (Kod XX)).
W1027	While lifter is locked, it cannot move. (Gdy podnośnik jest zablokowany, ruch nie jest możliwy).
W1028	The center of gravity for payload is over limit. Reduction gears could be broken (Środek ciężkości obciążenia poza wartością graniczną. Możliwość uszkodzenia przekładni).
W1029	The center of gravity for payload is over limit. Reduction gears could be broken Use the Jt5 at zero degree only. (Środek ciężkości obciążenia poza wartością graniczną. Korzystać z osi Jt5 tylko w położeniu zero stopni. Możliwość uszkodzenia przekładni).
W1030	Braking torque of JtXX has decreased (Spadek momentu hamowania JtXX).
W1031	Cannot move along straight line unless JtXX value is 0 degree (Nie można wykonywać ruchu po prostej do momentu, kiedy wartość JtXX będzie równa 0

Kod	Komunikat o błędzie
	stopni).
W1032	Cannot move straight - the flange faces direction of upper sphere (Nie można wykonać ruchu po prostej – kołnierz skierowany w kierunku górnej półkuli).
W1033	Cannot change orientation (Nie można zmienić orientacji).
W1034	Encoder power voltage is low. (Niskie napięcie enkodera. JtXX).
W1035	Encoder battery voltage is low. Check zeroing . JtXX (Niskie napięcie enkodera. Sprawdzić wyzerowanie. JtXX).
W1036	Step data is different (Dane kroku są inne).
W1037	The axis is not for endless rotation (Oś nie jest przeznaczona do ciągłego obracania).
W1038	Encoder rotation data is abnormal.(JtXX) (Nieprawidłowe dane enkodera (JtXX)).
W1039	Encoder response error.(JtXX) (Błędna odpowiedź enkodera (JtXX).
W1040	Encoder communication error.(JtXX) (Błąd komunikacji z enkoderem (JtXX).
W1041	Speed error JtXX (Błąd prędkości JtXX).
W1042	Encoder rotation speed exceeded limit (JtXX) (Przekroczona graniczna prędkość obrotowa enkodera (JtXX)).
W1043	Encoder temperature exceeded limit (JtXX) (Przekroczona temperatura enkodera (JtXX)).
W1044	Velocity envelope error in endless rotation axis.(JtXX) (Błąd koperty prędkości dla osi obrotowej (JtXX)).
W1045	Abn. curr feedback JtXX. (Amp fail, pwr harness disconnect) (Nieprawidłowe sprzężenie zwrotne prądowe JtXX. (Usterka wzmacniacza, odłączenie wiązki zasilania)).
W1046	Encoder ABS-track error.(JtXX) (Błąd śledzenia abs. enkodera (JtXX)).
W1047	Encoder INC-pulse error.(JtXX) (Błąd impulsu przyrostowego enkodera (JtXX)).
W1048	No. of encoder errors exceeded limit JtXX (Liczba błędów enkodera większa of wartości granicznej JtXX).
W1049	RSC)TCP communication error occurred.(Code:XX) (Błąd komunikacji TCP. (Kod: XX)).
W1050	RSC)Command value output communication error occurred (Błąd komunikacji przy wysyłaniu wartości wyjściowej polecenia (Kod: XX)).
W1051	RSC)USB communication error occurred.(Code:XX) (Błąd komunikacji USB. (Kod: XX)).
W1052	RSC)RX communication error occurred.(Code:XX) (Błąd komunikacji RSC. (Kod: XX)).
W1053	(FANXX-XX)Rotational speed of fan is below the limit (Prędkość obrotowa wentylatora poniżej wartości granicznej (Płyta serwonapędu XX).
W1054	AVR reaches the expected lifetime soon (Spodziewany wkrótce koniec okresu żywotności AVR).
W1055	Vision cycle timer over (Przekroczona wartość zegara cyklu wizji).
W1056	[Main CPU board]CPU temperature exceeded the limit. (XX 1/1000 deg C) ([Główna

Kod	Komunikat o błędzie
	płyta CPU] Przekroczona temperatura CPU . (XX 1/1000 stopni C)).
W1057	Cannot move along straight line in this configuration (Niemożliwy ruch po linii prostej w tej konfiguracji).
W1058	Link3 interferes in ground (Kolizja Link3 z uziemieniem).
W1059	Link5 interferes in ground (Kolizja Link5 z podstawą).
W1060	Link6 interferes in ground (Kolizja Link5 z podstawą).
W1061	TP changed. Confirm current pose, and operate the robot (Zmieniono TP. Sprawdzić aktualną pozycję i uruchomić robota).
W1062	The TP backlight lighting time exceeded the limit (Czas podświetlenia TP przekracza wartość graniczną).
W1063	The number of ON/OFF operations of MC relay exceeded the limit.(SrvB'dXX)(MCXX) (Liczba operacji wł./wył. przekaźnika MC większa od wartości granicznej. (SrvB'dXX)(MCXX)).
W1064	Exceeded the limit.(Parts:XX) (Przekroczona wartość graniczną. (Części: XX)).
W2901	SLOGIC ERROR MESSAGE #1 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2902	SLOGIC ERROR MESSAGE #2 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2903	SLOGIC ERROR MESSAGE #3 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2904	SLOGIC ERROR MESSAGE #4 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2905	SLOGIC ERROR MESSAGE #5 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2906	SLOGIC ERROR MESSAGE #6 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2907	SLOGIC ERROR MESSAGE #7 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2908	SLOGIC ERROR MESSAGE #8 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2909	SLOGIC ERROR MESSAGE #9 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2910	SLOGIC ERROR MESSAGE #10 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2911	SLOGIC ERROR MESSAGE #11 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2912	SLOGIC ERROR MESSAGE #12 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2913	SLOGIC ERROR MESSAGE #13 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2914	SLOGIC ERROR MESSAGE #14 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2915	SLOGIC ERROR MESSAGE #15 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2916	SLOGIC ERROR MESSAGE #16 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2917	SLOGIC ERROR MESSAGE #17 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2918	SLOGIC ERROR MESSAGE #18 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2919	SLOGIC ERROR MESSAGE #19 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2920	SLOGIC ERROR MESSAGE #20 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2921	SLOGIC ERROR MESSAGE #21 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2922	SLOGIC ERROR MESSAGE #22 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2923	SLOGIC ERROR MESSAGE #23 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2924	SLOGIC ERROR MESSAGE #24 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2925	SLOGIC ERROR MESSAGE #25 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2926	SLOGIC ERROR MESSAGE #26 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).

Kod	Komunikat o błędzie
W2927	SLOGIC ERROR MESSAGE #27 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2928	SLOGIC ERROR MESSAGE #28 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2929	SLOGIC ERROR MESSAGE #29 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2930	SLOGIC ERROR MESSAGE #30 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2931	SLOGIC ERROR MESSAGE #31 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2932	SLOGIC ERROR MESSAGE #32 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2933	SLOGIC ERROR MESSAGE #33 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2934	SLOGIC ERROR MESSAGE #34 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2935	SLOGIC ERROR MESSAGE #35 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2936	SLOGIC ERROR MESSAGE #36 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2937	SLOGIC ERROR MESSAGE #37 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2938	SLOGIC ERROR MESSAGE #38 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2939	SLOGIC ERROR MESSAGE #39 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2940	SLOGIC ERROR MESSAGE #40 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2941	SLOGIC ERROR MESSAGE #41 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2942	SLOGIC ERROR MESSAGE #42 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2943	SLOGIC ERROR MESSAGE #43 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2944	SLOGIC ERROR MESSAGE #44 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2945	SLOGIC ERROR MESSAGE #45 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2946	SLOGIC ERROR MESSAGE #46 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2947	SLOGIC ERROR MESSAGE #47 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2948	SLOGIC ERROR MESSAGE #48 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2949	SLOGIC ERROR MESSAGE #49 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2950	SLOGIC ERROR MESSAGE #50 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2951	SLOGIC ERROR MESSAGE #51 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2952	SLOGIC ERROR MESSAGE #52 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2953	SLOGIC ERROR MESSAGE #53 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2954	SLOGIC ERROR MESSAGE #54 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2955	SLOGIC ERROR MESSAGE #55 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2956	SLOGIC ERROR MESSAGE #56 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2957	SLOGIC ERROR MESSAGE #57 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2958	SLOGIC ERROR MESSAGE #58 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2959	SLOGIC ERROR MESSAGE #59 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2960	SLOGIC ERROR MESSAGE #60 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2961	SLOGIC ERROR MESSAGE #61 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2962	SLOGIC ERROR MESSAGE #62 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2963	SLOGIC ERROR MESSAGE #63 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2964	SLOGIC ERROR MESSAGE #64 (KOMUNIKAT O BŁĘDZIE SLOGIC #1).
W2965	The max load is XX of a permissible torque (Maksymalnego obciążenie to XX z

Kod	Komunikat o błędzie
	dopuszczalnej wartości momentu).
W2966	Load exceeded permissible torque (Obciążenie przekracza dopuszczalny moment).
W2967	Load exceeded max torque (Obciążenie przekracza maksymalny moment).
W2968	Please set a group number as XX (Proszę ustawić numer grupy na XX).
W3800	Encoder battery voltage decrease (Spadek napięcia baterii enkodera).
W3801	Because the brake has been released, it is not possible to move (Ruch nie jest możliwy z powodu zwolnienia hamulca).
W3802	Maint. period elapsed, maint. is required (Upłynąć czas do serwisowania, konieczne serwisowanie).
W3803	Total power ON time exceeded limit, maint. is required (Czas załączenia zasilania przekroczył wartość graniczną, wymagane serwisowanie).
W3804	Total robot connection time exceeded limit, maint. is required (Czas przyłączenia robota przekroczył wartość graniczną, wymagane serwisowanie).
W3805	Total Servo ON time exceeded limit, maint. is required (Czas załączenia serwonapędu przekroczył wartość graniczną, wymagane serwisowanie).
W3806	Total JtXX the total travel dist. exceeded limit, maint. is required (Sumaryczna wielkość przebytej drogi JtXX większa od wartości granicznej, wymagane serwisowanie).
W3807	Total times of MC ON time exceeded limit, maint. is required (Czas załączenia stycznika MC przekroczył wartość graniczną, wymagane serwisowanie).
W3808	Total times of servo ON time exceeded limit, maint. is required (Czas załączenia serwonapędu przekroczył wartość graniczną, wymagane serwisowanie).
W3809	Total times of E-stop time exceeded limit, maint. is required (Liczba zatrzymań awaryjnych większa od wartości granicznej, wymagane serwisowanie).
W3810	JtXX total (curr)^3-motion dist. exceeded limit, maint. is required (Sumaryczna wielkość przebytej drogi JtXX(prąd)^3 większa od wartości granicznej, wymagane serwisowanie).
W3811	JtXX RMS value of current exceeded limit, maint. is required (Wartość skuteczna prądu JtXX większa od wartości granicznej, wymagane serwisowanie).
W3812	Power supply(1) for input to NO.XX I/O board is abnormal (Nieprawidłowe zasilanie (1) wejścia płyty We/Wy NO.XX).
W3813	Power supply(2) for input to NO.XX I/O board is abnormal (Nieprawidłowe zasilanie (1) wejścia płyty NO.XX I/O).
W3814	Power for output from NO.XX I/O board is abnormal or Fuse blown (Nieprawidłowe zasilanie wyjść płyty NO.XX I/O lub przepalony bezpiecznik).
W4000	No response from PLC to Break down info writing (Brak odpowiedzi ze sterownika w celu przerwania zapisu).
W4001	Break down info cannot write on PLC[EC = XX] (Nie można zapisać do sterownika [EX=XX]).

Kod	Komunikat o błędzie
W4002	Break down info writing cannot receive correct answer (Przerwanie zapisu, nie można odebrać poprawnej odpowiedzi).
W4500	FIELD-BUS)Slave port OFFLINE (Port Slave wyłączony).
W4501	FIELD-BUS)Master port OFFLINE (Port master wyłączony).
W4502	CC-LINK)Data link error on Master board (Błąd magistrali na płycie master). XX
W5000	Release wait cond., in force measurement mode (Wyjść ze stanu oczekiwania w trybie pomiaru siły).
W5001	PLC communication error (Błąd komunikacji PLC).
W5002	Weld controller XX not connected (Kontroler zgrzewania XX nie podłączony).
W5003	Weld controller XX no response (Brak odpowiedzi kontrola zgrzewania XX).
W5004	Weld controller XX response error (Błąd odpowiedzi kontrolera zgrzewania XX).
W5005	(Spot welding)No response from RWC XX ((Spawanie punktowe). Brak odpowiedzi z RWC XX).
W5006	(Spot welding)RWC response error XX ((Spawanie punktowe) Brak odpowiedzi RWC XX).
W5007	(Spot welding)Weld fault XX ((Spawanie punktowe) Usterka zgrzewania XX).
W5008	(Spot welding)Cable disconnection error XX ((Usterka zgrzewania) Błąd odłączenia kabla XX).
W5009	(Spot welding)Internal leak XX ((Spawanie punktowe) Wyciek wewnętrzny XX).
W5010	(Spot welding)Main cable exchange alarm XX ((Spawanie punktowe) Alarm odłączenia głównego kabla XX).
W5011	(Spot welding)No connection with RWC XX ((Spawanie punktowe). Brak połączenia z RWC XX).
W5012	Cannot achieve set force (Nie można uzyskać ustawionej siły).
W5013	Tip wear over the limit. (MOVING SIDE) (Nadmierne zużycie końcówki (STRONA RUCHU)).
W5014	Tip wear over the limit. (FIXED SIDE) (Nadmierne zużycie końcówki (STRONA NIERUCHOMA)).
W5015	(Spot welding)　Welding current has decreased ((Zgrzewnie punktowe) Spadek prądu zgrzewania).
W5016	Weld warning has arisen.（CodeXX）(Ostrzeżenie zgrzewania) (Kod XX)).
W6000	Grease reduction gears and motor bearings (Nasmaruj przekładnie redukcyjną i łożyska silników).
W6001	Replace the robot main cable (Wymień główny kabel robota).
W6002	Replace the cooling fans in the controller (Wymień wentylatory chłodzące kontrolera).
W6003	Replace the DC power supply in the controller (Wymień zasilacz DC w kontrolerze).
W6004	Replace the servo power unit (Wymień moduł zasilacza serwonapędu).
W6005	Replace the power amplifier for the robot arm (Wymień wzmacniacz ramienia robota).

Kod	Komunikat o błędzie
W6006	Replace the power amplifier for the robot wrist (Wymień wzmacniacz przegubu kiści).
W6007	Replace the power amplifier for traveller (Wymień wzmacniacz mocy ślizgacza).
W6008	Exp interlock is disabled by jumper wiring (Blokada wyłączona za pomocą zworki).
W6009	Not selected Internal pressure Explosion-proof (Nie wybrano zabezpieczenia przeciwwybuchowego).
W6010	Disable Gun Relative Distance Check (ID:XX) (Wyłącz kontrolę odległości względnej pistoletu (ID: XX)).
W6011	Shutter release signal variable logging error (Błąd rejestrowania zmiennej sygnału zwalniania zastawki.
W7000	Cannot operate excluding the servo welding gun axis Because the pressure measurement mode. (Nie można uruchomić za wyjątkiem osi pistoletu zgrzewania serwonapędu z powodu trybu pomiaru ciśnienia).
W7001	Detected board gap quantity error (Wykryto błąd wielkości szczeliny).
W7002	Detected board gap quantity error (Wykryto błąd wielkości szczeliny).
W7003	The foreign body was detected in the Tip Dress (Wykryto ciało obce w czasie wyrównywania końcówki).
W7004	Value of auto collect exceeds work abnormality level (Wartość automatycznego zbierania przekracza normalny poziom roboczy).
W7500	Can't continue check motion because separated from last pos (Nie można kontynuować ruchu kontroli z powodu oddzielenia od ostatniej pozycji).
W7501	Cannot execute a program because of LOW voltage (Nie można wykonać programu z powodu niskiego napięcia).
W8400	Cannot achieve set force of JtXX (Nie można uzyskać ustawionej siły dla JtXX).
W8800	Command value almost exceeds virtual safety fence.(SphereXX, LineXX) (Wartość polecenia prawie wykracza poza wirtualne ogrodzenie ochronne) (Sfera XX, Linia XX))
W8801	Command value almost exceeds virtual safety fence.(SphereXX, ZUpper) (Wartość polecenia prawie wykracza poza wirtualne ogrodzenie ochronne) (Sfera XX, Górne Z))
W8802	Command value almost exceeds virtual safety fence.(SphereXX, ZLower) (Wartość polecenia prawie wykracza poza wirtualne ogrodzenie ochronne) (Sfera XX, Dolne Z))
W8803	Command value almost invades restricted space.(SphereXX, Part.XX LineXX) (Wartość polecenia prawie wkracza w przestrzeń zabronioną (Sfera XX, Część.XX Linia XX).
W8804	Command value almost invades restricted space.(SphereXX, Part.XX ZUpper) (Wartość polecenia prawie wkracza w przestrzeń zabronioną (Sfera XX, Część.XX Górne Z).
W8805	Command value almost invades restricted space.(SphereXX, Part.XX ZLower (Wartość polecenia prawie wkracza w przestrzeń zabronioną (Sfera XX, Część.XX Dolne Z)).
W8806	Command value almost exceeds virtual safety fence.(ToolBox, LineXX) (Wartość

Kod	Komunikat o błędzie
	polecenia prawie wykracza poza wirtualne ogrodzenie ochronne) (ToolBox, Linia XX))
W8807	Command value almost exceeds virtual safety fence.(ToolBox, ZUpper) (Wartość polecenia prawie wykracza poza wirtualne ogrodzenie ochronne) (ToolBox, Górne Z))
W8808	Command value almost exceeds virtual safety fence.(ToolBox, ZUpper) (Wartość polecenia prawie wykracza poza wirtualne ogrodzenie ochronne) (ToolBox, Górne Z))
W8809	Command value almost invades restricted space.(SphereXX, Part.XX) (Wartość polecenia prawie wkracza w przestrzeń zabronioną (Sfera XX, Część.XX).
W8810	Command value almost exceeds virtual safety fence.(LinkXX, LineXX) (Wartość polecenia prawie wykracza poza wirtualne ogrodzenie ochronne) (LinkXX, Linia XX))
W8811	Command value almost exceeds virtual safety fence.(LinkXX, ZUpper) (Wartość polecenia prawie wykracza poza wirtualne ogrodzenie ochronne) (LinkXX, Górne Z))
W8812	Command value almost exceeds virtual safety fence.(LinkXX, ZLower) (Wartość polecenia prawie wykracza poza wirtualne ogrodzenie ochronne) (LinkXX, Dolne Z))
W8813	Command value almost invades restricted space.(LinkXX, Part.XX LineXX) (Wartość polecenia prawie wkracza w przestrzeń zabronioną (Link, Część.XX Linia XX).
W8814	Command value almost invades restricted space.(LinkXX, Part.XX ZUpper) (Wartość polecenia prawie wkracza w przestrzeń zabronioną (Link, Część.XX Górne Z).
W8815	Command value almost invades restricted space.(LinkXX, Part.XX ZLower (Wartość polecenia prawie wkracza w przestrzeń zabronioną (LinkXX, Część.XX Dolne Z)).
W8851	Detected area interference (Wykryto kolizję w obszarze).
W8852	Detected arm interference(XX, XX) (Wykryto kolizję ramienia (XX, XX)).
W8853	ILL)Detected arm interference(XX, XX) (Wykryto kolizję ramienia (XX, XX)).
W8854	ILL)Communication time out error (Przekroczenie czasu komunikacji).
W8855	ILL)PC server processing demand completion waiting is time out error (Przekroczony czas przetwarzania serwera PC).
W8856	ILL)Sequence processing completion waiting is time out error (Przekroczony czas oczekiwania na zakończenie sekwencji).
W8857	ILL)Sequence processing system error (Błąd systemowy przetwarzania sekwencji).
W8858	ILL)Create/Set processing completion waiting is time out error (Przekroczony czas oczekiwania na zakończenie Create/Set).
W8859	ILL)Inter lock less function system error (Błąd systemowy funkcji zwalniania blokady).
W8860	[ARM CONTROL b'd]Data received from IL server is invalid.([STEROWANIE RAMIENIEM b'd] Dane odebrane z serwera IL są nieprawidłowe).
W8900	Can not operate because motion limitation signal was input (Nie można pracować z powodu doprowadzenia sygnału ograniczenia ruchu).
E0001	Unknown error (Nieznany błąd).

Kod	Komunikat o błędzie
E0002	[Servo boardXX]CPU BUS error ([Płyta serwonapędu XX]Błąd magistrali CPU).
E0100	Abnormal comment statement exists (Nieprawidłowa instrukcja komentarza).
E0101	Nonexistent label (Brak etykiety).
E0102	Variable is not defined (Zmienna nie zdefiniowana).
E0103	Location data is not defined (Dane lokalizacji nie zdefiniowane).
E0104	String variable is not defined (Zmienna tekstowa nie zdefiniowana).
E0105	Program or label is not defined (Program lub etykieta nie zdefiniowane).
E0106	Value is out of range (Wartość poza zakresem).
E0107	No array suffix (Brak przyrostka tablicy).
E0108	Divided by zero (Dzielenie przez zero).
E0109	Floating point overflow (Przepełnienie w czasie operacji zmiennoprzecinkowej).
E0110	String too long (Ciąg znaków za długi).
E0111	Attempted operation with neg. exponent (Próba wykonania operacji z ujemnym wykładnikiem).
E0112	Too complicated expression (Zbyt złożone wyrażenie).
E0113	No expressions to evaluate (Brak wyrażenia do wyznaczenia).
E0114	SQRT parameter is negative (Argument SQRT ma wartość ujemną).
E0115	Array suffix value outside range (Przyrostek tablicy poza zakresem).
E0116	Faulty or missing argument value (Brak argumentu lub zła wartość argumentu).
E0117	Incorrect joint number (Zły numer osi).
E0118	Too many subroutine calls (Za dużo wywołań podprogramów).
E0119	Nonexistent subroutine (Brak podprogramu).
E0120	No destination program (Brak docelowego programu).
E0121	Cannot specify the jump source program as jump destination (Nie można podać programu z którego wywoływana jest instrukcja jump jako miejsca docelowego dla instrukcji jump).
E0900	Block step instruction check sum error (Błąd sumy kontrolnej instrukcji blokowej).
E0901	Step data is broken (Dane kroku nieprawidłowe).
E0902	Expression data is broken (Dane w wyrażeniu nieprawidłowe).
E0903	Check sum error of system data (Błędna suma kontrolna w danych systemowych).
E1000	ADC channel error (Błąd kanału ADC).
E1001	ADC input range error (Błąd zakresu danych wejściowych ADC).
E1002	PLC interface error (Błąd interfejsu PLC).
E1003	Built-in PLC is not installed (Wbudowany sterownik nie zainstalowany).
E1004	INTER-bus board is not ready (Płyta INTER-BUS nie gotowa).
E1005	Spin axis encoder difference error (Błąd różnicy enkodera osi obrotowej).
E1006	Touch panel switch is short-circuited (Zwarcie przełącznika panelu dotykowego).
E1007	Power sequence board is not installed (Płyta zasilacza nie zainstalowana).
E1008	Second Power sequence board is not installed (Druga płyta zasilacza nie

Kod	Komunikat o błędzie
	zainstalowana).
E1009	No.XX I/O board is not installed (Płyta We/WY Nr XX nie zainstalowana).
E1010	Power sequence detects error (Wykryto błąd w sekwencji zasilania).
E1011	Built-in sequence board is not installed (Wbudowany płyta sekwencji nie zainstalowana).
E1012	RI/O board or C-NET board is not installed (Płyta RI/O lub C-NET nie zainstalowane).
E1013	INTER-bus board is not installeted (Płyta INTER-BUS nie zainstalowana).
E1014	Dual port memory for communication is not installed (Nie zainstalowano pamięci dwuwejściowej dla komunikacji).
E1015	Amp Interface board is not installed.(Code=XX) (Płyta interfejsu wzmacniacza nie zainstalowana (Kod=XX)).
E1016	No.XX CC-LINK board is not installed (Płyta CC-LINK Nr XX nie zainstalowana).
E1017	PLC error.Error code is Hex.XX. (Błąd PLC. Kod błędu w systemie heksadecymalnym to XX).
E1018	INTER-BUS status error (Błąd statusu INTER-BUS).
E1019	Power sequence board for safety unit is not installed (Płyta zasilacza dla modułu bezpieczeństwa nie zainstalowana).
E1020	External equipment is abnormal (Usterka urządzenia zewnętrznego).
E1021	Arm ID board error. (CodeXX) (Błąd płyty ramienia ID (Kod XX)).
E1022	Power sequence detects error (CodeXX) (Wykryto błąd w sekwencji zasilania. (Kod XX)).
E1023	Communication error in robot network (Błąd komunikacji w sieci robota).
E1024	EXT.AXIS release sequence error.(CodeXX) (Błąd sekwencji zwalniania osi zewn. (Kod XX)).
E1025	EXT.AXIS connect error.(CodeXX) (Błąd podłączania zwalniania osi zewn. (Kod XX)).
E1026	Main CPU ID mismatch. (Zły identyfikator ID głównego procesora)
E1027	Safety circuit was cut OFF (Wyłączony obwód bezpieczeństwa).
E1028	JtXX motor overloaded (Silnik JtXX przeciążony).
E1029	Encoder rotation data is abnormal.(JtXX) (Nieprawidłowe dane enkodera (JtXX)).
E1030	Encoder rotation data is abnormal.(JtXX) (Nieprawidłowe dane enkodera (JtXX)).
E1031	Miscount of encoder data.(JtXX) (Złe dane enkodera (JtXX))
E1032	Mismatch ABS and INC encoder data(JtXX).(Złe dane enkodera (JtXX))
E1033	Encoder line error of (JtXX) (Błąd w linii enkodera (JtXX)).
E1034	Encoder initalize error.(JtXX) (Błędna inicjalizacja enkodera (JtXX)).
E1035	Encoder response error.(JtXX) (Błędna odpowiedź enkodera (JtXX)).
E1036	Encoder communication error.(JtXX) (Błąd komunikacji z enkoderem (JtXX)).
E1037	Encoder data conversion error.(JtXX) (Błąd konwersji danych enkodera (JtXX)).

