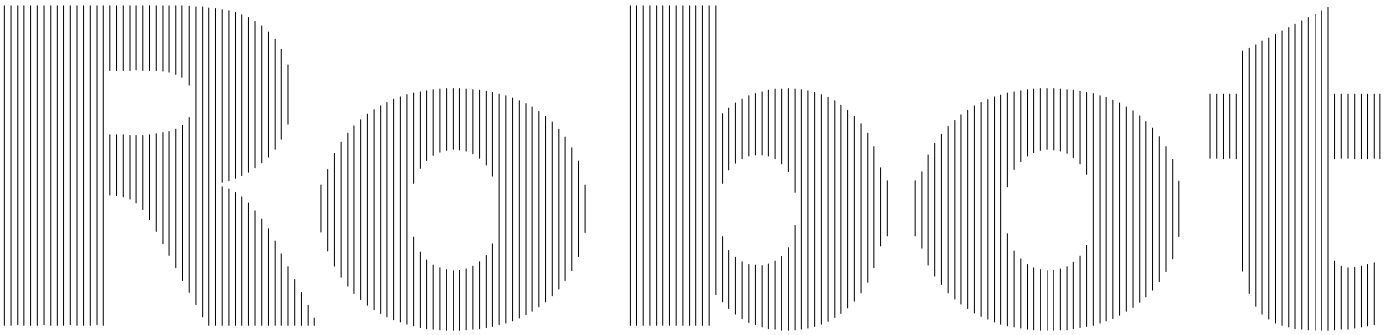
Przyjazna robotyka

Kawasaki

Kontroler robotów Kawasaki
Seria E

Instrukcja użytkownika



Kawasaki Heavy Industries, Ltd.

90203－1104DEC-PL

WSTĘP

Niniejsza instrukcja zawiera instrukcje obsługi kontrolera robotów Kawasaki serii E. 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 tych instrukcji.

1. Instrukcje bezpieczeństwa
2. Instalowanie i podłączanie robota
3. Instalowanie i podłączanie sterownika
4. Zewnętrzne sygnały We/Wy (do łączenia z urządzeniami zewnętrznymi)
5. Kontrola i serwisowanie

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

Celem niniejszej instrukcji jest jak najdokładniejszy opis standardowych procedur obsługi robotów Kawasaki. Nie mniej jednak, nie jest możliwe dokładne opisanie każdej możliwej procedury, sytuacji lub okoliczności. Z tego powodu, 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.

Instrukcja ta zawiera informacje o funkcjach opcjonalnych, które mogą nie być dostępne w niektórych modelach robotów. Dodatkowo, niektóre z zamieszczonych kopii ekranów mogą nieznacznie różnić się od faktycznego wyglądu ekranów.

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.

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

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 urazom 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, obowiązujących przepisów i powiązanych materiałów, dokładne zapoznanie się z zasadami podanymi w każdym z rozdziałów oraz zadbanie o wszystkie, wymagane w danym miejscu pracy środki ochronne.**

INFORMACJE WPROWADZAJĄCE

1. KLAWISZE I PRZEŁĄCZNIKI SPRZĘTOWE

Kontroler serii E posiada szereg klawiszy i przełączników sprzętowych na panelu operatora oraz programatorze ręcznym. Nazwy klawiszy i przełączników sprzętowych są w niniejszej instrukcji otoczone ramką, jak pokazano poniżej. Czasami, w celu uproszczenia opisu, pomijane jest określenie "klawisz" lub "przełącznik". Jeżeli konieczne jest jednoczesne wciśnięcie dwóch lub więcej klawiszy, są one połączone za pomocą znaku "+", jak pokazano poniżej.

PRZYKŁADY

ENTER: reprezentuje klawisz sprzętowy "ENTER".
TEACH/REPEAT: reprezentuje przełącznik trybu "TEACH/REPEAT" na panelu operatora.
A+MENU: reprezentuje wciśnięcie klawisza A i następnie wciśnięcie klawisza MENU.

2. KLAWISZE I PRZEŁĄCZNIKI OPROGRAMOWANIA

Kontroler serii E korzysta z szeregu klawiszy i przełączników programowych wyświetlanych na programatorze ręcznym. Nazwy klawiszy i przełączników oprogramowania są w niniejszej instrukcji ujęte w nawiasy "< >", jak pokazano poniżej. Czasami, w celu uproszczenia opisu, pomijane jest określenie "klawisz" lub "przełącznik".

PRZYKŁADY

<ENTER>: reprezentuje klawisz "ENTER" wyświetlany na ekranie programatora ręcznego.
<NEXT PAGE>: reprezentuje klawisz "NEXT PAGE" wyświetlany na ekranie programatora ręcznego.

3. POZYCJE WYBIERANE Z LISTY

Bardzo często na programatorze ręcznym należy wybrać pozycję z rozwijalnego menu. Pozycje wybierane z menu są w niniejszej instrukcji ujęte w nawiasy "[XXX]", jak pokazano poniżej.

PRZYKŁADY

[Auxiliary Function] Reprezentuje pozycję menu “Auxiliary Function”. W celu wybrania tej pozycji należy najechać kursorem na odpowiedni element za pomocą klawiszy kursora, a następnie wcisnąć klawisz ↵. W celu skrócenia opisu, w miejsce pełnego opisu takiej procedury, w niniejszej instrukcji podawany jest skrótowy opis "wybrać pozycję [XXX].

SPIS TREŚCI

1.0 Informacje ogólne 1-1
1.1 Modele kontrolerów serii E 1-1
1.2 Używane normy 1-1
1.3 Wersje kontrolerów serii E 1-3
1.4 Współpracujące modele robotów 1-11
1.5 Powiązane instrukcje obsługi 1-11

2.0 Przełączniki, klawisze i wyświetlacz 2-1
2.1 Ogólne informacje o kontrolerze 2-1
2.2 Elementy obsługowe kontrolera 2-2
2.3 Ogólne informacje o programatorze ręcznym 2-4
2.4 Przełączniki programatora ręcznego i funkcje klawisze sprzętowych 2-5
2.5 Ekran programatora ręcznego 2-10
2.5.1 Stan aktywny/nieaktywny 2-10
2.5.2 Przełączanie pomiędzy aktywnymi obszarami 2-11
2.6 Klawisze obsługowe programatora ręcznego 2-11
2.6.1. Klawisze obsługi inne niż klawisze F (funkcyjne) 2-11
2.6.2 Klawisze F (funkcyjne) 2-14
2.6.3 Klawisze obsługi na ekranie trybu odtwarzania 2-16
2.7 Szczegółowe informacje o obszarach na ekranie programatora ręcznego 2-17
2.7.1 Polecenia w rozwijalnym menu 2-19
2.7.1.1 Obszar Program/Comment 2-19
2.7.1.2 Obszar STEP 2-25
2.7.1.3 Obszar Repeat Speed 2-30
2.7.1.4 Obszar programu (obszar B) 2-33
2.8 Ekran z klawiaturą 2-37
2.8.1 Korzystanie z klawiatury 2-37
2.8.2 Klawiatura USB 2-39
2.9 Ekran monitora 2-40
2.9.1 Wyświetlanie ekranu monitora 2-40
2.9.1 Powiększanie obszaru ekranu monitora 2-41
2.9.3 Przełączanie pomiędzy ekranem monitorowania a ekranem klawiszy funkcyjnych 2-43
2.9.4 Przykłady korzystania z funkcji monitorowania 2-45
2.9.5 Przykłady ekranów monitorowania 2-50
2.10 Ekran z komunikatem o błędzie 2-57
2.11 Ekran z ostrzeżeniem 2-59
2.12 Ekran pomocy 2-60

3.0 Procedury włączania zasilania i zatrzymywania robota....3-1
3.1 Procedura włączania zasilania....3-1
3.1.1 Procedura włączania zasilania kontrolera....3-1
3.1.2 Procedura włączania zasilania silników....3-2
3.2 Procedura wyłączania zasilania....3-2
3.3 Procedura zatrzymywania robota....3-3

4.0 Tryb ręcznego sterowania robotem....4-1
4.1 Metody wykonywania podstawowych operacji....4-1
4.1.1 Nazwy osi....4-1
4.1.2 Procedura ręcznego sterowania 6 osiami....4-1
4.1.3 Procedura ręcznego sterowania osią 7 (opcja)....4-2
5.1.4 Procedura ręcznego sterowania osiami 8 do 18 (opcja)....4-3
5.2 Tryb ręcznego sterowania robotem....4-3
4.2.1 Tryb ręcznego sterowania robotem we współrzędnych osi....4-3
5.2.2 Tryb sterowania ręcznego w głównym układzie współrzędnych....4-5
5.2.2 Tryb sterowania ręcznego w układzie współrzędnych narzędzia....4-7

5.0 Uczenie....5-1
5.1 Czynności przygotowawcze do uczenia....5-2
5.1.1 Sprawdzanie działania przycisków zatrzymywania awaryjnego....5-3
5.1.2 Tablice ostrzegające o uczeniu....5-3
5.1.3 Ustawianie blokady uczenia....5-4
5.2 Wybór programu i numeru kroku....5-4
5.3 Elementy instrukcji i ich parametry....5-4
5.3.1 Instrukcja INTERP (interpolacja)....5-6
5.3.2 Instrukcja SPD (prędkość)....5-7
5.5.3 Instrukcja ACC (dokładność)....5-8
5.3.4 Instrukcja TMR (zegar)....5-8
5.3.5 Instrukcja TOOL (narzędzie)....5-9
5.3.6 Instrukcja CLAMP1/ CLAMP 2/ Clamp-n (sygnały sterujące chwytaka)....5-9
5.3.7 Instrukcja WRK (detal) (opcja)....5-9
5.3.8 Instrukcja JUMP / END (J/E)....5-10
5.3.9 Instrukcja OUTPUT (wyjścia)....5-11
5.3.9 Instrukcja INPUT (wejścia)....5-13
5.3.11 Instrukcje zgrzewania punktowego....5-14
5.4 Rejestrowanie pozycji oraz parametrów pomocniczych w kroku....5-15
5.4.1 Standardowa procedura rejestrowania....5-16
5.5 Procedury uczenia....5-16
5.5.1 Elementy obsługowe....5-17
5.5.2 Procedura uczenia....5-17

5.6 Procedura obsługi ekranu do programowania w języku AS 5-21
5.6.1 Tworzenie nowego programu 5-21
5.6.2 Dodawanie kroku do programu 5-26
5.6.3 Zastępowanie kroku w programie 5-28
5.6.2 Wstawianie/usuwanie kroku w programie 5-28
5.6.5 Inne funkcje 5-28
5.7 Procedura obsługi ekranu do uczenia pozycji 5-29
5.8 Instrukcja KI 5-31

6.0 Odtwarzanie programów 6-1
6.1 Czynności przygotowawcze do odtwarzania 6-1
6.2 Uruchamianie trybu odtwarzania 6-1
6.3 Procedury zatrzymywania odtwarzania 6-3
6.3.1 Przerywanie programu 6-3
6.3.2 Kończenie wykonywania programu 6-4
6.4 Procedury wznawiania odtwarzania 6-4
6.4.1 Ponowne uruchamianie po przerwaniu programu 6-4
6.4.2 Ponowne uruchamianie po zakończeniu wykonywania programu 6-4
6.4.3 Ponowne uruchamianie po zatrzymaniu awaryjnym 6-4
6.5 Anulowanie czekania 6-5

7.0 Kontrola i modyfikowanie programów 7-1
7.1 Wykonywanie w przód, wykonywanie wstecz 7-2
7.2 Modyfikowanie danych kroku 7-3
7.2.1 Modyfikowanie danych pozycji 7-3
7.2.1 Modyfikowanie parametrów pomocniczych 7-3
7.2.3 Modyfikowanie zarówno parametrów pomocniczych jak i danych pozycji – zastępowanie kroku 7-4
7.2.4 Usuwanie kroku 7-5
7.2.5 Wstawianie kroku 7-5
7.3 Edycja z poziomu ekranu edycji programu 7-6
7.3.1 Przełączanie do ekranu edycji programów 7-6
7.3 Klawisze na ekranie edycji programów 7-8
7.3.3 Modyfikowanie danych kroku z poziomu ekranu edycji 7-10
7.3.3.1 Równoczesne modyfikowanie danych pozycji i pomocniczych 7-10
7.4 Funkcja edycji w czasie odtwarzania 7-12
7.4.1 Ekran edycji w trybie odtwarzania 7-12
7.4.2 Funkcje edycji dostępne w trybie odtwarzania 7-12

8.0 Funkcje pomocnicze 8-1
8.1 Informacje ogólne o funkcjach pomocniczych 8-1

8.2 Korzystanie z funkcji pomocniczych 8-2
8.3 Lista funkcji pomocniczych. 8-3

9.0 Panel obsługi....9-1
9.1 Procedura przełączania do ekranu panelu obsług....9-1
9.2 Konfigurowanie ekranu obsługi....9-2
9.3 Konfigurowanie elementów obsługowych 9-3
9.3.1 Lampka sygnalizacyjna 9-3
9.3.2 Przycisk....9-4
9.3.3 Przycisk z lampką....9-5
9.3.4 Przełącznik 2-pozycyjny....9-6
9.3.4 Przełącznik 3-pozycyjny....9-8
9.3.6 Przełącznik cyfrowy....9-9
9.3.6 Wyświetlacz cyfrowy....9-11
9.3.8 Wyświetlacz wartości zmiennych....9-12
9.3.9 Okno wyświetlania ciągu znaków 9-13
9.3.10 Przycisk poleceń konsoli 9-15
9.3.11 Ikona paletyzacji....9-16
9.3.8 Wyświetlacz zmiennych tekstowych....9-17
9.3.13 Przełącznik 2-pozycyjny z lampką 9-18
9.3.13 Przełącznik 3-pozycyjny z lampką 9-19
9.3.15 Włącznik serwonapędu....9-21
9.3.16 Kolory etykiet....9-22
9.4 Tytuł strony 9-23

10.0 Automatyczna rejestracja narzędzia 10-1
10.1 Ogólne informacje o funkcji automatycznej rejestracji narzędzia 10-1
10.2 Dane niezbędne do automatycznej rejestracji narzędzia....10-1
10.2.1 Uczenie czterech pozycji 10-2
10.2.2 Uczenie zwrotu osi Z 10-2
10.2.3 Uczenie zwrotu osi Y narzędzia....10-3
10.3 Zasady postępowania przy uczeniu pozycji....10-3
104 Procedura automatycznej rejestracji narzędzia 10-4
104.1 Czynności przygotowawcze do automatycznej rejestracji narzędzia 10-4
12.4.2 Rejestrowanie danych pozycji 10-5

11.0 Ustawianie parametrów ruchu robota....11-1
11.1 Schemat ustawiania parametrów dotyczących ruchu....11-2
11.2 Wpływ parametrów ruchu robota na jego funkcje 11-3
11.2.1 Funkcja zmiennego przyspieszania/hamowania....11-3
11.2.2 Funkcja zapobiegania drganiom 11-4

11.2.3 Funkcja wykrywania kolizji (opcja) 11-4
11.3 Konfigurowanie pozycji instalowania robota 11-5
11.4 Ustawianie danych o obciążeniu narzędzia 11-6
11.4.1 Sposób obliczania przybliżonych wartości momentu bezwładności względem środka ciężkości narzędzia 11-8
11.4.2 Wprowadzanie danych o obciążeniu narzędzia 11-9
11.5 Ustawianie obciążenia ramienia 11-11

12.0 Automatyczny pomiar obciążenia 12-1
12.1 Podstawowe informacje o funkcji automatycznego pomiaru obciążenia 12-1
12.2 Algorytm postępowania 12-1
12.2.1 Pozycjonowanie dla automatycznego pomiaru obciążenia 12-2
12.2.2 Wyświetlanie ekranu do automatycznego pomiaru obciążenia 12-3
12.2.3 Rejestrowanie numeru narzędzia do automatycznego pomiaru obciążenia 12-3
12.2.4 Ustawianie obszaru pracy do automatycznego pomiaru obciążenia 12-5
12.2.5 Sprawdzanie obszaru pracy do automatycznego pomiaru obciążenia 12-7
12.2.6 Automatyczny pomiar obciążenia 12-9
12.2.7 Rejestrowanie wyników automatycznego pomiaru obciążenia 12-11

13.0 Instrukcje dedykowane dla specyficznych zastosowań robota 13-1
13.1 Ustawianie sygnałów do włączania/wyłączania narzędzi 13-1
13.2 Sygnały dedykowane do zgrzewania punktowego 13-2
13.3.1 Uczenie instrukcji dedykowanych do zgrzewania punktowego 13-3
13.3.1.1 Instrukcja Clamp 13-3
13.3.1.2 Instrukcja WS (WELD SCHEDULE) 13-3
13.3.1.2 Instrukcja CC (Clamp condition) 13-3
13.3.1.4 Instrukcja OC (podawanie/wycofanie zgrzewadła) 13-3
13.3.2 Ustawianie danych 13-4
13.3.2.1 Ustawianie danych dotyczących sygnałów do zgrzewania punktowego 13-4
13.3.2.2 Ustawianie sygnałów do zgrzewania punktowego 13-5
13.3.2.3 Ustawianie kontrolera do zgrzewania punktowego 13-7
13.3.2.4 Ustawianie zgrzewadła 13-9
13.3.3 Wykres czasowy sygnałów We/Wy 13-11
13.4 Instrukcja clamp w operacjach przenoszenia 13-12
13.4.1 Ustawianie sygnałów do przenoszenia 13-12
13.4.2 Wykres czasowy sygnałów do przenoszenia 13-13

14.0 Parametry sygnałów OX/WX (opcja) 14-1
14.1 Parametry sygnałów OX 14-1
14.1.1 Step Type 14-1
14.1.2 Keep Type 14-1

14.1.3 Double Type (XOR) 14-2
14.1.4 Pulse Type 14-2
14.2 Parametry sygnałów WX 14-2
14.3 Charakterystyka czasowa wysyłania sygnałów 14-3

15.0 Przekształcanie danych (opcja) 15-1
15.1 Informacje ogólne o funkcji przekształcania danych 15-1
15.2 Uczenie danych offline 15-2
15.3 Dane narzędzia 15-3
15.4 Definiowanie pozycji narzędzia 15-4
15.5 Procedury przekształcania danych 15-6
15.5.1 Schemat postępowania 15-6
15.5.2 Przygotowanie danych do przekształcenia 15-7
15.5.3 Tworzenie danych do automatycznego pomiaru położenia układu współrzędnych narzędzia w trybie online 15-7
15.5.4 Uczenie czterech punktów referencyjnych z użyciem robota w trybie online 15-8
15.5.5 Automatyczny pomiar narzędzia 15-9
15.5.5.1 Kompensacja siły grawitacji 15-9
15.5.5.2 Automatyczny pomiar pozycji układu współrzędnych narzędzia robota w trybie online 15-11
15.5.5.3 Wyświetlanie i rejestrowanie dotyczących pozycji układu współrzędnych narzędzia robota w trybie online 15-12
15.5.6 Rejestracja danych o pozycji układu współrzędnych narzędzia robota w trybie online 15-12
15.5.7 Kompensacja siły grawitacji dla czterech punktów referencyjnych w trybie online 15-13
13.5.8 Rejestracja danych o pozycji układu współrzędnych narzędzia robota w trybie offline 15-14
15.5.9 Przekształcanie danych 15-15
15.5.9.1 Weryfikacja danych dotyczących pozycji układu współrzędnych narzędzia online i offline 15-15
15.5.9.2 Konfiguracja czterech punktów referencyjnych i numerów narzędzi 15-15
15.5.9.3 Wyświetlanie odległości i błędów pomiędzy czterema punktami referencyjnymi 15-17
15.5.9.4 Przekształcanie danych 15-18
15.5.9.5 Kompensacja siły grawitacji dla danych offline 15-19
15.5.10 Zatwierdzanie wyuczonych danych po przekształceniu 15-20
15.6 Błędy w czasie operacji przekształcania danych 15-21
15.7 Usuwanie błędów 15-22

16.0 Specyfikacje dla uszczelniania (opcja) 16-1
16.1 Schemat konfigurowania danych dla uszczelniania 16-1
16.2 Ustawianie wymaganych danych za pomocą funkcji pomocniczej 16-2
16.2.1 Wybór rodzaju aplikacji pistoletu 16-3
16.2.2 Konfiguracja danych dla każdego numeru CC 16-4
16.2.3 Definiowanie sygnałów do malowania/uszczelniania 16-5
16.3 Ekran uczenia robotów do uszczelniania 16-6
16.4 Wprowadzanie parametrów pomocniczych dla instrukcji do obsługi pistoletów 16-7
16.5 Wartość GS 16-9
16.6 Polecenie Spray Enable/Disable 16-11
16.7 Ręczne ustawianie sygnału załączania pistoletu 16-12

17.0 Usuwanie usterek 17-1
17.1 Podstawowa procedura usuwania usterek 17-1
17.2 Wywoływanie ekranu do inicjalizacji 17-3
17.3 Inicjalizacja systemu 17-4

Załącznik Lista komunikatów o błędach A-1

1.0 INFORMACJE OGÓLNE

Kontroler serii E jest wyposażony w najnowsze podzespoły elektroniczne, sterowniki oraz oprogramowanie, dzięki czemu zapewnia szereg zaawansowanych funkcji do sterowania robotem. Wszystkie kontrolery posiadają standardowo podstawowe funkcje do sterowania pozycjonowaniem, prędkością, przyspieszaniem oraz sygnałami We/Wy. Dodatkowo, dla aplikacji specjalistycznych dostępne są dodatkowe osie i funkcje sterowania.

1.1 WERSJE KONTROLERÓW SERII E

Kontrolery serii E dostępne są w różnych wersjach w zależności od miejsca w którym kontroler będzie pracował oraz modelu robota.

1. Wersja japońska (E10, E12, E13, E14, E20, E22, E23, E24, E73, E74)
2. Wersja północnoamerykańska (E30, E32, E33, E34, E76, E77)
3. Wersja europejska (E40, E42, E43, E44, E70, E71)

Modele robotów z którymi mogą one współpracować opisano w punkcie 1.4.

1.2 UŻYWANE NORMY

Roboty w wersji północnoamerykańskiej oraz europejskiej spełniają wymagania podanych poniżej norm.

1. Roboty w specyfikacji północnoamerykańskiej

ANSI/RIA R15.06-1999	Industrial Robots and Robot Systems - Safety Requirements
ANSI/RIA/ISO 10218-1-2007	Robots for Industrial Environment - Safety Requirements - Part 1 - Robot
ANSI/UL 1740-2007	Standard for Robots and Robotic Equipment, Third Edition
NFPA 79-2007	Electrical Standard for Industrial Machinery, 2007 Edition
NFPA 70-2005	National Electrical Code, 2005 Edition
CSA Z434-03	Industrial Robots and Robot Systems - General Safety Requirements February 2003

2. Roboty w wersji europejskiej

EN ISO 10218-1:2008	Robots for industrial environments - Safety requirements - Part 1: Robot
EN 954-1: 1996	Safety of machinery - Safety related parts of control systems - Part 1: General principles for design
EN ISO 13849-1:2008	Safety of machinery - Safety related parts of control systems - Part 1: General principles for design
EN 60204-1:2006	Electrical equipment of industrial machines General requirements
EN 61000-6-4:2007	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-4: Generic standards - Emission standard for industrial environments
EN 61000-6-2:2005	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-2: Generic standards - Immunity for industrial environments

1.3 WERSJE KONTROLERÓW SERII E

Poniżej podano główne wersje kontrolerów serii E.

1. Kontrolery w wersji japońskiej

1. Model	E10/E12/E13/E14		
2. Konstrukcja	Samonośna		
3. Wymiary	Szczegółowe informacje podano w podręczniku Instalowanie i montaż		
4. Liczba sterowanych osi	6 osi dla E10/E12E14, 5 osi w E13 (zależnie od liczby ramion), 7/8/9 osi (dodatkowe, opcja), maks. 16 osi (dodatkowy wzmacniacza, opcja)		
5. Serwo oraz system napędowy	System napędowy serwo, całkowicie cyfrowy		
6. Rodzaj sterowania	Tryb uczenia	Układ wsp. osi, główny, narzędzia, nieruchomego narzędzia (opcja)	
	Tryb odtwarzania	Tryb sterowania PTP, CP Interpolacja osiowa, liniowa, kołowa (opcja)	
7. Metody uczenia	Uczenie lub programowanie w języku AS		
8. Pojemność pamięci	8 MB		
9. Zewnętrzne sygnały sterujące	Zewnętrzny sygnał wyłączenia zasilania silników, zewnętrzny sygnał wstrzymania, itp.		
10. Sygnały ogólnego przeznaczenia	Sygnały wejściowe	32 kanały (włączając sygnały dedykowane)	
	Sygnały wyjściowe	32 kanały (włączając sygnały dedykowane)	
11. Panel obsługi	Przełącznik Teach/Repeat, przycisk zatrzymywania awaryjnego, lampka włączenia zasilania		
12. Długość kabla	Kabel zasilania/sygnałów	5 m	
	Kabel program. ręcznego	5 m	
13. Ciężar	Szczegółowe informacje podano w podręczniku Instalowanie i montaż		
14. Moc pobierana	200 – 220 VAC ± 10%, 50/60 Hz, 3 fazy Maks. 5.6 kVA (E10), Maks. 10 kVA (E12/E13/E14)		
15. Uziemienie	Poniżej 100 Ω (uziemienie dedykowane dla robota) Prąd upływu: maks. 100 mA		
16. Temperatura otoczenia	0 – 45 ^{0}C		
17. Wilgotność względna	35 – 85 % (bez skraplania)		
18. Kolor	Munsell: równoważny 10GY9/1		
19. Programator ręczny	Wyświetlacz kolorowy TFT (LCD 6.4"), dotykowy Przycisk zatrzymania awaryjnego, blokada uczenia, przycisk Deadman		
20. Opcje			
Sygnały ogólne	Sygnały wejściowe	64/96/128 kanałów	
	Sygnały wyjściowe	64/96/128 kanałów	
Złącze We/Wy	D-SUB, 37 styków (male, female) z osłoną		
Panel obsługi	Motor Power ON, Cycle Start, RUN/HOLD, kasowanie błędu, lampka błędu		
Szybka kontrola	Przełącznik Szybka kontrola/uczenie/odtwarzanie		
Kabel zasilania/ sygnałów	10 m, 15 m		
Kabel progr. ręcznego	10 m, 15 m		
Pamięć zewnętrzne	USB		
Zwalnianie hamulca	Przycisk zwalniania hamulca		
Wyjście AC	Gniazdo 100 VAC		
Kabel do komputera	1.5 m, 3 m		
Opcjonalny programator ręczny	Programator ręczny, uchwyt do zawieszania, złącze do podłączania programatora		
Inne	Chłodzenie, podświetlenie LED, Field bus, oprogramowanie PLC, analogowe We/Wy, synchronizacja z przenośnikiem, Vision, itp.		
21. Inne	W celu uzyskania informacji o częściach zapasowych i serwisowych prosimy o kontakt z Kawasaki		

1. Model	E10/E12/E13/E14 (z transformatorem izolującym)		
2. Konstrukcja	Samonośna		
3. Wymiary	Szczegółowe informacje podano w podręczniku Instalowanie i montaż		
4. Liczba sterowanych osi	6 osi dla E10/E12E14, 5 osi w E13 (zależnie od liczby ramion), 7/8/9 osi (dodatkowe, opcja), maks. 16 osi (dodatkowy wzmacniacza, opcja)		
5. Serwo oraz system napędowy	System napędowy serwo, całkowicie cyfrowy		
6. Rodzaj sterowania	Tryb uczenia	Układ wsp. osi, główny, narzędzia, nieruchomego narzędzia (opcja)	
	Tryb odtwarzania	Tryb sterowania PTP, CP Interpolacja osiowa, liniowa, kołowa (opcja)	
7. Metody uczenia	Uczenie lub programowanie w języku AS		
8. Pojemność pamięci	8 MB		
9. Zewnętrzne sygnały sterujące	Zewnętrzny sygnał wyłączenia zasilania silników, zewnętrzny sygnał wstrzymania, itp.		
10. Sygnały ogólnego przeznaczenia	Sygnały wejściowe	32 kanały (włączając sygnały dedykowane)	
	Sygnały wyjściowe	32 kanały (włączając sygnały dedykowane)	
11. Panel obsługi	Przełącznik Teach/Repeat, przycisk zatrzymywania awaryjnego, lampka włączenia zasilania		
12. Długość kabla	Kabel zasilania/sygnałów	5 m	
	Kabel progr. ręcznego	5 m	
13. Ciężar	Szczegółowe informacje podano w podręczniku Instalowanie i montaż		
14. Moc pobierana	200 – 220 VAC ± 10%, 50/60 Hz, 3 fazy, maks. 10 kVA		
15. Uziemienie	Poniżej 100 Ω (uziemienie dedykowane dla robota) Prąd upływu: maks. 10 mA		
16. Temperatura otoczenia	0 – 45 ^{0}C		
17. Wilgotność względna	35 – 85 % (bez skraplania)		
18. Kolor	Munsell: równoważny 10GY9/1		
19. Programator ręczny	Wyświetlacz kolorowy TFT (LCD 6.4"), dotykowy Przycisk zatrzymania awaryjnego, blokada uczenia, przycisk Deadman		
20. Opcje			
Sygnały ogólne	Sygnały wejściowe	64/96/128 kanałów	
	Sygnały wyjściowe	64/96/128 kanałów	
Złącze We/Wy	D-SUB, 37 styków (male, female) z osłoną		
Panel obsługi	Motor Power ON, Cycle Start, RUN/HOLD, kasowanie błędu, lampka błędu		
Szybka kontrola	Przełącznik Szybka kontrola/uczenie/odtwarzanie		
Kabel zasilania/sygnałów	10 m, 15 m		
Kabel programatora ręcznego	10 m, 15 m		
Pamięć zewnętrzne	USB		
Zwalnianie hamulca	Przycisk zwalniania hamulca		
Wyjście AC	Gniazdo 100 VAC		
Kabel do komputera	1.5 m, 3 m		
Opcjonalny programator ręczny	Programator ręczny, uchwyt do zawieszania, złącze do podłączania programatora		
Inne	Chłodzenie, podświetlenie LED, Field bus, oprogramowanie PLC, analogowe We/Wy, synchronizacja z przenośnikiem, Vision, itp.		
21. Inne	W celu uzyskania informacji o częściach zapasowych i serwisowych prosimy o kontakt z Kawasaki		

1. Model	E10/E22/E23/E24		
2. Konstrukcja	Samonośna		
3. Wymiary	Proszę porównać z zamieszczonym rysunkiem		
4. Liczba sterowanych osi	6 osi dla E20/E22E24, 5 osi w E23 (zależnie od liczby ramion), 7/8 osi (dodatkowe, opcja), maks. 16 osi (dodatkowy wzmacniacza, opcja)		
5. Serwo oraz system napędowy	System napędowy serwo, całkowicie cyfrowy		
6. Rodzaj sterowania	Tryb uczenia	Układ wsp. osi, główny, narzędzia, nieruchomego narzędzia (opcja)	
	Tryb odtwarzania	Tryb sterowania PTP, CP Interpolacja osiowa, liniowa, kołowa (opcja)	
7. Metody uczenia	Uczenie lub programowanie w języku AS		
8. Pojemność pamięci	8 MB		
9. Zewnętrzne sygnały sterujące	Zewnętrzny sygnał wyłączenia zasilania silników, zewnętrzny sygnał wstrzymania, itp.		
10. Sygnały ogólnego przeznaczenia	Sygnały wejściowe	32 kanały (włączając sygnały dedykowane)	
	Sygnały wyjściowe	32 kanały (włączając sygnały dedykowane)	
11. Panel obsługi	Przełącznik Teach/Repeat, przycisk zatrzymywania awaryjnego, lampka włączenia zasilania		
12. Długość kabla	Kabel zasilania/sygnałów	5 m	
	Kabel progr. ręcznego	5 m	
13. Ciężar	Szczegółowe informacje podano w podręczniku Instalowanie i montaż		
14. Moc pobierana	200 – 220 VAC ± 10%, 50/60 Hz, 3 fazy Maks. 5.6 kVA (E20), Maks. 10 kVA (E22/E23/E24)		
15. Uziemienie	Poniżej 100 Ω (uziemienie dedykowane dla robota) Prąd upływu: maks. 100 mA		
16. Temperatura otoczenia	0 – 45 ^{0}C		
17. Wilgotność względna	35 – 85 % (bez skraplania)		
18. Kolor	Munsell: równoważny 10GY9/1		
19. Programator ręczny	Wyświetlacz kolorowy TFT (LCD 6.4"), dotykowy Przycisk zatrzymania awaryjnego, blokada uczenia, przycisk Deadman		
20. Opcje			
Sygnały ogólne	Sygnały wejściowe	64/96/128 kanałów	
	Sygnały wyjściowe	64/96/128 kanałów	
Złącze We/Wy	D-SUB, 37 styków (male, female) z osłoną		
Panel obsługi	Motor Power ON, Cycle Start, RUN/HOLD, kasowanie błędu, lampka błędu		
Szybka kontrola	Przełącznik Szybka kontrola/uczenie/odtwarzanie		
Kabel zasilania/sygnałów	10 m, 15 m		
Kabel programatora ręcznego	10 m, 15 m		
Pamięć zewnętrzne	USB		
Zwalnianie hamulca	Przycisk zwalniania hamulca		
Wyjście AC	Gniazdo 100 VAC		
Kabel do komputera	1.5 m, 3 m		
Opcjonalny programator ręczny	Programator ręczny, uchwyt do zawieszania, złącze do podłączania programatora		
Inne	Chłodzenie, podświetlenie LED, Field bus, oprogramowanie PLC, analogowe We/Wy, synchronizacja z przenośnikiem, Vision, itp.		
21. Inne	W celu uzyskania informacji o częściach zapasowych i serwisowych prosimy o kontakt z Kawasaki		

1. Model	E73/E74		
2. Konstrukcja	Samonośna		
3. Wymiary	Proszę porównać z zamieszczonym rysunkiem		
4. Liczba sterowanych osi	6 osi Maks. 8 osi (dwa dodatkowe, wbudowane wzmacniacze, opcja)		
5. Serwo oraz system napędowy	System napędowy serwo, całkowicie cyfrowy		
6. Rodzaj sterowania	Tryb uczenia	Układ wsp. osi, główny, narzędzia, nieruchomego narzędzia (opcja)	
	Tryb odtwarzania	Tryb sterowania PTP, CP Interpolacja osiowa, liniowa, kołowa (opcja)	
7. Metody uczenia	Uczenie lub programowanie w języku AS		
8. Pojemność pamięci	8 MB		
9. Zewnętrzne sygnały sterujące	Zewnętrzny sygnał wyłączenia zasilania silników, zewnętrzny sygnał wstrzymania, itp.		
10. Sygnały ogólnego przeznaczenia	Sygnały wejściowe	32 kanały (włączając sygnały dedykowane)	
	Sygnały wyjściowe	32 kanały (włączając sygnały dedykowane)	
11. Panel obsługi	Przełącznik Teach/Repeat, przycisk zatrzymywania awaryjnego, lampka włączenia zasilania		
12. Długość kabla	Kabel zasilania/sygnałów	5 m	
	Kabel progr. ręcznego	5 m	
13. Ciężar	Szczegółowe informacje podano w podręczniku Instalowanie i montaż		
14. Moc pobierana	200 – 240 VAC ± 10%, 50/60 Hz, 1 faza Maks. 1.5 kVA (E73), Maks. 3 kVA (E74)		
15. Uziemienie	Poniżej 100 Ω (uziemienie dedykowane dla robota) Prąd upływu: maks. 100 mA		
16. Temperatura otoczenia	0 – 45 ^{0}C (montaż poziomo), 0 – 40 ^{0}C (montaż pionowo),		
17. Wilgotność względna	35 – 85 % (bez skraplania)		
18. Obróbka powierzchni	Cynkowanie, wykończenie na matowo		
19. Programator ręczny	Wyświetlacz kolorowy TFT (LCD 6.4"), dotykowy Przycisk zatrzymania awaryjnego, blokada uczenia, przycisk Deadman (3 pozycje)		
20. Opcje			
Sygnały ogólne	Sygnały wejściowe	64/96 kanałów	
	Sygnały wyjściowe	64/96 kanałów	
Złącze We/Wy	D-SUB, 37 styków (male, female) z osłoną		
Panel obsługi	Motor Power ON, Cycle Start, RUN/HOLD, kasowanie błędu, lampka błędu		
Szybka kontrola	Przełącznik Szybka kontrola/uczenie/odtwarzanie		
Kabel zasilania/sygnałów	10 m, 15 m		
Kabel programatora ręcznego	10 m, 15 m		
Zwalnianie hamulca	Ręczne zwalnianie hamulca		
Wyjście AC	Gniazdo 100 VAC		
Pamięć	USB		
Kabel do komputera	1.5 m, 3 m		
Opcjonalny programator ręczny	Programator ręczny, uchwyt do zawieszania, złącze do podłączania programatora		
Inne	Chłodzenie, podświetlenie LED, Field bus, oprogramowanie PLC, analogowe We/Wy, synchronizacja z przenośnikiem, Vision, itp.		
21. Inne	W celu uzyskania informacji o częściach zapasowych i serwisowych prosimy o kontakt z Kawasaki		

2. Kontrolery w wersji północnoamerykańskiej

1. Model	E30/E32/E33/E34		
2. Konstrukcja	Samonośna, pełna obudowa, chłodzenie pośrednie		
3. Wymiary	Proszę porównać z zamieszczonym rysunkiem		
4. Liczba sterowanych osi	6 osi dla E30/E32/E34, 5 osi dla E33 (zależnie od liczby ramion) 7/8/9 osi (dodatkowo wbudowane, opcja), maks. 16 osi (zewnętrzny, dodatkowy wzmacniacz, opcja)		
5. Serwo oraz system napędowy	System napędowy serwo, całkowicie cyfrowy		
6. Rodzaj sterowania	Tryb uczenia	Układ wsp. osi, główny, narzędzia, nieruchomego narzędzia (opcja)	
	Tryb odtwarzania	Tryb sterowania PTP, CP	
7. Metody uczenia	Uczenie lub programowanie w języku AS		
8. Pojemność pamięci	8 MB		
9. Zewnętrzne sygnały sterujące	Zewnętrzny sygnał wyłączenia zasilania silników, zewnętrzny sygnał wstrzymania, itp.		
10. Sygnały ogólnego przeznaczenia	Sygnały wejściowe	32 kanały (włączając sygnały dedykowane)	
	Sygnały wyjściowe	32 kanały (włączając sygnały dedykowane)	
11. Panel obsługi	Podstawowe przełączniki do obsługi (Fast Check: TEACH/REPEAT, przycisk zatrzymywania awaryjnego, lampka kontrolna zasilania)		
12. Długość kabla	Kabel zasilania/sygnałów	10 m	
	Kabel progr. ręcznego	10 m	
13. Ciężar	Szczegółowe informacje podano w podręczniku Instalowanie i montaż		
14. Moc pobierana	440 - 480 VAC ± 10%, 50/60 Hz, 1 faza Maks. 4.9 kVA (E30), Maks. 9.9 kVA (E32/E33/E34)		
15. Uziemienie	Poniżej 100 Ω (uziemienie dedykowane dla robota) Prąd upływu: maks. 10 mA		
16. Temperatura otoczenia	0 – 45 ^{0}C		
17. Wilgotność względna	35 – 85 % (bez skraplania)		
18. Kolor	Munsell: równoważny 10GY9/1		
19. Programator ręczny	Wyświetlacz kolorowy, dotykowy Przycisk zatrzymania awaryjnego, blokada uczenia, przycisk Deadman		
20. Opcje			
Sygnały ogólne	Sygnały wejściowe	64/96/128 kanałów	
	Sygnały wyjściowe	64/96/128 kanałów	
Złącze We/Wy	D-SUB, 37 styków (male, female) z osłoną		
Kabel zasilania/sygnałów	5 m, 7 m, 15 m		
Kabel programatora ręcznego	5 m, 7 m, 15 m		
Moc pobierana	200 - 220 VAC, 380-415 VAC, 440-480 VAC, 515 VAC, 575 VAC ±10% 50/60 Hz, 3 fazy, Maks. 9.9 kVA (E32/E33/E34)		
Pamięć	USB		
Kabel do komputera	1.5 m, 3 m		
Gniazdo AC	Gniazdo 110-220 VAC (zależnie od napięcia zasilania)		
Opcjonalny programator ręczny	Programator ręczny, uchwyt do zawieszania, złącze do podłączania programatora		
Inne	Chłodzenie, podświetlenie LED, Field bus, oprogramowanie PLC, analogowe We/Wy, synchronizacja z przenośnikiem, Vision, itp.		
21. Inne	W celu uzyskania informacji o częściach zapasowych i serwisowych prosimy o kontakt z Kawasaki		

1. Model	E76/E77		
2. Konstrukcja	Samonośna		
3. Wymiary	Proszę porównać z zamieszczonym rysunkiem		
4. Liczba sterowanych osi	6 osi Maks. 8 osi (dwa dodatkowe, wbudowane wzmacniacze, opcje)		
5. Serwo oraz system napędowy	System napędowy serwo, całkowicie cyfrowy		
6. Rodzaj sterowania	Tryb uczenia	Układ wsp. osi, główny, narzędzia, nieruchomego narzędzia (opcja)	
	Tryb odtwarzania	Tryb sterowania PTP, CP Interpolacja osiowa, liniowa, kołowa (opcja)	
7. Metody uczenia	Uczenie lub programowanie w języku AS		
8. Pojemność pamięci	8 MB		
9. Zewnętrzne sygnały sterujące	Zewnętrzny sygnał wyłączenia zasilania silników, zewnętrzny sygnał wstrzymania, itp.		
10. Sygnały ogólnego przeznaczenia	Sygnały wejściowe	32 kanały (włączając sygnały dedykowane)	
	Sygnały wyjściowe	32 kanały (włączając sygnały dedykowane)	
11. Panel obsługi	Podstawowe przełączniki do obsługi Przełącznik Teach/Repeat, przycisk zatrzymywania awaryjnego, lampka włączenia zasilania		
12. Długość kabla	Kabel zasilania/sygnałów	10 m	
	Kabel progr. ręcznego	10 m	
13. Ciężar	Szczegółowe informacje podano w podręczniku Instalowanie i montaż		
14. Moc pobierana	220 - 240 VAC ± 10%, 50/60 Hz, 1 faza Maks. 1.5 kVA (E76), Maks. 3 kVA (E77)		
15. Uziemienie	Poniżej 100 Ω (uziemienie dedykowane dla robota) Prąd upływu: maks. 100 mA		
16. Temperatura otoczenia	0 – 45 ^{0}C (montaż poziomo), 0 – 40 ^{0}C (montaż pionowo)		
17. Wilgotność względna	35 – 85 % (bez skraplania)		
18. Wykończenie powierzchni	Cynkowanie, powierzchnia matowa,		
19. Programator ręczny	Wyświetlacz kolorowy (LCD 6.4"), dotykowy Przycisk zatrzymania awaryjnego, blokada uczenia, przycisk Deadman		
20. Opcje			
Sygnały ogólne	Sygnały wejściowe	64/96 kanałów	
	Sygnały wyjściowe	64/96 kanałów	
Złącze We/Wy	D-SUB, 37 styków (male, female) z osłoną		
Panel obsługi	Motor Power ON, Cycle Start, RUN/HOLD, kasowanie błędu, lampka błędu		
Kabel zasilania/sygnałów	5 m, 15 m		
Kabel programatora ręcznego	5 m, 15 m		
Zwalnianie hamulca	Przycisk ręcznego zwalniania hamulca		
Pamięć	USB		
Kabel do komputera	1.5 m, 3 m		
Opcjonalny programator ręczny	Złącze do programatora ręcznego		
Inne	Field bus, oprogramowanie PLC, analogowe We/Wy, synchronizacja z przenośnikiem, Vision, itp.		
21. Inne	W celu uzyskania informacji o częściach zapasowych i serwisowych prosimy o kontakt z Kawasaki		

3. Kontrolery w wersji europejskiej

1. Model	E40/E42/E43/E44		
2. Konstrukcja	Samonośna		
3. Wymiary	Proszę porównać z zamieszczonym rysunkiem		
4. Liczba sterowanych osi	6 osi dla E40/E42/E44, 5 osi w E43 (zależnie od liczby ramion), 7/8/9 osi (dodatkowe, opcja), maks. 16 osi (dodatkowy wzmacniacz zewn., opcja)		
5. Serwo oraz system napędowy	System napędowy serwo, całkowicie cyfrowy		
6. Rodzaj sterowania	Tryb uczenia	Układ wsp. osi, główny, narzędzia, nieruchomego narzędzia (opcja)	
	Tryb odtwarzania	Tryb sterowania PTP, CP Interpolacja osiowa, liniowa, kołowa (opcja)	
7. Metody uczenia	Uczenie lub programowanie w języku AS		
8. Pojemność pamięci	8 MB		
9. Zewnętrzne sygnały sterujące	Zewnętrzny sygnał wyłączenia zasilania silników, zewnętrzny sygnał wstrzymania, itp.		
10. Sygnały ogólnego przeznaczenia	Sygnały wejściowe	32 kanały (włączając sygnały dedykowane)	
	Sygnały wyjściowe	32 kanały (włączając sygnały dedykowane)	
11. Panel obsługi	Przełącznik Teach/Repeat, przycisk zatrzymywania awaryjnego, lampka włączenia zasilania		
12. Długość kabla	Kabel zasilania/sygnałów	10 m	
	Kabel progr. ręcznego	10 m	
13. Ciężar	Szczegółowe informacje podano w podręczniku Instalowanie i montaż		
14. Moc pobierana	380 – 415VAC ± 10%, 50/60 Hz, 3 fazy Maks. 4.9 kVA (E40), Maks. 9.9 kVA (E42/E43/E44)		
15. Uziemienie	Poniżej 100 Ω (uziemienie dedykowane dla robota) Prąd upływu: maks. 10 mA		
16. Temperatura otoczenia	0 – 45 ^{0}C		
17. Wilgotność względna	35 – 85 % (bez skraplania)		
18. Kolor	Munsell: równoważny 10GY9/1		
19. Programator ręczny	Wyświetlacz kolorowy TFT (LCD 6.4"), dotykowy Przycisk zatrzymania awaryjnego, blokada uczenia, przycisk Deadman		
20. Obwód bezpiecz.	Kategoria: 3, Poziom parametrów: d (EN ISO13849-1: 2008)*		
21. Wyjście AC	Gniazdo 220 – 240 VAC (zależnie od napięcia wejściowego)		
22. Zwalnianie hamulca	Przycisk zwalniania hamulca		
23. Opcje			
Sygnały ogólne	Sygnały wejściowe	64/96/128 kanałów	
	Sygnały wyjściowe	64/96/128 kanałów	
Złącze We/Wy	D-SUB, 37 styków (male, female) z osłoną		
Panel obsługi	Motor Power ON, Cycle Start, RUN/HOLD, kasowanie błędu, lampka błędu		
Szybka kontrola	Przełącznik Szybka kontrola/uczenie/odtwarzanie		
Kabel zasilania/sygnałów	5 m, 15 m		
Kabel programatora ręcznego	5 m, 15 m		
Pamięć zewnętrzne	USB		
Kabel do komputera	1.5 m, 3 m		
Opcjonalny programator ręczny	Programator ręczny, uchwyt do zawieszania, złącze do podłączania programatora		
Inne	Chłodzenie, podświetlenie LED, Field bus, oprogramowanie PLC, analogowe We/Wy, synchronizacja z przenośnikiem, Vision, itp.		
24. Inne	W celu uzyskania informacji o częściach zapasowych i serwisowych prosimy o kontakt z Kawasaki		

UWAGA* Kategoria oraz poziomy wydajności są wyznaczane dla całego systemu i warunków. Obwód bezpieczeństwa jest dostępny w systemie kategorii: do 3, PL: do d.

1. Model	E70/E71		
2. Konstrukcja	Samonośna		
3. Wymiary	Proszę porównać z zamieszczonym rysunkiem		
4. Liczba sterowanych osi	6 osi maks. 8 osi (dwa dodatkowe wzmacniacze, opcja)		
5. Serwo oraz system napędowy	System napędowy serwo, całkowicie cyfrowy		
6. Rodzaj sterowania	Tryb uczenia	Układ wsp. osi, główny, narzędzia, nieruchomego narzędzia (opcja)	
	Tryb odtwarzania	Tryb sterowania PTP, CP Interpolacja osiowa, liniowa, kołowa (opcja)	
7. Metody uczenia	Uczenie lub programowanie w języku AS		
8. Pojemność pamięci	8 MB		
9. Zewnętrzne sygnały sterujące	Zewnętrzny sygnał wyłączenia zasilania silników, zewnętrzny sygnał wstrzymania, itp.		
10. Sygnały ogólnego przeznaczenia	Sygnały wejściowe	32 kanały (włączając sygnały dedykowane)	
	Sygnały wyjściowe	32 kanały (włączając sygnały dedykowane)	
11. Panel obsługi	Przełącznik Teach/Repeat, przycisk zatrzymywania awaryjnego, lampka włączenia zasilania		
12. Długość kabla	Kabel zasilania/sygnałów	10 m	
	Kabel progr. ręcznego	10 m	
13. Ciężar	Szczegółowe informacje podano w podręczniku Instalowanie i montaż		
14. Moc pobierana	220 – 240 VAC ± 10%, 50/60 Hz, 1 faza Maks. 1.5 kVA (E70), Maks. 3 kVA (E71)		
15. Uziemienie	Poniżej 100 Ω (uziemienie dedykowane dla robota) Prąd upływu: maks. 100 mA		
16. Temperatura otoczenia	0 – 45 ^{0}C (montaż poziomo), 0 – 40^{0}C (montaż pionowo)		
17. Wilgotność względna	35 – 85 % (bez skraplania)		
18. Kolor	Cynkowanie, wykończenie matowe		
19. Programator ręczny	Wyświetlacz kolorowy TFT (LCD 6.4"), dotykowy Przycisk zatrzymania awaryjnego, blokada uczenia, przycisk Deadman (3 pozycje)		
20. Obwód bezpiecz.	Kategoria: 3, Poziom parametrów: d (EN ISO13849-1: 2008)*		
21. Opcje			
Sygnały ogólne	Sygnały wejściowe	64/96 kanałów	
	Sygnały wyjściowe	64/96 kanałów	
Złącze We/Wy	D-SUB, 37 styków (male, female) z osłoną		
Panel obsługi	Motor Power ON, Cycle Start, RUN/HOLD, kasowanie błędu, lampka błędu		
Szybka kontrola	Przełącznik Szybka kontrola/uczenie/odtwarzanie		
Kabel zasilania/sygnałów	5 m, 15 m		
Kabel programatora ręcznego	5 m, 15 m		
Pamięć zewnętrzne	USB		
Kabel do komputera	1.5 m, 3 m		
Opcjonalny programator ręczny	Złącze dla programatora ręcznego		
Inne	Chłodzenie, podświetlenie LED, Field bus, oprogramowanie PLC, analogowe We/Wy, synchronizacja z przenośnikiem, Vision, itp.		
22. Inne	W celu uzyskania informacji o częściach zapasowych i serwisowych prosimy o kontakt z Kawasaki		

UWAGA* Kategoria oraz poziomy wydajności są wyznaczane dla całego systemu i warunków. Obwód bezpieczeństwa jest dostępny w systemie kategorii: do 3, PL: do d.

1.4 WSPÓŁPRACUJĄCE MODELE ROBOTÓW

Kontrolery serii E mogą obsługiwać całą gamę robotów, od małych do dużych. Zamieszczona poniżej tabela pokazuje niektóre możliwe kombinacje kontrolerów i robotów. Dodatkowe informacje podano w naszych katalogach oraz specyfikacjach standardowych.

	E70/73/76	E71/74/77	E10/20/ 30/40	E12/22/ 32/42	E13/23/ 33/43	E14/24/ 34/44
Bardzo małe roboty	Seria RS003					
Małe roboty		Seria RS05 RS06L RS10N	Seria YF Seria RS10 Seria RS20			
Średnie/duże roboty				Seria RS50 Seria ZH Seria ZX Seria ZT Seria ZT-X Seria ZT-Y Seria MT	Seria ZD	
Bardzo duże roboty						Seria MX Seria MD

1.5 POWIĄZANE INSTRUKCJE OBSŁUGI

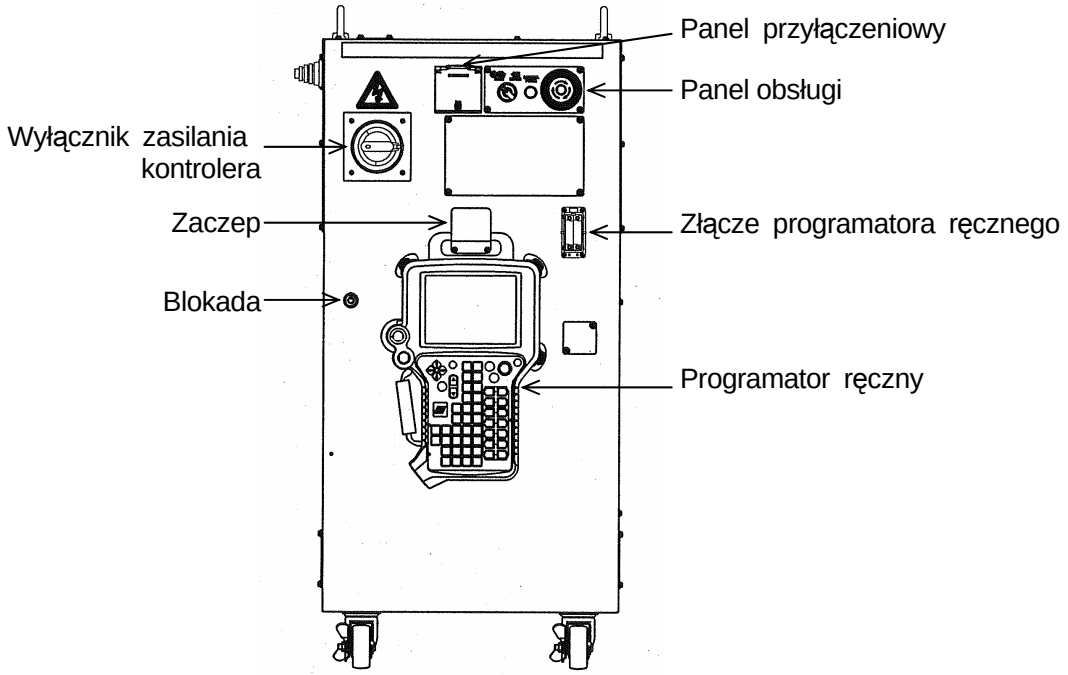
Niniejsza instrukcja opisuje standardowe funkcje wspólne dla wszystkich modelu kontrolerów serii E (w wersji standardowej) oraz niektóre funkcje dodatkowe, dostępne jako opcje. Pozostałe funkcje opcjonalne, nie opisane w niniejszej instrukcji, są objaśnione w innych instrukcjach.

2.0 PRZEŁĄCZNIKI, KLAWISZE I WYŚWIETLACZ

Niniejszy punkt zawiera ogólne informacje o kontrolerze, opis różnego rodzaju przełączników, klawiszy sprzętowych oraz wyświetlacza programatora ręcznego.

2.1 OGÓLNE INFORMACJE O KONTROLERZE

Zamieszczony poniżej rysunek pokazuje widok kontrolera. Z przodu kontrolera znajdują się wyłącznik zasilania kontrolera, programator ręczny, itp. Z W celu skorzystania z programatora ręcznego należy podłączyć go do gniazda z przodu kontrolera. Jeżeli programator ręczny nie jest używany, należy umieścić go na zaczepie.



	Opis
Wyłącznik zasilania kontrolera	Wyłącznik do włączania/wyłączania zasilania kontrolera
Programator ręczny	Posiada klawisze do uczenia robota i edycji danych oraz ekran do wyświetlania.
Panel przyłączeniowy	Panel ten zawiera gniazdo USB do podłączania pamięci oraz port RS-232C do podłączania komputera.
Panel obsługi	Zawiera różnego rodzaju przełączniki niezbędne do obsługi robota.
Złącze programatora ręcznego	Złącze do podłączania programatora ręcznego
Zaczep	Zaczep do zawieszania programatora ręcznego.
Blokada	Blokada do zamykania drzwi kontrolera

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Jeżeli kabel zostanie odłączony, zastąpiony przez zworkę i ponownie podłączony, przed rozpoczęcie korzystania z robota należy sprawdzić działania przycisku zatrzymywania awaryjnego.

2.2 ELEMENTY OBSŁUGOWE KONTROLERA

W niniejszym punkcie opisano przełączniki, przyciski i lampki sygnalizacyjne panelu obsługi oraz opcjonalnego panelu obsługi kontrolera.

	Nr	Element obsługowy	Funkcja
Panel obsługi	1	TEACH/REPEAT (Przełącznik Teach/Repeat)	Wyboru trybu Teach* lub Repeat**. (Kontrolery w wersji japońskiej i północnoamerykańskiej: standard)
		100%/TEACH/REPEAT (Przełącznik 100%/Teach/Repeat)	Wyboru trybu szybkiej kontroli, Teach* lub Repeat** (Wersja japońska: opcja, wersja północnoamerykańska: niedostępny, wersja europejska: standard)
	2	CONTROL POWER (Lampka włączenia zasilania)	Lampka zapalana po włączeniu zasilania kontrolera.
	3	Przycisk EMERGENCY STOP	Wciśnięcie tego przycisku w sytuacji awaryjnej powoduje wyłączenie zasilania silników oraz zatrzymanie robota. Jednocześnie gaszone są lampki <MOTOR> i <CYCLE> na programatorze ręcznym. Nie mniej jednak, nie jest wyłączane zasilanie kontrolera.
Opcjonalny panel obsługowy	4	CYCLE START (Przycisk z lampką)	Wciśnięcie w trybie odtwarzania rozpoczyna cykliczne wykonywanie*** programu i zapalenie tej lampki.
	5	MOTOR POWER (Przycisk z lampką)	Wciśnięcie powoduje załączenie zasilania silników. Lampka jest zapalana po pomyślnym włączeniu zasilania.
	6	HOLD/RUN (Przełącznik)	Włączanie (RUN) lub tymczasowe zatrzymanie (HOLD) robota. Przełącznik HOLD/RUN jest też dostępny na programatorze ręcznym. W przypadku korzystania z opcjonalnego panelu obsługi, robota można uruchomić tylko, jeżeli obydwa przełączniki są ustawione w pozycji RUN. Przykładowo, jeżeli przełącznik jest w pozycji HOLD, robot będzie pozostawał w stanie wstrzymania, nawet po wciśnięciu A+RUN na programatorze ręcznym.
	7	ERROR RESET (Przycisk)	Wciśnięcie tego przycisku powoduje wykasowanie błędu oraz zgaszenie lampki. Jeżeli błędy nadal występują, nie można ich wykasować.
	8	ERROR (Lampka)	Lampka zapalana w przypadku wystąpienia błędu.

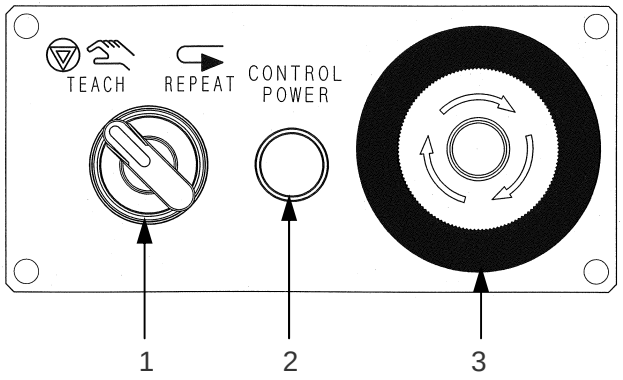
UWAGA* Tryb przeznaczony do uczenia robota instrukcji lub parametrów, albo ręcznego sterowania robotem za pomocą programatora ręcznego. W trybie uczenia nie jest możliwa praca robota, natomiast można sprawdzać program.

UWAGA** Tryb przeznaczony do wykonywania programu.

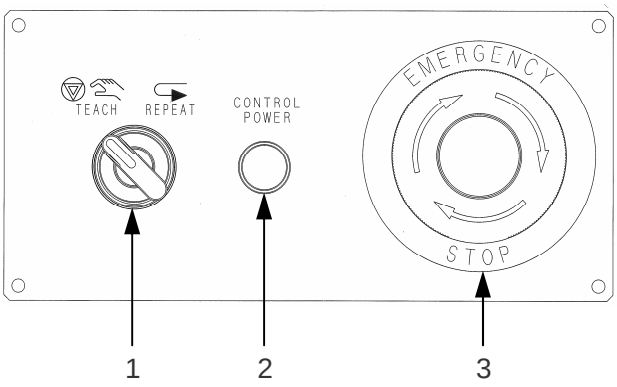
UWAGA*** Stan w którym robot pracuje automatycznie, wykonując program z pamięci.

Panel obsługi

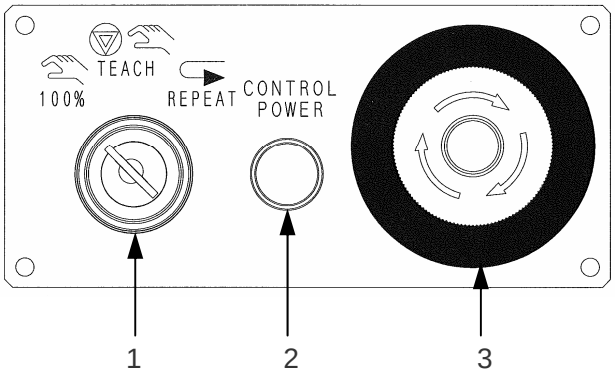
Wersja japońska (standard)



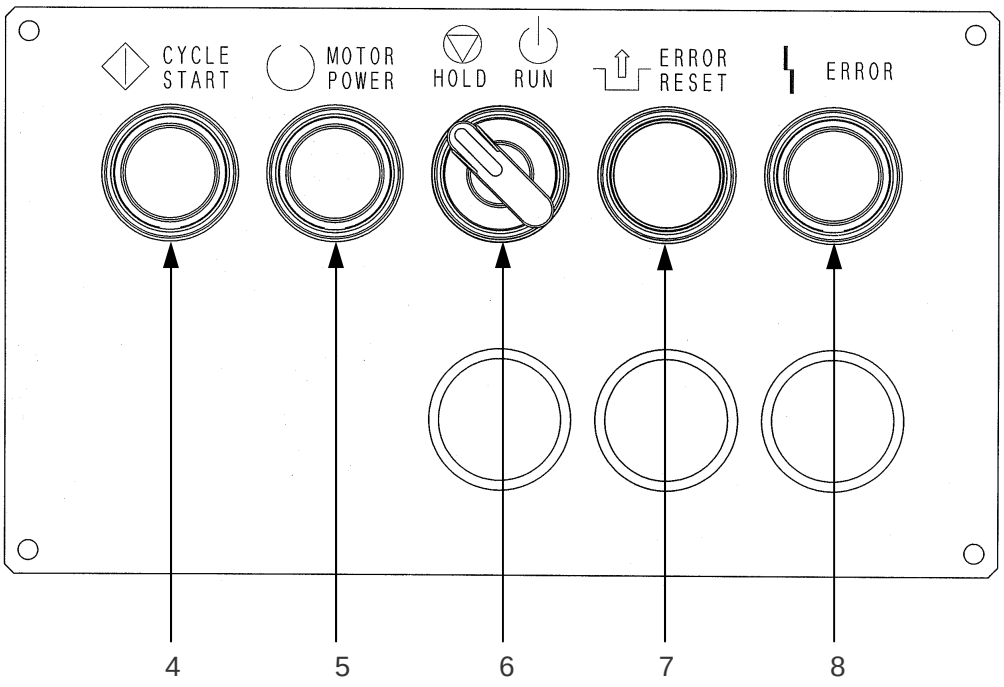
Wersja północnoamerykańska (standard)



Wersja europejska (standard)

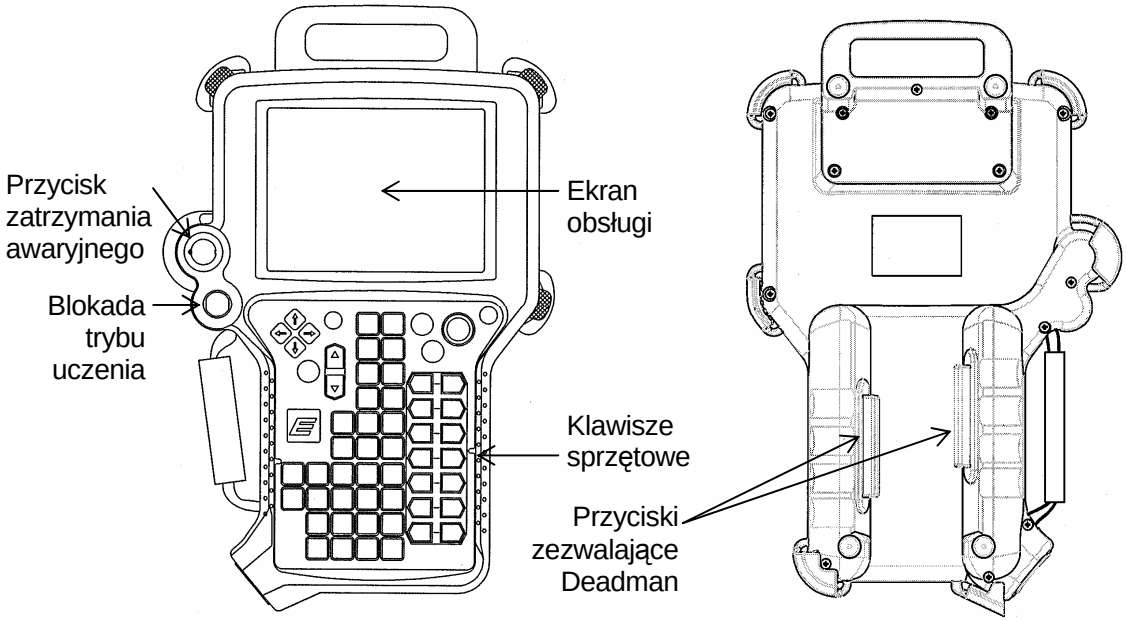


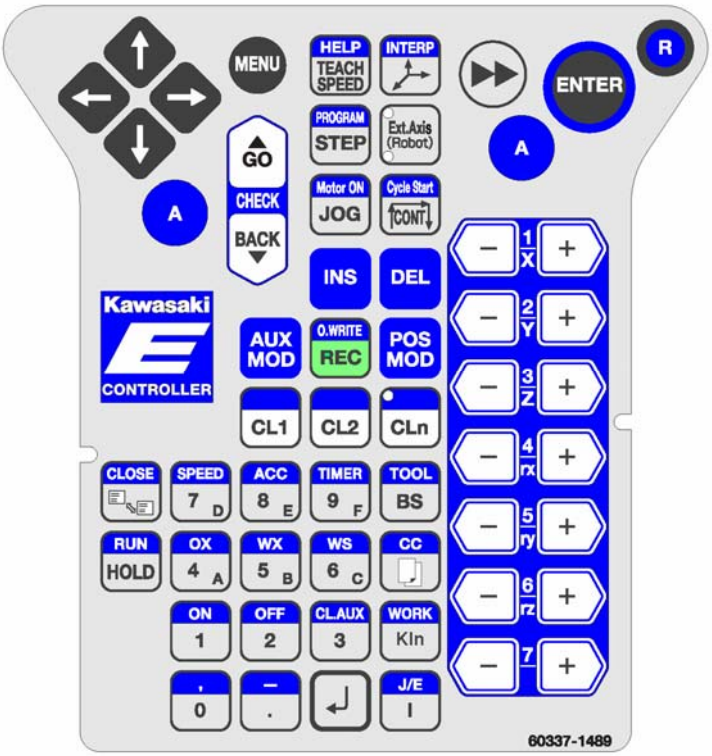
Panel obsługi



2.3 OGÓLNE INFORMACJE O PROGRAMATORZE RĘCZNYM

Zamieszczony poniżej rysunek (górny) zawiera opis podstawowych elementów programatora ręcznego. Programator ręczny posiada klawisze i przełączniki, niezbędne do uczenia robota i edycji danych oraz ekran do wyświetlania. Na rysunku dolnym pokazano rozmieszczenie klawiszy sprzętowych.