Kod	Komunikat o błędzie
E1038	Encoder ABS-track error.(JtXX) (Błąd śledzenia abs. enkodera (JtXX)).
E1039	Encoder INC-pulse error.(JtXX) (Błąd impulsu przyrostowego enkodera (JtXX)).
E1040	Encoder MR-sensor error (JtXX) (Błąd czujnika MR enkodera (JtXX))
E1041	Limit switch (JtXX) is ON (Przełącznik graniczny (JtXX) załączony).
E1042	Limit switch signal line is disconnected (Linia sygnałowa przełącznika krańcowego odłączona).
E1043	Teach Plug is abnormal (Usterka Teach Plug).
E1044	Destination position is out of the specified area (Pozycja docelowa poza określonym obszarem).
E1045	(Spot welding)Gun-clamp mismatch. (Pistolet do zgrzewania. Niedopasowany pistolet-chwytak).
E1046	Too short distance between start point and end point (Zbyt mała odległość pomiędzy punktem początkowym a końcowym).
E1047	Axis number is not for conveyor follow mode (Numer osi nie dla trybu nadążnego przenośnika).
E1048	Offset data of zeroing is illegal value (Nieprawidłowe dane wyrównania zerowania).
E1049	Current position is out of the specified area (Aktualna docelowa poza określonym obszarem).
E1050	Encoder and brake power off signal not dedicated (Nie dedykowano sygnału wyłączenia zasilania enkodera i hamulca).
E1051	Incorrect double OX output (Nieprawidłowe, podwójne wyjście OX).
E1052	Work sensing signal is not dedicated (Nie dedykowano sygnału wykrywania przedmiotu).
E1053	Work sensing signal already input (Sygnał pomiaru przedmiotu jest już doprowadzany).
E1054	Cannot execute motion instruction (Nie można wykonać instrukcji ruchu).
E1055	Start point position error for circle (Błąd pozycji punktu początkowego okręgu).
E1056	MASTER robot already exists (Robot MASTER juz istnieje).
E1057	Check to which robot MASTER/ALONE were instructed (Sprawdzić robota, do którego wysłano instrukcje MASTER/ALONE).
E1058	SLAVE robot already exists (Robot SLAVE już istnieje).
E1059	Not an instruction for cooperative motion (Nie jest to instrukcja dla wspólnie realizowanego ruchu).
E1060	Cannot execute in check back program (Nie można wykonać w trybie kontroli wstecznej).
E1061	Cannot execute in ONE program (Nie można wykonać w programie ONE).
E1062	Jt2 and Jt3 interfere during motion to start pose (Kolizja Jt2 i Jt3 w czasie ruchu do pozycji początkowej).
E1063	Jt2 and Jt3 interfere during motion to end pose (Kolizja Jt2 i Jt3 w czasie ruchu do

Kod	Komunikat o błędzie
	pozycji końcowej).
E1064	Illegal pallet number (Niepoprawny numer palety).
E1065	Illegal work number (Niepoprawny numer przedmiotu).
E1066	Illegal pattern number (Niepoprawny numer wzorca).
E1067	Illegal pattern type (Niedozwolony typ wzorca).
E1068	Illegal work data (Nieprawidłowe dane przedmiotu).
E1069	Illegal pallet data (Nieprawidłowe dane palety).
E1070	ON/ONI signal is already input (Sygnał ON/ONI został już doprowadzony).
E1071	XMOVE signal is already input (Sygnał XMOVE został już doprowadzony).
E1072	Home position data is not defined (Dane dotyczące pozycji domowej nie zdefiniowane).
E1073	Illegal timer number (Nieprawidłowy numer zegara).
E1074	Over maximum signal number (Numer sygnału większy od maksymalnego).
E1075	Illegal clamp number (Nieprawidłowy numer chwytaka).
E1076	Cannot use negative time value (Nie można użyć ujemnej wartości zegara).
E1077	No value set (Brak ustawionej wartości).
E1078	Illegal signal number (Nieprawidłowy numer sygnału).
E1079	Cannot use dedicated signal (Nie można użyć dedykowanego sygnału).
E1080	Not RPS mode (Tryb inny niż RPS).
E1081	Cannot use negative time (Nie można użyć ujemnej wartości).
E1082	Out of absolute lower motion range limit (Poza dolną, graniczną wartością absolutną ruchu).
E1083	Out of absolute upper motion range limit (Poza górną, graniczną wartością absolutną ruchu).
E1084	Out of set lower motion range limit (Poza dolną, ustawioną wartością graniczną ruchu).
E1085	Out of set upper motion range limit (Poza górną, ustawioną wartością graniczną ruchu).
E1086	Start point for JtXX beyond motion range (Punkt początkowy JtXX poza zakresem ruchu).
E1087	End point for JtXX beyond motion range (Punkt końcowy JtXX poza zakresem ruchu).
E1088	Destination is out of motion range (Pozycja docelowa poza obszarem ruchu).
E1089	Cannot do linear motion in current configuration (Nie można wykonać ruchu liniowego w tej konfiguracji).
E1090	External modulation data is not input (Nie wprowadzono danych zewnętrznych modulacji).
E1091	External modulation data is abnormal (Nieprawidłowe dane zewnętrzne modulacji).
E1092	Modulation data is over limit (Dane modulacji poza dopuszczalnym zakresem).

Kod	Komunikat o błędzie
E1093	Incorrect motion instruction to execute modulate motion (Nieprawidłowa instrukcja ruchu do wykonywania ruchu modulowanego).
E1094	Illegal joint number (Nieprawidłowy numer osi).
E1095	Cannot execute motion instruction in PC program (Nie można wykonać instrukcji ruchu w programie PC).
E1096	Incorrect auxiliary data settings (Nieprawidłowe ustawienie danych pomocniczych).
E1097	Missing C1MOVE or C2MOVE instruction (Brak instrukcji C1MOVE lub C2MOVE).
E1098	C1MOVE(CIR1)instruction required before C2MOVE (Przed instrukcją C2MOVE wymagana instrukcja C1MOVE(CIR1).
E1099	Unable to create arc path, check positions of the 3 points (Nie można utworzyć ścieżki po łuku, sprawdzić pozycje 3 punktów).
E1100	Cannot execute in sealing specification (Nie można wykonać w specyfikacji uszczelniania).
E1101	Can only execute in sealing specification (Można wykonać tylko w specyfikacji uszczelniania).
E1102	Option is not set, cannot execute (Opcja nie jest ustawiona, nie można wykonać).
E1103	Over conveyer position (Przekroczona pozycja przenośnika).
E1104	Too many SPINMOVE instructions (Za dużo instrukcji SPINMOVE).
E1105	Start/Destination point is in protected space (Pozycja początkowa/docelowa w obszarze chronionym).
E1106	Cannot execute in this robot (Nie można wykonać dla tego robota).
E1107	Cannot use SEPARATE CONTROL (Nie można skorzystać ze STEROWANIA ODDZIELNEGO).
E1108	Duplicate robot network IDs (Powtórzone ID robotów w sieci).
E1109	Conveyor I/F board is not installed (Płyta I/F przenośnika nie zainstalowana).
E1110	GROUP is not primed (Brak Group).
E1111	Due to motion restriction, JtXX cannot move (Z uwagi na ograniczenia ruchu, oś JtXX nie może wykonać ruchu).
E1113	Work sensing signal is not detected (Nie wykryto sygnału wykrywania przedmiotu).
E1114	Interruption in cooperative control (Przerwanie w sterowaniu wspólnym).
E1115	Forced termination of cooperative control (Wymuszone przerwanie sterowania wspólnego).
E1116	Spin axis is not stopped on every 360 degrees (Oś obrotowa nie jest zatrzymywana co 360 stopni).
E1117	Process time over (Przekroczony czas procesu).
E1118	Command value for JtXX suddenly changed (Wartość dla JtXX nagle zmieniona).
E1119	Command value for JtXX beyond motion range (Wartość zadana dla JtXX poza zakresem ruchu).

Kod	Komunikat o błędzie
E1120	Current command causes interference betw Jt2 and Jt3 (Aktualne polecenie spowodowało kolizję pomiędzy Jt2 i Jt3).
E1121	Other robot is already in the interference area (Inny robot już znajduje się w obszarze kolizji).
E1122	Unexpected motor power OFF (Nieoczekiwane wyłączenie zasilania silników).
E1123	Speed error JtXX (Błąd prędkości JtXX).
E1124	Deviation error of JtXX (Błąd uchybu JtXX).
E1125	Velocity envelope error JtXX (Błąd koperty prędkości JtXX).
E1126	Command speed error of JtXX (Błąd polecenia prędkości JtXX).
E1127	Command acceleration error of JtXX (Błąd polecenia przyspieszenia JtXX).
E1128	Uncoincidence error betw destination and current JtXX pos (Błąd braku pokrywania się pozycji docelowej i aktualnej JtXX).
E1129	External axis JtXX moved while holding them (Ruch osi zewnętrznej JtXX w czasie jej trzymania).
E1130	JtXX collision was detected (Wykryto kolizję JtXX).
E1131	JtXX unexpected shock is detected (Wykryto nieoczekiwane obciążenie JtXX).
E1132	Motor power OFF. Measurement stopped (Wyłączone zasilanie silników. Przerwano pomiar).
E1133	Conveyor has reached max. value position (Przenośnik doszedł do maks. przemieszczenia).
E1134	Abnormal work transfer pitch of conveyor (Niewłaściwe nachylenie przenośnika dla przesuwu przedmiotów obrabianych).
E1135	Motor power OFF (Wyłączone zasilanie silników).
E1136	Standard terminal is not connected (Standardowy terminal nie jest podłączony).
E1137	Cannot input/output to teach pendant (Nie można wysyłać/ wczytywać z programatora ręcznego).
E1138	Aux terminal is not connected (Terminal pomocniczy nie jest podłączony).
E1139	DA board is not installed (Płyta DA nie zainstalowana).
E1140	No conveyor axis (Brak osi przenośnika).
E1141	Conveyor transfers beyond sync. zone (Przenośnika poza strefą synchronizacji).
E1142	No traverse axis (Brak osi jezdnej).
E1143	Conveyor axis number is not set (Nie ustawiony numer osi przenośnika).
E1144	No Arm control board (Brak płyty sterowania ramieniem).
E1145	Cannot use specified channel, already in use (Nie można korzystać z podanego kanału, jest juz zajęty).
E1146	[LSEQ]Aborted by processing time over (Przerwano z uwagi na za długi czas przetwarzania).
E1147	Cannot open setting file, so cannot set to shipment state (Nie można otworzyć pliku z ustawieniami, a więc nie można zmienić na stan wysyłki).

Kod	Komunikat o błędzie
E1148	Cannot read setting file, so cannot set to shipment state (Nie można odczytać pliku z ustawieniami, a więc nie można zmienić na stan wysyłki)/.
E1149	Cannot open setting data, so cannot set to shipment state (Nie można otworzyć pliku z danymi, a więc nie można zmienić na stan wysyłki)/.
E1150	Cannot read setting data, so cannot set to shipment state (Nie można odczytać danych, a więc nie można zmienić na stan wysyłki)/.
E1151	Too much data for setting to the shipment state (Za dużo danych do ustawiania stanu wysyłki).
E1152	Name of setting data for shipment state is too long (Za długa nazwa danych z ustawieniami do stanu wysyłki).
E1153	Power sequence board detected error.(Code=XX) (Wykryto błąd w sekwencji zasilania. (Kod=XX)).
E1154	Option SIO port not installed (Opcjonalny port SIO nie zainstalowany).
E1155	A/D converter is not installed (Konwerter A/D nie zainstalowany).
E1156	[ARM CONTROL BOARD]Processing time over ([PŁYTA STEROWANIA RAMIENIEM] Przekroczony czas przetwarzania)
E1157	Arm ID I/F board error. (Błąd płyty I/F ID ramienia).
E1158	(SSCNET)Servo error in JtXX (Błąd serwonapędu w JtXX).
E1159	(SSCNET)Error code for servo is (XX) (Kod błędu dla serwonapędu to (XX)).
E1160	(SSCNET)Servo error and monitor setting error of JtXX (Błąd serwonapędu i błąd ustawień monitorowania dla JtXX).
E1161	Automatic Tool Registration not supported by robot model (Ten model robota nie obsługuje automatycznej rejestracji narzędzia).
E1162	Buffer overflow occurred in the gravity comp. value channel XX (Przepełnienie bufora w wartości kanału kompensacji siły grawitacji XX).
E1163	Robot stopped in checking operational area (Robot zatrzymany w obszarze kontroli).
E1164	[LSEQ]Program execution error at control power ON.(CodeXX) (Błąd wykonywania programu w czasie włączania zasilania sterowania (Kod XX)).
E1165	Unable to download ext. axis parameter.(Jt-A) (Nie można pobrać parametru osi zewnętrznej (Jt-A)).
E1166	Num. not assigned to specified channel.(Jt-A) (Numer nie przypisany do określonego kanału) (Jt-A)).
E1167	Unable to download ext. axis parameter.(Jt-B) (Nie można pobrać parametru osi zewnętrznej (Jt-B)).
E1168	Num. not assigned to specified channel.(Jt-B) (Numer nie przypisany do określonego kanału) (Jt-B)).
E1169	Error in servo parameter change sequence.(CodeXX) (Błąd w sekwencji zmiany parametru serwonapędu) (Kod XX).
E1170	Slave is not ready (Urządzenie Slave nie gotowe).

Kod	Komunikat o błędzie
E1171	CC-LINK communication board is not installed (Płyta komunikacyjna CC-LINK nie zainstalowana).
E1172	Weld communication board is not installed (Płyta komunikacyjna zgrzewania nie zainstalowana).
E1173	Servo communication error JtXX (Błąd komunikacji serwonapędu JtXX).
E1174	AD board Nr 0 is not installed (Płyta DA nr 0 nie zainstalowana).
E1175	Offset data of zeroing is illegal value (Robot XX) (Nieprawidłowe dane wyrównania zerowania) (Robot XX)).
E1176	(SSCNET)Download error of external axis parameter (Błąd pobierania parametru osi zewnętrznej).
E1177	(SSCNET)Joint number is not assigned to the channel (Numer osi nie przypisany do kanału).
E1178	Communication error between Arm Control and Arm I/F board (Błąd komunikacji pomiędzy płytą sterowania ramieniem a płytą interfejsu ramienia).
E1179	The current under bending compensation is too large.(JtXX) (Aktualna kompensacja ugięcia za duża (JtXX)).
E1180	Download error of external axis parameter (JtXX) (Błąd pobierania parametru osi zewnętrznej (JtXX)).
E1181	Encoder battery low voltage.[Servo (XX)] (Niskie napięcie baterii enkodera. [Serwonapęd (XX)]).
E1182	Encoder battery low voltage.[External axis(XX)] (Niskie napięcie baterii enkodera. [Oś zewnętrzna(XX)]).
E1183	Because Jt5 is not zero degree, cannot move along straight line (Ponieważ oś Jt5 nie znajduje się w położeniu zera stopni, nie można wykonać ruchu po prostej).
E1184	Illegal configuration for motion (Zła konfiguracja dla ruchu).
E1185	Jt1 and Jt2 is interfered at start location (Kolizja Jt1 i Jt2 w punkcie początkowym).
E1186	Jt1 and Jt2 is interfered at end location (Kolizja Jt1 i Jt2 w punkcie końcowym).
E1187	Current command between Jt1 and Jt2 is interfered (Kolizja dla aktualnego polecenia pomiędzy Jt1 i Jt2).
E1188	(SSCNET)Error in servo parameter change sequence.(CodeXX) (Błąd w sekwencji zmiany parametru serwonapędu) (Kod XX).
E1189	(SSCNET)Regenerative error of JtXX.(CodeXX) (Błąd nadmiernej mocy odprowadzanej JtXX. (Kod XX)).
E1190	Speed error of JtXX.(CodeXX) (Błąd prędkości JtXX. (Kod XX)).
E1191	(SSCNET)Motor overload of JtXX.(CodeXX) (Przeciążenie silnika JtXX. (Kod XX)).
E1192	(SSCNET)Deviation error of JtXX.(CodeXX) (Błąd uchybu JtXX (Kod XX)).
E1193	(SSCNET)Encoder battery of JtXX is low voltage.(CodeXX) (Za niskie napięcie baterii enkodera JtXX.(CodeXX))

Kod	Komunikat o błędzie
E1194	(SSCNET)Parameter warning of JtXX.(CodeXX) (Ostrzeżenie dla parametru JtXX.(Kod XX))
E1195	(Dual servo)Deviation error between master joint and slave joint ((Podwójny serwonapęd) Błąd uchybu pomiędzy osią master i osią slave).
E1196	While lifter is locked, it cannot move. (Nie można wykonać ruchu przy zablokowanej dźwigni)
E1197	Compensation LS signal is not dedicated (Nie dedykowano sygnału kompensacji LS).
E1198	Brake check sequence error (Błąd sekwencji sprawdzania hamulca).
E1199	Brake check function is not supported by servo software ver. (Funkcja kontroli hamulca nie jest obsługiwane przez oprogramowanie serwonapędu wer.).
E1200	(Dual servo)Cannot compensate current error (deviation XX) ((Podwójny serwonapęd) Nie można skompensować aktualnego błędu (uchyb XX)).
E1201	Inteference check board is not installed (Płyta kolizji nie zainstalowana).
E1202	Voice recorder cannot stop (Nie można zatrzymać rejestratora dźwięków).
E1203	LS location is not registered (Lokalizacja LS nie zarejestrowana).
E1204	Current stretch over the limit (Bieżące rozciągnięcie przekracza wartość graniczną).
E1205	Total stretch over the limit (Sumaryczne rozciągnięcie poza wartościami granicznymi).
E1207	The type of I/O board on arm ID board is wrong (Zły typ płyty We/Wy na płycie ID ramienia).
E1208	Download error of servo parameter (JtXX) (Błąd pobierania parametru serwonapędu (JtXX)).
E1209	Upload error of servo parameter (JtXX) (Błąd przesyłania parametru serwonapędu (JtXX)).
E1210	Cannot execute program because unprotected (Nie można wykonać programu, ponieważ brak jest ochrony).
E1211	Because the memory was full, could not copy the program (Nie można skopiować programu z powodu przepełnienia pamięci).
E1212	Because the memory was full, could not copy the program (Kopiowanie programu zostało wstrzymane z powodu przepełnienia pamięci).
E1213	Jt4 and robot arm ingere during motion to start pose (Kolizja Jt4 i robota ramienia w czasie ruchu do pozycji początkowej).
E1214	Jt4 and robot arm ingere during motion to end pose (Kolizja Jt4 i robota ramienia w czasie ruchu do pozycji końcowej).
E1215	Current command causes interference between Jt4 and robot arm (Aktualne polecenie powoduje kolizję pomiędzy Jt4 i ramieniem robota).
E1216	Jt4 and Jt6 interfere during motion to start pose (Kolizja Jt4 i Jt6 w czasie ruchu do pozycji początkowej).
E1217	Jt4 and Jt6 interfere during motion to end pose (Kolizja Jt4 i Jt6 w czasie ruchu do

Kod	Komunikat o błędzie
	pozycji końcowej).
E1218	Current command causes interference betw Jt5 and Jt5 (Aktualne polecenie spowodowało kolizję pomiędzy Jt5 i Jt6).
E1219	Exceeds allowable No. of output instructions for the path (Przekroczono maksymalną liczbę instrukcji dla trajektorii).
E1220	Signal output point is out of the path (Punkt wyjściowy sygnału poza trajektorią).
E1221	Too many signal numbers are specified (Podano za dużo numerów sygnałów).
E1222	Motion instruction to start/end point of path not set (Nie ustawiono instrukcji ruchu dla punktu początkowego/końcowego trajektorii).
E1223	No pose data in last/next motion instruction (Brak danych pozycji w ostatniej/następnej instrukcji ruchu).
E1224	Several signal output points detected at the same point (Wykryto szereg punktów wyjściowych sygnałów w tym samym punkcie).
E1225	Correction end instruction is missing (Brak instrukcji końca korekcji).
E1228	Jt4 value in the start point is not 0 degree (Wartość Jt4 w punkcie początkowym różna od 0 stopni).
E1229	Jt4 value in the target point is not 0 degree (Wartość Jt4 w punkcie docelowym różna od 0 stopni).
E1230	Flange faces direction of upper sphere in start point (Kołnierz skierowany w kierunku górnej kuli w punkcie początkowym).
E1231	Flange faces direction of upper sphere in target point (Kołnierz skierowany w kierunku górnej kuli w punkcie docelowym).
E1232	Option CPU board is not installed (Opcjonalna płyta procesora nie zainstalowana).
E1233	IJoint/ILinear signal not specified (Nie podano sygnału IJoint/ILinear).
E1234	IJoint/ILinear signal not detected (Nie wykryto sygnału IJoint/ILinear).
E1235	Separate control I/O board is not installed (Płyta We/WY oddzielnego sterowania nie zainstalowana).
E1236	Distance is too long to correct (Odległość za duża do korekcji).
E1237	Vision recognition error (Błąd rozpoznawania obrazu).
E1238	Vision communication error (Błąd komunikacji wizyjnej).
E1239	Cannot use this instruction in frame correction mode (Nie można użyć tej instrukcji w trybie korekcji układu współrzędnych użytkownika).
E1240	BASE FRAME is not sent from vision unit (GŁÓWNY UKŁAD WSPÓŁRZĘDNYCH UŻYTKOWNIKA nie została wysłana przez moduł wizji).
E1241	Improper parameter for FN481 (Nieprawidłowy parametr FN481).
E1242	Cannot create more than 99 BASE FRAME (Nie można utworzyć więcej niż 99 UKŁADÓW WSPÓŁRZĘDNYCH UŻYTKOWNIKA).
E1243	Cannot execute because cameraXX is disconnected (Nie można wykonać, ponieważ kamera XX jest odłączona).

Kod	Komunikat o błędzie
E1244	Jt2 and Jt3 and floor interfere during motion to start pose (Kolizja pomiędzy Jt2, Jt3 i podłożem w czasie ruchu do pozycji początkowej).
E1245	Jt2 and Jt3 and floor interfere during motion to end pose (Kolizja pomiędzy Jt2, Jt3 i podłożem w czasie ruchu do pozycji końcowej).
E1246	Current command causes interference between Jt1, Jt2 and floor (Aktualne polecenie powodu kolizję pomiędzy Jt1, Jt2 i podłożem).
E1247	Calculation of encoder absolute data is not completed.(JtXX) (Nie zakończono obliczania danych absolutnych enkodera (JtXX)).
E1248	EEPROM access flag in encoder is busy.(JtXX) (Flaga dostępu EEPROM w endkoderze jest zajęta (JtXX)).
E1249	Temperature in encoder is over the limit.(JtXX) (Temperatura enkodera większa od wartości granicznej .(JtXX)).
E1250	Rotation speed of encoder is over the limit.(JtXX) (Prędkość obrotowa enkodera większa od wartości granicznej .(JtXX)).
E1251	EEPROM access error occurred in encoder.(JtXX) (Błąd dostępu do pamięci EEPROM enkodera (JtXX)).
E1252	Encoder rotation data (internal) is abnormal.(JtXX) (Nieprawidłowe dane (wewnętrzne) enkodera (JtXX)).
E1253	Uncoincidence error between request and response in encoder (Błąd braku pokrywania się pomiędzy żądaniem i odpowiedzią enkodera (JtXX)).
E1254	Cannot operate because a MC of a group XX is off (Nie można pracować, ponieważ stycznik MC z grupy XX jest wyłączony).
E1255	The motor power of unchosen robot was turned on (Włączono zasilanie silników dla robota, który nie został wybrany).
E1256	Internal valve , sensor and error reset I/F board missing (Brak zaworu wewnętrznego oraz płyty I/F kasowania błędu i czujnika).
E1257	MC of groupXX turned off during individual repeat operation (Stycznik MC grupy XX wyłączony w czasie indywidualnej operacji odtwarzania).
E1258	MC turned off during operation (Stycznik MC wyłączony w czasie pracy).
E1259	Invalid Structure of palletizing instruction (Nieprawidłowa konstrukcja instrukcji paletyzacji).
E1260	Cannot execute instruction during palletizing motion (Nie można wykonać instrukcji w trakcie ruchu paletyzacji).
E1261	Palletising motion aborted (Ruch paletyzacji przerwany).
E1262	Encoder rotation speed exceeded limit (JtXX) (Przekroczona graniczna prędkość obrotowa enkodera (JtXX)).
E1263	Encoder temperature exceeded limit (JtXX) (Przekroczona temperatura enkodera (JtXX)).
E1264	Velocity envelope error in endless rotation axis.(JtXX) (Błąd koperty prędkości dla osi obrotowej (JtXX)).

Kod	Komunikat o błędzie
E1267	The initial setting of Encoder is abnormal. (JtXX) (Ustawienia początkowe enkodera nieprawidłowe (JtXX)).
E1268	Breakage in the encoder line or faulty setting of encoder baud rate. (JtXX) (Usterka linii enkodera lub złe ustawienie prędkości transmisji enkodera (JtXX)).
E1269	The program is for other robot (Program przeznaczony dla innego robota).
E1270	The pose variable is for other robot (Zmienna pozycji przeznaczona dla innego robota).
E1271	Interference between arm and floor at start pose (Kolizja pomiędzy ramieniem i podłożem w pozycji początkowej).
E1272	Interference between arm and floor at end pose (Kolizja pomiędzy ramieniem i podłożem w pozycji końcowej).
E1273	Command causes interference between arm and floor (Polecenie spowodowało kolizję pomiędzy ramieniem i podłożem).
E1274	JtXX Over speed in heavy load mode (JtXX Przekroczona prędkość w trybie dużego obciążenia).
E1275	JtXX Beyond the motion range in heavy load mode (JtXX Poza zakresem ruchu w trybie dużego obciążenia).
E1276	Start point JtXX is beyond the motion range in heavy load mode (Punkt początkowy JtXX jest poza zakresem ruchu w trybie dużego obciążenia).
E1277	End point JtXX is beyond the motion range in heavy load mode (Punkt końcowy JtXX jest poza zakresem ruchu w trybie dużego obciążenia).
E1278	Can't slant wrist any more (Nie można bardziej przechylić kiści).
E1279	Wrist does not face vertically down at start point (Kiść nie skierowana w dół w punkcie początkowym).
E1280	Wrist does not face vertically down at end point (Kiść nie skierowana w dół w punkcie końcowym).
E1281	Command to Jt4 over limit (Polecenie dla Jt4 przekracza wartość graniczną).
E1282	Cannot operate because a MC of a group XX(JtXX) is off (Nie można pracować, ponieważ stycznik MC z grupy XX(JtXX) jest wyłączony).
E1283	analysis)The E1035 error occurs frequently.JtXX ((analizy)Błąd E1035 występuje często JtXX).
E1284	analysis)The E1035 and E1029 error occur at the same time.JtXX (analizy)Błąd E1035 i E1029 występują jednocześnie JtXX).
E1285	analysis)The E1035 and E1036 error occur at the same time.JtXX (analizy)Błąd E1035 i E1036 występują jednocześnie JtXX).
E1286	analysis)The E1035 and E1032 error occur at the same time.JtXX (analizy)Błąd E1035 i E1032 występują jednocześnie JtXX).
E1287	Power module error JtXX (UP) (Błąd zasilacza JtXX (GÓRA)).
E1288	Power module error JtXX (LOW) (Błąd zasilacza JtXX (DÓŁ)).
E1289	[Servo boardXX]Synchronous error.(Servo FPGA) ([Płyta serwonapędu XX] Błąd

Kod	Komunikat o błędzie
	synchronizacji.(Serwonapęd FPGA)).
E1290	JtXX The voltage of the current sensor exceeded the upper bound value (JtXX Napięcie aktualnego czujnika przekracza górną wartość graniczną).
E1291	JtXX Current sensor is disconnected or out of order.(U) (JtXX Aktualny czujnik jest odłączony lub uszkodzony (U)).
E1292	[Servo boardXX]Input abnormal signal from MCXX ([Płyta serwonapędu XX] Nieprawidłowy sygnał z MCXX).
E1293	[Servo boardXX]FB current setting gain data is abnormal ([Płyta serwonapędu XX] Nieprawidłowe aktualne dane wzmocnienia FB).
E1294	[Servo boardXX]I/O 24V is low ([Płyta serwonapędu XX]We/Wy 24 V za niskie).
E1295	[Servo boardXX] 24V for internal valve is low ([Płyta serwonapędu XX]Napięcie 24 V dla zaworu wewnętrznego za niskie).
E1296	[Servo boardXX]Mismatch in safety circuit LS conditions ([Płyta serwonapędu XX]Niezgodność w warunkach obwodu bezpieczeństwa LS).
E1297	[Servo boardXX]Mismatch in jumper wiring of internal pressure ([Płyta serwonapędu XX]Niezgodność podłączenia zworek dla ciśnienia wewnętrznego).
E1298	[Servo boardXX]Mismatch in LS override switch ([Płyta serwonapędu XX]Niezgodność przełącznika korekty LS).
E1299	[Servo boardXX]Jumper wiring of internal pressure is disconnected ([Płyta serwonapędu XX]Zworki dla ciśnienia wewnętrznego odłączone).
E1300	[Servo boardXX]DC 24V is abnormal ([Płyta serwonapędu XX]Nieprawidłowe napięcie 24V DC).
E1301	[Servo boardXX]Soft or servo is not compatible with encoder type ([Płyta serwonapędu XX]Oprogramowanie lub serwonapęd niekompatybilne z typem enkodera).
E1302	[MCXX]OFF check is abnormal.(Płyta serwonapędu XX ([MCXX]Nieprawidłowe wyłączenie kontroli.(Płyta serwonapędu XX)).
E1303	[MCXX]OFF check of safety relay is abnormal.(Servo boardXX) ([MCXX]Nieprawidłowe wyłączenie przekaźnika bezpieczeństwa kontroli.(Płyta serwonapędu XX)).
E1304	[MCXX]Incorrect operation of K1.(Servo boardXX) ([MCXX]Nieprawidłowa praca K1.(Płyta serwonapędu XX)).
E1305	[MCXX]Incorrect operation of K2. (Servo boardXX) ([MCXX]Nieprawidłowa praca K2.(Płyta serwonapędu XX)).
E1306	[MCXX]Incorrect operation of rush control relay. (Servo boardXX) ([MCXX]Nieprawidłowa praca przekaźnika sterowania skokiem.(Płyta serwonapędu XX)).
E1307	[MCXX]Incorrect operation of safety relay KS1. (Servo boardXX) ([MCXX]Nieprawidłowa praca przekaźnika bezpieczeństwa KS1.(Płyta serwonapędu XX)).