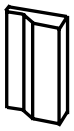


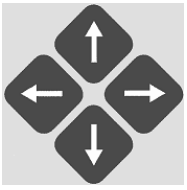


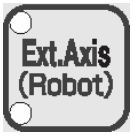
Programator ręczny jest kompatybilny z większością modeli robotów i może być wykorzystywany w większości zastosowań, za wyjątkiem malowania w środowiskach wybuchowych. Wersja do spawania łukowego posiada inny układ klawiszy sprzętowych niż pokazany powyżej.

2.4 PRZEŁĄCZNIKI PROGRAMATORA RĘCZNEGO I FUNKCJE KLAWISZE SPRZĘTOWYCH

Poniżej opisano funkcję przełączników i klawiszy sprzętowych programatora ręcznego.

Przełącznik	Funkcja
Wył. awaryjny	Wyłącza zasilanie silników i zatrzymuje robota. W celu wyjścia ze stanu zatrzymania awaryjnego należy przekręcać ten przycisk w prawo, do momentu kiedy powróci do pierwotnej pozycji wyjściowej.
Blokada uczenia	Włączenie tego przełącznika (w trybie uczenia) pozwala wykonywać ruchy ręczne oraz kontrolne. Wyłączenie (w trybie uczenia) wznawia odtwarzanie. **Uwaga:** Przed uczeniem upewnić się, czy przełącznik jest w pozycji załączenia, ponieważ może dojść do nieoczekiwanego odtwarzania programu.
 Deadman	Jeżeli przycisk nie jest wciśnięty, nie można wykonywać ruchów osiami. Pełne wciśnięcie tego przycisku, albo jego całkowite zwolnienie powodują wyłączenie zasilania silników i zatrzymanie robota.

Klawisze	Funkcja	Funkcja w połączeniu z klawiszem A
	Używany w połączeniu z innymi klawiszami. Jeżeli inny klawisz zostanie wciśnięty wraz z klawiszem A, wykonywana jest funkcja zaznaczona w górnej części.	
	Wyświetla rozwijalne menu dla aktywnego obszaru.	
	Klawisze kursora. Służą do przemieszczania kursora pomiędzy elementami i ekranami oraz do zmiany kroku.	A+↑: Przejście do poprzedniego kroku w trybie uczenia/edycji. A+↓: Przejście do następnego kroku w trybie uczenia lub edycji.
	Działanie tego klawisza jest identyczna jak klawisza ↵. Jedyna różnica polega na tym, że nie zatwierdza on danych wprowadzonych za pomocą klawiatury ekranowej.	
	Kasuje dane w polach, wywołuje pole do wprowadzania kodu R, przechodzi do poprzedniego ekranu, itp. Lista kodów R jest wyświetlana po wciśnięciu klawiszy A + HELP w czasie wyświetlania pola do wprowadzania kodu R.	Przechwytuje aktualnie wyświetlany ekran i zapisuje go w pamięci USB w formie pliku graficznego (PNG).

Klawisze	Funkcja	Funkcja w połączeniu z klawiszem A
	Jeżeli załączona jest funkcja Fast Check, wciśnięcie klawisza CHECK + tego klawisza umożliwia sprawdzenie z dużą szybkością. Klawisz ten jest dalej nazywany klawiszem Fast Check. (E2x: opcja, E3x: niedostępny, E4x: standard)	
	Przejście do kolejnego kroku w trybie kontroli. Wciśnięcie tego klawisza w trybie odtwarzania powoduje przejście o jeden krok do przodu.	Przejście do kolejnego kroku, jeżeli parametr [Continuous Step Mode] funkcji 0807 jest ustawiony na [Disable], a tryb kontroli jest ustawiony na [Check Once].
	Przejście o jeden krok wstecz w trybie kontroli.	Przejście o jeden krok wstecz, jeżeli parametr [Continuous Step Mode] funkcji 0807 jest ustawiony na [Disable], a tryb kontroli jest ustawiony na [Check Once].
	Ustawia prędkość dla sterowania ręcznego i kontroli. 1 → 2 → 3 → 4 → 5 → 1 **Uwaga:** Domyślnie ustawiona jest niska prędkość (prędkość 2). (Nie 1 dla ruchu krokowego)	Wciśnięcie tego klawisza po wcześniejszym wciśnięciu klawisza KIn, R, itp. powoduje wyświetlenie tekstu pomocy. Wciśnięcie tego klawisza + klawisza A na ekranie uczenia lub panelu obsługi powoduje wyświetlenie ekranu pomocy użytkownika. Wciśnięcie klawisza A + tego klawisza w trakcie korzystania z funkcji pomocniczej powoduje wyświetlenie informacji o tej funkcji pomocniczej. Szczegółowe informacje podano w punkcie 2.12.
	Wybiera układ współrzędnych dla sterowania ręcznego. Wciskanie tego klawisza powoduje przełączana pomiędzy trybami: Joint → Base → Tool → Joint (Oś-Główny-Narzędzie-Oś.) Klawisz ten jest zwany dalej klawiszem COORD(INATES). **Uwaga:** Domyślnie wybierany jest układ współrzędnych osi.	Wybiera typ instrukcji interpolacji. Wciskanie tego klawisza + klawisza A powoduje przełączanie pomiędzy trybami interpolacji: Joint→Linear→Lin(ear)2→ Cir(cular)1→Cir(cular)2→ F Lin(ear)→F Cir(cular)1→ F Cir(cular)2→X Lin(ear)→Joint.
	Wyświetla menu do wyboru kroku.	Wyświetla menu do wyboru programu.
	Włącza podświetlenie górnych (/dolnych) diod LED co umożliwia sterowania za pomocą przycisku AXIS grupami osi zewnętrznych: JT15-JT18 (/JT8-JT14).	

Klawisze	Funkcja	Funkcja w połączeniu z klawiszem A
	Zwiększa prędkość ruchu robota w trybie uczenia i kontroli. **Uwaga:** Zmiana jest wprowadzana tylko w czasie wciskania tego przycisku.	Włącza zasilanie silników, jeżeli było wyłączone. Jeżeli zasilanie silników jest włączone, powoduje wyłączenie go. **Uwaga:** Nie można wyłączyć zasilania silników w trakcie ruchu robota.
	Określa w jaki sposób ma być odtwarzany program w trybie kontroli. Przełącza pomiędzy trybami Once (Jeden raz) i Continous (Cyklicznie). **Uwaga:** Po włączeniu zasilania kontrolera wybierany jest tryb Check Once (Kontrola jeden raz).	Rozpoczyna wykonywanie cyklu w trybie odtwarzania.
	Wstawia nowe kroki do programu.	
	Usuwa kroki w programie.	
	Edycja parametrów pomocniczych.	
	Dodaje nowy krok po bieżącym kroku.	Zastępuje bieżący krok przez nowy krok.
	Modyfikuje dane o pozycji.	
	Przełącza stan sygnału sterującego chwytaka clamp 1: ON→OFF→ON.	Przełącza zarówno dane sygnału sterującego chwytaka 1 jak i faktyczny sygnał sterujący chwytaka 1: ON→OFF→ON.
	Przełącza stan sygnału sterującego chwytaka clamp 2: ON→OFF→ON.	Przełącza zarówno dane sygnału sterującego chwytaka 2 jak i faktyczny sygnał sterujący chwytaka 2: ON→OFF→ON.

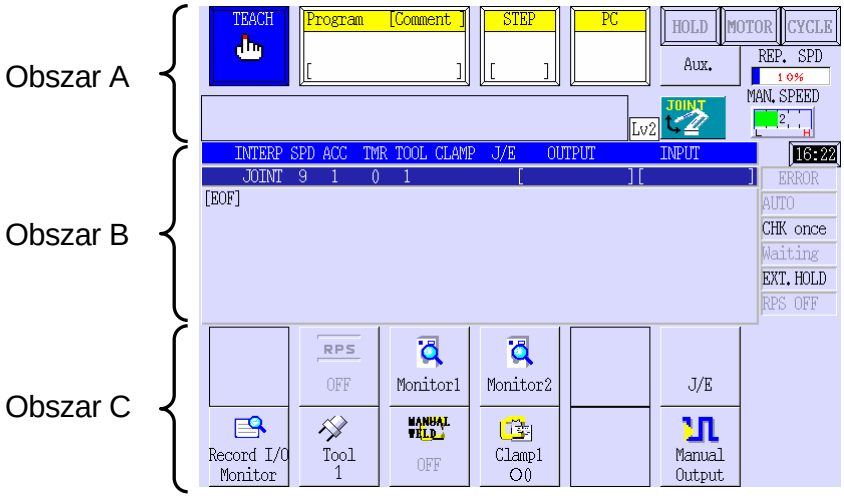
Klawisze	Funkcja	Funkcja w połączeniu z klawiszem A
	Przełącza sygnał sterującego chwytaka n pomiędzy stanami ON i OFF. Po wciśnięciu dioda LED na klawiszy jest zapalana na czerwono (ON) lub gaszona (OFF). CLn + NUMER (1～8) powoduje zmianę sygnału sterującego chwytaka n: ON→OFF→ON. Jeżeli sygnał sterujący chwytaka n ma stan ON, dioda LED jest zapalana na czerwono.	A + CLn + NUMBER (1～8) powoduje przełączenie zarówno danych sygnału jak i faktycznego sygnału sterującego chwytaka: ON→OFF→ON.
	Przesuwa dowolną oś od JT1 do Jt7. Klawisz ten jest dalej nazywany klawiszem AXIS.	
	".".	"-".
	Wprowadza "0".	Wprowadza ",".
	Wprowadza "1".	Wymusza stan ON określonego sygnału sterującego chwytaka.
	Wprowadza "2".	Wymusza stan OFF określonego sygnału sterującego chwytaka.
	Wprowadza "3".	Wywołuje ekran do wprowadzanych parametrów pomocniczych instrukcji (OC) w czasie uczenia blokowego.
	Wprowadza "4".	Wywołuje ekran do wprowadzanych danych wyjściowych instrukcji (OX) w czasie uczenia blokowego. Wprowadza "A" jeżeli nie obowiązuje tryb uczenia blokowego.
	Wprowadza "5".	Wywołuje ekran do wprowadzanych danych wejściowych instrukcji (WX) w czasie uczenia blokowego. Wprowadza "B" jeżeli nie obowiązuje tryb uczenia blokowego.

Klawisze	Funkcja	Funkcja w połączeniu z klawiszem A
	Wprowadza "6".	Wywołuje ekran do wprowadzanych danych instrukcji WS w czasie uczenia blokowego. Wprowadza "C" jeżeli nie obowiązuje tryb uczenia blokowego.
	Wprowadza "7".	Wywołuje ekran do wprowadzanych danych instrukcji prędkości w czasie uczenia blokowego. Wprowadza "D" jeżeli nie obowiązuje tryb uczenia blokowego.
	Wprowadza "8".	Wywołuje ekran do wprowadzanych parametrów pomocniczych instrukcji w czasie uczenia blokowego. Wprowadza "E" jeżeli nie obowiązuje tryb uczenia blokowego.
	Wprowadza "9".	Wywołuje ekran do wprowadzanych danych instrukcji licznika w czasie uczenia blokowego. Wprowadza "F" jeżeli nie obowiązuje tryb uczenia blokowego.
	Usuwane dane przed kursorem.	Wywołuje ekran do wprowadzanych danych instrukcji narzędzia w czasie uczenia blokowego.
	Wyświetla/ukrywa panelu operatora. Wciśnięcie tego klawisza nie powoduje wyświetlenia innych ekranów. Klawisz ten jest nazywany dalej klawiszem I/F Screen Change.	Wywołuje ekran danych instrukcji CC w czasie uczenia blokowego.
	Bezpośrednio określa numer instrukcji KI.	Wywołuje ekran do wprowadzanych instrukcji przedmiotu w czasie uczenia blokowego.
	Aktywuje funkcje edycji programu. (Wybiera ekran inny niż ekran uczenia blokowego, przykładowo: uczenie za pomocą języka AS, uczenie pozycji, ekran edycji program).	Przełączanie ustawienie instrukcji J/E (Jump/End).
	Zatwierdza wprowadzone dane.	
	Zmienia aktywny ekran za każdym razem po wciśnięciu. Klawisz ten jest dalej nazywany klawiszem Screen Change.	Zamyka aktualnie aktywny ekran monitorowania.

Klawisze	Funkcja	Funkcja w połączeniu z klawiszem A
	Przełącza robota do stanu Hold (zatrzymania).	Przełącza robota do stanu Run (praca).

2.5 EKRAN PROGRAMATORA RĘCZNEGO

Programator ręczny posiada ekran ciekłokrystaliczny. Ekran ten podzielony jest na 3 obszary: A, B i C.



Obszary B i C mogą znajdować się w stanie aktywnym lub nieaktywnym. Można korzystać z funkcji dostępnych na ekranie w stanie aktywnym. Zamieszczone poniżej procedury pozwalają rozróżnić stan aktywny od nieaktywnego oraz podają sposób przechodzenia pomiędzy tymi stanami.

2.5.1 STAN AKTYWNY/NIEAKTYWNY

W celu umożliwienia rozróżnienia, który obszar jest aktualnie aktywny lub wybrany, okna i znaki w obszarach B i C posiadają różne kolory w trybie uczenia i odtwarzania. Szczegółowe informacje zawiera zamieszczona poniżej tabela.

	Obszar B		Obszar C	
	Trybu uczenia	Tryb odtwarzania	Trybu uczenia	Tryb odtwarzania
Aktywny	Niebieski	Zielony	Niebieski	
Nieaktywny	Szary			

2.5.2 PRZEŁĄCZANIE POMIĘDZY AKTYWNYMI OBSZARAMI

Wciśnięcie klawisza Screen Change powoduje przełączenie na aktywny obszaru B lub C. Bezpośrednie wciśnięcie obszaru B powoduje również aktywowanie tego obszaru B.

[UWAGA]

1. Przełączanie pomiędzy aktywnymi obszarami lub ekranami nie jest możliwe w trakcie wyświetlania na ekranie komunikatów o błędach, ostrzeżeń lub komunikatów.
2. Ekrany można przełączać za pomocą sygnału zewnętrznego.

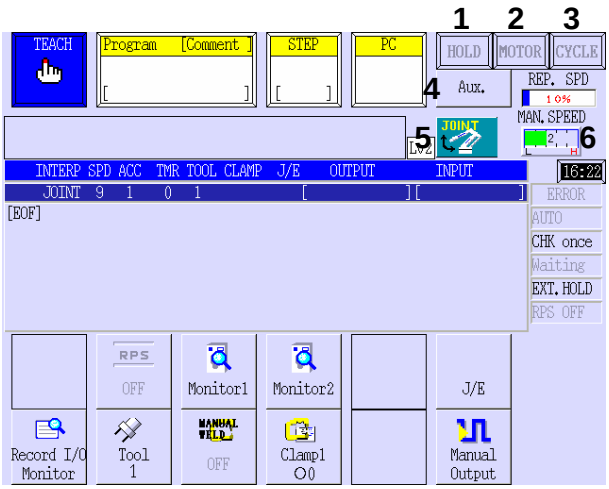
2.6 KLAWISZE OBSŁUGI NA EKRANIE PROGRAMATORA RĘCZNEGO

Na ekranie programatora ręcznego wyświetlanych jest szereg klawiszy obsługi.

W niniejszym rozdziale funkcje klawiszy obsługi, włączając w to: klawisze F (funkcyjne), klawisze obsługi inne niż F oraz klawisze obsługi wyświetlane na ekranie tylko w trybie odtwarzania. Wygląd ekranu programatora ręcznego może się nieznacznie różnić, w zależności od przeznaczenia robota. Poniżej podano wygląd ekranu do zgrzewania punktowego oraz transportu materiałów.

2.6.1 KLAWISZE OBSŁUGI INNE NIŻ KLAWISZE F (FUNKCYJNE)

W niniejszym punkcie opisano pokazane poniżej klawisze 1-6. Wciśniecie klawisza A powoduje zmianę klawiszy 4 i 6, jak pokazano na rysunku po prawej stronie.



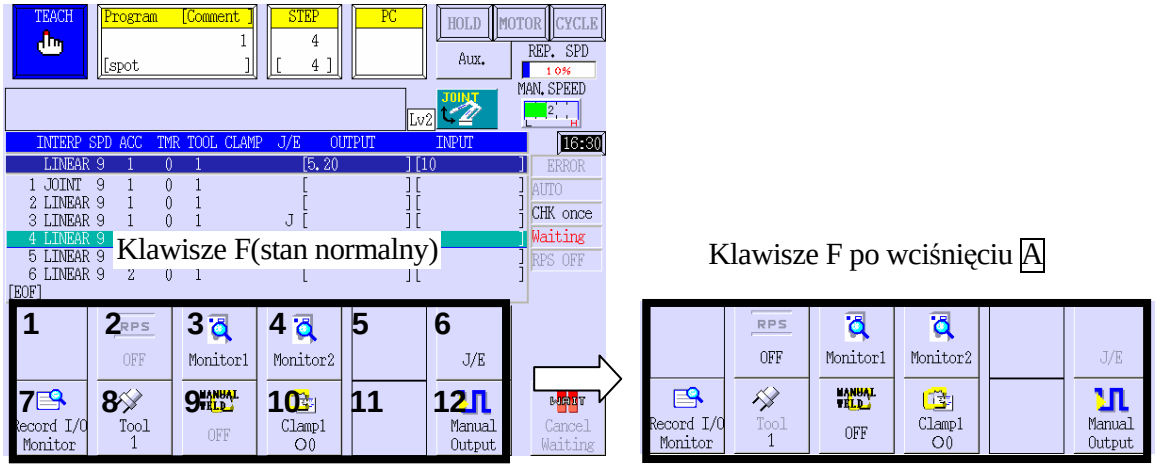
Po wciśnięciu klawisza A

Nr	Klawisz obsługi	Funkcje	Po wciśnięciu z klawiszem A	
			Klawisz obsługi	Funkcja
1		Niedostępne		Uruchamia/zatrzymuje robota. Po zatrzymaniu robota wyświetlany jest tekst "HOLD". Po uruchomieniu robota wyświetlany jest tekst "RUN".
2		Niedostępne		Włącza/wyłącza zasilanie silników. Po załączeniu zasilania silników, klawisz jest wyświetlany w stanie pokazanym po lewej stronie.
3		Niedostępne		Włącza wykonywanie cykli. Po włączeniu wykonywania cykli, klawisz wyświetlany jest w stanie pokazanym po lewej stronie.
4		Wciśnięcie tego klawisza nie powoduje wyświetlenia ekranu funkcji pomocniczych Auxiliary Function.		W przypadku wersji standardowej, wyświetlany jest ekran funkcji pomocniczych. W przypadku wersji do spawania za pomocą pistoletu serwo/uszczelnienia, wyświetlany jest ekran do konfigurowania zgrzewania punktowego/uszczelniania.

Nr	Klawisz obsługi	Funkcje	Po wciśnięciu z klawiszem A	
			Klawisz obsługi	Funkcja
5	 	Klawisz <Coord(inates)>. Wybiera układ współrzędnych dla sterowania ręcznego w trybie uczenia. Każde wciśniecie powodu zmianę układu współrzędnych, jak pokazano poniżej: Ukł. wsp. osi (Joint) → Ukł. wsp. główny (Base)→ Ukł. wsp. osi narzędzia (Tool) → Ukł. wsp. osi (Joint). Ikona ta jest wyświetlana w stanie QTOOL ON, a w prawym dolnym narożu ikony pokazywany jest numer narzędzia. Przełącza pomiędzy T1 → T2 → …→ T9. W trybie stałego narzędzia (opcja), w lewym, dolnym narożu ikony wyświetlany jest numer stałego narzędzia. Przełącza pomiędzy: F1 → F2 → F3…→ F9.		
6		Wybiera prędkość dla sterowania ręcznego. Wciśnięcie klawisza przełącza pomiędzy poziomami (1 do 5, 1 dla ruchu skokowego) **Uwaga:** Wciśnięcie JOG przy prędkości uczenia (ręcznego) 1 lub 2 powoduje ruch robota z prędkością uczenia 3.		Wybiera poziom prędkości kontroli. Wciśnięcie klawisza przełącza pomiędzy poziomami (1 do 5).

2.6.2 KLAWISZE F (FUNKCYJNE)

Zamieszczona poniżej tabela zawiera zestawienie klawiszy funkcyjnych (1-12) na ekranie trybu uczenia dla aplikacji przenoszenia/zgrzewania punktowego. Wciśniecie klawisza A powoduje zmianę funkcji klawiszy F, jak pokazano na rysunku po prawej stronie. Należy zwrócić uwagę, że na ekranie trybu odtwarzania wyświetlane są inne klawisze funkcyjne F. Szczegółowe informacje podano w punkcie 2.6.2. Klawisze funkcje dla aplikacji uszczelniania opisano w punkcie 16.

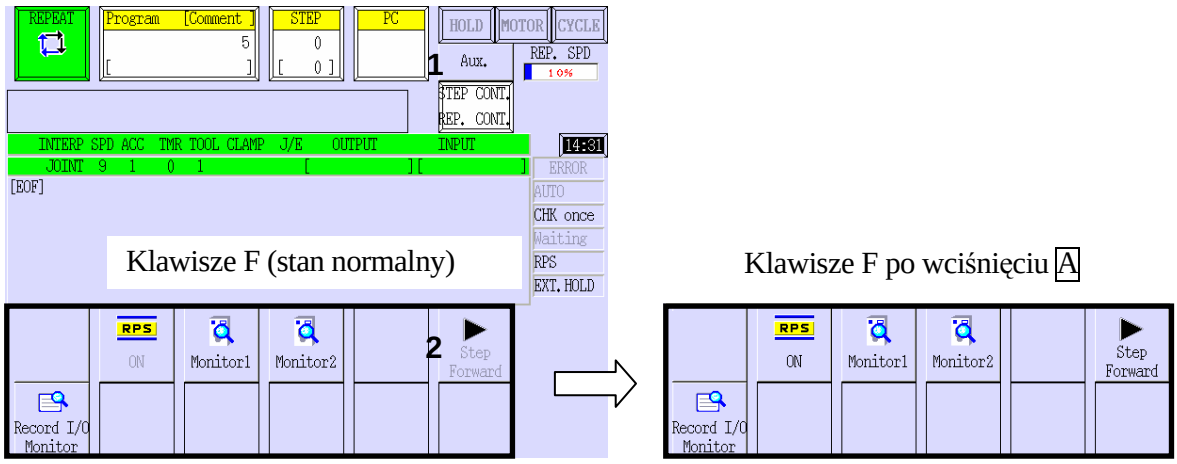


Nr	Klawisz obsługi	Funkcje	Po wciśnięciu z klawiszem A	
			Klawisz obsługi	Funkcje
1		Niedostępne		Niedostępne
2	RPS ON	(Niedostępne, jeżeli ikona jest wyświetlana w kolorze szarym)	RPS ON	Załącza lub wyłącza tryb RPS. Aktualny status jest podawany na etykiecie klawisza. Jeżeli tryb RPS jest załączony, po prawej stronie ekranu uczenia wyświetlany jest tekst "RPS". W celu wyłączenia lub włączenia trybu RPS należy wcisnąć ten klawisz.
3	Monitor1	Wyświetla dane Monitora 1 (np. dane osi).	Monitor1	Wyświetla dane Monitora 1 (np. dane osi).
4	Monitor2	Wyświetla dane Monitora 2 (np. dane osi).	Monitor2	Wyświetla dane Monitora 2 (np. dane osi).
5		Niedostępne		Niedostępne

Nr	Klawisz obsługi	Funkcje	Po wciśnięciu z klawiszem A	
			Klawisz obsługi	Funkcje
6		Rejestruje instrukcje skoku i końca. Przełącza pomiędzy instrukcjami skoku (J-Jump) i końca (E-End). OFF → J → E → OFF		(Niedostępne, jeżeli ikona jest wyświetlana w kolorze szarym)
7		Wyświetla nazwę sygnału We/Wy uczonego w bieżącym kroku. Jeżeli sygnał nie jest uczony w bieżącym kroku, nic nie jest wyświetlane.		Wyświetla nazwę sygnału We/Wy uczonego w bieżącym kroku. Jeżeli sygnał nie jest uczony w bieżącym kroku, nic nie jest wyświetlane.
8		Ustawia numer narzędzia jako wartość parametru dla instrukcji narzędziowej. Numer wyświetlany na klawiszu to aktualnie wybrany numer narzędzia.		(Niedostępne, jeżeli ikona jest wyświetlana w kolorze szarym)
9		(Niedostępne, jeżeli ikona jest wyświetlana w kolorze szarym)		Włącza/wyłącza spawanie ręczne. Jeżeli spawanie jest załączone, pokazywane są czerwone iskry.
10		Załącza/wyłącza sygnały sterujące chwytaka używane przy zgrzewa- niu punktowym za pomocą zgrzewadła pneumatycznego. Ustawione dane (O/C) instrukcji OC oraz ustawiony numer (0-9) są pokazywane w dolnej części ikony. Szczegółowe informacje podano w punkcie 5. Dodatkowe informacje o zgrzewad- le serwo podano w podręczniku "Servo Weld Gun" (Zgrzewadło serwo).		Funkcje niedostępne dla zgrzewadła pneumatycznego. Dodatkowe informacje o pistolecie serwo do spawania podano w podręczniku "Servo Weld Gun" (Zgrzewadło serwo).
11		Niedostępne		Niedostępne
12		Ręczne wysłanie sygnału wyjściowego. Jeżeli numer sygnału zostanie ustawiony na 0, klawisz ten powoduje ustawienie stanu 0 dla wszystkich sygnałow.		Ręczne wysłanie sygnału wyjściowego. Jeżeli numer sygnału zostanie ustawiony na 0, klawisz ten powoduje ustawienie stanu 0 dla wszystkich sygnałow.

2.6.3 KLAWISZE OBSŁUGI NA EKRANIE TRYBU ODTWARZANIA

W niniejszym punkcie opisano funkcje klawiszy obsługi wyświetlanych na ekranie trybu odtwarzania (etykiety 1 i 2 na ekranie poniżej). Wciśniecie klawisza A powoduje zmianę funkcji klawisza 2, jak pokazano na rysunku po prawej stronie.



Nr	Klawisz obsługi	Funkcje	Po wciśnięciu z klawiszem A	
			Klawisz obsługi	Funkcje
1	STEP CONT. REP. CONT.	Ustawianie sposobu odtwarzania* Aktualne ustawienie jest wyświetlane jako etykieta klawisza.		Niedostępne
2	Step Forward	(Niedostępne, jeżeli ikona jest wyświetlana w kolorze szarym)	Step Forward	Klawisz przeznaczony do wykonywania kolejnych kroków, po wybraniu trybu krokowego odtwarzania [Step Once].

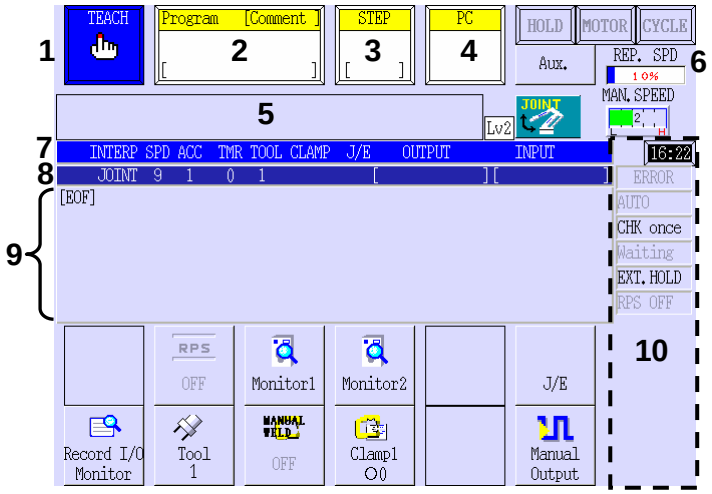
UWAGA* Dostępne są cztery (4) sposoby odtwarzania, pokazane w tabeli poniżej. Wciśniecie tego klawisza powoduje wyświetlanie klawiszy Step Once/Continous i Repeat Continous/Once, opisanych poniżej. Wcisnąć ten klawisz i ustawić sposób odtwarzania. Sposób odtwarzania można również ustawić za pomocą metody omówionej w punkcie 2.7.1.3.

		Step	
		ONCE	CONTINUOUS
Repeat	ONCE	Wykonanie jednego kroku i zatrzymanie się. (Przycisk Cycle aktywny.) Wciśnięcie klawiszy A + <Step Forward> powoduje wykonanie następnego kroku. Wykonywanie programu jest zatrzymywane po ostatnim kroku*.	Kroki są wykonywane w sposób ciągły. Wykonywanie programu jest zatrzymywane po dojściu do ostatniego kroku*.
	CONTINUOUS	Kroki wykonywane są jeden po drugim, jak opisano powyżej. (Przycisk Cycle aktywny.) Wciśnięcie klawiszy A + <Step Forward> powoduje wykonanie następnego kroku. Po dojściu do ostatniego kroku*, wykonywane jest powtarzane, począwszy od pierwszego kroku. Jeżeli aktywny jest tryb RPS, wykonywany program jest zmieniany za pomocą sygnału w kroku z instrukcją END.	Kroki wykonywane są w sposób ciągły, a po dojściu do ostatniego kroku*, wykonywane jest powtarzane począwszy od pierwszego kroku. Jeżeli aktywny jest tryb RPS, wykonywany program jest zmieniany za pomocą sygnału w kroku z instrukcją END. Jest to ustawienie dla normalnego trybu odtwarzania.

UWAGA* Krok posiadający przypisany największy numer lub zawierający instrukcję END.

2.7 SZCZEGÓŁOWE INFORMACJE O OBSZARACH NA EKRANIE PROGRAMATORA RĘCZNEGO

Obszary A i B programatora ręcznego są podzielone na dziesięć obszarów składowych, jak pokazano poniżej. W niniejszym punkcie podano ich nazwy oraz funkcje. Ikony w górnej części ekranu, po prawej stronie, zmieniają się w zależności od statusu robota.



Nr	Obszar	Opis
1	Obszar Teach/Repeat	Wyświetla informacje dotyczące trybu Teach/Repeat. Okno ma kolor niebieski w trybie Teach oraz zielony w trybie Repeat.
2	Obszar Program/Comment	W górnym wierszu wyświetlany jest numer bieżącego programu. W drugim wierszu pokazywany jest komentarz programu. Wciśniecie tego obszaru powodu wyświetlenie rozwijalnego menu. Szczegółowe informacje podano w punkcie 2.7.1.
3	Obszar kroków	W górnym wierszu wyświetlany jest numer bieżącego kroku. W drugim wierszu pokazywany jest komentarz do zbieżności osi. Wciśniecie tego obszaru powodu wyświetlenie rozwijalnego menu. Szczegóły podano w punkcie 2.7.1.
4	Obszar PC Program	Wyświetla informacje o aktualnie wykonywanym programie PC. Można uruchomić maksymalnie pięć programów, a pierwsze z trzech uruchomionych są wyświetlane w tym miejscu. Obok nazwy wykonywanego programu PC pokazywany jest znak*.
5	Obszar Message	Wyświetla komunikaty o błędach i inne informacje.
6	Obszar Repeat Speed	Wyświetla prędkość monitorowania w czasie pracy robota w trybie odtwarzania. Wciśniecie tego obszaru powodu wyświetlenie rozwijalnego menu. Szczegółowe informacje podano w punkcie 2.7.1.
7	Obszar wyświetlania składowych instrukcji.	Wyświetla elementy składowe instrukcji złożonej.
8	Obszar wyświetlania wartości parametrów (wiersz parametrów pomocniczych)	Wyświetla wartości parametrów, włączając w to parametry pomocnicze, ale bez danych pozycji dla instrukcji złożonej w aktualnie wykonywanym kroku.
9	Obszar Program	Wyświetla zawartość uczonego programu. Wciśniecie tego obszaru powodu wyświetlenie rozwijalnego menu. Szczegółowe informacje podano w punkcie 2.7.1.
10	Obszar Status (obszar otoczony linią przerywaną)	Wyświetla aktualny statusu robota. 1. Elementy zawsze wyświetlane w tych samych miejscach: Error, AUTO, CHK cont/CHK once, Waiting 2. Elementy wyświetlane w różnych miejscach, w zależności od ich wystąpienia (w pewnych wersjach, niektóre z nich nie są wyświetlane): External hold, Emergency stop, Gun No., Dry run, itp. 3. Elementy zawsze wyświetlane w tych samych miejscach, o ile to jest konieczne: Wait cancel

2.7.1 POLECENIA W ROZWIJALNYM MENU

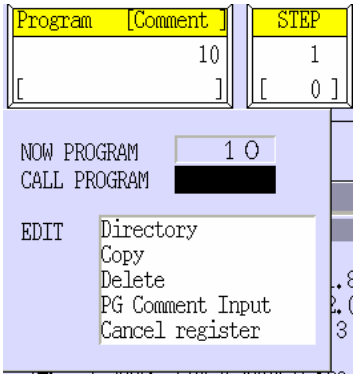
W obszarach 2, 3, 6 i 9, opisanych w punkcie 2.7, dostępne jest rozwijalne menu. Poniżej opisano polecenia dostępne w rozwijalnym menu, w poszczególnych obszarach.

2.7.1.1 OBSZAR PROGRAM/COMMENT

Rozwijalne menu dostępne w tym obszarze udostępnia siedem poleceń. Proszę porównać z zamieszczonym poniżej rysunkiem.

⚠ OSTRZEŻENIE

Programator ręczny posiada dotykowy ekran, który można obsługiwać za pomocą palca, długopisu, rysika, itp. Należy zwrócić uwagę, aby nie zabrudzić i nie uszkodzić ekranu w czasie obsługi.



[UWAGA]

1. Po wyświetleniu menu, kursor znajduje się w polu [CALL PROGRAM].
2. Rozwijalne menu jest zamykane po zmianie aktywnego obszaru lub ekranu w trakcie wyświetlania menu.

1. [NOW PROGRAM]

Nazwa bieżącego programu. W przypadku uczenia nowego programu, pole to jest puste.

2. [CALL PROGRAM]

Żądany program można utworzyć lub też można wybrać istniejący program, wprowadzając jego numer, o ile nazwa programu składa się ze znaków "pg" i cyfr. (Wyświetlany jest sam numer programu, bez przedrostka "pg"). W celu wybrania programu należy postępować zgodnie z zamieszczoną poniżej procedurą.

(1) Wciśnij klawisz z cyfrą (0-9). (Określa to nazwę programu.)

(2) Wciśnięcie klawisza ↵ powoduje wyświetlenie nazwy programu w polu [NOW PROGRAM] oraz obszarze Program/Comment.

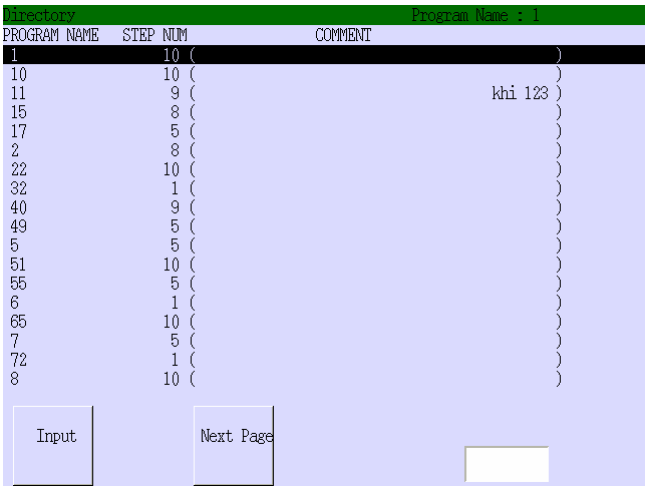
[UWAGA]

1. W przypadku wprowadzenia złej cyfry, wcisnąć R i ponownie wprowadzić cyfrę.
2. Z procedury tej można korzystać wyłącznie jeżeli nazwa programu składa się ze znaków "pg" i cyfr. Nazwa programu może zawierać maksymalnie 5 cyfr.

3. [Directory]

Wyświetla listę zarejestrowanych programów, z której można wybrać żądany program. Po wyświetleniu menu, należy wybrać program korzystając z zamieszczonej poniżej procedury.

(1) Przesuń kursor do pola [Directory] i wciśnij ↵ w celu wybrania ekranu do wyboru programu, pokazanego poniżej. Jeżeli zawartość nie mieści się na ekranie, wciśnij <Next Page> lub <Prev. Page>.



(2) Przesuń kursor do żądanego programu i wciśnij ↵. Alternatywnie możesz przejść kursorem do pola <Input> i wcisnąć ↵ w celu wyświetlenie ekranu z klawiaturą, po czym wpisz nazwę programu i wciśnij ↵ lub <ENTER> na ekranie z klawiaturą*.

UWAGA* Dodatkowe informacje o ekranie z klawiaturą podano w punkcie 2.8.

(3) Nazwa wybranego programu zostanie pokazana w obszarze programu/komentarza.

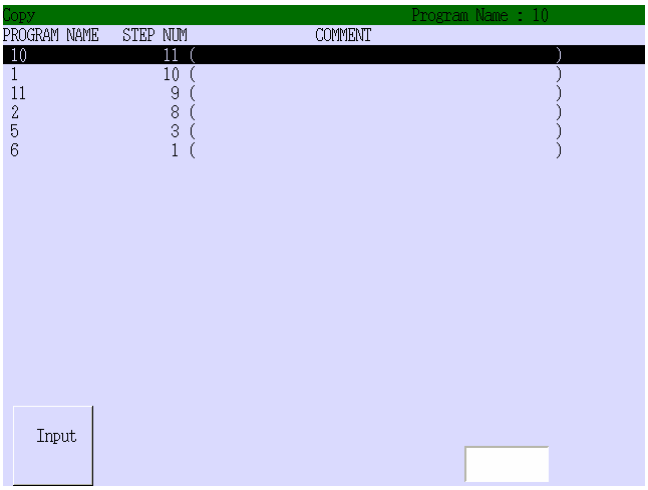
[UWAGA]

1. W przypadku wprowadzenia złego numeru programu w kroku (2), wcisnąć BS i ponownie wprowadzić numer.
2. Zamknąć tę funkcję wciskając R na ekranie wyboru programu.

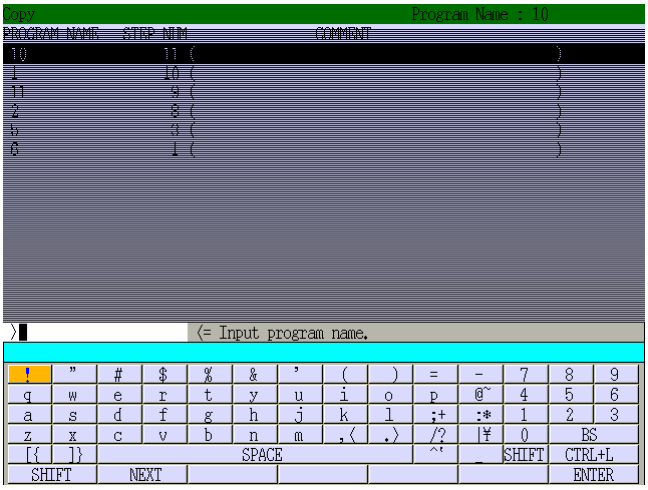
4. [Copy]

Kopiuje zawartość wybranego programu. Po wyświetleniu menu, należy skopiować program korzystając z zamieszczonej poniżej procedury.

(1) Przesuń kursor do pola [Copy] i wciśnij ↵ w celu wybrania ekranu do kopiowania programu, pokazanego poniżej.



(2) Wybierz program, który ma być skopiowany i wciśnij ↵ w celu wyświetlenia ekranu z klawiaturą, pokazanego poniżej. Wprowadź nazwę, jaką ma mieć program po skopiowaniu i wciśnij <ENTER> na ekranie z klawiaturą. (W przypadku wprowadzenia nazwy już istniejącego programu, sygnalizowany jest błąd).



(3) Po zakończeniu kopiowania, wyświetlany jest ponownie ekran trybu uczenia.

[UWAGA]

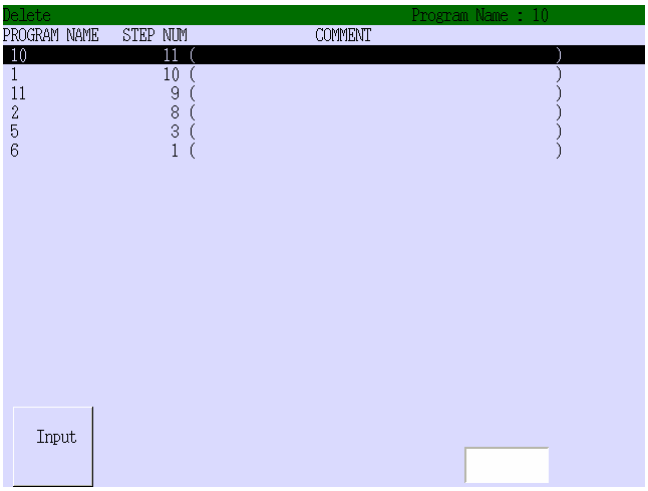
Zamknąć tę funkcję wciskając R na ekranie wyboru programu.

5. [Delete]

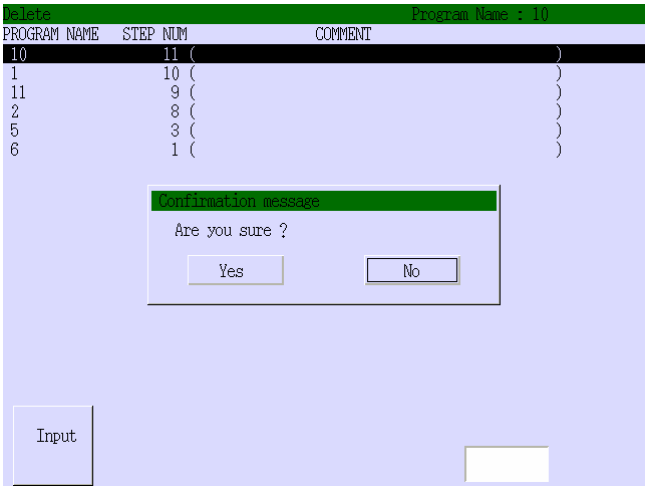
Usuwa wybrany program. Po wyświetleniu menu, należy wybrać program do usunięcia korzystając z zamieszczonej poniżej procedury.

(1) Przesuń kursor do pola [Delete] i wciśnij ↵ w celu wybrania ekranu do usuwania ekranu. Wybierz program przeznaczony do usunięcia i wciśnij klawisz ↵. Alternatywnie możesz przejść kursorem do pola <Input> i wcisnąć ↵ w celu wyświetlenie ekranu z klawiaturą, po czym wpisz nazwę programu i wciśnij ↵ lub <ENTER> na ekranie z klawiaturą*.

UWAGA* Dodatkowe informacje o ekranie z klawiaturą podano w punkcie 2.8.



(2) Spowoduje to wyświetlenie okna dialogowego z żądaniem potwierdzenia, pokazanego poniżej.



(3) Wybierz [Yes] w celu usunięcia wskazanego programu i ponownego wyświetlania ekranu uczenia.

(4) Wybierz [NO] w celu powrócenia do ekranu uczenia, bez usuwania wskazanego programu.

[UWAGA]

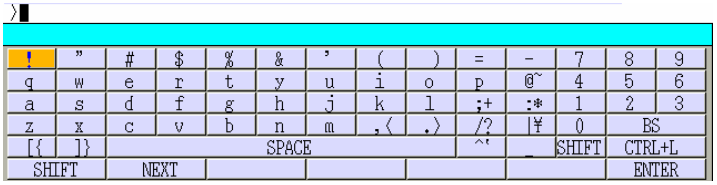
1. W oknie dialogowym domyślnie wybrany jest przycisk [No].
2. Zamknąć tę funkcję wciskając R na ekranie wyboru programu.

6. [PG Comment Input]

Wstawia komentarz w obszarze komentarza dla wybranego programu. Po wyświetleniu menu należy postępować zgodnie z zamieszczoną poniżej procedurą.

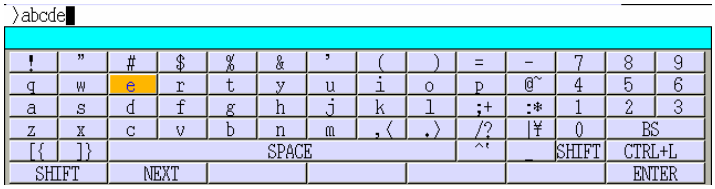
(1) Wybierz program, dla którego chcesz wprowadzić komentarz. Procedura wyboru programu została opisana w punkcie "2. [CALL PROGRAM]" i w punkcie "3. [Directory]".

(2) Ponownie wyświetl rozwijalne menu, przejdź kursorem do pola [PG Comment Input] i wciśnij ↵ w celu wyświetlenia ekranu do wprowadzania komentarza, pokazanego poniżej.

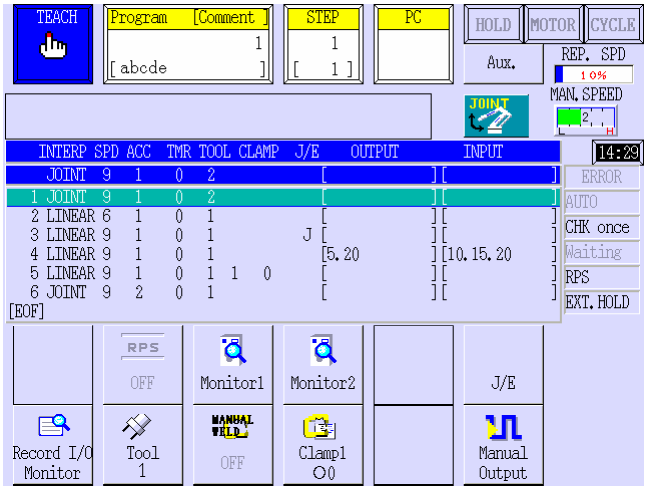


(3) Wprowadź komentarz korzystając z klawiatury ekranowej i wciśnij <ENTER> na klawiaturze*.

UWAGA* Dodatkowe informacje o ekranie z klawiaturą podano w punkcie 2.8.



(4) Spowoduje to ponowne wyświetlenie ekranu uczenia oraz komentarza (do 18 znaków jednobajtowych) dla wybranego programu.



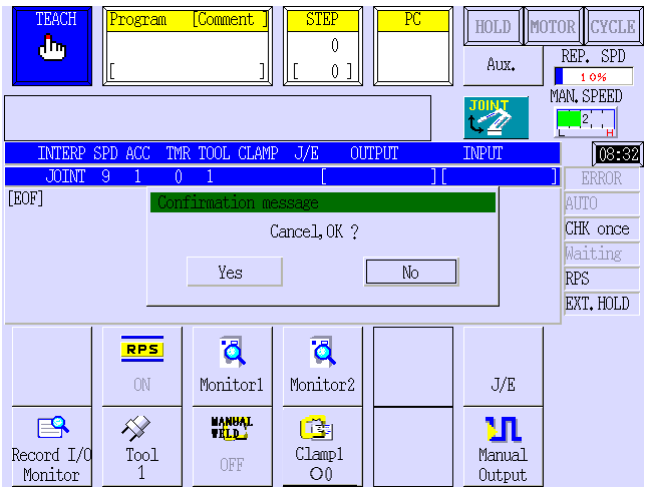
[UWAGA]

Zamknąć tę funkcję wciskając R na ekranie wyboru programu.

7. [Cancel register]

Usuwa program z obszaru programu/komentarza. Po wyświetleniu rozwijalnego menu, należy anulować program korzystając z zamieszczonej poniżej procedury.

(1) Przesuń kursor do pola [Cancel register] i wciśnij ↵ w celu wyświetlenie komunikatu pokazanego poniżej.



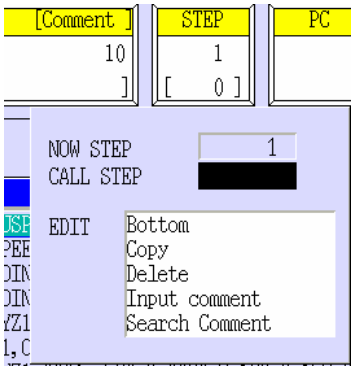
(2) Wybierz [Yes] w celu anulowania zarejestrowania programu. Program i komentarz zaczną błyskać. Wybierz [No], jeżeli program ma być zachowany.

[UWAGA

W oknie dialogowym domyślnie wybrany jest przycisk [No].

2.7.1.2 OBSZAR STEP

Rozwijalne menu dostępne w tym obszarze udostępnia podane poniżej funkcje.



[UWAGA]

Po wyswietleniu menu, kursor znajduje się w polu [CALL STEP].

1. [NOW STEP]

Wyświetla numer aktualnie wybranego kroku. W przypadku uczenia nowego programu, pole to jest puste.

2. [CALL STEP]

Pozwala na wybranie żądanego kroku poprzez wprowadzenie jego numeru. W celu wybrania programu należy postępować zgodnie z zamieszczoną poniżej procedurą.

(1) Wciśnij klawisz z cyfrą (0-9). (W celu określenia numeru kroku.)

(2) Wciśnięcie klawisza ↵ powoduje wyświetlenie kroku programu w polu [NOW STEP] oraz obszarze Step.

[UWAGA]

Jeżeli wprowadzony numer jest większy od numeru ostatniego kroku, wyświetlany jest ostatni krok programu.

3. [Bottom]

Wybiera ostatni krok w programie. Po wyświetleniu menu, należy wybrać ostatni krok korzystając z zamieszczonej poniżej procedury.

(1) Przejdź kursorem do pola [Bottom].

(2) Wciśnij klawisz ↵ w celu wyświetlenia ostatniego kroku programu w polu [NOW STEP] oraz obszarze Step.

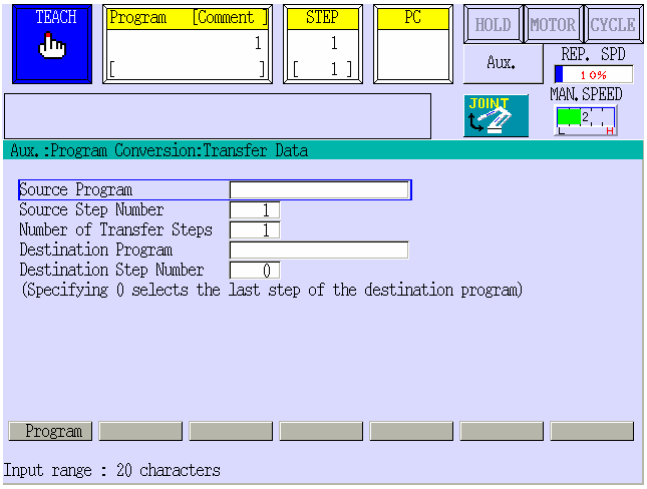
⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Po zmianie kroku i uruchomieniu cyklu, robot przejdzie z pozycji zatrzymania do wybranego kroku. Zwrócić uwagę, aby wszystkie mechanizmy zabezpieczające poprawnie działały, w celu nie dopuszczenia do kolizji robota z przedmiotem, narzędziem albo urządzeniami pomocniczymi. Wszyscy pracownicy muszą znajdować się poza gniazdem pracy robota.

4. [Copy]

Kopiuje zawartość wybranych kroków. Po wyświetleniu menu, należy skopiować program korzystając z zamieszczonej poniżej procedury.

(1) Przesuń kursor do pola [Copy] i wciśnij ↵ w celu wywołania ekranu pokazanego poniżej.

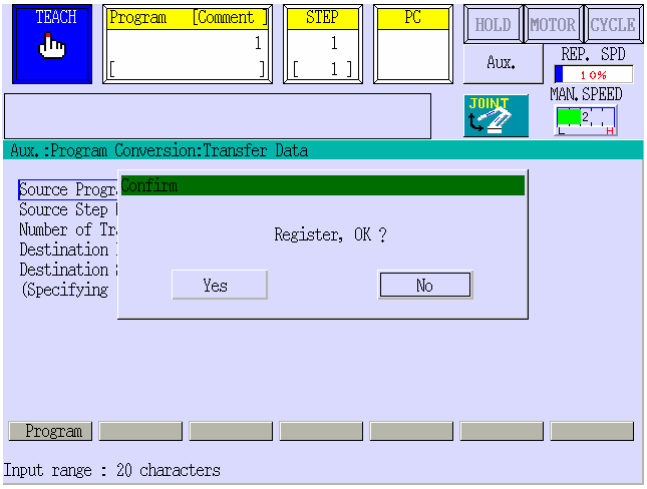


(2) Przesuń kursor do żądanej pozycji, korzystając z informacji w zamieszczonej poniżej tabeli i wprowadź dane.

Pozycja	Opis
[Source Program]	Nazwa programu, który ma być przesłany.
[Source Step Number]	Pierwszy krok programu, który ma być przesłany.
[Number of Transfer Steps]	Liczbę kroków, które mają być przesłane.
[Destination Program]	Nazwa programu docelowego, do którego będą przesyłane kroki.
[Destination Step Number]	Numer pierwszego kroku programu, w którym znajdzie się pierwszy z przesyłanych kroków. Jeżeli wprowadzona zostanie wartość 0, wszystkie przesyłane kroki będą umieszczane za ostatnim krokiem programu docelowego.

(3) Wprowadź żądane dane i wciśnij klawisz ↵.

(4) Spowoduje to wyświetlenie okna dialogowego z żądaniem potwierdzenia zamiaru przeprowadzenia tej operacji. Wybierz [Yes] w celu potwierdzenia tego zamiaru.

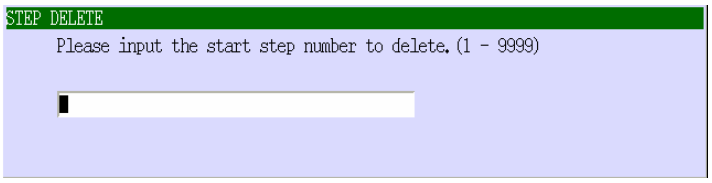


(5) Podane kroki zostaną skopiowane i umieszczone jako kolejne kroki, począwszy od kroku określonego za pomocą parametru Destination step number.

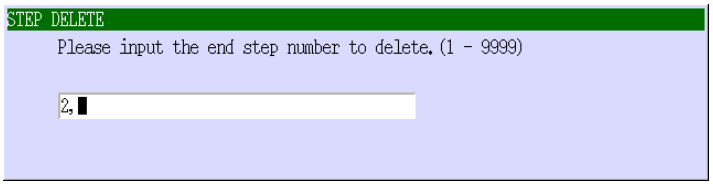
5. [Delete]

Usuwa wybrany krok (kroki). Po wyświetleniu menu należy postępować zgodnie z zamieszczoną poniżej procedurą.

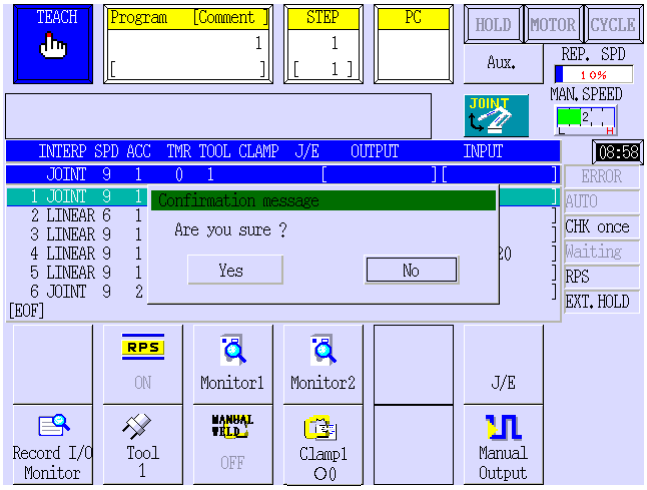
(1) Przesuń kursor do pola [Delete] i wciśnij ↵ w celu wywołania ekranu do usuwania kroków.



(2) Wprowadź numer pierwszego z kroków, który ma być usunięty i wciśnij klawisz ↵. Następnie wprowadź numer ostatniego z kroków, który ma być usunięty i wciśnij klawisz ↵.



(3) Spowoduje to wyświetlenie okna dialogowego z żądaniem potwierdzenia, pokazanego poniżej.



(4) Wybierz [Yes] w celu potwierdzenia zamiaru usunięcia wskazanych kroków i ponownego wyświetlania ekranu uczenia.

(5) Wybierz [No] w celu powrócenia do ekranu uczenia, bez usuwania wskazanych kroków.

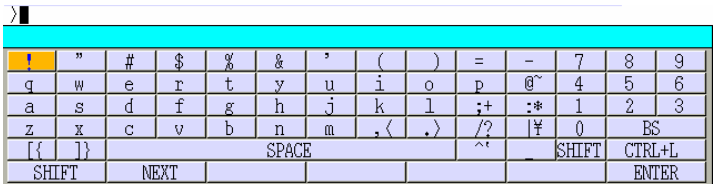
[UWAGA]

1. W oknie dialogowym domyślnie wybrany jest przycisk [No].
2. Zamknąć tę funkcję wciskając R na ekranie wyboru programu.

6. [Input Comment]

Wstawia komentarz w obszarze komentarza dla wybranego kroku. Po wyświetleniu rozwijalnego menu należy postępować zgodnie z zamieszczoną poniżej procedurą.

(1) Przesuń kursor do pola [Input comment] i wciśnij ↵ w celu wyświetlenia pokazanego poniżej ekranu.



(2) Wprowadź komentarz korzystając z klawiatury ekranowej*.

UWAGA* Dodatkowe informacje o ekranie z klawiaturą podano w punkcie 2.8.

(3) Wciśnięcie klawisza <ENTER> na ekranie powoduje zarejestrowanie wprowadzonego komentarza (do 30 znaków jednobajtowych). Wciśnij ←/→ w wyświetlenia komentarza.

[UWAGA]

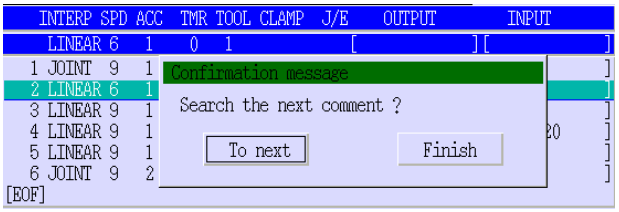
Zamknąć tę funkcję wciskając R na ekranie wyboru programu.

7. [Search Comment]

Polecenie to pozwala odszukać krok, zawierający komentarz. Po wyświetleniu rozwijalnego menu należy postępować zgodnie z zamieszczoną poniżej procedurą.

(1) Wyświetl rozwijalne menu, przejdź kursorem do pola [Search Comment] i wciśnij ↵ w celu rozpoczęcia szukania.

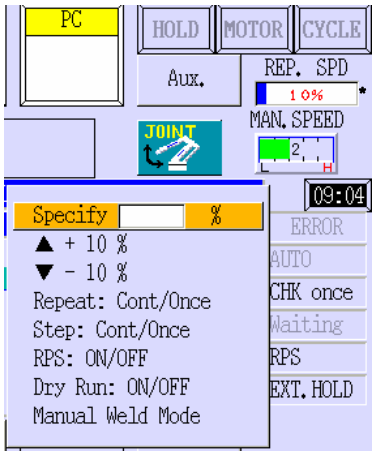
(2) Odszukany numer kroku zostanie wyświetlony w obszarze Step. Jeżeli znalezione zostały dwa lub więcej komentarzy, wyświetlone zostanie pokazane poniżej okno. Wybierz <To next> w celu kontynuacji szukania lub <Finish> w celu zakończenia szukania.



(3) Po zakończeniu szukania wyświetlany jest ponownie ekran trybu uczenia.

2.7.1.3 OBSZAR REPEAT SPEED

Rozwijalne menu dostępne w tym obszarze udostępnia osiem poleceń. Proszę porównać z rysunkiem poniżej.



UWAGA* Wartość liczbowa wyświetlana w kolorze czerwonym na niebieskim tle należy do przedziału 1% do 99%.
Po dojściu do 100%, wartości wyświetlane są w kolorze białym na czerwonym tle.

[UWAGA]

1. Ponowne wciśnięcie obszaru Repeat Speed lub R powoduje zamknięcie rozwijalnego menu. Menu to jest również zamykane po wyświetleniu innego menu.
2. Menu jest zamykane również zawsze przy wprowadzaniu zmian za pomocą innych elementów niż przycisku [▲+10 %] i [▼-10 %].
3. Po wyświetleniu menu, kursor znajduje się w polu [Specify].

1. [Specify]

Ustawia prędkość odtwarzania jako procent prędkości maksymalnej. Wyświetlić rozwijalne menu i postępować zgodnie z zamieszczoną poniżej procedurą.

(1) Wciskaj klawisze z cyframi (0-9) w celu ustawienia żądanej prędkości.

(2) Wciśnij klawisz ↵ w celu ustawienia wprowadzonej prędkości odtwarzania.

[UWAGA]

1. Standardowe wartości to 1-99999.
2. Jako opcja, akceptowana jest szybkość powyżej 100.

2. ▲+10 %

Zwiększą aktualną wartość prędkości odtwarzania ze skokiem 10%. Wyświetlić rozwijalne menu i postępować zgodnie z zamieszczoną poniżej procedurą.

(1) Przejdź kursorem do pola [▲+10%].

(2) Aktualna prędkość odtwarzania będzie zwiększana o 10% przy każdym wciśnięciu [▲+10 %] lub ↵. Nie mniej jednak, należy zwrócić uwagę, że pierwsze wciśniecie [▲+10 %] lub ↵ powoduje zaokrąglenie prędkości do wielokrotności 10. Przykładowo, jeżeli prędkość jest ustawiona na 72% i zostanie wciśnięty klawisz [▲+10 %] lub ↵, prędkość jest zwiększana do 80%. Każde kolejne wciśnięcie będzie powodować wzrost prędkości o 10%.

(3) Wciśnij R w celu ustawienia żądanej wartości.

[UWAGA]

1. Największa wartość jaką można ustawić to 100%.
2. Wartości poniżej 100% są wyświetlane w czerwonym kolorze na niebieskim tle, a równe 100% lub większe w białym kolorze na czerwonym tle.

3. ▼-10 %

Zmniejsza aktualną wartość prędkości odtwarzania ze skokiem 10%. Wyświetlić rozwijalne menu i postępować zgodnie z zamieszczoną poniżej procedurą.

(1) Przejdź kursorem do pola [▲-10 %].

(2) Aktualna prędkość odtwarzania będzie zmniejszana o 10% przy każdym wciśnięciu [▲-10 %] lub ↵. Nie mniej jednak, należy zwrócić uwagę, że pierwsze wciśniecie [▲-10 %] lub ↵ powoduje zaokrąglenie prędkości do wielokrotności 10. Przykładowo, jeżeli prędkość jest ustawiona na 38 % i zostanie wciśnięty klawisz [▲-10 %] lub ↵, prędkość jest zwiększana do 30 %. Każde kolejne wciśnięcie będzie powodować zmniejszenie prędkości o 10%.

(3) Wciśnij R w celu ustawienia żądanej wartości.

[UWAGA]

Najmniejsza wartość jaką można ustawić to 10 %.

4. [Repeat: Cont/Once]

Polecenie to pozwala skonfigurować jak ma być wykonywany program: cyklicznie lub jeden raz. Wyświetlić rozwijalne menu i postępować zgodnie z zamieszczoną poniżej procedurą.

(1) Przejdź kursorem do pola [Repeat: Cont/Once].

(2) Wciskanie ↵ powoduje przełączanie pomiędzy ustawieniami: Repeat Cont → Repeat Once → Repeat Cont.

5. [Step: Cont/Once]

Polecenie to określa w jaki sposób mają być wykonywane kroki programu: w sposób ciągły lub krok-po-kroku. Wyświetlić rozwijalne menu i postępować zgodnie z zamieszczoną poniżej procedurą.

(1) Przejdź kursorem do pola [Step: Cont/Once].

(2) Wciskanie ↵ powoduje przełączanie pomiędzy ustawieniami: Step Cont → Step Once → Step Cont.

[**UWAGA**]

Po ustawieniu pozycji Step Ince, robot nie przechodzi do kolejnego kroku nawet po wciśnięciu przycisku CHECK GO.

6. [RPS: ON/OFF]

Włącza lub wyłącza funkcję RPS w trybie odtwarzania. Funkcja RPS pozwala zmieniać program za pomocą sygnałów zewnętrznych. Wyświetlić rozwijalne menu i postępować zgodnie z zamieszczoną poniżej procedurą.

(1) Przejdź kursorem do pola [RPS: ON/OFF].

(2) Wciskanie ↵ powoduje przełączanie pomiędzy ustawieniami: RPS ON → RPS OFF → RPS ON. Po załączeniu tej funkcji, w obszarze statusu wyświetlane są znaki "RPS".

[**UWAGA**]

Funkcję RPS należy konfigurować za pomocą funkcji pomocniczej 0502.

7. [Dry Run]

W celu sprawdzenia zawartości programu lub warunków ustawiania sygnałów We/Wy bez wykonywania ruchów robotem, należy wybrać ustawienie Dry Run On. Wyświetlić rozwijalne menu i postępować zgodnie z zamieszczoną poniżej procedurą.

(1) Przejdź kursorem do pola [Dry Run: ON/OFF].

(2) Wciskanie ↵ powoduje przełączanie pomiędzy ustawieniami: Dry Run ON → Dry Run OFF → Dry Run ON. Po załączeniu tej funkcji, w obszarze statusu wyświetlane są znaki "Dry RUN".

Po załączeniu tej funkcji, należy postępować zgodnie z procedurą opisana w punkcie 6.2.

⚠ OSTRZEŻENIE

Po wybraniu ustawienia Dry Run OFF, w czasie odtwarzania robot wykonuje ruch. Należy zachować ostrożność przy zmianie ustawienia parametru Dry Run.

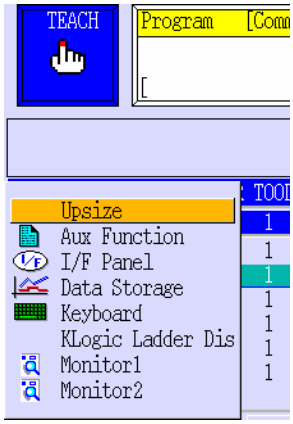
8. [Manual Weld Mode]

Polecenie używane przy korzystaniu z pistoletu serwo do spawania. Szczegółowe informacje podano w oddzielnej instrukcji obsługi.