Kod	Komunikat o błędzie
E1308	[MCXX]Incorrect operation of safety relay KS2. (Servo boardXX) ([MCXX]Nieprawidłowa praca przekaźnika bezpieczeństwa KS2.(Płyta serwonapędu XX)).
E1309	[MCXX]Incorrect operation of safety relay KS3. Servo boardXX) ([MCXX]Nieprawidłowa praca przekaźnika bezpieczeństwa KS3.(Płyta serwonapędu XX)).
E1310	[MCXX]Incorrect operation of motor power ON relay. Servo boardXX) ([MCXX]Nieprawidłowa praca przekaźnika załączania zasilania silnika.(Płyta serwonapędu XX)).
E1311	[MCXX]Incorrect operation of safety ciruit motor OFF relay. Servo boardXX) ([MCXX]Nieprawidłowa praca przekaźnika wyłączania silnika obwodu bezpieczeństwa.(Płyta serwonapędu XX)).
E1312	[MCXX]Mismatch in safety ciruit motor OFF relay. Servo boardXX) ([MCXX]Niezgodność w przekaźniku wyłączania silnika obwodu bezpieczeństwa.(Płyta serwonapędu XX)).
E1313	[MCXX]Mismatch in MC control of safety circuit.(Servo boardXX) ([MCXX]Niezgodność sterowania MC obwodu bezpieczeństwa.(Płyta serwonapędu XX)).
E1314	[MCXX]Thyristor Thermal is abnormal. ((Servo boardXX)([MCXX]Usterka tyrystora termicznego.(Płyta serwonapędu XX)).
E1315	Watchdog error in NoXX I/O board (Błąd zegara wyłączającego na płycie We/Wy nr XX).
E1316	[I/O board(No.XX)]Access Error.[Address:XX][Code:XX ([Płyta We/Wy (Nr XX)]Błąd dostępu.[Adres:XX][Kod:XX).
E1317	[Servo Board(NoXX)]Response from monitor is abnormal ([Płyta serwonapędu (Nr XX)]Nieprawidłowa odpowiedź z monitora [Kod:XX]).
E1318	[MCXX]DC 20V is abnormal.(Servo boardXX) ([MCXX]Nieprawidłowe napięcie 20 V DC.(Płyta serwonapędu XX)).
E1319	Internal valve , sensor and error reset I/F board No.2 is not isntalled (Nie zainstalowany zawór wewnętrzny oraz płyta I/F kasowania błędu i czujnika Nr 2).
E1321	[Main CPU board]Servo board(XX) communication error. (CodeXX ([Główna płyta CPU]Błąd komunikacji serwonapędu (XX). (Kod XX)).
E1322	Setting num. of safety circuits differs betw. powerseq.b'd and MCXX. (Servo b'dXX (Liczba obwodów bezpieczeństwa pomiędzy zasilaniem a MCXX różna. (Płyta serwonapęduXX)).
E1323	Setting num. of safety circuits differs betw. powerseq.b'd and MCXX. (Servo b'dXX (Liczba obwodów bezpieczeństwa pomiędzy zasilaniem a MCXX różna. (Płyta serwonapęduXX)).
E1324	Safe circuit disconnected between power sequence board and servo boardXX) (Odłączony obwód bezpieczeństwa pomiędzy płyta sekwencji zasilania a płytą serwonapędu XX).
E1325	Safe circuit disconnected between servo boardXX and MCXX (Odłączony obwód bezpieczeństwa pomiędzy płytą serwonapędu XX a MCXX).

Kod	Komunikat o błędzie
E1326	Safety fence is open (Ogrodzenie ochronne otwarte).
E1327	[Power sequence board]Miscompare in motor off relay condition on safety circuit ([Płyta sekwencji zasilania]Niezgodność stanu przełącznika wyłączania silnika w obwodzie bezpieczeństwa).
E1328	[Power sequence board]Error of motor off relay on safety circuit ([Płyta sekwencji zasilania] Błąd przekaźnika wyłączania silnika w obwodzie bezpieczeństwa).
E1329	[Power sequence board]Error in TEACH/REPEAT switch on safety circuit ([Płyta sekwencji zasilania] Błąd TEACH/REPEAT w obwodzie bezpieczeństwa).
E1330	[Power sequence board]IO 24V is low ([Płyta sekwencji zasilania]Niskie napięcie We/Wy 24 V).
E1331	[Power sequence board]Thermal error ([Płyta sekwencji zasilania] Błąd termiczny).
E1332	[Power sequence board]Power error signal was input from servo boardXX) ([Płyta sekwencji zasilania] Doprowadzono sygnał błędu zasilania z płyty serwonapędu XX).
E1333	Motor power on signal has turned off.(Servo boardXX)(MCXX (Wyłączony sygnał włączania zasilania silnika.(Płyta serwonapędu XX)(MCXX).
E1334	TEACH/REPEAT switch is abnormal.(Mode differs betw. safety circuit and monitor. (Usterka przełącznika TEACH/REPEAT. (Różnica trybu pomiędzy obwodem bezpieczeństwa i monitorowania)).
E1335	Unexpected motor powerOFF.(Servo boardXX)(MCXX (Nieoczekiwane wyłączenie silnika.(Płyta serwonapędu XX)(MCXX)).
E1336	[Servo boardXX]Communication error with Main CPU board ([Płyta serwonapędu XX]Błąd komunikacji z płytą główną CPU).
E1337	[MCXX]Brake power is abnormal.(Servo boardXX) ([MCXX]Nieprawidłowe zasilanie hamulca (Płyta serwonapędu XX)).
E1338	[MCXX]P-N low voltage.(Servo boardXX) ([MCXX]Niskie napięcie P-N.(Płyta serwonapędu XX)).
E1339	[MCXX]P-N high voltage.(Servo boardXX) ([MCXX]Wysokie napięcie P-N.(Płyta serwonapędu XX)).
E1340	[MCXX]Regenerative time over.(Servo boardXX) ([MCXX]Przekroczony czas odzyskiwania energii (Płyta serwonapędu XX).
E1341	[MCXX]Regenerative resistor overheat.(Servo boardXX)([MCXX]Przegrzanie rezystora odprowadzania energii (Płyta serwonapędu XX).
E1342	Motor harness disconnected or robot temperature exceeded limit.(MCXX) (Odłączona wiązka przewodów silnika lub przekroczona temperatura robota (MCXX)).
E1343	Mismatch in wiring brake and software setting.(JtXX) (Usterka w przewodach hamulców lub ustawieniu oprogramowania .(JtXX))
E1344	JtXX Current sensor is disconnected or out of order.(V) (JtXX) (Aktualny czujnik jest odłączony lub uszkodzony (V)).
E1345	[Servo boardXX]Limit switch signal line is disconnected ([Płyta serwonapędu XX] Linia sygnałowa przełącznika odłączona).
E1346	JtXX Failed to get encoder full data (JtXX Brak możliwość odczytu pełnych danych z

Kod	Komunikat o błędzie
	enkodera).
E1347	[MCXX]Destination spec is incorrect. (Servo boardXX) ([MCXX]Nieprawidłowa specyfikacja docelowa.(Płyta serwonapędu XX)).
E1348	[MCXX]Controlled target is incorrect. (Servo boardXX) ([MCXX]Nieprawidłowy obiekt docelowy sterowania (Płyta serwonapędu XX)).
E1349	[MCXX]Explosion proof setting is mismatch.(Servo boardXX) ([MCXX]Niezgodne ustawienie przeciwwybuchowe.(Płyta serwonapędu XX).
E1350	[MCXX]MC specification error.[CodeXX](Servo boardXX) ([MCXX]Błąd specyfikacji MC.[KodXX](Płyta serwonapędu XX).
E1351	[MCXX]MC OFF delay specification is incorrect. (Servo boardXX) ([MCXX]Nieprawidłowa specyfikacja opóźnienie wyłączania MC.(Płyta serwonapędu XX)).
E1352	JtXX Codes set in software and power block do not match (JtXX Kody ustawione w oprogramowaniu i bloku zasilania nie są zgodne).
E1353	[Main CPU board]CPU temperature exceeded the limit. ([Płyta główna CPU] Przekroczona temperatura CPU).
E1354	[Main CPU board]Temperature in CPU board exceeded the limit.(XX 1/1000 deg C) ([Płyta główna CPU] Temperatura płyty CPU większa od wartości granicznej .(XX 1/1000 stopni C).
E1355	Error in servo I/F command communication.(Code:XX) (Błąd komunikacji dla polecenia I/F serwonapędu.(Kod:XX)).
E1356	The tool shape is not set (Nie ustawiono kształtu narzędzia).
E1357	Failed to download ext. axis parameter.(Jt-c) (Nie można przesłać parametru osi zewnętrznej (Jt-C)).
E1358	Axis No. is not assigned to the specified channel.(Jt-C) (Numer osi nie przypisany do określonego kanału (Jt-C))
E1359	JtXX axis U phase overcurrent (Przeciążenie fazy U osi JtXX).
E1360	JtXX axis V phase overcurrent (Przeciążenie fazy V osi JtXX).
E1361	JtXX axis W phase overcurrent (Przeciążenie fazy W osi JtXX).
E1362	[Servo boardXX]Speed of tool center point exceeded safety speed ([Płyta serwonapędu XX] Prędkość punktu wierzchołkowego narzędzia większa od prędkości bezpiecznej).
E1363	[Servo boardXX]Speed of tool center point exceeded safety speed ([Płyta serwonapędu XX] Prędkość punktu wierzchołkowego kołnierza większa od prędkości bezpiecznej).
E1364	[ARM CONTROL BOARD]Out of command synch, between IF and SV ([PŁYTA STEROWANIA RAMIENIEM]Brak synchronizacji pomiędzy IF i SV).
E1365	TEACH KEY SWITCH is ON in two or more places (Przełącznik TEACH ustawiony na ON w dwóch lub więcej miejscach).
E1366	Watchdog error in NoXX ANYBUS (Błąd zegara wyłączającego na płycie nr XX

Kod	Komunikat o błędzie
	ANYBUS).
E1367	Improper parameter for KI481 (Nieprawidłowy parametr KI481).
E3800	JtXX axis amp servo amp heating (Nagrzanie wzmacniacza serwonapędu osi JtXX).
E3801	JtXX axis amp main circuit power supply decrease (Spadek napięcia głównego obwodu wzmacniacza osi JtXX).
E3802	Encoder harness disconnected JtXX (Odłączona wiązka przewodów enkodera JtXX).
E3803	JtXX axis amp speed control error (Błąd sterowania prędkością wzmacniacza osi JtXX).
E3804	JtXX axis amp velocity feedback error (Błąd sprzężenia zwrotnego prędkości wzmacniacza osi JtXX).
E3805	JtXX axis amp position envelope error (Błąd koperty pozycji wzmacniacza osi JtXX).
E3806	JtXX axis amp servo ready does not turn on (Brak sygnału gotowości serwonapędu wzmacniacza osi JtXX).
E3807	JtXX axis amp IPM overheated (Przegrzanie IPM wzmacniacza osi JtXX).
E3808	Motor power OFF (EXT_EMG) (Wyłączone zasilanie silników (EXT_EMG)).
E3809	Brake release signal error (Błąd sygnału zwalniania hamulca).
E3810	Power sequence ready off (Wyłączona gotowość sekwencji zasilania).
E3811	JtXX axis amp command value suddenly changed (Wartość polecenia wzmacniacza osi JtXX nagle zmieniona).
E3900	Mismatch moving tool data and selected tool data (Niezgodność w czasie przesuwania danych narzędziowych oraz wybranych danych narzędziowych).
E4000	Data communication error (Błąd w przesyłaniu danych).
E4001	Data reading error (Błąd odczytu danych).
E4002	Data write error (Błąd zapisu danych).
E4003	Unexpected error in file access (Nieoczekiwany błąd w dostępie do pliku).
E4004	Communication retry error (Błąd ponawiania komunikacji).
E4005	Communication process was stopped (Proces komunikacji zatrzymany).
E4006	Receive no data after request (Brak danych po żądaniu).
E4007	Receiving data is too long(MAX=255 characters) (Odebrano za dużo danych (Maks. =255 znaków)).
E4008	Abnormal data (EOT) received in communication (Odebrani nieprawidłowe dane (EOT)).
E4009	Communication time out error (Przekroczenie czasu komunikacji).
E4010	Terminal already in use (Terminal jest już używany).
E4011	Communication port already in use (Port komunikacyjny jest już używany).
E4012	Waiting for input of PROMPT. Connect input device (Oczekiwanie na wprowadzenie PROMPT. Podłącz urządzenie wejściowe).
E4013	TELNET)SEND error (TELNET) Błąd SEND).
E4014	TELNET)RECV error.Code=XX (TELNET)Błąd RECV.Kod=XX).

Kod	Komunikat o błędzie
E4015	TELNET)IAC error.Code=XX (TELNET)Błąd IAC. Kod=XX).
E4016	TELNET)Close failure.Code=XX (TELNET)Błąd zamykania.Kod=XX).
E4017	TELNET)Main socket close failure.Code=XX (TELNET)Usterka zamykania głównego gniazda.Code=XX).
E4018	TELNET)System error. Code=XX (TELNET)Błąd systemowy. Kod=XX).
E4019	TCPIP)Socket open failure.Code=XX Dst.IP=XX.XX.XX.XX (Usterka otwierania gniazda.Kod=XX Dst.IP=XX.XX.XX.XX)
E4020	TCPIP)Socket close failure. Code=XX Dst.IP=XX.XX.XX.XX (Usterka zamykania gniazda. Kod=XX Dst.IP=XX.XX.XX.XX)
E4021	TCPIP)Communication Error.Code=XX Dst.IP=XX.XX.XX.XX (Błąd komunikacji. Kod=XX Dst.IP=XX.XX.XX.XX)
E4022	TCPIP)Message is too long (Komunikat za długi).
E4023	TCPIP)Cannot reach the Host (Brak połączenia z hostem).
E4024	TCPIP)Communication Time Communication Time Out.Dst.IP=XX.XX.XX.XX (Czas komunikacji Out.Dst.IP=XX.XX.XX.XX)
E4025	TCPIP)Connection aborted (Połączenie przerwane).
E4026	TCPIP)No Buffer Space (Brak przestrzeni w buforze).
E4027	TCPIP)Bad Socket (Złe gniazdo).
E4028	FTP)Data receive error.(Code=XX) (Błąd odbioru danych .(Kod=XX)).
E4029	FTP)Data send error.(Code=XX) (Błąd odbioru danych .(Kod=XX)).
E4030	FTP)Server does not recognize command.(Code=XX) (Serwer nie rozpoznaje polecenia.(Kod=XX))
E4031	FTP)Failed to disconnect with FTP server.(Code=XX) (Nie można przerwać połączenia z serwerem FTP.(Kod=XX))
E4032	FTP)Unregistered OS detected (Wykryto niezarejestrowany system operacyjny).
E4033	FTP)Failed to connect with FTP server.(Code=XX) (Nie można połączyć się z serwerem FTP.(Kod=XX))
E4034	FTP)Failed to receive HOST OS information.(Code=XX) (Brak informacji o wersji systemu operacyjnego HOST.(Kod=XX))
E4035	FTP)TCP/IP not initialized (Protokół TCP/IP nie zainicjalizowany).
E4036	FTP)FTP service busy now (Usługa FTP aktualnie zajęta).
E4037	FTP)Failed AUTO-SAVing (Nieudany zapis automatyczny).
E4050	No response from the FDD/PC_CARD driver board (Brak odpowiedzi z płyty sterownika FDD/PC_CARD).
E4051	No communication with FDD/PC_CARD driver board. (Brak komunikacji z płytą sterownika FDD/PC_CARD).
E4052	[FDD/PC_CARD]Failed to set verify function (Nieudane ustawianie funkcji weryfikacji. Proszę spróbować ponownie).
E4053	Channel error (Błąd kanału).

Kod	Komunikat o błędzie
E4054	TCPIP)Cannot execute because Ethernet board not installed (Nie można wykonać, ponieważ płyta Ethernet nie jest zainstalowana.
E4055	TCP)Cannot create a socket (Nie można utworzyć gniazda).
E4056	TCP)This port is not in LISTEN (SOCK) (Port nie jest w trybie LISTEN (GNIAZDO)).
E4057	TCP)Illegal Socket ID (Nieprawidłowy identyfikator gniazda).
E4058	Failed download to FDD/PC_CARD driver board (Nieudana próba przesłania do płyty sterownika FDD/PC_CARD).
E4059	ASCYCLE communication receive error.(Code:XX) (Błąd odbioru dla komunikacji ASCYCLE. (Kod: XX)).
E4060	[ARM CONTROL BOARD]ASCYCLE communication receive error.(Code:XX) ([PŁYTA STEROWANIA RAMIENIEM]Błąd odbioru dla komunikacji ASCYCLE. (Kod: XX)).
E4061	Received gauge hole data exceeds allowable range (Odebrane dane o otworach przekraczają dopuszczalny zakres).
E4062	Master/slave data is not registered (Nie zarejestrowano danych Master/slave).
E4063	Reference point data is not registered (Nie zarejestrowano danych dla punktu referencyjnego).
E4064	3D calibration/measurement modes are both ON (Zarówno tryb kalibracji 3D jak i pomiaru są załączone).
E4065	Unregistered variable specified to receive data (Podano niezarejestrowaną zmienną do odbioru danych).
E4066	Variable specified to receive data is broken (Zmienna podana do odbioru danych jest uszkodzona).
E4067	Received data is broken (Odebrane dane są błędne).
E4068	Start code is not correct (Nieprawidłowy kod początkowy).
E4069	End code is not correct (Nieprawidłowy kod końcowy).
E4070	3D camera group No. not specified (Nie podano numeru grupy kamery 3D).
E4071	Incorrect 3D camera group No (Nieprawidłowy numer grupy kamery 3D).
E4072	Communication beginning time out error (Przekroczenie czasu rozpoczynania komunikacji).
E4073	No servo off signal from ARM I/F board (Brak sygnały wyłączenia serwonapędu z płyty ARM I/F).
E4074	[Servo boardXX]No response from MCXX.(Code:XX ([Płyta serwonapędu XX]Brak odpowiedzi z MCXX.(Kod:XX).
E4075	[Servo boardXX]MCXX communication error.(Code:XX) ([Płyta serwonapędu XX]Błąd komunikacji MCXX.(Kod:XX)).
E4076	[MCXX]Servo boardXX communication error.(Code:XX) (Błąd komunikacji płyty serwonapędu MCXX.(Code:XX)).
E4077	[Servo boardXX]Error in communication with main CPU board.(Code:XX) ([Płyta

Kod	Komunikat o błędzie
	serwonapędu XX]Błąd komunikacji z płytą główną CPU.(Kod:XX)).
E4078	[Servo boardXX]Error in command communication with main CPU board.(Code:XX) ([Płyta serwonapędu XX]Błąd komunikacji poleceń z płytą główną CPU.(Kod:XX)).
E4500	ANYBUS)IN-AREA request timeout.XX (Przekroczenie czasu żądania IN-AREA.XX).
E4501	ANYBUS)OUT/FB.CTRL release timeout.XX (Przekroczenie czasu oczekiwania OUT/FB.CTRL.XX)
E4510	DN)Master status.XX (Status Master.XX)
E4511	DN)Node status.XX (Status węzła.XX)
E4512	ABM-DN)Mailbox error (Błąd poczty).
E4520	ABMA-PDP)Status STOP.XX (Status STOP.XX).
E4521	ABMA-PDP)Status OFFLINE XX (STATUS WYŁĄCZONY XX).
E4522	ABMA-PDP)I/O data Communication error.XX (Błąd przesyłania danych We/Wy.XX)
E4523	ABMA-PDP)Sending of timed out I/O data.XX (Wysyłanie danych We/Wy z przekroczonym czasem.XX)
E4524	ABMA-PDP)Timeout of receiving I/O data.XX (Przekroczenie czasu odbioru danych We/Wy.XX)
E4525	ABMA-PDP)Timeout of sending message.XX (Przekroczenie czasu wysyłania komunikatu.XX)
E4526	ABMA-PDP)Timeout of receiving message.XX (Przekroczenie czasu odbioru komunikatu.XX)
E4527	ABMA-PDP)Check configuration data.XX (Kontrola danych konfiguracji.XX)
E4528	PROFIBUS)Slave Diag-error response detected.XX (Wykryto błąd odpowiedzi diagnostycznej slave.XX).
E4529	PROFIBUS)Statistic counter-error response detected.XX (Wykryto błąd odpowiedzi licznika statystycznego.XX)
E4530	DN)DeviceNet cable is disconnected (Kabel DeviceNet odłączony).
E4531	CC-LINK)Communication has been disconnected XX (Brak komunikacji XX).
E4532	CC-LINK)Initial condition setting is incorrect (Nieprawidłowo ustawione warunki początkowe).
E4533	CC-LINK)Watch dog timeout error (Błąd przekroczenia czasu zegara wyłączającego).
E4534	CC-LINK)Parameter setting error. XX (Błąd ustawienia parametru XX).
E4535	CC-LINK)Time out on setting parameter (Przekroczenie czasu ustawiania parametru).
E4536	CC-LINK)Master board is abnormal. XX (Usterka płyty głównej.XX)
E4537	CC-LINK)Data link error on Master board (Błąd magistrali na płycie master XX).
E4538	CANopen)Network is disconnected (Sieć odłączona).
E5000	Connected permission signal has not been turned ON (Sygnał zezwolenia nie

Kod	Komunikat o błędzie
	załączony).
E5001	RWC type is not process control type (Typ RWC nie jest typu PC).
E5002	1GS board is not process control type (Płyta 1GS nie jest typu PC).
E5003	Illegal extend (retract) output signal (Nieprawidłowy sygnał wyjściowy (wycofywania)).
E5004	Weld completion signal already input (Sygnał zakończenia zgrzewania jest juz doprowadzony).
E5005	(Spot weld)Weld schedule setting data is abnormal ((Zgrzewanie punktowe)Nieprawidłowe dane programu zgrzewania).
E5006	CLAMP SPEC is not set as PULSE (CLAMP SPEC nie ustawiono na PULSE).
E5007	Servo weld gun not connected or wrong gun connected (Nie podłączono pistoletu do zgrzewania lub zły typ pistoletu).
E5008	Tip wear measurement (STAGE1) was not executed (Nie wykonano pomiaru zużycia końcówki (STAGE1).
E5009	Work sensing signal(gun_tip touch signal) is not set (Nie skonfigurowano sygnału pomiarowego przedmiotu (sygnał zetknięcia gun_tip)).
E5010	Servo weld gun mechanical parameter is not set (Nie ustawiono parametru mechanicznego dla pistoletu do zgrzewania).
E5011	This clamp number already set for servo weld gun axis (Ten numer chwytaka już ustawiono dla osi pistoletu do zgrzewania).
E5012	Cannot change the gun because offset data is abnormal (Nie można zmienić pistoletu z uwagi na nieprawidłowe dane kompensacji).
E5013	Cannot change multiple guns at the same step (Nie można jednocześnie zmienić wiele pistoletów).
E5014	Cannot execute, gun connected to another joint (Nie można wykonać, pistolet podłączony do innej osi).
E5015	Gun status data disagrees with clamp condition (Status pistoletu jest niezgody z warunkiem chwytaka).
E5016	Data of SRVPRESS is wrong (Złe dane SRVPRESS).
E5017	Wear base data is not registered (Nie zarejestrowano dane zużycia).
E5018	Weld completion signal has not been detected (Nie wykryto sygnału zakończenia zgrzewania).
E5019	Weld fault signal is detected (Wykryto sygnał nieprawidłowego zgrzewu).
E5020	Retract pos. monitor error (Błąd monitora pozycji wycofania).
E5021	Extend pos. monitor error (Błąd programu nadzorczego położenia przedłużenia).
E5022	Current gun retract position differs from a destination (Aktualna pozycja wycofania pistoletu jest różna od docelowej).
E5023	Wear is abnormal, cannot take measurement (Nieprawidłowe zużycie, nie można wykonać pomiaru).

Kod	Komunikat o błędzie
E5024	Pressurization comp. signal has not been detected (Nie wykryto sygnału zakończenia dociskania).
E5025	Gun opening comp. signal has not been detected (Nie wykryto sygnału kompensacji otwarcia pistoletu).
E5026	(Spot welding)RWC response error XX ((Zgrzewanie punktowe) Brak odpowiedzi RWC XX).
E5027	Robot stopped in welding (Robot zatrzymany w czasie zgrzewania).
E5028	Cannot achieve set force (Nie można uzyskać ustawionej siły).
E5029	Gun tip stuck (Końcówka pistoletu przyklejona).
E5030	Copper plate wear exceeds limit. step=X (Zużycie płytki miedzianej większe od granicznego. krok=XX).
E5031	Weld completion signal is not turned OFF (Sygnał zakończenia zgrzewania nie został wyłączony).
E5032	Calibration did not end normally (Kalibracja nieprawidłowo zakończona).
E5033	Cannot weld because of abnormal thickness (Nie można zgrzewać z powodu nieprawidłowej grubości).
E5034	Tip wear exceeds limit. (MOVING SIDE) (Zużycie końcówki większe od granicznego (STRONA RUCHU)).
E5035	Tip wear exceeds limit. (FIXED SIDE) (Zużycie końcówki większe od granicznego (STRONA NIERUCHOMA)).
E5036	Incorrect gun status data (Nieprawidłowe dane o statusie pistoletu).
E5037	Tip wear exceeds limit. (MOVING SIDE (Zużycie końcówki większe od granicznego (STRONA RUCHU)). XX
E5038	Arc detection signal did not turn OFF (Sygnał wykrycia łuku nie został wyłączony).
E5039	No response from RWC communication I/F board (Brak odpowiedzi z płyty I/F komunikacji RWC).
E5040	Cannot connect gun because gun is already connected (Nie można podłączyć pistoletu, ponieważ jest juz podłączony).
E5041	Cannot disconnect gun because gun is already connected (Nie można odłączyć pistoletu, ponieważ jest juz odłączony).
E5042	Gun No is not defined or Gun type is not servo gun (Nie określono numeru pistoletu lub typ pistoletu nie jest sterowany serwonapędem).
E5043	Communication error in welder. (CodeXX) (Błąd komunikacji w zgrzewarce (KodXX))
E5044	Failed to get weld data.(timer XX) (Brak możliwości uzyskania danych zgrzewarki (zegar XX)).
E5045	Failed to change weld data. (timer XX) (Brak możliwości zmiany danych zgrzewarki (zegar XX)).
E5046	Weld error has arisen (Wystąpił błąd zgrzewania).

Kod	Komunikat o błędzie
E5047	Receiving weld items now, wait till completion (Odbiór danych o zgrzewaniu, odczekać do momentu zakończenia).
E5048	Weld controller is unconnected or weld items are not received. (timer XX) (Sterownik zgrzewania jest niepodłączony lub nie odebrano elementów do zgrzewania (zegar XX)).
E5049	Serial number signal error (Błąd sygnału numeru seryjnego).
E5050	This welder is without Traceability (Ta zgrzewarka nie posiada funkcji śledzenia).
E5051	Cannot calibrate because tool change axis is disconnected (Nie można wykonać kalibracji ponieważ oś zmiany narzędzia jest odłączona).
E5052	The pressurizing power measurement value is abnormal (Nieprawidłowa wartość pomiaru dociskania).
E5053	The pressurizing power sensor is disconnected or it breaks down (Czujnik dociskania odłączony lub uszkodzony).
E5054	The selector switch on TP is set to manual operation (Wybrano tryb ręcznego sterowania za pomocą przełącznika programatora ręcznego).
E5055	The selector switch on TP is set to automatic operation (Wybrano tryb sterowania automatycznego za pomocą przełącznika programatora ręcznego).
E5056	No Initialization Weld board (Płyta zgrzewania nie została zainicjalizowana).
E5057	Initialization failure in Initialization Weld board (Usterka inicjalizacji płyty zgrzewania).
E5058	Welder(DENGEN COMPANY) not connected (Zgrzewarka nie została podłączona (FIRMA DENGEN) (zgrzewarka XX)).
E5059	Welder(DENGEN COMPANY) response error (Błąd zgrzewarki (FIRMA DENGEN) (zgrzewarka XX)).
E5060	Initialization Weld board protected. (Płyta inicjalizacji zgrzewania chroniona (zgrzewarka XX)).
E5061	Welder(DENGEN COMPANY) data process not execute. (Przetwarzanie danych dla zgrzewarki (FIRMA DENGEN) nie zostało wykonane. (zgrzewarka XX)).
E5062	Welder(DENGEN COMPANY) data process error. (Błąd przetwarzania danych dla zgrzewarki (FIRMA DENGEN) (zgrzewarka XX)).
E5063	Weld error has arisen (Wystąpił błąd zgrzewania).
E5064	Welder(DENGEN COMPANY) of weld was aborted. (welder XX) (Przerwano zgrzewanie (FIRMA DENGEN). (zgrzewarka XX))
E5065	Welder(DENGEN COMPANY) error has arisen. (welder XX) (Błąd dla zgrzewarki (FIRMA DENGEN) (zgrzewarka XX)).
E5066	Waiting weld completion time out.(welder XX) (Przekroczony czas oczekiwania na zgrzanie (zgrzewarka XX)).
E5067	Magnet control is abnormal.(welder XX) (Nieprawidłowe sterowanie magnesem (zgrzewarka XX).
E5500	Vision board is not installed (Płyta wizji nie zainstalowana).

Kod	Komunikat o błędzie
E5501	(Vision)Camera not connected ((Wizja) Kamera nie podłączona).
E5502	(Vision)Incorrect parameter.((Wizja) Nieprawidłowy parametr).
E5503	(Vision)Incorrect symbol .((Wizja) Nieprawidłowy symbol).
E5504	(Vision)Incorrect name.((Wizja) Nieprawidłowa nazwa).
E5505	(Vision)Incorrect image memory .((Wizja) Nieprawidłowa pamięć obrazów).
E5506	(Vision)Incorrect histogram data.((Wizja) Nieprawidłowe dane histogramu).
E5507	(Vision)Incorrect mode.((Wizja) Nieprawidłowy tryb).
E5508	(Vision)Incorrect density (/color).((Wizja) Nieprawidłowa gęstość (/kolor)).
E5509	(Vision)Incorrect camera input assignment.((Wizja) Nieprawidłowe przypisanie wejść kamery).
E5510	(Vision)Incorrect camera ch. number. ((Wizja) Nieprawidłowy numer kanału kamery).
E5511	(Vision)Incorrect Window No.)((Wizja) Nieprawidłowy numer okna).
E5512	(Vision)Incorrect coordinate data.((Wizja) Nieprawidłowe dane współrzędnych).
E5513	(Vision)Incorrect number ((Wizja) Nieprawidłowy numer).
E5514	(Vision)Incorrect image code(binary/multi).((Wizja) Nieprawidłowy kod obrazu (binarny/multi)).
E5515	(Vision)Incorrect threshold.((Wizja) Nieprawidłowa wartość progowa).
E5516	(Vision)PROTO(/TEMPLATE) not registered or already exists. ((Wizja) PROTO(/TEMPLATE) nie zarejestrowany).
E5517	(Vision)Cal. data not registered.((Wizja) Dane kalibracji nie zarejestrowane).
E5518	(Vision)Graphic cursor is not initialized. ((Wizja) Kursor graficzny nie zainicjalizowany).
E5519	(Vision)Too many samples from PROTO object. ((Wizja) Za dużo próbek z obiektu PROTO).
E5520	(Vision)Too many targets detected.((Wizja) Wykryto za dużo obiektów docelowych).
E5521	(Vision)Vision command not initiated. ((Wizja) Polecenie Vision nie zainicjalizowane).
E5522	(Vision)System registered with abnormal data. ((Wizja) System zarejestrował nieprawidłowe dane).
E5523	(Vision)Error in processing image(s). ((Wizja) Błąd w czasie przetwarzania obrazu (-ów)).
E5524	(Vision)Sound port assigned another function. ((Wizja) Port dźwiękowy przypisany przez inną funkcję).
E5525	(Vision)Lack of data storage area. ((Wizja) Brak miejsca do przechowywania).
E5526	(Vision)Incorrect synch. mode. ((Wizja) Nieprawidłowy tryb synchronizacji).
E5527	(Vision)Vision processing now. ((Wizja) Aktualnie trwa wyświetlanie obrazu).
E5528	(Vision)Image capture error. ((Wizja) Błąd przechwytywania obrazu).
E5529	(Vision)Time out or Buffer overflow. ((Wizja) Przekroczenie czasu lub przepełnienie

Kod	Komunikat o błędzie
	bufora).
E5530	(Vision)Failed to write on flash memory. ((Wizja) Nieudany zapis do pamięci Flash).
E5531	(Vision)Proto data abnormal, so initialized. ((Wizja) Brak inicjalizacji z powodu nieprawidłowych danych proto).
E5532	(Vision)Work detection failure. ((Wizja) Wykryto usterkę przedmiotu).
E5533	(Vision)Initialization error. Code=XX ((Wizja) Błąd inicjalizacji. Kod=XX).
E5534	(Vision)Vistion system error. ((Wizja) Błąd systemu wizyjnego).
E5535	(Vision)Specified motion mode is incorrect. ((Wizja) Podany tryb ruchu jest nieprawidłowy).
E5536	(Vision)Inappropriate camera/projector parameters. ((Wizja) Nieprawidłowe parametry kamery/projektora).
E5537	(Vision)Incorrect camera switch assignment.((Wizja) Nieprawidłowe przypisanie przełącznika kamery).
E5538	(Vision)This plane is assigned to another camera. ((Wizja) Ta płaszczyzna jest przypisana do innej kamery).
E5539	(Vision)Edge was not found. ((Wizja) Nie znaleziono kamery).
E5540	(Vision)Inappropriate HSI data. ((Wizja) Nieprawidłowe dane HSI).
E5541	(Vision)H data range width is over 128. ((Wizja) Zakres danych H przekracza 128).
E5542	(Vision)Distance image input unit not set for camera. ((Wizja) Jednostka odległości w obrazie nie ustawiona dla kamery).
E5543	(Vision)Cannot calculate the set edge points. ((Wizja) Nie można obliczyć punktów krawędzi).
E5544	(Vision)Check color conversion table type in set config. ((Wizja) Sprawdź tabelę konwersji kolorów w konfiguracji).
E5545	(Vision)Incorrect area size. ((Wizja) Nieprawidłowy rozmiar obszaru).
E5546	(Vision)Slit image does not exist. ((Wizja) Nadal brak nieruchomego obrazu).
E5547	(Vision)Incorrect no. of correlation vectors. ((Wizja) Nieprawidłowy numer wektorów korelacji).
E5548	(Vision)Inappropriate vector data. ((Wizja) Nieprawidłowe dane wektora).
E5549	(Vision)X-Fit environment was not set. ((Wizja) Środowisko X-Fit nie skonfigurowane).
E5550	(Vision)Mouse is not initialized. ((Wizja) Mysz nie zainicjalizowana).
E5551	(Vision) Camera switcher board is not installed ((Wizja) Płyta przełączania kamer nie zainstalowana).
E6000	Explosion proof teach pendant is not connected (Programator ręczny przeciwwybuchowy nie połączony).
E6001	Step after XD(2)START must be LMOVE or HMOVE (Po kroku CD(2)START musi być podany krok LMOVE lub HMOVE).
E6002	Signal condition already input (Warunek sygnału już podany).

Kod	Komunikat o błędzie
E6003	Door open detect signal is not dedicated (Brak dedykowanego sygnału otwarcia osłony).
E6004	Location data was not detected (Nie wykryto danych o lokalizacji).
E6005	Incorrect setting of barrier unit (Nieprawidłowe ustawienie jednostki bariery).
E6006	Signal not detected (Nie wykryto sygnału).
E6007	Wrist can't be straightened any more (Singular point 1) (Nie można bardziej wyprostować kiści (Punkt pojedynczy 1).
E6008	Wrist can't be bent any more (Singular point 2) (Nie można bardziej zgiąć kiści (Punkt pojedynczy 2).
E6009	Purge air flow is insufficient (Niedostateczny przepływ powietrza do oczyszczania).
E6010	Out of XYZ MOVING AREA LIMIT (Poza zakresem RUCHU XYZ).
E6011	Pressure within enclosure is low (Niskie ciśnienie wewnątrz obudowy).
E6012	Relative distance between guns is too near (ID:XX) (Za mała odległość pomiędzy pistoletami (ID:XX)).
E6013	No free memory in program queue (Brak wolnej pamięci w kolejce programów).
E6014	No free memory in delayed start queue (Brak wolnej w kolejce z opóźnionym uruchamianiem).
E6015	Special signal is not specialized (Sygnał specjalny nie jest sygnałem specjalnym).
E6016	Robot arm stretching out (Singular Point 3) (Ramię robota wyciągnięte (Punkt pojedynczy 3)).
E6017	Out of mechanical XYZ motion limits (Poza zakresem ruchu mechanicznego XYZ).
E6018	Painting equipment control board error. (CodeXX) (Błąd płyty sterowania osprzętem do malowania (KodXX)).
E6019	Painting equipment control board is not installed (Płyta sterująca osprzętem do malowania jest nie zainstalowana).
E6020	Monitoring Robot ID is duplicate (Powtórzony identyfikator ID robota).
E6021	(Mutual-Wait)There is no response from the other party robot ((Wzajemne oczekiwanie) Brak odpowiedzi od drugiego robota).
E6022	Duplicate Mutual-Wait IDs (Powtórzone identyfikatory ID wzajemnego oczekiwania).
E6023	(Mutual-Wait)Communication error in Mutual-Wait ((Wzajemne oczekiwanie) Błąd oczekiwania przy wzajemnym oczekiwaniu).
E6024	Wrist can't be bent any further left/right (Singular point 1) (Nie można bardziej zgiąć kiści na lewo/prawo (Punkt pojedynczy 1)).
E6025	(Conveyer synchronous communications)It is a conveyer position reception error ((Komunikacja synchroniczna z przenośnikiem) Błąd odbioru pozycji przenośnika).
E6026	Guns are too near in X direction. (ID:XX (Pistolety są zbyt zbliżone w kierunku X. (ID:XX).
E6027	Guns are too near in Y direction. (ID:XX (Pistolety są zbyt zbliżone w kierunku Y. (ID:XX).

Kod	Komunikat o błędzie
E6028	Guns are too near in Z direction. (ID:XX (Pistolety są zbyt zbliżone w kierunku Z. (ID:XX).
E6029	[Servo boardXX]Mismatch in internal pressure of safety relay ([Płyta serwonapędu XX] Niezgodność ciśnienia wewnętrznego przekaźnika bezpieczeństwa).
E6030	[Servo boardXX]Pressure within enclosure is low ([Płyta serwonapędu XX] Niskie ciśnienie wewnątrz obudowy).
E6031	Monitoring Robot ID is invalid (Nieprawidłowy identyfikator ID robota).
E6032	[Purge control board]Pressure within enclosure is low ([Płyta sterowania oczyszczaniem] Niskie ciśnienie wewnątrz obudowy).
E6033	Painting equipment control process error. (CodeXX) (Błąd przetwarzania płyty sterowania osprzętem do malowania (KodXX)).
E6034	Cartridge table rotate command is abnormal (Nieprawidłowe polecenie obrotu stołu z kasetą).
E6500	No welding Interface board (Brak płyty interfejsu zgrzewania).
E6501	No.2 welding Interface board not found (Płyta interfejsu zgrzewania nr 2 nie znaleziona).
E6502	Arc failure (Usterka łuku).
E6503	Wire stuck (Przyklejony drut).
E6504	Arc start failure (Usterka rozpoczynania łuku).
E6505	Arc weld insulation defect (Usterka izolacji spawania łukowego).
E6506	Torch interference (Kolizja palnika).
E6507	Illegal interpolation data (Nieprawidłowe dane interpolacji).
E6508	No D/A board for polarity ratio control (Brak płyty D/A do sterowania współczynnikiem polaryzacji).
E6509	No work detected (Nie wykryto przedmiotu).
E6510	Undefined sensing direction (Niezdefiniowany kierunek wykrywania).
E6511	Insufficient num. of sensing points (Niedostateczna liczba punktów wykrywania).
E6512	Undefined mother or daughter work (Niezdefiniowany podstawowy i pochodny przedmiot obrabiany).
E6513	Too many sensing points (Za dużo punktów wykrywania).
E6514	Work specification incorrect (Nieprawidłowe specyfikacje pracy).
E6515	Incorrect sensing point specified (Podano nieprawidłowy punkt wykrywania).
E6516	Wire check failure (Usterka kontroli drutu).
E6517	Incorrect weld condition number (Nieprawidłowy numer warunku zgrzewania).
E6518	No weld condition data set (Brak ustawionych danych z warunkami zgrzewania).
E6519	Weld condition data is out of range (Dane warunku zgrzewania nie mieszczą się w zakresie).
E6520	Laser sensor tracking value exceeded (Przekroczono wartość śledzenie czujnikiem laserowym).

Kod	Komunikat o błędzie
E6521	Beyond Laser sensor tracking ability (Przekroczone zdolności lasera do śledzenia).
E6522	Laser sensor cannot detect welding joint (Czujnik laserowy nie może wykryć połączenia zgrzewanego).
E6523	Calibration data between torch and camera is not ready (Dane kalibracji pomiędzy palnikiem a kamerą nie są gotowe).
E6524	Error in data calculated using Laser sensor (Błąd w danych czujnika laserowego).
E6525	Cannot detect weld joint, Laser sensor tracking set already (Nie można wykryć połączenia zgrzewanego, już ustawiono śledzenie czujnikiem laserowym).
E6526	No response from Laser sensor controller (Brak odpowiedzi z kontrolera czujnika laserowego).
E6527	Laser sensor communication error. Code is XX (Błąd komunikacji czujnika laserowego (Kod to XX)).
E6528	Start point not found by Laser sensor (Czujnik laserowy nie znalazł punktu początkowego).
E6529	Finish point not found by Laser sensor (Czujnik laserowy nie znalazł punktu końcowego).
E6530	Cannot use circular interp. with Laser sensor function (Nie można korzystać z interpolacji kołowej i funkcji czujnika laserowego).
E6531	Cannot turn Laser ON because motor power is OFF (Nie można włączyć lasera ponieważ zasilanie silników jest wyłączone).
E6532	No communication board to Laser sensor (Brak płyty komunikacji z czujnikiem laserowym).
E6533	No RTPM board (Brak płyty RTPM).
E6534	Too many taught points for RTPM (Zbyty wiele wyuczonych punktów dla RTPM).
E6535	RTPM arc sensor error (Błąd czujnika łuku RTPM).
E6536	RTPM current deviation error (Błąd aktualnego uchybu RTPM).
E6537	RTPM tracking value is out of range (Wartość śledzenia RTPM jest poza zakresem).
E6538	Beyond RTPM tracking ability (Poza możliwościami śledzenie RTPM).
E6539	AVC tracking value is out of range (Wartość śledzenia AVC jest poza zakresem).
E6540	Beyond AVC tracking ability (Poza możliwościami śledzenie AVC).
E6541	No AVC board (Brak płyty AVC).
E6542	AVC voltage deviation error (Błąd uchybu AVC).
E6543	Too many taught points for AVC (Zbyty wiele wyuczonych punktów dla AVC).
E6544	Hyper Arc tracking value is out of range (Wartość trasowania Hyper Arc nie mieści się w zakresie).
E6545	Beyond Hyper Arc tracking ability (Poza możliwością trasowania Hyper Arc).
E6546	Bead end is not found (Nie znaleziono końca ściegu).
E6547	Finish end is not found (Nie znaleziono zakończenia).
E6548	Hyper Arc revolution beyond normal deviation (Obrót Hyper Arc przekracza

Kod	Komunikat o błędzie
	normalne odchylenie).
E6549	Hyper Arc torch calibration error (Błąd kalibracji palnika Hyper Arc).
E6550	Hyper Arc Z phase index error (Błąd indeksu fazy Z Hyper Arc).
E6551	No Hyper Arc board (Brak płyty Hyper Arc).
E6552	Hyper Arc board error. Code is XX (Błąd płyty łuku. Kod to XX).
E6553	Hyper Arc current sensor error (Błąd czujnika prądowego Hyper Arc).
E6554	Hyper Arc voltage sensor error (Błąd czujnika napięciowego Hyper Arc).
E6555	Hyper Arc current deviation error (Błąd odchylenia prądowego Hyper Arc).
E6556	Hyper Arc amplifier error. Code is XX.. (Błąd wzmacniacza Hyper Arc. Kod to XX).
E6557	No Wire feeding Control board (Brak płyty sterującej podawaniem drutu).
E6558	Wire feeding control error, code is XX (Błąd sterowania podawaniem drutu, kod to XX.).
E6559	Wire feeding speed deviation error (Błąd odchylenia prędkości podawania drutu).
E6560	Cannot re-calibrate weld in progress (Nie można ponownie wykalibrować, ponieważ trwa zgrzewanie).
E6561	Cannot weld, re-calibration in progress (Nie można zgrzewać, ponieważ trwa ponowna kalibracja).
E6562	Electric pole stuck (Zwarcie bieguna elektrycznego).
E6563	KHITS tracking system error. (Code = XX) (Błąd śledzenia systemu KHITS. (Kod=XX)).
E6564	The arc weld instruction sequence is incorrect (Nieprawidłowa sekwencja instrukcji spawania łukowego).
E6565	Arc welding Interface board(1LN) is not installed (robot XX) (Płyta interfejsu zgrzewania łukowego (1LN) nie zainstalowana (robot XX)).
E6566	FN instructions not executed in the correct order (Instrukcje FN nie wykonane w poprawnej kolejności).
E6567	KLS tracking system error (Code=XX) (Błąd systemu śledzenia KLS (Kod=XX)).
E6568	Failed in executing command to tracking system (cmd=XX) (Niepowodzenie w czasie wykonywania polecenia dla systemu śledzenia (cmd=XX)).
E6569	Taught data exceeds inclination limit for compensation (Wyuczone dane przekraczają wartość graniczną nachylenia do kompensacji).
E6570	Cannot execute because welding now (Nie można wykonać ponieważ trwa zgrzewanie).
E6571	Cannot execute because wire inching/retracting now (Nie można wykonać ponieważ trwa podawanie drutu/wycofywanie).
E6572	Teach point for circular motion is missing (Brak wyuczonego punktu dla ruchu kołowego).
E6573	The welding machine is abnormal (Code=XX) (Usterka spawarki (Kod=XX)).

Kod	Komunikat o błędzie
E6574	Sensing of groove: cannot detect edge (Pomiar szczeliny: nie można wykryć krawędzi).
E6575	Sensing of groove: gap error. (Pomiar szczeliny: błąd przerwy).
E6576	Welder is not ready for operation (Code=XX) (Spawarka nie jest gotowa do pracy (Kod=XX).
E6577	Deviation is too large.Reset allows non-correction movement (Odchylenie jest zbyt duże. Reset pozwala na ruch bez korekcji).
E6578	Sensing was interrupted due to power OFF. Restore step and retry (Przerwano wykrywanie z powodu wyłączenia zasilania. Przywrócić krok i ponowić próbę).
E6579	KI instructions not executed in the correct order (Nie można wykonać instrukcji KI w poprawnej kolejności).
E7000	Servo weld gun disconnected (Pistolet zgrzewania odłączony).
E7001	Location data includes released gun status data (Dane o lokalizacji zawiera dane o statusie zwolnionego pistoletu).
E7002	Destination is far from target point (Miejsce docelowego jest za daleko od punktu docelowego).
E7003	The clearance distance of gunXX is set to 0mm (Odstęp pistoletu XX jest ustawiony na 0 mm).
E7004	Gun tip wear change over the limit (MOVING SIDE) (Zużycie końcówki pistoletu przekracza wartość graniczną (STRONA RUCHU)).
E7005	Gun tip wear change over the limit (FIXED SIDE) (Zużycie końcówki pistoletu przekracza wartość graniczną (STRONA NIERUCHOMA)).
E7006	Clamp number or gun number is not servo weld gun (Numer chwytaka lub numer pistoletu to nie numer pistoletu zgrzewania).
E7007	Cannot change tip base data in 1 Stg. because tip wear rate is not set (Nie można zmienić danych podstawy końcówki w 1 ponieważ nie ustawiono natężenia zużywania końcówki).
E7008	Independent Gun control is not completed (Nie zakończono niezależnego sterowania pistoletem).
E7009	Current limit for servo welding gun is abnormal (Wartość graniczna prądu dla pistoletu zgrzewania jest nieprawidłowa).
E7500	JtXX collision is detected (JtXX Wykryto kolizję).
E7501	JtXX unexpected shock is detected (JtXX Wykryto nieoczekiwane obciążenie).
E7502	AC Fail Process Error = XX (AC Błąd przetwarzania = XX).
E7503	POWER SEQUENCE setting data incorrect (Nieprawidłowe dane sekwencji włączania zasilania).
E7504	Angle between JtXX is out of range at start location (Kąt pomiędzy JtXX jest poza zakresem pozycji początkowej).
E7505	Angle between JtXX is out of range at end location (Angle between JtXX is out of

Kod	Komunikat o błędzie
	range at start location (Kąt pomiędzy JtXX jest poza zakresem pozycji końcowej).
E7506	Angle between JtXX is out of range (Kąt pomiędzy JtXX jest poza zakresem).
E7507	SC1MOVE or SC2MOVE instruction is required after SC1MOVE (Po SC1MOVE wymagana jest instrukcja SC1MOVE lub SC2MOVE.).
E7508	SC1MOVE instruction is required before SC2MOVE (Przed SC2MOVE wymagana jest instrukcja SC1MOVE).
E7509	Cannot execute, interpolation conditions are not fulfilled (Nie można wykonać, ponieważ nie są spełnione warunki interpolacji).
E7510	Cannot move with current posture (Nie można wykonać ruchu przy aktualnej pozycji).
E7511	Brake control bit number is duplicated (Powtórzony numer bitu sterującego hamulca).
E7512	L3C1MOVE or L3C2MOVE instruction is required after L3C1MOVE (Po instrukcji L3C1MOVE wymagana jest instrukcja L3C1MOVE lub L3C2MOVE).
E7513	L3C1MOVE instruction is required before L3C2MOVE (Przed instrukcją L3C2MOVE wymagana jest instrukcja L3C1MOVE).
E7514	Specified parameter is not consistent (Podany parametr nie jest spójny).
E8200	In cooperative mode (Aktualnie jest włączony tryb współdziałania).
E8201	Unmatch the total of motion instruction in cooperative mode (Niezgodność z sumą instrukcji ruchu w trybie współdziałania).
E8202	Unmatch the total of motion instruction in cooperative mode (Nieodpowiedni krok instrukcji ruchu w trybie współdziałania).
E8203	Cannot use this instruction in cooperative mode (Nie można użyć tej instrukcji w trybie współdziałania).
E8204	Invalid cooperative group No (Nieprawidłowy nr grupy współdziałania).
E8205	No JMASTER robot (Brak robota JMASTER).
E8206	TouchSensing in Cooperative mode is no supported (Funkcja TouchSensing nie jest obsługiwana w trybie współdziałania).
E8207	JMASTER robot already exists (Robot JMASTER już istnieje).
E8208	WSLAVE robot already exists (Robot WSLAVE już istnieje).
E8209	Fixed Point Motion in Cooperative mode is no supported (Funkcja Fixed Point Motion nie jest obsługiwana w trybie współdziałania).
E8210	No WSLAVE robot (Brak robota WSLAVE).
E8211	Out of sync (Brak synchronizacji).
E8212	Cannot continue non-cooperative instruction in cooperative mode (Nie można kontynuować instrukcji bez współpracy w trybie współpracy).
E8213	No MASTER robot (Brak robota MASTER).
E8214	No SLAVE robot (Brak robota SLAVE).
E8400	Servohand opened in clamp ON step (CLAMP=XX) Otwarty chwytak serwonapędu w kroku clamp ON (CLAMP=XX)).
E8401	Clamping position of servo Hand is error (CLAMP=XX) (Błąd pozycji zaciskania chwytaka serwonapędu (CLAMP=XX)).