2.7.1.4 OBSZAR PROGRAMU (OBSZAR B)

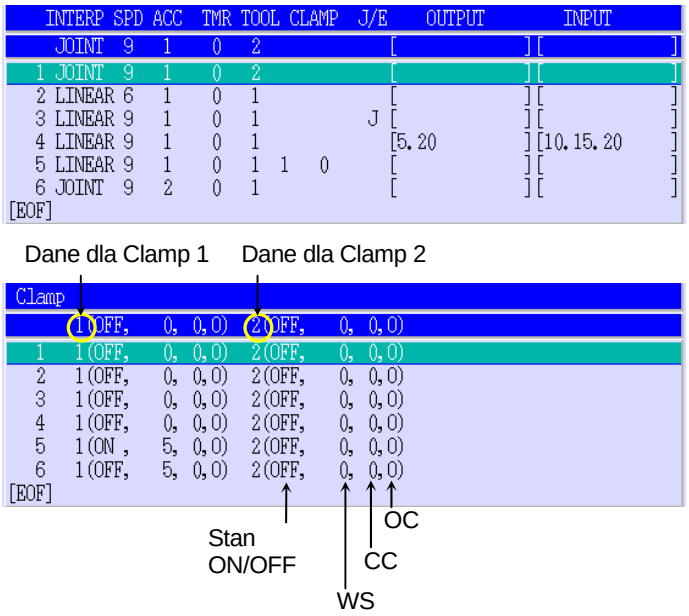
Menu rozwijalne w tym obszarze posiada osiem poleceń.

W celu wyświetlenia tego menu rozwijalnego należy aktywować obszar menu i wcisnąć MENU lub wcisnąć bezpośrednio w obszarze B. Polecenie [Upsize] powiększa obszar B i wyświetla go w miejsce powiększonych obszarów B i C. W celu przywrócenia pierwotnej wielkości obszaru B należy wybrać z rozwijalnego menu polecenie [Down size].



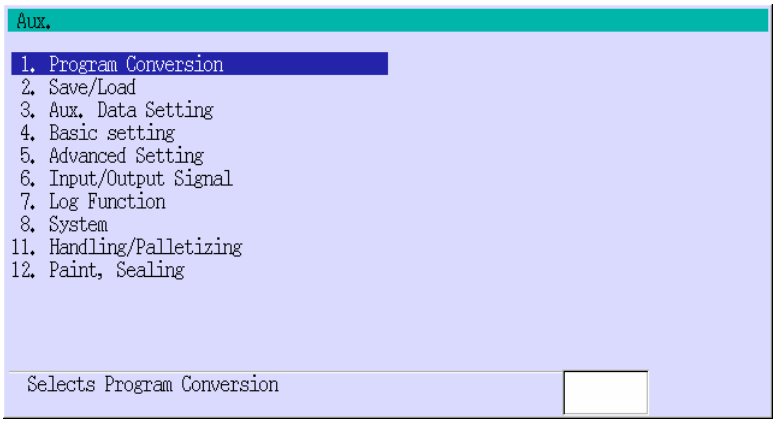
1. [Teach screen]

Wyświetla domyślnie w obszarze B ekran uczenia. Ekran ten pozwala na uczenie i edycję programu robota. Na następnej i kolejnych stronach wyświetlane są dane dla sygnałów sterujących chwytaka, jak pokazano na drugim z ekranów poniżej. Wciśnięcie A + ←/→ pozwala zmieniać strony. Szczegółowe informacje podano w punkcie 5.



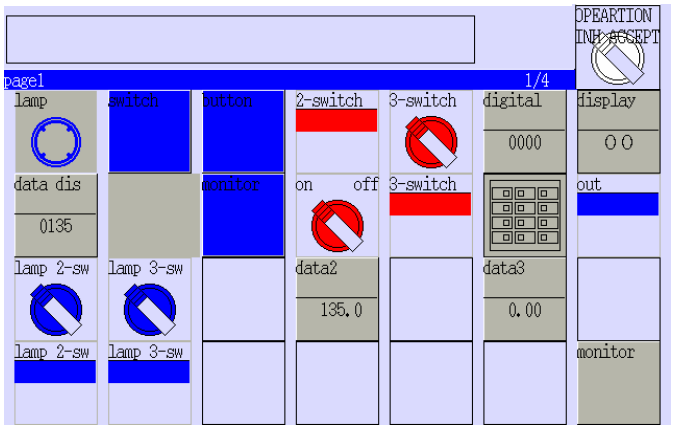
2. [Auxiliary function]

Wyświetla ekran funkcji pomocniczych. Ekran ten pozwala ustawić różnego typu dane robota. Szczegółowe informacje o tym ekranie podano w punkcie 8.



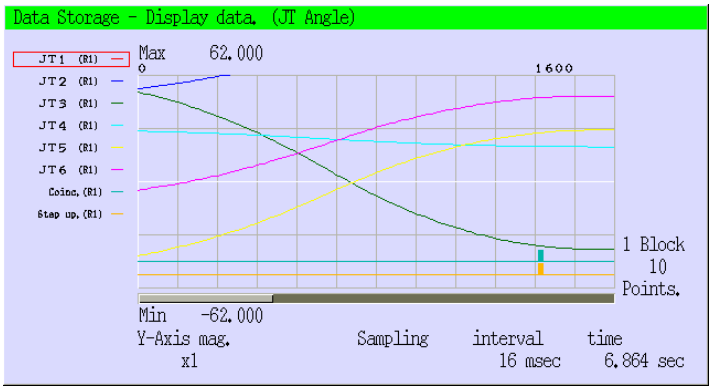
3. [I/F(Interface) panel]

Wyświetla ekran elementów obsługowych. Zawiera on przełączniki, lampki i funkcje wymagane do obsługi robota i urządzeń peryferyjnych. Poniżej zamieszczono przykładowy ekran. Szczegółowe informacje podano w punkcie 9.



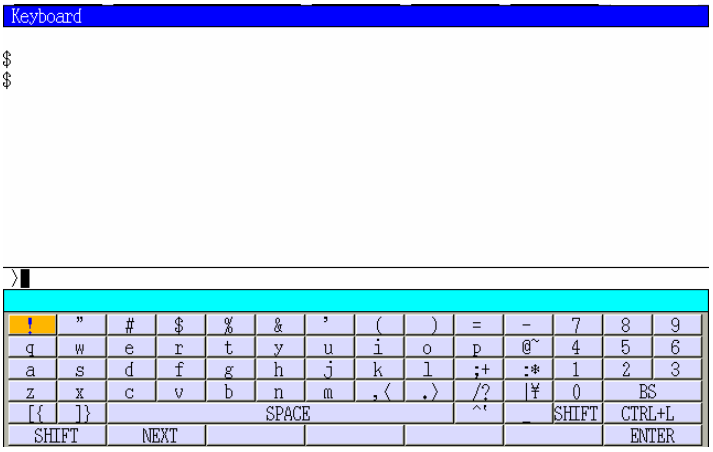
4. [Data storage]

Wyświetla ekran do zapisu danych. Ekran ten wyświetla w formie graficznej takie dane jak kąt osi, prędkość, uchyb, We/Wy, itp. Poniżej zamieszczono przykładowy ekran. Szczegółowe informacje podano w oddzielnej instrukcji obsługi.



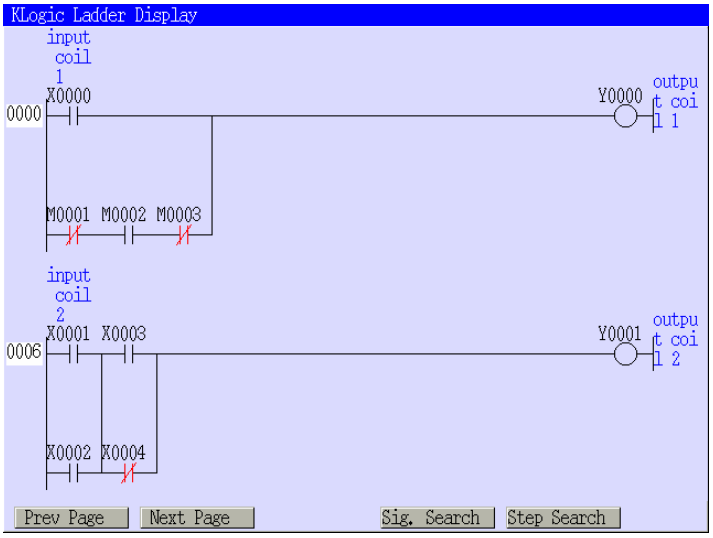
5. [Keyboard]

Wyświetla ekran z klawiaturą. Za pomocą tego ekranu można wprowadzić nazwę programu, komentarz, itp. Dodatkowe informacje podano w punkcie 2.8.



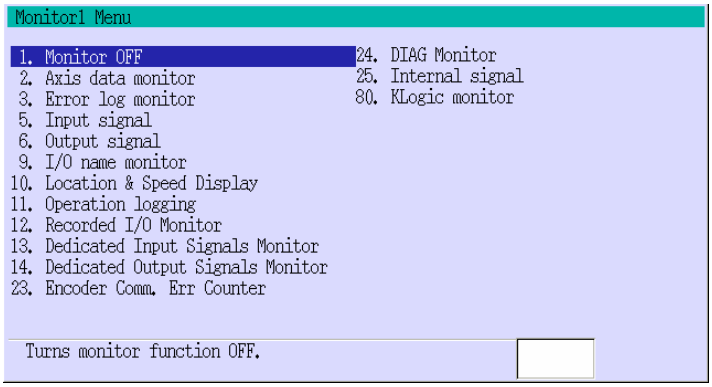
6. [KLogic ladder display]

Wyświetla ekran z programem drabinkowym KLogic.. Poniżej zamieszczono przykładowy ekran. Szczegółowe informacje podano w oddzielnej instrukcji obsługi.



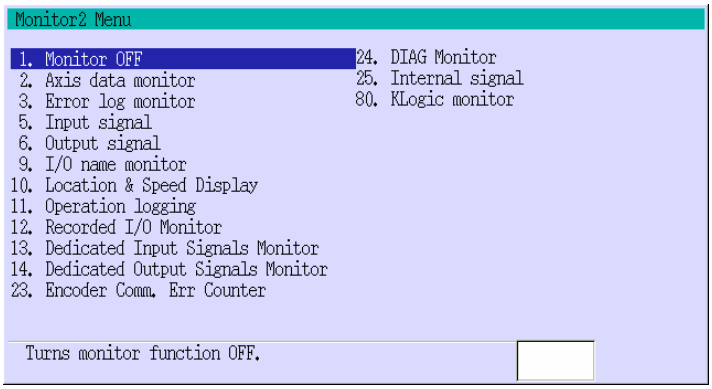
7. [Monitor 1]

Wyświetla ekran z poleceniami dla monitora 1. Z poziomu tego ekranu należy wybrać rodzaj monitorowanych informacji. W obszarze C zostanie wyświetlony ekran monitora, pokazujący wybrane dane. Szczegółowe informacje podano w punkcie 2.9.



8. [Monitor 2]

Wyświetla ekran z poleceniami dla monitora 2. Z poziomu tego ekranu należy wybrać rodzaj monitorowanych informacji. W obszarze C zostanie wyświetlony ekran monitora, pokazujący wybrane dane. Po wybraniu poleceń Monitor 1 i Monitor 2, wyświetlane są obydwa ekrany do monitorowania, umieszczone obok siebie.

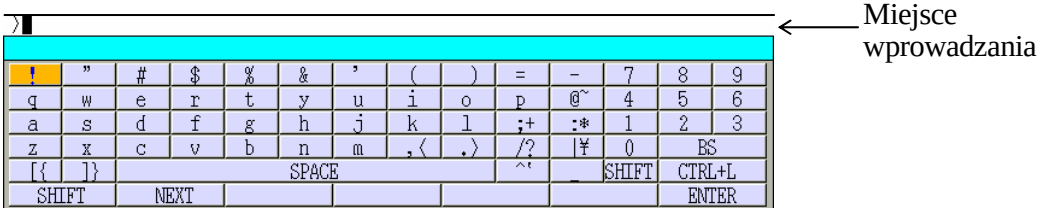


2.8 EKRAN Z KLAWIATURĄ

Ekran z klawiaturą zajmuje 78 kolumn i 15 wierszy. W zamieszczonym poniżej punkcie przedstawiono procedurę wprowadzania znaków.

2.8.1 KORZYSTANIE Z KLAWIATURY

Klawiatura jest pokazana poniżej. Poniżej przedstawiono procedurę obsługi.



1. Sposób przemieszczania kursora

Wciśnięcie →: Przesuwa kursor do klawisza z prawej strony.
Wciśnięcie ←: Przesuwa kursor do klawisza z lewej strony.
Wciśnięcie ↓: Przesuwa kursor do klawisza z góry.
Wciśnięcie ↑: Przesuwa kursor do klawisza z dołu.

2. Sposób wprowadzania znaków

Dostępne są dwie metody wprowadzania znaków.
- Bezpośrednie wciskać znak na klawiaturze.
- Wybrać znak za pomocą kursora i wcisnąć ↵.

3. Korzystanie z klawisza <SHIFT>

Domyślnie wprowadzane są znaki umieszczone na klawiszu z lewej strony. Wciśnięcie klawisza <SHIFT> pozwala wprowadzić znak umieszczony po prawej stronie. Ponownie wciśnięcie <SHIFT> przywraca domyślne działanie.

4. Wprowadzanie dużych i małych liter za pomocą klawisza <SHIFT>.

Domyślnie wprowadzane są małe znaki. Wciśnięcie klawisza <SHIFT> pozwala wprowadzić duże znaki. Ponownie wciśnięcie <SHIFT> przywraca wprowadzanie małych znaków.

5. Korzystanie z innych klawiszy

(1) Jeśli informacje nie mieszczą się na ekranie, ekran jest przewijany i zatrzymuje się po wypełnieniu. Aby kontynuować wyświetlanie, należy nacisnąć klawisz <NEXT>.

(2) Klawisz BS usuwa znak po znaku. Klawisze ←/→ pozwalają przemieszczać kursor w obszarze wprowadzania.

(3) Wciśnięcie <CTRL+L> powoduje przywołanie ostatnio wprowadzonego ciągu znaków. Można przywołać do dziewięciu ostatnio wprowadzonych linii. Wciśnięcie <SHIFT> + <CTRL+N> powoduje przywołanie następnego ciągu znaków (linii). Przykładowo, sześciokrotne wciśnięcie <CTRL+L>, trzykrotne wciśnięcie <SHIFT> + <CTRL+N> powoduje przywołanie trzeciej z ostatnio wprowadzanych linii.

[UWAGA]

Po wyświetleniu klawiatury kursor jest umieszczony na <!> oraz wprowadzane są małe znaki.

2.8.2 KLAWIATURA USB

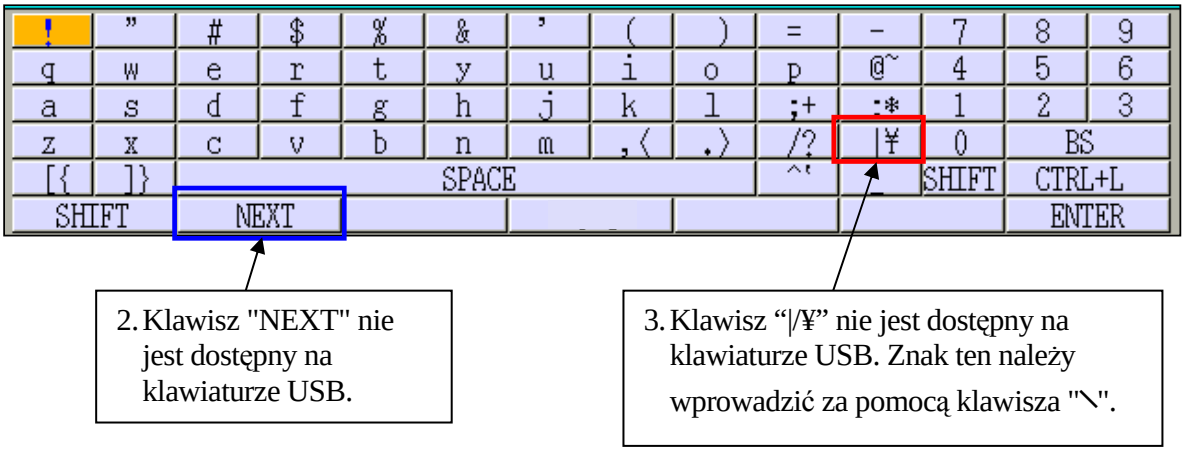
W kontrolerach serii E, w czasie wyświetlania ekranu z klawiaturą można korzystać z klawiatury USB. Klawiaturę USB należy podłączyć do portu USB umieszczonego na panelu przyłączeniowym, w przedniej części kontrolera.

Klawiatura USB posiada 101 klawiszy. Przy korzystaniu z niej należy zwrócić uwagę na podane poniżej informacje.

1. Klawiatura USB posiada takie same klawisze jak pokazywane na ekranie programatora ręcznego.

2. Klawiatura USB nie posiada klawisza "NEXT". Klawisz "NEXT" dostępny jest tylko na ekranie dotykowym.

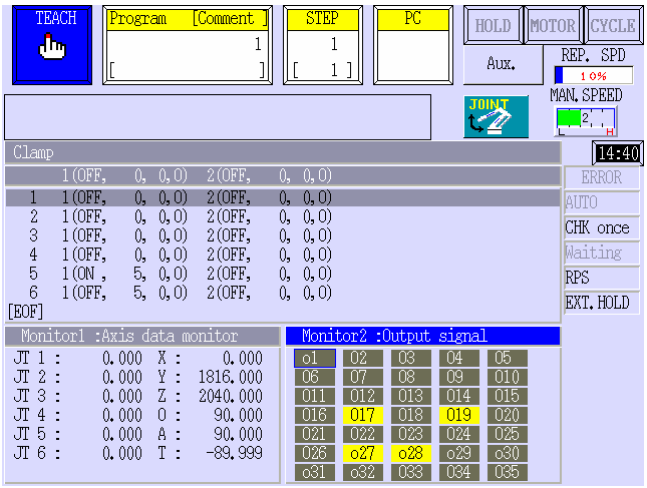
3. W celu wprowadzenia znaku "¥" na klawiaturze USB należy użyć klawisza "\".



Procedury konfigurowania klawiatury USB opisano w funkcji pomocniczej 0818.

2.9 EKRAN MONITORA

Programator ręczny może wyświetlać jednocześnie do dwóch ekranów monitorowania (Monitor 1 i Monitor 2). Każdy z monitorów aktualizuje wybrane dane w czasie rzeczywistym w czasie ruchu robota, wykonywania programu, itp. Ekrany monitorowania są wyświetlane w obszarze C (lub na środku ekranu w przypadku niektórych aplikacji.). Zamieszczony poniżej ekran zawiera okna Monitor 1 i Monitor 2, są to odpowiednio monitor danych osi oraz monitor sygnałów wyjściowych. Niektóre z monitorów wyświetlane są w miejsce połączonych obszarów B i C.

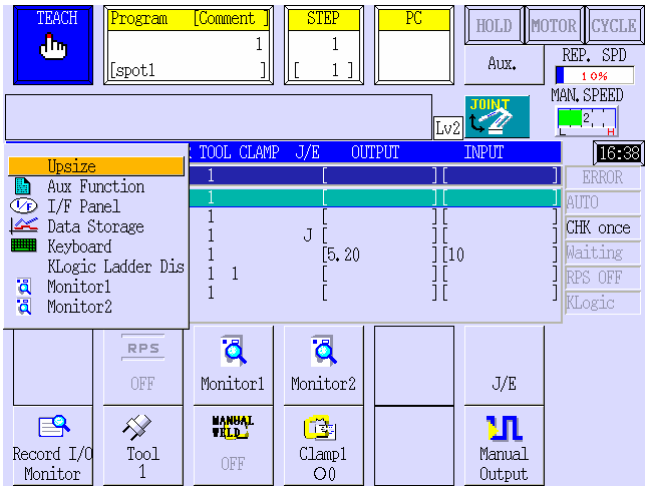


2.9.1 WYŚWIETLANIE EKRANU MONITORA

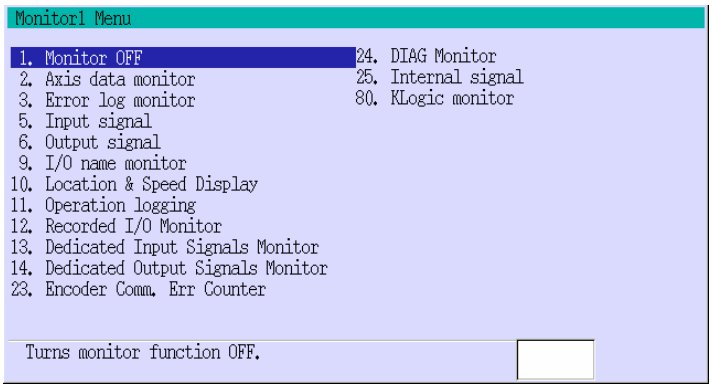
W niniejszym punkcie opisano w jaki sposób można wyświetlić ekrany monitorowania.

1. Wybieranie z rozwijalnego menu

   Wcisnąć bezpośrednio obszar B lub MENU, jak pokazano na ekranie poniżej, a następnie wybrać z rozwijalnego menu polecenie [Monitor 1] lub [Monitor 2].



Spowoduje to wyświetlenie listy dostępnych ekranów do monitorowania. Należy wybrać z tej listy żądany ekran.



2. Wybór za pomocą klawisza funkcyjnego

   Wcisnąć <Monitor 1> lub <Monitor 2> w dolnej części ekranu. Spowoduje to wyświetlenie listy dostępnych ekranów do monitorowania, pokazanej powyżej. Wybrać rodzaj informacji, które mają być monitorowane.

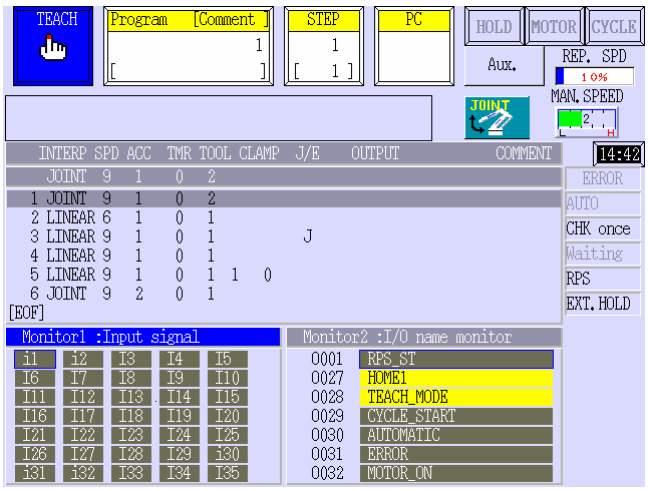
2.9.1 POWIĘKSZANIE OBSZARU EKRANU MONITORA

Pokazane poniżej ekrany można powiększyć i wyświetlić w miejsce połączonych obszarów B i C.

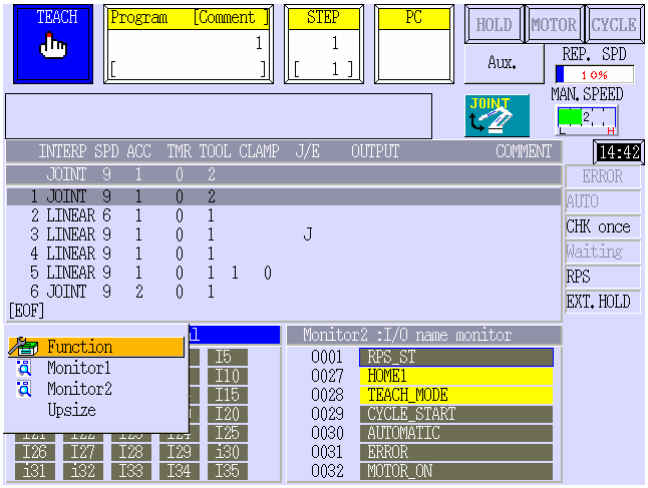
5. Input signal
6. Output signal
9. I/O name monitor
13. Dedicated input signal monitor
14. Dedicated output signal monitor
25. Internal signal monitor

Poniżej podano procedurę powiększania i pomniejszania ekranów monitorowania.

1. Wyświetl ekran do monitorowania korzystając z procedury podanej w punkcie 2.9.1. W obszarze C będzie wyświetlany ekran monitorowania sygnałów wejściowych oraz ekran monitorowania nazw We/Wy, skonfigurowanych odpowiednio jako Monitor 1 i Monitor 2.

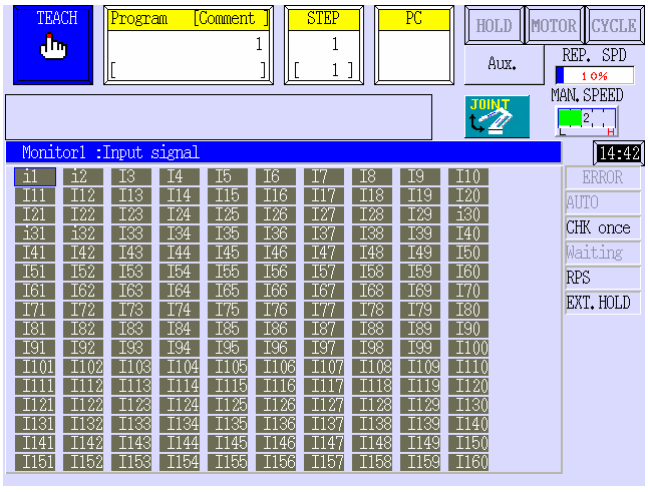


2. Aktywuj ekran monitorowania, który ma być powiększony. Wyświetl rozwijalne menu wciskając bezpośrednio ekran monitora lub przycisk MENU.

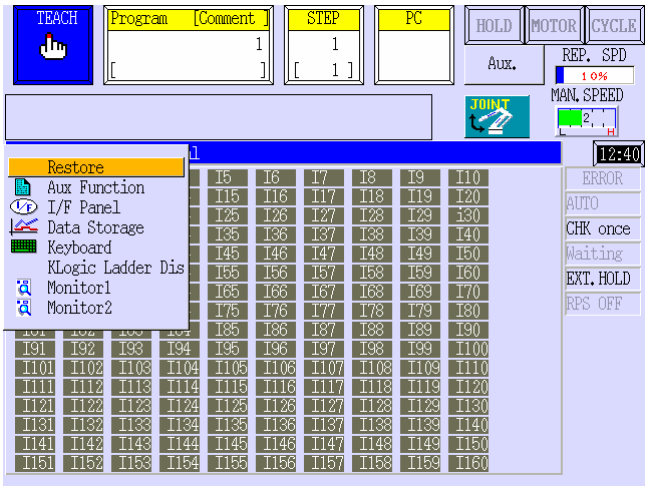


3. Wybierz polecenie [Upsize]* w celu powiększenia ekranu monitorowania. Spowoduje to jednoczesne zamknięcie drugiego obszaru monitorowania.

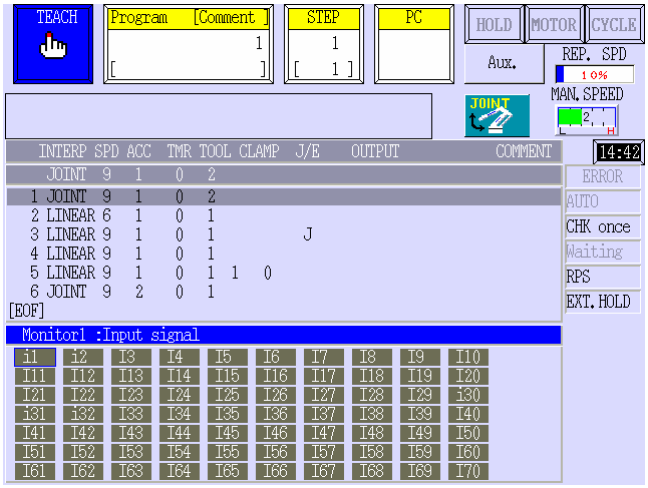
UWAGA* Polecenie [Upsize] nie powoduje żadnego działania w przypadku ekranów monitorowania, których nie można powiększyć.



4. W celu zmniejszenia ekranu monitorowania, wciśnij bezpośrednio obszar B lub przycisk MENU.



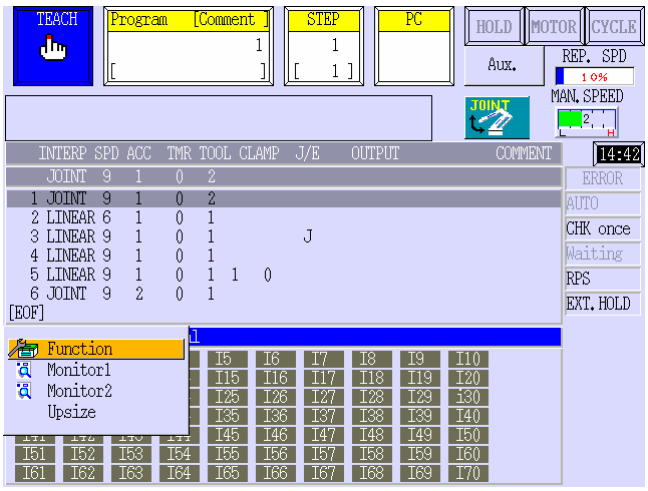
5. Wybierz z rozwijalnego menu polecenie [Restore] w celu zmniejszenia ekranu monitorowania.



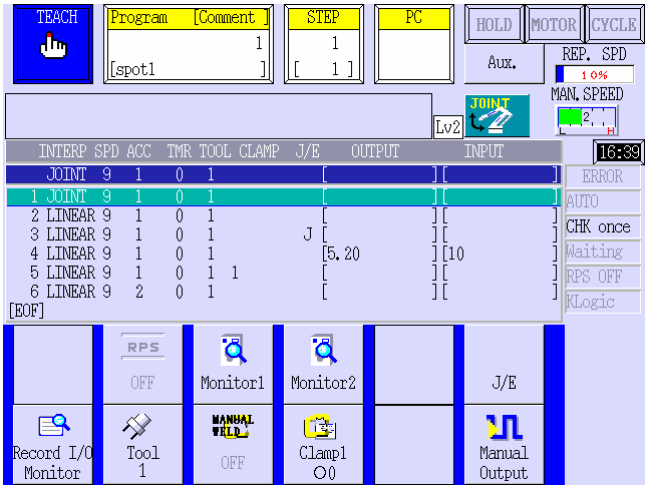
2.9.3 PRZEŁĄCZANIE POMIĘDZY EKRANEM MONITOROWANIA A EKRANEM KLAWISZY FUNKCYJNYCH

W czasie wyświetlania ekranu monitorowania nie można korzystać z klawiszy funkcyjnych F. W celu wyświetlenia klawiszy F na ekranie należy postępować zgodnie z zamieszczoną poniżej procedurą.

1. Wciśnij klawisz MENU w czasie wyświetlania ekranu do monitorowania. Spowoduje to pokazanie na ekranie rozwijalnego menu.

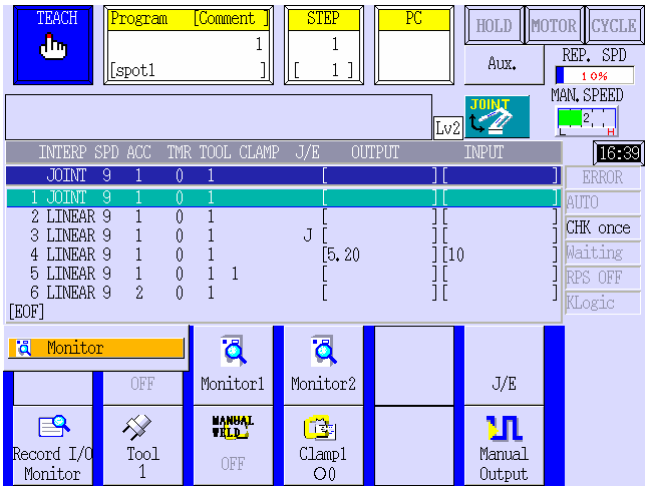


2. W celu wyświetlenia klawiszy F na ekranie wybierz z menu polecenie [Function]. Na pierwszym planie wyświetlony zostanie teraz ekran z klawiszami funkcyjnymi F.

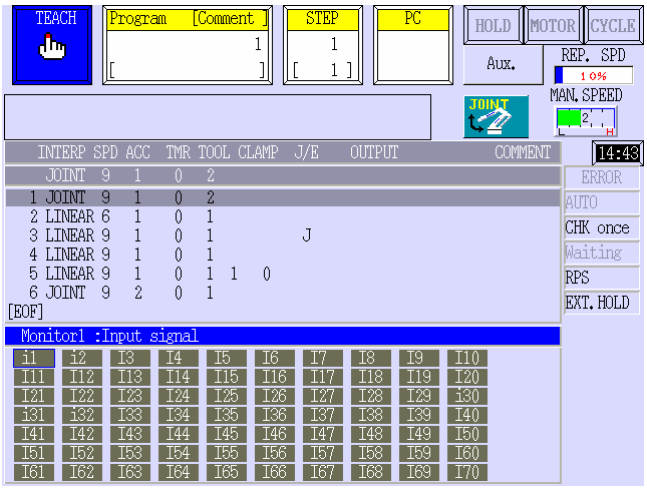


3. Wciśnij MENU w celu wyświetlenia na ekranie rozwijalnego menu*.

UWAGA* Jeżeli w tle nie jest wyświetlany ekran monitorowania, nie jest możliwe wyświetlenie rozwijalnego menu, nawet po wciśnięciu klawisza MENU.



4. Po wybraniu z rozwijalnego menu polecenia [Monitor] wyświetlony zostanie ekran monitorowania, poprzednio ukryty pod ekranem klawiszy funkcyjnych.

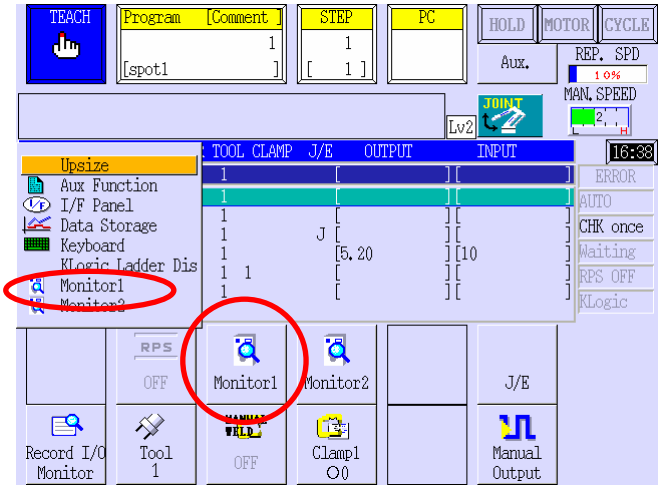


2.9.4 PRZYKŁADY KORZYSTANIA Z FUNKCJI MONITOROWANIA

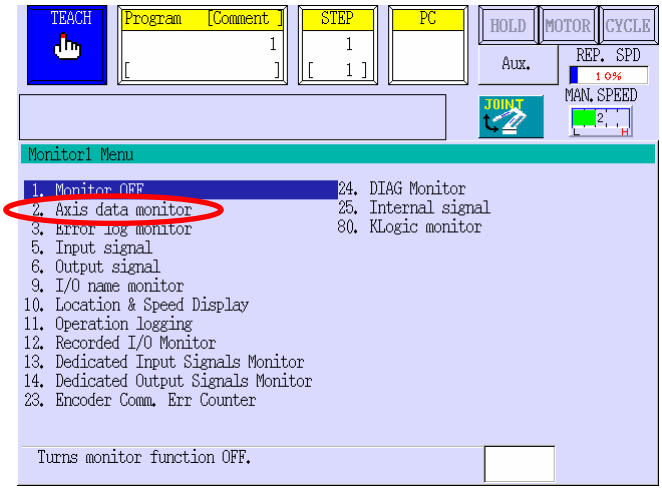
W niniejszym punkcie opisano przykłady korzystania z ekranów monitorowania.

1. Wyświetlanie Monitora 1 pokazującego dane osi

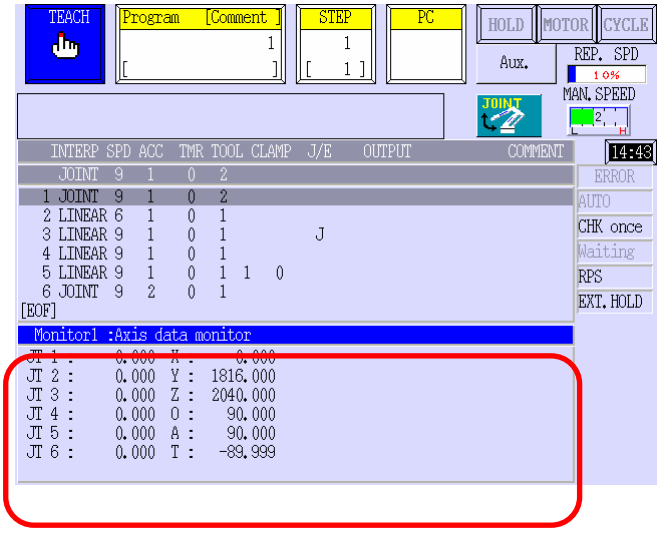
   (1) W celu wyświetlenia menu Monitor 1 wybierz z rozwijalnego menu polecenie [Monitor 1] lub wciśnij klawisz funkcyjny <Monitor 1>.



(2) Wybierz z menu Monitor 1 polecenie [2. Axis data monitor].

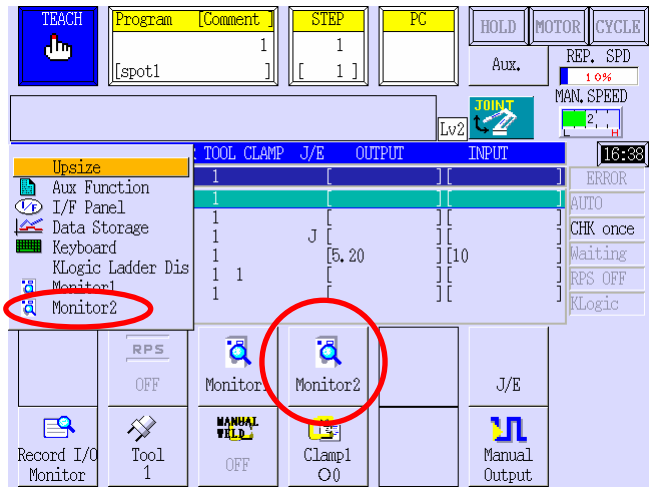


(3) Jako Monitor 1 wyświetlony zostanie ekran przedstawiający dane osi.

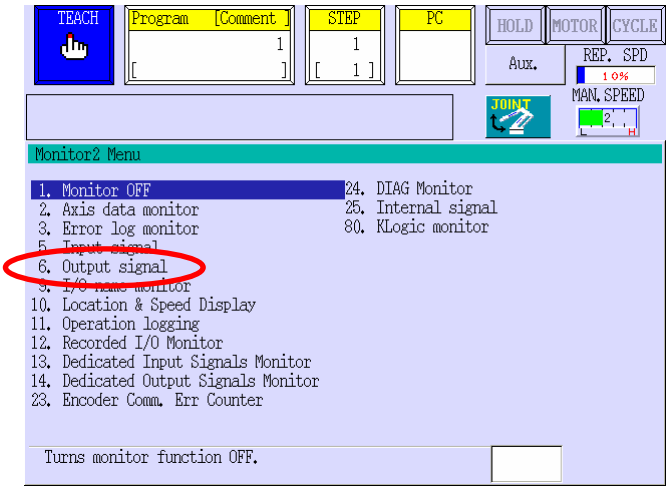


2. Wyświetlania Monitora 2 pokazującego sygnały wyjściowe.

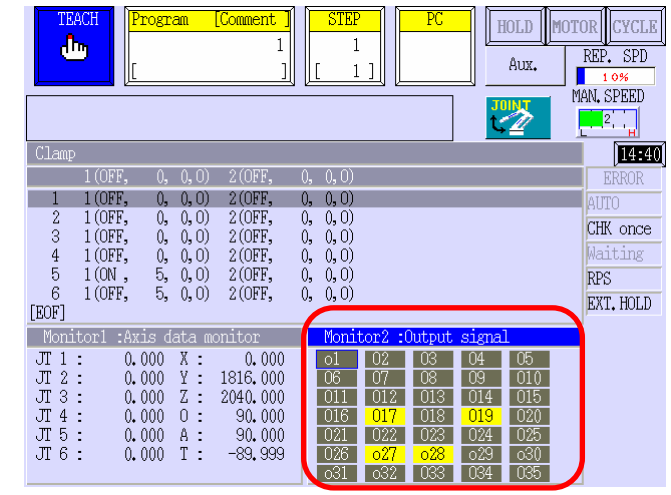
(1) W celu wyświetlenia menu Monitor 2 wybierz z rozwijalnego menu polecenie [Monitor 2] lub wciśnij klawisz funkcyjny <Monitor 2>.



(2) Wybierz z menu Monitor 2 polecenie [6. Output signal].

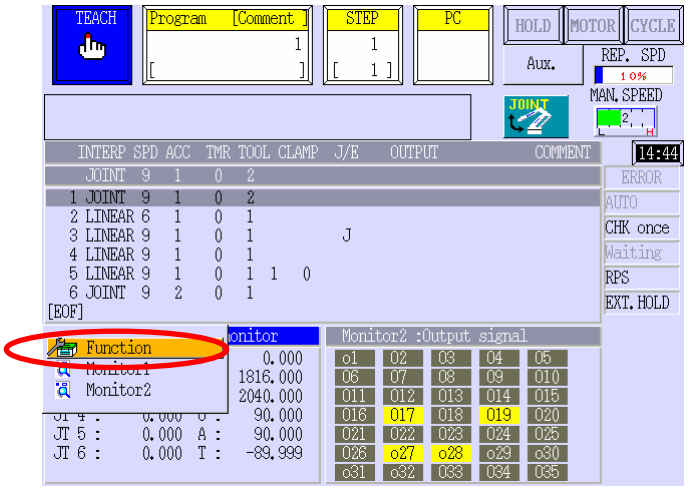


(3) Spowoduje to pokazanie okna Monitora 2 z sygnałami wyjściowymi.

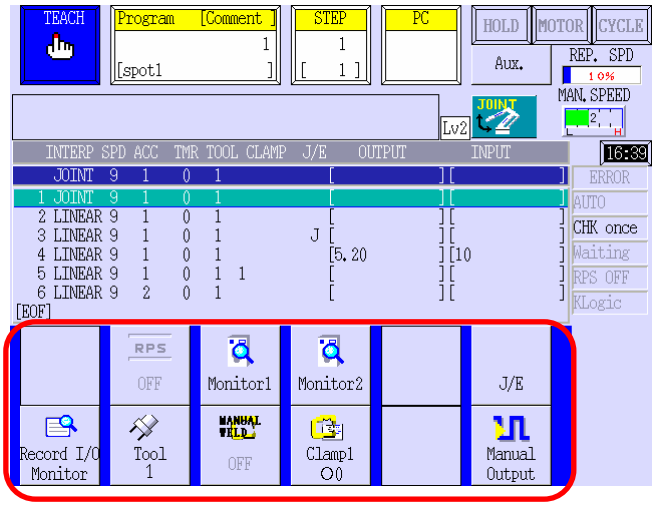


3. Ukrywanie ekranu monitora i wyświetlenie klawiszy funkcyjnych F

(1) Z rozwijalnego menu okna Monitor wybierz polecenie [Function].

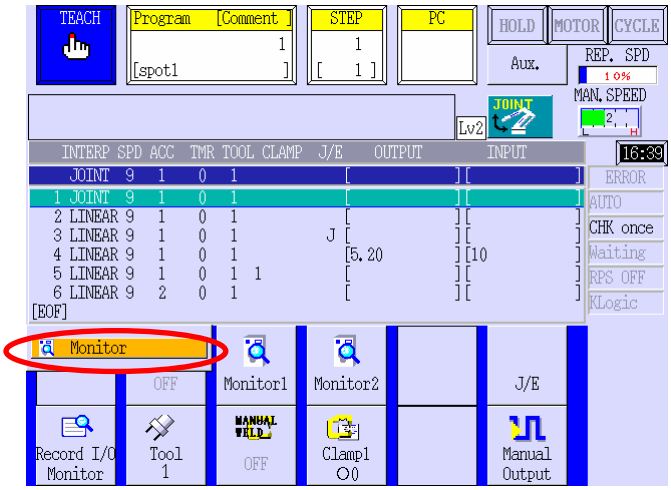


(2) Spowoduje to wyświetlenie klawiszy funkcyjnych F.

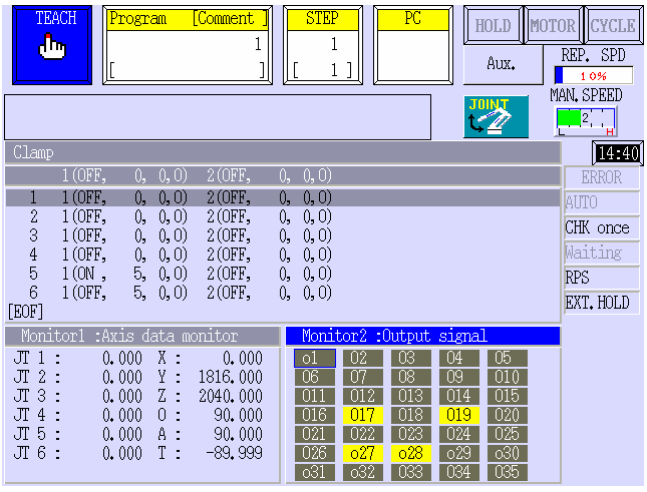


4. Ukrywanie okna z klawiszami funkcyjnymi i wyświetlenie ekranu monitora

(1) Wybierz z rozwijalnego menu na ekranie klawiszy funkcyjnych polecenie [Monitor].

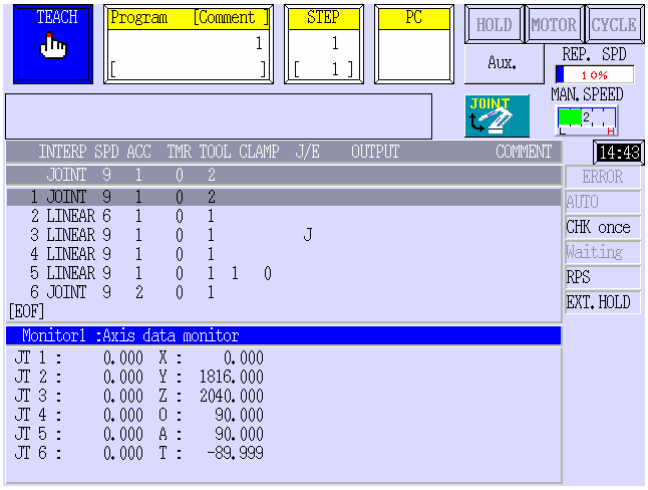


(2) Spowoduje to wyświetlenie ekranów monitorowania.



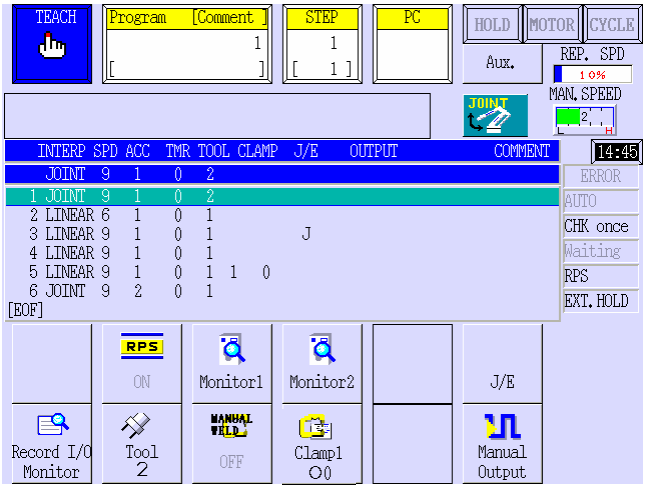
5. Zamykanie okna Monitor 2

   Aktywuj okno Monitor 2 wciskając w tym celu przycisk Screen Change i następnie wciśnij A + Close. Alternatywnie może wybrać z menu okna Monitor 2 polecenie [1. Monitor OFF].



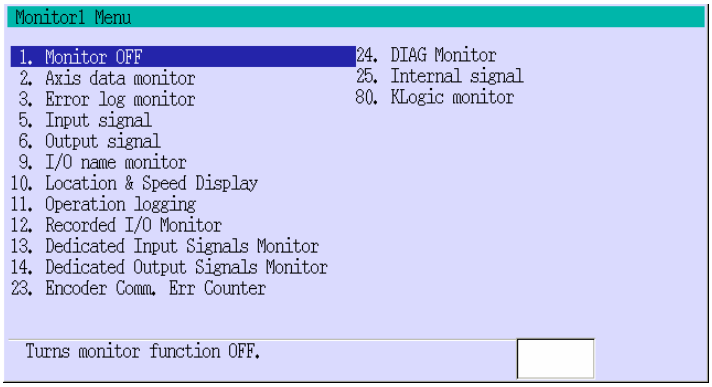
6. Zamykanie okna Monitor 1

   Aktywuj okno Monitor 1 wciskając Screen Change i następnie wciśnij A + Close. Alternatywnie może wybrać z menu okna Monitor 1 polecenie [1. Monitor OFF].



2.9.5 PRZYKŁADY EKRANÓW MONITOROWANIA

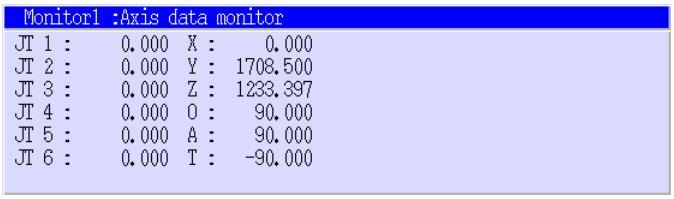
Niniejszy punkt zawiera przykłady okien monitorowania. Każdy z ekranów monitorowania jest aktualizowany w czasie rzeczywistym w trakcie ruchu robota, wykonywania programu, itp.



1. [Monitor OFF]

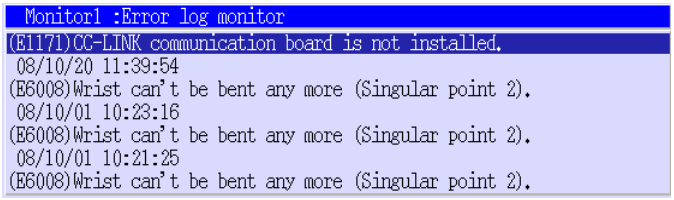
Polecenie to powoduje zamknięcie ekranu monitorowania w obszarze C i wyświetlenie klawiszy funkcyjnych.

2. [Axis data monitor]



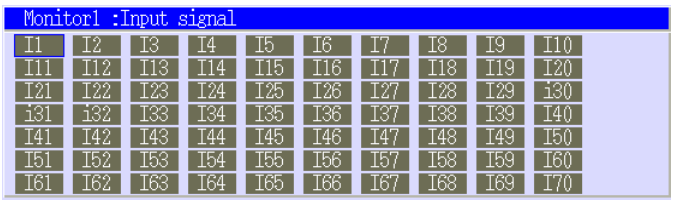
Wyświetla informacje o aktualnej pozycji, podawane jako wartości przemieszczeń osi oraz współrzędne transformacji X, Y, Z, O, A i T.

3. [Error log monitor]



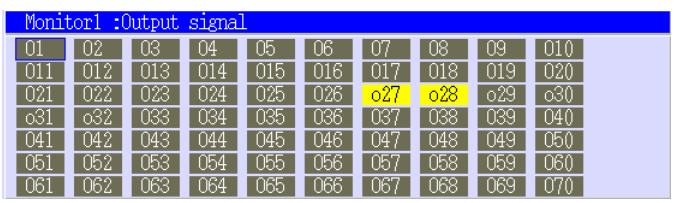
Polecenie to wyświetla dziennik błędów.

5. [Input signal]



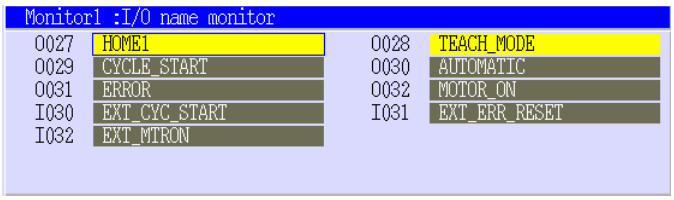
Wyświetla status sygnałów wejściowych. Sygnały w stanie ON są podświetlane kolorem żółtym.

6. [Output signal]



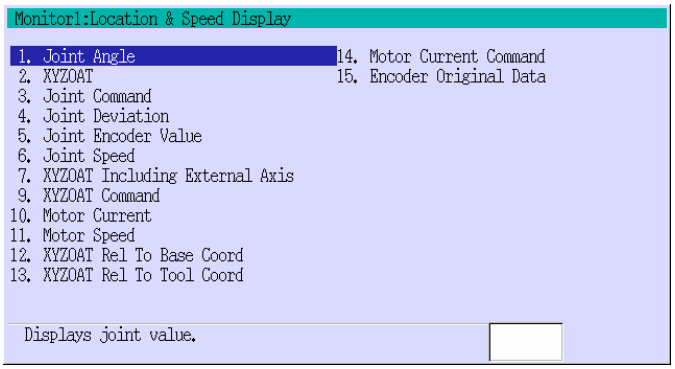
Wyświetla status sygnałów wyjściowych. Sygnały w stanie ON są podświetlane kolorem żółtym. Z poziomu tego ekranu można wymusić stan sygnałów.

9. [I/O name monitor]



Wyświetla listę nazw skonfigurowanych dla poszczególnych sygnałów. Sygnały w stanie ON są podświetlane kolorem żółtym. Sygnały bez nazw nie są wyświetlane.

10. [Location & speed display]



Dane wybrane za pomocą tego polecenia są wyświetlane w czasie rzeczywistym.

10.1 [Joint angle]

Wyświetla bieżące pozycje osi (kąty osi).

10.2 [XYZOAT]

Wyświetla wartości transformacji układu współrzędnych narzędzia względem głównego układu współrzędnych.

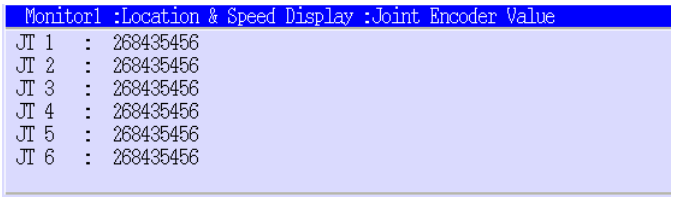
10.3 [Joint command]

Wyświetla wartości poleceń dla osi.

10.4 [Joint deviation]

Wyświetla odchylenie osi.

10.5 [Joint encoder value]



Wyświetla wartości enkodera dla każdej osi.

10.6 [Joint speed]

Wyświetla prędkości osi.

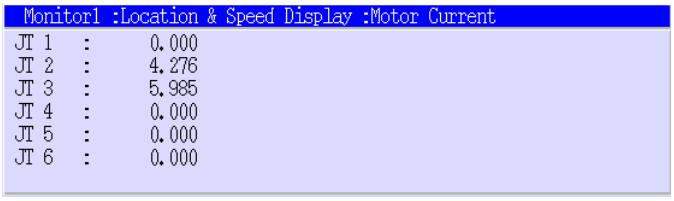
10.7 [XYZOAT including external axis]

Wyświetla wartości transformacji układu współrzędnych narzędzia względem głównego układu współrzędnych, włączając w to ruchy osi zewnętrznych.

10.9 [XYZOAT command]

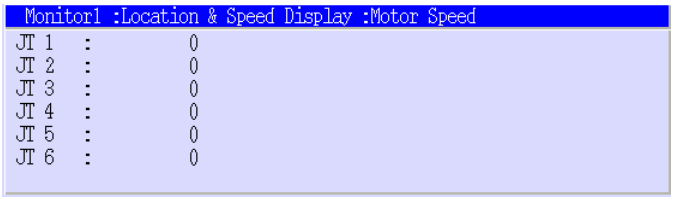
Wyświetla wartości poleceń pozycji dla układu współrzędnych narzędzia względem głównego układu współrzędnych.

10.10 [Motor current]



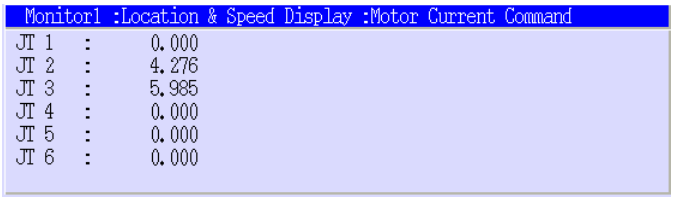
Wyświetla prąd silnika dla osi jako bieżącą wartości osi współrzędnej q.

10.11 [Motor speed]



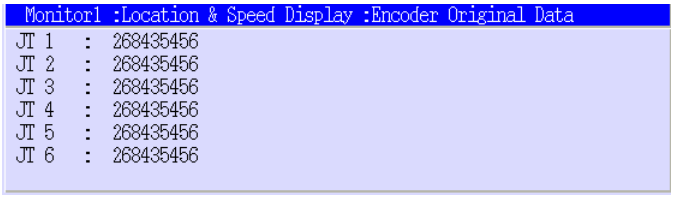
Wyświetla prędkość silnika dla każdej osi.

10.14 [Motor current command]



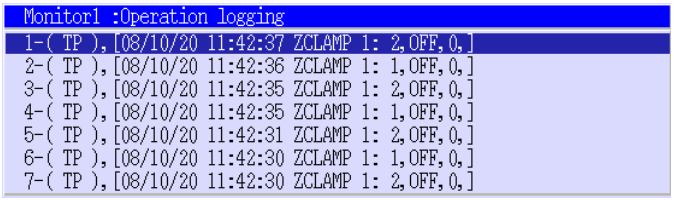
Wyświetla wartości poleceń prądu silnika dla osi współrzędnej q każdego silnika osiowego.

10.15 [Encoder original data]



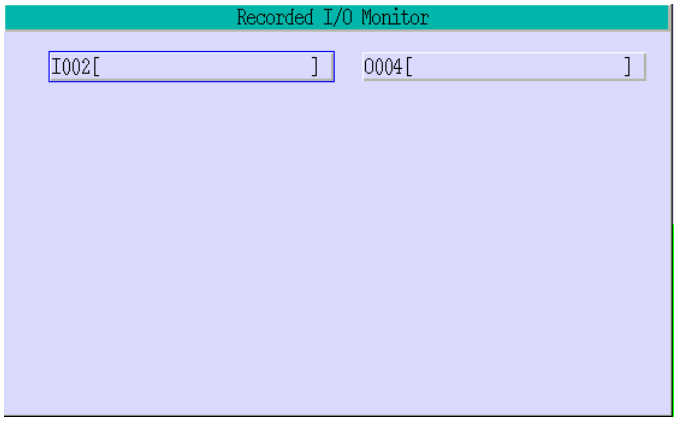
Wyświetla oryginalne dane enkodera dla każdej z osi.

11. [Operation logging]



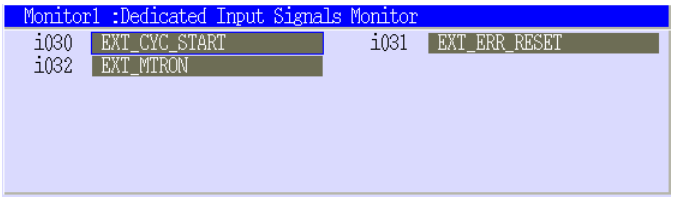
Wyświetla dziennik operacji.

12. [Recorded I/O monitor]



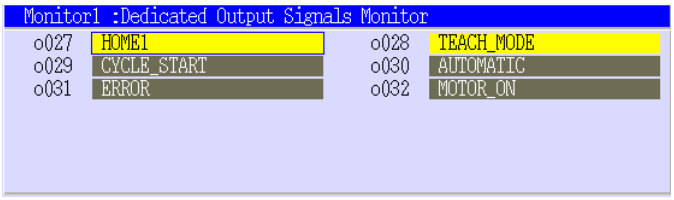
Wyświetla numery oraz nazwy sygnałów We/Wy nauczonych w poprzednich krokach.

13. [Dedicated input signals monitor]



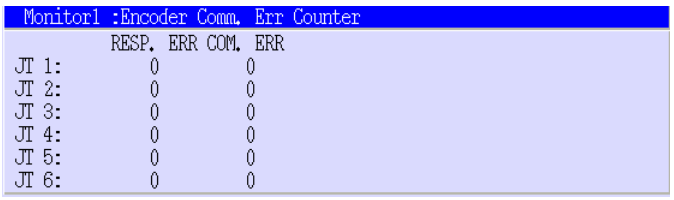
Wyświetla aktualnie ustawione, dedykowane sygnały wejściowe. Sygnały w stanie ON są podświetlane kolorem żółtym.

14. [Dedicated output signals monitor]



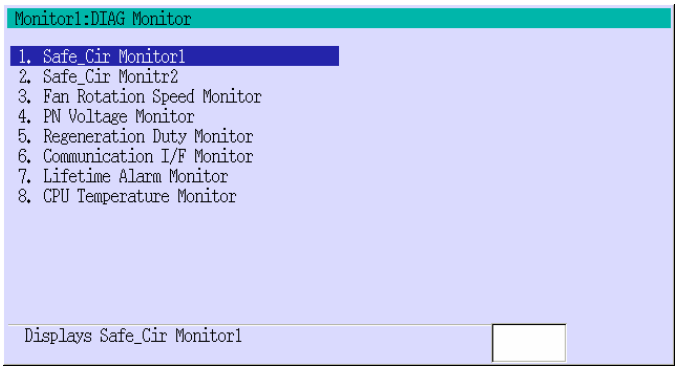
Wyświetla aktualnie ustawione, wyjściowe sygnały dedykowane. Sygnały w stanie ON są podświetlane kolorem żółtym.

23. [Encoder Comm. Err Counter]



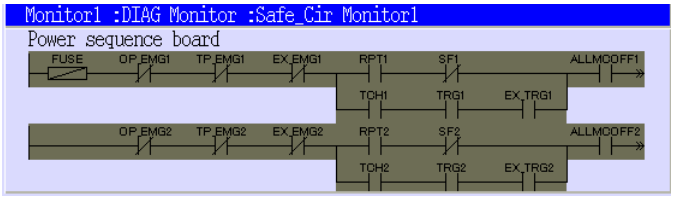
Wyświetla liczbę błędów komunikacji, zarejestrowanych dla enkoderów każdej z osi.

24. [DIAG monitor]



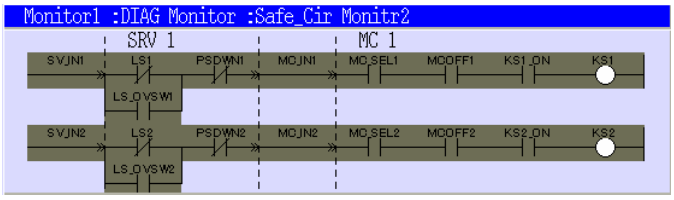
Wyświetla informacje dla podzespołu sprzętowego wybranego za pomocą tego menu.

24.1 [Safe_cir monitor 1]



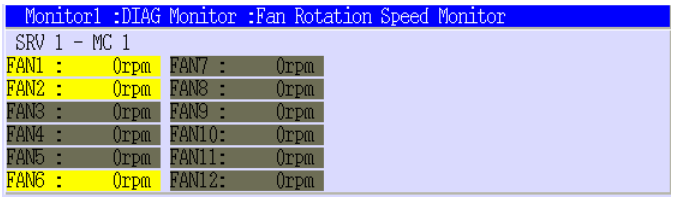
Monitoruje status obwodów bezpieczeństwa na płycie Power Sequence Board.

24.2 [Safe_cir monitor 2]



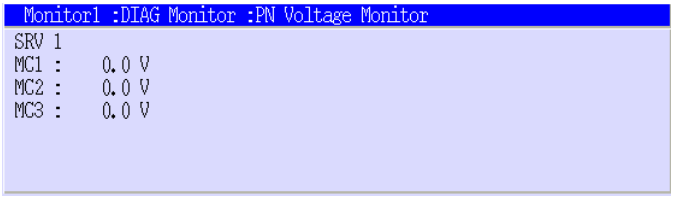
Monitoruje status obwodu bezpieczeństwa na płycie serwa i jednostce MC Unit.

24.3 [Fan rotation speed monitor]



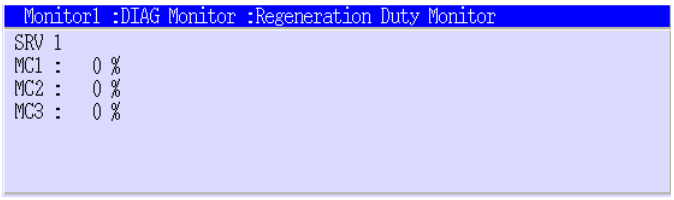
Wyświetla prędkość obrotową wentylatorów w każdej z jednostek MC Unit.

24.4 [PN voltage monitor]



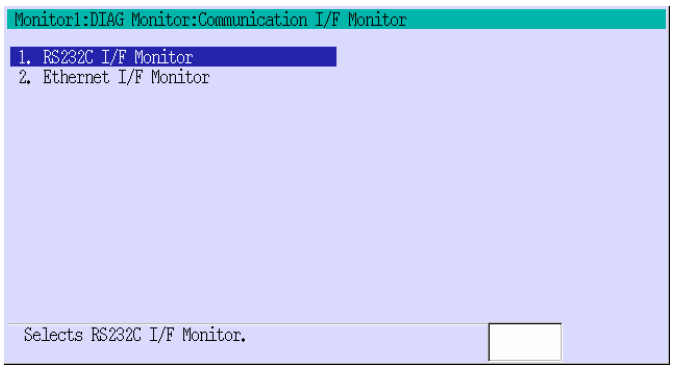
Wyświetla napięcia PN w każdej z jednostek MC Unit.

24.5 [Regeneration duty monitor]



Wyświetla współczynniki obciążenia dla każdej z jednostek MC Unit.

24.6 [Communication I/F monitor]

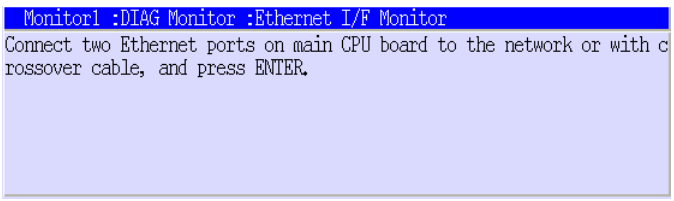


Wyświetla ekrany monitorowania dla interfejsów komunikacyjnych.

24.6-1 [RS232C I/F monitor]

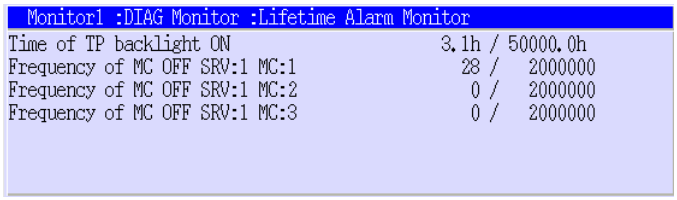
Przeprowadza test funkcji monitorowania RS232C. W przypadku nie wykrycia błędu pokazywany jest komunikat "Port RS232C pracuje poprawnie". W przypadku wykrycia błędu pokazywany jest komunikat ""(D4000) [DIAG] Wykryto błąd RS232C. (Kod: xx)".

24.6-2 [Ethernet I/F monitor]



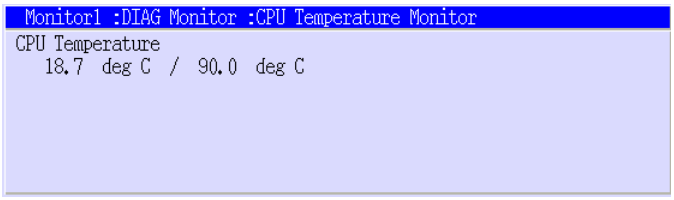
Przeprowadza test działania portu Ethernet. W przypadku nie wykrycia błędu pokazywany jest komunikat "Port Ethernet pracuje poprawnie". W przypadku wykrycia błędu pokazywany jest komunikat "(D4001) [DIAG] Wykryto błąd portu Ethernet. (Kod: xx)".

24.7 [Lifetime alarm monitor]



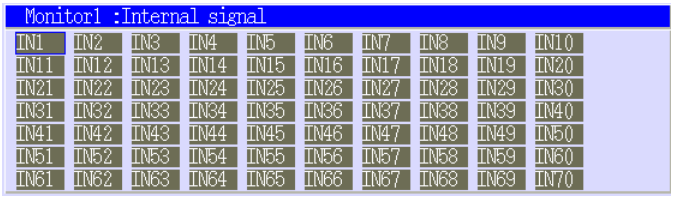
Wyświetla okres trwałości jednostki MC Unit oraz podświetlenia programatora ręcznego.

24.8 [CPU temperature monitor]



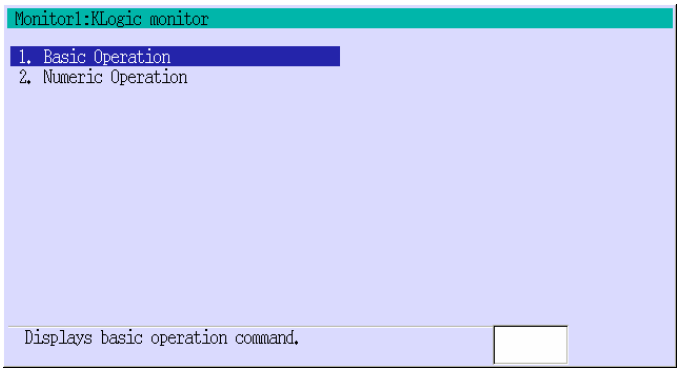
Wyświetla aktualną temperaturę procesora na płycie procesora głównego (płyta 1TA). Wyświetlane są wartości: "aktualna temperatura"/"temperatura występowania błędu".

25. [Internal signal]



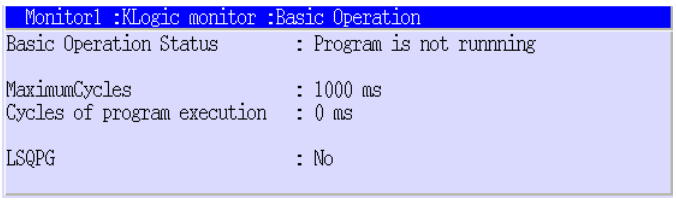
Wyświetla sygnały wewnętrzne dla monitora sygnałów We/Wy (sygnały 2000-2999 języka AS). Sygnały w stanie ON są podświetlane kolorem żółtym.

80. [KLogic monitor]



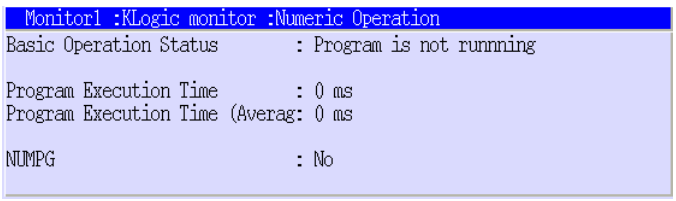
Wyświetla menu pozwalające na monitorowanie elementów Klogic.

80.1 [Basic operation]



Wyświetla informacje KLogic dla podstawowych operacji.

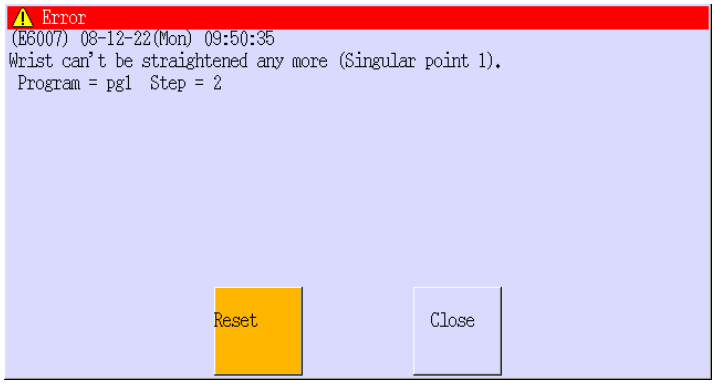
80.2 [Numeric operation]



Wyświetla informacje KLogic dla operacji numerycznych.

2.10 EKRAN Z KOMUNIKATEM O BŁĘDZIE

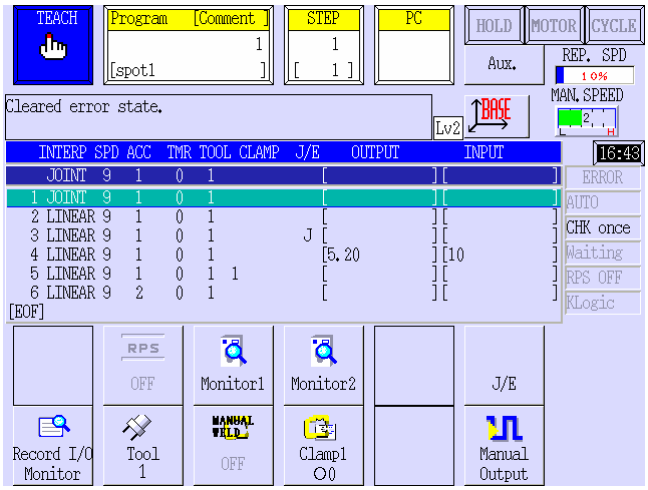
W przypadku wystąpienia błędu w czasie pracy robota, wyświetlany jest pokazany poniżej ekran z komunikatem.



Dostępne są dwie metody kasowania błędu.

1. Procedura kasowania błędu 1

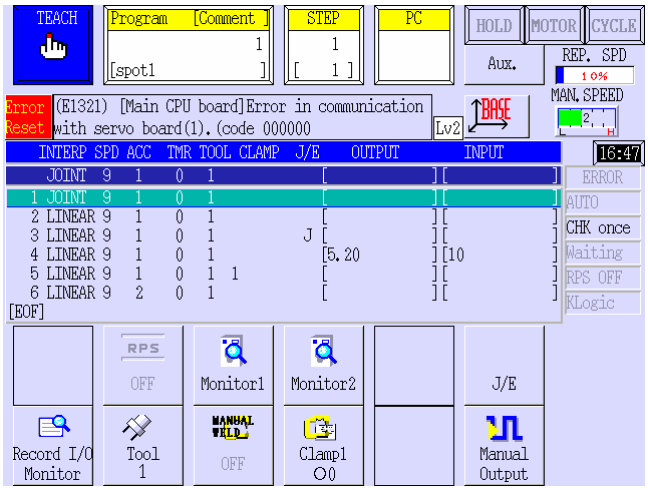
Przejdź kursorem do przycisku <RESET> i wciśnij klawisz ↵ w celu zamknięcia tego ekranu. Spowoduje to wyświetlenie w obszarze komunikatów systemowych informacji "Cleared error state".



2. Procedura kasowania błędu 2

(1) Przesuń kursor do pola <Close> i wciśnij ↵ w celu zamknięcia ekranu z komunikatem o błędzie. Spowoduje to wyświetlenie treści błędu oraz przycisku <Error Reset> w obszarze komunikatów systemowych.

(2) Wciśnij <Error Reset> w celu wykasowania błędu.



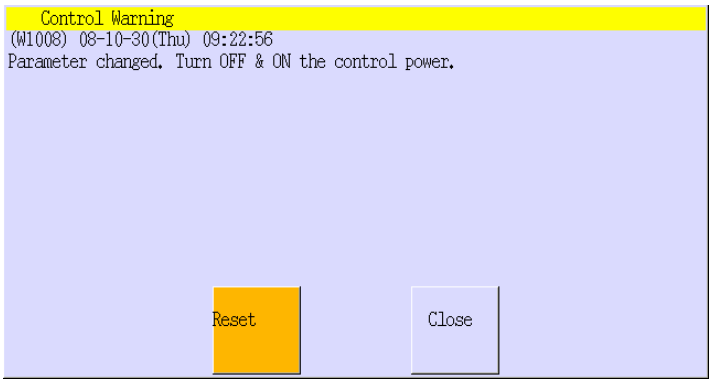
[UWAGA]

1. Wyświetlany jest ostatni błąd. Jeżeli jednocześnie wystąpił więcej niż jeden błąd, maksymalnie może być wyświetlanych pięć błędów.
2. W celu wyświetlenia poprzedniego komunikatu o błędzie, wciśnij obszar komunikatów systemowych, bez uprzedniego wciskania przycisku <Error Reset>.
3. W trakcie wyświetlania ekranu z komunikatem o błędzie nie jest możliwe przejście do innego ekranu.
4. Jeżeli stan błędu nie jest kasowany nawet po wciśnięciu przycisku <Error Reset>, wyświetlany jest kolejny komunikat o błędzie.

2.11 EKRAN Z OSTRZEŻENIEM

W niniejszym punkcie opisano procedury reagowania na komunikaty ostrzegawcze.

W przypadku wystąpienia stanu ostrzegawczego, pokazywany jest zamieszczony poniżej ekran.



Dostępne są dwie metody reagowania na komunikaty ostrzegawcze.

1. W celu wykasowania:

   (1) Przesuń kursor do pola <RESET> i wciśnij ↵.

   (2) Spowoduje to zamknięcie komunikatu ostrzegawczego oraz wyświetlenie w obszarze komunikatów systemowych informacji "Wykasowano błąd".

2. W celu zamknięcia ekranu:

   (1) Przesuń kursor do pola <Close> i wciśnij ↵.

   (2) Spowoduje to zamknięcie komunikatu ostrzegawczego oraz wyświetlenie przycisku <Error Reset> w obszarze komunikatów systemowych.

   (3) Wciśnij <Error Reset> w celu wykasowania ostrzeżenia. W celu ponownego wyświetlenia komunikatu ostrzegawczego wciśnij obszar komunikatów systemowych, bez uprzedniego wciskania przycisku <Error Reset>.

[UWAGA]

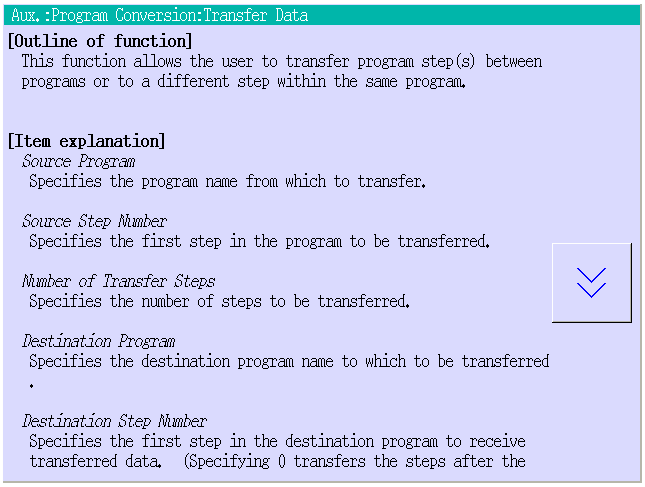
W czasie wyświetlania ekranu z ostrzeżeniem nie jest możliwe przełączenie na inny ekran.

2.12 EKRAN POMOCY

W niniejszym punkcie opisano procedurę korzystania z ekranu pomocy.

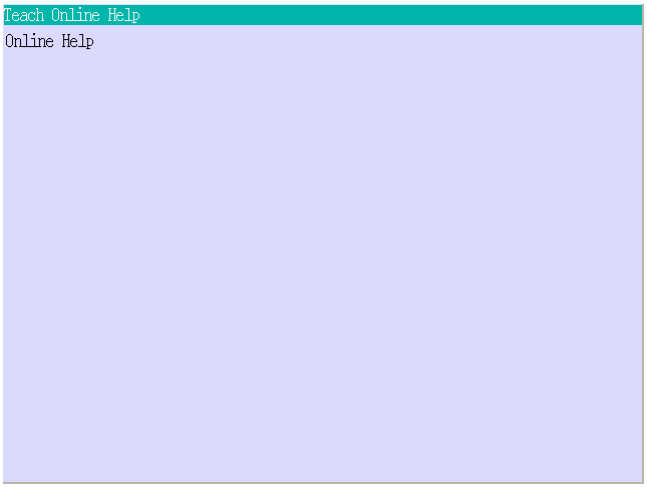
1. Ekran pomocy dla funkcji pomocniczych

W trakcie wyświetlania ekranu funkcji pomocniczej wciśnij A+HELP, co spowoduje rozwinięcie okna pomocy dla tej funkcji pomocniczej. Jeżeli zawartość nie mieści się na ekranie, możesz ją przewijać za pomocą przycisków < ⌃ > / < ⌄ >.



2. Ekran pomocy użytkownika

W czasie wyświetlania ekranu uczenia lub ekranu obsługi, wciśnij A+HELP, co spowoduje pokazanie ekranu pomocy użytkownika.



Poniżej podano procedurę tworzenia ekranu pomocy.

(1) Utwórz pomoc w formie pliku tekstowego. Można wyróżniać tekst za pomocą pogrubienia i kursywy, wprowadzając na początku podane poniżej znaczniki. Dozwolone jest dodawanie wielu znaczników.

Znacznik	Funkcja
<b>	Wyświetla linię czcionką pogrubioną.
<i>	Wyświetla linię kursywą.
<title>	Wyświetla linię w formacie nazwy. (Linia ta nie może być wyświetlana czcionką pogrubioną lub italikiem).
<number>	Tworzy wcięcie składające się z podanej liczby spacji. (Zakres: 1-99)

(2) Zapisz tekst w pliku o podanej poniżej nazwie:
Programator ręczny: Teach0J.txt *
Ekran panelu obsługi: Ifpnl10J.txt **

UWAGA* 1. Liczba to numer utworzonego pliku.
2. Znak alfanumeryczny informuje o języku. (J: Japoński, E: Angielski)

UWAGA** 1. Pierwsza liczba to nr strony, odpowiadający numerowi strony panelu obsługi.
2. Druga liczba podaje numer utworzonego pliku.
3. Znak alfanumeryczny informuje o języku. (J: Japoński, E: Angielski)

(3) Zapisz plik w pamięci USB.

(4) Włóż pamięć do portu USB płyty 1TA i wywołaj funkcję pomocniczą 0203.

(5) Skopiuj plik z pamięci USB do pamięci robota (CF). Dodatkowe informacje podano przy opisie funkcji pomocniczej 0203 w punkcie 8.

3.0 PROCEDURY WŁĄCZANIA/WYŁĄCZANIA ZASILANIA I ZATRZYMYWANIA ROBOTA

W niniejszym punkcie opisano procedury włączania/wyłączania zasilania kontrolera oraz metody zatrzymywania robota.

[UWAGA]

W przypadku korzystania z opcjonalnego panelu operatora można korzystać z przełączników zarówno programatora ręcznego jak i panelu operatora do włączania/wyłączania zasilania i rozpoczynania wykonywania cyklu. Nie mniej jednak, aby uruchomić robota (RUN), zarówno przełącznik programatora ręcznego jak i opcjonalnego panelu obsługi muszą być ustawione w pozycji RUN. Oznacza to, że jeżeli przełącznik na opcjonalnym panelu obsługi będzie w pozycji HOLD, nie będzie możliwe uruchomienie robota, nawet po wciśnięciu klawiszy A+RUN programatora ręcznego.

3.1 PROCEDURA WŁĄCZANIA ZASILANIA

Należy upewnić, że w miejscu pracy nie ma żadnych osób, a wszystkie urządzenia zabezpieczające poprawnie pracują i znajdują się na swoich miejscach. Najpierw należy włączyć zasilanie kontrolera, a następnie zasilanie silników.

⚠ OSTRZEŻENIE

W czasie włączania zasilania kontrolera i silników należy zwrócić uwagę, aby w przestrzeni pracy robota i sterowanych przez niego urządzeń nie znajdowały się żadne osoby. Po włączeniu zasilania, w przypadku uszkodzenia systemu serwonapędu robota, może on wykonywać nieoczekiwany ruch.

3.1 PROCEDURA WŁĄCZANIA ZASILANIA KONTROLERA

1. Sprawdź, czy jest doprowadzane zasilanie do kontrolera.

2. Wciśnij przycisk CONTROLLER POWER w górnej części, z przodu obudowy kontrolera.

3.1 PROCEDURA WŁĄCZANIA ZASILANIA SILNIKÓW

1. Upewnij się, że w miejscu pracy nie ma żadnych osób, a wszystkie urządzenia zabezpieczające poprawnie pracują i znajdują się na swoich miejscach (np. czy zamknięta jest bramka ogrodzenia ochronnego, założone są zatyczki zabezpieczające, itp.)

2. Wciśnij A + MOTOR ON na panelu programowania w celu włączenia zasilania. Spowoduje to włączenie zasilania silników oraz jednoczesne zapalenie lampki <MOTOR> umieszczonej w górnej części programatora ręcznego.*

   UWAGA* Jeżeli zasilanie silników nie zostało włączone, należy odczytać informacje na ekranie z komunikatem o błędzie i w obszarze komunikatów systemowych, usunąć nieprawidłowości, a następnie ponownie wcisnąć klawisze A + MOTOR ON.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przed włączeniem zasilania kontrolera i silników należy upewnić się, czy w zasięgu pracy robota nie znajdują się żadne osoby lub obiekty, które mogą spowodować kolizje.

3.2 PROCEDURA WYŁĄCZANIA ZASILANIA

Zatrzymać robota i wyłączyć kontroler w odwrotnej kolejności do włączania. W sytuacjach awaryjnych należy jednak wcisnąć przycisk EMERGENCY STOP w celu natychmiastowego odłączenia zasilania silników. Szczegółowe informacje o zatrzymywaniu awaryjnym podano w punkcie 3.3.

1. Sprawdź, czy robot został całkowicie zatrzymany. Szczegółowe informacje podano w punkcie 3.3.

2. Wciśnij HOLD lub A+<RUN> na programatorze ręcznym.

3. Wciśnij przycisk EMERGENCY STOP kontrolera lub programator ręcznego w celu odłączenia zasilania silników.*

   UWAGA W trybie odtwarzania, ustawienie przełącznika TEACH/REPEAT w pozycji TEACH również powoduje odłączenie zasilania silników.

4. Po zgaszeniu lampki <MOTOR> na programatorze ręcznym, wyłącz zasilanie za pomocą wyłącznika zasilania kontrolera CONTROLLER POWER.

⚠ OSTRZEŻENIE

1. **Sposób wyłączania zasilania za pomocą sygnałów zewnętrznych opisano w oddzielnej "Instrukcji We/Wy zewnętrznych".**
2. **W czasie wyłączania zasilania kontrolera należy najpierw wcisnąć przycisk EMERGENCY STOP w celu wyłączenia zasilania silników, a następnie przycisk CONTROLLER POWER.**

3.3 PROCEDURA ZATRZYMYWANIA ROBOTA

Procedury zatrzymywania robota są inne dla trybu uczenia i dla trybu odtwarzania.

1. W trybie uczenia:

(1) Zwolnij przycisk zezwalający DEADMAN programatora ręcznego.

(2) Upewnij się, czy robot całkowicie się zatrzymał, a następnie wciśnij HOLD lub A+<RUN> na programatorze ręcznym.

2. W trybie odtwarzania:

(1) Zmień ustawienie z [Step] na [Step Once] lub ustaw sposób powtarzania na [Repeat Once]. Szczegółowe informacje podano w punkcie 2.7.1.3.

(2) Upewnij się, czy robot całkowicie się zatrzymał, a następnie wciśnij HOLD lub A+<RUN> na programatorze ręcznym.

⚠ OSTRZEŻENIE

1. **Po zatrzymaniu się robota, należy wcisnąć przycisk EMERGENCY STOP w celu uniemożliwienia wykonywania przez robota jakichkolwiek dodatkowych ruchów.**
2. **Po wyłączeniu zasilania silników zapewnić środki, uniemożliwiające pracownikom przypadkowe załączenia zasilania (np. oznaczyć i zablokować przyciski, itp.).**

3. W trybie zatrzymania awaryjnego:

Jeżeli robot nieprawidłowo pracuje i stwarza poważne zagrożenie, na przykład obrażeń, należy natychmiastowo wcisnąć przycisk zatrzymywania awaryjnego EMERGENCY STOP na kontrolerze, programatorze ręcznym, ogrodzeniu ochronnym, itp. w celu odłączenia zasilania silników.

W czasie ponownego uruchamiania po zatrzymaniu awaryjnym, może być wyświetlany komunikat o błędzie. W celu wznowienia pracy robota, należy wykasować błędy przed włączeniem zasilania silników. Szczegółowe informacje podano w punkcie 6.4.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przed rozpoczęciem korzystania z robota należy upewnić się, czy wszystkie przyciski EMERGENCY STOP, programatora ręcznego, kontrolera, zewnętrzne przyciski zatrzymywania awaryjnego, itp. poprawnie pracują.

4.0 TRYB RĘCZNEGO STEROWANIA ROBOTEM

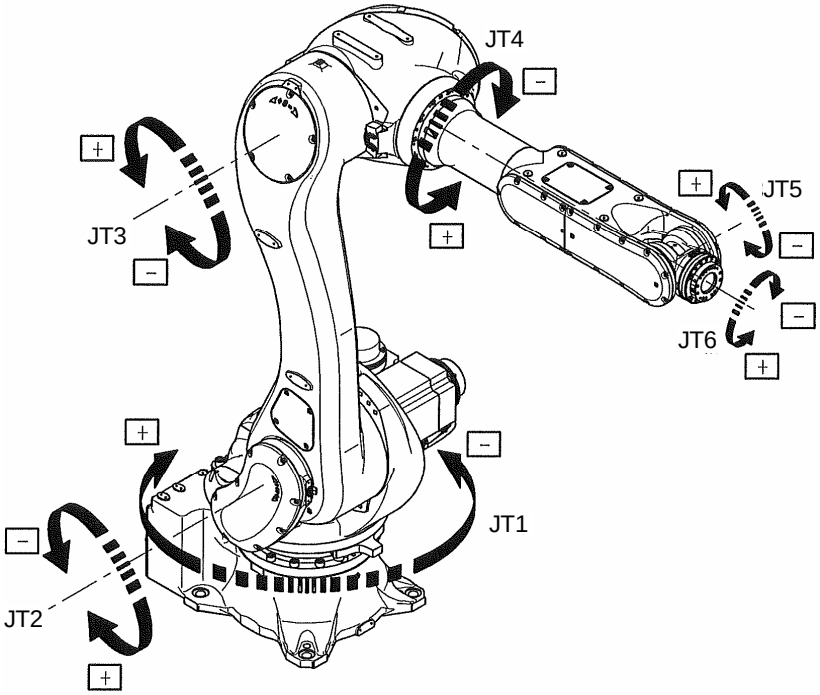
W niniejszym punkcie opisano sposób ręcznego sterowania robotem, nazwy osi, tryby ruchu, itp.

4.1 METODY WYKONYWANIA PODSTAWOWYCH OPERACJI

W niniejszym punkcie przedstawiono standardowe metody ręcznego sterowania robotem.

4.1.1 NAZWY OSI

Robot jest zwykle wyposażony w sześć osi, jak pokazano na rysunku poniżej. Osie te są oznaczone są kolejno symbolami od JT1 do JT6.



4.1.2 PROCEDURA RĘCZNEGO STEROWANIA 6 OSIAMI

W wykonania ruchu robotem należy postępować zgodnie z zamieszczoną poniżej procedurą.

1. Włącz zasilanie za pomocą przełącznika CONTROLLER POWER i upewnij się, czy została zapalona lampka sygnalizująca włączenia zasilania.

2. Ustaw przycisk TEACH/REPEAT na panelu obsługi w pozycji TEACH, a następnie wciśnij przycisk HOLD lub klawisze A+<RUN> w celu przełączenia robota do trybu HOLD.

3. Wciśnij przycisk TEACH LOCK na programatorze ręcznym.

[UWAGA]

Jeżeli przycisk TEACH LOCK nie jest wciśnięty, nie można wykonać cyklu nawet po ustawieniu przełącznika TEACH/REPEAT w pozycji TEACH.

4. Wciśnij COORD lub <Coord> w celu ustawienia trybu ręcznego sterowania: Joint, Base lub Tool.

5. Ustaw prędkość sterowania ręcznego wciskając TEACH SPEED lub <MAN. SPEED>. Aby przesuwać robota o bardzo małą, określoną odległość, wybierz prędkość 1 dla powolnego przesuwania małymi krokami.

6. Po ukończeniu kroków 1 do 5, włącz zasilanie silników wciskając klawisze A + MOTOR ON na programatorze ręcznym.

7. Wciśnij klawisze A+RUN lub A+<HOLD> na programatorze ręcznym.

8. Trzymając wciśnięty wyłącznik DEADMAN na programatorze ręcznym przesuwaj robota krokowo wciskając klawisze sterowania osiami (oznaczone cyframi 1 – 6). Zawsze w czasie kiedy klawisze są wciśnięte, robot wykonuje ruch.

9. Zwolnij klawisze sterowania osiami +/- lub wyłącznik DEADMAN na programatorze ręcznym, aby zatrzymać robota.

⚠ OSTRZEŻENIE

W czasie przebywania wewnątrz ogrodzenia ochronnego przy sterowaniu ręcznym robotem należy się tak ustawić, aby mieć możliwość szybkiego wciśnięcia przycisku EMERGENCY STOP w celu natychmiastowego zatrzymania robota w sytuacji awaryjnej.

10. Zakończ tryb ręcznego sterowania.

4.1.3 PROCEDURA RĘCZNEGO STEROWANIA OSIĄ 7 (OPCJA)

Oś siódma (opcja) to dodatkowa oś, przykładowo oś jezdna, oś napędzania pistoletu serwo, itp. Procedura ręcznego sterowania jest taka sama, jak dla standardowych sześciu osi. Naciskając wyłącznik DEADMAN na programatorze ręcznym, przesuwaj krokowo oś, naciskając jednocześnie klawisze sterowania siódmą osią.

1.4 PROCEDURA RĘCZNEGO STEROWANIA OSIAMI 8 DO 18 (OPCJA)

Omawiany kontroler może sterować maksymalnie 18 osi. Sterowanie ręczne tych osi odbywa się w identyczny sposób, jak w przypadku siódmej osi. Aby sterować dodatkowymi osiami, najlepiej należy wybrać grupę JT8 do JT14 lub JT15 do JT18, za pomocą przycisku EXT AXIS (Robot).

Wciśnij Ext. Axis(Robot) jeden raz w celu podświetlenia diody LED w dolnej części tego przycisku. Osiami JT8 do JT14 steruje się identycznie jak osiami JT1 do JT7.

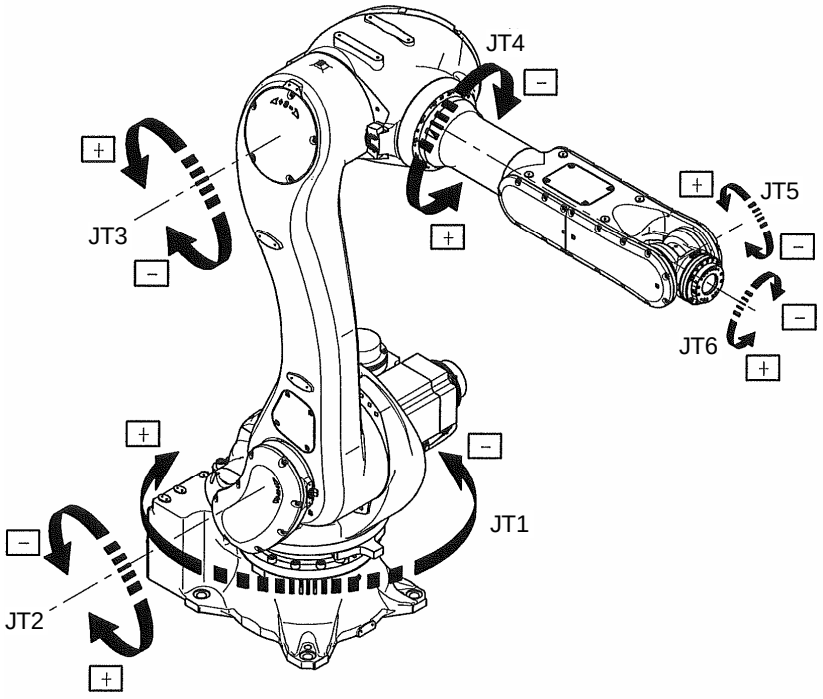
Wciśnij Ext. Axis(Robot) dwukrotnie w celu podświetlenia diody LED w górnej części tego przycisku. Następnie steruj osiami JT15 do JT18, podobnie jak osiami JT1 do JT7.

4.2 TRYB RĘCZNEGO STEROWANIA ROBOTEM

W niniejszym punkcie opisano tryb ręcznego sterowania robotem.

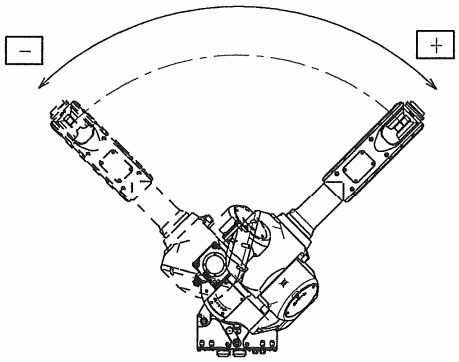
4.2.1 TRYB RĘCZNEGO STEROWANIA ROBOTEM WE WSPÓŁRZĘDNYCH OSI

Wciśnięcie klawisza COORD lub <Coord> powoduje przełączenie trybu wyświetlania do trybu sterowania ręcznego we współrzędnych osi. Po wyborze tego trybu, można indywidualnie przesuwać osie robota, jak pokazano na rysunku poniżej. Jednoczesne wciśnięcie kilku klawiszy sterowania osiami, pozwala na równoczesny ruch tych osi.

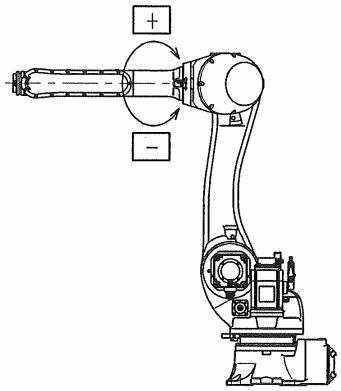


Ruch każdej osi jest wykonywany we współrzędnych osi.

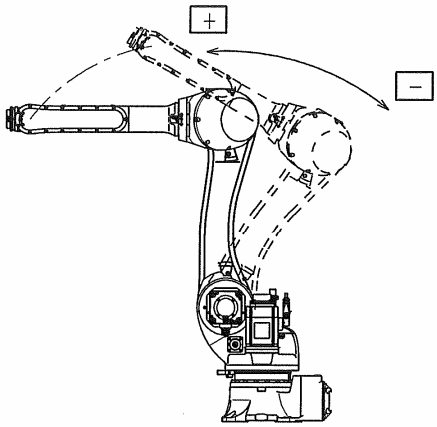
JT1: Obrót ramienia w lewo i prawo



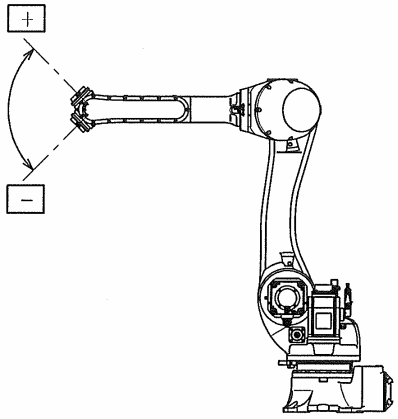
JT4: Obrót osi kiści (1)



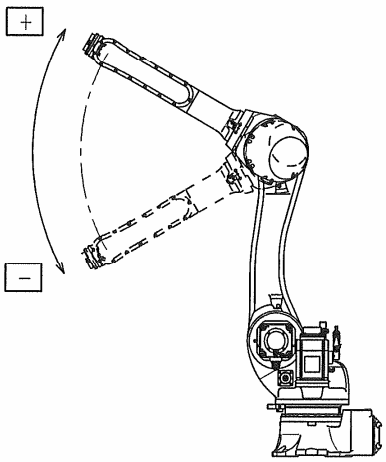
JT2: Ruch ramienia w przód i tył



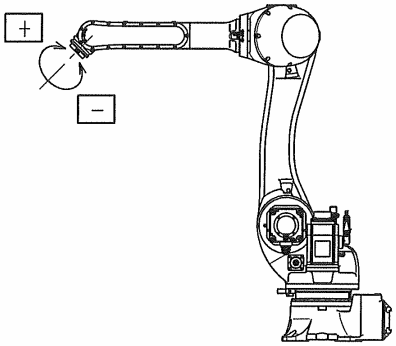
JT5: Obrót osi kiści (2)



JT3: Ruch ramienia w górę i dół



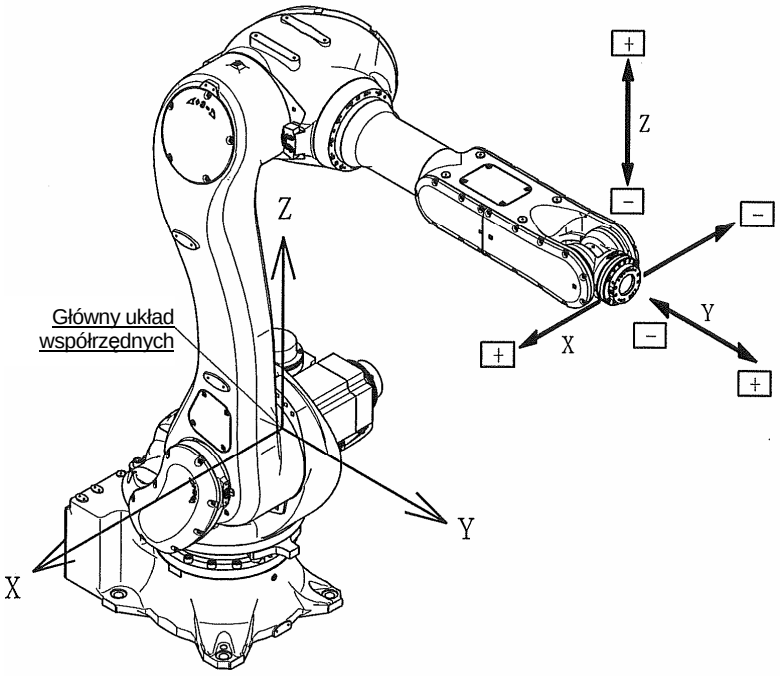
JT6: Obrót osi kiści (3)



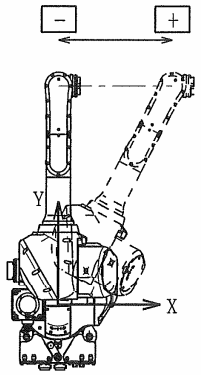
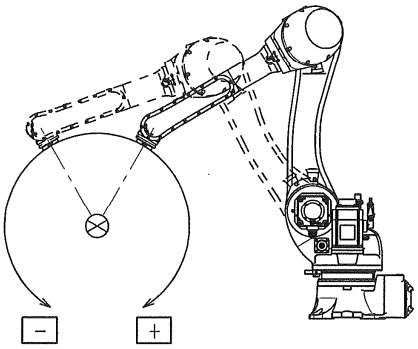
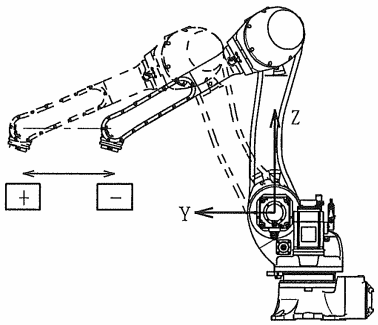
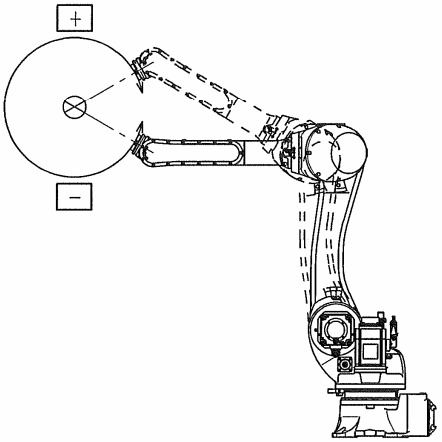
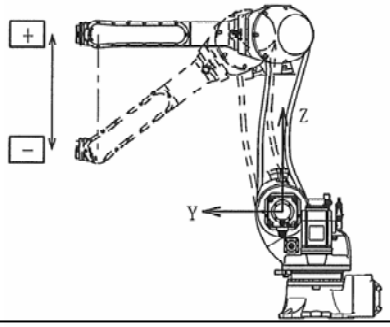
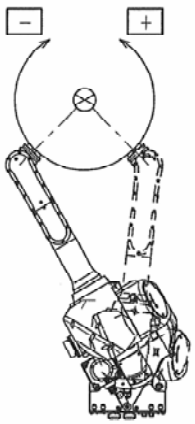
4.2.2 TRYB STEROWANIA RĘCZNEGO W GŁÓWNYM UKŁADZIE WSPÓŁRZĘDNYCH

Wciśnięcie klawisza COORD lub <Coord> powoduje zmianę trybu wyświetlania na tryb ręcznego sterowania w głównym układzie współrzędnych. Po wybraniu tego trybu można zmieniać położenie osi robota w głównym układzie współrzędnych. Jednoczesne wciśnięcie kilku klawiszy sterowania osią pozwala na równoczesny ruch wielu osi robota.

Kierunki ruchu w głównym układzie współrzędnych zależą od współrzędnych transformacji do wyjściowego układu współrzędnych. Zamieszczony poniżej rysunek został opracowany dla wyjściowego układu współrzędnych.



Ruch złożony w głównym układzie współrzędnych. Patrząc w kierunku dodatnim każdego z głównych układów współrzędnych, obrót zgodny z ruchem wskazówek zegara jest traktowany jako dodatni.

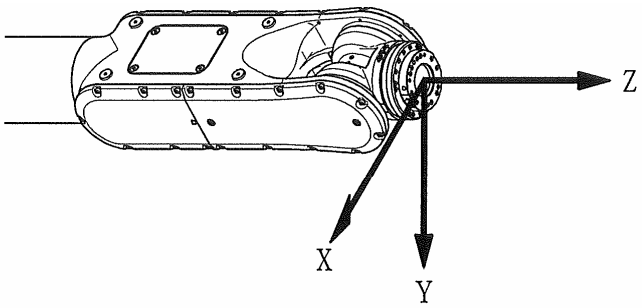
X: Ruch ramienia równolegle do współrzędnej X (stała orientacja kiści). 	RX Obrót wokół osi X (- to kierunek do patrzącego) (Punkt środkowy (TCP) bez zmian) 
Y: Ruch ramienia równolegle do osi X (stała orietnacja kiści). 	RY Obrót wokół osi Y (+ to kierunek JT2 w przód) (Punkt środkowy (TCP) bez zmian.) 
Z: Ruch ramienia równolegle do osi Z (stała orietnacja kiści). 	RZ Obrót wokół osi Z (+ to kierunek do patrzącego) (Punkt środkowy (TCP) bez zmian) 

4.2.3 TRYB RĘCZNEGO SEROWANIA W UKŁADZIE WSPÓŁRZĘDNYCH NARZĘDZIA

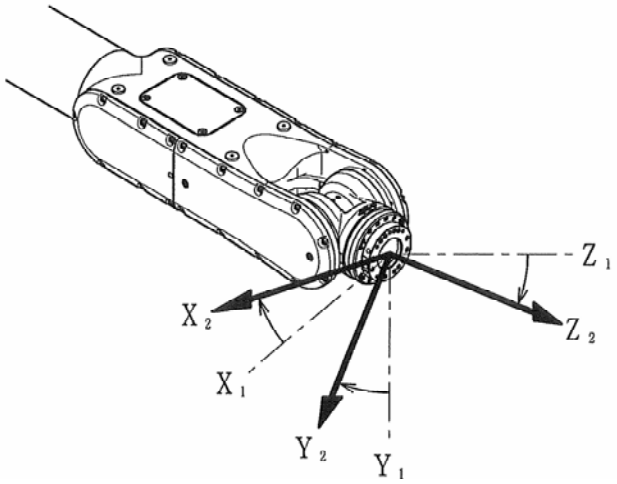
Wcisnąć COORD lub <Coord> w celu zmiany trybu wyświetlania na tryb ręcznego sterowania w układzie współrzędnych narzędzia. Po wybraniu tego trybu, można przesuwać osie robota w układzie współrzędnych narzędzia.

Układ współrzędnych narzędzia jest definiowany dla narzędzia osi JT6. Układ współrzędnych narzędzia ulega zmianie zawsze, po zmianie pozycji robota. Kierunek ruchów w układzie współrzędnych narzędzia zależy od transformacji do wyjściowego układu współrzędnych narzędzia. Współrzędne narzędzia ulegają również zmianie w przypadku zmiany orientacji kiści, jak pokazano na rysunku poniżej nawet, jeżeli ruch wykonuje samo ramię górne, a nie jest wykonywany ruch osi kiści.

Dla ramienia górnego w pozycji poziomej

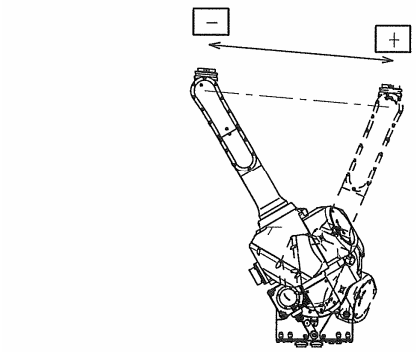
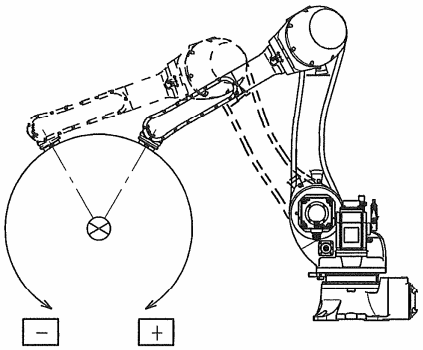
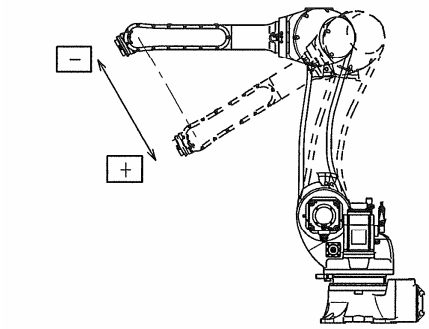
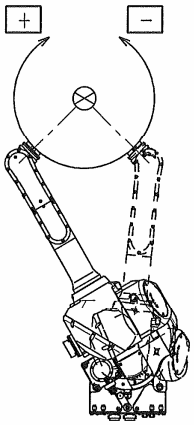
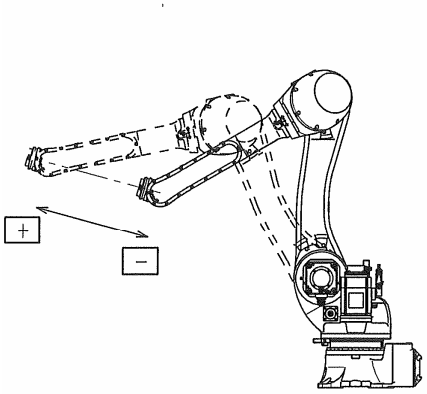
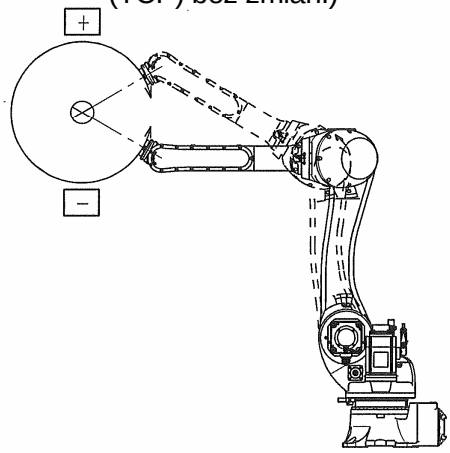


Dla ramienia górnego pochylonego



Ruch złożony w układzie współrzędnych narzędzia.

Patrząc w kierunku dodatnim każdego z układów współrzędnych narzędzia, ruch zgodny z kierunkiem wskazówek zegara jest traktowany jako dodatni.

X: Ruch ramienia równolegle do osi X (stała orietnacja kiści). 	rx: Obrót wokół osi X (– to kierunek patrzącego) (Punkt środkowy (TCP) bez zmian.) 
Y: Ruch ramienia równolegle do osi Y (stała orietnacja kiści). 	ry: Obrót wokół osi Y (– to kierunek patrzącego) (Punkt środkowy (TCP) bez zmian.) 
Z: Ruch ramienia równolegle do osi Z (stała orietnacja kiści). 	rz: Obrót wokół osi Z (+ to kierunek JT2 w przód) (Punkt środkowy (TCP) bez zmian.) 

5.0 UCZENIE

Uczenie to programowanie robota w celu wykonywania przez niego określonych zadań. Kontroler serii E pozwala tworzyć programy za pomocą różnych metod, włączając w to kombinacje podanych poniżej metod uczenia.

1. Robot:	Fizyczny robot załączony (uczenie online)
	Robot wirtualny lub fizyczny robot wyłączony (uczenie offline)
	Połączenie dwóch metod powyżej
2. Urządzenia do uczenia:	Panel programowania
	PC
	Kombinacja tych dwóch urządzeń
3. Instrukcje:	Instrukcje złożone
	Instrukcje pojedyncze (instrukcje AS, instrukcje KI)
	Połączenie dwóch rodzajów wymienionych powyżej instrukcji

W czasie uczenia bloku (tzw. uczenia blokowego), tworzony program składa się z instrukcji złożonych, z których każda zawiera odpowiednie elementy składowe (interpolacja, prędkość, dokładność, zegar, sygnały We/Wy, itp.) niezbędne w danym zastosowaniu robota (zgrzewanie punktowe, uszczelnianie, itp.). W każdym kroku programu rejestrowane są równocześnie wartości każdego elementu składowego (znaki alfanumeryczne określające ilość, stan oraz wybierane ustawienia). Zarejestrowane dane składają sie z danych dotyczących orientacji i pozycji (zwanych dalej danymi "pozycji") oraz parametrów pomocniczych lub inaczej "statusu kroku", które informują o "statusie" parametrów rejestrowanych w każdym kroku. W celu ułatwienia modyfikacji danych, niektóre parametry pomocnicze elementów instrukcji, przykładowo prędkość, dokładność i zegar są rejestrowane pośrednio, za pomocą liczb określających poziomy wartości odpowiednich elementów instrukcji. Faktyczna wartość odpowiadająca każdej liczbie jest ustawiana za pomocą funkcji pomocniczych. W przypadku danych pozycji, wciśniecie REC automatycznie rejestruje aktualną pozycję robota jako wartość w instrukcji interpolacji danego kroku.

Rodzaj rejestrowanych parametrów pomocniczych zależy od zastosowania robota. Jako parametry pomocnicze rejestrowane są następujące typy danych: warunki do wykonania ruchu przez robota, warunki zmiany sygnałów We/Wy, warunki wykonywania ruchów przez narzędzia w przypadku sterowania narzędziami za pomocą kontrolera robota (pistolet serwo do zgrzewania punktowego, palnik serwo do spawania łukowego, itp.) oraz inne warunki specjalne. Wartości parametrów są wybierane i ustawiane za pomocą klawiszy programatora ręcznego oraz wyświetlanych na ekranie klawiszy i przycisków. W przypadku aplikacji, takich jak zgrzewanie punktowe, które wymagają wprowadzenia dużej ilości parametrów pomocniczych, dane te są wprowadzane za pomocą klawiszy sprzętowych, z poziomu specjalnych ekranów wyświetlanych na programatorze ręcznym.

W czasie uczenia danych pozycji w trybie off-line, konieczne jest podanie danych transformacji w celu skorygowania różnicy pomiędzy pozycją robota względem przedmiotu w czasie uczenia w trybie off-line i online.

Programowanie w języku AS jest zwykle realizowane poprzez uczenie instrukcji AS oraz bezpośrednie wprowadzanie wartości parametrów dla każdego kroku za pomocą klawiatury. W czasie programowania w języku AS można wprowadzać pojedyncze instrukcje, które nie znajdują się w zwykłych instrukcjach blokowych. Za pomocą języka AS można tworzyć programy dla nowych aplikacji, ale w przypadku uczenia blokowego może być konieczne dodawanie nowych elementów instrukcji dla nowych zastosowań. Szczegółowe informacje o instrukcjach języka AS podano w instrukcji "Programowanie w języku AS".

W niniejszej instrukcji objaśniono tworzenie programów za pomocą uczenia blokowego, z wykorzystaniem robota oraz programatora ręcznego.

5.1 CZYNNOŚCI PRZYGOTOWAWCZE DO UCZENIA

W celu zapewnienia bezpieczeństwa w czasie uczenia, przed rozpoczęciem należy sprawdzić podane poniżej elementy.

1. Upewnij się o poprawnym działaniu przycisku EMERGENCY STOP.

2. Ustaw tablice informacje "TRWA UCZENIE" w miejscach łatwo widocznych dla pracowników.

3. Wciśnij przycisk TEACH LOCK na programatorze ręcznym.

⚠ OSTRZEŻENIE

Uczenie robota mogą przeprowadzać wyłącznie wykwalifikowani pracownicy, przeszkoleniu na kursach autoryzowanych przez firmę Kawasaki.

⚠ OSTRZEŻENIE

Po zakończeniu uczenia należy zarchiwizować wszystkie dane, co pozwoli na ich odtworzenie w późniejszym czasie.

5.1.1 SPRAWDZANIE DZIAŁANIA PRZYCISKÓW ZATRZYMYWANIA AWARYJNEGO

Przyciski do zatrzymywania awaryjnego służą do natychmiastowego zatrzymania robota w przypadku wystąpienia zagrożenia, przykładowo obrażeń cielesnych. Przed rozpoczęciem korzystania z robota, należy sprawdzić poprawność działania przycisków zatrzymywania awaryjnego umieszczonych na: kontrolerze, programatorze ręcznym oraz innych urządzeniach.

1. Wciśnij przycisk EMERGENCY STOP na panelu obsługi, programatorze ręcznym, itp. Sprawdź czy powoduje to wyłączenie zasilania silników oraz zgaszenie lampki <MOTOR>.

2. Po zwolnieniu przycisku EMERGENCY STOP zatwierdź błąd i sprawdź, czy można włączyć zasilanie silników.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Sprawdzić poprawność działania przycisku EMERGENCY STOP.

⚠ OSTRZEŻENIE

Wciśnięcie przycisku EMERGENCY STOP powoduje natychmiastowe załączenie hamulców robota i zatrzymanie ruchu. Na mechaniczne podzespoły ramienia robota działają wtedy duże siły. Z tego powodu, z przycisku EMERGENCY STOP należy korzystać wyłącznie w sytuacjach awaryjnych.

[UWAGA]

1. Zatrzymywanie awaryjne jest dostępne zawsze, zarówno w trakcie uczenia jak i odtwarzania.
2. Po wciśnięciu przycisku EMERGENCY STOP, na wyświetlaczu programatora ręcznego pokazywane są komunikaty o błędach.
3. Nie jest możliwe załączenia zasilania silników przy sygnalizowaniu błędu. Przed wznowieniem pracy robota wykasować błąd (błędy).

5.1.2 TABLICE OSTRZEGAJĄCE O UCZENIU

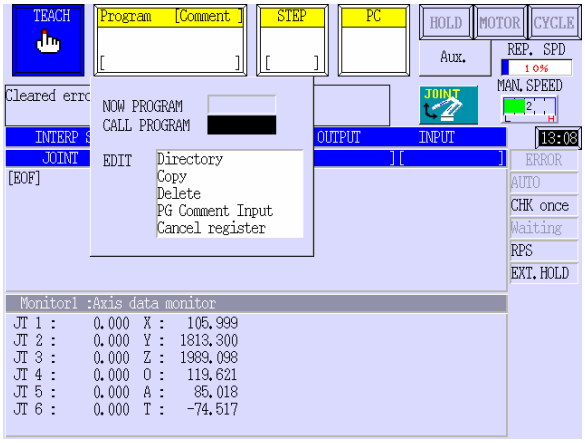
Wokół miejsca pracy/gniazda należy ustawić tablice ostrzegawcze "TRWA UCZENIE" w celu ochrony innych pracowników przed wypadkami.

5.1.3 USTAWIANIE BLOKADY UCZENIA

Wciśnij przycisk TEACH LOCK na programatorze ręcznym. Robot nie wykona żadnego ruchu jeżeli przycisk ten nie jest wciśnięty nawet, jeżeli przełącznik TEACH/REPEAT zostanie ustawiony w pozycji REPEAT. Jeżeli przycisk ten nie jest wciśnięty, nie można również sterować ręcznie robotem w trybie uczenia.

5.2 WYBÓR PROGRAMU I NUMERU KROKU

Przed rozpoczęciem uczenia należy wybrać program i numer kroku.



1. Wciśnij <PROGRAM> lub A+PROGRAM na programatorze ręcznym w celu wyświetlenia rozwijalnego menu.
2. Wprowadź żądany numer programu w polu [CALL PROGRAM] klawiszami numerycznymi.
   Wciśnij ↵ w celu zatwierdzenia tego numeru programu.

W przypadku wybrania nowego programu, w polu z numerem kroku wyświetlana jest wartość "0". Dane są rejestrowane w pierwszym kroku nowego programu lub za ostatnim krokiem istniejącego programu. W celu dodania nowego kroku (kroków) do istniejącego programu, należy wybrać ostatni krok w programie za pomocą przycisku <STEP>/STEP.

[UWAGA]

W przypadku wybierania istniejącego programu, w obszarze wyświetlania programu pokazywanych jest maksymalnie 7 linii, począwszy od kroku 1.

5.3 ELEMENTY INSTRUKCJI I ICH PARAMETRY

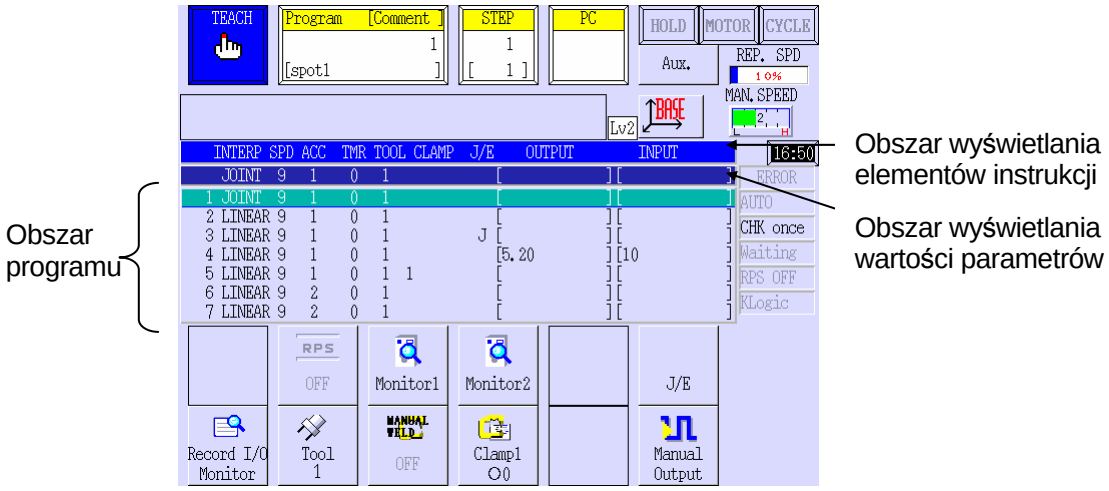
W niniejszym punkcie opisano elementy instrukcji oraz sposób ustawiania ich wartości (parametry pomocnicze). Elementy instrukcji, wymagane do obsługiwania robota są wyświetlane i konfigurowane w obszarze wyświetlania elementów instrukcji, pokazanym na zamieszczonym ekranie. Pod każdym elementem instrukcji złożonej wyświetlane są parametry.

Niektóre elementy instrukcji nie są wyświetlane w obszarze wyświetlania elementów instrukcji z powodu braku miejsca, ale ich wartości są wyświetlane w obszarze wyświetlania wartości parametrów. Przykładowo, dla zgrzewania punktowego za pomocą pistoletu serwo, instrukcja statusu pistoletu nie jest pokazywana w obszarze wyświetlania elementów instrukcji, ale jest pokazywana w obszarze wyświetlania wartości parametrów.

Również niektóre elementy składowe, przykładowo komentarz, nie są wyświetlane w obszarze wyświetlania parametrów. W celu ich wprowadzenia konieczne jest skorzystania z dodatkowych procedur.

Wartości parametrów są wybierane/ustawiane za pomocą klawiszy <Operation> oraz <F> (funkcyjnych).

Elementy instrukcji, ich parametry oraz klawisze do ustawiania są podane w zamieszczonej poniżej tabeli, dla każdego z zastosowań. Elementy instrukcji są podane w kolejności ich wyświetlania. Elementy instrukcji wyróżnione za pomocą koloru szarego są unikatowe dla danego zastosowania.



Transport

Element instrukcji	INTERP (interpolacja)	SPD (Prędk.)	ACC (Dokł.)	TMR (Zegar)		Clamp (Syg. chw.)	WK (Detal)*	J/E (Jump /End)	Output (Wy)	Input (We)
Wartości	JOINT/LINEAR/LIN2/ CIR1/CIR2/FLinear/ FCIR1/FCIR2/XLIN	0-9	0-4	0-9	1-9	Bez wyśw., 1-2	Bez wyśw., C	J, E	1-64 lub 1-96	1-64 lub 1-96
Klawisz	A+INTERP	A+ SPD	A+ ACC	A+ TMR	A+TOOL lub <Tool>	CL 1/ CL 2	A+ <Work>	A+J/E lub <J/E>	A+ OX	A+ WX

UWAGA* Jest to instrukcja opcjonalna.

Specyfikacje dla zgrzewania punktowego za pomocą zgrzewadła pneumatycznego*

Element instrukcji	INTERP (interpolacja)	SPD (Pręd.)	ACC (Dokł.)	TMR (Zeg.)		Clamp (Syg. chw.)	WK (Detal)*	J/E (Jump /End)	Output (Wy)	Spawanie punktowe			
Wartości	JOINT/LINEAR/LIN2/ CIR1/CIR2/FLinear/ FCIR1/FCIR2/XLIN	0-9	0-4	0-9	1-9	Bez wyśw., 1-2	J, E	1-64 lub 1-96	1-64 lub 1-96	ON/ OFF	1-15 (WS)	0-9 (CC)	O/C (OC)
Klawisz	A+INTERP	A+ SPD	A+ ACC	A+ TMR	A+ TOOL lub <Tool>	CL1/ CL2	A+J/E lub <J/E>	A+ OX	A+ WX	CL1/ CL2/ CLn	A+ WS	A+ CC	A+ CL.AUX

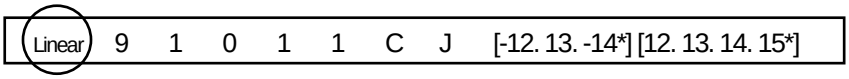
UWAGA* Szczegółowe informacje o pistolecie serwo do spawania podano w oddzielnej instrukcji obsługi.

W następnych punktach wyjaśniono elementy składowe.

5.3.1 INSTRUKCJA INTERP (INTERPOLACJA)

W celu ustawienia trybu interpolacji (np. liniowa lub osiowa) dla ruchu z poprzedniego kroku do bieżącego, w którym jest uczona instrukcja, należy wcisnąć A + INTERP.

Spowoduje to przełączanie wyświetlacza zgodnie ze wzorem:
Joint→Linear→Lin(ear)2→Cir(cular)1→Cir(cular)2→F Lin(ear)→F Cir(cular)1→F Cir(cular)2→X Lin(ear)→Joint, przy każdym wciśnięciu klawisza (za wyjątkiem aplikacji do malowania/uszczelniania).

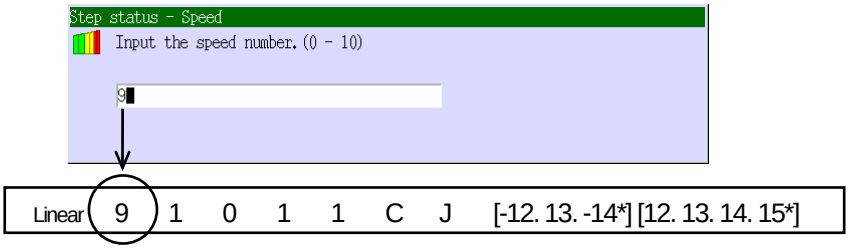


Tryb	Opis
Joint (Interp. osiowa)	Robot wykonuje ruch do punktu docelowego tak, aby różnica wartości przemieszczeń osi pomiędzy dwoma uczonymi punktami zmieniała się proporcjonalnie dla wszystkich osi. Tryb ten należy wybrać, jeżeli istotny jest czas ruchu pomiędzy dwoma punktami, a mnie istotna jest ścieżka ruchu robota.
Linear (Inter. liniowa)	Punkt centralny narzędzia (TCP) porusza się po linii prostej pomiędzy dwoma uczonymi punktami, jednocześnie zmniejszając różnice w orientacji współrzędnych narzędzia (OAT) pomiędzy dwoma punktami, proporcjonalnie do odległości punktu docelowego.
Linear2 (Inter. liniowa 2)	Punkt centralny narzędzia (TCP) porusza się po linii prostej pomiędzy dwoma uczonymi punktami, jednocześnie zmniejszając różnice osi kiści (JT4, JT5, JT6) pomiędzy dwoma punktami, proporcjonalnie dla wszystkich osi kiści.
Circular1 (Inter. kołowa 1)	Tryb ten należy wybrać w celu określenia pozycji w punkcie pomiędzy punktem początkowym i końcowym, jeżeli punkt środkowy narzędzia (TCP) porusza się po łuku przechodzącym przez te 3 punkty. Wykonywany jest ruch po łuku, a robot zmienia orientację układu współrzędnych narzędzia (OAT) w taki sam sposób, jak w trybie interpolacji liniowej.
Circular1 (Inter. kołowa 2)	Tryb ten należy wybrać w celu określenia pozycji robota w punkcie końcowym, jeżeli punkt środkowy narzędzia (TCP) porusza się po łuku przechodzącym przez 3 punkty. Wykonywany jest ruch po łuku, a robot zmienia orientację układu współrzędnych narzędzia (OAT) w taki sam sposób, jak w trybie interpolacji liniowej.
F Linear/ F Circular1/ F Circular2	Tryb ten należy wybrać, jeżeli zachodzi potrzeba wykonania ruchu w układzie współrzędnych narzędzia nieruchomego.
X Linear	Robot jest zatrzymywany po odebraniu sygnału w czasie ruchu z interpolacją liniową do punktu docelowego. Tryb ten należy wybrać w celu skorzystania z funkcji wykrywania sygnału.

5.3.1 INSTRUKCJA SPD (PRĘDKOŚC)

Wciśnięcie klawiszy A + SPEED powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu. Za pomocą klawiszy numerycznych należy wprowadzić numer prędkości (0-9). Wcisnąć ↵ w celu zatwierdzenia wprowadzonego numeru. Powoduje to ustawienie poziomu prędkości dla ruchu z poprzedniego kroku do bieżącego.

Faktyczna prędkość reprezentowana przez wprowadzony numer jest ustawiana za pomocą funkcji <Aux.>/[Auxiliary Function]-[3.Aux. Data Setting]–[1.Speed].

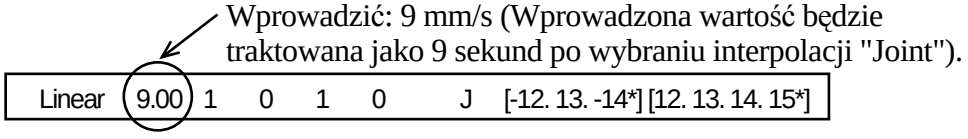


Można również ustawić absolutną prędkość /przemieszczenia (ruchu) korzystając z zamieszczonej poniżej procedury.

Bezpośrednie wprowadzanie prędkości:
(Zakres wartości wynosi 0 –10 po załączeniu opcjonalnego, bezpośredniego wprowadzania prędkości.)

Wprowadzić 10 jako numer prędkości i wcisnąć ↵. Spowoduje to wyświetlenia pola, w którym można wprowadzić za pomocą klawiszy numerycznych prędkość, określaną w sekundach trwania ruchu lub mm/s. Wcisnąć ↵ w celu zatwierdzenia. Jednostka prędkości zależy od ustawionego trybu interpolacji.

W trybie interpolacji osiowej: prędkość ruchu pomiędzy dwoma wyuczonymi punktami, w sekundach.
W trybie interpolacji liniowej: prędkość ruchu pomiędzy dwoma wyuczonymi punktami, w mm/s.



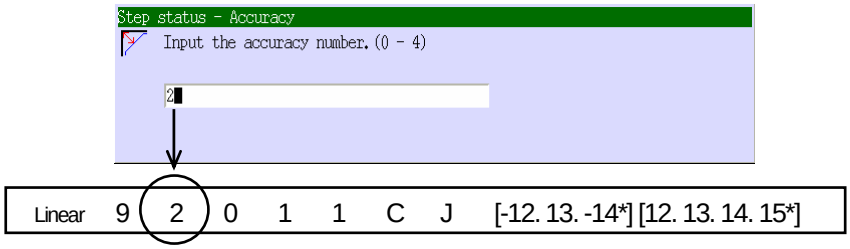
[UWAGA]

Funkcja ta jest załączona/wyłączana poprzez odpowiednie ustawienie opcji.

5.5.2 INSTRUKCJA ACC (DOKŁADNOŚĆ)

Wciśnięcie klawiszy A + ACC powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu. Wprowadź żądany numer dokładności (0-4), korzystając z klawiszy numerycznych. Wcisnąć ↵ w celu zatwierdzenia wprowadzonego numeru. Powoduje to ustawienie poziomu dokładności, wymagane do stwierdzenia w bieżącym kroku pokrywania się osi z wyuczonym punktem.

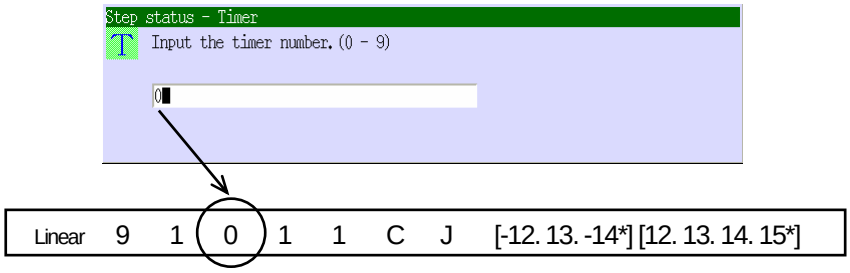
Faktyczna dokładność reprezentowana przez wprowadzony numer jest ustawiana za pomocą funkcji <Aux.>/[Auxiliary Function]-[3.Aux. Data Setting]–[2.Accuracy]. Dokładność jest ustawiana jako odległość od punktu docelowego. Jeżeli wartość zadana dla punktu centralnego narzędzia (TCP) wchodzi w zakres określony przez dokładność, przyjmowane jest, że osi są "zbieżne". Po ustawieniu 0, robot tak wykonuje ruch, aby aktualne położenie punktu środkowego narzędzia (TCP) pokrywało się z punktem docelowym, bez względu na wartość ustawioną za pomocą funkcji pomocniczej 0302.