Kod	Komunikat o błędzie
E8402	Cannot achieve set force of JtXX (Nie można uzyskać ustawionej siły dla JtXX).
E8403	NC Joints lock signal not off (Sygnał blokowania osi NC nie wyłączony).
E8404	Interpolation other than joint int. is unavailable (Dostępna jest tylko interpolacja osiowa).
E8405	It tries to move the Matehan axis with the axis locked (Próba ruchu osi przy blokadzie osi).
E8600	(FSJ)Processing condition error.XX (Błąd warunku przetwarzania.XX).
E8601	Gap was over the lower pos. limit (Szczelina poniżej dolnej wartości granicznej pozycji).
E8602	Reached the Penetration depth within min.processing time (Uzyskano głębokość penetracji przy minimalnym czasie przetwarzania).
E8603	It could not reach the set Penetration depth within the appointed period (Nie można uzyskać ustawionej głębokości penetracji w zadanym czasie).
E8604	Pressure cable disconnected (Przewód ciśnieniowy odłączony).
E8605	Please input two set pressure or more (Proszę wprowadzić dwie wartości ciśnienia lub więcej).
E8606	Please input data in ascending order (Proszę wprowadzić dane w kolejności rosnącej).
E8607	FSJ COUNTER ALARM.XX (FSJ ALARLM LICZNIKA.XX).
E8608	(FSJ)FSJ schedule setting data is abnormal ((FSJ) Dane ustawcze dla programu FSJ nie prawidłowe).
E8609	Setting tip force is over limit (Siła ustawiania końcówki przekracza wartość graniczną).
E8610	Setting rotation speed is over limit (Ustawiana prędkość obrotowa przekracza wartość graniczną).
E8611	FSW Logging buffer is full (Bufor rejestrowania FSW przepełniony).
E8800	Command value almost exceeds virtual safety fence.(SphereXX, LineXX) (Wartość polecenia prawie wykracza poza wirtualne ogrodzenie ochronne) (Sfera XX, Linia XX))
E8801	Command value almost exceeds virtual safety fence.(SphereXX, ZUpper) (Wartość polecenia prawie wykracza poza wirtualne ogrodzenie ochronne) (Sfera XX, Górne Z))
E8802	Command value almost exceeds virtual safety fence.(SphereXX, ZLower) (Wartość polecenia prawie wykracza poza wirtualne ogrodzenie ochronne) (Sfera XX, Dolne Z))
E8803	Command value almost invades restricted space.(SphereXX, Part.XX LineXX) (Wartość polecenia prawie wkracza w przestrzeń zabronioną (Sfera XX, Część.XX Linia XX).
E8804	Command value almost invades restricted space.(SphereXX, Part.XX ZUpper) (Wartość polecenia prawie wkracza w przestrzeń zabronioną (Sfera XX, Część.XX Górne Z).
E8805	Command value almost invades restricted space.(SphereXX, Part.XX ZLower (Wartość polecenia prawie wkracza w przestrzeń zabronioną (Sfera XX, Część.XX

Kod	Komunikat o błędzie
	Dolne Z)).
E8806	Command value almost exceeds virtual safety fence.(ToolBox, LineXX) (Wartość polecenia prawie wykracza poza wirtualne ogrodzenie ochronne) (ToolBox, Linia XX))
E8807	Command value almost exceeds virtual safety fence.(ToolBox, ZUpper) (Wartość polecenia prawie wykracza poza wirtualne ogrodzenie ochronne) (ToolBox, Górne Z))
E8808	Command value almost exceeds virtual safety fence.(ToolBox, ZUpper) (Wartość polecenia prawie wykracza poza wirtualne ogrodzenie ochronne) (ToolBox, Górne Z))
E8809	Command value almost invades restricted space.(SphereXX, Part.XX) (Wartość polecenia prawie wkracza w przestrzeń zabronioną (Sfera XX, Część.XX).
E8810	Command value almost exceeds virtual safety fence.(LinkXX, LineXX) (Wartość polecenia prawie wykracza poza wirtualne ogrodzenie ochronne) (LinkXX, Linia XX))
E8811	Command value almost exceeds virtual safety fence.(LinkXX, ZUpper) (Wartość polecenia prawie wykracza poza wirtualne ogrodzenie ochronne) (LinkXX, Górne Z))
E8812	Command value almost exceeds virtual safety fence.(LinkXX, ZLower) (Wartość polecenia prawie wykracza poza wirtualne ogrodzenie ochronne) (LinkXX, Dolne Z))
E8813	Command value almost invades restricted space.(LinkXX, Part.XX LineXX) (Wartość polecenia prawie wkracza w przestrzeń zabronioną (Link, Część.XX Linia XX).
E8814	Command value almost invades restricted space.(LinkXX, Part.XX ZUpper) (Wartość polecenia prawie wkracza w przestrzeń zabronioną (Link, Część.XX Górne Z).
E8815	Command value almost invades restricted space.(LinkXX, Part.XX ZLower (Wartość polecenia prawie wkracza w przestrzeń zabronioną (LinkXX, Część.XX Dolne Z)).
E8820	Current value almost exceeds virtual safety fence.(SphereXX, LineXX) (Wartość polecenia prawie wykracza poza wirtualne ogrodzenie ochronne) (Sfera XX, Linia XX))
E8821	Current value almost exceeds virtual safety fence.(SphereXX, ZUpper) (Wartość polecenia prawie wykracza poza wirtualne ogrodzenie ochronne) (Sfera XX, Górne Z))
E8822	Current value almost exceeds virtual safety fence.(SphereXX, ZLower) (Wartość polecenia prawie wykracza poza wirtualne ogrodzenie ochronne) (Sfera XX, Dolne Z))
E8823	Current value invades restricted space.(SphereXX, Part.XX LineXX) (Wartość polecenia wkracza w przestrzeń zabronioną (Sfera XX, Część.XX Linia XX).
E8824	Current value invades restricted space.(SphereXX, Part.XX ZUpper) (Wartość polecenia wkracza w przestrzeń zabronioną (Sfera XX, Część.XX Górne Z).
E8825	Current value invades restricted space.(SphereXX, Part.XX ZLower) (Wartość polecenia wkracza w przestrzeń zabronioną (Sfera XX, Część.XX Dolne Z)).
E8826	Current value exceeded virtual safety fence.(ToolBox, LineXX) (Wartość polecenia wykracza poza wirtualne ogrodzenie ochronne) (ToolBox, Linia XX))

Kod	Komunikat o błędzie
E8827	Current value almost exceeded virtual safety fence.(ToolBox, ZUpper) (Wartość polecenia wykracza poza wirtualne ogrodzenie ochronne) (ToolBox, GórneZ))
E8828	Current value exceeded virtual safety fence.(ToolBox, ZLower) (Wartość polecenia prawie wykracza poza wirtualne ogrodzenie ochronne) (ToolBox, Dolne Z))
E8829	Current value invades restricted space.(ToolBox, Part.XX) (Wartość polecenia wkracza w przestrzeń zabronioną (ToolBox, Część.XX).
E8830	Current value exceeded virtual safety fence.(LinkXX, LineXX) (Wartość polecenia wykracza poza wirtualne ogrodzenie ochronne) (LinkXX, Linia XX))
E8831	Current value exceeded virtual safety fence.(LinkXX, ZUpper) (Wartość polecenia wykracza poza wirtualne ogrodzenie ochronne) (LinkXX, Górne Z))
E8832	Current value exceeded virtual safety fence.(LinkXX, ZLower) (Wartość polecenia wykracza poza wirtualne ogrodzenie ochronne) (LinkXX, Dolne Z))
E8833	Current value invaded restricted space.(LinkXX, Part.XX LineXX) (Wartość polecenia wkracza w przestrzeń zabronioną (LinkXX, Część.XX Linia XX).
E8834	Current value invaded restricted space.(LinkXX, Part.XX ZUpper) (Wartość polecenia wkracza w przestrzeń zabronioną (LinkXX, Część.XX Górne Z).
E8835	Current value invades restricted space.(LinkXX, Part.XX ZLower) (Wartość polecenia wkracza w przestrzeń zabronioną (LinkXX, Część.XX Dolne Z)).
E8850	Disabled robot motion (Wyłączony ruch robota).
E8851	Detected area interference (Wykryto kolizję w obszarze).
E8852	Detected arm interference(XX, XX) (Wykryto kolizję ramienia (XX, XX)).
E8853	Failed to predict trajectory (Nieudana próba przewidzenia trajektorii).
E8854	Detected near miss. (XX, XX) (Wykryto prawie brak (XX, XX)).
E8855	No response from interference check board (Brak odpowiedzi z płyty kontroli kolizji).
E8856	Communication error between interference check board and ARM CONTROL board (Błąd komunikacji pomiędzy płytą kontroli kolizji a płytą kontroli ramienia).
E8857	The number of robots is too many (Za duża liczba robotów).
E8858	[INTERFERENCE CHECK BOARD]Processing time-out ([PŁYTA KONTROLI KOLIZJI] Przekroczenie czasu przetwarzania).
E8859	[INTERFERENCE CHECK BOARD]Can not receive data from ARM CTRL BOARD ([PŁYTA KONTROLI KOLIZJI] Nie można odczytać danych z PŁYTY STEROWANIA RAMIENIEM).
E8860	[ARM CTRL BOARD]Cannot receive data from INTERFERENCE CHECK BOARD ([PŁYTA STEROWANIA RAMIENIEM]Nie można odebrać danych z PŁYTY KONTROLI KOLIZJI).
E8861	Communication error between IL server and ARM CONTROL board (Błąd komunikacji pomiędzy serwerem IL a PŁYTA STEROWANIA RAMIENIEM).
E8862	Communication error between IL server and ARM CONTROL board (Błąd komunikacji pomiędzy serwerem IL a PŁYTA STEROWANIA RAMIENIEM).
E8900	Detected torque for load presence is abnormal (Nieprawidłowa wartość momentu obecności obciążenia).

Kod	Komunikat o błędzie
E8901	Detected torque for load absence is abnormal (Nieprawidłowa wartość momentu braki obciążenia).
E8902	Stopped because motion limitation signal was input (Zatrzymano z powodu doprowadzenia sygnału ograniczenia ruchu).
E9000	Joystick of JtXX is disconnected (Odłączony manipulator JtXX).
E9100	RSC)Watchdog timer overflow (Przepełnienie zegara wyłączającego).
E9101	RSC)Overvoltage error (Błąd nadmiernego napięcia (3.3V)).
E9102	RSC)Overvoltage error (Błąd nadmiernego napięcia (5V)).
E9103	RSC)Internal processing time time-out (Przekroczenie czasu wewnętrznego przetwarzania).
E9104	RSC)RSC error occurred (Code:54) (Błąd RSC (Kod: 54)).
E9105	RSC)Robot number transmission, interprocessor communication error (Transmisja numeru robota, błąd komunikacji procesora wewnętrznego).
E9106	RSC)Robot number transmission, interprocessor communication error (Transmisja numeru robota, błąd komunikacji procesora wewnętrznego).
E9107	RSC)I/O Output, interprocessor communication error (Wyjście I/O, błąd komunikacji procesora wewnętrznego).
E9108	RSC)I/O Output, interprocessor communication error (Wyjścia I/O, błąd komunikacji procesora wewnętrznego).
E9109	RSC)Schedule management, timer synchronization error (Zarządzanie harmonogramami, błąd synchronizacji zegara).
E9110	RSC)Main module, interprocessor communication error (Moduł główny, błąd komunikacji wewnętrznej procesora).
E9111	RSC)Operation part, interprocessor communication error (Część obsługowa, błąd komunikacji wewnętrznej procesora).
E9112	RSC)Tool number input, interprocessor communication error (Wprowadzanie sumarycznej liczby, błąd komunikacji procesora wewnętrznego).
E9113	RSC)I/O Port filtering, interprocessor communication error (Filtrowanie portów We/Wy, błąd komunikacji procesora wewnętrznego).
E9114	RSC)Robot diagnosis, interprocessor communication error (Diagnostyka robota, błąd komunikacji wewnętrznej procesora).
E9115	RSC)RSC error occurred (Code:5F) ().Błąd RSC (Kod: 5F)).
E9116	RSC)Ethernet chip writing error (Błąd zapisu do układu Ethernet).
E9117	RSC)Ethernet chip System (System układu Ethernet. Usterka otwarcia).
E9118	RSC)RSC error occurred (Code:62) (Błąd RSC (Kod: 54)).
E9119	RSC)RSC error occurred (Code:63) (Błąd RSC (Kod: 54)).
E9120	RSC)RSC error occurred (Code:64) (Błąd RSC (Kod: 54)).
E9121	RSC)Error log addition error (Błąd dodawania do dziennika błędów).
E9122	RSC)Error log acquisition error (Błąd wprowadzania do dziennika błędów).
E9123	RSC)Error log overwrite error (Błąd nadpisywania w dzienniku błędów).

Kod	Komunikat o błędzie
E9124	RSC)RSC error occurred (Code:68) (Błąd RSC (Kod: 54)).
E9125	RSC)RSC error occurred (Code:69) (Błąd RSC (Kod: 54)).
E9126	RSC)Current time initialization error (Błąd inicjalizacji aktualnego czasu).
E9127	RSC)Current time acquisition error (Błąd akwizycji aktualnego czasu).
E9128	RSC)Current time set point error (Błąd punktu ustawiania aktualnego czasu).
E9129	RSC)RSC error occurred (Code:6D) ().Błąd RSC (Kod: 6D)).
E9130	RSC)RSC error occurred (Code:6E) ().Błąd RSC (Kod: 6E)).
E9131	RSC)RSC error occurred (Code:6F) ().Błąd RSC (Kod: 6F)).
E9132	RSC)CPU error (Błąd CPU).
E9133	RSC)Memory error (Błąd pamięci).
E9134	RSC)CPU status exchange failure (Usterka wymiany statusu CPU).
E9135	RSC)Firmware CRC error (Błąd sumy kontrolnej oprogramowania systemowego).
E9136	RSC)RSC error (Błąd sumy kontrolnej parametru RSC).
E9137	RSC)RSC error occurred (Code:75) (Błąd RSC (Kod: 54)).
E9138	RSC)Mac Address CRC error (Błąd sumy kontrolnej adres MAC).
E9139	RSC)Initialization failure in "power down backup" (Usterka inicjalizacji przy "wyłączaniu zasilania").
E9140	RSC)RSC error occurred (Code:78) (Błąd RSC (Kod: 54)).
E9141	RSC)RSC error occurred (Code:79) (Błąd RSC (Kod: 54)).
E9142	RSC)Power-source monitoring process error (Błąd przetwarzania monitoringu źródła zasilania).
E9143	RSC)Pulse check error (Błąd kontroli impulsu).
E9144	RSC)Readback error (Błąd ponownego czytania).
E9145	RSC)Relay contact check error (Błąd kontroli styku przekaźnika).
E9146	RSC)Crosscheck error (Błąd kontroli wzajemnej).
E9147	RSC)Input mismatching check error (Błąd kontroli niezgodności wejść).
E9148	RSC)First-time encoder data receiving time-out (Przekroczenie czasu przy odbiorze danych z enkodera).
E9149	RSC)FPGA operation error (Błąd obsługi FPGA).
E9150	RSC)RSC error occurred (Code:82) (Błąd RSC (Kod: 54)).
E9151	RSC)RSC error occurred (Code:83) (Błąd RSC (Kod: 54)).
E9152	RSC)RSC error occurred (Code:84) (Błąd RSC (Kod: 54)).
E9153	RSC)RSC error occurred (Code:85) (Błąd RSC (Kod: 54)).
E9154	RSC)RSC error occurred (Code:86) (Błąd RSC (Kod: 54)).
E9155	RSC)Command value axes number error (Błędny numeru osi w poleceniu).
E9156	RSC)parameter error (axes number / tool number) (Błąd parametru (numer osi/numer narzędzia)).
E9157	RSC)"Command value input section" CRC error (Błąd sumy kontrolnej "sekcja wprowadzania wartości poleceń").

Kod	Komunikat o błędzie
E9158	RSC)Robot number transmitting failure (Usterka przy przesyłaniu numeru robota).
E9159	RSC)First command value receive time out (Przekroczenie czasu przy pierwszej wartości polecenia).
E9160	RSC)USB communication impossible (Brak komunikacji przez USB).
E9161	RSC)Command value byte number corruption (Nieprawidłowy numer bajtu w wartości polecenia).
E9162	RSC)USB Device recognition time-out (Przekroczenie dopuszczalnego czasu rozpoznawania urządzenia USB).
E9163	RSC)command value receive time out (Przekroczeni czasu odbioru wartości polecenia).
E9164	RSC)RSC error occurred (Code:90) (Błąd RSC (Kod: 54)).
E9165	RSC)RSC error occurred (Code:91) (Błąd RSC (Kod: 54)).
E9166	RSC)RSC parameter read error (Usterka czytania parametru RSC).
E9167	RSC)Robot number error (Błąd numeru robota).
E9168	RSC)Encoder data movement error (Błąd danych enkodera).
E9169	RSC)Parameter and RC zeroing data mismatch (Niezgodność parametru i zerowania danych RC).
E9170	RSC)TCP Communication Retry count over (Przekroczenie dopuszczalnej liczby prób ponawiania komunikacji TCP).
E9171	RSC)Robot switch number error (Błąd numeru przełącznika obrotowego).
E9172	RSC)RSC error occurred (Code:98) (Błąd RSC (Kod: 54)).
E9173	RSC)RSC error occurred (Code:99) (Błąd RSC (Kod: 54)).
E9174	RSC)Parameter setting range over error (Przekroczenie dopuszczalnego zakresu przy ustawianiu parametru).
E9175	RSC)Monitoring area parameter setting error (Błędne ustawienie parametru monitorowanego obszaru).
E9176	RSC)Parameter error at TOOL monitoring invalid (Błędny parametr przy monitorowaniu narzędzia).
E9177	RSC)Operation part, internal error (Część obsługowa, błąd wewnętrzny).
E9178	RSC)RSC error occurred (Code:9E) ().Błąd RSC (Kod: 9E)).
E9179	RSC)RSC error occurred (Code:9F) (Błąd RSC (Kod: 9F)).
E9180	RSC)Safety speed over (TCP) (Przekroczono bezpieczną prędkość (TCP)).
E9181	RSC)Speed over (flange point) (Przekroczona prędkość (punkt na kołnierzu).
E9182	RSC)Axis upper limit over (Przekroczona górna wartość graniczna osi).
E9183	RSC)Axis lower limit over (Przekroczona dolna wartość graniczna osi).
E9184	RSC)Outside of a SSL area limit (partial restricted area) (Poza obszarem granicznym SSL (obszar częściowo chroniony)).
E9185	RSC)Outside of a SSL area limit (restricted area) (Poza obszarem granicznym SSL (obszar chroniony)).

Kod	Komunikat o błędzie
E9186	RSC)Outside of a SSF area limit (Poza granicą obszaru SSF).
E9187	RSC)Positioning confirmation processing error (Błąd przetwarzania potwierdzenia pozycjonowania).
E9188	RSC)TOOL verification error (Błąd weryfikacji TOOL).
E9189	RSC)Distance error between flanges (Błąd odległości pomiędzy kołnierzami).
E9190	RSC)RSC error occurred (Code:EA) (Błąd RSC (Kod: EA)).
E9191	RSC)RSC error occurred (Code:EB) (Błąd RSC (Kod: EB)).
E9192	RSC)RSC error occurred (Code:EC) (Błąd RSC (Kod: EC)).
E9193	RSC)RSC error occurred (Code:EE) (Błąd RSC (Kod: EE)).
E9194	RSC)RSC error occurred (Code:EE) (Błąd RSC (Kod: EE)).
E9195	RSC)RSC error occurred (Code:EF) (Błąd RSC (Kod: EF)).
E9196	RSC)RSC error occurred (Code:F0) (Błąd RSC (Kod: F0)).
E9197	RSC)RSC error occurred (Code:F1) (Błąd RSC (Kod: F0)).
E9198	RSC)RSC error occurred (Code:F2) (Błąd RSC (Kod: F0)).
E9199	RSC)RSC error occurred (Code:F3) (Błąd RSC (Kod: F0)).
E9200	RSC)RSC error occurred (Code:F4) (Błąd RSC (Kod: F0)).
E9201	RSC)RSC error occurred (Code:F5) (Błąd RSC (Kod: F0)).
E9202	RSC)RSC error occurred (Code:F6) (Błąd RSC (Kod: F0)).
E9203	RSC)RSC error occurred (Code:F7) (Błąd RSC (Kod: F0)).
E9204	RSC)RSC error occurred (Code:F8) (Błąd RSC (Kod: F0)).
E9205	RSC)RSC error occurred (Code:F9) (Błąd RSC (Kod: F0)).
E9206	RSC)Encoder receiving timeout error (Błąd przekroczenia dopuszczalnego czasu odbioru danych z enkodera).
E9207	RSC)Encoder receiving timeout error 2 (Błąd przekroczenia dopuszczalnego czasu odbioru danych z enkodera 2).
E9208	RSC)Encoder status error (Błąd statusu enkodera).
E9209	RSC)Encoder data reading Retry count over (Odczyt danych z enkodera. Ponawianie od nowa).
E9210	RSC)RSC error occurred (Code:FE) (Błąd RSC (Kod: FE)).
E9211	RSC)RSC error occurred (Code:FF) (Błąd RSC (Kod: FF)).
E9300	Cannot rotate JtXX. Because disconnected axis. (Nie można obrócić JtXX z powodu odłączonej osi).
E9301	Cannot rotate JtXX. Because invalid axis. (Nie można obrócić JtXX z powodu nieprawidłowej osi).
E9302	Rotation speed setting for JtXX is abnormal (Ustawiono nieprawidłową prędkość dla JtXX).
D0001	CPU error (PC=XX) (Błąd CPU (PC=XX)).
D0002	Main CPU BUS error (PC=XX) (Błąd magistrali głównego procesora (PC=XX)).
D0003	VME BUS error (PC=XX) (Błąd magistrali VME BUS (PC=XX)).

Kod	Komunikat o błędzie
D0004	[ARM CONTROL BOARD]CPU error (PC=XX) ([PŁYTA STEROWANIA RAMIENIEM] Błąd CPU (PC=XX)).
D0005	[ARM CONTROL BOARD]CPU BUS error (PC=XX) ([PŁYTA STEROWANIA RAMIENIEM] Błąd magistrali CPU (PC=XX)).
D0006	[ARM CONTROL BOARD]Servo control software CPU error (PC=XX, CodeXX) ([PŁYTA STEROWANIA RAMIENIEM] Błąd CPU dla oprogramowania sterowania serwonapędem(PC=XX, KodXX).
D0007	[Servo boardXX]CPU error (CodeXX) ([Płyta serwonapędu XX]Błąd CPU (KodXX)).
D0008	[Servo boardXX]Floating point exception (CodeXX) ([Płyta serwonapędu XX] Wyjątek dla operacji zmiennoprzecinkowej (Kod XX).
D0009	[Servo boardXX]CPU execution (PC=XX) ([Płyta serwonapędu XX]Wyjątek procesora (PC=XX)).
D0900	Teach data is broken (Dane z uczenia nieprawidłowe).
D0901	AS Flash memory sum check error (Błąd sumy kontrolnej pamięci Flash systemu AS).
D0902	Servo Flash memory sum check error (Błąd sumy kontrolnej pamięci Flash serwonapędu).
D0903	IP board memory error (XX) (Błąd pamięci płyty IP (XX)).
D0904	Memory is locked due to AC_FAIL (Pamięć zablokowana z powodu AC_FAIL).
D1000	Read error of servo control software (Błąd odczytu oprogramowania sterowania serwonapędem).
D1001	Download error of servo control software (Błąd przesyłania oprogramowania sterowania serwonapędem).
D1002	Init. error of servo software (Błąd inicjalizacji oprogramowania serwonapędu).
D1003	Init. error of servo control software (Błąd inicjalizacji oprogramowania sterowania serwonapędem).
D1004	[ARM CTRL BOARD]Watch dog error of Servo control software ([PŁYTA STEROWANIA RAMIENIEM] Błąd zegara wyłączającego oprogramowania sterowania serwonapędem).
D1005	Servo board command error (XX) (Błąd polecenia płyty serwonapędu (XX)).
D1006	Servo system error (Błąd systemu serwonapędu).
D1007	Regenerative time over. [XX] (Przekroczony czas odzysku. [XX]).
D1008	P-N low voltage. [XX] (Niskie napięcie P=N [XX])
D1009	P-N high voltage. [XX] (Wysokie napięcie P=N [XX])
D1010	Regenerative resistor overheat. [XX] (Przegrzanie rezystora do odzysku. [XX]
D1011	As or servo software is not compatible with the robot model (System AS lub oprogramowanie nie kompatybilne z modelem robota).
D1012	Servo type mismatch. Check the settings (Niezgodny typ serwonapędu. Sprawdź ustawienia).
D1013	P-N capacitor is not discharged (Kondensator P-N nie jest naładowany).

Kod	Komunikat o błędzie
D1014	Servo system error (Code=XX) (Błąd systemu serwonapędu Kod=XX).
D1015	The servo data file does not exist (Brak pliku z danymi serwonapędu).
D1016	Data applicable to the robot model not in servo data file (Plik z danymi serwonapędu nie zawiera danych dotyczących tego modelu robota).
D1017	Error of download of servo data (Błąd przesyłania danych serwonapędu).
D1018	Servo software version mismatch (Niezgodność wersji oprogramowania serwonapędu).
D1019	[ARM CONTROL BOARD]Watchdog error in timer built-in CPU for servo control) ([PŁYTA STEROWANIA RAMIENIEM] Błąd zegara wyłączającego wbudowanego procesora do sterowania serwonapędem).
D1020	[ARM CONTROL BOARD]Synchronous error between CPUs) ([PŁYTA STEROWANIA RAMIENIEM] Błąd synchronizacji pomiędzy procesorami).
D1021	Servo FPGA configuration data not found (Nie znaleziono danych konfiguracji FPGA serwonapędu).
D1022	Configuration error in servo FPGA (CodeXX) ().Błąd konfiguracji FPGA serwonapędu (KodXX)).
D1023	Current mismatch betw. m-plexer&software. JtX (Niezgodność pomiędzy multiplekserem & oprogramowaniem. JtXX).
D1024	[ARM CONTROL BOARD]Servo FPGA detected Watch dog error on ARMSC Software ([PŁYTA STEROWANIA RAMIENIEM]Układ FPGA serwonapędu wykrył błąd zegara wyłączającego oprogramowani ARMSC).
D1025	[Servo boardXX]Detected Watch dog error .(Servo FPGA) ([Płyta serwonapędu XX] Błąd zegara wyłączającego.(Serwonapęd FPGA)).
D1026	[Servo boardXX]Input abnormal signal from MCXX ([Płyta serwonapędu XX] Nieprawidłowy sygnał z płyty sekwencji zasilania).
D1027	[MCXX]Detected Watch dog error (Wykryto błąd zegara wyłączającego).
D1028	[Servo boardXX]DC is abnormal. (Servo FPGA) ([Płyta serwonapędu XX] Usterka DC (Serwonapęd FPGA)).
D1029	[Servo boardXX]AC primary power is abnormal (Servo FPGA) ([Płyta serwonapędu XX] Usterka zasilania głównego AC (Serwonapęd FPGA)).
D1030	Cannot start communication with the servo boardXX) (Nie można rozpocząć komunikacji z płytą serwonapędu XX).
D1031	Read error of servo software (Błąd odczytu oprogramowania serwonapędu).
D1032	[Servo boardXX]Download error of servo software (CodeXX) ([Płyta serwonapędu XX] Błąd przesyłania oprogramowania serwonapędu (KodXX).
D1033	Connection Port No(XX) and Servo board No(XX) mismatch (Niezgodność portu przyłączeniowego nr (XX) oraz płyty serwonapędu nr (XX)).
D1034	The servo data file is missing or not acceptable (CodeXX) (Brak lub nieprawidłowy plik z danymi serwonapędu (KodXX)).
D1035	[Servo boardXX]Init error of servo software (CodeXX) ([Płyta serwonapędu XX]

Kod	Komunikat o błędzie
	Błąd inicjalizacji oprogramowania serwonapędu (KodXX)).
D1036	[Servo boardXX]Download error of servo data (CodeXX) ([Płyta serwonapędu XX] Błąd przesyłania danych serwonapędu (KodXX)).
D1037	[Servo boardXX]Configuration error in servo FPGA (CodeXX) ([Płyta serwonapędu XX]Błąd konfiguracji serwonapędu FPGA (KodXX).
D1038	[Servo boardXX]Upload error of servo software initial data (CodeXX) ([Płyta serwonapędu XX] Błąd pobierania danych początkowych oprogramowania serwonapędu (KodXX)).
D1039	[Servo boardXX]Download error of servo software initial data (CodeXX) ([Płyta serwonapędu XX] Błąd przesyłania danych początkowych oprogramowania serwonapędu (KodXX)).
D1040	[Servo boardXX]Device check error (CodeXX) ([Płyta serwonapędu XX] Błąd kontroli urządzenia (KodXX)).
D1041	JtXX axis brake release circuit is abnormal (Usterka obwodu zwalniania hamulca osi JtXX).
D1500	Encoder misread error. JtXX (Błąd odczytu enkodera. JtXX).
D1501	Defective gun changer connection or encoder comm. error (Błąd komunikacji z enkoderem lub usterka przyłącza zmiany pistoletu).
D1502	Amp overcurrent. JtX (Przeciążenie prądowe wzmacniacza. JtXX).
D1503	Current detector type (XX) mismatch! (Nieodpowiedni typ aktualnego czujnika (XX)!).
D1504	Abn. curr feedback JtXX (Amp fail, pwr harness disconnect) (Nieprawidłowe sprzężenie zwrotne prądowe JtXX (Usterka wzmacniacza, odłączona wiązka zasilania)).
D1505	Motor harness disconnected or amplifier overheated (XX) (Odłączona wiązka silnika lub przegrzanie wzmacniacza (XX)).
D1506	Power module error. JtXX (Błąd zasilacza. JtXX).
D1507	AC primary power OFF (Wyłączone główne źródło zasilania AC).
D1508	24VDC power source is too low (Za niskie napięcie zasilania 24VDC).
D1509	Primary power source is too high (Za wysokie napięcie głównego źródła zasilania).
D1510	Primary power source is too low (Za niskie napięcie głównego źródła zasilania).
D1511	+12VDC or -12VDC is abnormal (Nieprawidłowe napięcie +12VDC lub –12VDC).
D1512	Brake line error for JtXX (Błąd linii hamulca JtXX).
D1513	Brake power is abnormal (XX) (Usterka zasilania hamulca (XX)).
D1514	I/O 24V fuse is open (Otwarty bezpiecznik We/Wy 24V).
D1515	Mismatch in setting of safety circuit as single/double (Niezgodne ustawienia obwodu bezpieczeństwa jako pojedynczy/podwójny).
D1516	Mismatch betw hard/software settings for HOLD backup time (Niezgodność pomiędzy ustawieniami sprzętowymi/oprogramowania dla czasu archiwizacji HOLD).