5.3.1 INSTRUKCJA TMR (ZEGAR)

Wciśnięcie klawiszy A + ACC powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu. Wprowadź żądany numer zegara (0-9), korzystając z klawiszy numerycznych. Wcisnąć ↵ w celu zatwierdzenia wprowadzonego numeru. Powoduje to ustawienie czasu oczekiwania, liczonego od momentu, kiedy stwierdzona zostanie zbieżność osi dla wyuczonego punktu.

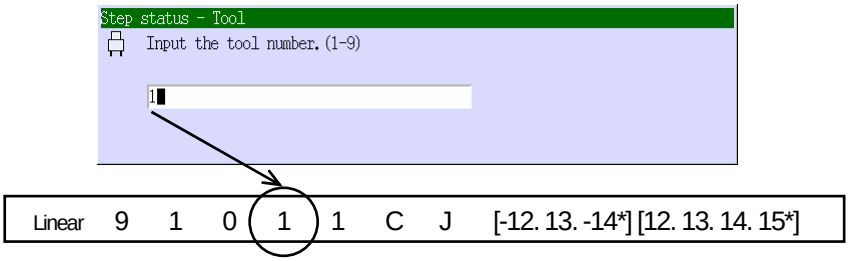
Faktyczny czas oczekiwania reprezentowany przez wprowadzony numer jest ustawiany za pomocą funkcji <Aux.>/[Auxiliary Function]-[3.Aux. Data Setting]—[3.Timer].



5.5.2 INSTRUKCJA TOOL (NARZĘDZIE)

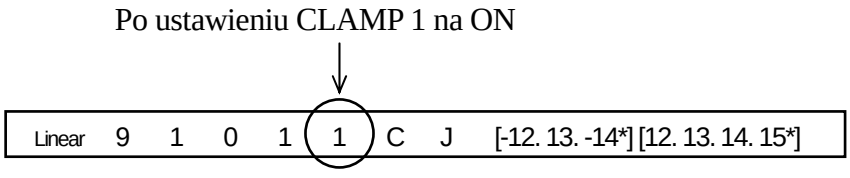
Wciśnięcie <Tool> lub klawiszy A + TOOL powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu. Wprowadź żądany numer narzędzia (1-9), korzystając z klawiszy numerycznych. Wcisnąć ↵ w celu zatwierdzenia wprowadzonego numeru. Powoduje to ustawienia narzędzia używanego w czasie ruchu do wyuczonego punktu.

Dane narzędziowe reprezentowane przez wprowadzony numer są ustawiane za pomocą funkcji <Aux.>/[Auxiliary Function]-[3.Aux. Data Setting]－[4.Tool Coord].



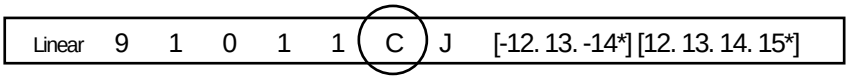
5.3.6 INSTRUKCJA CLAMP1/ CLAMP 2/ CLAMP-N (SYGNAŁY CHWYTAKA)

Ustawić instrukcję clamp wykonywaną po uzyskaniu zbieżności osi w uczonym kroku, poprzez podanie jako parametr wartości ON/OFF. W celu wybrania wartości parametru (ON/OFF) dla instrukcji clamp 1 lub clamp 2, wcisnąć CL1 lub CL2. Każde wciśniecie klawisza powoduje przełączanie pomiędzy wartościami ON→OFF→ON. Wartość pokazywana w obszarze wyświetlania parametrów zmienia się: numer instrukcji clamp (1 lub 2) → bez wyświetlania → numer instrukcji clamp. W przypadku clamp 3 lub wyższych numerów (clamp-n). wybrać ustawienia On/OF poprzez CLn + numer. Wartość parametru (ON/OFF) dla instrukcji clamp n jest pokazywana w na stronie z danymi clamp-n. Jeżeli wyświetlany jest ekran uczenia, wciśnięcie A＋←/→ powoduje wyświetlenie strony z danymi clamp-n.



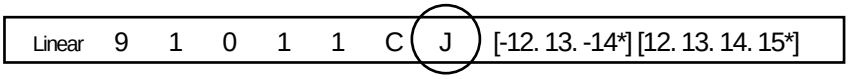
5.3.7 INSTRUKCJA WRK (DETAL) (OPCJA)

Wciśnięcie A+ WORK powoduje przełączenie wartości parametru: brak kompensacji → kompensacja przedmiotu→brak kompensacji, a ekran zmienia się zgodnie ze schematem: bez wyświetlania →C→bez wyświetlania . Jeżeli uczony punkt jest punktem funkcji kompensacji 3D (opcja) wybrać Work C. Jeżeli nie, wybrać 0 (bez wyświetlania).



5.3.8 INSTRUKCJA JUMP / END (J/E)

Wciśnięcie <J/E> lub A+J/E powoduje przełączanie wartości parametru zgodnie ze schematem: not set→ instrukcja JUMP→ instrukcja END→not set, a wyświetlacz zmienia się zgodnie ze schematem:no set→instrukcja JUMP→instrukcja END→bez ustawienia, a ekran jest zmieniany zgodnie ze schematem: bez wyświetlania→J→E→bez wyświetlania. Instrukcje te określają, w jaki sposób wykonywane są kroki programu po napotkaniu kroku, zawierającego te instrukcje. Instrukcje te są przetwarzane w następujący sposób:
Brak ustawienia. Wykonywanie kroków po kolei. Kontynuowanie aktualnie wykonywanego programu.
J: instrukcja JUMP. Przeskok do innego programu (wybrany program).
E: instrukcja END. Zakończenie wykonywania programu.



Instrukcja JUMP (J): Przetwarzanie zależy od ustawienia parametru systemowego RPS:

1. Jeżeli parametr RPS jest wyłączony, instrukcja JUMP jest ignorowana i następuje przejście do następnego kroku.

2. Jeżeli parametr RPS jest załączony, program jest wykonywany zgodnie z opisem w tabeli poniżej:

		Sygnał JUMPOFF	
		ON	OFF
Sygnał JUMPON	ON	1. Sygnał JUMP ON ma większy priorytet niż sygnał JUMP OFF. 2. Po doprowadzeniu sygnału JUMP ON odczytywany jest sygnał wyboru programu i następuje przejście do wykonywania podanego programu. 3. Numer programu może mieć wartość z zakresu: 0 – 999. 4. W przypadku wybrania programu, który nie istnieje, generowany jest błąd i wykonywanie programu jest zatrzymywane. Jednocześnie wyłączane jest zasilanie silników.	
	OFF	1. Wykonanie następnego kroku.	1. Zatrzymanie na kroku i czekania do momentu, kiedy zostanie ustawiony jeden z sygnałów.

Instrukcja END (E): Przetwarzanie zależy od ustawienia parametru systemowego RPS:

1. Jeżeli parametr RPS jest wyłączony:

(1) Ignorowanie instrukcji END i powrót do pierwszego kroku programu.

(2) Kroki umieszczone po instrukcji END są również ignorowane.

2. Jeżeli parametr RPS jest załączony:

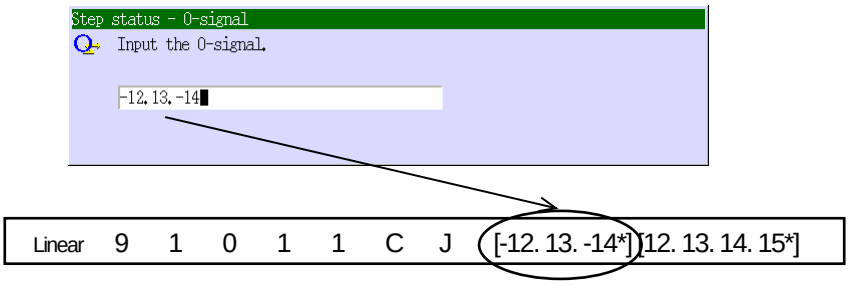
(1) Po doprowadzeniu sygnału RPS ON odczytywany jest sygnał wyboru programu i następuje przejście do wykonywania podanego programu.

(2) Numer programu może mieć wartość z zakresu: 0 – 999.

(3) W przypadku wybrania programu, który nie istnieje, generowany jest błąd i wykonywanie programu jest zatrzymywane. Jednocześnie wyłączane jest zasilanie silników.

5.3.9 INSTRUKCJA OUTPUT (WYJŚCIA)

Wciśnięcie OX powoduje wyświetlenie ekranu do ustawiania sygnałów wyjściowych. Należy wprowadzić numer sygnału wyjściowego za pomocą klawiszy numerycznych i wcisnąć klawisz ↵. Powoduje to ustawienie sygnału, który jest wysyłany po stwierdzniu zbieżności osi dla wyuczonego punktu.



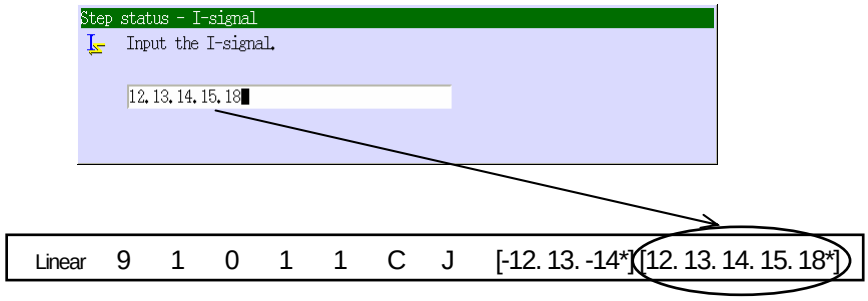
[UWAGA]

1. Losowo ustawione numery sygnałów są sortowane w kolejności rosnącej ich wartości absolutnych przy następnym wyświetlaniu.
2. Sygnały, które mają być ustawione na ON należy wprowadzać bez znaku, a sygnały, które mają być ustawione na OFF należy poprzedzić znakiem – (minus).
3. W przypadku wprowadzania więcej niż jednego sygnału, należy je oddzielić za pomocą kropki.
4. W celu usunięcia numeru sygnału wyświetlanego w oknie dialogowym należy ustawić kursor z prawej strony numeru sygnału, a następnie wcisnąć klawisz BS.
5. W celu zresetowania wszystkich sygnałów wyjściowych, jako numer sygnału należy wprowadzić 0 (zero).
6. W celu zresetowania wszystkich sygnałów wyjściowych, z wyłączeniem wybranych sygnałów, wprowadzić numer sygnału 0 (zero), a następnie numery wybranych sygnałów (rozdzielając je za pomocą kropki).
   Przykład: w celu zresetowania wszystkich sygnałów wyjściowych za wyjątkiem sygnałów 10 i 11 należy podać: 0. 10. 11:
7. W obszarze wyświetlania wartości parametrów, w miejsce sygnałów, których nie można wyświetlić z powodu braku miejsca, pokazywany jest znak *. Wszystkie ustawiony sygnały są wysyłane w czasie wykonywania programu. (W celu sprawdzenia wszystkich sygnałów należy wywołać ekran Recorded I/O Monitor).
8. W celu określenia kolejności wysyłania sygnałów, należy zarejestrować sygnały w oddzielnych krokach.
9. Instrukcja ON jest wykonywana natychmiast, po uzyskaniu zbieżności osi w uczonym kroku.
10. Instrukcje OFF są wykonywane po przetworzeniu wszystkich instrukcji w uczonym kroku, przykładowo zegara oraz instrukcji oczekiwania na sygnał I.
11. Jeżeli uczony sygnał ma zmienić wartość z ON na OFF w tym samym kroku, gwarantowane jest wysyłanie impulsu o długości co najmniej 0.1 s.

W celu nazwania sygnału wyjściowego należy wywołać ekran funkcji pomocniczych. Należy w tym celu wybrać [6.Input/Output Signal]－[6.Signal name]-[1.OX(Output)]. Wciśnięcie klawiszy <INPUT> powoduje wyświetlenie ekranu do wprowadzania znaków. W celu wprowadzenia żądanej nazwy należy postępować zgodnie z procedurą opisaną w punkcie 2.8.

5.3.10 INSTRUKCJA INPUT (WEJŚCIA)

Wciśnięcie WX powoduje wyświetlenie ekranu do ustawiania sygnałów wejściowych. Należy wprowadzić numer sygnału wejściowego za pomocą klawiszy numerycznych i wcisnąć klawisz ↵. Powoduje to ustawienie sygnału wejściowego, na który oczekuje robot po stwierdzeniu zbieżności osi dla wyuczonego punktu.



[UWAGA]

1. Losowo ustawione numery sygnałów są sortowane w kolejności rosnącej ich wartości absolutnych przy następnym wyświetlaniu.
2. Nie ma funkcji, która oczekuje do momentu ustawienia sygnału wejściowego na OFF.
3. W przypadku wprowadzania więcej niż jednego sygnału, należy je oddzielić za pomocą kropki.
4. W celu usunięcia numeru sygnału wyświetlanego w oknie dialogowym należy ustawić kursor z prawej strony numeru sygnału, a następnie wcisnąć klawisz BS.
5. W obszarze wyświetlania wartości parametrów, w miejsce sygnałów których nie można wyświetlić z powodu braku miejsca, pokazywany jest znak *. Wszystkie ustawiony sygnały są sprawdzane w czasie wykonywania programu. (W celu sprawdzenia wszystkich sygnałów należy wywołać ekran Recorded I/O Monitor).
6. Robot może rozpocząć sprawdzanie sygnałów wejściowych tylko po uzyskaniu zbieżności osi w uczonym kroku.
7. W kroku, w którym zarejestrowano więcej niż jeden sygnał, wszystkie sygnały są sprawdzane z użyciem operatora AND. Nie można sprawdzać sygnałów za pomocą operatora OR lub kombinacji tych operatorów.
8. Jeżeli ustawiono więcej niż jeden sygnał, robot oczekuje do momentu, kiedy wszystkie wprowadzone sygnały będą mieć wartość ON.
9. W celu określenia kolejności wprowadzania sygnałów, należy zarejestrować sygnały w oddzielnych krokach.

W celu nazwania sygnału wejściowego należy wywołać ekran funkcji pomocniczych. Należy w tym celu wybrać [6.Input/Output Signal]－[6.Signal Name]－[2.WX(Input)]. Wciśnięcie klawiszy <INPUT> powoduje wyświetlenie ekranu do wprowadzania znaków. W celu wprowadzenia żądanej nazwy należy postępować zgodnie z procedurą opisana w punkcie 2.8.

5.3.11 INSTRUKCJE ZGRZEWANIA PUNKTOWEGO

Przy uczeniu zgrzewania punktowego należy ustawić następujące, cztery rodzaje parametrów pomocniczych dla każdej instrukcji zgrzewania punktowego: stanu ON/OFF dla sygnałów sterujących chwytaków, numer WS (Weld Schedule), numer CC (Clamp Condition) i O/C (podawanie/wycofanie) dla pistoletu z podwójnym skokiem. W celu wyuczenia tych danych należy postępować zgodnie z zamieszczoną poniżej procedurą.

1. Ustawianie stanu ON/OFF dla instrukcji clamp

W celu ustawienia stanu ON/OFF dla sygnału sterującego chwytaka należy postępować zgodnie z zamieszczoną poniżej procedurą.

(1) Wciśnij CL1 (CL2) w celu wybrania uczenia danych dla sygnału1 (sygnału2): ON → OFF → ON.

(2) Wciśnij A + CL1 (CL2) w celu wybrania danych do uczenia oraz faktycznego sygnału wyjściowego* dla sygnału1 (sygnału2): ON → OFF → ON.

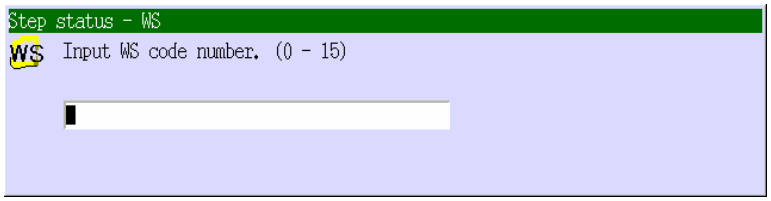
(3) Wciśnięcie CLn + numer (1-8) powoduje wybranie danych do uczenia dla sygnału-n: ON → OFF → ON.
Przykład: Wciśnięcie CLn + 3 powoduje ustawienie stanu ON/OFF dla instrukcji CL3.

(4) Wciśnięcie A + CLn + numer (1-8) powoduje wybranie danych do uczenia oraz faktycznego sygnału wyjściowego* dla sygnału-n: ON → OFF → ON.

UWAGA* Wciśnięcie A+ CL powoduje uruchomienie faktycznych urządzeń połączonych z sygnałami sterującymi chwytaka. Zachować ostrożność w czasie zmiany ustawienia sygnału sterującego chwytaka z ON na OFF lub z OFF na ON w czasie uczenia, jeżeli aktualnie uchwycony jest przedmiot, ponieważ może to spowodować rozwarcie chwytaka oraz upadek tego przedmiotu.

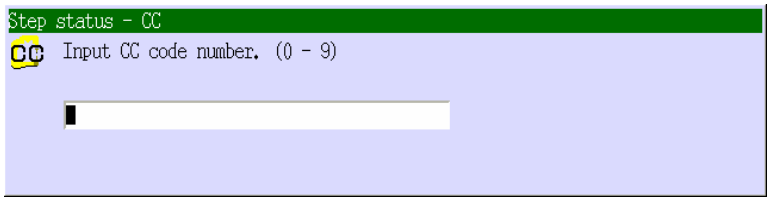
2. Numer WS dla instrukcji WS (Weld Schedule)

Wciśnięcie klawiszy A + WS powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu. Wprowadź numer WS wyjściowego za pomocą klawiszy numerycznych i wciśnij klawisz ↵.



3. Numer CC dla danych Clamp Condition

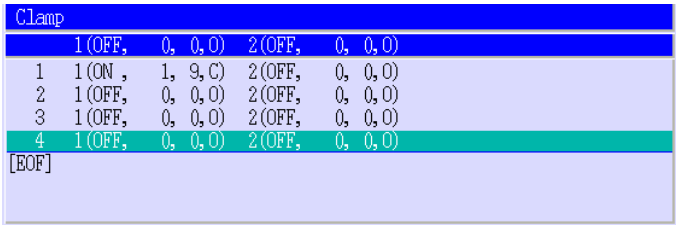
Wciśnięcie klawiszy A + CC powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu. Wprowadź numer CC za pomocą klawiszy numerycznych i wciśnij klawisz ↵.



4. Ustawianie stanu O/C dla instrukcji OC

Wciśnięcie A + CL.AUX powoduje przełączenie wartości parametrów pomiędzy O i C.

Wartości parametrów dla czterech instrukcji opisanych powyżej wyświetlane są na tej samej stronie dla każdej instrukcji Clamp, jak pokazano na ekranie poniżej. Na ekranie tym wyświetlane są cztery grupy parametrów parametrów pomocniczych dla instrukcji CL1, ustawione w kroku 1: ustawiono ON dla Clamp, 1 dla WS, 9 dla CC 9 i C dla O/C.



Zakres dopuszczalnych wartości dla tych czterech parametrów:
Clamp: ON lub OFF
WS: 0 – 15
CC: 0 – 9
O/C: O lub C

Szczegółowe informacje o spawaniu punktowym podano w punkcie 13.

5.4 REJESTROWANIE POZYCJI ORAZ PARAMETRÓW POMOCNICZYCH W KROKU

W niniejszym punkcie opisano sposób rejestrowania pozycji i parametrów pomocniczych w kroku.

5.4.1 STANDARDOWA PROCEDURA REJESTROWANIA

Wciśniecie REC powoduje rejestrowanie danych w kroku, znajdującym się za aktualnie wyświetlany, ostatnim krokiem programu.

Procedurę rejestrowania danych należy powtarzać do momentu utworzenia całego programu. Każde wciśnięcie REC powoduje inkrementowanie numeru kroku o 1.

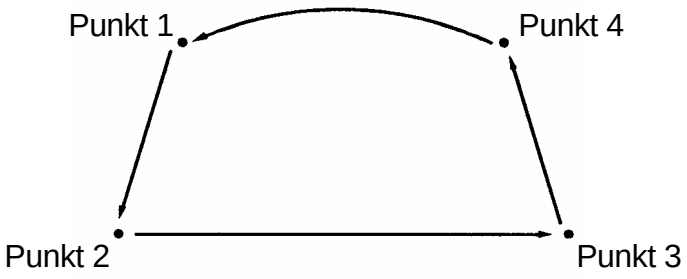
Przesuń robota ⟶ Ustaw parametry ⟶ Zarejestruj dane w kroku

[**UWAGA**]

Jeżeli opisywana w tym punkcie procedura zostanie wykonana dla innego kroku programu niż ostatni, generowany jest błąd.

5.5 PROCEDURY UCZENIA

W niniejszym punkcie opisano sposób tworzenia programu za pomocą uczenia blokowego. W przykładzie tym uczone są cztery punkty, pokazane na rysunku poniżej.



Dany pozycji w każdym punkcie oraz parametry pomocnicze są w zasadzie wprowadzane w czasie uczenia blokowego. Niniejszy przykład nie obejmuje uczenia sygnałów, przesyłanych pomiędzy kontrolerem a urządzeniami peryferyjnymi.

⚠ OSTRZEŻENIE

Współrzędne transformacji narzędzia należy zarejestrować przed uczeniem programu przy pomocy funkcji 0304. Wartości te definiują pozycję (położenie i orientację) narzędzia zamocowanego na robocie. Jeżeli program jest uczony bez zarejestrowania współrzędnych transformacji narzędzia i zostaną one zarejestrowane po uczeniu programu, robot będzie pracował niezgodnie z oczekiwaniami. Sposób rejestracji opisano w punkcie 8.

5.5.1 ELEMENTY OBSŁUGOWE

Przed rozpoczęciem uczenia należy sprawdzić stan przycisku EMERGENCY STOP oraz ustawienie innych przełączników i klawiszy.

1. Sprawdzanie przycisku EMERGENCY STOP
   Sprawdź działanie przycisku EMERGENCY STOP przed wejściem do ogrodzenia ochronnego.

   (1) Wciśnij przycisk EMERGENCY STOP na programatorze ręcznym i kontrolerze w celu upewnienia się, czy powoduje to wyłączenie zasilania silników oraz zgaszenie lampki <MOTOR>.

   (2) Po zatwierdzeniu błędu upewni się, czy można włączyć zasilanie silników.

2. Ustawienia przełączników

   (1) Włącz zasilanie za pomocą przełącznika CONTROLLER POWER kontrolera. Spowoduje to zapalanie lampki CONTROL POWER.

   (2) Ustaw przełącznik TEACH/REPEAT kontrolera w pozycji TEACH.

   (3) Wciśnij A + Motor ON na programatorze ręcznym. Spowoduje to zapalanie lampki <MOTOR>.

   (4) Wciśnij przycisk HOLD na programatorze ręcznym w celu ustawienia stanu HOLD.

   (5) Wciśnij TEACH LOCK na programatorze ręcznym.

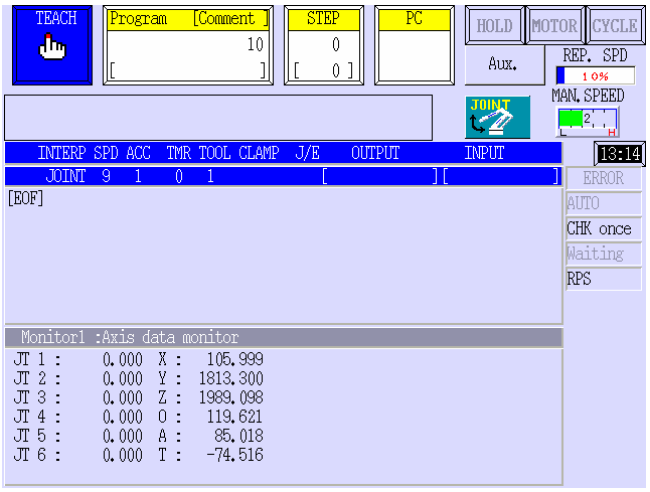
5.5.2 PROCEDURA UCZENIA

Poniżej podano skrótowy opis procedur uczenia. Szczegółowe informacje podano w punkcie 5.2 oraz kolejnych.

⚠ OSTRZEŻENIE

Podane czynności są wykonywane wewnątrz ogrodzenia ochronnego. Z tego powodu, uczenie musi być wykonywane przez dwie osoby, z których jedna realizuje samo uczenie a druga odpowiada za nadzór. Obydwie te osoby muszą być odpowiednio przeszkolone.

1. Wybierz program za pomocą programatora ręcznego. Szczegółowe informacje podano w punkcie 5.2. W prezentowanym przykładzie wybierany jest program Nr 10. Spowoduje to wyświetlenie ekranu do uczenia.



2. W omawianym przykładzie uczone są podane poniżej instrukcje i parametry.

Krok	Punkty ruchu (uczone)	Treść kroku	Elementy instrukcji i wartości parametrów				
			Interp.	SPD	ACC	TMR	CLAMP.
1	1	Uczenie pozycji, w której robot rozpoczyna pracę.	Osiowa	9	4	0	1
2	2	Ruch robota z interpolacją liniową pomiędzy punktem 1 a punktu 2 z szybkością 7 oraz pozycjonowanie z dokładności 3 oraz oczekiwanie na wykonanie instrukcji zegara.	Liniowa	7	3	1	1
3	3	Ruch robota z interpolacją liniową pomiędzy punktem 2 a punktem 3 z szybkością 3 oraz zmiana narzędzia 1 na narzędzi 2.	Liniowa	5	3	0	2
4	4	Ruch robota z interpolacją liniową pomiędzy punktem 3 a punktem 4 oraz zmiana narzędzia 1 na narzędzi 2.	Liniowa	6	3	0	1
5	1	Ruch robota z interpolacją osiową pomiędzy punktem 3 a punktem 1 z szybkością 7.	Osiowa	7	3	0	1

3. Przesuń robota do punktu 1 za pomocą klawiszy AXIS.

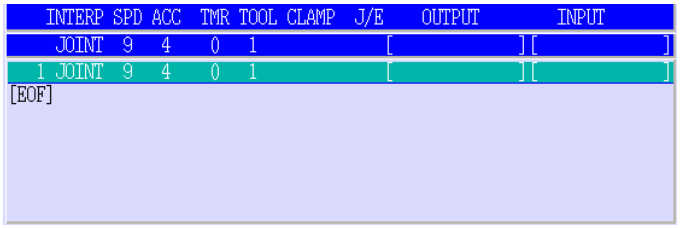
4. Ustaw wartości parametrów dla szybkości* i dokładności* na odpowiednio 9 i 4.

UWAGA* W celu ustawienia wartości parametru dla szybkości:
Wprowadź jako wartość parametru numer szybkości za pomocą klawiszy numerycznych na ekranie wywoływanym za pomocą klawiszy A + SPEED i następnie wciśnij ↵.

UWAGA* W celu ustawienia wartości parametru dla dokładności:
Wprowadź jako wartość parametru numer dokładności za pomocą klawiszy numerycznych na ekranie wywoływanym za pomocą klawiszy A + ACC i następnie wciśnij ↵.

5. Ustaw wartości parametrów korzystając z metody podanej powyżej.

6. Wciśnij REC w celu zapisania wyuczonych danych dla kroku 1, włączając w to pozycję oraz parametry pomocnicze. Spowoduje to wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu do uczenia.



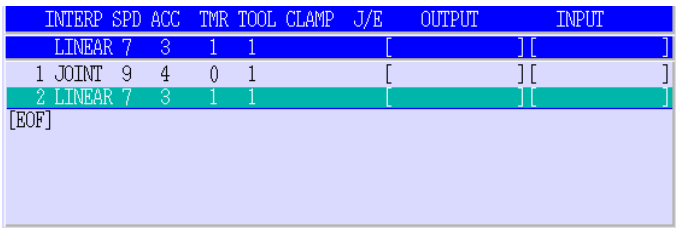
7. Przesuń robota do punktu 2 za pomocą klawiszy AXIS.

8. Ustaw interpolację liniową*, szybkość na 7, dokładność na 3 a zegar** na 1, korzystając z opisanych powyżej procedur.

UWAGA* W celu ustawienia interpolacji:
Wciśniecie A + INTERP powoduje zmianę wyświetlanej interpolacji, zgodnie ze schematem:
Joint→Linear→Lin(ear)2→Cir(cular)1→Cir(cular)2→F Lin(ear)→F Cir(cular)1→F Cir(cular)2→X Lin(ear)→Joint.
Ustawianie jest kończone w momencie wyświetlenia na ekranie żądanego rodzaju interpolacji.

UWAGA** W celu ustawienia zegara:
Wprowadź jako wartość parametru numer zegara za pomocą klawiszy numerycznych na ekranie wywoływanym za pomocą klawiszy A + TIMER i następnie wciśnij ↵.

9. Wciśnij REC w celu zapisania wyuczonych danych dla kroku 2, włączając w to pozycję oraz parametry pomocnicze. Spowoduje to wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu do uczenia.

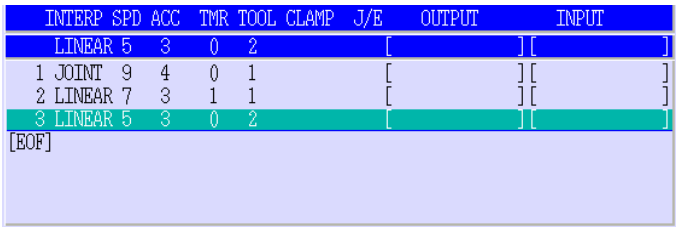


10. Przesuń robota do punktu 3 za pomocą klawiszy AXIS.

11. Ustaw interpolację liniową*, szybkość na 5, dokładność na 3 i wybierz narzędzie* 2. W celu ustawienia szybkości, dokładności i rodzaju interpolacji, postępuje zgodnie z opisanymi powyżej procedurami.

UWAGA* W celu ustawienia numeru narzędzia:
Wprowadź jako wartość parametru numer narzędzia za pomocą klawiszy numerycznych na ekranie wywoływanym za pomocą klawiszy A + TOOL i następnie wciśnij ↵.

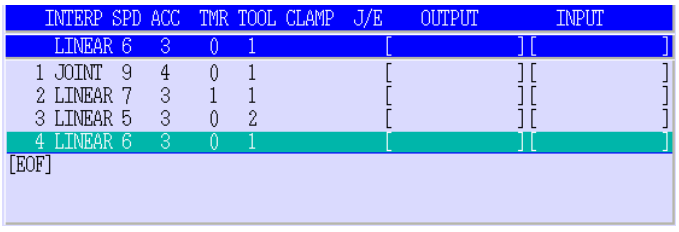
12. Wciśnij REC w celu zapisania wyuczonych danych dla kroku 3, włączając w to pozycję oraz parametry pomocnicze. Spowoduje to wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu do uczenia.



13. Przesuń robota do punktu 4 za pomocą klawiszy AXIS.

14. Ustaw interpolację liniową, szybkość 6 i dokładność 3, korzystając z procedur opisanych powyżej.

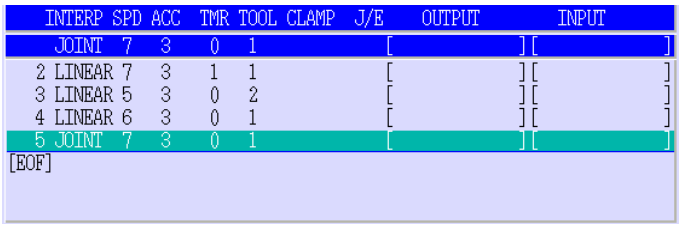
15. Wciśnij REC w celu zapisania wyuczonych danych dla kroku 4, włączając w to pozycję oraz parametry pomocnicze. Spowoduje to wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu do uczenia.



16. Przesuń robota do punktu 1 za pomocą klawiszy AXIS.

17. Ustaw interpolację osiową i szybkość 7.

18. Wciśnij REC w celu zapisania wyuczonych danych dla kroku 5, włączając w to pozycję oraz parametry pomocnicze. Spowoduje to wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu do uczenia.



W tym momencie następuje zakończenie uczenia programu.

⚠ OSTRZEŻENIE

1. **W celu ochrony przed utratą danych, zawsze po utworzeniu programu należy zarchiwizować dane w pamięci zewnętrznej, przykładowo USB.**
2. **Aby uniknąć przypadkowego usunięcia danych, pamięć USB powinna być przechowywana w bezpiecznym miejscu.**

5.6 PROCEDURA OBSŁUGI EKRANU DO PROGRAMOWANIA W JĘZYKU AS

W niniejszym punkcie opisano procedury tworzenia nowych programów i edycji już istniejących programów w języku AS za pomocą programatora ręcznego. Szczegółowe informacje o tworzeniu bardziej złożonych programów za pomocą komputera opisano w oddzielnym podręczniku "Programowanie w języku AS".

5.6.1 TWORZENIE NOWEGO PROGRAMU

1. Programowanie poprzez wybieranie instrukcji

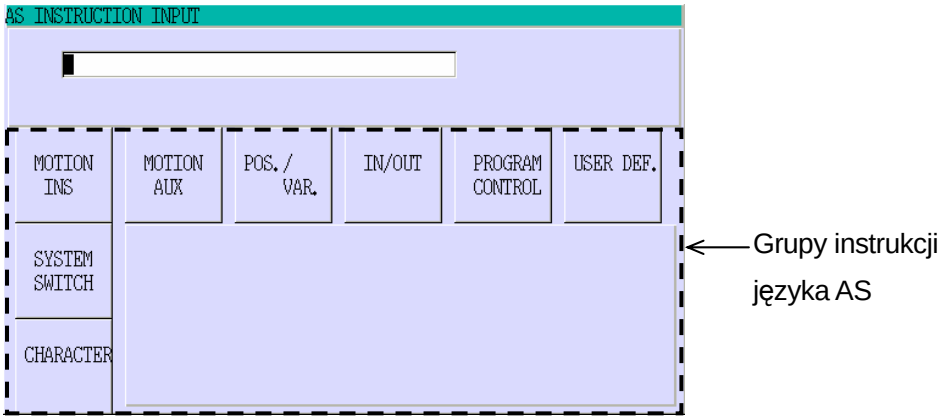
Instrukcje języka AS podzielone są sześć głównych kategorii, jako pokazano w dalszej części. Szczegółowe opisy każdej z instrukcji podano w oddzielnym podręczniku "Programowanie w języku AS".

(1) Wybierz rodzaj programu, który ma być utworzony na ekranie uczenia. Szczegółowe informacje podano w punkcie 2.7.1.

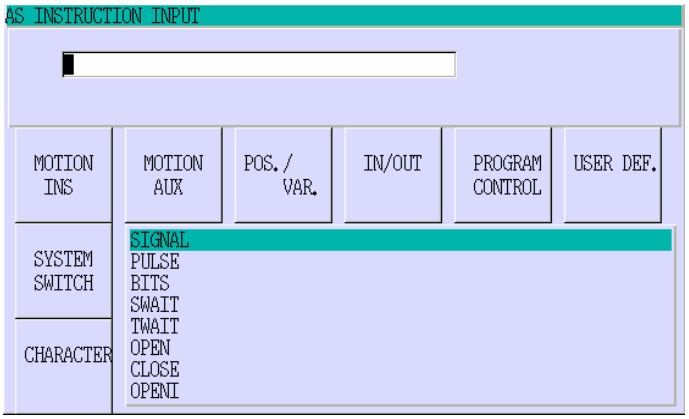
(2) Wciśnij [I] w celu wyświetlenia zamieszczonego poniżej ekranu, a następnie wybierz z menu pozycję [AS Language Teach].

(3) W prezentowanym przykładzie, w pierwszym kroku zostanie wprowadzona instrukcja TWAIT

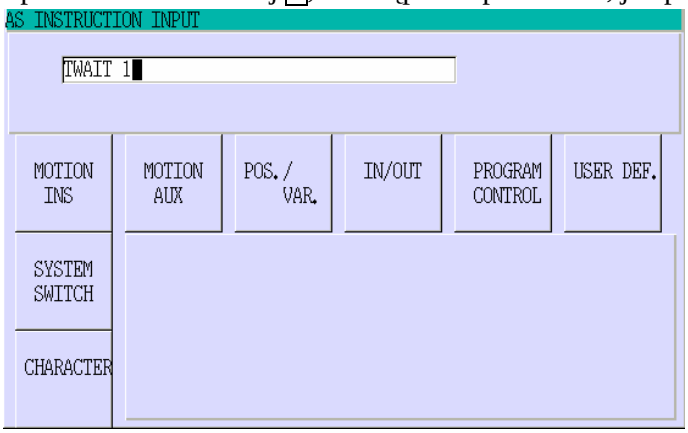
1. Wciśnij <IN/OUT> na ekranie poniżej.



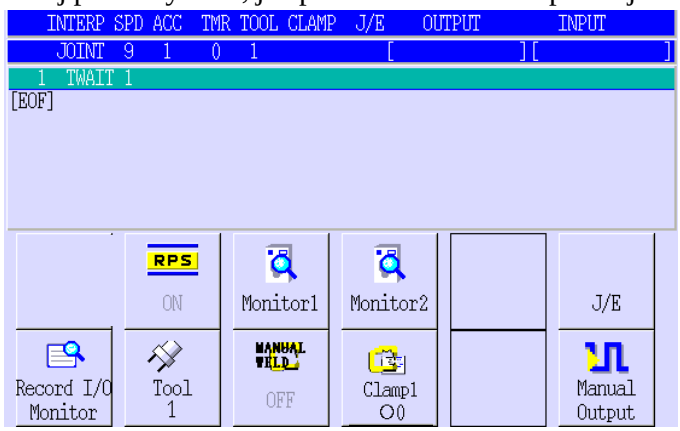
(4) Spowoduje to wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu.



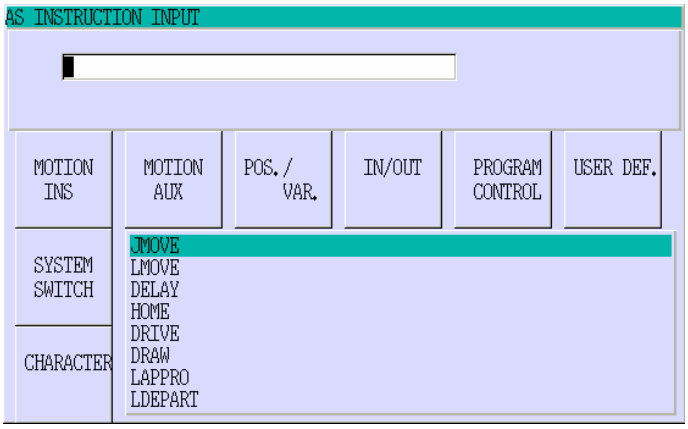
(5) Przesuń kursor do pola TWAIT i wciśnij ↵, a następnie wprowadź 1, jak pokazano poniżej.



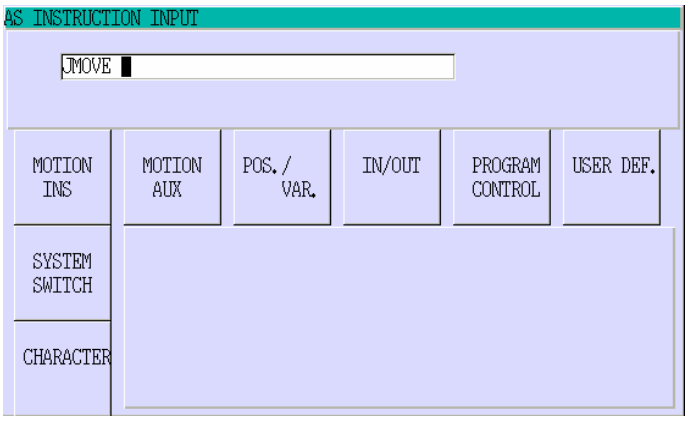
(6) Wciśnij ↵ i zarejestruj pierwszy krok, jak pokazano na ekranie poniżej.



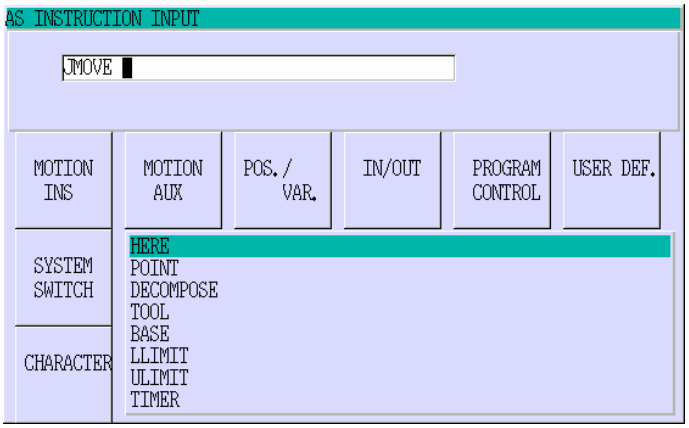
(7) W drugim kroku wprowadź instrukcję JMOVE #POINT1. Jak opisano w punkcie (3) powyżej, wyświetl ekran, a następnie wciśnij <MOTION INS> w celu wyświetlenia ekranu pokazanego poniżej.



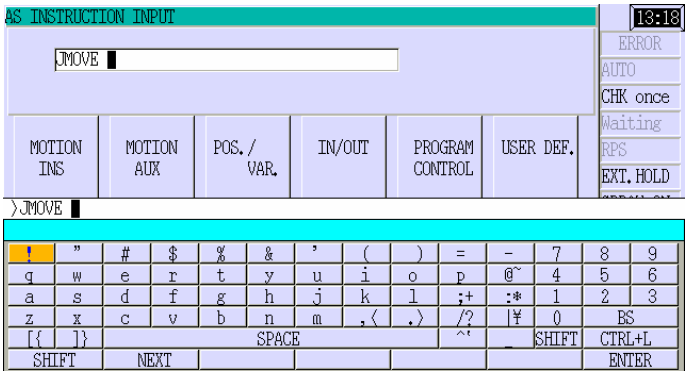
(8) Przesuń kursor do pola JMOVE i wciśnij ↵.



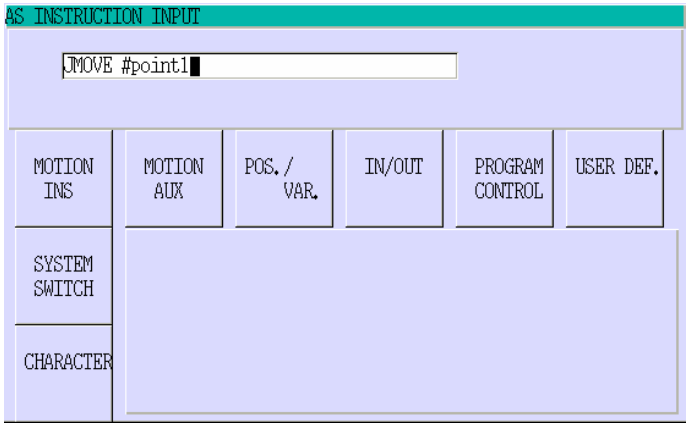
(9) Wciśnij <POS./VAR.> w celu wyświetlenia listy zarejestrowanych zmiennych pozycji. Ponieważ na ekranie poniżej nie ma jeszcze wprowadzone zmiennej #POINT1, wciśnij <CHARACTER>.



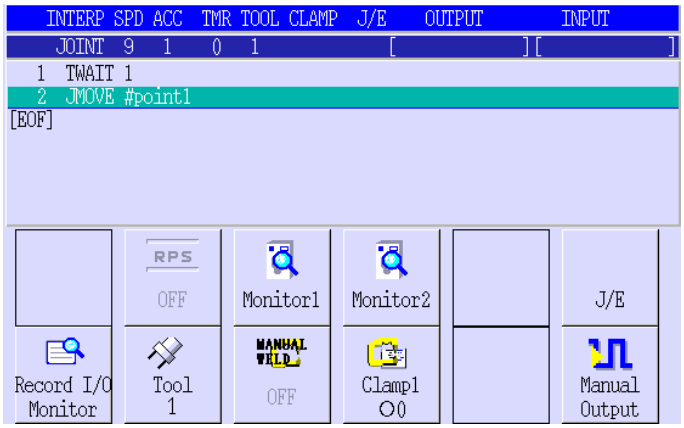
(10) Spowoduje to wyświetlenie ekranu z klawiaturą. Wprowadź #POINT1.



(11) Wciśnięcie <ENTER> lub ↵ powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu.



(12) Wcisnąć ↵ w celu zarejestrowania tej instrukcji dla drugiego kroku.

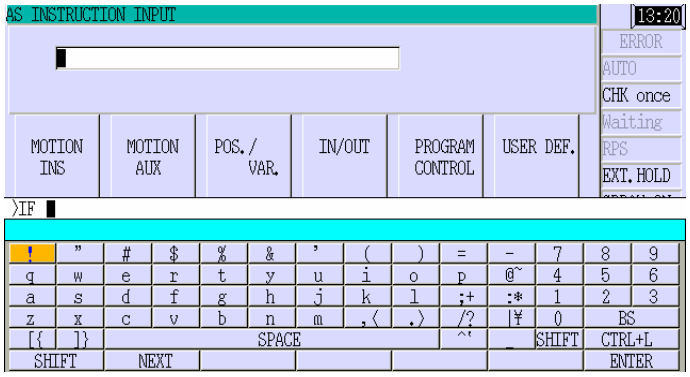


W taki sam sposób należy wprowadzić pozostałe instrukcje języka AS i/lub zarejestrowane zmienne.

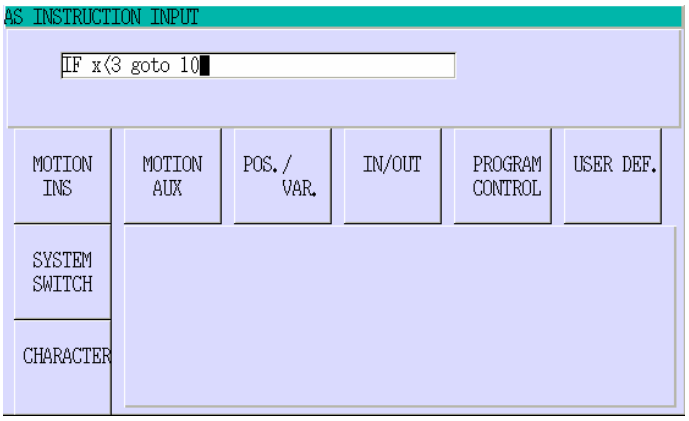
2. Wpisywanie instrukcji języka AS

Instrukcje i zmienne można również bezpośrednio wpisywać z ekranu z klawiaturą. W prezentowanym przykładzie podany zostanie przykład tworzenia kroku zawierającego instrukcję IF x<3 GOTO 10.

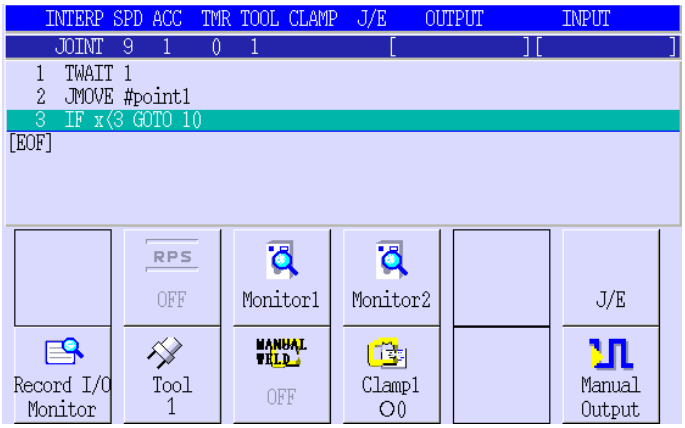
(1) Wciśnij <CHARACTER> na ekranie tworzenia programu w języku AS w celu wyświetlenia pokazanego poniżej ekranu.



(2) Wprowadź x<3 goto 10 po słowie kluczowym IF i wciśnij <ENTER> lub ↵ w celu wyświetlenia ekranu pokazanego poniżej.



(3) Wciśnij ↵ w celu zarejestrowania instrukcji IF x<3 GOTO 10 w kroku 3.



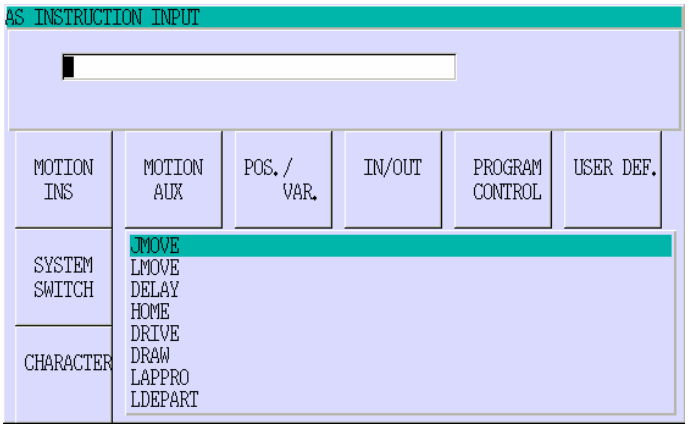
5.6.2 DODAWANIE KROKU DO PROGRAMU

W niniejszym punkcie opisano sposób dodawania nowego kroku do programu. W przykładzie tym, po ostatnim kroku 3 zostanie dodana instrukcja LMOVE #t4.

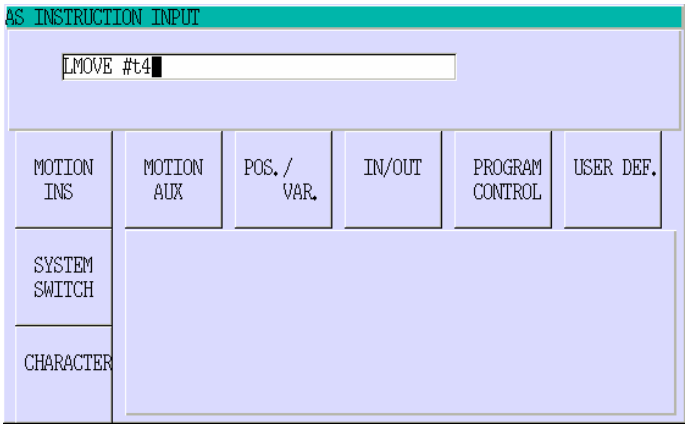
1. Wybierz ostatni krok. Szczegółowe informacje o wybieraniu ostatniego kroku podano w punkcie 2.7.1.2.

2. Wyświetl ekran do wprowadzania instrukcji AS wykonują kroku 1-(1) i (2) z punktu 5.6.1.

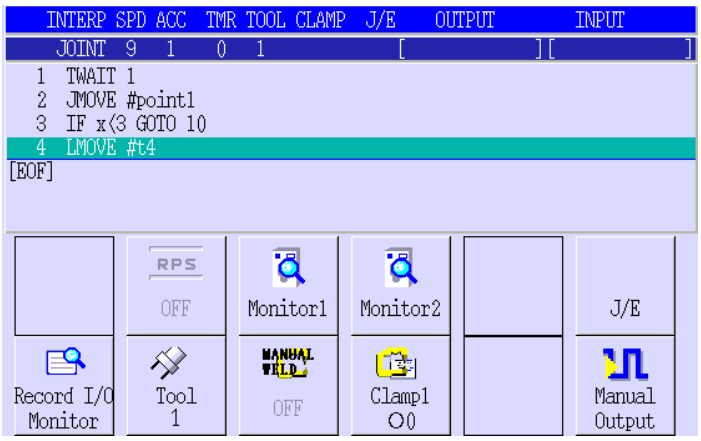
3. Wciśnij <MOTION INS> na ekranie poniżej.



4. Przesuń kursor do pozycji LMOVE i wciśnij ↵. Wprowadź zmienną pozycji #t3 wykonując kroku 1-(9) do (11) z punktu 5.6.1.



5. Wciśnij ↵ w celu dodawania instrukcji LMOVE #t4 jako ostatni krok 4.



5.6.2 ZASTĘPOWANIE KROKU W PROGRAMIE

Procedura postępowania jest w zasadzie identyczna jak w punkcie 5.6.2, za wyjątkiem podanych poniżej różnic.

1. W kroku 2 procedury należy wybrać krok, który ma być zastąpiony. Szczegółowe informacje o wybieraniu kroków podano w punkcie 2.7.1.2.

2. W kroku 5 procedury wciśnij A+O.WRITE w celu zastąpienia wybranego kroku przez nowy.

5.6.2 WSTAWIENI/USUWANIE KROKU W PROGRAMIE

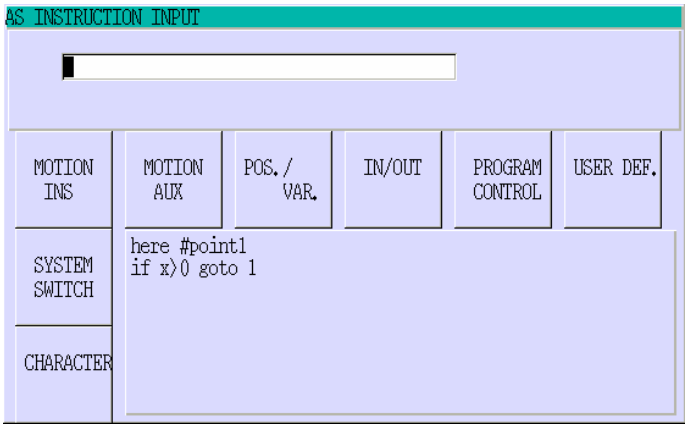
W celu wstawienia nowego kroku do programu należy użyć polecenia I. W celu usunięcia kroku, należy użyć polecenia DELETE. Szczegółowe informacje o tych poleceniach podano w oddzielnym podręczniku "Programowanie w języku AS".

5.6.5 INNE FUNKCJE

W niniejszym punkcie opisano funkcje specjalne, dostępne na ekranie tworzenia programu w języku AS.

1. Rejestrowanie instrukcji w języku AS

Instrukcje które są często używane można zarejestrować za pomocą funkcji pomocniczej 0307. (do 15) Szczegółowe informacje o funkcji pomocniczej 0307 podano w punkcie 8. Funkcje pomocnicze. W celu wyświetlenia zarejestrowanych poleceń AS, należy wybrać przycisk <USER DEF.> na ekranie poniżej.



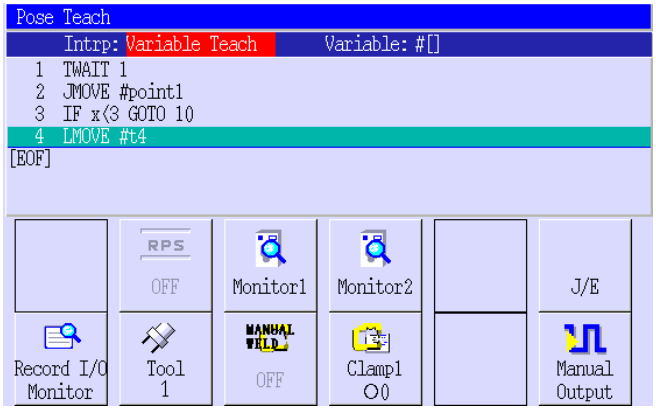
W celu wybrania zarejestrowanej instrukcji oraz wprowadzenia danych należy postępować zgodnie z procedurą podaną w punkcie 5.6.1.

5.7 PROCEDURA OBSŁUGI EKRANU DO UCZENIA POZYCJI

W niniejszym punkcie opisano w jaki sposób można uczyć pozycji.

1. Wywołaj ekran uczenia, a następnie wybierz żądany program. Procedurę wywoływania ekranu uczenia opisano w punkcie 2.7.1.4, a wyboru programu w punkcie 2.7.1.1.

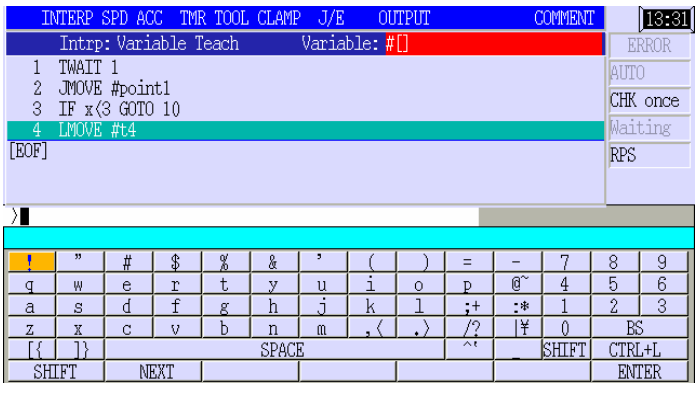
2. Wciśnij [I] w celu wyświetlenia zamieszczonego poniżej ekranu, a następnie wybierz z menu pozycję [Pose Teach].



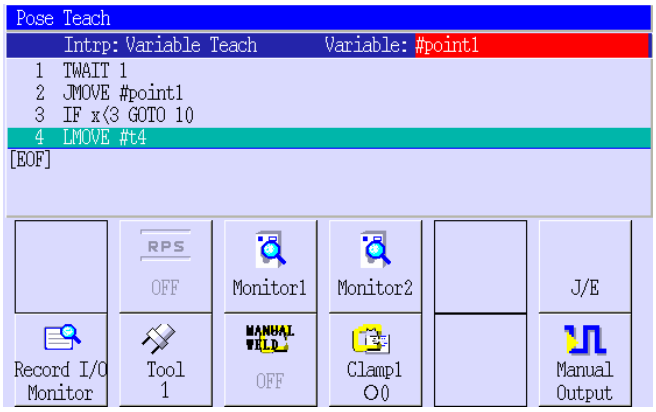
3. Wybierz rodzaj interpolacji. Wciskanie [↓] powoduje przełączanie pomiędzy ustawieniami: Wciskanie [↑] powoduje przełączanie pomiędzy ustawieniami w odwrotnej kolejności:
Variable Teach → (Continuous) Variables Teach → JMOVE → LMOVE → C1MOVE* → C2MOVE* → FJMOVE* →FLMOVE* → FC1MOVE* → FC2MOVE* → HMOVE* → Variable Teach
UWAGA* Podane rodzaje interpolacji dostępne są jako opcja.

Po wybraniu dla [Interp(olation)] ustawienia [Variable Teach]

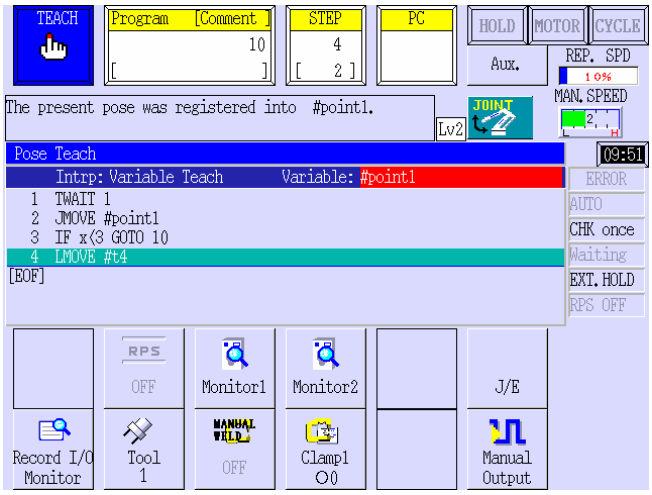
4. Wprowadź nawę zmiennej pozycji, która ma być wyuczona. Przesuń kursor do pola [Variable] i wciśnij [→] w celu wyświetlenia pokazanego poniżej ekranu.



5. Wprowadź za pomocą klawiatury nazwę "#point1" i wciśnij ↵ w celu wyświetlenia ekranu pokazanego poniżej.



6. Przesuń robota do żądanej pozycji i wciśnij REC w celu zarejestrowania tej pozycji w zmiennej #point1.
   W obszarze wyświetlenia komunikatów pokazany zostanie tekst potwierdzający wykonanie takiej operacji.



Po wybraniu dla [Interp(olation)] ustawienia [(Continuous) Variables Teach]

W zasadzie procedura uczenia jest taka sama jak przy uczeniu zmiennych, a jedyna różnica to wybieranie kolejnych nazw zmiennych, za każdym wciśnięciem przycisku REC. Przykładowo, jeżeli zmienna posiada nazwę #point, nazwa tej zmiennej jest inkrementowana zgodnie ze schematem:

#point1 → #point2 → #point3 → #point4……

Po wybraniu dla [Interp(olation)] instrukcji ruchu

Instrukcja ruchu oraz zmienna pozycji są wprowadzane jednocześnie. Przykładowo, w celu dodania do ostatniego kroku instrukcji ruchu JMOVE oraz zmiennej pozycji #t1 należy postępować zgodnie z następującą procedurą:

1. Wykonaj kroki 1 do 5 z punktu 5.7. W kroku 1 procedury wybierz ostatni krok. W kroku 3 procedury wybierz instrukcje ruchu JMOVE. W kroku 5 wprowadź #t1.

2. Przesuń robota do żądanej pozycji i wciśnij REC w celu dodania instrukcji JMOVE#t1 do ostatniego kroku.

W czasie zastępowania

1. Wywołaj ekran uczenia, a następnie wybierz żądany program. Procedura wywoływania ekranu do uczenia jest opisana w punkcie 2.7.1.4, a wybór programu w punkcie 2.7.1.

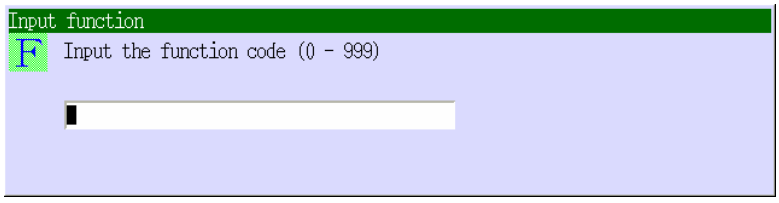
2. Wybierz krok, który ma być zastąpiony. Szczegółowe informacje o wyborze kroku podano w punkcie 2.7.1.2.

3. Wykonaj kroku 2 do 5 z punktu 5.7. W kroku 3 procedury wybierz instrukcje ruchu JMOVE. W kroku 5 wprowadź #t1.

4. Przesuń robota do żądanej pozycji i wciśnij A + O.WRITE w celu zastąpienia bieżącego kroku przez instrukcję JMOVE #t1.

5.8 INSTRUKCJA KI

Wciśnięcie KIn powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu. Należy wprowadzić numer instrukcji KI za pomocą klawiszy numerycznych i wcisnąć klawisz ↵. Spowoduje to wyświetlenie okna dialogowego dla wybranej instrukcji KI. Wprowadzić żądane wartości parametrów i wcisnąć klawisz ↵. Należy zwrócić uwagę, że instrukcje KI nie są wyświetlanie w obszarze elementów instrukcji.



6.0 ODTWARZANIE PROGRAMÓW

Odtwarzanie polega na wykonywaniu programów, które zostały wcześniej utworzone poprzez uczenie. W niniejszym punkcie opisano procedury odtwarzania programów.

6.1 CZYNNOŚCI PRZYGOTOWAWCZE DO ODTWARZANIA

Ponieważ robot podczas odtwarzania porusza się często z dużą prędkością, należy zwrócić uwagę na podane poniżej informacje ostrzegawcze, przed włączeniem trybu odtwarzania.

⚠ OSTRZEŻENIE

1. **Należy upewnić się, czy wewnątrz ogrodzenia ochronnego nie ma żadnych pracowników, a w miejscu pracy robota/systemu żadnych obiektów, które mogą być powodem kolizji.**
2. **Sprawdzić poprawność działania przycisku EMERGENCY STOP.**
3. **Sprawdzić poprawność działania robota, zainstalowanych narzędzi, urządzeń peryferyjnych, kontrolera, itp.**
4. **Sprawdzić czy robot nie powoduje kolizji z ogrodzeniem ochronnym albo urządzeniem peryferyjnym.**

6.2 URUCHAMIANIE TRYBU ODTWARZANIA

W niniejszym punkcie opisano podstawową metodę uruchamiania trybu odtwarzania za pomocą panelu obsługi kontrolera oraz programatora ręcznego. Procedurę uruchamiania trybu odtwarzania za pomocą sygnałów zewnętrznych opisano w oddzielnym podręczniku "Sygnały zewnętrzne We/Wy".

Procedura włączania trybu odtwarzania programów

1. Włącz zasilanie za pomocą przełącznika CONTROLLER POWER umieszczonego w górnej, przedniej części kontrolera, z lewej strony i sprawdź, czy lampka zasilania kontrolera została zapalona.

2. Wciśnij HOLD lub A + <RUN> i sprawdź czy lampka HOLD umieszczone na górze, po prawej stronie ekranu programatora ręcznego została zapalona. Ustaw przełącznik TEACH/REPEAT na panelu obsługi w pozycji REPEAT.

3. Wybierz program/kroki, które zamierzasz uruchomić. Dalsze informacje podano w punktach 2.7.1.1 i 2.7.1.2.

4. Ustaw parametry odtwarzania. Szczegółowe informacje podano w punkcie 2.7.1.3. Dostępne parametry są podane w zamieszczonej poniżej tabeli.

Nr	Ustawiany parametr	Opis
1	Repeat Speed	Konfiguruje prędkość odtwarzania poprzez podanie procentowej wartości prędkości maksymalnej.
2	Repeat Cont/Once	Ustawia wykonywanie programu w sposób ciągły lub tylko jeden raz.
3	Step Cont/Once	Ustawianie wykonywanie kroków programu w sposób ciągły lub krok po kroku.
4	RPS Mode	Włącza/wyłącza przełączanie do innego programu za pomocą sygnału zewnętrznego.
5	Dry Run OFF/ON	Załączenie trybu próbnego (Dry Run ON) pozwala sprawdzić program, bez wykonywania ruchów przez robota.
6	Manual Weld Mode	Parametr używane przez pistolet serwo do spawania. Szczegółowe informacje podano w oddzielnym podręczniku.

5. Wyciśnij przycisk TEACH LOCK na programatorze ręcznym.

6. Wciśnij A+MOTORN ON i sprawdź, czy została zapalona lampka <MOTOR> umieszczona w górnej części, po prawej stronie programatora ręcznego.

7. Wciśnij A+CYCLE START i sprawdź, czy została zapalona lampka <CYCLE> umieszczona w górnej części, po prawej stronie ekranu programatora ręcznego.

8. Wciśnij A+RUN lub A+<HOLD>. Robot rozpocznie odtwarzanie. Sprawdź, czy została zapalona lampka <CYCLE> w górnej części, po prawej stronie ekranu programatora ręcznego.

[UWAGA]

1. Jeżeli wciśnięty jest przycisk TEACH LOCK, nie można włączyć trybu odtwarzania.
2. Wciśnięcie A+CYCLE START powoduje rozpoczęcie wykonywania od kroku wyświetlanego na programatorze ręcznym. Jeżeli zachodzi potrzeba uruchomienia programu od innego kroku niż aktualnie wyświetlany, można skorzystać z funkcji do wyboru kroku.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

1. **Procedura to powoduje rozpoczęcie odtwarzania programu. Załączyć wszystkie środki ochronne, sprawdzić czy wewnątrz ogrodzenia ochronnego nie ma innych pracowników, itp.**
2. **Przygotować miejsce pracy tak, aby można było w każdej chwili wcisnąć przycisk EMERGENCY STOP**

6.3 PROCEDURY ZATRZYMYWANIA ODTWARZANIA

Dostępne są dwie metody zatrzymania robota w czasie odtwarzania, przerwanie programu lub zakończenie programu.

⚠ OSTRZEŻENIE

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w czasie odtwarzania programu, natychmiast wcisnąć przycisk HOLD lub A+<RUN> albo przycisk EMERGENCY STOP.

[**UWAGA**]

W czasie odtwarzania można zmienić prędkość odtwarzania, wykonywanie programu cyklicznie lub jednokrotnie, wykonywanie kroków w sposób ciągły lub jednokrotnie, ale nie można zmienić programu lub kroku.

[**UWAGA**]

Przycisk EMERGENCY STOP (na programatorze ręcznym, itp.) należy wcisnąć zawsze, kiedy zachodzi potrzeba natychmiastowego zatrzymania robota. Nie jest to jednak zalecana metoda rutynowego zatrzymywania ruchu robota. Wciśnięcie przycisku EMERGENCY STOP powoduje natychmiastowe załączenie hamulców robota i zatrzymanie ruchu. Robot nie jest jednak w normalny sposób hamowany i powoduje to duże obciążenie podzespołów mechanicznych. Z tego powodu, z przycisku EMERGENCY STOP należy korzystać wyłącznie w sytuacjach awaryjnych.

6.3.1 PRZERYWANIE PROGRAMU

1. Wciśnij HOLD lub A+<RUN>, albo ustaw parametr odpowiadający za sposób wykonywania kroków na [Step Once]. Szczegółowe informacje podano w punkcie 2.7.1.3.

2. Po całkowitym zatrzymaniu robota wciśnij przycisk EMERGENCY STOP, aby wyłączyć zasilanie silników. Alternatywnie, możesz ustawić przełącznik TEACH/REPEAT w pozycji TEACH, co również powoduje wyłączenie zasilania silników.

6.3.2 KOŃCZENIE WYKONYWANIA PROGRAMU

1. Ustaw parametr decydujący o sposobie wykonywania programu na [Repeat Once]. Szczegółowe informacje podano w punkcie 2.7.1.3.

2. Po całkowitym zatrzymaniu robota wciśnij przycisk EMERGENCY STOP, aby wyłączyć zasilanie silników. Alternatywnie, możesz przestawić przełącznik TEACH/REPEAT z pozycji REPEAT do pozycji TEACH, co również wyłącza zasilanie silników.

6.4 PROCEDURY WZNAWIANIA ODTWARZANIA

Procedura wznawiania odtwarzania różni się w zależności od tego, w jaki sposób nastąpiło zatrzymanie programu. Wybierz jedną z opisanych poniżej procedur.

6.4.1 PONOWNE URUCHAMIANIE PO PRZERWANIU PROGRAMU

Jeśli lampka CYCLE na programatorze ręcznym jest zgaszona upewnij się, że kroki od 2 do 5 z punktu 6.2 zostały poprawnie wykonane i rozpocznij od kroku 6. Jeśli lampka <CYCLE> jest zapalona, wciśnij A+RUN lub A+<HOLD>. Robot wznowi odtwarzanie.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

1. **Procedura to powoduje rozpoczęcie odtwarzania programu. Załączyć wszystkie środki ochronne, sprawdzić czy wewnątrz ogrodzenia ochronnego nie ma innych pracowników, itp.**
2. **Przygotować miejsce pracy tak, aby można było w każdej chwili wcisnąć przycisk EMERGENCY STOP.**

6.4.2 PONOWNE URUCHAMIANIE PO ZAKOŃCZENIU WYKONYWANIA PROGRAMU

Rozpocznij od kroku 2 w punkcie 6.2.

6.4.3 PONOWNE URUCHAMIANIE PO ZATRZYMANIU AWARYJNYM

Aby wznowić odtwarzanie po zatrzymaniu awaryjnym za pomocą przycisku EMERGENCY STOP, należy postępować zgodnie z zamieszczoną poniżej procedurą.

1. Zwolnij przycisk zatrzymywania awaryjnego.

2. Jeśli wyświetlane jest komunikat o błędzie, wykasuj błąd/błędy.

3. Wciśnij HOLD/RUN lub A+<RUN>.

4. Włącz zasilanie silników.

5. Wciśnij A+CYCLE START lub A+<CYCLE>.

6. Wciśnij A+RUN lub A+<HOLD>. Robot wznowi odtwarzanie.

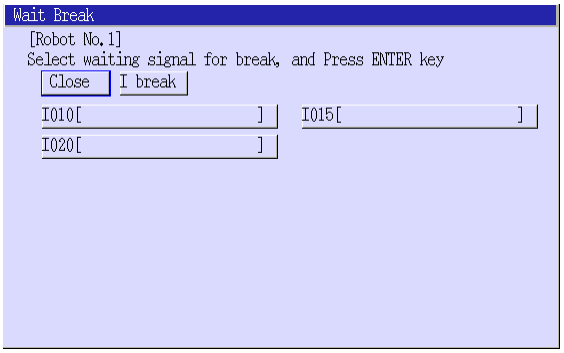
⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

1. **Procedura to powoduje rozpoczęcie odtwarzania programu. Załączyć wszystkie środki ochronne, sprawdzić czy wewnątrz ogrodzenia ochronnego nie ma innych pracowników, itp.**
2. **Przygotować miejsce pracy tak, aby można było w każdej chwili wcisnąć przycisk EMERGENCY STOP.**

6.5 ANULOWANIE CZEKANIA

W stanie czekania robot jest zatrzymany i oczekuje na doprowadzenie sygnału zewnętrznego wyuczonego w kroku, przed przejściem do następnego kroku.

W stanie czekania może być wyświetlany pokazany poniżej ekran anulowania czekania, zależnie od ustawienia funkcji pomocniczej 0502 lub komunikat "Waiting" w obszarze statusu (ekran z prawej strony). Po anulowaniu czekania, robot przechodzi do następnego kroku.



⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Po anulowaniu czekania, robot przechodzi automatycznie do następnego kroku. Zwrócić uwagę jak i kiedy robot rozpocznie kolejny ruch.

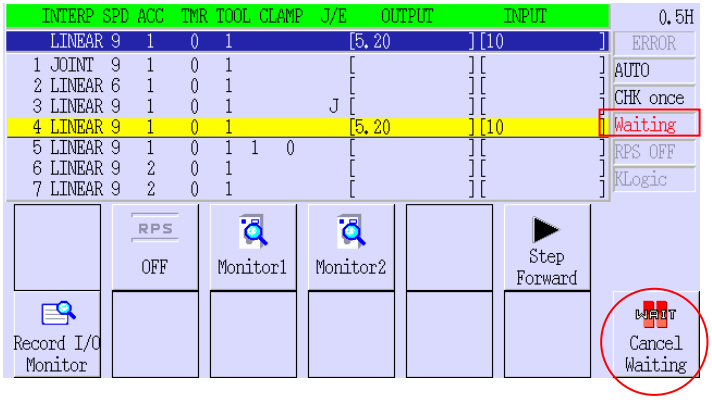
[UWAGA]

1. Jeżeli cykl został przerwany (błąd, przejście do trybu uczenia, itp.) w czasie wyświetlania ekranu czekania, ekran ten jest automatycznie zamykany i następuje wyświetlenie poprzedniego ekranu.
2. Ekran anulowania czekania można wyświetlić nawet w trybie kontroli, jeżeli krok zawiera warunek czekania. Nie mniej jednak, ekran anulowania czekania jest zamykany automatycznie po zwolnieniu przycisk DEADMAN, CHECK GO lub CHECK BACK na programatorze ręcznym.

W celu anulowania czekania należy postępować zgodnie z zamieszczoną poniżej procedurą.

1. Wyświetlanie ekranu anulowania czekania

Ekran anulowania czekania jest wyświetlany automatycznie, jeżeli parametr WAITREL_AUTO, dostępny w funkcji 0504 jest ustawiony na ON. Jeżeli parametr ten jest ustawiony na OFF, nie jest wyświetlany ekran anulowania czekania, ale wyświetlane są przyciski [Waiting] i <Cancel Waiting>. W takim przypadku należy wcisnąć A+<Cancel Waiting>, jak pokazano poniżej, co spowoduje wyświetlenie ekranu do anulowania.

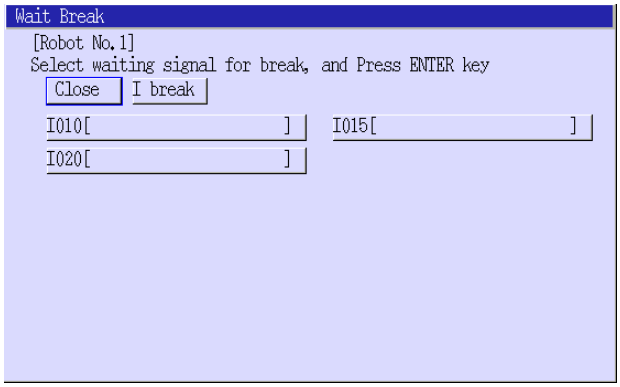


2. Procedura anulowania

Dostępne są dwie metody anulowania stanów czekania w zależności od faktu, czy sygnał oczekiwania został wyuczony za pomocą instrukcji złożonej przy uczeniu blokowanym czy za pomocą instrukcji języka AS.

(1) Anulowanie sygnałów czekania wyuczonych za pomocą uczenia blokowego

Sygnały oczekiwania są wyświetlane na ekranie anulowania czekania po wejściu w stan czekania. W zamieszczonym poniżej przykładzie, stan czekania zostanie przerwany po anulowaniu sygnałów I10, I15 i I20. Sygnały te można anulować pojedynczo lub wszystkie za jednym razem, jak opisano poniżej. Wciśniecie [Close] powoduje powrót do ekranu uczenia, bez anulowania czekania. Proszę porównać z informacjami w punkcie 1. Wyświetlanie ekranu anulowania czekania

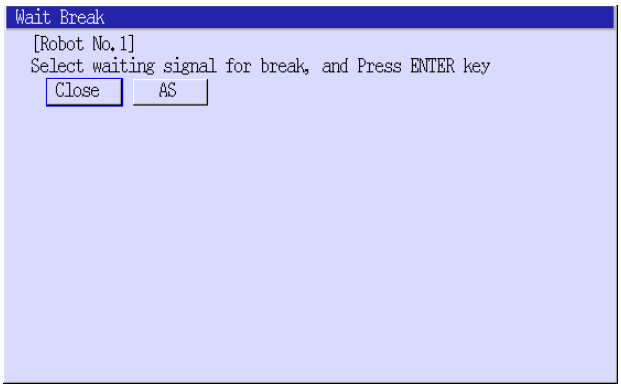


W celu anulowania wszystkich sygnałów czekania jednocześnie:
Wybranie [I break] powoduje anulowanie wszystkich sygnałów oczekiwania oraz zamknięcie ekranu anulowania czekania.

W celu anulowania sygnałów pojedynczo:
Wybranie żądanego sygnału powoduje anulowanie stanu oczekiwania na ten sygnał. Anulowany sygnał jest wyświetlany w kolorze czerwonym. Ekran anulowania czekania jest zamykany automatycznie, jeżeli w ten sposób zostaną anulowane wszystkie sygnały.

(2) Anulowanie oczekiwania na sygnały zdefiniowane za pomocą języka AS

Po wejściu w stan oczekiwania wyświetlany jest pokazany poniżej komunikat. Wybranie [AS] powoduje anulowanie wszystkich stanów oczekiwania oraz zamknięcie ekranu anulowania czekania. Wciśniecie [Close] powoduje powrót do ekranu uczenia, bez anulowania czekania. Proszę porównać z informacjami w punkcie 1. Wyświetlanie ekranu anulowania czekania



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Po anulowaniu czekania, robot przechodzi automatycznie do następnego kroku. Zwrócić uwagę jak i kiedy robot rozpocznie kolejny ruch.

[UWAGA]

Jeżeli wyświetlany jest ekran anulowania czekania i zostanie wywołana jedna z podanych poniżej funkcji, ekran ten jest zamykany i następuje wykonanie wybranej funkcji.

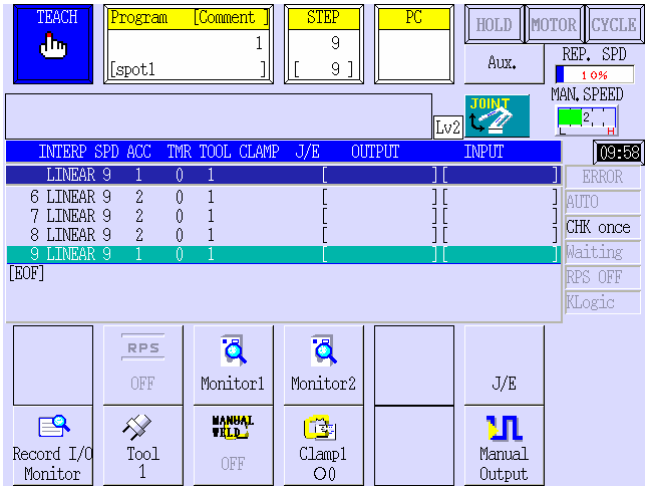
(1) Wybór programu
(2) Wybór kroku
(3) Wybór menu
(4) Wybór I
(5) Ustawianie sposobu odtwarzania
(6) Przełączenie do ekranu funkcji pomocniczych.
(7) Przełączenie do panelu obsługi

7.0 KONTROLA I MODYFIKOWANIE PROGRAMÓW

W niniejszym punkcie opisano procedurę sprawdzania oraz modyfikowania wyuczonego programu. Przed rozpoczęciem kontroli ruchów robota w trybie kontroli, należy sprawdzić zawartość nauczonego programu, korzystając z przedstawionej poniżej procedury.

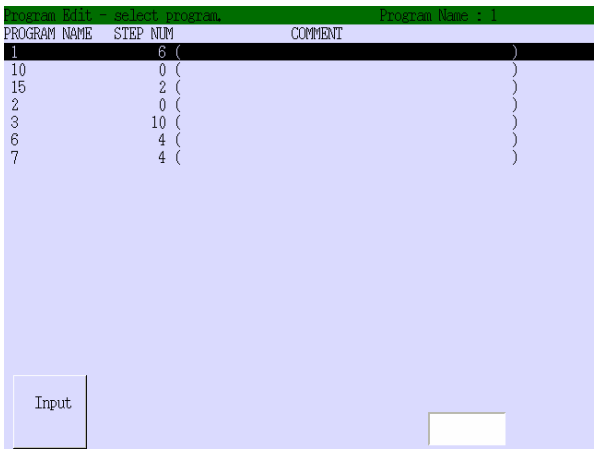
1. Sprawdzanie z poziomu ekranu uczenia

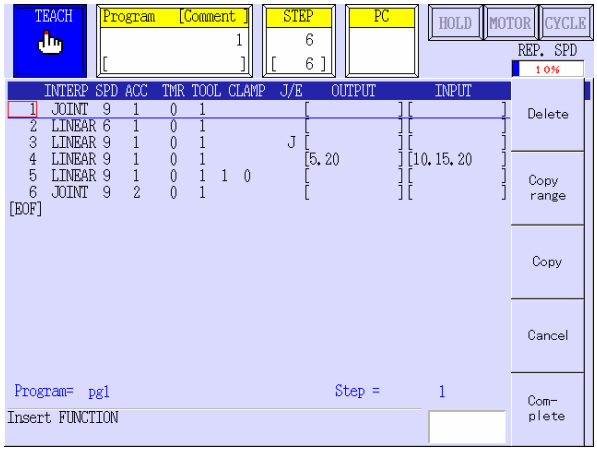
   Sprawdzić wyuczonych parametrów pomocniczych. Wciśniecie A + ⇓/⇑ na ekranie uczenia powoduje wyświetlenie parametrów pomocniczych i innych informacji, dla wszystkich kroków.



2. Sprawdzanie z poziomu ekranu edycji

   Po wciśnięciu klawisza I oraz wybraniu polecenia [Program Edit] wyświetlany jest ekran pokazany z lewej strony. Należy wybrać program, który ma być sprawdzony i wcisnąć ↵ w celu wyświetlenia ekranu pokazanego po prawej stronie. Ekran ten pozwala na sprawdzanie wyuczonych danych pozycji oraz innych danych. Wciśnięcie A + ←/→ powoduje wyświetlenie sygnałów sterujących zgrzewania punktowego oraz danych pozycji. Szczegółowe informacje podano w punkcie 7.3.





3. Sprawdzanie z poziomu ekranów monitorowania

   W celu sprawdzenia wyuczonych danych, przykładowo sygnałów We/Wy, można skorzystać z ekranów monitorowania. Szczegółowe informacje podano w punkcie 2.9.

7.1 WYKONYWANIE W PRZÓD, WYKONYWANIE WSTECZ

W niniejszym punkcie opisano sposób sprawdzania wyuczonego programu poprzez uruchomienie robota. Wcisnąć <MAN. SPEED >/ TEACH SPEED w celu wybrania prędkości w czasie sprawdzania (1-5). Faktyczna prędkość w czasie sprawdzania reprezentowana przez wprowadzony numer jest ustawiana za pomocą funkcji <AUX>/ [Auxiliary Function] - [4. Basic Setting] – [1. Teach/Check Speed]. Najpierw opisana zostanie procedura do sprawdzania ruchu ramion robota.

1. Wciśnij <Program>/ A + PROGRAM i wybierz numer żądanego programu. Wciśnij klawisz ↵.

2. Wciśnij <Step>/ STEP i wybierz numer żądanego kroku. Wciśnij klawisz ↵. Jeżeli podany krok nie istnieje, wyświetlany jest ostatni krok w wyuczonym programie. Jeżeli nie ma żądanych zarejestrowanych kroków, wybierany jest krok 0.

3. Wciśnięcie klawiszy DEADMAN + CHECK GO/CHECK BACK wywołuje polecenia Wykonywanie w przód/ wstecz w trybie kontroli.* Za pomocą klawisza CONT można skonfigurować wykonywanie kroku jeden raz Check Once lub w sposób ciągły Check Continue. Po wybraniu ustawienia Check Once, robot przechodzi do następnego/poprzedniego kroku za każdym razem, kiedy wciśnięty zostanie przycisk CHECK GO/CHECK BACK. W przypadku ustawienia Check Continue, jeżeli zostanie wciśnięty i trzymany przycisk CHECK GO/CHECK BACK, robot będzie wykonywał przez cały czas kroki, odpowiednio w przód lub wstecz.**

UWAGA* Aby robot mógł wykonać ruch, włączyć zasilanie, zwolnić przycisk HOLD, itp.

UWAGA** Upewnić się, że w obszarze statusu, po prawej stronie ekranu programatora ręcznego wyświetlany jest tryb "CHK once" lub "CHK cont".

[UWAGA]

1. Polecenie Check Back powoduje wykonywanie programu wstecz. Po sprawdzeniu aktualnego kroku, procedura przechodzi do wcześniejszego kroku. Sprawdzanie jest zawsze tak samo realizowane, bez względu na wybrany krok.
2. Polecenie Check Back można wykonywać w trybie ciągłym, ale robot dochodzi do wyznaczonego punktu, bez względu na ustawioną dokładność i przechodzi do wcześniejszego kroku. Tak więc, w przypadku kroków, dla których ustawiono małą dokładność, ścieżka robota różni się dla polecenia Check Go i Check Back.
3. W przypadku sprawdzania punktu spawania, spawania jest realizowane w trybie "Weld ON", zgodnie z parametrami podanymi w kroku. Dostępny jest parametr systemowy pozwalający na włączenie/wyłączenia spawania.
4. W przypadku polecenia Check Back wykonywany jest pomiar zużycia poprzez uchwycenie, bez przedmiotu lub płyty referencyjnej. Nie mniej jednak, dane obliczone w czasie pomiaru nie są wprowadzane jako aktualne dane zużycia.

7.2 MODYFIKOWANIE DANYCH KROKU

W niniejszym punkcie opisano w jaki sposób można edytować zarejestrowane w programie dane. Dane programu można modyfikować z poziomu ekranu edycji programu. Szczegółowe informacje podano w punkcie 7.3.

7.2.1 MODYFIKOWANIE DANYCH POZYCJI

Zamieszczona poniżej procedura przeznaczona jest do modyfikowania samych danych pozycji, bez zmiany parametrów pomocniczych.

1. Wciśnij <Program>/ A + PROGRAM i wybierz numer żądanego programu. Wciśnij klawisz ↵.

2. Wciśnij <Step>/ STEP i wybierz numer żądanego kroku. Wciśnij klawisz ↵.

3. Wybierz prędkość dla sterowania ręcznego i wciśnij <MAN. SPEED>/ TEACH SPEED.

4. Wybierz tryb pracy wciskając <Coord>/COORD.

5. Przesuń robota do żądanej pozycji wciskając DEADMAN + klawisze ruchu osi.*
   UWAGA* Aby robot mógł wykonywać ruch, należy włączyć zasilanie silników, zwolnić przycisk HOLD, itp.

6. Wciśnij A + POS MOD.

7. Wyświetlony zostanie komunikat z żądaniem potwierdzenia. Jeżeli należy zmodyfikować aktualnie wybrany krok, wybierz [Yes] za pomocą klawiszy kursora i wciśnij klawisz ↵.

8. Spowoduje to zmodyfikowanie danych pozycji.

> [**UWAGA**]
> Wybierany jest ten sam krok, zarówno przed jak i po tej operacji.
> (Nie jest wybierany automatycznie następny krok.)

7.2.1 MODYFIKOWANIE PARAMETRÓW POMOCNICZYCH

Zamieszczona poniżej procedura przeznaczona jest do modyfikowania samych parametrów pomocniczych, bez zmiany danych pozycji.

1. Wciśnij <Program>/ A + PROGRAM i wybierz numer żądanego programu. Wciśnij klawisz ↵.

2. Wciśnij <Step>/ STEP i wybierz numer żądanego kroku. Wciśnij klawisz ↵.

3. Zmień parametry pomocnicze. Szczegółowe informacje dotyczące wprowadzania wartości parametrów pomocniczych podano w punkcie 5.

4. Wciśnij A + AUX MOD.

5. Wyświetlony zostanie komunikat z żądaniem potwierdzenia. Jeżeli należy zmodyfikować aktualnie wybrany krok, wybierz [Yes] za pomocą klawiszy kursora i wciśnij klawisz ↵.

6. Spowoduje to zmodyfikowanie parametrów pomocniczych.

[**UWAGA**]

Wybierany jest ten sam krok, zarówno przed jak i po tej operacji.
(Nie jest wybierany automatycznie następny krok.)

7.2.3 MODYFIKOWANIE ZARÓWNO PARAMETRÓW POMOCNICZYCH JAK I DANYCH POZYCJI – ZASTĘPOWANIE KROKU

W niniejszym punkcie opisano w jaki sposób można edytować jednocześnie zarówno dane pozycji jak i parametry pomocnicze.

1. Wciśnij <Program>/ A + PROGRAM i wybierz numer żądanego programu. Wciśnij klawisz ↵.

2. Wciśnij <Step>/ STEP i wybierz numer żądanego kroku. Wciśnij klawisz ↵.

3. Wybierz prędkość dla sterowania ręcznego i wciśnij <MAN. SPEED>/ TEACH SPEED.

4. Wybierz tryb pracy wciskając <Coord>/COORD.

5. Przesuń robota do żądanej pozycji wciskając DEADMAN + klawisze ruchu osi.*
   UWAGA* Aby robot mógł wykonywać ruch, należy włączyć zasilanie silników, zwolnić przycisk HOLD, itp.

6. Zmienić parametry pomocnicze. Szczegółowe informacje dotyczące wprowadzania wartości parametrów pomocniczych podano w punkcie 5.

7. Wciśnij A + O.WRITE.

8. Wyświetlony zostanie komunikat z żądaniem potwierdzenia. Jeżeli należy zmodyfikować aktualnie wybrany krok, wybierz [Yes] za pomocą klawiszy kursora i wciśnij klawisz ↵.

9. Spowoduje to modyfikację zarówno danych pozycji jak i parametrów pomocniczych (zastąpienie ich wartości).

[UWAGA]

Wybierany jest ten sam krok, zarówno przed jak i po tej operacji.
(Nie jest wybierany automatycznie następny krok.)

7.2.4 USUWANIE KROKU

W niniejszym punkcie opisano procedurę usuwania kroku.

1. Wciśnij <Program>/ A + PROGRAM i wybierz numer żądanego programu. Wciśnij klawisz ↵.

2. Wciśnij <Step>/ STEP i wybierz numer żądanego kroku. Wciśnij klawisz ↵.

3. Wciśnij A + DEL.

4. Spowoduje to wyświetlenie okna dialogowego z żądaniem potwierdzenia zamiaru przeprowadzenia tej operacji. Jeżeli krok ma być usunięty, wybierz [Yes] i wciśnij ↵.

5. Wybrany krok zostanie usunięty.

[UWAGA]

Krok można również usunąć z poziomu ekranu edycji programów.
Szczegółowe informacje podano w punkcie 7.3.3.

7.2.5 WSTAWIANIE KROKU

W niniejszym punkcie opisano sposób wstawiania nowego kroku do programu.

1. Wciśnij <Program>/ A + PROGRAM i wybierz numer żądanego programu. Wciśnij klawisz ↵.

2. Wciśnij <Step>/ STEP i wybierz numer żądanego kroku. Wciśnij klawisz ↵.

3. Przesuń robota do żądanej pozycji wciskając DEADMAN + klawisze ruchu osi.*
   UWAGA* Aby robot mógł wykonywać ruch, należy włączyć zasilanie silników, zwolnić przycisk HOLD, itp.

4. Zmień parametry pomocnicze. Szczegółowe informacje dotyczące wprowadzania wartości parametrów pomocniczych podano w punkcie 5.

5. Wciśnij A + INS w celu wstawienia kroku.

[UWAGA]

1. Krok jest wstawiany przed zaznaczonym krokiem.
2. Wybierany jest ten sam krok, zarówno przed jak i po tej operacji.
3. W przypadku wstawiania kilu kroków, dla każdego kroku należy ustawić żądane parametry a następnie wstawić ten krok. Operacje należy wykonywać w tej kolejności.

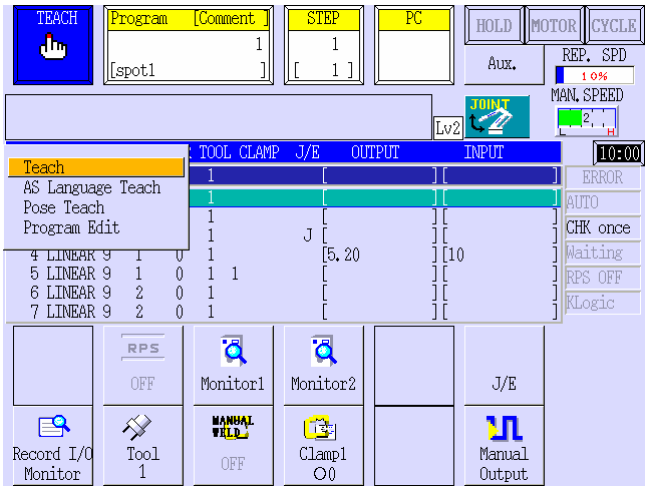
7.3 EDYCJA Z POZIOMU EKRANU EDYCJI PROGRAMÓW

Program można edytować z poziomu ekranu edycji programów. Ekran edycji programów posiada funkcje do kopiowania i wklejania, co ułatwia modyfikowanie programów. Dodatkowo, można również edytować aktualnie odtwarzane programy. Niniejszy punkt zawiera opis tych wszystkich funkcji.

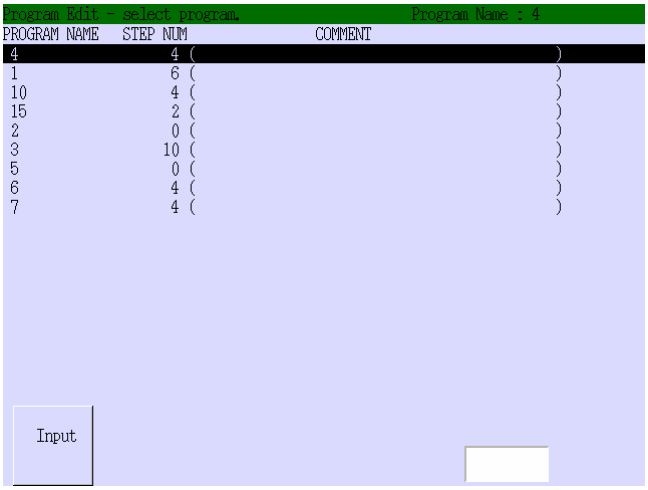
7.3.1 PRZEŁĄCZANIE DO EKRANU EDYCJI PROGRAMÓW

W celu przełączenia do ekranu edycji programów należy postępować zgodnie z podaną poniżej procedurą:

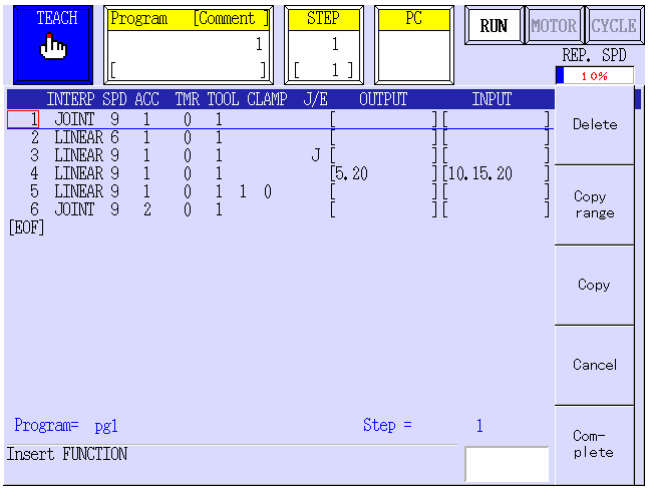
1. Wciśnij I, a następnie wybierz z menu polecenie [Program Edit].



2. Spowoduje to wyświetlenie ekranu edycji programów. Przesuń kursor do żądanego programu i wciśnij ↵. Alternatywnie możesz wprowadzić nazwę programu za pomocą klawiatury ekranowej, wyświetlanej po wciśnięciu klawisza <Input> i następnie <ENTER>.



3. Po wybraniu programu wyświetlony zostanie ekran do edycji programów, pokazany poniżej.



[UWAGA]

Jeżeli jest wyświetlany jeden z podanych poniżej ekranów, nie można wciskać klawisza I.

1. Ekran wprowadzania danych dla funkcji pomocniczych
2. Ekran z wyświetlanym komunikatem o błędzie/ostrzegawczym/żądaniem potwierdzenia/zapytaniem
3. Ekran ustawiania sygnałów OX/WX

7.3 KLAWISZE NA EKRANIE EDYCJI PROGRAMÓW

Wciśnięcie jednego z klawiszy po prawej stronie ekranu edycji programów powoduje wywołanie funkcji przypisanej do wciśniętego klawisza. Szczegółowe informacje o funkcjach tych klawiszy podano poniżej.

1. Delete

   (1) Wybierz krok. który ma być usunięty za pomocą klawiszy ↑/↓ i wciśnij <Delete>. W przypadku usuwania wielu kroków, wybierz ostatni krok za pomocą klawiszy ↑/↓.

   (2) Wciśnięcie ↵ powoduje usunięcie wybranych kroków. Wciśnij <Complete> w celu zakończenia edycji.

> [**UWAGA**]
>
> Jeżeli ekran zostanie zamknięty bez wciskania przycisku <Complete>, wyświetlony zostanie komunikat żądający potwierdzenia. Wybranie [Yes] powoduje zastąpienie danych. Wybranie [No] powoduje ponowne wyświetlenie poprzedniego ekranu, bez zastępowania danych.

2. Delete range

   (1) Wybierz pierwszy krok za pomocą klawiszy ↑/↓ i wciśnij <Copy range>. Wybierz ostatni krok przeznaczony do skopiowania za pomocą klawiszy ↑/↓.

   (2) Wciśnięcie ↵ powoduje tymczasowe zapamiętanie w pamięci zaznaczonych kroków.

3. Copy

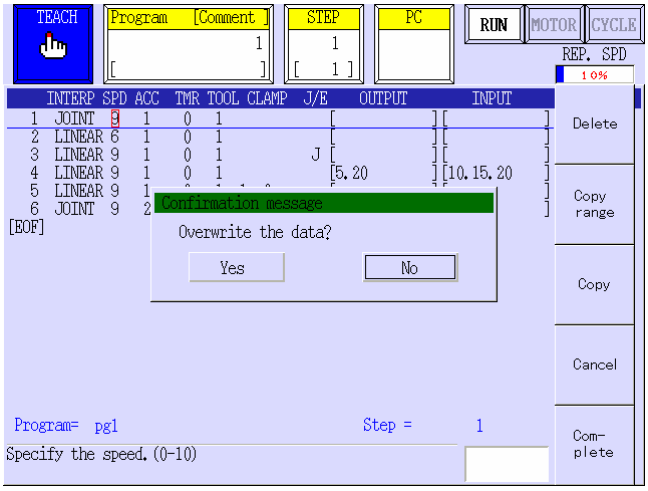
   Przesuń za pomocą klawiszy ↑/↓ kursor do miejsca, gdzie mają być wstawione kroki, a następnie wciśnij klawisz <Copy>. Kroki zapamiętane za pomocą polecenia <Copy range> zostaną skopiowane po aktualnie zaznaczonym kroku. Wciśnij <Complete> w celu zakończenia edycji.

> [**UWAGA**]
>
> Jeżeli ekran zostanie zamknięty bez wciskania przycisku <Complete>, wyświetlony zostanie komunikat żądający potwierdzenia. Wybranie [Yes] powoduje zastąpienie danych. Wybranie [No] powoduje ponowne wyświetlenie poprzedniego ekranu, bez zastępowania danych.

4. Cancel

(1) Wciśnięcie <Cancel> powoduje zakończenie edycji programu, baz zapisania wprowadzonych zmian.

(2) W przypadku zmiany kroku, wyświetlany jest pokazany poniżej komunikat z żądaniem potwierdzenia zamiaru wykonania tej operacji. Wciśnięcie [Yes] powoduje zapisanie zmian oraz kończy edycję programu. Wciśnięcie]No] powoduje zakończenie edycji programu, bez zapisywania zmian.



5. Complete

Wciśnięcie <Complete> powoduje zapisanie zmian i zakończenie edycji.

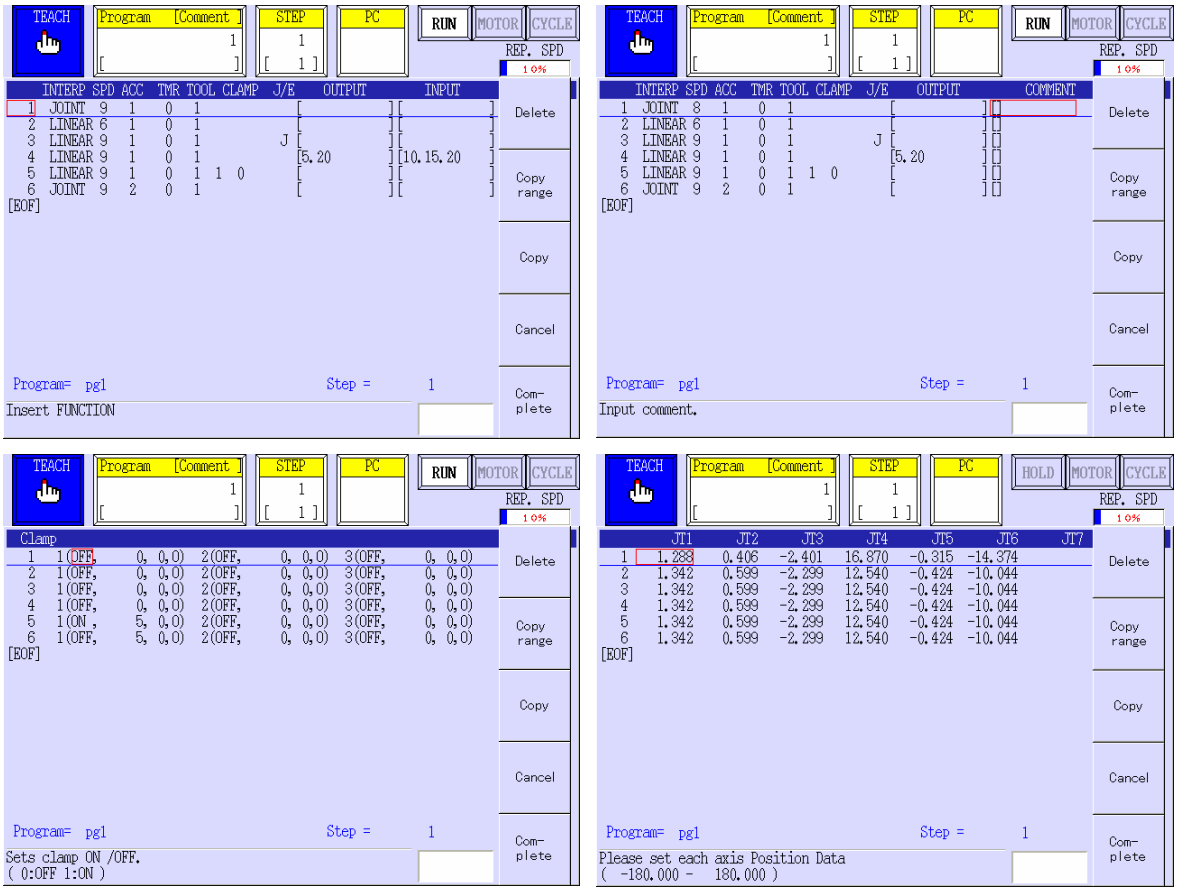
7.3.3 MODYFIKOWANIE DANYCH KROKU Z POZIOMU EKRANU EDYCJI

W niniejszym punkcie opisano w jaki sposób można edytować zarejestrowany krok.

7.3.3.1 RÓWNOCZESNE MODYFIKOWANIE DANYCH POZYCJI I POMOCNICZYCH

W niniejszym punkcie opisano w jaki sposób można edytować jednocześnie zarówno dane pozycji jak i parametry pomocnicze z poziomu ekranu edycji.

1. Przewiń strony za pomocą klawiszy A + ←/→ w celu wyświetlenia pokazanych ekranów.



2. Wybierz żądany element (parametr) za pomocą kursora.

3. Zmodyfikuj dane z użyciem klawiszy numerycznych. Sposób modyfikowania zależy od typu danych numerycznych. Proszę porównać z akapitami (1) i (2) poniżej.

(1) Modyfikowanie wszystkich danych, poza sygnałami wyjściowymi (O), wejściowymi (I) i komentarzami.

1) Przesuń kursor do żądanego elementu.

2) Wprowadź odpowiednie wartości, korzystając z zamieszczonych poniżej opisów.

Instrukcja	Opis
INTERP (Interpolacja)	Podać tryb interpolacji: 0: Joint, 1: Linear, 2: Linear2, 3: Circular1, 4: Circular2, 5: F Linear, 6: F Circular1, 7: F Circular2, 8: X Linear
SPD (Prędkość)	Wybrać poziom szybkości: 0-9
ACC (Dokładność)	Wybrać poziom dokładności: 1-4
TMR (Zegar)	Podać numer zegara: 0-9
Tool (Narz.)	Podać numer narzędzia: 1-9
	W przypadku robotów do spawania łukowego nie można zmienić tego parametru.
Clamp (Sygnał)	Podać dane dotyczące statusu chwytaka: 0: No clamp, 1: ON Podać parametry pomocnicze dla każdej instrukcji zgrzewania punktowego. (Szczegółowe informacje podano w punkcie 5.3.11).
J/E	Podać instrukcję J/E: 0: Brak instrukcji Jump/End, 1: J, 2: E
Dane pozycji	Podać dane dotyczące położenia osi.

3) Po dokonaniu zmian wciśnij ↵ i <Complete>.

(2) Modyfikowanie danych o sygnałach wyjściowych (O), wejściowych (I) i komentarzy.

1) Przesuń kursor do żądanego elementu i wciśnij ↵.

2) Spowoduje to wyświetlenie ekranu dla konfigurowanego elementu. Zmodyfikuj wartości lub komentarze. Szczegółowe informacje podano w punkcie 5.

Instrukcja	Opis
Output (O)	Wyświetlany jest aktualnie zarejestrowany status. Można go zmodyfikować za pomocą klawiszy numerycznych.
Input (I)	Wyświetlany jest aktualnie zarejestrowany status. Można go zmodyfikować za pomocą klawiszy numerycznych.
Comment	Wciśnięcie klawiszy ↵ powoduje wyświetlenie ekranu do wprowadzania komentarza.

3) Po dokonaniu zmian wciśnij ↵ i <Complete>.

7.4 FUNKCJA EDYCJI W CZASIE ODTWARZANIA

Funkcja ta pozwala edytować w czasie odtwarzania, z pewnymi jednak ograniczeniami. W trybie odtwarzania nie są dostępne wszystkie funkcje edycji.

7.4.1 EKRAN EDYCJI W CZASIE ODTWARZANIA

W czasie odtwarzania można edytować:

1. Zarejestrowane programy
2. Programy zarejestrowane jako podprogramy programu głównego

7.4.2 FUNKCJE EDYCJI DOSTĘPNE W TRYBIE ODTWARZANIA

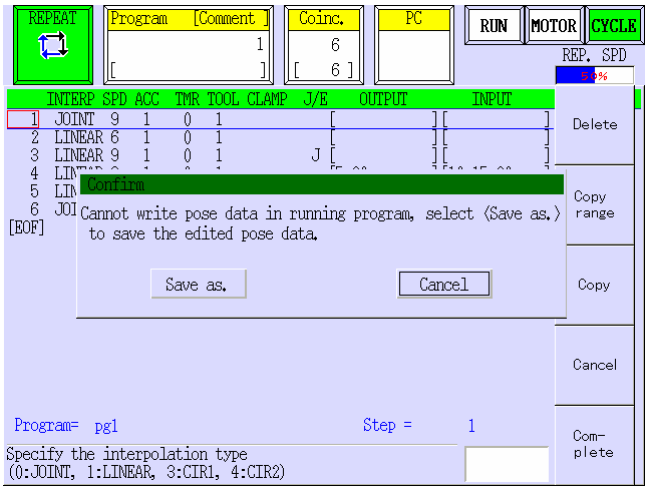
1. Procedury edycji

Procedury edycji są w zasadzie takie same, jak podano w punkcie 7.3. Nie mniej jednak, nie można zastąpić pewnych danych programu podczas edycji w czasie odtwarzania. Szczegółowe informacje podano w punkcie 2. Polecenie Save As.

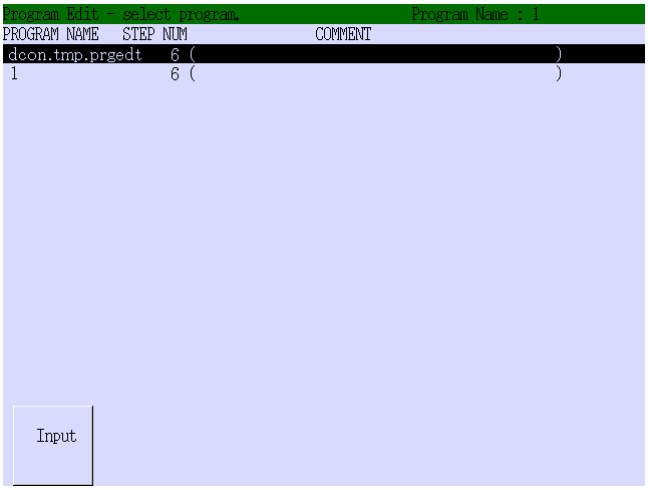
2. Polecenie Save As

W celu zapisania zmiany parametrów pomocniczych, pozycji, komentarzy oraz sygnałów (wyłącznie dla wersji z pistoletem serwo do spawania) należy postępować zgodnie z zamieszczoną poniżej procedurą, w celu zapisania modyfikowanego programu pod inną nazwą.

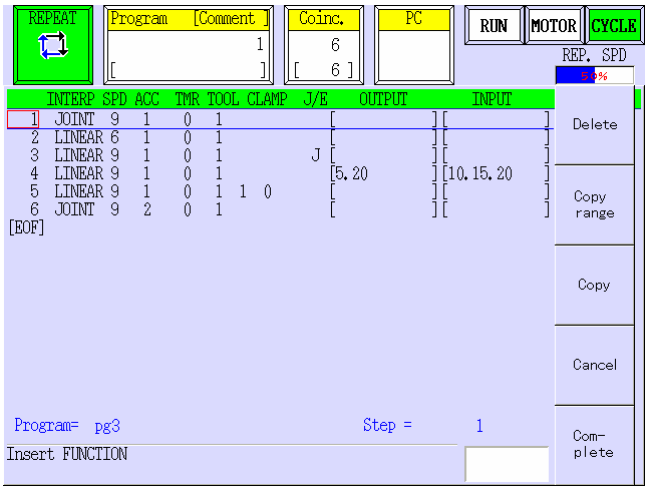
(1) Po usunięciu danych wciśnij <Complete>, co spowoduje wyświetlenie pokazanego poniżej komunikatu.



(2) Wybierz [Save As] w celu wyświetlenia listy programów, jak pokazano poniżej. Wciśnij <Input> i wprowadź nową nazwę programu. Program ze zmianami zostanie zapisany jako nowy program.



(3) Wyświetlony zostanie ekran edycji nowego programu. Poniżej zamieszczono ekran z otwartym programem "pg3".



8.0 FUNKCJE POMOCNICZE

W niniejszym punkcie opisano funkcje pomocnicze do wyświetlania informacji o pracy robota oraz do konfigurowania pracy robota.

⚠ OSTRZEŻENIE

Funkcje pomocnicze to pewna odmiana programowania. Powinny z nich korzystać wyłącznie osoby specjalnie przeszkolone w tym celu, posiadające uprawnienia do uczenia i nadzorowania pracy robota.

⚠ OSTRZEŻENIE

W niniejszym punkcie opisano również funkcje opcjonalne. Należy zwrócić uwagę, że niektóre wersje nie obsługują pewnych funkcji.

8.1 INFORMACJE OGÓLNE O FUNKCJACH POMOCNICZYCH

Funkcje pomocnicze są podzielone na grupy, jak przedstawiono w punkcie 8.3. Realizują one następujące zadania:

1. Wyświetlanie danych głównych, używanych w czasie obsługi robota lub edycji programów: informacje dotyczące pozycji i szybkości, dostępnej pamięci, dedykowanych sygnałów We/Wy, itp.

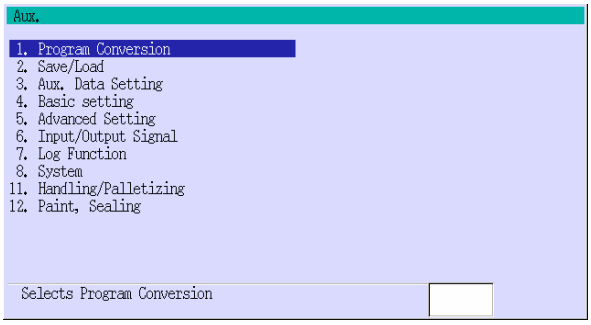
2. Ustawianie danych dotyczących pracy robota:
   Układ współrzędnych główny, układ współrzędnych narzędzia, zakresy przemieszczeń osi, itp.

3. Wykonywanie operacji serwisowych, jak ustawianie robota czy usuwanie usterek:
   Zerowanie, dane zerowania/ekranu, itp.

Dodatkowo, funkcje pomocnicze są podzielony na 4 grupy, jak podano w punkcie 8.3. Funkcje pomocnicze są zwykle identyfikowane za pomocą liczby czterocyfrowej przy klasyfikacji wstępnej lub za pomocą liczby sześciocyfrowej przy klasyfikacji dokładnej.

8.2 Korzystanie z funkcji pomocniczych

1. Wciśnij <Aux.> na ekranie obsługi w celu wyświetlenia ekranu z klasyfikacją wstępną. Możesz też aktywować obszar B, a następnie wcisnąć MENU i wybrać polecenie [Auxiliary functions].



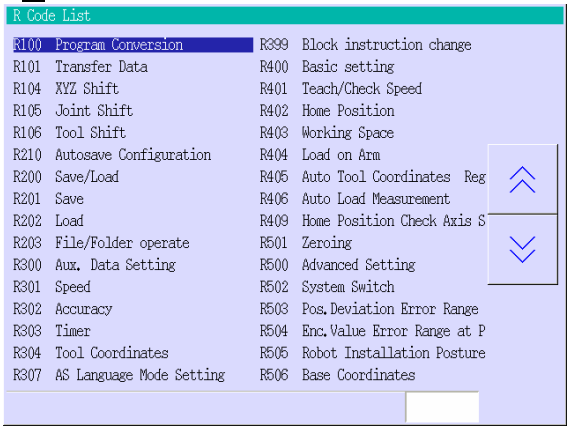
2. Korzystając z zestawienia zamieszczonego w dalszej części wprowadź żądany numer funkcji (maksymalnie sześć cyfr w przypadku klasyfikacji szczegółowej) i wciśnij klawisz ↵. Pierwszą cyfrę 0 klasyfikacji wstępnej można pominąć. Alternatywnie, możesz przesunąć kursor do żądanej grupy za pomocą klawiszy ↑/↓ i wcisnąć ↵ w celu wyświetlenia listy funkcji dla danych grupy. Następnie wybierz żądaną funkcję pomocniczą. Ustawienie kursora na funkcji powoduje wyświetlenie jej opisu w dolnej części ekranu.

3. Wprowadź dane. Dozwolony zakres wartości jest wyświetlany w dolnej części ekranu. Po wprowadzeniu wciśnij klawisz ↵ w celu zakończenia.

4. Wciśnij R w celu powrócenia do poprzedniej strony ekranu ustawiania danych. Kilkakrotnie wciśnij R lub wybierz inny ekran z rozwijalnego menu w obszarze B w celu zamknięcia ekranu z funkcją pomocniczą.

Poza opisaną powyżej procedurą, ekran żądanej funkcji pomocniczej można również wywołać wprowadzając kod R, przy użyciu metody 1 lub 2, opisanych poniżej.

1. Otwórz ekran uczenia, a następnie wciśnij R w celu wyświetlenia pola do wprowadzania kodu R i wprowadź kod żądanej funkcji. (Numer kodu R i numer funkcji pomocniczej są takie same).
2. Otwórz pole do wprowadzania kodu R i wciśnij A+ HELP w celu wyświetlenia ekranu z listą kodów R, pokazanego poniżej. (Wciskaj < ⌃ > / < ⌄ > w celu przewinięcia stron.) Wybierz żądany kod R lub wprowadź kod R (bez znaku "R") w polu wyświetlanym w dolnej części ekranu, po lewej stronie.



8.3 LISTA FUNKCJI POMOCNICZYCH.

Klas. wst.	Nazwa funkcji	Klas. dokł.	Nazwa funkcji	Klas. dokł.	Nazwa funkcji	Nr wer.	Nazwa funkcji
01	Program Conversion	01	Transfer Data				
		02	Mirror Image				
		03	Transform Data	01	Start Data Transformation		
				02	Register Tool Coordinates		
				03	Measure Tool Coordinates		
				04	Compensate for Gravity		
		04	XYZ Shift				
		05	Joint Shift				
		06	Tool Shift				
		08	Inverse Program CopyInverse Program Copy				
		10	4 Ref. Points Based Trans.	01	4 Ref. Points Based Trans. Start		
				02	Measure Tool Coordinates		
				03	Gravity/Ind. Diff. Comp.		
		13	C/V Position Value Shift				
02	Saveload	01	Save				
		02	Load				
		03	File/Folder Operate				
		10	Autosave Configuration	01	Save Data 1		
				02	Save Data 2		
				03	Save Data 3		
				04	Display of Autosave Log		
03	Aux. Data Setting	01	Speed				
		02	Accuracy				
		03	Timer				
		04	Tool Coordinates				
		05	Fixed Tool Coordinates				
		07	As Language Mode Setting				
		99	Block Instruction Change				
04	Basic Setting	01	Teach/Check Speed				
		02	Home Position				
		03	Working Space				
		04	Load on Arm				
		05	Auto Tool Coordinates Register				
		06	Auto Load Measurement				
		07	Rotation for Spin Axis Set				

		09	Home Position Check Axis Set		
05	Advanced Setting	01	Zeroing	01	Zerowanie
				02	Zeroing Data Set/Display
				03	Encoder Rotation Counter Reset
		02	System Switch		
		03	Pos. Deviation Error Range at E-Stop		
		04	Encoder Value Error Range at Power-ON		
		05	Robot Installation Posture		
		06	Base Coordinates		
		07	Motion Limit		
		08	Slow Repeat		
		09	Interface Panel		
		10	Collision Detection Function	01	Set Threshold for Teach Mode
				02	Set Threshold for Repeat Mode
				03	Register Threshold
				04	Auto Calibration
				05	Property
		12	Deviation Limit For Continuing		
		15	Variable Acce//Decel Spec		
		18	Moving Area XYZ Limits		
06	Input/Output Signal	01	Dedicated Input Signals		
		02	Dedicated Output Signals		
		03	Dedicated Input/Output Signal Display		
		04	OX Specification Setting		
		05	Clamp Specification	01	Application Field
				02	Clamp Condition
				10	Spot Weld Clamp Definition
				11	Spot Weld Control Definition
				12	Spot Weld Gun Definition
				20	Handling Clamp Signal Definition
		05	Gun Specifications	01	Application Field
				02	Gun Condition
				30	Painting Sealing Signal Definition
		06	Signal Name	01	OX (Output)
				02	WX (Input)
				03	INT (Internal)
		07	Signal Setting of Arm ID Board		
		08	Signal Allocation		
		10	Input/Output Signals in Robot Arm		

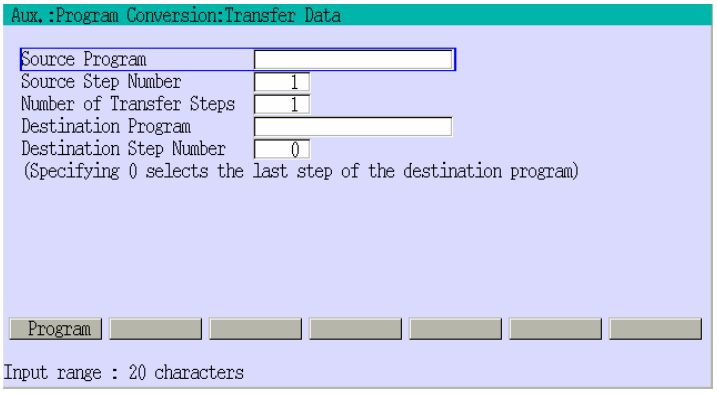
		11	Number of I/O Signals				
		20	Klogic Control	01	Klogic Ladder Display		
07	Log Function	02	Error Logging Display	01	All		
				02	Operation Error (P)		
				03	Mechanical/Control Warning (W)		
				04	Błąd (E)		
				05	Fatal Error (D)		
				06	Property of Logging		
		03	Operation Logging Display	01	All		
				02	Operation Logging		
				03	Command Logging		
				05	Property of Logging		
		04	Maintenance Log	01	Maintenance Log Registration		
				02	Maintenance Log Display		
				03	Maintenance Log Deletion		
		06	Operating Data Display				
		07	Maintenance Support	01	Maintenance Support Aux.		
				02	Error List		
		08	Command Storage	01	Setting	01	JT Angle
						02	XYZOAT
						03	JT Command
						04	JT Deviation
						05	JT Speed
						06	Motor Cur. Value
						07	Motor Speed
						08	Motor Cur. Command
						09	Tool Speed
						10	I/O Signal
						11	Combination
		09	Motor Torque Information	01	Peak Current		
				02	Duty		
				03	Failure Prediction Setting		
				04	Base Data		

		17	Encoder Check Function	01	Logging Data Display			
				02	Counter Reset			
				03	Alarm Function			
		19	Diag (Diagnostic) Function					
08	System	01	Memory Available					
		02	Inhibit Record					
		03	Reset Check Sum Error					
		04	Software Version					
		05	Initialize System					
		07	Check Specification					
		08	Environment Data					
		09	Time/Date					
		10	PC Program Run/Stop	01	Selects Start (PCEXECUTE)			
				02	Selects Abort (PCABORT)			
				03	Selects Stop (PCEND)			
				04	Select Continue (PCCONTINUE)			
				05	Kill PC Prg. (PCKILL)			
				06	Selects Status (PCSTATUS)			
		11	Choose Language	01	Choose Language			
				02	Language Allocation Function			
		12	Network Setting					
		14	Fast Check					
		18	USB Keyboard					
		97	Selects Auxiliary Function					
		98	Change Operation Level					
11	Handling/ Palletizing	01	Palletizing Data Set	01	Pattern Set			
				02	Shift Frame Registration			
				03	Shift Frame Measurement			
				04	Shift Measurement			
		02	Conveyor Synchro	02	Data Set			
				03	Environment Data Set			
				04	Simulation			
				06	Start Delay	01	Common Delay Distance	
						02	Individual Delay Distance	
						03	Multi Start Daly	1. Display 2. Change 3. Delete
		03	Sensing					
		23	Program Queue	01	Display/Change			

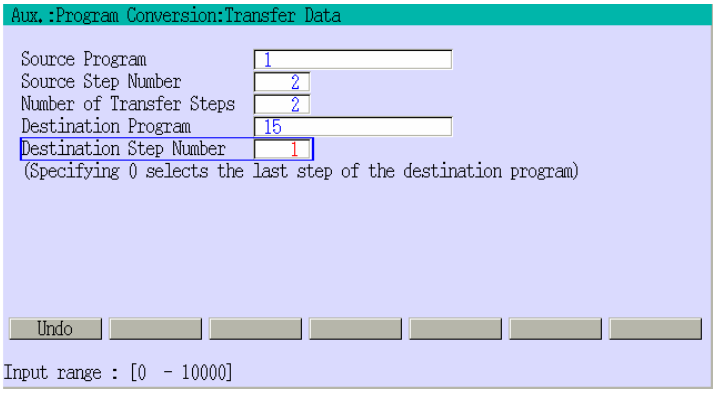
				02	Environment Set
12	Paint, Sealing	01	Flowrate Control		
		02	Speed Output	01	Linearization Table
				02	Environment Set
		03	Spray Enable/Disable		
		04	Output Ref Flowrate	01	Flowrate Calibration Table
				02	Pressure/Voltage Table
				03	Flowrate Magnification Table
				04	Applying Pressure Table
				05	Set Primary Line Pressure
				06	Set Press. and Temp. Limits
				07	Set Primary Line Pressure Command
				08	Environment set
				09	Set Gun/Pump Compatibility
				10	Set Material Circulation Data
				11	A/D D/A Monitor
				12	Data Monitor
				13	Clogging Pressure
				14	Temperature/Voltage Table
				15	Disconnect Pump Motor
				17	Accel/Decel Setting for Pump Axis
		05	3D-Sensor Compensation	01	Reference Points Registration
				02	Master/Slave
				03	Allowable Deviation Range
				04	XYZ Display
				05	Offline Conversion

Funkcja pomocnicza 0101 TRANSFER DATA

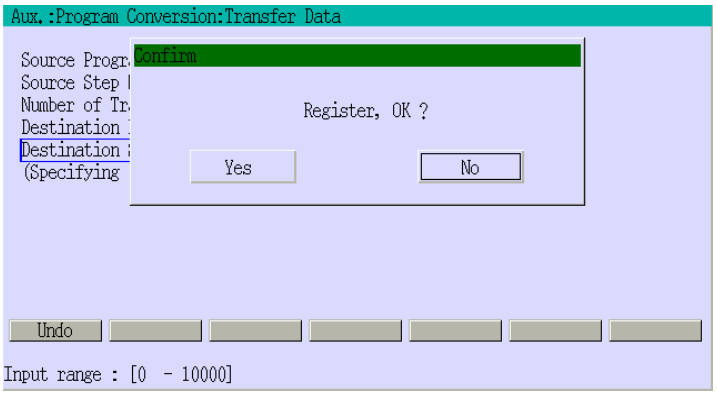
Funkcja ta przesyła krok (kroki) programu pomiędzy różnymi programami lub do określonego kroku w obrębie tego samego programu.



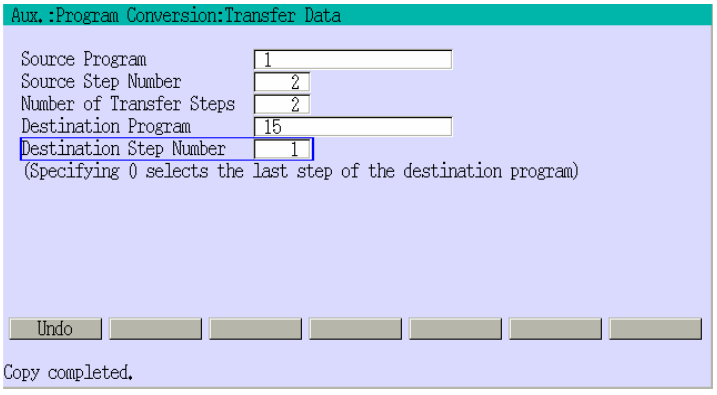
1. Wciśnij <Program>, wybierz nazwę programu, a następnie wciśnij ↵. Szczegółowe informacje o wyborze nazwy programu podano w punkcie 2.7.1.1.



2. Wprowadź żądane dane i wciśnij klawisz ↵.



3. Spowoduje to wyświetlenie okna dialogowego z żądaniem potwierdzenia zamiaru przeprowadzenia tej operacji. Wybierz [Yes] w celu wykonania operacji lub [No] w celu jej anulowania.



4. Wyświetlenie komunikatu "Copy completed" informuje o zakończeniu transferu danych.

[UWAGA]

Wartości parametrów:

Jeżeli liczba przesyłany kroków zostanie ustawiona na 0, sygnalizowany jest błąd.

Jeżeli jako numer kroku źródłowego zostanie podana wartość 0, sygnalizowany jest błąd.

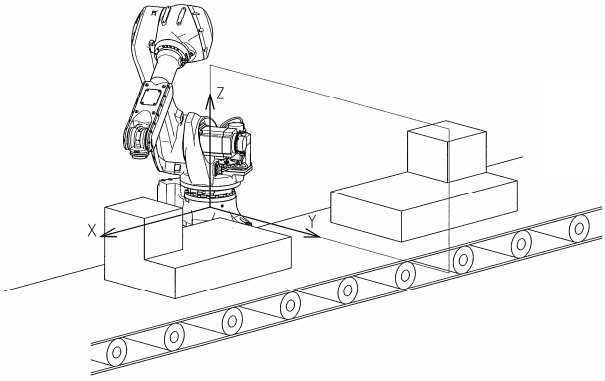
Jeżeli podana liczba kroków do przesłania jest większa od liczby kroków w programie, przesyłane są wszystkie kroki, aż do ostatniego.

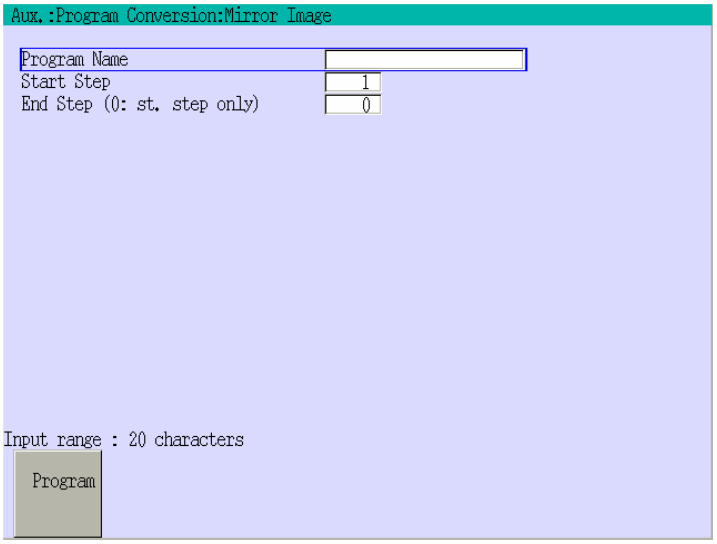
PRZYKŁAD DANYCH:

Start step No.	0	0	1	3
End step No.	0	5	0	1
	↓	↓	↓	↓
	Błąd	Błąd	Błąd	Przesłane zostaną tylko 3 kroki

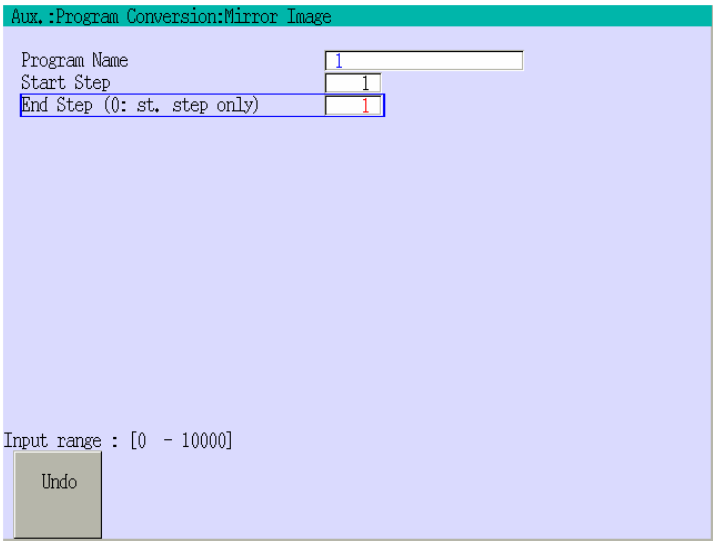
Funkcja pomocnicza 0102 MIRROR IMAGE (OPCJA)

Funkcja ta przekształca wyuczone dane (dane pozycji w kroku) na dane symetryczne względem płaszczyzny YZ robota. Pozwala to uzyskać symetryczne dane bez uruchamiania robota, jeżeli kształt przedmiotu jest symetryczny względem osi YZ.

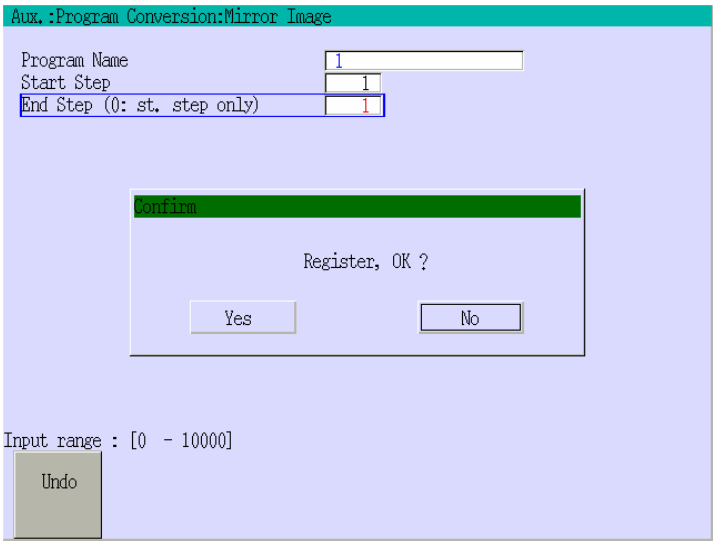




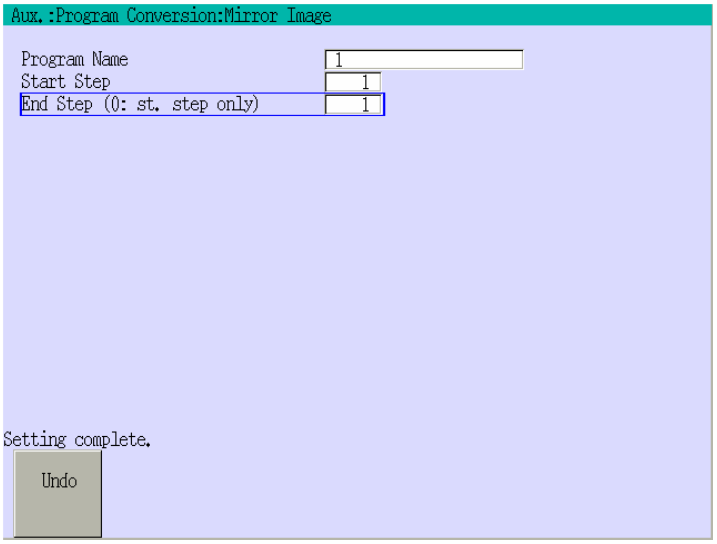
1. Wciśnij <Program>, wybierz nazwę programu, a następnie wciśnij ↵. Szczegółowe informacje o wyborze nazwy programu podano w punkcie 2.7.1.1.