Kod	Komunikat o błędzie
D1517	Blown fuse on safety circuit emergency line (Przepalony bezpiecznik w linii awaryjnej obwodu bezpieczeństwa).
D1518	Mismatch in the Emer. Stop condition on safety circuit (Niezgodność warunku zatrzymania awaryjnego w obwodzie bezpieczeństwa).
D1519	Mismatch in safety circuit LS conditions (Niezgodność w warunkach obwodu bezpieczeństwa LS).
D1520	Mismatch in safety circuit TEACH/REPEAT condition (Niezgodność w warunkach TEACH/REPEAT obwodu bezpieczeństwa).
D1521	Mismatch in safety circuit safety-fence condition (Niezgodność w warunkach ogrodzenia obwodu bezpieczeństwa).
D1522	Mismatch in cond. of safety circuit enabling device (Niezgodność w warunkach urządzenia załączającego obwód bezpieczeństwa).
D1523	Mismatch in cond. of safety circuit ext. enabling device (Niezgodność w warunkach zewnętrznego urządzenia załączającego obwód bezpieczeństwa).
D1524	Incorrect operation of the safety relay (Nieprawidłowe dzianie przekaźnika bezpieczeństwa).
D1525	Incorrect operation of MC(K1) (Nieprawidłowe działanie MC)(K1)).
D1526	Incorrect operation of MC(K2) (Nieprawidłowe działanie MC)(K2)).
D1527	Incorrect operation of MC(K3) (Nieprawidłowe działanie MC)(K3)).
D1528	Controller temperature is out of range (Temperatura kontrolera poza zakresem).
D1529	Signal harness disconnected or encoder power error (Odłączona wiązka przewodów sygnałowych lub błąd zasilania enkodera).
D1530	Abnormal current limit of JtXX (Nieprawidłowa wartość graniczna prądu JtXX).
D1531	Heat sink on power block overheated (Przegrzanie zasilacza).
D1532	(SSCNET)EnCoder communication error (JtXX)(CodeXX) ((SSCNET)Błąd komunikacji EnCoder (JtXX)(KodXX)).
D1533	(SSCNET)Absolute position of JtXX is erased (CodeXX) ((SSCNET) Pozycja absolutna JtXX skasowana (KodXX)).
D1534	(SSCNET)Parameter error of JtXX.(CodeXX) (Błąd parametru JtXX. (Kod XX)).
D1535	(SSCNET)Alarm of JtXX.(CodeXX) (Alarm JtXX. (Kod XX)).
D1536	JtXX does not move normally (JtXX nie porusza się normalnie).
D1537	Brake rectifier relay failure (Usterka przekaźnika przetwornika hamulca).
D1538	DC 24V is abnormal (Nieprawidłowe napięcie 24 VDC).
D1539	Power supply circuit for PWM signal output malfunctioned (Usterka wyjścia sygnału PWM obwodu zasilacza).
D1540	Amplifier overheats (XX) (Przegrzanie wzmacniacza).
D1541	Encoder type set in software and arm control board mismatch (Typ enkodera ustawiony w oprogramowaniu oraz na płycie sterowania ramieniem różnią się).
D1542	No Rotation data from multidrop encoder at initialize (Brak danych o obrotach z

Kod	Komunikat o błędzie
	enkodera w czasie inicjalizacji).
D1543	[Servo boardXX]DC 5V is abnormal ([Płyta serwonapędu XX]Nieprawidłowe napięcie 24V DC).
D1544	[Servo boardXX]DC 3.3V is abnormal ([Płyta serwonapędu XX]Nieprawidłowe napięcie 3.3 VDC).
D1545	[Servo boardXX]DC 12V is abnormal ([Płyta serwonapędu XX]Nieprawidłowe napięcie 12 VDC).
D1546	[Servo boardXX]DC 2.5V is abnormal ([Płyta serwonapędu XX]Nieprawidłowe napięcie 2.5 VDC).
D1547	[Servo boardXX]DC 1.2V is abnormal ([Płyta serwonapędu XX]Nieprawidłowe napięcie 1.2 VDC).
D1548	[Servo boardXX]DC 1.0V is abnormal ([Płyta serwonapędu XX]Nieprawidłowe napięcie 24 VDC).
D1549	[Servo boardXX]Primary power source is too low ([Płyta serwonapędu XX]Za niskie napięcie głównego źródła zasilania).
D1550	[Servo boardXX]Primary power source is too high ([Płyta serwonapędu XX]Za wysokie napięcie głównego źródła zasilania).
D1551	[Servo boardXX]AC primary power OFF ([Płyta serwonapędu XX]Wyłączone główne źródło zasilania AC).
D1552	[MCXX]DC 3.3V is abnormal (Nieprawidłowe napięcie 3.3 VDC).
D1553	[MCXX]DC 5V is abnormal (Nieprawidłowe napięcie 5 VDC).
D1554	Brake power in servo amplifiers abnormal (Nieprawidłowa moc hamowania we wzmacniaczach serwonapędu).
D1555	Amplifier temperature is out of range or regenerative resistor overheats (Przekroczona temperatura wzmacniacza lub przegrzanie rezystora do odzysku mocy).
D1556	Control power in servo amplifier is abnormal (Nieprawidłowa moc sterowania wzmacniacza serwonapędu).
D1557	[Power sequence board]DC 3.3V is low ([Płyta sekwencji zasilania]Niskie napięcie 3.3 VDC).
D1558	[Power sequence board]DC 5V is low ([Płyta sekwencji zasilania]Niskie napięcie 5 VDC).
D1559	[Power sequence board]DC 12V is low ([Płyta sekwencji zasilania]Niskie napięcie 12 VDC).
D1560	[Power sequence board]DC 24V is low ([Płyta sekwencji zasilania]Niskie napięcie 24 VDC).
D1561	[Power sequence board]AC primary power OFF ([Płyta sekwencji zasilania]Wyłączone główne źródło zasilania AC).
D1562	[Power sequence board]AC primary power volatge is too high ([Płyta sekwencji zasilania] Za wysokie napięcie zasilania AC).
D1563	[Power sequence board]AC primary power volatge is too low ([Płyta sekwencji

Kod	Komunikat o błędzie
	zasilania] Za niskie napięcie zasilania AC).
D1564	[Power sequence board]Remote power off signal was detected) ([Płyta sekwencji zasilania] Wykryto zdalne wyłączenie sygnału zasilania).
D1565	Cannot access power sequence board (CodeXX) (Brak dostępu do płyty sekwencji zasilania (KodXX)).
D1566	P-N capacitor has not discharged (Servo boardXX)(MCXX) (Kondensator P-N nie naładowany (Płyta serwonapędu XX)(MCXX).
D1567	[Servo boardXX]Primary power source is error ([Płyta serwonapędu XX]Usterka głównego źródła zasilania).
D1568	[Servo boardXX]Power supply circuit for PWM signal output malfunctioned ([Płyta serwonapędu XX] Usterka wyjścia sygnału PWM obwodu zasilacza).
D1569	Servo amplifier is abnormal (XX) (Usterka wzmacniacza serwonapędu (XX)).
D2000	No response from Comm. board for Laser sensor (Brak odpowiedzi z płyty komunikacyjnej czujnika laserowego).
D2001	RI/O or C-NET board initialize error (Błąd inicjalizacji płyty RI/O lub C-NET).
D2002	No response from the Arm ID board (Brak odpowiedzi z płyty ID ramienia).
D2003	No data in the Arm ID board (Brak danych z płyty ID ramienia).
D2004	Mismatch data in the Arm ID board (Niezgodność danych płyty ID ramienia).
D2005	CC-LINK software version mismatch (Niezgodność wersji oprogramowania CC-LINK).
D2006	Watch dog error on communication board for Explosion proof TP (Błąd zegara wyłączającego płyty komunikacyjnej przeciwwybuchowego programatora ręcznego).
D2007	No response from the built-in sequence board (Brak odpowiedzi z wbudowanej płyty sekwencji).
D2008	Magnet is Contactor of groupXX is stuck (Magnes stycznika grupy XX jest zablokowany).
D2009	Sensor for detecting pressure in enclosure is abnormal (Usterka czujnika pomiaru ciśnienia w obudowie).
D2010	Sync. error between Arm Control and Arm I/F board (Błąd synchronizacji pomiędzy płytą sterowania ramieniem a płytą interfejsu ramienia).
D2011	Parameter download error between Arm Control and Arm I/F board (Błąd przesyłania parametru pomiędzy płytą sterowania ramieniem a płytą interfejsu ramienia).
D2012	Soft Absorber error. Turn OFF & ON the control power (Błąd absorbowania. Wyłączyć i włączyć zasilanie sterowania).
D2013	Change gain error. Turn OFF & ON the control power (Błąd wzmocnienia. Wyłączyć i włączyć zasilanie sterowania).
D2014	Robot network initialize error (Błąd inicjalizacji sieci robota).
D2016	No response from the Arm control board (Brak odpowiedzi z płyty sterującej ramienia).

Kod	Komunikat o błędzie
D2017	No response from User I/F board (Brak odpowiedzi z płyty I/F użytkownika).
D2018	[ARM CTRL BOARD]No response ([PŁYTA STEROWANIA RAMIENIEM] Brak odpowiedzi).
D2019	[ARM CTRL BOARD]Servo software no response ([PŁYTA STEROWANIA RAMIENIEM] Brak odpowiedzi oprogramowania serwonapędu).
D2020	[ARM CTRL BOARD]Servo control software no response ([PŁYTA STEROWANIA RAMIENIEM] Brak odpowiedzi oprogramowania sterowania serwonapędu).
D2021	Arm data file is not found (Plik z danymi ramienia nie znaleziony).
D2022	Arm data is not found (Dane dla ramienia nie znalezione).
D2023	Failed to load arm data (Nie można wczytać danych ramienia).
D2024	[ARM CTRL BOARD]Robot type setting failed ([PŁYTA STEROWANIA RAMIENIEM] Usterka ustawiania typu robota).
D2025	Robot codes set in software and Arm ctrl board do not match (Kody robota ustawione w oprogramowaniu oraz na płycie sterowania ramieniem różnią się).
D2026	Codes set in software & curr. sensor I/F b'd do not match (Kody ustawione na płycie oprogramowania i I/F czujnika prądowego różnią się).
D2027	Codes set in software and power block do not match (Kody ustawione w oprogramowaniu i bloku zasilania nie są zgodne).
D2028	(SSCNET) Initialization error (CodeXX) (Błąd inicjalizacji (KodXX)).
D2029	Motor codes in software & Arm control b'd mismatch (Jt-A) (Kody silnika oprogramowania i płyty sterowania ramieniem różnią się (Jt-A)).
D2030	Codes set in software & curr. sensor I/F b'd do not match (Jt-A) (Kody ustawione na płycie oprogramowania i I/F czujnika prądowego różnią się (Jt-A)).
D2031	Codes set in software and on add'l pwr block mismatch (Jt-A) (Kody ustawione w oprogramowaniu i na płycie bloku dodatkowego zasilania różnią się (Jt-A)).
D2032	Motor codes in software & Arm control b'd mismatch (Jt-B) (Kody silnika oprogramowania i płyty sterowania ramieniem różnią się (Jt-B)).
D2033	Codes set in software & curr. sensor I/F b'd do not match (Jt-B) (Kody ustawione na płycie oprogramowania i I/F czujnika prądowego różnią się (Jt-B)).
D2034	Codes set in software and on add'l pwr block mismatch (Jt-B) (Kody ustawione w oprogramowaniu i na płycie bloku dodatkowego zasilania różnią się (Jt-B)).
D2035	Program execution error (Błąd wykonywania programu).
D2036	(SSCNET)System error occurred in 1LP I/F board (CodeXX (Błąd systemowy na płycie I/F 1LP (KodXX)).
D2037	Safety unit circuit is abnormal (Usterka obwodu modułu bezpieczeństwa).
D2038	(SSCNET)Interference check board is not installed (Płyta kolizji nie zainstalowana).
D2039	(SSCNET)Communication error of JtXX on initialization (Błąd komunikacji w czasie inicjalizowania JtXX).

Kod	Komunikat o błędzie
D2040	(SSCNET)Initialization error of JtXX.(CodeXX) (Błąd inicjalizacji JtXX. (Kod XX)).
D2041	Connection of the signal harness is wrong (Usterka przyłącza wiązki).
D2042	Servo amp and robot arm are mismatched (Niezgodność pomiędzy wzmacniaczem serwonapędu a ramieniem robota).
D2043	Arm I/F board detects AC-Fail (Płyta I/F ramienia wykryła usterką AC).
D2044	[ARM CONTROL BOARD]No response from Servo FPGA software ([PŁYTA STEROWANIA RAMIENIEM] Brak odpowiedzi z oprogramowania FPGA serwonapędu).
D2045	[ARM CONTROL BOARD]Device check error (CodeXX) ([PŁYTA STEROWANIA RAMIENIEM] Błąd kontroli urządzenia (KodXX)).
D2046	Relay error on purge control board (relay XX) (Błąd przekaźnika na płycie sterowania oczyszczaniem) (przekaźnik XX)).
D2047	Jumper setting error or Safety relay failure on Servo CPU board (Błąd ustawienia zworki lub usterka przekaźnika bezpieczeństwa na płycie procesora serwonapędu).
D2048	DC 12V Voltage source error on purge control board (Błąd napięcia źródłowego 12 VDC na płycie sterowania oczyszczaniem).
D2049	Over current error in interlock relay drive circuit(1) for purge control board (Błąd przetężenia w obudowie przekaźnika blokady (1) płyty sterowania oczyszczaniem).
D2050	Over current error in interlock relay drive circuit(2) for purge control board (Błąd przetężenia w obudowie przekaźnika blokady (1) płyty sterowania oczyszczaniem).
D2051	Communication error on purge control board (Błąd komunikacji płyty sterowania oczyszczaniem).
D2052	Hardware setting for the external axis amplifier has discrepancy. robot= (Niespójne ustawienia sprzętowe dla wzmacniacza osi zewnętrznej. robot=n).
D2053	(FANXX-XX)Rotational speed of fan is abnormal (Nieprawidłowa prędkość obrotowa wentylatora (Płyta serwonapędu XX)).
D2054	Codes set in software and power block do not match (Code:XX) (Kody ustawione w oprogramowaniu i bloku zasilania nie są zgodne (Kod:XX)).
D2055	[Power sequence board]Watchdog error was detected ([Płyta sekwencji zasilania] Wykryto błąd zegara wyłączającego).
D2056	[I/O board(No.XX)]Several boards have same ID address ([Płyta We/Wy (Nr XX)] Kilka płyt posiada ten sam adres ID).
D2057	[Servo boardXX]No response from FPGA device ([Płyta serwonapędu XX]Brak odpowiedzi z urządzenia FPGA serwonapędu).
D2058	[Main CPU board]DC power supply is abnormal (XX mV) ([Głowna płyta procesora] Usterka zasilania DC (XX mV).
D2059	1SP board is abnormal (DXX) (Usterka płyty 1SP DXX)).
D2060	Safety unit is abnormal (DXX) (Usterka zasilacza (DXX)).
D2061	Mother board is abnormal (DXX) (Usterka płyty głównej (DXX)).
D2062	1QL board is abnormal (DXX) (Usterka płyty 1QL (DXX)).
D2063	MC unit is abnormal (DXX) (Usterka modułu MC (DXX)).

Kod	Komunikat o błędzie
D2064	[Purge control board]Pressure within enclosure is low (during purging) ([Płyta sterowania oczyszczaniem] Niskie ciśnienie wewnątrz obudowy (w czasie oczyszczania)).
D2065	Safety relay is abnormal which cut off brake power when inner pressure is low (Usterka przekaźnika bezpieczeństwa powodująca odcięcie zasilania hamulca w przypadku niskiego ciśnienia wewnętrznego).
D2066	[Purge control board]DC is abnormal (12V) ([Płyta sterowania oczyszczaniem] Usterka DC (12 V)).
D2067	[Main CPU board]Communication with purge control board is abnormal ([Płyta głównego procesora] Błąd komunikacji z płytą sterowania oczyszczaniem).
D2068	[IO board No. XX]Device check failure (CodeXX) ([Płyta We/Wy nr XX] Usterka kontroli urządzenia (KodXX).
D2069	[ANYBUS interface board(No.XX)]Several boards have same ID address ([Płyta interfejsu ANYBUS (nr XX)] Kilka płyt posiada ten sam adres ID).
D3800	Communication board memory error (XX) (Błąd pamięci płyty komunikacyjnej (XX)).
D3801	JtXX axis amp interface error 1 (Błąd interfejsu wzmacniacza osi JtXX).
D3802	JtXX axis amp interface error 2 (Błąd interfejsu wzmacniacza osi JtXX).
D3803	JtXX axis amp interface error 3 (Błąd interfejsu wzmacniacza osi JtXX).
D3804	JtXX axis power element error (Błąd elementu zasilania wzmacniacza osi JtXX).
D3805	JtXX axis amp current detector error (Błąd czujnika prądowego wzmacniacza osi JtXX).
D3806	JtXX axis amp main circuit voltage unmatch (Niezgodność napięcia obwodu głównego wzmacniacza osi JtXX).
D3807	JtXX axis amp memory error (EEPROM error) (Błąd pamięci wzmacniacza osi JtXX) (błąd EEPROM)).
D3808	JtXX axis amp inside RAM error (Błąd RAM wewnątrz wzmacniacza osi JtXX).
D3809	JtXX axis amp servo processor error (Błąd procesora serwonapędu osi JtXX).
D3810	JtXX axis amp parameter error (Błąd parametru wzmacniacza osi JtXX).
D3811	JtXX axis amp initial processing error (Błąd przetwarzania inicjalizacji serwonapędu osi JtXX).
D3812	JtXX axis amp undefinition error 1 (Niezdefiniowany błąd wzmacniacza osi JtXX).
D3813	Amp communication I/F board initialed check error (XX) (Błąd kontroli inicjalizacji płyty I/F do komunikacji wzmacniacza (XX)).
D3814	Amp communication I/F board undefinition error (XX) (Niezdefiniowany błąd płyty I/F do komunikacji wzmacniacza (XX)).
D3815	It is not possible to communicate with JtXX axis amp (Brak możliwości komunikacji ze wzmacniaczem osi JtXX).
D3816	JtXX axis amp communication frame reception error (Błąd odbioru ramki komunikacji wzmacniacza osi JtXX).
D3817	JtXX axis amp communication frame reception timeout (Błąd przekroczenia czasu

Kod	Komunikat o błędzie
	przy odbiorze ramki komunikacji wzmacniacza osi JtXX).
D3818	JtXX axis amp communication bank data error (Błąd danych banku komunikacji wzmacniacza osi JtXX).
D3819	JtXX axis amp init timeout (Przekroczenie czasu inicjalizacji wzmacniacza osi JtXX).
D3820	JtXX axis amp communiaction undefinition error (Niezdefiniowany błąd komunikacji wzmacniacza osi JtXX).
D3821	Motor harness connection point is error (Usterka punktu przyłączeniowego wiązki przewodów silnika).
D3822	Motor parameter is not consistent with controller. JtXX (Parametr silnika nie jest kompatybilny z kontrolerem. JtXX)
D3823	FAN NO. XX in Controller is out of order (Usterka wentylatora XX w kontrolerze).
D3824	Fuse NO.XX on IO board NO.1 is open (Zadziałanie bezpiecznika nr XX w płycie We/Wy nr 1).
D3825	Fuse NO.XX on IO board NO.2 is open (Zadziałanie bezpiecznika nr XX w płycie We/Wy nr 2).
D3826	Robot DC voltage error (Błąd napięcia DC robota).
D3828	Controller type error (Typ błąd kontrolera).
D3829	K1 and/or K2 works wrong (Zła praca K1 i/lub K2).
D3830	PN high voltage error (Błąd wysokiego napięcia PN).
D3831	PN low voltage error (Błąd niskiego napięcia PN).
D3832	Register over time error (Błąd przekroczenia czasu rejestracji).
D3833	Discharge resistor overheated (Przegrzanie rezystora do odprowadzania energii).
D3834	Power board switching circuit is abnormal (Usterka obwodu przełączania płyty zasilania).
D3835	Power board inrush current limiting circuit is abnormal (Usterka obwodu ograniczania prądu rozruchowego płyty zasilania).
D3836	DC Power voltage is abnormal (CodeXX) (Usterka napięcia DC (KodXX)).
D3837	JtXX axis amp control power supply error (Błąd zasilania wzmacniacza osi JtXX).
D3838	Power board is abnormal (Usterka płyty zasilania).
D3839	Servo control line error (Błąd linii sterowania serwonapędem).
D3840	FAN NO. XX on power board is out of order (Usterka wentylatora XX na płycie zasilania).
D3841	RobotXX servo amp is missing (Brak wzmacniacza serwonapędu Robota XX).
D3842	Control power supply for a power device is abnormal (Usterka zasilacza sterowania).
D3843	Brake release setting is abnormal (Nieprawidłowe ustawienie zwalniania hamulca).
D4000	[DIAG]Error is detected in RS232C (Code:XX) ([DIAG] Błąd w RS232C (Kod:XX)).
D4001	[DIAG]Error is detected in Ethernet (Code:XX) ([DIAG] Błąd w Ethernet (Kod:XX)).
D4500	Fieldbus interface board is not detected (Nie wykryto płyty interfejsu Fieldbus).

Kod	Komunikat o błędzie
D4501	ABMA-PDP)I/F module error. XX (Błąd modułu I/F. XX).
D4502	FIELD-BUS-INIT) (Error reply. XX) (Błąd odpowiedzi. XX)
D4503	FIELD-BUS-INIT)Reply timeout (Przekroczenie czasu na odpowiedź. XX).
D4504	ANYBUS)OUT/FB.CTRL request timeout (Przekroczenie czasu ządania OUT/FB.CTRL. XX).
D6000	Over temperature error in Barrier unit (Przekroczenie temperatury modułu bariery).
D6001	Mutual-Wait initialize error (Błąd inicjalizacji wzajemnego oczekiwania).

ZAŁĄCZNIK 5 LISTA SŁÓW KLUCZOWYCH JĘZYKA AS (KOLEJNOŚĆ ALFABETYCZNA)

Skróty poszczególnych słów języka AS mogą ulec zmianie bez wcześniejszego uprzedzenia.

Oznaczania literowe po opisie funkcji mają następujące znaczenie:
M: polecenia konsoli, E: polecenia edytora, P: instrukcje programu, S: parametry systemowe, F: funkcje, O: operatory, K: inne słowa kluczowe.

Nazwa	Skrót	Funkcja		Format (Parametry)	Pkt.	Str.
ABORT	AB	Zatrzymuje wykonywanie.	M	ABORT zmienna pozycji	5.4	5-39
ABOVE	AB	Ustawia oś w położeniu powyżej.	P	ABOVE	6.4	6-41
ABS	ABS	Zwraca wartość absolutną.	F	ABS (wartość rzeczywista)	9.3	9-47
ABS.SPEED		Załącza korzystania z prędkości absolutnej.	S	...ABS.SPEED...	7.0	7-20
ACCEL	ACCE	Ustawia przyspieszenie.	P	ACCEL przyśpieszenie ALWAYS	6.2	6-20
ACCURACY	ACCU	Ustawia zakres dokładności.	P	ACCURACY odległość ALWAYS FINE	6.2	6-19
AFTER.WAIT.TMR	AF	Konfiguruje sposób startu zegarów w programach blokowych.	S	...AFTER.WAIT.TMR...	7.0	7-21
ALIGN	AL	Wyrównuje oś Z narzędzia z osią globalnego układu współrzędnych.	P	ALIGN	6.1	6-11
AND	AND	Logiczne AND	O	.... AND	8.3	8-3
ASC	ASC	Zwraca wartość ASCII	F	ASC (ciąg znaków, numer znaku)	9.1	9-11
ATAN2	ATAN2	Zwraca wartość arcustangens.	F	ATAN2 (wartość rzeczywista1, wartość rzeczywista2)	9.3	9-47
AUTOSTART.PC		Uruchamia automatycznie program PC	S	...AUTOSTART.PC...	7.0	7-9
AUTOSTART2.PC		Uruchamia automatycznie program PC	S	...AUTOSTART2.PC...	7.0	7-9
AUTOSTART3.PC		Uruchamia automatycznie program PC	S	...AUTOSTART.PC...	7.0	7-9
AUTOSTART4.PC		Uruchamia automatycznie program PC	S	...AUTOSTART4.PC...	7.0	7-9
AUTOSTART5.PC		Uruchamia automatycznie program PC	S	...AUTOSTART5.PC...	7.0	7-9
AVE_TRANS	AVE_ TRANS	Zwraca wartość średnią	F	AVE_TRANS (zmienna wsp. transformacji1, zmienna wsp. transformacji2)	9.2	9-41
BAND	BAND	Binarne AND	O	... BAND ...	8.4	8-5
BASE	BA	Definiuje współrzędne transformacji bazowego układu współrzędnych.	M	BASE zmienna wsp. transformacji	5.6	5-56
BASE	BA	Definiuje współrzędne transformacji bazowego układu współrzędnych.	P	BASE zmienna wsp. transformacji	6.9	6-106
BASE	BASE	Zwraca współrzędne transformacji bazowego układu współrzędnych.	F	BASE	9.2	9-42
BELOW	BE	Ustawia oś w położeniu poniżej.	P	BELOW	6.4	6-41
BITS	BI	Ustawia sygnały wyjściowe.	M	BITS numer początkowy , liczba sygnałów = wartość	5.7	5-93
BITS	BI	Ustawia sygnały wyjściowe.	P	BITS numer początkowy , liczba sygnałów = wartość	6.7	6-73
BITS	BITS	Zwraca status sygnału	F	BITS (numer pierwszego sygnału , liczba sygnałów)	9.1	9-5

Nazwa	Skrót	Funkcja		Format (Parametry)	Pkt.	Str.
BITS32	BITS32	Ustawia sygnały wyjściowe.	M	BITS32 numer początkowy , liczba sygnałów = wartość	5.7	5-95
BITS32	BITS32	Ustawia sygnały wyjściowe.	P	BITS 32 numer początkowy , liczba sygnałów = wartość	6.7	6-74
BITS32	BITS32	Zwraca status sygnału	F	BITS32 (numer pierwszego sygnału, liczba sygnałów)	9.1	9-6
BOR	BOR	Binarne OR	O	... BOR ...	8.4	8-5
BRAKE	BRA	Natychmiastowo zatrzymuje ruch robota.	P	BRAKE	6.2	6-21
BREAK	BRE	Wymusza przerwę w ruchu ciągłym CP	P	BREAK	6.2	6-21
BSPEED	BSP	Ustawia prędkość dla bloku.	P	BSPEED speed	6.2	6-22
BXOR	BX	Binarne XOR	O	... BXOR ...	8.4	8-5
BY	BY	Wielkość przesunięcia	K	SHIFT (przesuń BY przesunięcie X , przesunięcie Y, przesunięcie Z)	9.2	9-40
C	C	Przejście do trybu edycji programu	E	C nazwa programu, numer kroku	5.1	5-4
C1MOVE	C1	Ruch z interpolacją kołową	P	C1MOVE zmienna pozycji, numer chwytaka	6.1	6-14
C2MOVE	C2	Ruch z interpolacją kołową	P	C2MOVE zmienna pozycji, numer chwytaka	6.1	6-14
CALL	CA	Wywołanie podprogramu	P	CALL nazwa programu	6.5	6-46
CASE	CASE	Konstrukcja CASE	P	CASE zmienna indeksująca OF ... VALUE ... ANY... END	6.6	6-65
CCENTER	CCENTER	Zwraca środek łuku	F	CCENTER (zmienna wsp. transformacji 1, zmienna wsp. transformacji 2, zmienna wsp. transformacji 3, zmienna wsp. transformacji 4)	9.2	9-45
CHECK.HOLD	CH	Włącza lub wyłącza wprowadzanie poleceń z klawiatury, jeżeli HOLD/RUN znajduje się w pozycji HOLD.	S	....CHECK.HOLD....	7.0	7-3
$CHR	$CHR	Zwraca znak ASCII	F	$CHR (wartość rzeczywista)	9.4	9-50
CHSUM	CH	Włącza lub wyłącza kasowanie błędu nieprawidłowej sumy kontrolnej	M	CHSUM	5.6	5-83
CLAMP	CLAMP	Kontroluje otwieranie/zamykanie chwytaków.	P	CLAMP numer chwytaka 1, …, numer chwytaka 8	6.7	6-87
CLOSE	CLOSE	Zamyka chwytak	P	CLOSE numer chwytaka	6.3	6-35
CLOSEI	CLOSEI	Zamyka chwytak	P	CLOSEI numer chwytaka	6.3	6-35
CLOSES	CLOSES	Włącza/wyłącza sygnał zamykania chwytaka.	P	CLOSES numer chwytaka	6.3	6-37
COM	COM	Uzupełnienie binarne	O	... COM ...	8.4	8-5
CONTINUE	CON	Wznawia wykonywanie	M	CONTINUE NEXT	5.4	5-40
COPY	COP	Kopiuje programy w pamięci robota.	M	COPY nowa nazwa programu = aktualna nazwa programu + ...	5.2	5-22
COS	COS	Zwraca wartość cosinus	F	COS(wartość rzeczywista)	9.3	9-47
CP	CP	Funkcja CP do załączania ruchu ciągłego	S	.....CP.....	7.0	7-3
CS	CS	Położenie przełącznika CYCLE START	S	switch (CS)	7.0	7-11