2. Wprowadź żądane dane i wciśnij klawisz ↵.



3. Spowoduje to wyświetlenie okna dialogowego z żądaniem potwierdzenia zamiaru przeprowadzenia tej operacji. Wybierz [Yes] w celu wykonania operacji lub [No] w celu jej anulowania.



4. Transformacja jest zapisywana po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

[UWAGA]

Wartości parametrów:

Jeżeli jako numer kroku końcowego zostanie wprowadzona wartość 0, przekształcany jest tylko krok początkowy.

Jeżeli jako numer kroku początkowego zostanie podana wartość 0, sygnalizowany jest błąd.

Jeżeli podany numer kroku końcowego jest większy od liczby kroków w programie, przekształcane są wszystkie kroki, aż do końcowego.

Przykład danych:

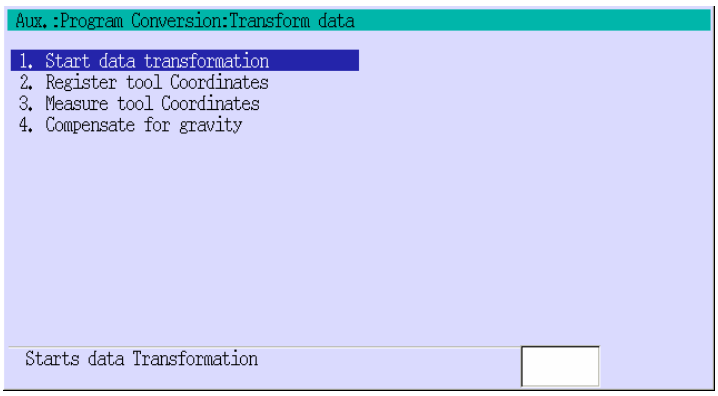
Start step No.	0	0	1	3
End step No.	0	5	0	1
	↓	↓	↓	↓
	Błąd	Błąd	Tylko krok 1/3 jest przekształcany	

⚠ OSTRZEŻENIE

Funkcja ta ma zastosowanie wyłącznie dla danych z uczenia blokowego. Nie można przekształcać danych wyuczonych za pomocą instrukcji programu AS. Funkcja ta wykonuje przekształcenia w płaszczyźnie YZ wyjściowego, głównego układu współrzędnych robota, a nie w głównym układzie współrzędnych po jego transformacji. Płaszczyzna YZ jest płaszczyzną referencyjną dla przekształcania i nie można jej zmienić.

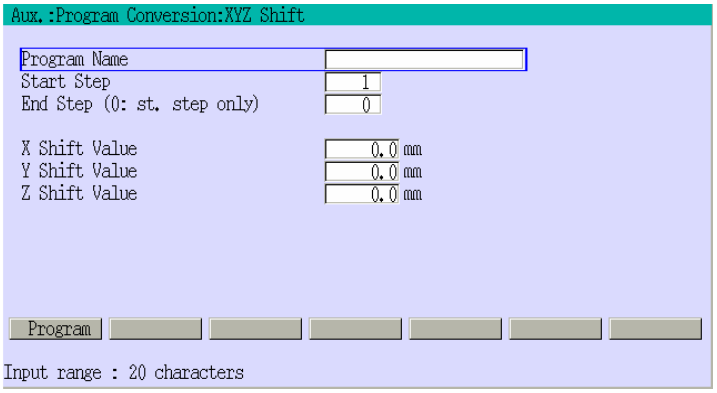
Funkcja pomocnicza 0103 TRANSFORM DATA (OPCJA)

Funkcja ta tworzy dane dla robota pracującego w trybie online, bazując na danych utworzonych w trybie offline lub za pomocą oprogramowania CAD (ROSET). Wymaga ona podania punktów referencyjnych, w celu ustalenia położenia przedmiotu względem robota. Szczegółowe informacje podano w punkcie 15.

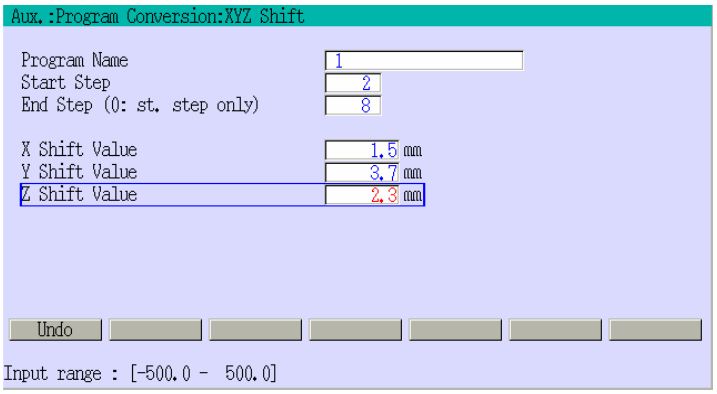


Funkcja pomocnicza 0104 XYZ SHIFT

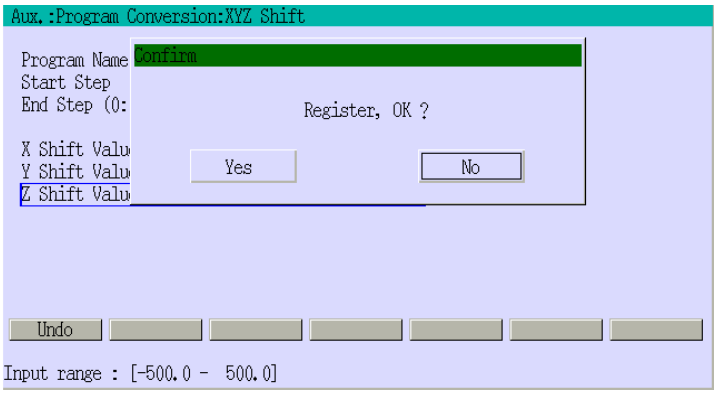
Funkcja ta przesuwa dane pozycji zarejestrowane w czasie uczenia blokowego wzdłuż osi X, Y i Z układu współrzędnych robota.



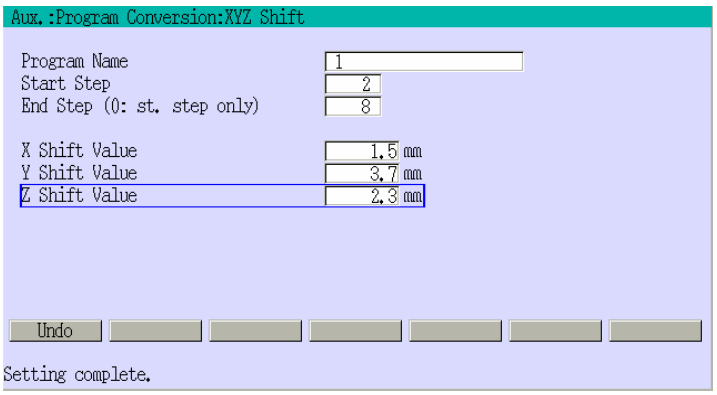
1. Wciśnij <Program>, wybierz nazwę programu, a następnie wciśnij ↵. Szczegółowe informacje o wyborze nazwy programu podano w punkcie 2.7.1.1.



2. Wprowadź żądane dane i wciśnij klawisz ↵.



3. Spowoduje to wyświetlenie okna dialogowego z żądaniem potwierdzenia zamiaru przeprowadzenia tej operacji. Wybierz [Yes] w celu wykonania operacji lub [No] w celu jej anulowania.



4. Operacja jest kończona po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

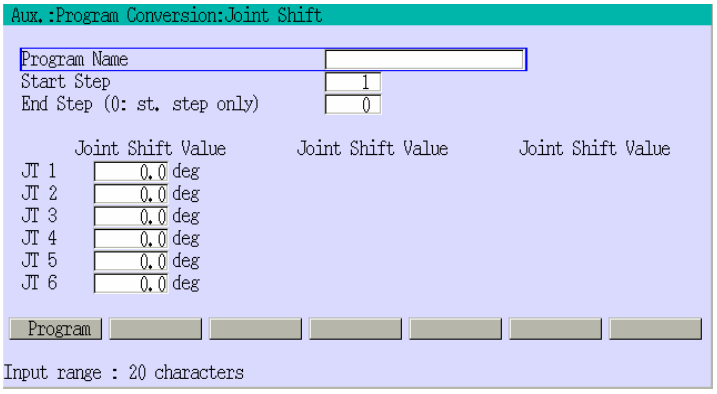
Podawanie numerów kroku początkowego i końcowego objaśniono w akapicie UWAGA dla funkcji 0102.

⚠ OSTRZEŻENIE

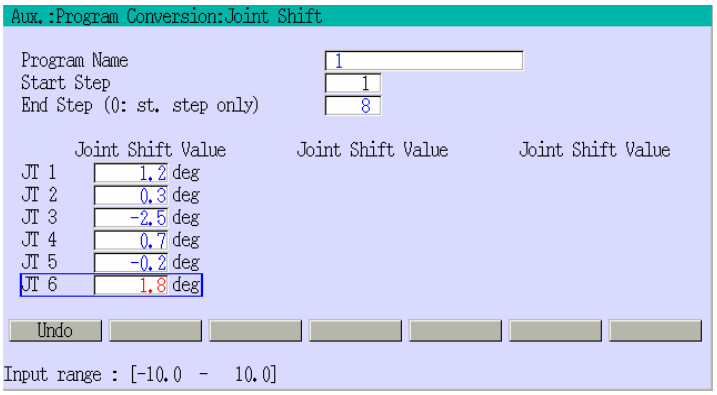
W czasie wykonywania tej funkcja zmieniane są wyuczone dane, przechowywane w pamięci. Przed wykonywaniem zalecane jest zarchiwizowanie danych w pamięci USB.

Funkcja pomocnicza 0105 JOINT SHIFT

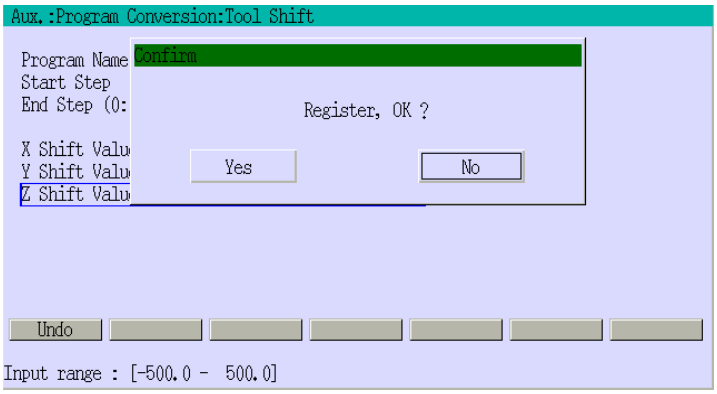
Funkcja ta przesuwa wszystkie dane dotyczące osi, zarejestrowane w czasie uczenia blokowego.



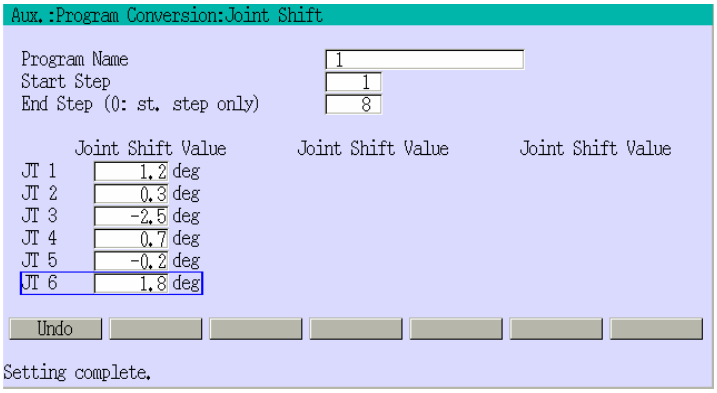
1. Wciśnij <Program>, wybierz nazwę programu, a następnie wciśnij ↵. Szczegółowe informacje o wyborze nazwy programu podano w punkcie 2.7.1.1.



2. Wprowadź żądane dane i wciśnij klawisz ↵.



3. Spowoduje to wyświetlenie okna dialogowego z żądaniem potwierdzenia zamiaru przeprowadzenia tej operacji. Wybierz [Yes] w celu wykonania operacji lub [No] w celu jej anulowania.



4. Operacja jest kończona po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

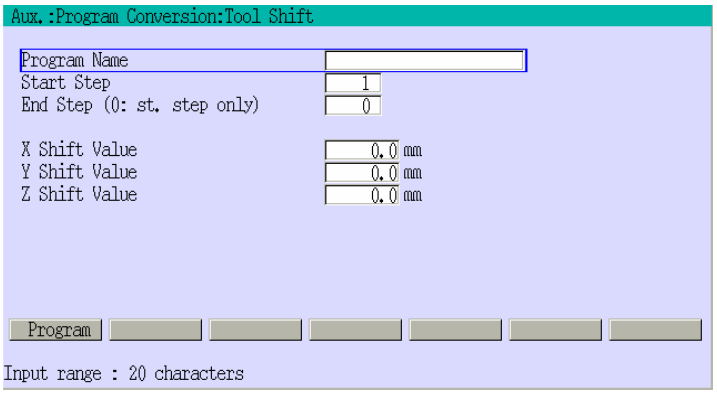
Sposób podawania numerów kroku początkowego i końcowego objaśniono w akapicie UWAGA dla funkcji pomocniczej 0102.

⚠ OSTRZEŻENIE

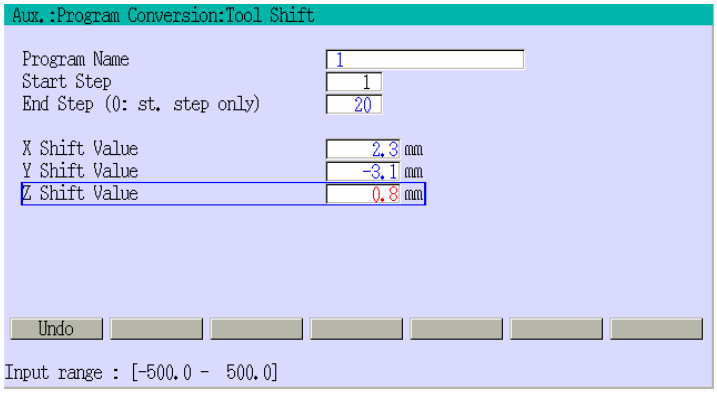
W czasie wykonywania tej funkcja zmieniane są dane przechowywane w pamięci. Przed wykonywaniem zalecane jest zarchiwizowanie danych w pamięci USB.

Funkcja pomocnicza 0106 TOOL SHIFT

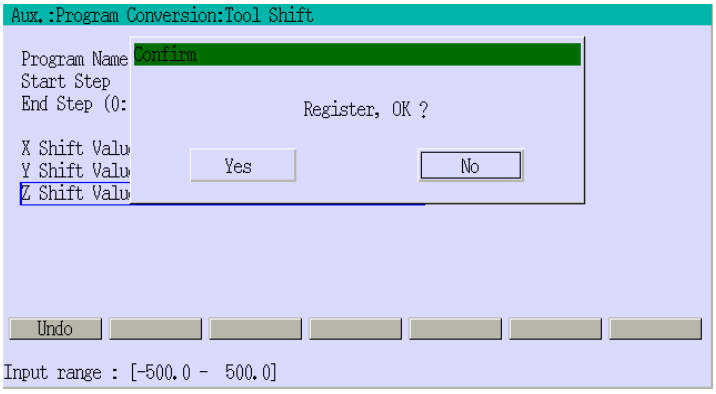
Funkcja ta przesuwa dane pozycji, zarejestrowane w czasie uczenia blokowego wzdłuż osi X, Y i Z układu współrzędnych narzędzia robota.



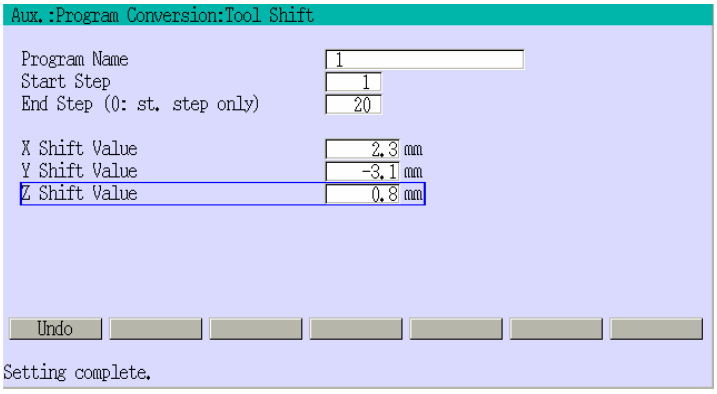
1. Wciśnij <Program>, wybierz nazwę programu, a następnie wciśnij ↵. Szczegółowe informacje o wyborze nazwy programu podano w punkcie 2.7.1.1.



2. Wprowadź żądane dane i wciśnij klawisz ↵.



3. Spowoduje to wyświetlenie okna dialogowego z żądaniem potwierdzenia zamiaru przeprowadzenia tej operacji. Wybierz [Yes] w celu wykonania operacji lub [No] w celu jej anulowania.



4. Operacja jest kończona po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

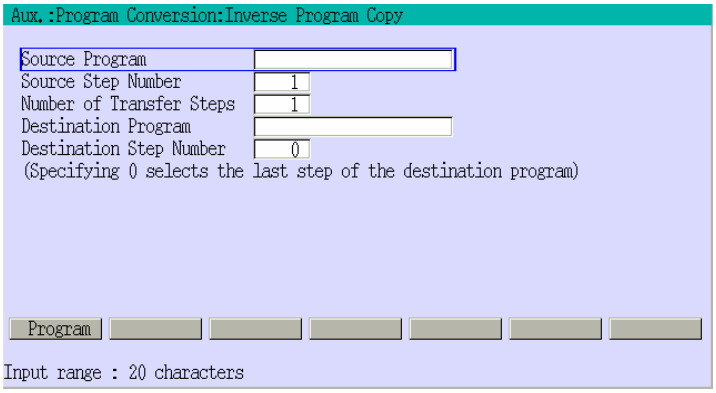
Sposób podawania numerów kroku początkowego i końcowego objaśniono w akapicie UWAGA dla funkcji pomocniczej 0102.

⚠ OSTRZEŻENIE

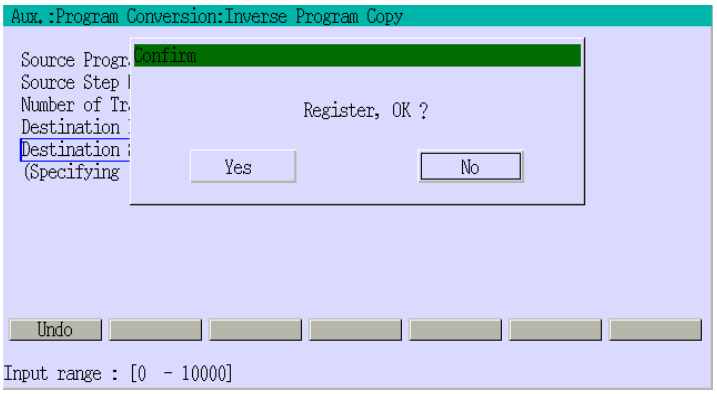
W czasie wykonywania tej funkcja zmieniane są wyuczone dane, przechowywane w pamięci. Przed wykonywaniem tej funkcji zalecane jest zarchiwizowanie danych w pamięci

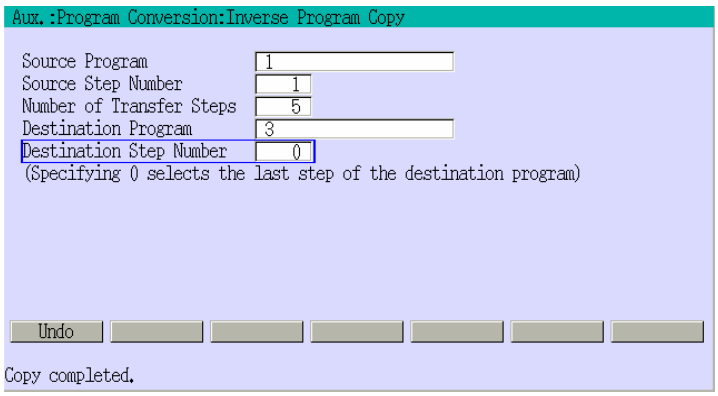
Funkcja pomocnicza 0108 INVERSE PROGRAM COPY (OPCJA)

Funkcja ta kopiuje w odwrotnej kolejności podane kroku programu źródłowego [Source Program] do określonego miejsca programu docelowego [Destination Program]. Działanie jest identyczne jak funkcji pomocniczej 0101, a jedyna różnica to kopiowanie kroków w odwrotnej kolejności.



1. Wciśnij <Program>, wybierz nazwę programu, a następnie wciśnij ↵. Szczegółowe informacje o wyborze nazwy programu podano w punkcie 2.7.1.1.





2. Wprowadź numer pierwszego kroku programu w [Source Step Number] oraz liczbę kroków do skopiowania w [Number of Transfer Steps].

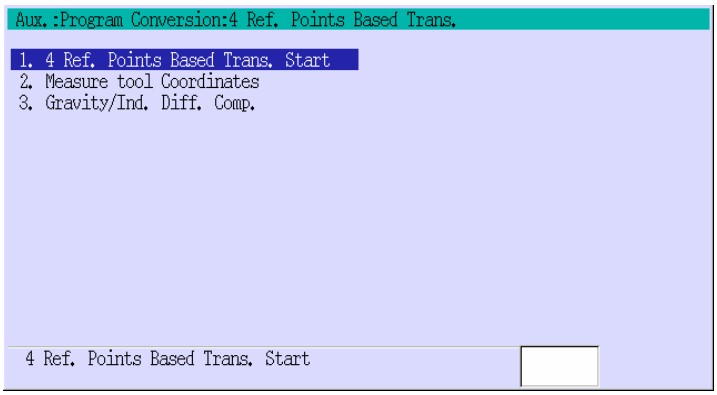
3. Wprowadź numer kroku programu docelowego w polu [Destination Step Number]. Jeżeli wprowadzona zostanie wartość 0, wszystkie przesyłane kroki będą umieszczane za ostatnim krokiem programu docelowego.

4. Spowoduje to wyświetlenie okna dialogowego z żądaniem potwierdzenia zamiaru przeprowadzenia tej operacji. Wybierz [Yes] w celu wykonania lub [No] w celu anulowania.

5. Kopiowanie jest kończone po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

Funkcja pomocnicza 0110 4 REF. POINTS BASED TRANS. (OPCJA)

Funkcja ta w zasadzie działa identycznie jak funkcja 0103. Z funkcji tej należy korzystać jeżeli wymagana jest większa dokładność. Funkcja ta udostępnia trzy dodatkowe funkcje, pokazane na ekranie poniżej. Szczegółowe informacje podano w oddzielnej instrukcji obsługi.



Funkcja pomocnicza 0113 C/V POSITION VALUE SHIFT (OPCJA)

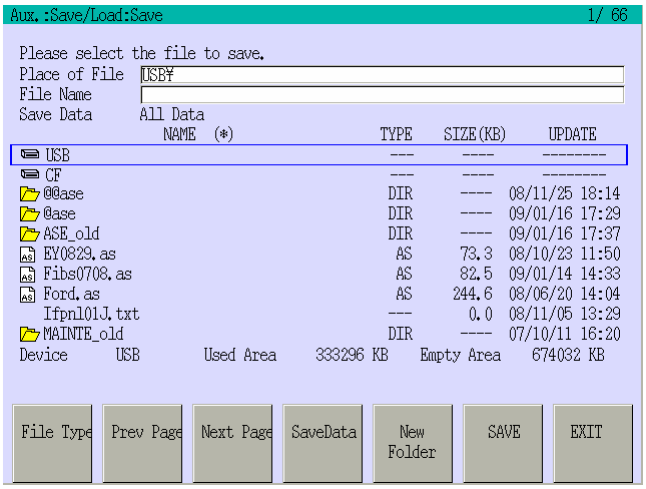
Funkcja ta przesuwa przenośnik o podaną odległość.

Przykład:

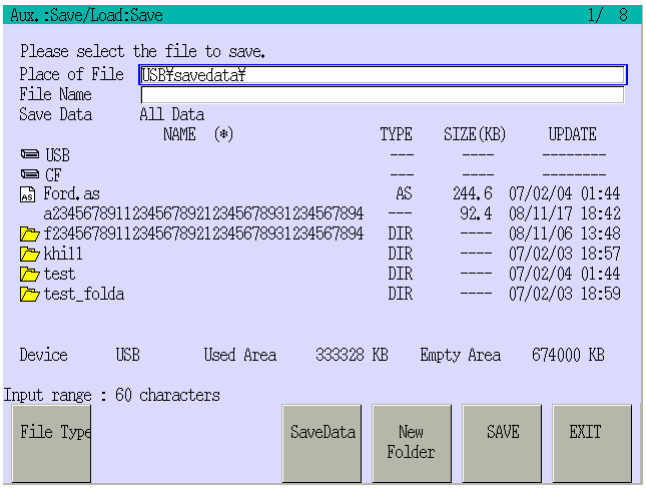
Jeżeli punkt przenośnika zostanie przesunięty o 1000 mm po wcześniejszym wyuczeniu, że jest oddalony o 1000 mm, można za pomocą tej funkcji przesunąć przenośnik o 1000 mm w celu skompensowania tego przesunięcia. W efekcie, pozycja przenośnika zarejestrowana w instrukcji ruchu programu będzie miała wartość 2000 mm.

Funkcja pomocnicza 0201 SAVE

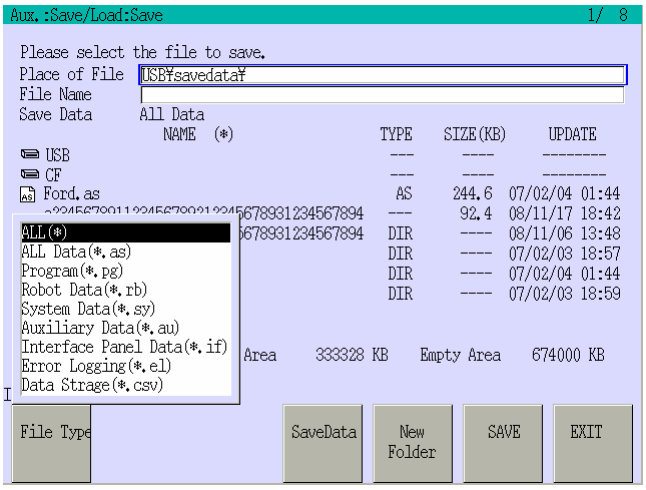
Funkcja ta zapisuje programy i inne dane przechowywane w pamięci kontrolera do pamięci USB, albo na karcie CF (Compact Flash). Pamięć USB należy podłączyć do portu USB umieszczonego na panelu przyłączeniowym kontrolera. Pamięć CF jest wbudowana w kontroler i posiada pojemność 20 MB.



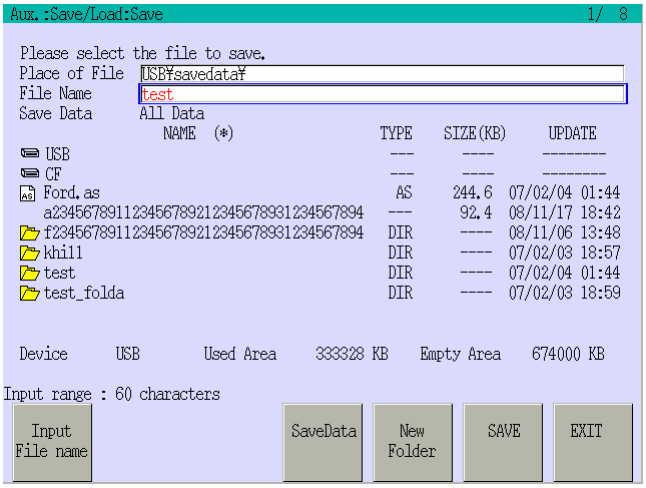
1. Wybierz żądane urządzenie. Przesuń kursor do pola [USB] i wciśnij ↵ w celu wybrania pamięci USB lub przesuń kursor do pola [CF] w celu wybrania pamięci CF. Domyślnie, po otwarciu ekranu, wybierana jest pamięć USB.



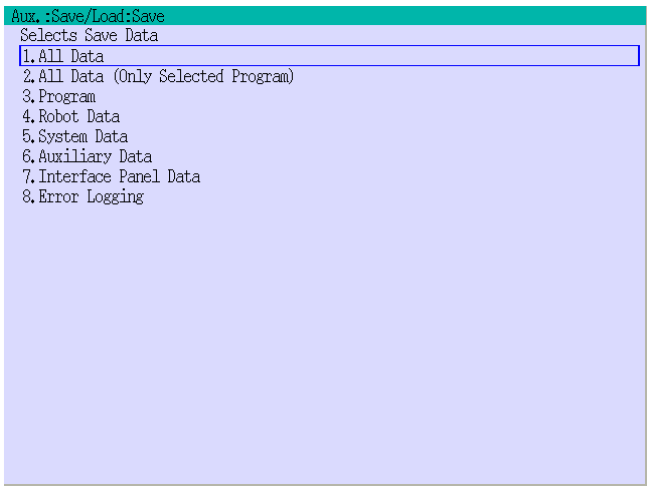
2. Wybierz folder, w którym mają być zapisane dane. Przesuń kursor do żądanego folderu i wciśnij ↵ w celu otwarcia tego foldera. Upewnij się, czy nazwa tego folderu jest wyświetlana w polu [Place of File]. Wciśnięcie klawisza R powoduje przejście do foldera nadrzędnego.



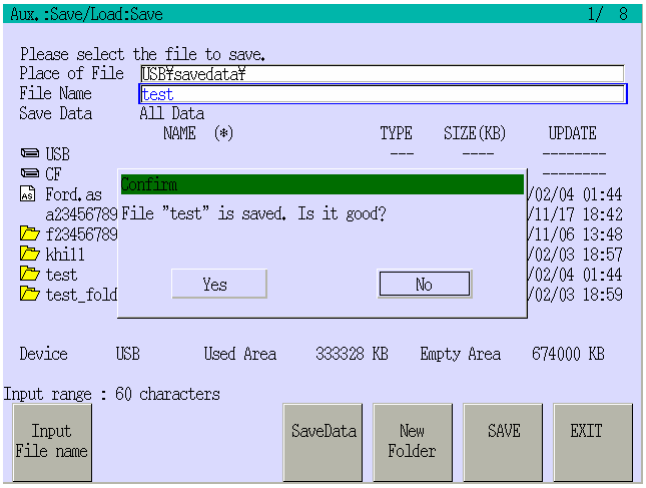
3. Przesuń kursor do pola [Place of File] i wciśnij przycisk <File Type> w dolnej części ekranu, po lewej stronie. Wybierz żądany typ pliku z rozwijalnego menu i wciśnij ↵.



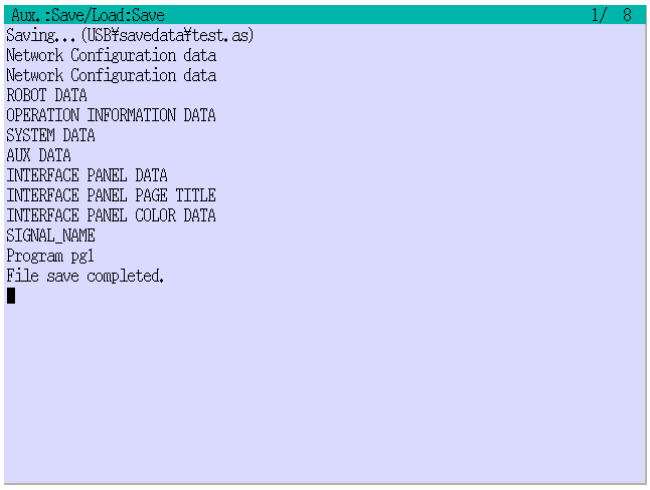
4. Wybierz żądaną nazwę pliku z listy plików. Alternatywnie możesz przesunąć kursor do pola [File Name] i wybrać przycisk <Input File Name>, w dolnej części ekranu, po lewej stronie. Następnie wprowadź nazwę pliku korzystając z klawiatury ekranowej i wciśnij <ENTER>.



5. Wciśnięcie <SaveData> powoduje wyświetlenie ekranu pokazanego po lewej stronie. Wybierz żądany typ pliku.



6. Jeżeli ustawiony jest poprawny typ pliku, wciśnij przycisk <SAVE>. Spowoduje to wyświetlenie okna dialogowego z żądaniem potwierdzenia zamiaru przeprowadzenia tej operacji. Wybierz [Yes] w celu wykonania operacji lub [No] w celu jej anulowania.



7. Zapis jest kończony w momencie wyświetlenia komunikatu "File save completed".

Poniżej opisano dostępne typy plików.

All Data

Zapisuje wszystkie programy i inne dane w pamięci kontrolera do pamięci USB/CF.

All Data (Only selected program) (*.as)

Zapisuje wszystkie dane programu o podanej nazwie* w pamięci USB/CF.

Program (*.pg)

Zapisuje wszystkie dane programu do pliku o podanej nazwie* w pamięci USB/CF. Jeżeli zapisywany program wywołuje inne programy (podprogramy), wywoływane podprogramy są również zapisywane.

Robot Data (*.rb)

Zapisuje dane systemowe, przykładowo dedykowane sygnału do ustawiania danych, dane zerowania, itp. w pliku o podanej nazwie* w pamięci USB/CF.

System Data (*.sy)

Zapisuje dane systemowe z pliku o podanej nazwie* w pamięci USB/CF.

Auxiliary Data (*.au)

Zapisuje wartości parametrów elementów instrukcji (parametry pomocnicze) takie jak prędkość, dokładność, zegar, narzędzie, itp. zarejestrowane w czasie uczenia blokowego z pliku o podanej nazwie* do pamięci USB/CF.

Interface Panel (*.if)

Zapisuje dane urządzeń ustawionych na panelu obsługi z pliku o podanej nazwie* w pamięci USB/CF.

Error Logging (*.el)

Zapisuje historię błędów dla ostatnich 1000 wpisów w pamięci, włączając w to kody błędów, komunikat, datę, czas z pliku o podanej nazwie* do pamięci USB/CF.

Data Storage (*.csv)

Zapisuje dane z pliku o podanej nazwie* w pamięci USB/CF.

UWAGA* W czasie zapisywania danych do pamięci USB/CF należy podać nazwę pliku (numer). Rozszerzenie pliku, takie jak AS, PG, AU, RP, jest automatycznie dodawane do wprowadzonej nazwy (numeru), stosownie do typu pliku. (Nie jest konieczne wprowadzenie rozszerzenia).

Jeżeli podana zostanie nazwa lub numer pliku już istniejącego, automatycznie tworzony jest plik z kopią oryginalnego pliku. Rozszerzenie nazwy pliku archiwalnego z kopią jest uzupełniane o przedrostek "B". (np. BAS) Tworzony jest tylko jeden plik z kopią. Jeżeli wykonana zostanie ponownie operacja zapisu do pliku o tej samej nazwie, poprzedni plik z kopią jest nadpisywany.

Ustawienia dotyczące odczytu danych z pamięci USB przez komputer zależą od komputera. Należy upewnić się, czy komputer posiada odpowiedni sterownik do pamięci USB.

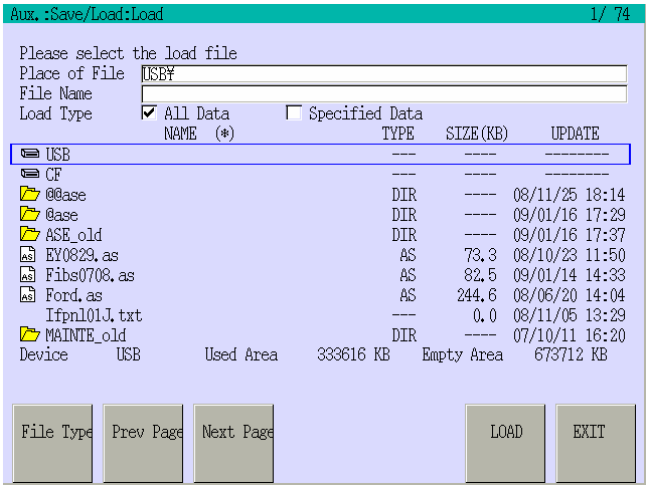
[UWAGA]

W przypadku wystąpienia błędu w czasie zapisu danych do pliku, przykładowo w pamięci USB, może być wyświetlony pokazany poniżej komunikat.

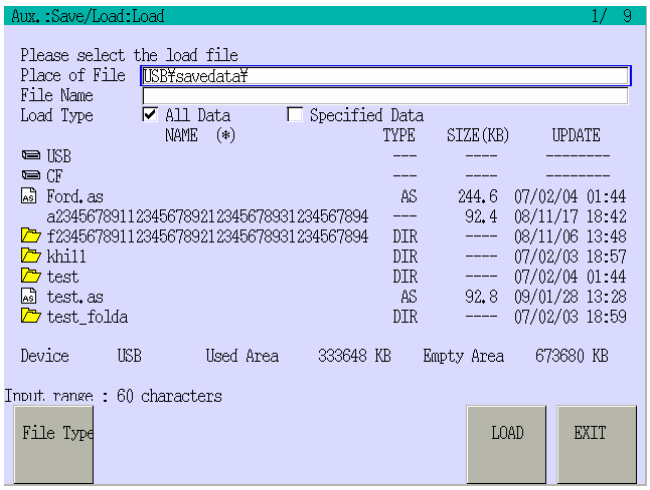
Data write error (Błąd zapisu danych). (USB/CF)

Funkcja pomocnicza 0202 LOAD

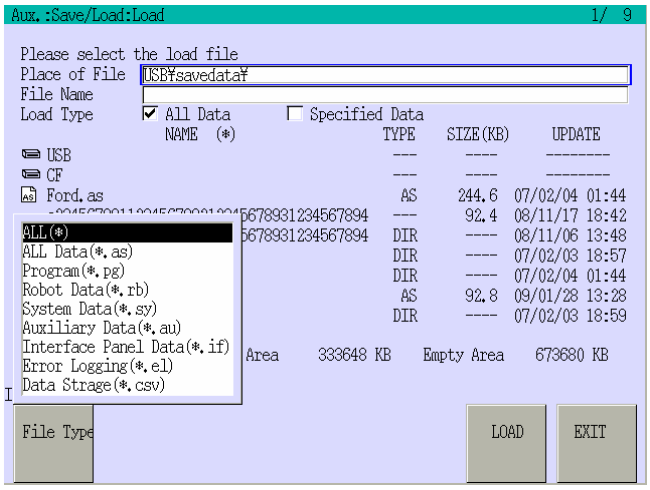
Funkcja ta wczytuje dane zapisane w formie plików w pamięci zewnętrznej do pamięci kontrolera. Pamięcią zewnętrzną może być pamięć USB lub CF.
Pamięć USB należy podłączyć do portu USB umieszczonego na panelu przyłączeniowym kontrolera. Pamięć CF jest wbudowana w kontroler i posiada pojemność 20 MB.



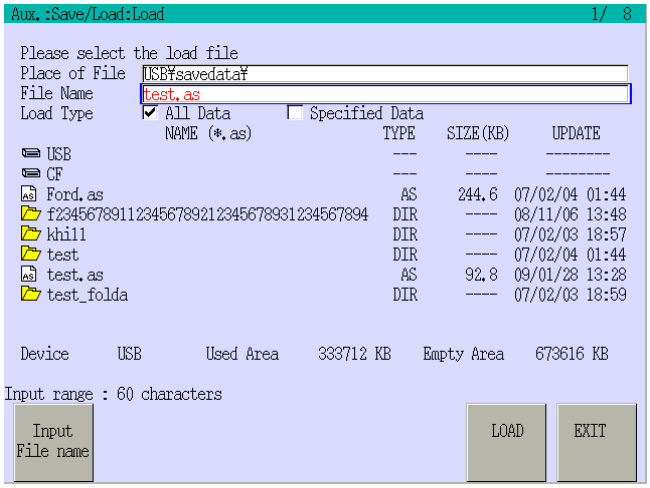
1. Wybierz żądane urządzenie. Przesuń kursor do pozycji [USB] i wciśnij ↵ w celu wybrania pamięci USB lub przejdź do pozycji [CF] i wciśnij ↵. Domyślnie po wyświetleniu ekranu wybierana jest pamięć USB.



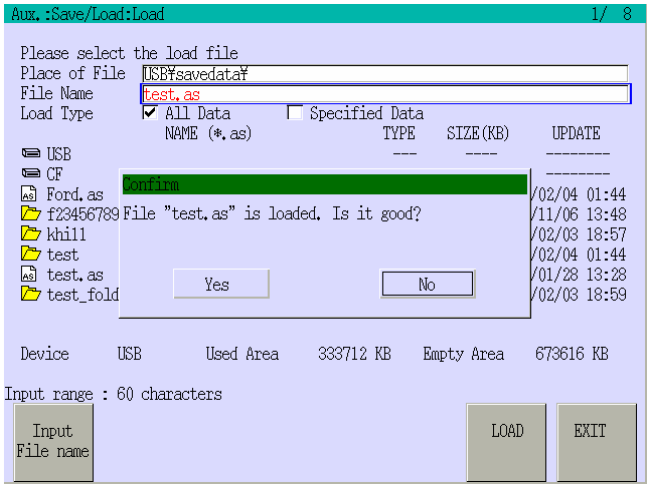
2. Wybierz folder, zawierający plik, który ma być wczytany. Przesuń kursor do żądanego folderu i wciśnij ↵ w celu otwarcia tego foldera. Upewnij się, czy nazwa tego folderu jest wyświetlana w polu [Place of File]. Wciśnięcie klawisza R powoduje przejście do foldera nadrzędnego.



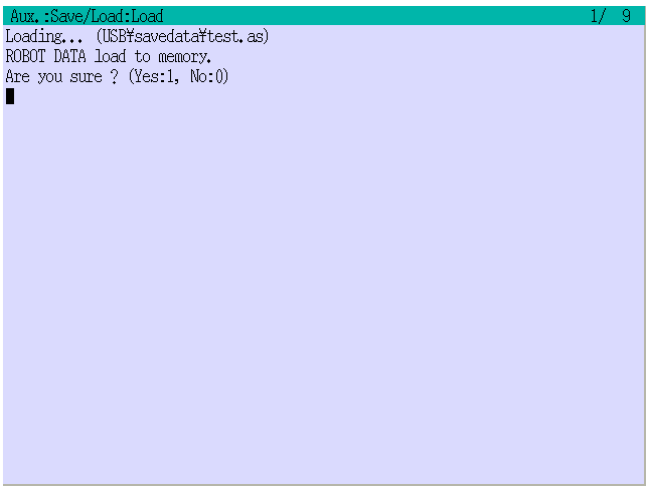
3. Przesuń kursor do pola [Place of File] i wciśnij przycisk <File Type> w dolnej części ekranu, po lewej stronie. Wybierz żądany typ pliku z rozwijalnego menu i wciśnij ↵.



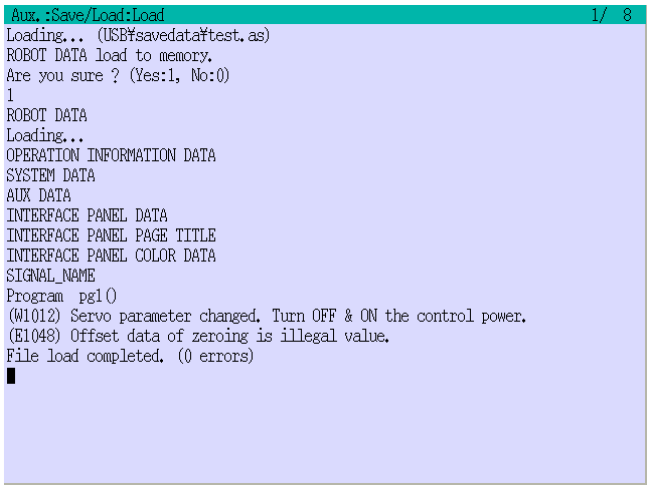
4. Wybierz plik, który ma być wczytany. Alternatywnie możesz przesunąć kursor do pola [File Name] i wybrać przycisk <Input File Name>, w dolnej części ekranu, po lewej stronie. Następnie wprowadź nazwę pliku korzystając z klawiatury ekranowej i wciśnij <ENTER>.



5. Jeżeli ustawiony jest poprawny typ pliku, wciśnij przycisk <LOAD>. Spowoduje to wyświetlenie okna dialogowego z żądaniem potwierdzenia zamiaru przeprowadzenia tej operacji. Wybierz [Yes] w celu wykonania operacji lub [No] w celu jej anulowania.



6. Spowoduje to wyświetlenie okna dialogowego z żądaniem potwierdzenia zamiaru przeprowadzenia tej operacji. Wprowadź 0 (No) w celu anulowania wczytywania danych robota. Wprowadź 1 (Yes) w celu wczytania danych robota.



7. Wczytywanie jest kończone w momencie wyświetlenia komunikatu "File load completed".

Poniżej opisano dostępne typy plików.

All

Wczytuje wszystkie programy oraz inne dane z pamięci zewnętrznej do pamięci kontrolera.

All Data (Only selected program) (*.as)

Wczytuje wszystkie dane programu o podanej nazwie* do pamięci kontrolera.

Program (*.pg)

Wczytuje wszystkie dane programu z pliku o podanej nazwie* do pamięci kontrolera. Jeżeli program wywołuje inne programy (podprogramy), wywoływane podprogramy są również wczytywane.

Robot Data (*.rb)

Wczytuje dane systemowe, przykładowo dedykowane sygnału do ustawiania danych, dane zerowania, itp. z pliku o podanej nazwie* do pamięci kontrolera.

System Data (*.sy)

Wczytuje dane systemowe z pliku o podanej nazwie* do pamięci kontrolera.

Auxiliary Data (*.au)

Wczytuje wartości parametrów elementów instrukcji (parametry pomocnicze) takie jak prędkość, dokładność, zegar, narzędzie, itp. zarejestrowane w czasie uczenia blokowego z pliku o podanej nazwie* do pamięci kontrolera.

Interface Panel (*.if)

Wczytuje dane urządzeń ustawionych na panelu obsługi z pliku o podanej nazwie* do pamięci kontrolera.

Error Logging (*.el)

Wczytuje do 1000 ostatnio zarejestrowanych wpisów o błędach z pamięci USB/CF, włączając w to: kod błędu, komunikat, datę, czas z pliku o podanej nazwie* do pamięci kontrolera.

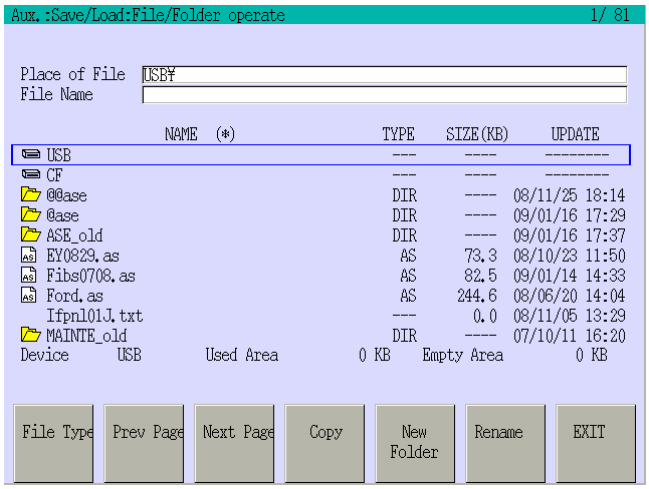
Data Storage (*.csv)

Wczytuje dane z pliku o podanej nazwie* do pamięci kontrolera.

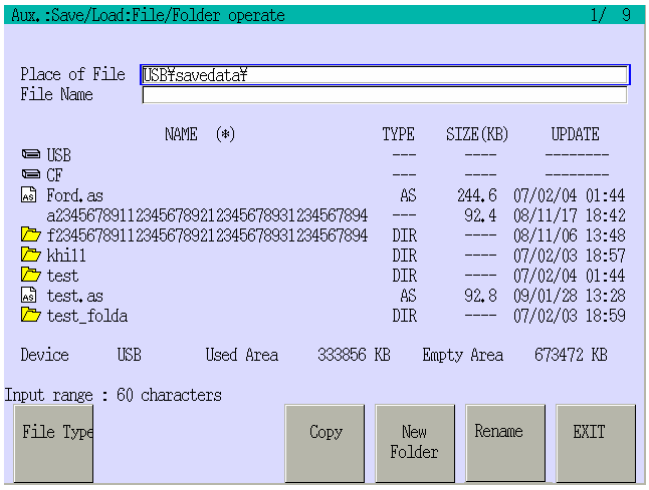
UWAGA* W czasie wczytywania danych do pamięci USB/CF należy podać nazwę pliku (numer). Rozszerzenie pliku, takie jak AS, PG, AU, RP, jest automatycznie dodawane do wprowadzonej nazwy (numeru), stosownie do typu pliku.
(Nie jest konieczne wprowadzenie rozszerzenia).

Funkcja pomocnicza 0203 FILE/FOLDER OPERATE

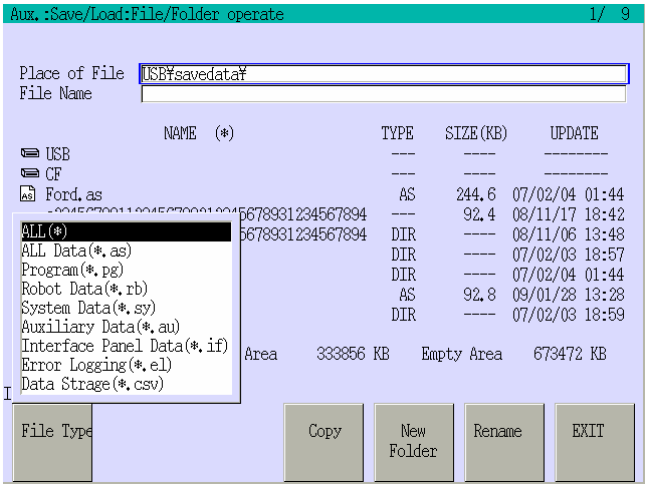
Funkcja ta wykonuje kopiuje, usuwa lub zmienia nazwę pliku lub folderu w pamięci zewnętrznej. Pamięcią zewnętrzną może być pamięć USB lub CF. Pamięć USB należy podłączyć do portu USB umieszczonej na panelu przyłączeniowym kontrolera. Pamięć CF jest wbudowana w kontroler i posiada pojemność 20 MB.



1. Wybierz żądane urządzenie. Przesuń kursor do pozycji [USB] i wciśnij ↵ w celu wybrania pamięci USB lub przejdź do pozycji [CF] i wciśnij ↵. Domyślnie po wyświetleniu ekranu wybierana jest pamięć USB.

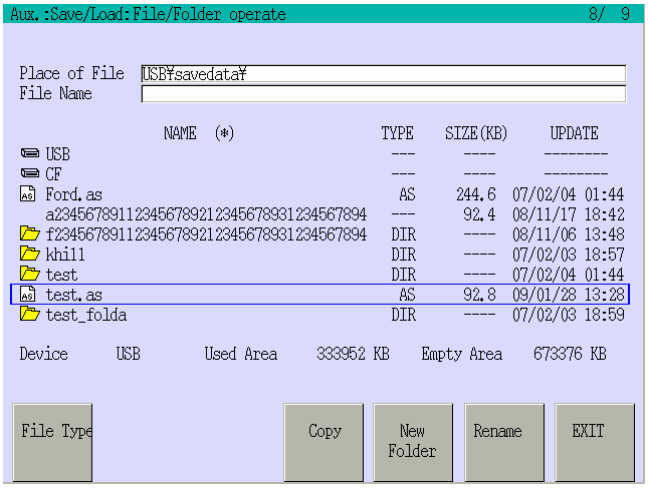


2. Wybierz folder, zawierający plik, na którym ma być wykonana operacja. Przesuń kursor do żądanego folderu i wciśnij ↵ w celu otwarcia tego foldera. Upewnij się, czy nazwa tego folderu jest wyświetlana w polu [Place of File]. Wciśnięcie klawisza R powoduje przejście do foldera nadrzędnego.

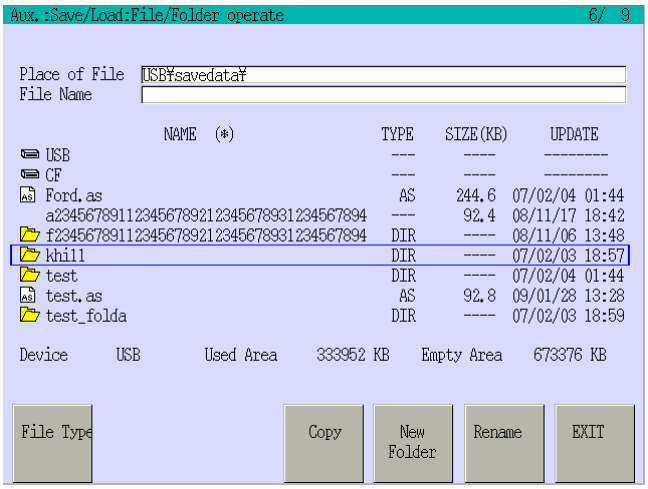


3. Przesuń kursor do pola [Place of File] i wciśnij przycisk <File Type> w dolnej części ekranu, po lewej stronie. Wybierz żądany typ pliku z rozwijalnego menu i wciśnij ↵.

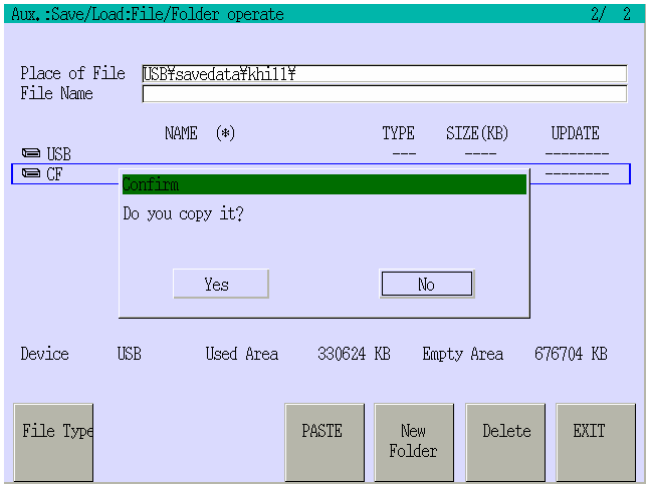
Copy



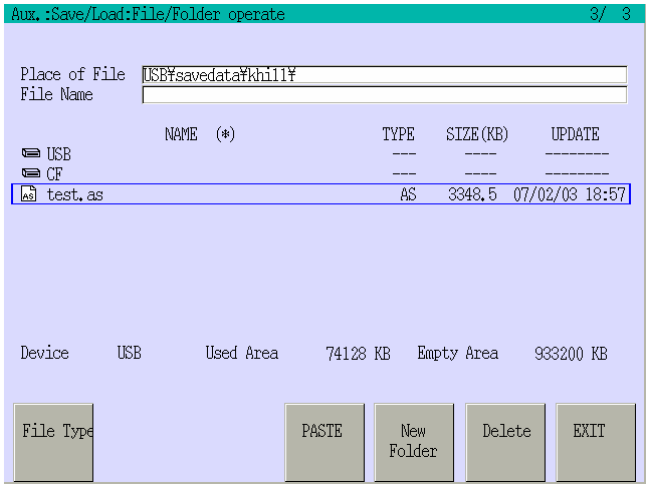
1. Przesuń kursor do żądanego pliku lub folderu, a następnie wciśnij <Copy>.



2. Przesuń kursor do żądanego folderu docelowego i wciśnij ↵.

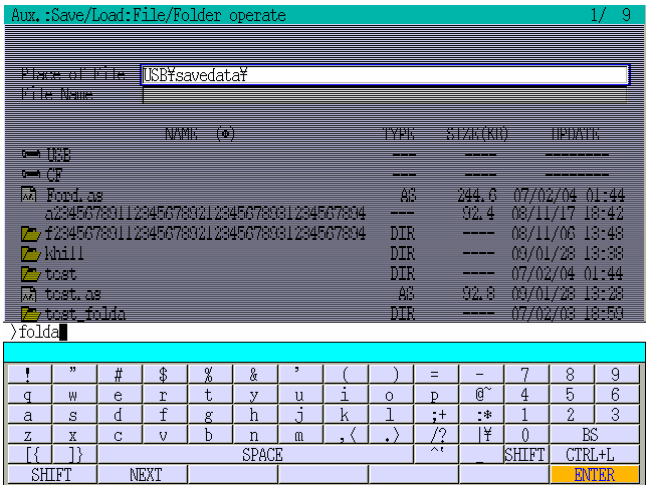


3. Wciśnięcie klawiszy A + <PASTE> powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej komunikatu. Wybierz [Yes] w celu wykonania operacji.



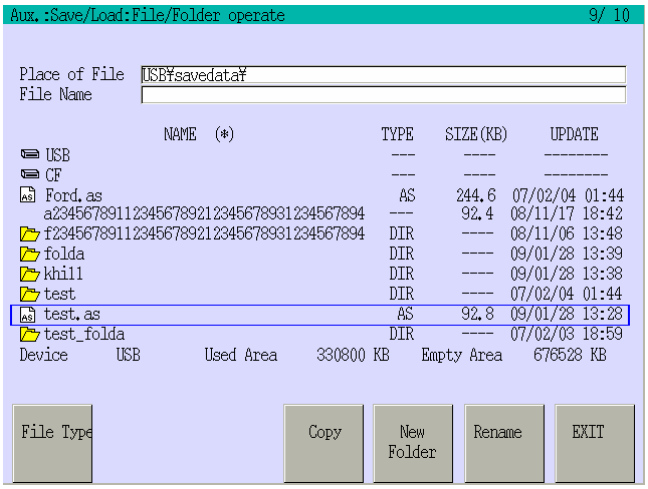
4. Plik lub folder zostaną skopiowane do określonego foldera.

New Folder

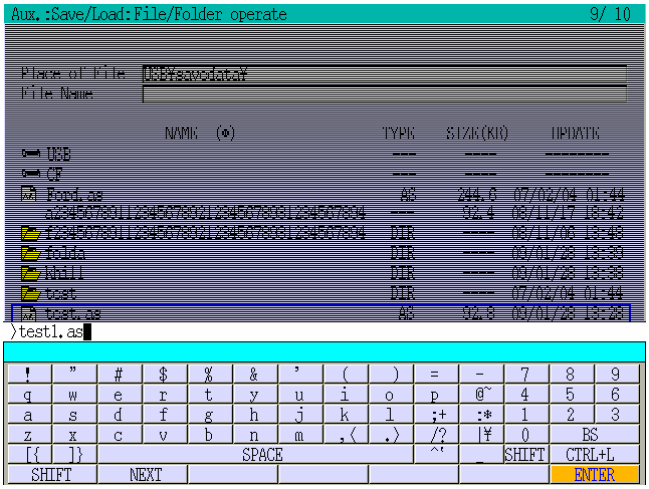


Wciśnięcie przycisku <New Folder> powoduje wyświetlenie ekranu z klawiaturą. Wprowadź nazwę foldera i wciśnij <ENTER>.

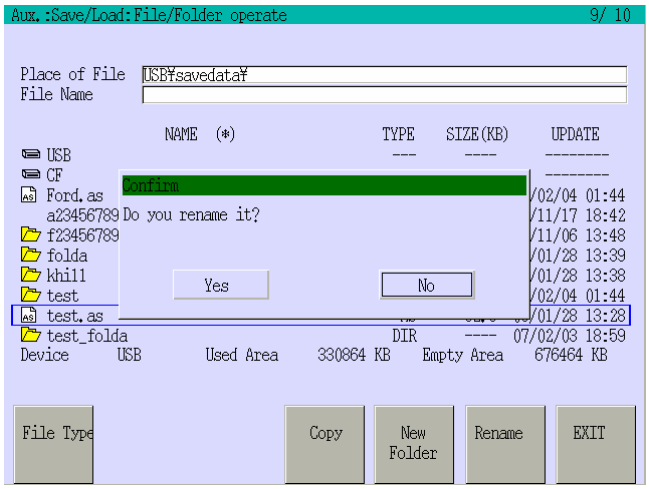
Rename



1. Przesuń kursor do żądanego pliku lub folderu, a następnie wciśnij <Rename>.

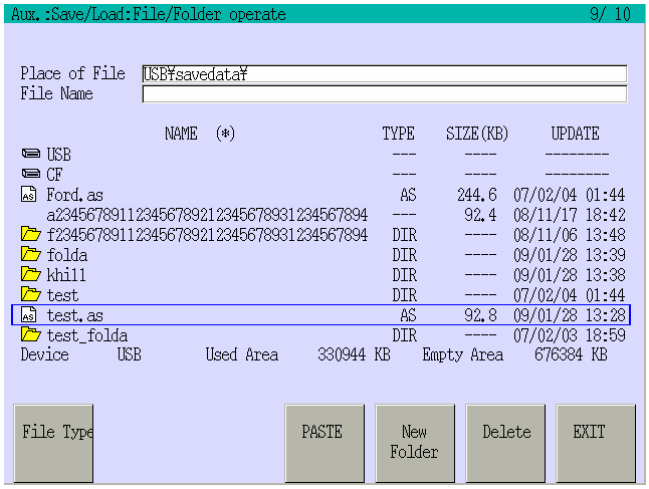


2. Spowoduje to wyświetlenie ekranu z klawiaturą. Wprowadź nową nazwę i wciśnij <ENTER>.

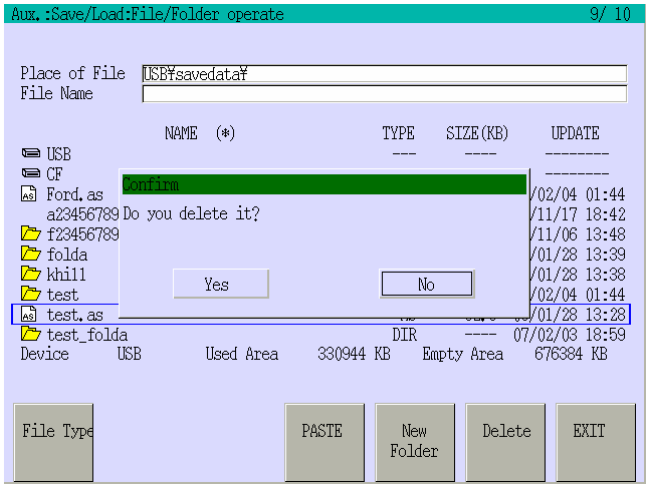


3. Spowoduje to wyświetlenie okna dialogowego z żądaniem potwierdzenia zamiaru przeprowadzenia tej operacji. Wybierz [Yes] w celu wykonania operacji.

Delete



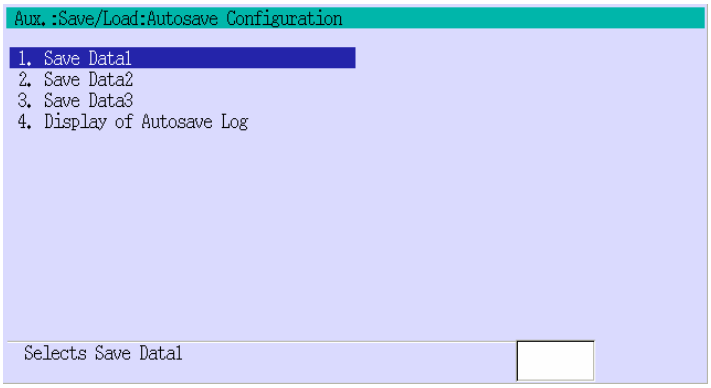
1. Przesuń kursor do żądanego pliku lub folderu i wciśnij A + <Delete>.



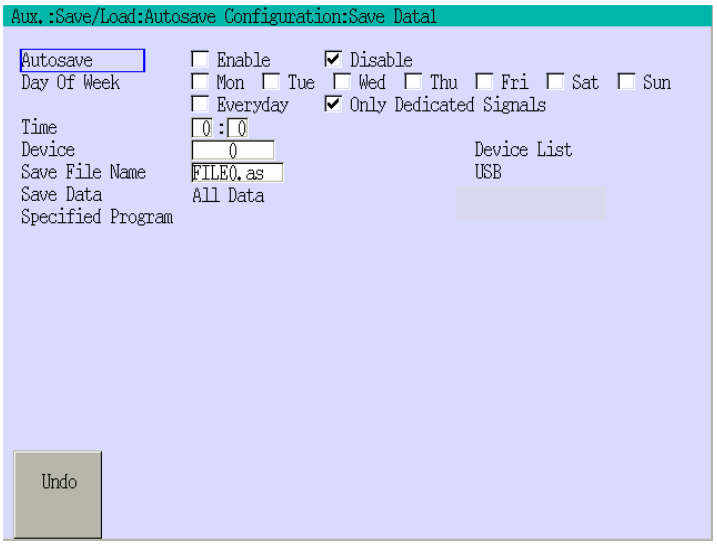
2. Spowoduje to wyświetlenie okna dialogowego z żądaniem potwierdzenia zamiaru przeprowadzenia tej operacji. Wybierz [Yes] w celu wykonania operacji.

Funkcja pomocnicza 0210 AUTOSAVE CONFIGURATION

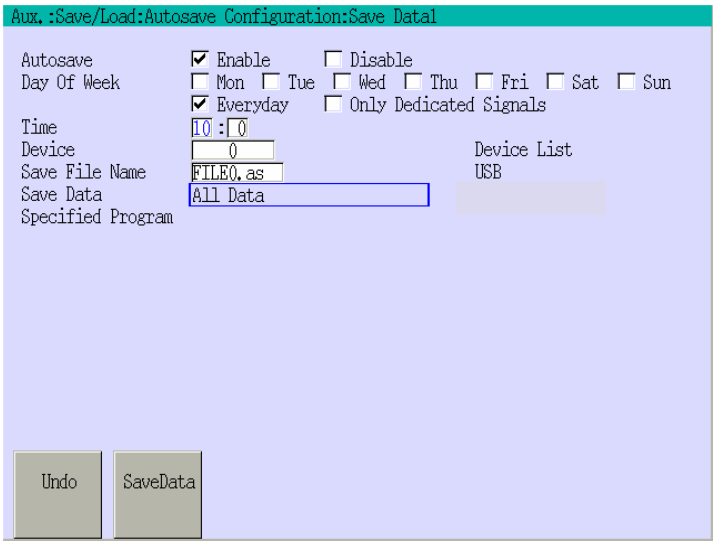
Funkcja ta zapisuje z określoną częstotliwością dane przechowywane w kontrolerze do określonego urządzenia. Dostępne są trzy polecenia zapisu. Można również wyświetlić rejestr automatycznego zapisywania.