Nazwa	Skrót	Funkcja		Format (Parametry)	Pkt.	Str.
CSHIFT	CSHIFT	Zwraca pozycję przesunięcia	F	CSHIFT (zmienna wsp. transformacji 1, zmienna wsp. transformacji 2, zmienna wsp. transformacji 3,zmienna wsp. transformacji 4 BY wielkość przesunięcia)	9.2	9-45
CURLIM		Modyfikuje wartość graniczną prądu dla silnika osi zewnętrznej	P	CURLIM numer osi, dodatnia wartość graniczna prądu, ujemna wartość graniczna prądu	6.9	6-116
CYCLE.STOP	CY	Zatrzymuje cykl przy pomocy zewnętrznego sygnału wstrzymania (External HOLD)	S	....CYCLE.STOP....	7.0	7-4
D	D	Usuwa kroki programu	E	D liczba kroków	5.1	5-7
$DATE	$DATE	Zwraca datę systemową	F	$DATE (format daty)	9.4	9-58
DECEL	DECE	Ustawia hamowanie	P	DECEL hamowanie ALWAYS	6.2	6-20
$DECODE	$DECODE	Odczytuje ciągi znaków rozdzielone za pomocą separatorów	F	$DECODE (zmienna tekstowa, separator, tryb)	9.4	9-53
DECOMPOSE	DECO	Odczytuje elementy składowe zmiennej pozycji	P	DECOMPOSE numer elementu zmiennej tablicowej]= zmienna pozycji	6.9	6-105
DEFSIG	DEF	Wyświetla i zmienia sygnały dedykowane oprogramowania	M	DEFSIG OUTPUT/INPUT	5.6	5-70
DELAY	DEL	Zatrzymuje robota na podany okres czasu	P	DELAY czas	6.1	6-4
DELETE	DEL	Usuwa dane z pamięci	M	DELETE (/P) (/L) (/R) (/S) dane, ...	5.2	5-18
DELETE	DEL	Usuwa dane z pamięci	P	DELETE (/P) (/L) (/R) (/S) dane, ...	6.10	6-118
#DEST	#DEST	Zwraca pozycję docelową określoną za pomocą współrzędnych transformacji.	F	#DEST	9.2	9-31
DEST	DEST	Zwraca pozycję docelową określoną za pomocą współrzędnych transformacji.	F	DEST	9.2	9-31
DEST_CIRINT		Wyznacza pozycję, która jest zwracana przez funkcję DEST/#DEST		DEST_CIRINT	7.0	7-24
DEXT	DEXT	Zwraca podany element określonej pozycji	F	DEXT (zmienna pozycji, numer elementu)	9.1	9-10
DISPIO_01	DIS	Zmienia tryb wyświetlania dla polecenia IO	S	DISPIO_01	7.0	7-17
DISTANCE	DISTANCE	Zwraca odległość	F	DISTANCE (zmienna wsp. transformacji1, zmienna wsp. transformacji2)	9.1	9-8
DLYSIG	DL	Wysyła sygnał z opóźnieniem	M	DLYSIG numer sygnału, czas	5.7	5-92
DLYSIG	DL	Wysyła sygnał z opóźnieniem	P	DLYSIG numer sygnału, czas	6.7	6-71
DO	DO	Wykonuje pojedynczą instrukcję programu	M	DO instrukcja programu	5.4	5-42
DO	DO	DO konstrukcja	P	DO instrukcja programu	6.6	6-61
DRAW	DRA	Przemieszcza robot o podaną wielkość	P	DRAW przesuw X, przesuw Y, przesuw Z, obrót wokół X, obrót wokół Y, obrót wokół Z, prędkość	6.1	6-9
DRIVE	DRI	Przemieszcza pojedynczą oś	P	DRIVE numer osi, przesunięcie, prędkość	6.1	6-8
DWRIST	DW	Zmienia konfigurację kiści	P	DWRIST	6.4	6-42
DX	DX	Zwraca element X	F	DX (zmienna wsp. transformacji)	9.1	9-9

Nazwa	Skrót	Funkcja		Format (Parametry)	Pkt.	Str.
DY	DY	Zwraca element Y	F	DY (zmienna wsp. transformacji)	9.1	9-9
DZ	DZ	Zwraca element Z	F	DZ (zmienna wsp. transformacji)	9.1	9-9
E	E	Wychodzi z trybu edycji	E	E	5.1	5-10
EDIT	ED	Przechodzi do trybu edycji	M	EDIT numer programu, numer kroku	5.1	5-3
ELSE	EL	IF wyrażenie	P	IF ... ELSE ... END	6.6	6-57
ENA_TOOLSHAPE		Załącza/wyłącza sterowania prędkością z uwzględnieniem kształtu narzędzia	M	ENA_TOOLSHAPE nr kształtu narzędzia=TRUE/FALSE	5.6	5-61
ENA_TOOLSHAPE		Załącza/wyłącza sterowania prędkością z uwzględnieniem kształtu narzędzia	P	ENA_TOOLSHAPE nr kształtu narzędzia=TRUE/FALSE	6.9	6-109
ENCCHK_EMG	ENCCHK_E	Ustawia zakres tolerancji pozycji robota dla zatrzymania awaryjnego	M	ENCCHK EMG	5.6	5-80
ENCCHK_PON	ENCCHK_P	Ustawia dopuszczalną wartość enkodera dla pozycji robota przy zatrzymaniu awaryjnym	M	ENCCHK_PON	5.6	5-80
$ENCODE	$ENCODE	Zwraca ciąg znaków sformatowany zgodnie z podanymi parametrami	F	$ENCODE (dane do wyświetlenia, dane do wyświetlenia, ……)	9.4	9-55
END	EN	FOR wyrażenie, itp.	P	FOR ... END , CASE ... END	6.6	6-63
ENV_DATA	ENV_	Ustawia dane dotyczące sprzętu	M	ENV_DATA	5.6	5-82
ENV2_DATA	ENV2	Konfiguruje dane dotyczące oprogramowania	M	ENV2_DATA	5.6	5-82
ERESET	ERE	Kasuje stan błędu	M	ERESET	5.6	5-76
ERRLOG	ERR	Wyświetla dziennik błędów	M	ERRLOG	5.6	5-64
ERROR	ERROR	Status błędów programu	S	switch(błąd)	7.0	7-13
ERROR	ERROR	Zwraca status błędów programu	F	ERROR	9.1	9-20
$ERROR	$ERROR	Zwraca komunikaty o błędach	F	$ERROR (kod błędu)	9.4	9-57
$ERRORS	$ERRORS	Zwraca komunikaty o błędach	F	$ERRORS (kod błędu)	9.4	9-57
ERRSTART.PC	ERRS	Wykonuje program PC w przypadku wystąpienia błędu	S	...ERRSTART.PC…	7.0	7-10
EXECUTE	EX	Wykonuje program robota	M	EXECUTE nazwa programu, liczba cykli wykonywania, numer kroku	5.4	5-37
EXISTCHAR		Sprawdza czy podana zmienna istnieje (zmienne tekstowe)	F	EXISTCHAR ("nazwa zmiennej tekstowej")	9.1	9-27
EXISTINTEGER		Sprawdza czy podana zmienna istnieje (zmienne całkowite)	F	EXISTINTEGER ("nazwa zmiennej całkowitej")	9.1	9-27
EXISTJOINT		Sprawdza czy podana zmienna istnieje (zmienne przemieszczeń osi)	F	EXISTJOINT ("nazwa zmiennej przemieszczeń osi")	9.1	9-25
EXISTPGM		Sprawdza czy podany program istnieje	F	EXISTPGM ("nazwa programu")	9.1	9-28
EXISTREAL		Sprawdza czy podana zmienna istnieje (zmienne rzeczywiste)	F	EXISTREAL ("nazwa zmiennej rzeczywistej")	9.1	9-26
EXISTTRANS		Sprawdza czy podana zmienna istnieje (współrzędne transformacji)	F	EXISTTRANS ("nazwa zmiennej współrzędnych transformacji")	9.1	9-26
EXTCALL	EX	Wywołuje program wybrany za pomocą sygnałów	P	EXTCALL	6.7	6-76
F	F	Szuka ciągu znaków	E	F ciąg znaków	5.1	5-7

Nazwa	Skrót	Funkcja		Format (Parametry)	Pkt.	Str.
FFRESET		Resetuje wzmocnienie analizy z wyprzedzeniem przyśpieszania		FFRESET	6.2	6-32
FFSET		Ustawia wzmocnienie analizy z wyprzedzeniem przyspieszenia		FFSET wzmocnienie JT1, wzmocnienie JT2, ..., wzmocnienie JT9	6.2	6-29
FFSET_STATUS		Wyświetla wzmocnienie analizy z wyprzedzeniem przyspieszenia	M	FFSET_STATUS	5.6	5-88
FLOWRATE	FLOWRATE	Zmienia tryb sterowania natężeniem przepływu	S	... FLOWRATE ...	7.0	7-19
FOR	FOR	FOR wyrażenie	P	FOR zmienna sterująca=wartość początkowa TO wartość końcowa STEP krok	6.6	6-63
FRAME	FRAME	Zwraca współrzędne transformacji dla układu współrzędnych użytkownika.	F	FRAME (zmienna wsp. transformacji 1, zmienna wsp. transformacji 2, zmienna wsp. transformacji 3, zmienna wsp. transformacji 4)	9.2	9-32
FREE	FR	Wyświetla wielkość wolnej pamięci.	M	FREE	5.6	5-53
GOTO	GO	Przechodzi do etykiety	P	GOTO etykieta IF warunek	6.5	6-44
GUNOFF	GUNOFF	Wyłącza sygnały pistoletu	P	GUNOFF nr pistoletu, odległość	6.3	6-38
GUNOFFTIMER	GUNOFFTIMER	Steruje czasem wysyłania zamknięcia sygnału pistoletu.	P	GUNOFFTIMER nr pistoletu, czas	6.3	6-39
GUNON	GUNON	Włącza sygnały pistoletu	P	GUNON nr pistoletu, odległość	6.3	6-38
GUNONTIMER	GUNONTIMER	Steruje czasem wysyłania sygnału załączenia pistoletu.	P	GUNONTIMER nr pistoletu, czas	6.3	6-39
HALT	HA	Zatrzymuje wykonywanie	P	HALT	6.5	6-52
HELP	HEL	Wyświetla listę poleceń i instrukcji języka AS	M	HELP znak alfanumeryczny	5.6	5-77
HELP/DO	HEL/DO	Wyświetla listę funkcji	M	HELP/DO znak alfanumeryczny	5.6	5-77
HELP/F	HEL/F	Wyświetla listę poleceń konsoli	M	HELP/F znak alfanumeryczny	5.6	5-77
HELP/M	HEL/M	Wyświetla listę poleceń konsoli	M	HELP/M znak alfanumeryczny	5.6	5-77
HELP/MC	HEL/MC	Wyświetla listę instrukcji współpracujących z instrukcją DO	M	HELP/MC znak alfanumeryczny	5.6	5-77
HELP/P	HEL/P	Wyświetla listę instrukcji programu	M	HELP/P znak alfanumeryczny	5.6	5-77
HELP/PPC	HEL/PPC	Wyświetla listę instrukcji dla programów PC	M	HELP/PPC znak alfanumeryczny	5.6	5-77
HELP/SW	HEL/SW	Wyświetla listę parametrów systemowych	M	HELP/SW znak alfanumeryczny	5.6	5-77
HERE	HE	Rejestruje aktualną pozycję	M	HERE zmienna pozycji	5.5	5-44
HERE	HE	Rejestruje aktualną pozycję	P	HERE zmienna pozycji	6.9	6-102
#HERE	#HERE	Zwraca współrzędne transformacji dla aktualnej pozycji	F	#HERE	9.2	9-36
HERE	HERE	Zwraca wartości przemieszczeń osi dla aktualnej pozycji	F	HERE	9.2	9-36
HMOVE	HM	Wykonuje ruch hybrydowy	P	HMOVE zmienna pozycji, numer chwytaka	6.1	6-11
HOLD	HO	Zatrzymuje wykonywanie	M	HOLD	5.4	5-39
HOLD.STEP	HOLD.STEP	Włącza wyświetlanie kroku, przy którym program został wstrzymany	S	....HOLD.STEP....	7.0	7-18

Nazwa	Skrót	Funkcja		Format (Parametry)	Pkt.	Str.
HOME	HO	Przechodzi do pozycji domowej	P	HOME nr pozycji domowej	6.1	6-7
#HOME	#HOME	Zwraca wartości przemieszczeń osi dla pozycji domowej	F	#HOME (nr pozycji domowej)	9.2	9-44
HSENSE	HSENSE	Odczytuje dane HSENSESET	M	HSENSE nr zmienna z wynikiem, zmienna stanu sygnału, zmienna pozycji, zmienna błędu, zmienna zajętych pozycji w pamięci	5.7	5-103
HSENSE	HSENSE	Odczytuje dane HSENSESET	P	HSENSE nr zmienna z wynikiem, zmienna stanu sygnału,zmienna pozycji, zmienna błędu, zmienna zajętych pozycji w pamięci	6.7	6-89
HSENSESET		Rozpoczyna monitorowanie sygnału	M	HSENSESET nr = numer sygnału wejściowego, numer sygnału wyjściowego	5.7	5-102
HSENSESET		Rozpoczyna monitorowanie sygnału	P	HSENSESET nr = numer sygnału wejściowego, numer sygnału wyjściowego	6.7	6-88
HSETCLAMP	HS	Przypisuje numer sygnału do obsługi chwytaka	M	HSETCLAMP	5.6	5-68
I	I	Wstawia nowe kroki	E	I	5.1	5-6
ID	ID	Wyświetla informacje o wersji	M	ID	5.6	5-78
IF	IF	Przechodzi do etykiety jeżeli warunek jest spełniony	P	IF warunek GOTO etykieta	6.5	6-45
IF	IF	Konstrukcja IF	P	IF...THEN...ELSE...END	6.6	6-57
IFPLABEL	IFPLABEL	Ustawia etykietę dla panelu operatora	M	IFPLABEL pozycja, "etykieta1","etykieta2","etykieta3", "etykieta4"	5.8	5-110
IFPetykieta	IFPLABEL	Ustawia etykietę dla panelu operatora	P	IFPLABEL pozycja, "etykieta1","etykieta2","etykieta3", "etykieta4"	6.8	6-97
IFPTITLE	IFPTITLE	Ustawia etykietę dla panelu operatora	M	IFPTITLE nr strony, "nazwa"	5.8	5-111
IFPTITLE	IFPTITLE	Ustawia nazwę dla panelu operatora	P	IFPTITLE nr strony, "nazwa"	6.8	6-98
IFPWPRINT		Wyświetla ciąg znaków w oknie zdefiniowanym przez funkcję pomocniczą	M	IFWPRINT okno, wiersz, kolumna, kolor tła, kolor etykiety = "ciąg znaków", "ciąg znaków",…	5.8	5-108
IFPWPRINT		Wyświetla ciąg znaków w oknie zdefiniowanym przez funkcję pomocniczą	P	IFWPRINT okno, wiersz, kolumna, kolor tła, kolor etykiety = "ciąg znaków","ciąg znaków", …	6.8	6-95
IGNORE	IG	Odwołuje instrukcje ON lub ONI	P	IGNORE numer sygnału	6.7	6-81
INPUT	I	Sygnały wejściowe dedykowane oprogramowaniu	K	DEFSIG INPUT	5.6	5-70
INRANGE	INRANGE	Zwraca wyniki kontroli zakresu ruchu	F	INRANGE (zmienna pozycji1, zmienna pozycji2)	9.1	9-23
INSTR	INSTR	Zwraca punkt początkowy dla zadanego ciągu znaków	F	INSTR(starting point, ciąg znaków 1, ciąg znaków 2)	9.1	9-14
INT	INT	Zwraca wartość całkowitą z wyrażenia numerycznego	F	INT (wyrażenie numeryczne)	9.1	9-16
IO	IO	Wyświetla stan sygnałów	M	IO/E numer sygnału	5.6	5-52

Nazwa	Skrót	Funkcja		Format (Parametry)	Pkt.	Str.
IPEAKCLR		Wyświetla szczytową wartość prądu dla każdej osi	M	IPEAKCLR	5.6	5-85
IPEAKLOG		Wyświetla dziennik wartości szczytowych prądu	M	IPEAKLOG	5.6	5-85
JAPPRO	JA	Zbliża się do pozycji ruchem z interpolacją osiową	P	JAPPRO zmienna pozycji, odległość	6.1	6-5
JDEPART	JD	Opuszcza bieżącą pozycję ruchem z interpolacją osiową.	P	JDEPART odległość	6.1	6-6
JMOVE	JM	Rozpoczyna ruch z interpolacją osiową	P	JMOVE zmienna pozycji, numer chwytaka	6.1	6-3
KILL	KI	Inicjalizuje stos programów	M	KILL	5.4	5-41
L	L	Wyświetla poprzedni krok	E	L	5.1	5-5
LAPPRO	LA	Zbliża się do pozycji ruchem z interpolacją liniową	P	LAPPRO zmienna pozycji, odległość	6.1	6-5
LDEPART	LD	Opuszcza bieżącą pozycję ruchem z interpolacją liniową	P	LDEPART odległość	6.1	6-6
$LEFT	$LEFT	Zwraca znaki z lewej strony	F	$LEFT(ciąg znaków, liczba znaków)	9.4	9-51
LEFTY	LE	Zmienia konfigurację na lewostronną	P	LEFTY	6.4	6-41
LEN	LEN	Zwraca liczbę znaków	F	LEN (ciąg znaków)	9.1	9-11
LIST	LI	Wyświetla dane lub listing programu	M	LIST (/P)(/L)(/R)(/S) prog/dane,…	5.2	5-17
LLIMIT	LL	Ustawia dolną wartość graniczną ruchu robota	M	LLIMIT zmienna przemieszczeń osi	5.6	5-55
LLIMIT	LL	Ustawia dolną wartość graniczną ruchu robota	P	LLIMIT zmienna przemieszczeń osi	6.9	6-111
LMOVE	LM	Rozpoczyna ruch z interpolacją liniową	P	LMOVE zmienna pozycji, numer chwytaka	6.1	6-3
LOAD	LO	Wczytuje zawartość PC do pamięci robota	M	LOAD/Q nazwa pliku	5.3	5-31
LOCK	LO	Zmienia priorytet	P	LOCK priorytet	6.5	6-51
LSTRACE	LSTRACE	Wyświetla rejestrowane dane	M	LSTRACE nr aktualnego kroku: nr linii dziennika	5.2	5-25
M	M	Modyfikuje znaki	E	M/istniejący ciąg znaków/nowy ciąg znaków	5.1	5-8
MAXINDEX		Zwraca największy element dla podanego wymiaru	F	MAXINDEX (zmienna tekstowa, numer wymiaru)	9.1	9-16
MAXVAL	MAXVAL	Zwraca największą wartość	F	MAXVAL (wartość rzeczywista1, wartość rzeczywista 2, …)	9.1	9-15
MC	M	Wykonuje polecenia konsoli z programów PC.	P	MC polecenia konsoli	6.9	6-115
MESSAGES	ME	Włącza lub wyłącza wyświetlanie komunikatów na terminalu	S	.....MESSAGES.....	7.0	7-4
$MID	$MID	Zwraca znaki	F	$MID(ciąg znaków, wartość rzeczywista, liczba znaków)	9.4	9-52
MININDEX		Zwraca najmniejszy indeks dla podanego wymiaru	F	MININDEX (zmienna tekstowa, numer wymiaru)	9.1	9-18
MINVAL	MINVAL	Zwraca najmniejszą wartość	F	MINVAL (wartość rzeczywista1, wartość rzeczywista 2, …)	9.1	9-15
MM/MIN	MM/M	Milimetrów na minutę	K	... MM/M	6.2	6-17
MM/S	MM/S	Milimetrów na sekundę	K	... MM/S	6.2	6-17
MOD	MOD	Reszta z dzielenia	O	... MOD ...	8.1	8-1
MSPEED	MSPEED	Zwraca aktualną prędkość monitorowania	F	M SPEED	9.1	9-22
MSPEED2	MSPEED2	Zwraca aktualną prędkość monitorowania	F	M SPEED2	9.1	9-22

Nazwa	Skrót	Funkcja		Format (Parametry)	Pkt.	Str.
MSTEP	MS	Wykonuje pojedynczy ruch robota	M	MSTEP nazwa programu, liczba cykli wykonywania, numer kroku	5.4	5-38
MVWAIT	MVWAIT	Odczekuje do momentu upływu określonego czasu lub przebycia określonej odległości	P	MVWAIT wartość	6.5	6-49
NCHOFF	NCHOF	Wyłącza filtr grzbietowy	P	NCHOFF	6.9	6-113
NCHON	NCHON	Włącza filtr grzbietowy.	P	NCHON	6.9	6-113
NEXT	N	Przechodzi do następnego kroku	K	CONTINUE NEXT	5.4	5-40
NLOAD	NLOAD	Wczytuje pliki do pamięci robota	P	NLOAD/IF/ARC numer urządzenia=nazwa pliku + nazwa pliku + ･･･, zmienna stanu	6.10	6-120
NOT	NOT	Logiczne NOT	O	... NOT ...	8.3	8-3
NULL	NULL	Zwraca zerowe współrzędne transformacji	F	NULL	9.2	9-35
O	O	Umieszcza kursor w bieżącej linii	E	O	5.1	5-10
OFF	OF	Wyłącza parametry systemowe	M	nazwa parametru systemowego, ... OFF	5.6	5-66
OFF	OF	Wyłącza parametry systemowe	P	nazwa parametru systemowego, ... OFF	6.9	6-112
OFF	OFF	Zwraca wartość FALSE	F	...OFF....	9.1	9-12
ON	ON	Włącza parametry systemowe	M	nazwa parametru systemowego, ... ON	5.6	5-66
ON	ON	Ustawia warunek przerwania	P	ON tryb numer sygnału CALL nazwa programu, priorytet	6.7	6-78
ON	ON	Ustawia warunek przerwania	P	ON tryb numer sygnału GOTO etykieta, priorytet	6.7	6-78
ON	ON	Włącza parametry systemowe	P	nazwa parametru systemowego, ... ON	6.9	6-112
ON	ON	Zwraca wartość TRUE	F	.....ON.....	9.1	9-12
ONE	ONE	Wywołuje program w przypadku wystąpieniu błędu	P	ONE nazwa programu	6.5	6-54
ONI	ONI	Ustawia warunek przerwania	P	ONI tryb numer sygnału CALL nazwa programu, priorytet	6.7	6-78
ONI	ONI	Ustawia warunek przerwania	P	ONI tryb numer sygnału GOTO etykieta, priorytet	6.7	6-78
OPEINFO	OPEINFO	Wyświetla informacji o pracy	M	OPEINFO numer robota: numer osi	5.6	5-86
OPEINFOCLR		Resetuje informacje o pracy	M	OPEINFOCLR	5.6	5-86
OPEN	OPEN	Otwiera chwytak	P	OPEN numer chwytaka	6.3	6-34
OPENI	OPENI	Otwiera chwytak	P	OPENI numer chwytaka	6.3	6-34
OPENS	OPENS	Włącza/wyłącza sygnał otwarcia chwytaka	P	OPENS numer chwytaka	6.3	6-37
OPLOG	OP	Wyświetla historię pracy	M	OPLOG	5.6	5-64
OR	OR	Logiczne OR	O	... OR ...	8.3	8-3
OUTDA	OUTDA	Wartość napięcia dla określonego warunku	M	OUTDA napięcie, nr portu	5.8	5-114
OUTDA	OUTDA	Wartość napięcia dla określonego warunku	P	OUTDA napięcie, nr portu	6.8	6-100
OUTPUT	O	Sygnały wejściowe dedykowane oprogramowaniu	K	DEFSIG OUTPUT	5.6	5-70
OX.PREOUT	OX	Ustawia taktowanie generowania sygnałów OUTPUT	S	....OX.PREOUT....	7.0	7-5
P	P	Wyświetla kroki programu	E	P liczba kroków	5.1	5-5
PAUSE	PA	Tymczasowo wstrzymuje wykonywanie	P	PAUSE	6.5	6-51

Nazwa	Skrót	Funkcja		Format (Parametry)	Pkt.	Str.
PCABORT	PCA	Zatrzymuje wykonywanie programu PC	M	PCABORT numer programu PC:	10.0	10-4
PCABORT	PCA	Zatrzymuje wykonywanie programu PC	P	PCABORT numer programu PC:	10.0	10-4
PCCONTINUE	PCC	Wznawia wykonywanie programu PC	M	PCCONTINUE numer programu PC: NEXT	10.0	10-6
PCEND	PCEN	Zatrzymuje wykonywanie programu PC	M	PCEND numer programu PC: nr zadania	10.0	10-5
PCEND	PCEN	Zatrzymuje wykonywanie programu PC	P	PCEND numer programu PC: nr zadania	10.0	10-5
PCEXECUTE	PCEX	Wykonuje program PC	M	PCEXECUTE numer programu PC, nazwa programu, liczba cykli wykonywania, numer kroku	10.0	10-3
PCEXECUTE	PCEX	Wykonuje program PC	P	PCEXECUTE numer programu PC, nazwa programu, liczba cykli wykonywania, numer kroku	10.0	10-3
PCKILL	PCK	Inicjalizuje stos programów PC	M	PCKILL numer programu PC:	10.0	10-4
PCSCAN	PCSC	Ustawia czas trwania cyklu wykonywania programu PC	P	PCSCAN czas	10.0	10-8
PCSTATUS	PCSTA	Wyświetla status programu PC	M	PCSTATUS numer programu PC:	10.0	10-2
PCSTEP	PCSTE	Wykonuje jeden krok programu PC	M	PCSTEP numer programu PC: nazwa programu, liczba cykli wykonywania, numer kroku	10.0	10-7
PI	PI	Zwraca stałą pi	F	PI	9.3	9-47
PNL_CYCST		Wyświetla status przycisku Cycle Start	S	switch (PNL_CYCST)	7.0	7-14
PNL_ERESET		Wyświetla status przycisku Error reset	S	switch (PNL_ERESET)	7.0	7-15
PNL_MPOWER		Wyświetla status przycisku Motor Power	S	switch (PNL_MPOWER)	7.0	7-15
POINT	PO	Definiuje zmienną pozycji	M	POINT zmienna pozycji1= zmienna pozycji2, zmienna przemieszczeń osi	5.5	5-45
POINT	PO	Definiuje zmienną pozycji	P	POINT zmienna pozycji1 = zmienna pozycji2, zmienna przemieszczeń osi	6.9	6-103
POINT/7	PO/7	Przypisuje wartość dla osi 7	M	POINT/7 zmienna wsp. transformacji1 = zmienna wsp. transformacji2	5.5	5-47
POINT/7	PO/7	Przypisuje wartość dla osi 7	P	POINT/7 zmienna wsp. transformacji1 = zmienna wsp. transformacji2	6.9	6-104
POINT/A	PO/A	Przypisuje wartość do elementu A	M	POINT/A zmienna wsp. transformacji1 = zmienna wsp. transformacji2	5.5	5-47
POINT/A	PO/A	Przypisuje wartość do elementu A	P	POINT/A zmienna wsp. transformacji1 = zmienna wsp. transformacji2	6.9	6-104
POINT/O	PO/O	Przypisuje wartość do elementu O	M	POINT/O zmienna wsp. transformacji1 = zmienna wsp. transformacji2	5.5	5-47
POINT/O	PO/O	Przypisuje wartość do elementu O	P	POINT/O zmienna wsp. transformacji1 = zmienna wsp. transformacji2	6.9	6-104
POINT/OAT	PO/OAT	Przypisuje wartości do elementów O, A i T	M	POINT/OAT zmienna wsp. transformacji1 = zmienna wsp. transformacji2	5.5	5-47

Nazwa	Skrót	Funkcja		Format (Parametry)	Pkt.	Str.
POINT/OAT	PO/OAT	Przypisuje wartości do elementów O, A i T	P	POINT/OAT zmienna wsp. transformacji1 = zmienna wsp. transformacji2	6.9	6-104
POINT/T	PO/T	Przypisuje wartość do elementu T	M	POINT/T zmienna wsp. transformacji1 = zmienna wsp. transformacji2	5.5	5-47
POINT/T	PO/T	Przypisuje wartość do elementu T	P	POINT/T zmienna wsp. transformacji1 = zmienna wsp. transformacji2	6.9	6-104
POINT/X	PO/X	Przypisuje wartość do elementu X	M	POINT/X zmienna wsp. transformacji1 = zmienna wsp. transformacji2	5.5	5-47
POINT/X	PO/X	Przypisuje wartość do elementu X	P	POINT/X zmienna wsp. transformacji1 = zmienna wsp. transformacji2	6.9	6-104
POINT/Y	PO/Y	Przypisuje wartość do elementu Y	M	POINT/Y zmienna wsp. transformacji1 = zmienna wsp. transformacji2	5.5	5-47
POINT/Y	PO/Y	Przypisuje wartość do elementu Y	P	POINT/Y zmienna wsp. transformacji1 = zmienna wsp. transformacji2	6.9	6-104
POINT/Z	PO/Z	Przypisuje wartość do elementu Z	M	POINT/Z zmienna wsp. transformacji1 = zmienna wsp. transformacji2	5.5	5-47
POINT/Z	PO/Z	Przypisuje wartość do elementu Z	P	POINT/Z zmienna wsp. transformacji1 = zmienna wsp. transformacji2	6.9	6-104
POWER	POWER	Status przełącznika MOTOR POWER	S	switch(POWER)	7.0	7-11
#PPOINT	#PPOINT	Zwraca wartości przemieszczeń osi	F	#PPOINT (jt1, jt2, jt3, jt4, jt5, jt6)	9.2	9-39
PREFETCH.SIGINS	PR	Włącza lub wyłącza wczesne przetwarzanie sygnałów We/Wy	S	....PREFETCH.SIGINS....	7.0	7-5
PRIME	PRIM	Konfiguruje wykonywanie programu	M	PRIME nazwa programu, liczba cykli wykonywania, numer kroku	5.4	5-36
PRINT	PRIN	Wyświetla dane na terminalu	M	PRINT numer urządzenia: dane do wyświetlenia, …	5.8	5-105
PRINT	PRIN	Wyświetla dane na terminalu	P	PRINT numer urządzenia: dane do wyświetlenia, …	6.8	6-92
PRIORITY	PRIORITY	Zwraca numer priorytetu	F	PRIORITY	9.1	9-21
PROG.DATE				PROG.DATE	7.0	7-25
PROMPT	PROM	Wyświetla komunikat na terminalu i oczekuje na wprowadzenie danych	P	PROMPT numer urządzenia: ciąg znaków, zmienne	6.8	6-93
PULSE	PU	Włącza sygnał na określony okres czasu	M	PULSE numer sygnału, czas	5.7	5-92
PULSE	PU	Włącza sygnał na określony okres czasu	P	PULSE numer sygnału, czas	6.7	6-71
QTOOL	Q	Transformacja narzędzia w czasie uczenia blokowego	S	....QTOOL....	7.0	7-6
R	R	Zastępuje znaki	E	R ciąg znaków	5.1	5-9
RANDOM	RANDOM	Zwraca liczbę losową z zakresu 0 do 1	F	RANDOM	9.3	9-47
REC ACCEPT	REC	Włącza/wyłącza funkcję RECORD/PROGRAM CHANGE	M	REC_ACCEPT	5.6	5-81
REFFLTRESET		Resetuje długość średniej kroczącej		REFFLTRESET	6.2	6-28

Nazwa	Skrót	Funkcja		Format (Parametry)	Pkt.	Str.
REFFLTSET		Ustawia długość średniej kroczącej dla wartości poleceń		REFFLTSET zakres średniej kroczącej dla wartości osi, średnia krocząca pozycji, średnia krocząca orientacji, średnia krocząca sygnału	6.2	6-24
REFFLTSET_STATUS		Wyświetla ustawioną długość średniej kroczącej dla wartości poleceń	M	REFFLTSET_STATUS	5.6	5-87
RELAX	RELAX	Wyłącza sygnały chwytaka (zamknięcie i otwarcie)	P	RELAX numer chwytaka	6.3	6-36
RELAXI	RELAXI	Wyłącza sygnały chwytaka (zamknięcie i otwarcie)	P	RELAXI numer chwytaka	6.3	6-36
RELAXS	RELAXS	Włącza/wyłącza sygnały chwytaka (zamknięcie i otwarcie)	P	RELAXS numer chwytaka	6.3	6-37
RENAME	REN	Zmienia nazwę programu	M	RENAME nowa nazwa programu = existing nazwa programu	5.2	5-19
REP_ONCE	REP	Konfiguruje jednokrotne lub ciągłe odtwarzanie cyklu	S	...REP ONCE...	7.0	7-8
REP_ONCE.PRS_LAST	REP_ONCE.PRS_LAST	Wybiera krok w którym ma nastąpić przerwanie w trybie jednokrotnego odtwarzania.		...REP_ONCE.PRS_LAST...	7.0	7-23
REPEAT	REPEAT	Położenie przełącznika TEACH/REPEAT	S	switch (REPEAT)	7.0	7-13
RESET	RES	Wyłącza wszystkie zewnętrzne sygnały wyjściowe	M	RESET	5.7	5-90
RESET	RES	Wyłącza wszystkie zewnętrzne sygnały wyjściowe	P	RESET	6.7	6-70
RESTRACE	RESTRACE	Zwalnia pamięć zarezerwowaną przez SETTRACE	M	RESTRACE	5.2	5-24
RETURN	RET	Powraca do programu wywołującego	P	RETURN	6.5	6-46
RETURNE	RETURNE	Powraca do kroku po wystąpieniu błędu	P	RETURNE	6.5	6-55
RGSO	RGSO	Status włączenia/wyłączenia serwonapędów	S	switch(RGSO)	7.0	7-12
$RIGHT	$RIGHT	Zwraca znaki z prawej strony	F	$RIGHT(ciąg znaków, liczba znaków)	9.4	9-51
RIGHTY	RI	Zmienia konfigurację na prawostronną	P	RIGHTY	6.4	6-41
RPS	RP	Wywołuje program wybrany za pomocą sygnałów	S	....RPS....	7.0	7-7
RUN	RUN	Status przełącznika HOLD/RUN	S	switch (RUN)	7.0	7-14
RUNMASK	RU	Maskuje sygnały	P	RUNMASK numer pierwszego sygnału, liczba sygnałów	6.7	6-72
RX	RX	Obrót wokół osi X	F	RX (kąt)	9.2	9-38
RY	RY	Obrót wokół osi Y	F	RY (kąt)	9.2	9-38
RZ	RZ	Obrót wokół osi Z	F	RZ (kąt)	9.2	9-38
S	S	Wybiera krok programu.	E	S numer kroku	5.1	5-4
SAVE	SA	Zapisuje program/zmienna na komputerze	M	SAVE/SEL nazwa pliku =nazwa programu,...	5.3	5-28
SAVE/A	SA/SYS	Zapisuje dane pomocnicze na komputerze	M	SAVE/A nazwa pliku	5.3	5-29
SAVE/ELOG	SA/ELOG	Zapisuje dziennik błędów na komputerze	M	SAVE/ELOG nazwa pliku	5.3	5-29
SAVE/P,L,R,S,A	SA/P,...	Zapisuje dane na komputerze	M	SAVE(/P)(/L)(/R)(/S)/SEL nazwa pliku=nazwa programu,...	5.3	5-29

Nazwa	Skrót	Funkcja		Format (Parametry)	Pkt.	Str.
SAVE/ROB	SA/ROB	Zapisuje dane na komputerze	M	SAVE/ROB nazwa pliku	5.3	5-29
SAVE/SYS	SA/SYS	Zapisuje dane na komputerze	M	SAVE/SYS nazwa pliku	5.3	5-29
SCALL	SCA	Przechodzi do podprogramu	P	SCALL wyrażenie tekstowe, zmienna	6.5	6-53
SCASE	SCASE	Konstrukcja SCASE	P	SCASE zmienna indeksująca OF ... SVALUE ... ANY... END	6.6	6-67
SCNT	SCN	Wysyła sygnał licznika po zliczeniu przez licznik odpowiedniej wartości	M	SCNT numer sygnału licznika = sygnał sumowania, sygnał odejmowania, sygnał zerowania licznika, stan licznika	5.7	5-96
SCNT	SCNT	Wysyła sygnał licznika po zliczeniu przez licznik odpowiedniej wartości	P	SCNT numer sygnału licznika = sygnał sumowania, sygnał odejmowania, sygnał zerowania licznika, stan licznika	6.7	6-82
SCNTRESET	SCNTR	Resetuje wartość wewnętrzną licznika	M	SCNTRESET numer sygnału licznika	5.7	5-97
SCNTRESET	SCNTR	Resetuje wartość wewnętrzną licznika	P	SCNTRESET numer sygnału licznika	6.7	6-83
SCREEN	SC	Steruje wyświetlaczem terminala	S	....SCREEN....	7.0	7-7
SET_TOOLSHAPE	SET_TOOLSHAPE	Rejestracja kształtu narzędzia	M	SET_TOOLSHAPE nr kształtu narzędzia=zmienna wsp. transformacji 1, zmienna wsp. transformacjizmienna wsp. transformacji2, …, zmienna wsp. transformacji 8	5.6	5-60
SET_TOOLSHAPE	SET_TOOLSHAPE	Rejestracja kształtu narzędzia	P	SET_TOOLSHAPE nr kształtu narzędzia=zmienna wsp. transformacji 1, zmienna wsp. transformacji2, …, zmienna wsp. transformacji8	6.9	6-108
SET2HOME	SET2	Definiuje pozycję domową 2	M	SET2HOME accuracy, HERE	5.6	5-63
SET2HOME		Definiuje pozycję domową 2	P	SET2HOME accuracy, zmienna przemieszczeń osi	6.9	6-110
SETHOME	SETH	Definiuje pozycję domową 1	M	SETHOME accuracy, HERE	5.6	5-63
SETHOME	SETHOME	Definiuje pozycję domową 1	P	SETHOME accuracy, zmienna przemieszczeń osi	6.9	6-110
SETOUTDA	SETOUTDA	Ustawia parametry dla wyjść analogowych.	M	SETOUTDA Nr portu = nr pierwszego sygnału, liczba bitów, logika, maks. napięcie, min. napięcie	5.8	5-112
SETOUTDA	SETOUTDA	Ustawia parametry dla wyjść analogowych.	P	SETOUTDA Nr portu = nr pierwszego sygnału, liczba bitów, logika, maks. napięcie, min. napięcie	6.8	6-99
SETPICK	SETPICK	Ustawia czas do uruchomienia sterowania zamknięcia chwytaka	M	SETPICK czas1,…, czas8	5.7	5-101
SETPICK	SETPICK	Ustawia czas do uruchomienia sterowania zamknięcia chwytaka	P	SETPICK czas1,…, czas8	6.7	6-86
SETPLACE		Ustawia czas do uruchomienia sterowania otwarcia chwytaka	M	SETPLACE czas1,…, czas8	5.7	5-101
SETPLACE		Ustawia czas do uruchomienia sterowania otwarcia chwytaka	P	SETPLACE czas1,…, czas8	6.7	6-86
SETTRACE		Rezerwuje pamięć na dziennik danych	M	SETTRACE liczba kroków	5.2	5-24

Nazwa	Skrót	Funkcja		Format (Parametry)	Pkt.	Str.
SFLK	SFLK	Cyklicznie włącza/wyłącza sygnał przez podany czas	M	SFLK numer sygnału = czas	5.7	5-97
SFLK	SFLK	Cyklicznie włącza/wyłącza sygnał przez podany czas	P	SFLK numer sygnału = czas	6.7	6-83
SFLP	SFLP	Włącza/wyłącza sygnał w oparciu o sygnał ustawiania/resetowania	M	SFLP sygnał wyjściowy = wyrażenie do załączania sygnału, wyrażenie do załączania sygnału	5.7	5-98
SFLP	SFLP	Włącza/wyłącza sygnał w oparciu o sygnał ustawiania/resetowania	P	SFLP sygnał wyjściowy = wyrażenie do załączania sygnału, wyrażenie do załączania sygnału	6.7	6-84
SHIFT	SHIFT	Zwraca przesunięte współrzędne transformacji	F	SHIFT (przesuń BY przesunięcie X, przesunięcie Y, przesunięcie Z)	9.2	9-40
SIG	SIG	Zwraca wynik operacji logicznej AND na stanach sygnałów	F	SIG (numer sygnału, …)	9.1	9-4
SIGNAL	SI	Włącza lub wyłącza podane sygnały	M	SIGNAL numer sygnału, …	5.7	5-91
SIGNAL	SI	Włącza lub wyłącza podane sygnały	P	SIGNAL numer sygnału, …	6.7	6-70
SIN	SIN	Zwraca wartość sinusa	F	SIN (wartość rzeczywistas)	9.3	9-47
SLOAD	SLOAD	Wczytuje pliki do pamięci robota	P	SLOAD/IF/ARC numer urządzenia=nazwa pliku, zmienna stanu	6.10	6-121
SLOW REPEAT	SL	Konfiguruje prędkość odtwarzania w trybie wolnego odtwarzania	M	SLOW_REPEAT	5.6	5-81
SLOW_START		Włącza lub wyłącza funkcję wolnego startu	S	...SLOW_START...	7.0	7-21
SOUT	SO	Wysyła sygnał po spełnieniu określonego warunku	M	SOUT numer sygnału = wyrażenie sygnału	5.7	5-99
SOUT	SO	Wysyła sygnał po spełnieniu określonego warunku	P	SOUT numer sygnału = wyrażenie sygnału	6.7	6-85
$SPACE	$SPACE	Zwraca puste znaki	F	$SPACE (liczba spacji)	9.4	9-50
SPEED	SP	Ustawia prędkość monitorowania	M	SPEED szybkość monitorowania	5.4	5-35
SPEED	SP	Ustawia prędkość monitorowania	P	SPEED szybkość monitorowania, szybkość obrotowa ALWAYS	6.2	6-17
SQRT	SQRT	Zwraca pierwiastek kwadratowy	F	SQRT (wartość rzeczywistas)	9.3	9-47
STABLE	STA	Wstrzymuje ruch robota na określony czas	P	STABLE czas	6.1	6-4
STAT_ON_KYBD	STAT_ON _KYBD	Wyświetla informacje o statusie na ekranie klawiatury	S	STAT_ON_KYBD	7.0	7-22
STATUS	STA	Wyświetla status systemu	M	STATUS	5.6	5-50
STEP	STE	Wykonuje jeden krok programu	M	STEP nazwa programu, liczba cykli wykonywania, numer kroku	5.4	5-38
STIM	STI	Włącza sygnał zegara	M	STIM sygnał zegara = numer sygnału wejściowego, czas	5.7	5-100
STIM	STI	Włącza sygnał zegara	P	STIM sygnał zegara = numer sygnału wejściowego, czas	6.7	6-86
STOP	STO	Przerywa cykl wykonywania	P	STOP	6.5	6-52
STP_ONCE	ST	Ustawia wykonywanie programu w trybie blokowym lub ciągłym	S	...STP_ONCE...	7.0	7-8
STPNEXT	STP	Wykonuje następny krok	M	STPNEXT	5.4	5-41
STRTOPOS		Zwraca wartość podanej zmiennej pozycji	F	STRTOPOS (zmienna tekstowa)	9.1	9-28

Nazwa	Skrót	Funkcja		Format (Parametry)	Pkt.	Str.
STRTOVAL		Zwraca wartość podanej zmiennej rzeczywistej	F	STRTOVAL (zmienna tekstowa)	9.1	9-29
SWAIT	SW	Oczekuje na żądany stan sygnału	P	SWAIT numer sygnału, ...	6.7	6-75
SWITCH	SW	Ustawia parametry systemowe	M	SWITCH nazwa parametru systemowego,...=ON (=OFF)	5.6	5-65
SWITCH	SWITCH	Zwraca status parametru systemowego	F	SWITCH (nazwa parametru systemowego)	9.1	9-19
SYSDATA	SYSDATA	Zwraca parametry	F	SYSDATA (słowo kluczowe, opt1, opt2)	9.1	9-24
SYSINIT	SYS	Inicjalizuje system	M	SYSINIT	5.6	5-76
T	T	Załącza uczenie przy pomocy programatora ręcznego w trybie edytora	E	T zmienna pozycji	5.1	5-13
TASK	TASK	Zwraca status wykonywania programu	F	TASK (nr zadania)	9.1	9-20
TDRAW	TD	Przemieszcza robota o określoną wielkość wyrażona we współrzędnych narzędzia	P	TDRAW przesuw X, przesuw Y, przesuw Z, obrót wokół X, obrót wokół Y, obrót wokół Z, prędkość	6.1	6-9
TEACH_LOCK		Status przełącznika TEACHLOCK	S	switch (TEACH_LOCK)	7.0	7-12
THEN	THEN	Konstrukcja IF	K	IF wyrażenie logiczne THEN	6.6	6-57
TIME	TI	Ustawia i wyświetla datę oraz czas	M	TIME yy-mm-dd hh:mm:ss	5.6	5-54
$TIME	$TIME	Ustawia i wyświetla datę oraz czas	F	$TIME	9.4	9-58
TIMER	TI	Ustawia zegar	P	TIMER numer zegara = czas	6.9	6-111
TIMER	TIMER	Zwraca wartości zegara	F	TIMER (numer zegara)	9.1	9-7
TO	TO	Konstrukcja FOR	K	FOR ... TO ... END	6.6	6-63
TOOL	TOOL	Definiuje współrzędne transformacji narzędzia	M	TOOL zmienna wsp. transformacji, nr kształtu narzędzia	5.6	5-58
TOOL	TOOL	Definiuje współrzędne transformacji narzędzia	P	TOOL zmienna wsp. transformacji, nr kształtu narzędzia	6.9	6-107
TOOL	TOOL	Zwraca współrzędne transformacji narzędzia	F	TOOL	9.2	9-42
TOOLSHAPE		Ustawia sterowanie prędkością w oparciu o kształt narzędzia	M	TOOLSHAPE nr kształtu narzędzia	5.6	5-62
TOOLSHAPE		Ustawia sterowanie prędkością w oparciu o kształt narzędzia	P	TOOLSHAPE nr kształtu narzędzia	6.9	6-109
TPKEY_A	TPKEY_A	Włącza/wyłącza klawisz A na programatorze ręcznym	S	switch (TPKEY_A)	7.0	7-16
TPLIGHT	TPLIGHT	Włącza podświetlenie programatora ręcznego	M	TPLIGHT	5.6	5-84
TPLIGHT	TPLIGHT	Włącza podświetlenie programatora ręcznego	P	TPLIGHT	6.9	6-115
TRACE	TRACE	Rejestruje i śledzi programy	M	TRACE nr aktualnego kroku: ON/OFF	5.2	5-23
TRACE	TRACE	Rejestruje i śledzi programy	P	TRACE nr aktualnego kroku: ON/OFF	6.10	6-119
TRADD	TRADD	Zwraca sumę osi jezdnej oraz współrzędnych transformacji	F	TRADD (zmienna wsp. transformacji)	9.2	9-43
TRANS	TRANS	Zwraca współrzędne transformacji	F	TRANS (komponent X, komponent Y, komponent Z, komponent O, komponent A, komponent T)	9.2	9-37
TRIGGER	TRIGGER	Status przełącznika TRIGGER	S	switch (TRIGGER)	7.0	7-10
TRSUB	TRSUB	Zwraca różnicę osi jezdnej oraz współrzędnych transformacji	F	TRSUB (zmienna wsp. transformacji)	9.2	9-43
TWAIT	TW	Oczekuje przez podany okres czasu	P	TWAIT czas	6.5	6-48

Nazwa	Skrót	Funkcja		Format (Parametry)	Pkt.	Str.
TYPE	TY	Wyświetla dane na terminalu	M	TYPE numer urządzenia: dane do wyświetlenia, …	5.8	5-105
TYPE	TY	Wyświetla dane na terminalu	P	TYPE numer urządzenia: dane do wyświetlenia, …	6.8	6-92
ULIMIT	UL	Ustawia dolną wartość graniczną ruchu robota	M	ULIMIT zmienna przemieszczeń osi	5.6	5-55
ULIMIT	UL	Ustawia dolną wartość graniczną ruchu robota	P	ULIMIT zmienna przemieszczeń osi	6.9	6-111
UNTIL	UN	Konstrukcja DO	P	DO ... UNTIL wyrażenie logiczne	6.6	6-61
USB_COPY		Kopiuje pliki na napęd USB	M	USB_COPY nowa nazwa programu = źródłowa nazwa programu	5.2	5-22
USB_FDEL		Usuwane dane z dysku USB	M	USB_FDEL nazwa pliku,…	5.2	5-19
USB_FDIR		Wyświetla nazwy programu/zmiennej w pamięci USB	M	USB_FDIR	5.2	5-16
USB_LOAD		Wczytuje zawartość pamięci USB do pamięci robota	M	USB_LOAD/Q nazwa pliku	5.3	5-31
USB_MKDIR		Tworzy folder w pamięci USB	M	USB_MKDIR nazwa folderu	5.3	5-33
USB_RENAME		Zmienia nazwę pliku w pamięci USB	M	USB_RENAME nowa nazwa pliku = aktualna nazwa pliku	5.2	5-20
USB_SAVE		Zapisuje program/zmienną w pamięci USB	M	USB_SAVE/SEL nazwa pliku =nazwa programu,…	5.3	5-28
USB_SAVE/A		Zapisuje dane pomocnicze na dyskietce	M	USB_SAVE/A nazwa pliku	5.3	5-29
USB_SAVE/ELOG		Zapisuje dziennik błędów w pamięci USB	M	USB_SAVE/ELOG nazwa pliku	5.3	5-29
USB_SAVE/P,L,R,S, A		Zapisuje dane na dyskietce	M	USB_SAVE(/P)(/L)(/R)(/S)/SEL nazwa pliku=nazwa programu,...	5.3	5-29
USB_SAVE/ROB		Zapisuje dane robota na dyskietce	M	USB_SAVE/ROB nazwa pliku	5.3	5-29
USB_SAVE/SYS		Zapisuje dane systemowe na dyskietce	M	USB_SAVE/SYS nazwa pliku	5.3	5-29
UTIMER	UTIMER	Ustawia zegar użytkownika	P	UTIMER @zmienna zegara = wartość zegara	6.9	6-112
UTIMER	UTIMER	Zwraca aktualne wartości zegara użytkownika	F	UTIMER (@zmienna zegara)	9.1	9-21
UWRIST	UW	Zmienia konfigurację kiści	P	UWRIST	6.4	6-42
VAL	VAL	Zwraca wartość rzeczywistą	F	VAL (ciąg znaków, kod)	9.1	9-13
WAIT	WA	Oczekuje na spełnienie podanego warunku	P	WAIT warunek	6.5	6-47
WAITREL_AUTO		Wyświetla okno do wyjście ze stanu oczekiwani.	S	WAITREL_AUTO	7.0	7-22
WEIGHT	WE	Ustawia dane dotyczące ciężaru obciążenia	M	WEIGHT masa obciążenia, środek ciężkości X,środek ciężkości Y,środek ciężkości Z, moment bezw. wokół X , moment bezw. wokół Y, moment bezw. wokół Z	5.6	5-79
WEIGHT	WE	Ustawia dane dotyczące ciężaru obciążenia	P	WEIGHT masa obciążenia, środek ciężkości X,środek ciężkości Y,środek ciężkości Z, moment bezw. wokół X, moment bezw. wokół Y, moment bezw. wokół Z	6.9	6-114
WHERE	W	Wyświetla bieżącą pozycję robota	M	WHERE tryb wyświetlania	5.6	5-51
WHICHTASK		Zwraca numer zadania dla podanego programu	F	WHICHTASK nazwa programu	9.1	9-19
WHILE	WH	Konstrukcja DO	P	WHILE ... DO ... END	6.6	6-59

Nazwa	Skrót	Funkcja		Format (Parametry)	Pkt.	Str.
WS.ZERO	WS.ZERO	Zmienia sposób działania funkcji zgrzewania	S	...WS.ZERO...	7.0	7-19
WS_COMPOFF		Zmienia moment wysyłania sygnału WS.	S	...WS_COMPOFF...	7.0	7-18
XD	XD	Wycina i wkleja krok do bufora	E	XD liczba kroków	5.1	5-11
XFER	XF	Kopiuje kroki pomiędzy programami	M	XFER docelowa nazwa programu, numer kroku 1= źródłowa nazwa programu, numer kroku 2, liczba kroków	5.2	5-21
XMOVE	X	Realizuje ruch robota do momentu zmiany sygnału	P	XMOVE tryb zmienna pozycji TILL numer sygnału	6.1	6-12
XOR	XOR	Koniunkcja logiczna OR	O	XOR	8.3	8-3
XP	XP	Wkleja zawartość z bufora	E	XP	5.1	5-12
XQ	XQ	Wkleja zawartość bufora w odwrotnej kolejności	E	XQ	5.1	5-12
XS	XS	Wyświetla zawartość bufora	E	XS	5.1	5-13
XY	XY	Kopiuje i wkleja krok do bufora	E	XY liczba kroków	5.1	5-11
ZSIGSPEC	ZSIG	Ustawia liczbę zainstalowanych sygnałów	M	ZSIGSPEC	5.6	5-67
ZZERO	ZZ	Ustawia zerowanie danych	M	ZZERO numer osi	5.6	5-73
FALSE	FALSE	Zwraca wartość FALSE	F	... FALSE ...	9.1	9-12
TRUE	TRUE	Zwraca wartość TRUE	F	... TRUE ...	9.1	9-12
-	-	Odejmowanie	O	.... -...	8.1	8-1
-	-	Odejmowanie dwóch wspólrzędnych transformacji	O	.... - ...	8.5	8-6
*	*	Mnozenie	O	.....*.....	8.1	8-1
/	/	Dzielenie	O	.... / …	8.1	8-1
ˆ	^	Potęgowanie	O	..... ˆ	8.1	8-1
+	+	Dodawanie	O	.... + ...	8.1	8-1
+	+	Dodawanie współrzędnych transformacji	O	.... + ...	8.5	8-6
+	+	Łączenie ciągów znaków	O	.... + …	8.6	8-8
<	<	Mniejszy	O	.... < ...	8.2	8-2
<=	<=	Mniejszy lub równy	O	.... <= ...	8.2	8-2
<>	<>	Różny	O	.... <> ...	8.2	8-2
=<	=<	Mniejszy lub równy	O	.... =< ...	8.2	8-2
==	==	Równy	O	.... = ...	8.2	8-2
=>	=>	Wiekszy lub równy	O	.... => ...	8.2	8-2
>	>	Wiekszy	O	.... > ...	8.2	8-2
>=	>=	Wiekszy lub równy	O	.... >= ...	8.2	8-2

Kontroler robotów Kawasaki serii E
Programowanie w języku AS

Listopad 2008 : 1-a edycja
Marzec 2010 : 2-a edycja

Publikacja: KAWASAKI HEAVY INDUSTRIES, LTD.

90209-1022DEB

Wszelkie prawa zastrzeżone. Copyright © 2010 KAWASAKI HEAVY INDUSTRIES, LTD.