1. Wybierz żądane polecenia z ekranu, od [Save Data1] do [Save Data3].



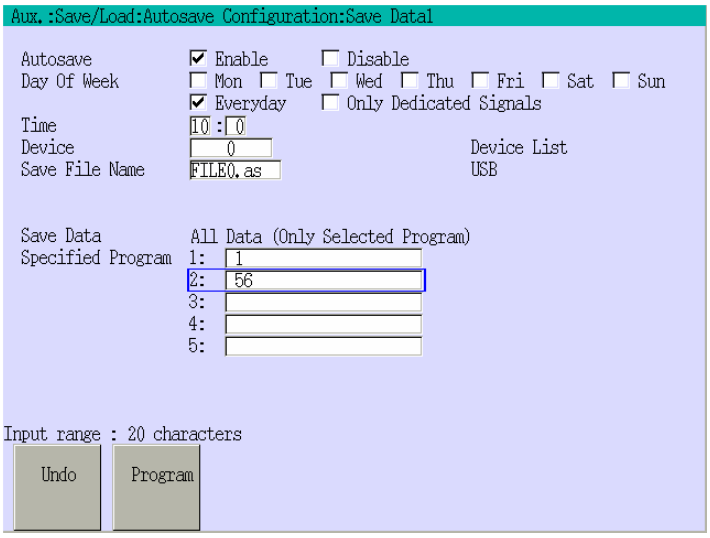
2. W przypadku wybrania polecenia [Save Data1], wyświetlany jest ekran pokazany po lewej stronie. Ustaw opcję [Autosave] na [Enable] za pomocą klawiszy A + ←/→.



3. Ustaw opcje dla pól [Day Of Week], [Time], [Device]. Wprowadź 0 (USB) w polu [Device].

4. Przesuń kursor do pola [Save File Name] i wciśnij <Input>. Następnie wprowadź nazwę pliku korzystając z klawiatury ekranowej i wciśnij <ENTER>.

5. Przesuń kursor do typu pliku wyświetlanego obok pola [Save Data]. Na ekranie po lewej pokazywane jest ustawienie [All Data]. Wciśnij <Save Data> w celu wybrania żądanego typu pliku, a następnie wciśnij ↵.



6. Ekran pokazany po lewej stronie jest wyświetlany po wybraniu w kroku 4 ustawienia [All Data (Only Selected Program)]. Wprowadź nazwę programu i wciśnij ↵. (Szczegółowe informacje o wybieraniu programów podano w punkcie 2.7.1.1.) Nie jest konieczne określanie programu, jeżeli program został już wcześniej wybrany w kroku 4, a typu pliku jest różny od [All Data (Only Selected Program)].

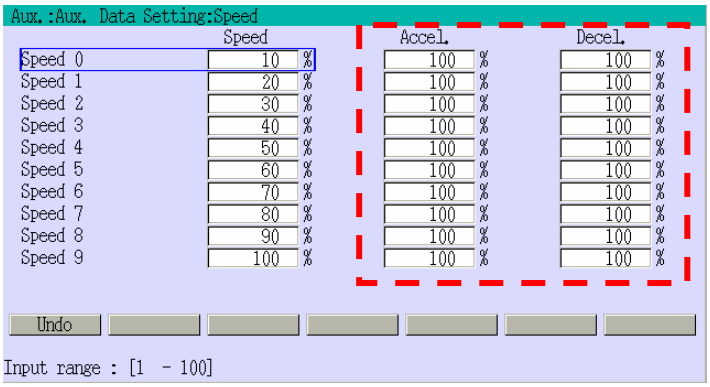
7. Operacja jest kończona po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

Funkcja pomocnicza 0301 SPEED

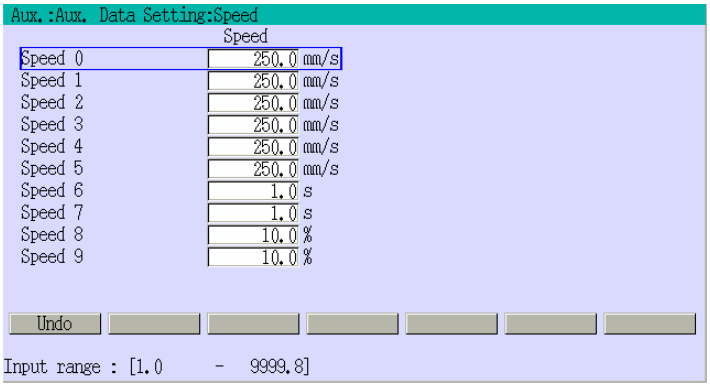
Funkcja ta ustawia prędkości dla parametrów pomocniczych [Speed0] – [Speed9] instrukcji SPEED w czasie uczenia blokowego.

Wszystkie prędkości są zwykle ustawiane jako procent (%) prędkości maksymalnej.
Dla interpolacji osiowej: Procent prędkości maksymalnej dla każdej osi
Dla interpolacji liniowej/kołowej: Procent maksymalnej prędkości dla ruchu z interpolacją

Maksymalne wartości prędkości dla każdej osi oraz interpolacji podano w podręczniku Installation and Connection Manual for the robot arm (Instalowanie i podłączanie jednostki mechanicznej robota).



Wprowadzić procent (%) dla każdego poziomu prędkości. Po wprowadzaniu wcisnąć ↵. Jeżeli parametr [ACCEL. AND DECEL.] funkcji 0399 ustawiono na [Enable], wyświetlany jest obszar otoczony znakami ⋮. Sposób ustawiania wartości przyspieszania i hamowania opisano poniżej.



Ekran do ustawiania prędkości ma zwykle zawartość jak pokazano powyżej. Jeżeli opcja Multifunction speed jest ustawiona na ON, wyświetlany jest ekran pokazany po lewej stronie, pozwalający wprowadzić: szybkość absolutną (mm/s), czas ruchu (s) oraz procent prędkości maksymalnej.

Jeżeli parametr [ACCEL. AND DECEL.] funkcji pomocniczej 0399 ustawiono na [Enable], można ustawić wartości przyspieszenia i hamowania. Funkcję tę można zastosować do tłumienia drgań wzbudzanych na końcu ramienia lub w celu uzyskania bardziej gładkiej charakterystyki ruchu poprzez zmniejszenie przyspieszenia i hamowania.
Wszystkie przyspieszenia są ustawiane jako procent (%) przyspieszenia maksymalnego.
Wszystkie wartości hamowania są ustawiane jako procent (%) maksymalnej wartości hamowania.

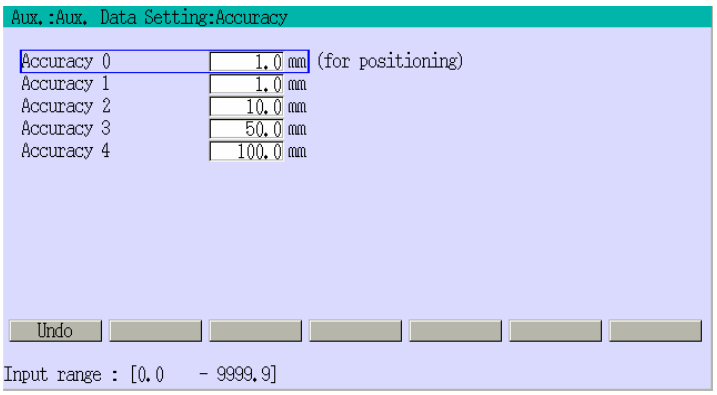
Jeżeli parametr [ACCEL. AND DECEL.] funkcji pomocniczej 0399 ustawiono na [Enable], instrukcje ACCEL i DECEL języka AS nie mają wpływu na ruchy wyuczone za pomocą uczenia blokowego.

[UWAGA]

Jeżeli parametr [ACCEL. AND DECEL.] funkcji pomocniczej 0399 ustawiono na [Disable], przyspieszenie/hamowanie jest równoważne ustawieniu 100%, dla parametru [ACCEL. i DECEL.] o wartości [Enable].

Funkcja pomocnicza 0302 ACCURACY

Funkcja ta ustawia dokładność parametrów pomocniczych [Accuracy0] – [Accuracy4] instrukcji ACCURACY w czasie uczenia blokowego.



Wprowadzić wartości przyspieszeń dla każdego poziomu przyspieszenia. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵.

[UWAGA]

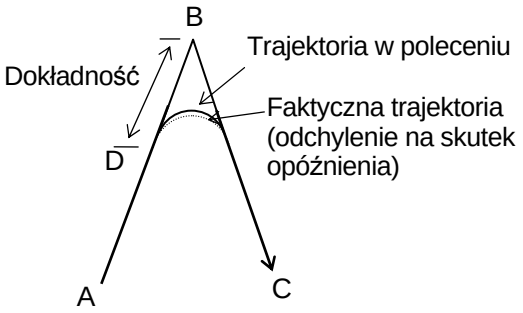
1. Jeżeli ustawiona wartość będzie zbyt mała, robot może zatrzymać się, z powodu błędu braku zbieżności osi. Należy ustawić wartość większą od powtarzalności ruchów. Nie mniej jednak, nadal może być sygnalizowany błąd, nawet jeżeli wprowadzona wartość jest większa od powtarzalności ruchów, ponieważ ustawiana tu wartość do odchylenie pomiędzy punktami wyuczonymi a odtwarzanymi, które może ulec zmianie w przypadku pewnych ruchów robota i obciążeń.
2. Jeżeli w punkcie B zdefiniowane oczekiwanie (zegar, WS, itp. (proszę porównać z informacja na następnej stronie) i warunki zakończenia czekania nie zostaną spełnione, robot przechodzi do punktu B nawet, jeżeli ustawiona dokładność jest większa (np. 500 mm).

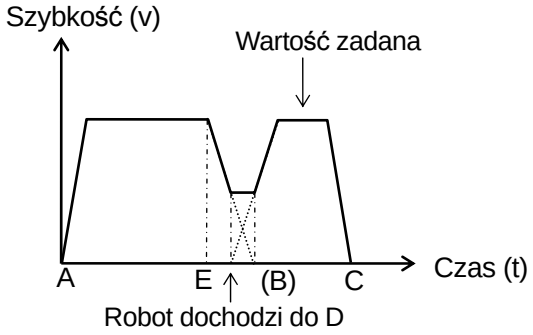
Dokładność a trajektoria

Ruch typu 1

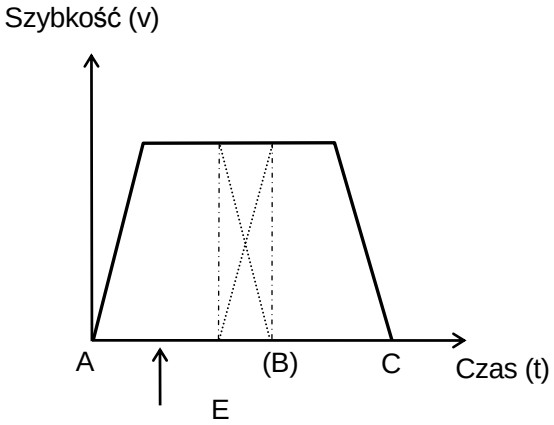
Załóżmy, że robot wykonuje pokazane poniżej ruchy (A →B →C).

W momencie, kiedy aktualna pozycja robota znajdzie się w zakresie tolerancji określonym przez instrukcji dokładności (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 poleceniach. (Proszę porównać z przykładem poniżej).



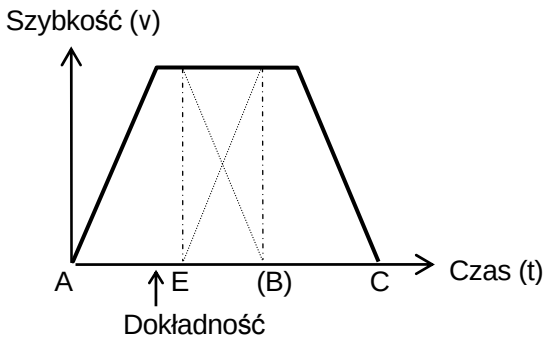


Im parametr ACCURACY ma większą wartość, tym wcześniej rozpoczyna się nakładanie ruchów. Nie mniej jednak, przyspieszenie w następnym torze nie jest rozpoczynane, zanim robot zacznie hamować (punkt E). Z tego powodu można stwierdzić, że efekt działania parametru ACCURACY przy pewnej wartości traci swój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

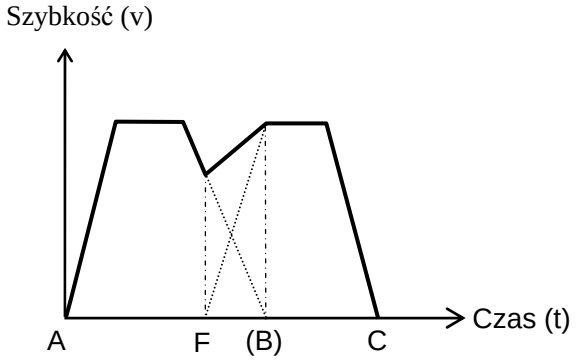


Nawet, jeżeli wartość podana w poleceniu dojdzie dokładnie do punktu w tym samym czasie, przyspieszenie dla następnego odcinka nie jest rozpoczynane przed rozpoczęciem hamowania w punkcie E.

Jeżeli ustawione zostaną mniejsze wartości przyspieszenia oraz hamowania dla ruchu z/do punktu B, 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 dla bieżącego 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).



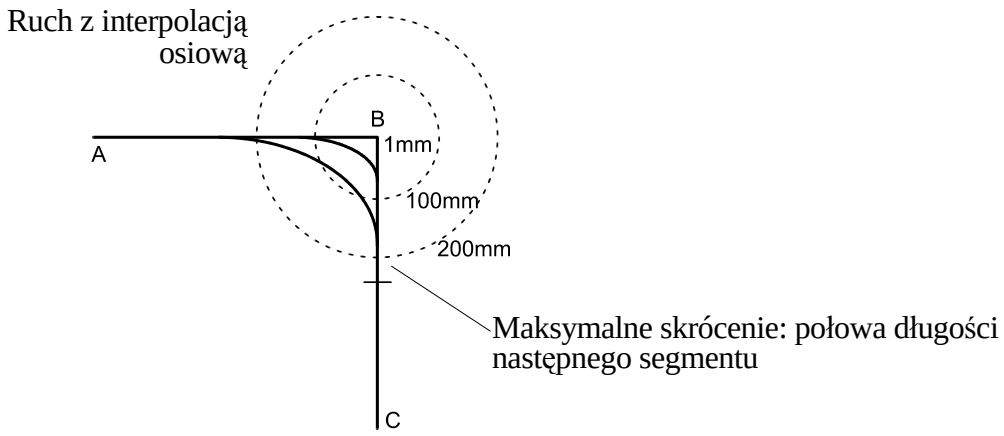
Ruch typu 2

W przypadku Ruchu typu 2, koncepcja dokładności i prędkości w ruchu liniowym i kołowym różnią się od ich odpowiedników dla Ruchu typu 1. Ruch typu 1 i Ruch typu 2 mogą korzystać z tych samych programów, bez żadnych modyfikacji, ale faktyczny tor ruchu oraz prędkość ruchu będą inne.

(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 typu 1, 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 położenia każdej z osi, obliczanego proporcjonalnie do ustawionej dokładności. Jeśli ustawiona dokładność będzie większa od połowy długości następnego toru, robot rozpoczyna ruch po krótszej drodze, jeżeli pozostająca odległość bieżącego toru jest równa połowie odległość następnego toru od B do C.

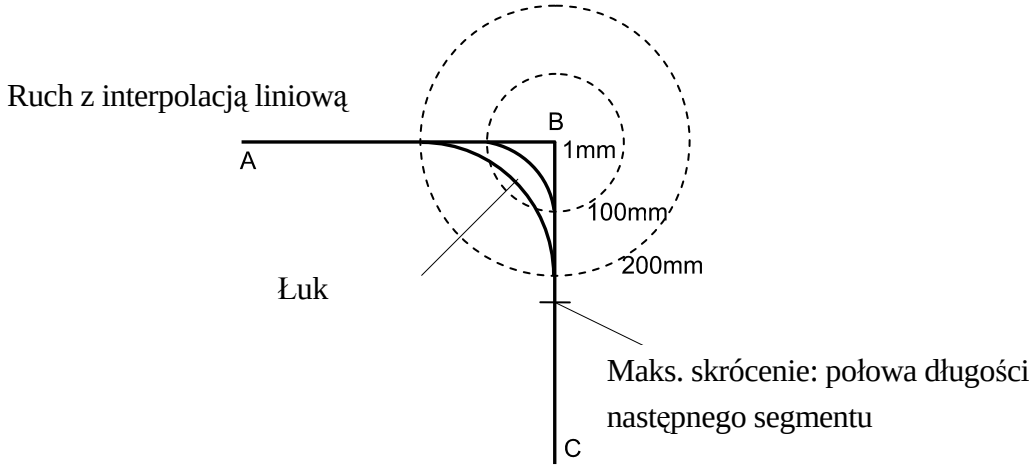


2) Dokładność w ruchu z interpolacją liniową i kołową

Trajektoria 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. Robot rozpoczyna zwrot w punkcie, w którym wchodzi w zakres ustawionej dokładności. Robot podąża po trajektorii kołowej w okręgu wyznaczonym przez ustawioną dokładność. Jeśli ustawiona dokładność będzie większa od połowy długości następnego toru, robot rozpoczyna ruch po krótszej drodze, jeżeli pozostająca odległość bieżącego toru jest równa połowie odległość następnego toru od B do C. Dokładność 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 instrukcji ACCURACY będzie realizowane identycznie jak w przypadku Ruchu typu 1:

- 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.



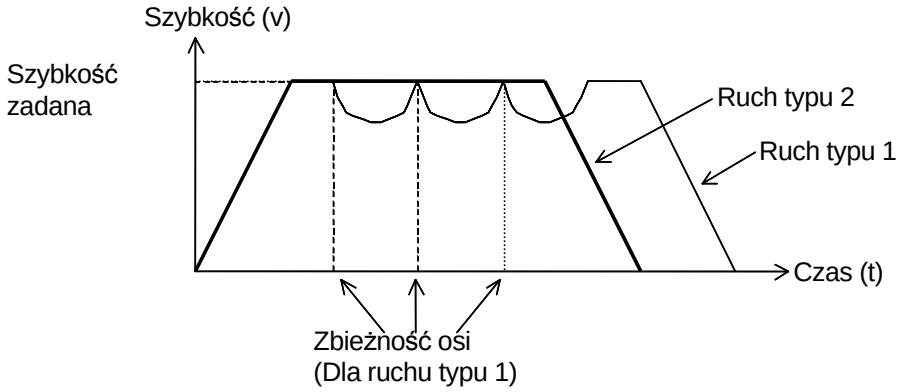
(2) Charakterystyka prędkości

1) Prędkość w ruchu z interpolacją osiową

Taka sama jak dla Ruchu typu 1

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, charakterystyka prędkości jest taka sama jak w przypadku Ruchu typu 1:

- Jeżeli w punkcie B zostanie wykonana instrukcja oczekiwania (TWAIT, SWAIT, itp.).
- Jeżeli w punkcie wyuczonym są zmieniane przedmiot obrabiany lub narzędzie.
- Jeżeli tryb interpolacji w następnym punkcie jest zmieniany na interpolację osi.
- W przypadku zmiany trybu ruch w punkcie wyuczonym ze zwykłego (przedmiot nieruchomy, narzędzie w ruchu) na 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 liniowego nie zostanie uzyskana zadana prędkość.

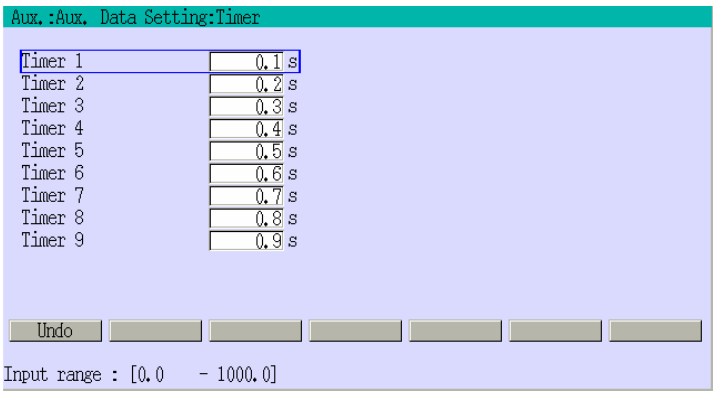
3. Prędkość przy interpolacji kołowej

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

W Ruchu typu 2, robot podąża po trajektorii kołowej w okręgu wyznaczonym przez ustawioną dokładność. Maksymalna prędkość na tym torze jest również zależna od możliwości robota.

Funkcja pomocnicza 0303 TIMER

Funkcja ta ustawia faktyczny czas oczekiwania dla parametrów pomocniczych [Timer 1] – [Timer 9] instrukcji TIMER w czasie uczenia blokowego.



Wprowadzić czas oczekiwania dla każdego zegara. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵.

Funkcja pomocnicza 0304 Tool Coordinates

Funkcja ta rejestruje parametry pomocnicze [Tool 1] – [Tool 1] dla instrukcji TOOL w czasie uczenia blokowego.

Dane te obejmują:
1. Odległości X, Y i Z mierzone od punktu początkowego kołnierza kiści do środkowego punktu narzędzia (TCP) oraz kąty obrotu układu współrzędnych narzędzia O, A i T. 2. Wagę, środek ciężkości oraz momentu bezwładności narzędzia.

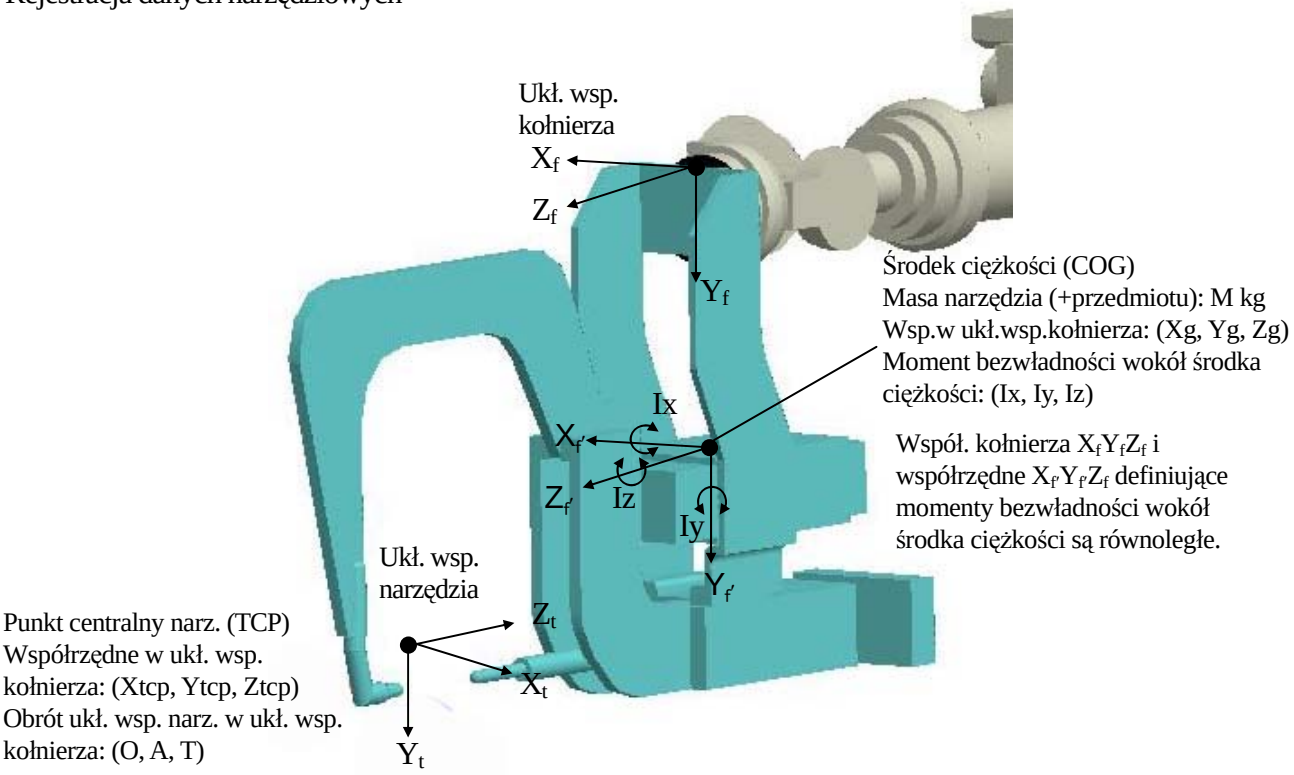
1. Definiują punkt referencyjny do sterowania pozycją/trajektorią oraz wykonuje ruch narzędzia w układzie współrzędnych narzędzia.

2. Używane do sterowania ruchem przez różne funkcje – sterowania przyspieszeniem/hamowaniem, sterowania wibracjami, wykrywania kolizji, itp.

3. Używane do sterowania prędkością uczenia/kontroli z wykorzystaniem punktu na krawędzi narzędzia. Funkcja ta jest używana wyłącznie, jeżeli punkty na krawędzi narzędzia są bardziej oddalone od punktu centralnego narzędzia (TCP) niż od powierzchni kołnierza lub w przypadku uwzględniania kształtu narzędzia, włączając w to przedmiot zamocowany na końcu narzędzia.

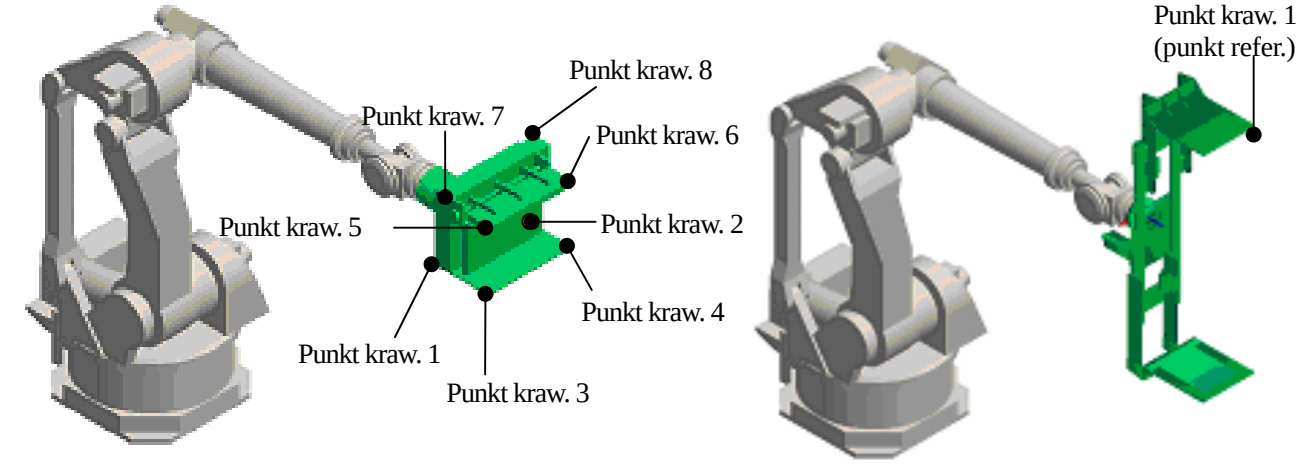
Warunkiem pełnego wykorzystania możliwości robota jest poprawne ustawienie tych danych.

Rejestracja danych narzędziowych



Ustawianie kształtu narzędzia

Należy przybliżyć kształt narzędzia za pomocą przykładowo sześcianu, a następnie zarejestrować punkty na krawędzi (maks. 8 punktów), jak pokazano na rysunku po lewej stronie. Alternatywnie można zrejestrować tylko istotny punkt, jak pokazano na rysunku po prawej stronie.



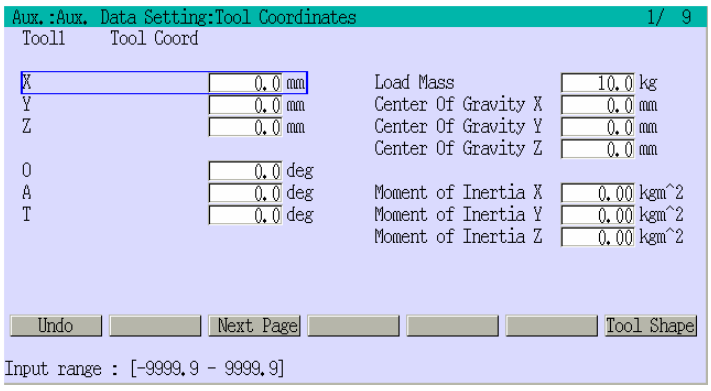
⚠ OSTRZEŻENIE

Zwrócić uwagę na podanie poprawnego ciężaru, środka ciężkości oraz momentu bezwładności. Złe wartości mogą skrócić żywotność podzespołów, spowodować przeciążenie silników lub błędy.

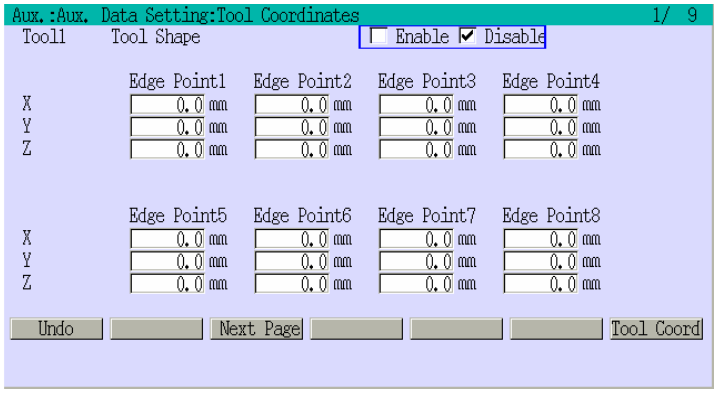
[UWAGA]

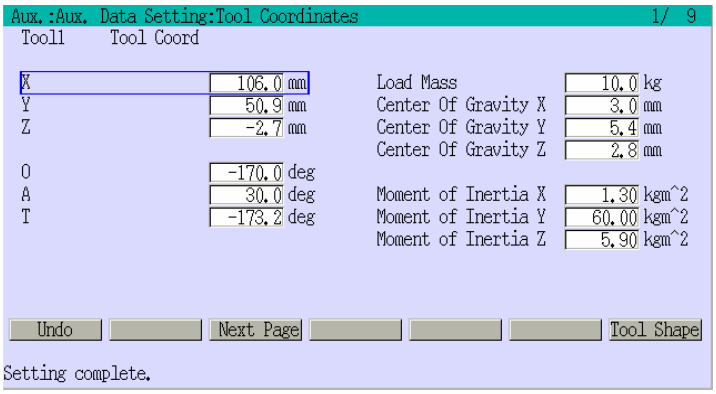
1. Dane definiujące ciężar obciążenia, pozycję środka ciężkości oraz momenty bezwładności względem środka ciężkości są stosowane w sterowaniu do tłumienia drgań, przyspieszania/hamowania oraz unikania kolizji. Ustawienie tych danych, nawet przybliżonych, to podstawowy wymóg optymalnej pracy robota.
2. Przybliżone wartości ciężaru oraz pozycji środka ciężkości można uzyskać za pomocą funkcji pomocniczej 0406.
3. W przypadku ustawienia ciężaru na 0, do obliczeń przyjmowane są wartości znamionowe (ciężaru i momentów).
4. W przypadku ustawienia współrzędnych środka ciężkości (Xg, Yg, Zg) na 0, do obliczeń przyjmowane są wartości znamionowe (ciężaru i momentów).
5. Jeżeli wszystkie momenty bezwładności (Ix, Iy, Iż) wokół środka ciężkości są ustawione na 0, robot przyjmuje maks. dopuszczalne momenty bezwładności, podane w katalogu.
6. Z uwagi na bezpieczeństwo, należy dla nieznanych momentów Ix, Iy, Iz podać wartość 0. W przypadku takim, do obliczania przyspieszenia/hamowania używane są maks. dopuszczalne momenty bezwładności.
7. Jeżeli obciążenie ramienia robota jest bardzo małe, należy podać małą wartość momentów bezwładności, rzędu 0.01. W przypadku wprowadzenia wartości 0, do obliczania przyspieszenia/hamowania używane są maks. dopuszczalne momenty bezwładności z katalogu. Ustawienie małej wartości pozwala skrócić czas cyklu.

Szczegółowe informacje o wprowadzaniu danych dotyczących obciążenia podano w punkcie 11.



1. Wprowadź wartość dla każdego parametru. W przypadku korzystania z kilku narzędzi wciśnij <Next Page> w celu przejścia do następnego zestawu danych.





X/Y/Z

Wartości współrzędnych Xtcp, Ytcp, Ztcp środka układu współrzędnych narzędzia patrząc od strony układu współrzędnych kołnierza.

O rotation

Obrót układu współrzędnych narzędzia (wokół osi Z) (O).

A rotation

Obrót układu współrzędnych narzędzia (wokół osi Y) (A).

T rotation

Obrót układu współrzędnych narzędzia (wokół osi Z) (T).

Load Mass

Ciężar zamocowanego narzędzia, włączając w to ciężar uchwyconego przedmiotu w czasie transportu.

Center Of Gravity X/Y/Z

Wartości współrzędnych XYZ (Xg, Yg, Zg) środka układu współrzędnych narzędzia patrząc od strony układu współrzędnych kołnierza.

Moment of Inertia about X/Y/Z axis

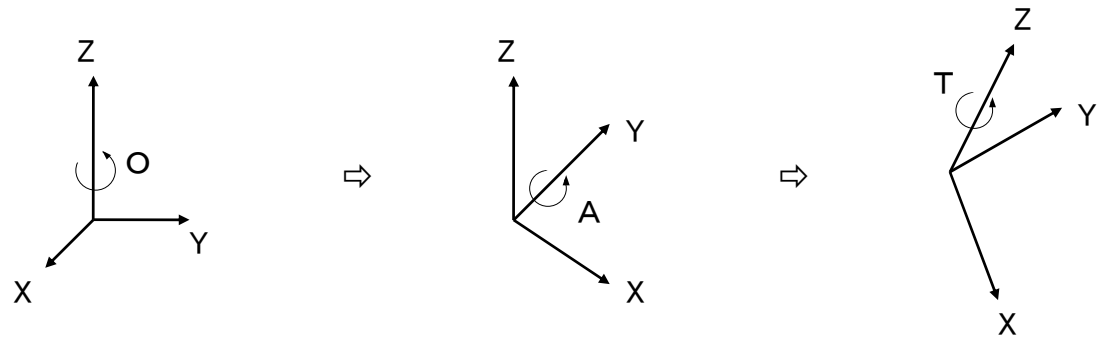
Moment bezwładności (Ix, Iy, Iz) wokół osi środka ciężkości $X_{f'}/Y_{f'}/Z_{f'}$.

Tool Shape Enable/Disable

W celu kontrolowania prędkości uczenia/kontroli za pomocą punktów umieszczonych na krawędzi narzędzia, należy ustawić parametr [Tool Shape] na [Enable]. Aby korzystać z tej funkcji należy ustawić co najmniej jeden punkt na krawędzi. W przeciwnym wypadku generowany jest błąd "E1356 The tool shape is not set (Nie ustawiono kształtu narzędzia).

X/Y/Z Edge Point 1 - 8

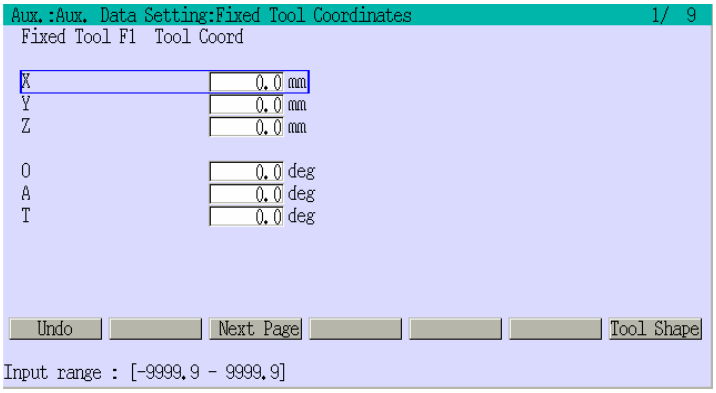
Wartości współrzędnych XYZ punktu na krawędzi narzędzia patrząc od strony układu współrzędnych kołnierza.



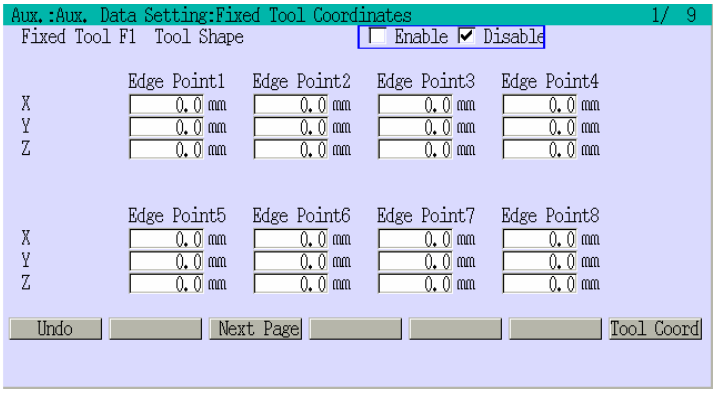
Funkcja pomocnicza 0305 FIXED TOOL COORDINATES (OPCJA)

Funkcja ta umożliwia określanie stałego układu współrzędnych narzędzia, w czasie gdy narzędzie nie jest zamocowane na kiści robota, lecz w stałym punkcie, a robot trzyma obrabiany przedmiot i porusza się względem nieruchomego narzędzia. Możliwe jest skonfigurowanie dziewięciu stałych układów współrzędnych narzędzia

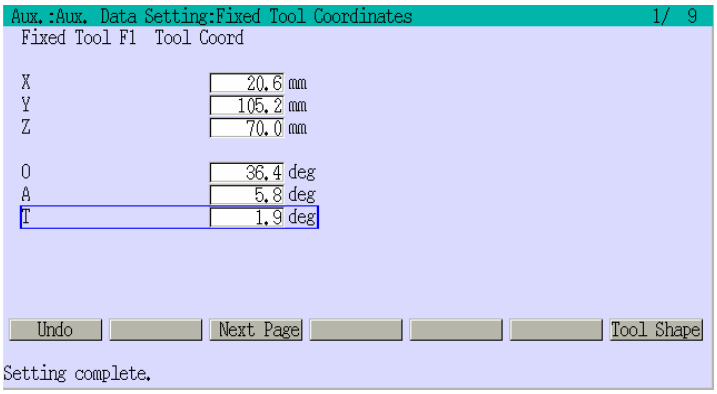
Stałe układy współrzędnych narzędzia są konfigurowane przez współrzędne transformacji, wyrażające pozycję nieruchomego narzędzi w przestrzeni, w odniesieniu do głównego układu współrzędnych.



1. Przesuń kursor na każdą pozycję i wprowadź wymagane dane. W przypadku korzystania z kilku narzędzi wciśnij <Next Page> w celu przejścia do następnego zestawu danych.



2. Wciśnięcie <Tool Shape> powoduje wyświetlenie ekranu pokazanego po lewej stronie. Szczegółowe informacje o definiowaniu kształtu narzędzia podano przy opisie funkcji 0304.



3. Po wprowadzeniu wszystkich danych dla nieruchomego narzędzia wciśnij ↵. Operacja jest kończona po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

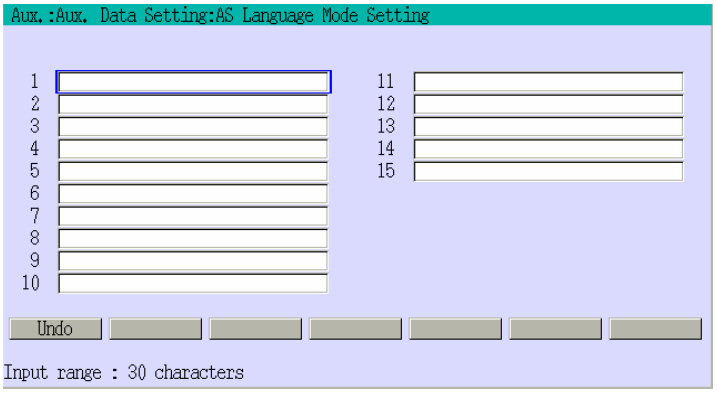
[UWAGA]

1. Parametry wyświetlane są na 9 ekranach. Dane ze wszystkich ekran są rejestrowane razem.
2. W przypadku podanych samych wartości X, Y, Z i ustawieniu O, A, T na 0, ukł. wsp. narzędzia będzie posiadał taką samą orientację i kierunki jak główny układ współrzędnych.

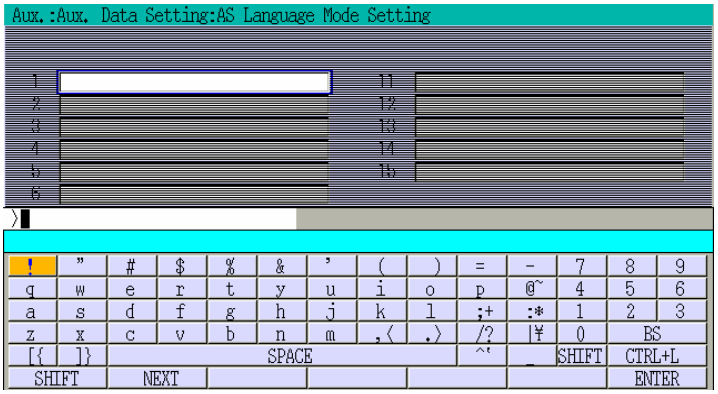
Szczegółowe informacje podano w oddzielnym podręczniku "Motion Based on Fixed Tool Manual" (Ruch przy nieruchomym narzędziu).

Funkcja pomocnicza 0307 AS LANGUAGE MODE SETTING

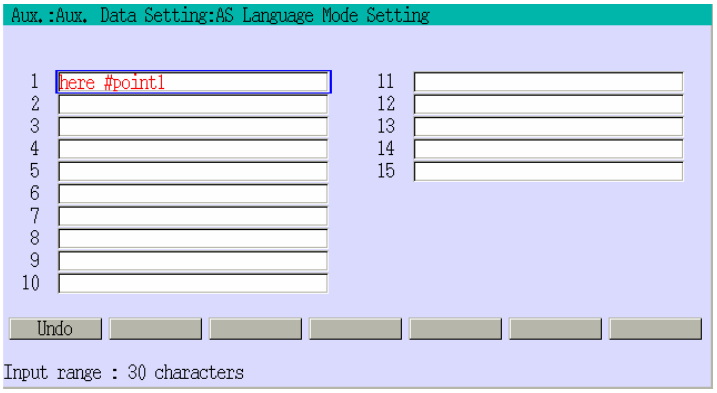
Funkcja ta pozwala zarejestrować często używane instrukcje AS lub instrukcje edycji. Można zarejestrować maksymalnie 15 wpisów języka AS.



1. Przesuń kursor do pozycji [1] i wciśnij ↵.



2. Na ekranie z klawiaturą wprowadzić żądane instrukcje AS i wciśnij <ENTER>.



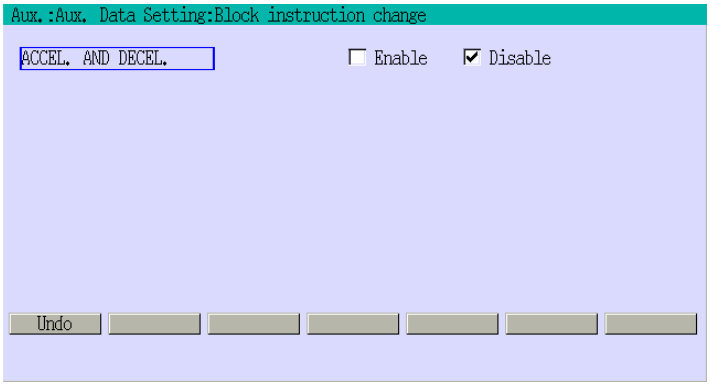
3. Sprawdź wpis jak podano w na ekranie w kroku 1. Jeżeli wpis jest prawidłowy, wciśnij ↵.

4. Powtórz kroki 1 do 3.

[UWAGA]

1. Instrukcje są rejestrowane od Nr 1, w kolejności wprowadzania.
2. W celu przesunięcia zarejestrowanej instrukcji do innej pola, wybierz żądane pole i powtórz procedurę wprowadzania. Nie jest dostępna funkcja do przeciągania, itp.

Funkcja pomocnicza 0399 COMPOUND INSTRUCTION

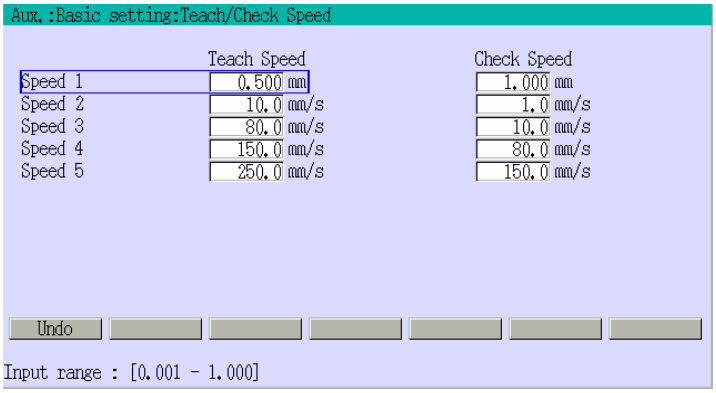


Funkcja ta umożliwia ustawianie sposobu uczenia przyspieszania/ hamowania w uczeniu blokowym. Ustawienie [ACCEL. AND DECEL.] na [Enable] powoduje, iż robot przyspiesza/hamuje zgodnie z wartościami określonymi dla każdej prędkości uczenia blokowego (0 do 9) w A-0301 (Speed). Ustawienie [Disable] umożliwia kontrolę przyspieszania/hamowania za pośrednictwem poleceń ACCEL i DECEL. Przy bezpośrednim określaniu prędkości funkcja ta jest nieaktywna.

Ustaw opcję [ACCEL. AND DECEL.] na [Enable] lub [Disable] za pomocą klawiszy A+←/→. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵. Ustawianie jest kończone po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

Funkcja pomocnicza 0401 TEACH/CHECK SPEED

Funkcja ta umożliwia konfigurację wartości prędkości [Speed 1] do [Speed 5] dla ruchu w trybie uczenia/kontroli. [Speed 1] to prędkość ruchu krokowego.

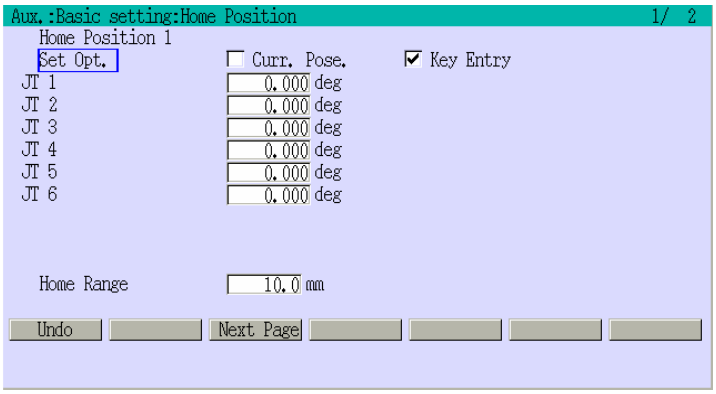


Przesuń kursor na każdą pozycję i wprowadź wymagane dane. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵. Operacja jest kończona po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

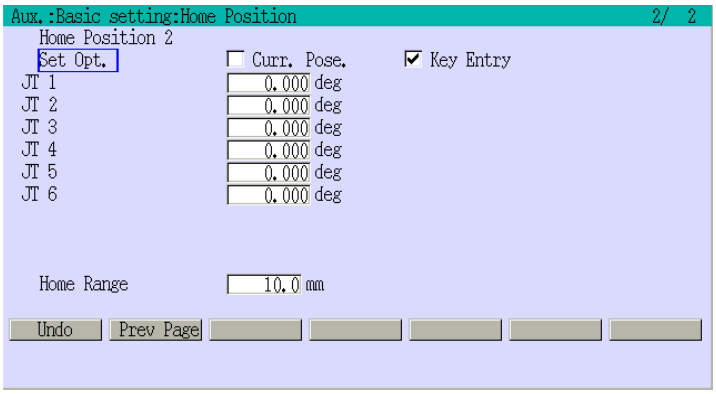
Funkcja pomocnicza 0402 HOME POSITION (ODPOWIEDNIK INSTRUKCJI SETHOME, SET2HOME JĘZYK AS)

Funkcja ta pozwala zdefiniować dwie pozycje domowe (1 i 2). Z pozycji tych można korzystać w czasie:

1. Ustawiania robota w zdefiniowanej wcześniej pozycji domowej za pomocą instrukcji HOME języka AS.
2. Wysyłania sygnału w celu zasygnalizowania, że robot znajduje się już w pozycji domowej.



1. Przesuń kursor do każdej pozycji [JT] i wprowadź dane dla pozycji Home Position 1. W celu zapisania aktualnej pozycji jako pozycji domowej, wciśnij ↵.



2. W celu ustawienia pozycji domowej 2, wciśnij przycisk <Next Page> i wprowadź dane. Jeżeli wprowadzone dane są prawidłowe, wciśnij ↵.

[UWAGA]

Parametr Home Range należy ustawić na wartość od 5 mm do 10 mm, aby zapewnić generowanie sygnału wyjściowego dojścia do pozycji domowej.

Curr. Pose.

Ustawia aktualną pozycję jako pozycję domową.

Key Entry

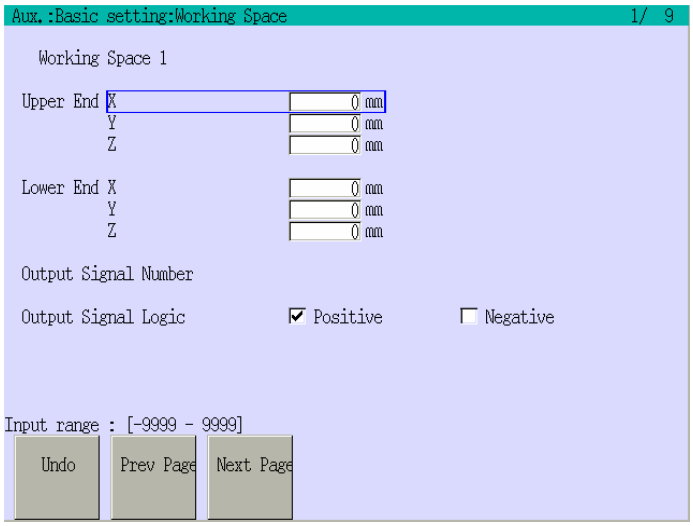
Definiowanie pozycji domowej poprzez wprowadzenie wartości numerycznej dla każdej z osi.

Home Range

Sygnał pozycji domowej wysyłany, jeżeli robot znajduje się wewnątrz okręgu, którego środek jest definiowany przez pozycję Home Position 1 (2), a promień przez parametr Home Range.

Funkcja pomocnicza 0403 WORKING SPACE

Przestrzeń robocza robota to prostopadłościan równoległy do osi głównego układu współrzędnych, zdefiniowany poprzez podanie dwóch narożników, wyznaczających przekątną tego prostopadłościanu. Można zdefiniować dziewięć przestrzeni roboczych (1-9). Przed definiowaniem każdej przestrzeni roboczej należy ustawić wartości X, Y, Z środka układu współrzędnych narzędzia (TCP) w głównym układzie współrzędnych robota.



Należy przesunąć kursor do każdego parametru i wprowadzić dane dla przestrzeni roboczej Working Space 1. W przypadku definiowania więcej niż jednej przestrzeni roboczej, należy wcisnąć <Next Page> w celu przejścia do następnego zestawu danych. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵. Operacja jest kończona po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

Positive

Sygnał ustawiany na ON w momencie, gdy robot wejdzie do przestrzeni roboczej oraz ustawiany na OFF, po opuszczeniu przez robota przestrzeni roboczej.

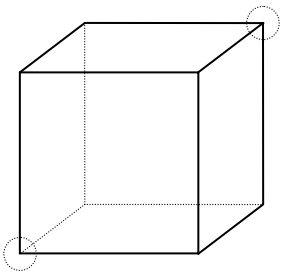
Negative

Sygnał ustawiany na OFF w momencie, gdy robot wejdzie do przestrzeni roboczej oraz ustawiany na ON, po opuszczeniu przez robota przestrzeni roboczej.

[UWAGA]

1. Parametry wyświetlane są na 9 stronach. Dane ze wszystkich ekranów są rejestrowane razem.
2. Parametr [Output Signal Number] jest wyświetlany na tym ekranie, ale należy go ustawić za pomocą funkcji 0602. Jeżeli sygnał nie jest dedykowany, w kolumnie dla tego numeru wyświetlane jest 0.

Pozycja górnego narożnika

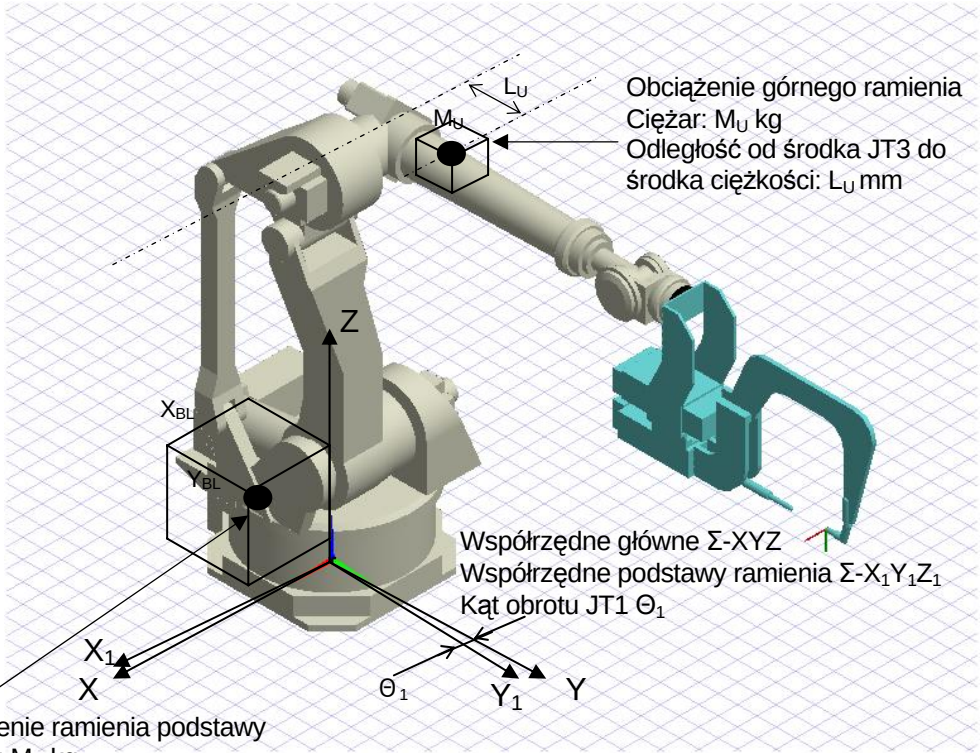


Za pomocą klawiszy osi programatora ręcznego przesunąć punkt centralny narzędzia (TCP) do pozycji dolnego i górnego narożnika, a następnie ustawić dane XYZ współrzędnych transformacji.

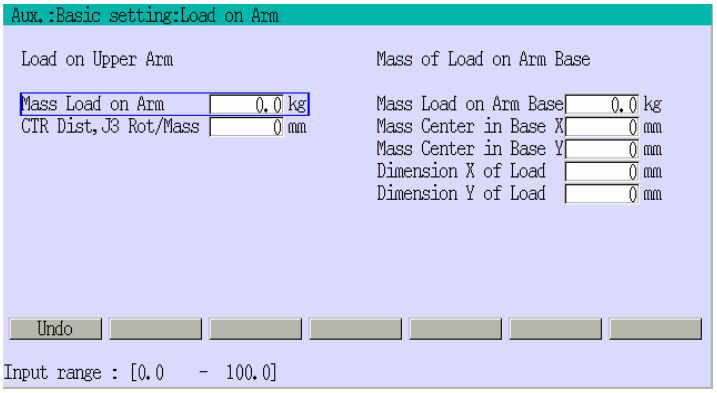
Pozycja lewego dolnego narożnika

Funkcja pomocnicza 0404 LOAD ON ARM

Funkcja ta umożliwia konfigurację obciążenia na górnym ramieniu lub na ramieniu podstawy robota, co umożliwia optymalne dostosowanie przyspieszania/hamowania, wibracji, itp.



Obciążenie ramienia podstawy
Ciężar : M_B kg
Środek ciężkości ramienia podstawy we współ. XY: (X_{BG}, Y_{BG})
Wymiary XY obciążenia: X_{BL} x Y_{BL}



Przesuń kursor na każdą pozycję i wprowadź wymagane dane. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵.

Mass Load on Arm

Obciążenie na górnym ramieniu robota (M_U).

CTR Dist, JT3 Rot/Mass

Odległość środka obrotu osi JT3 od środka ciężkości obciążenia na górnym ramieniu robota (L_U).

Mass of Load on Arm Base

Ciężar obciążenia na ramieniu podstawy robota (M_B).

Mass Center in Base X/Y

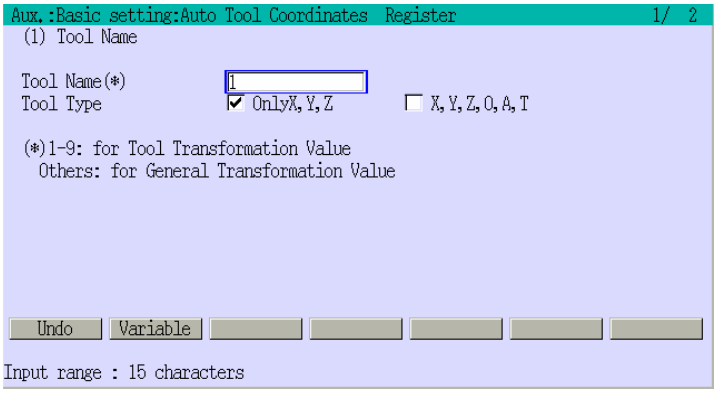
Wartości X/Y środka ciężkości w bazowym układzie współrzędnych (X_{BG}, Y_{BG}).

Dimension X/Y of Load

Odległość X/Y (długość) obciążenia zamocowanego na ramieniu podstawy ($X_{BL} \times Y_{BL}$).

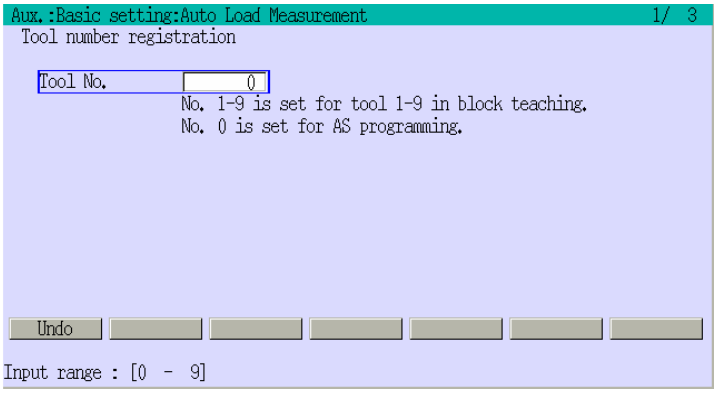
Funkcja pomocnicza 0405 AUTO TOOL COORDINATES REGISTER

Funkcja ta umożliwia rejestrację układu współrzędnych narzędzia wykorzystując pomiar 4 wyuczonych pozycji. Przed rejestracją należy przymocować narzędzie do ramienia robota. Należy wprowadzić numer narzędzia oraz rodzaj danych obliczanych przez robota. Szczegółowe informacje podano w punkcie 10.



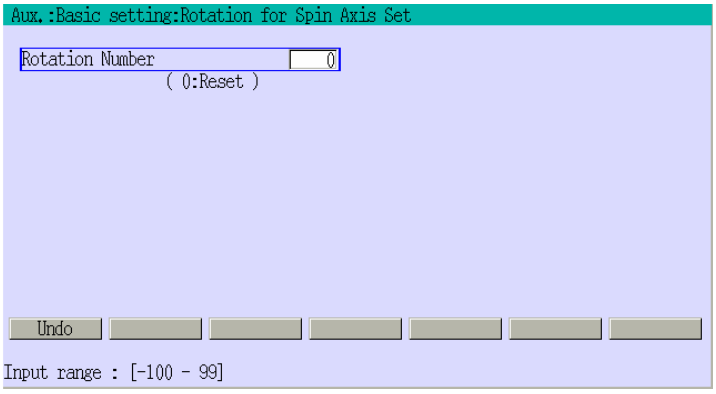
Funkcja pomocnicza 0406 AUTO LOAD MEASUREMENT

Funkcja ta oblicza środek masy obciążenia oraz środek ciężkości narzędzia. Obliczenia są wykonywane w oparciu o wyniki, uzyskane po wykonaniu programu do pomiaru obciążenia, z narzędziem zamocowanym na końcowym ramieniu robota. Szczegółowe informacje podano w punkcie 12.



Funkcja pomocnicza 0407 ROTATION FOR SPIN AXIS SET (OPCJA)

Funkcja ta umożliwia zmianę w pamięci liczby obrotów osi JT6 z wartości bieżącej na wartość z dopuszczalnego zakresu bez potrzeby wykonywania ruchu osią JT6. Funkcja ta jest dostępna dla robotów wyposażonych w funkcję sterowania obrotem, które nie mają ograniczeń co do zakresu ruchu osi JT6.

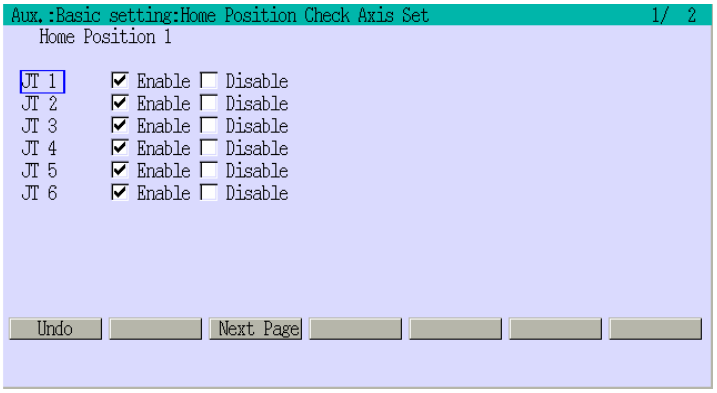


Wprowadź wartość parametru [Rotation Number]. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵. Ustawianie jest kończone po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

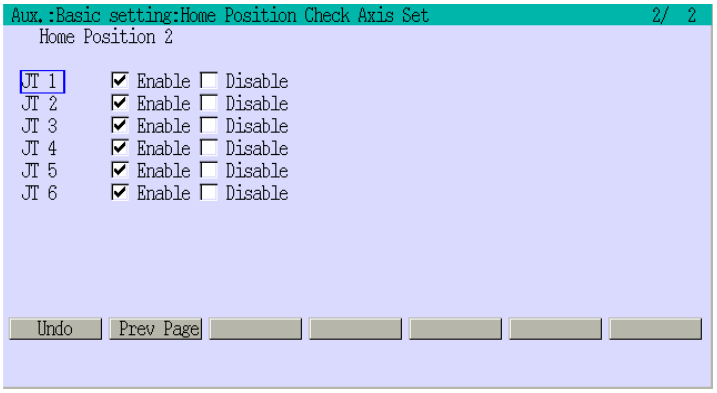
Szczegółowe informacje podano w oddzielnym podręczniku "Spin Control Function Manual" (Funkcja sterowania osią obrotową).

Funkcja pomocnicza 0409 HOME POSITION CHECK AXIS SET

Funkcja ta sprawdza czy osie znajduje się w zakresie dokładności ustawionym dla każdej osi za pomocą parametru Home Range funkcja 0402. Ustawić ten parametr na [Enable] lub [Disable] dla każdej osi. Po wybraniu ustawienia [Enable], przeprowadzana jest kontrola dla każdej osi. Szczegółowe informacje o definiowaniu kształtu narzędzia podano przy opisie funkcji pomocniczej 0402.



1. Wybierz ustawienie [Enable] lub [Disable] za pomocą klawiszy A +←/→. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵.

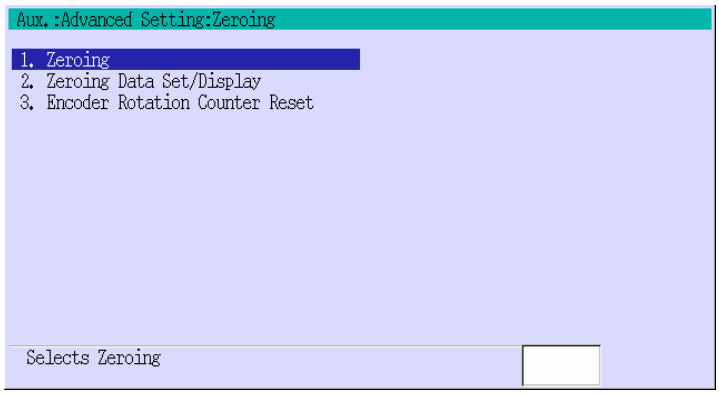


2. Wciśnij <Next Page> w celu przejścia do ustawiania danych dla pozycji domowej 2, a następnie wprowadź żądane ustawienie. Po zakończeniu ustawiania wciśnij ↵. Operacja jest kończona po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

Funkcja pomocnicza 0501 ZEROING

Zerowanie powoduje zarejestrowanie aktualnych wartości enkodera jako pozycji zerowej (referencyjna pozycja zerowa, zwykle znacznik osi pokazuje wtedy 0^0/0 mm).

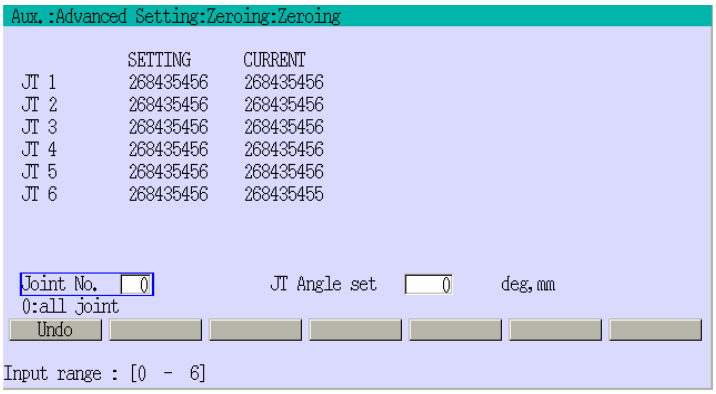
Osie można wyzerować nawet, jeżeli znacznik nie pokazuje pozycji zerowej, poprzez ustawienie parametru [JT Angle set]. Nie mniej jednak wprowadzone dla tej funkcji wartości, zapisane w kontrolerze, będą wykorzystane jako wartości enkodera odpowiadające pozycji zerowej. W celu wyzerowania konieczne jest uwzględnienie liczby obrotów enkodera (przesunięcie) oraz pozycji kątowej w obrębie jednego obrotu.



OSTRZEŻENIE

Unikać korzystania z tej funkcji w normalnych warunkach. Jest to funkcja serwisowa, przeznaczona do wyznaczania punktu zerowego osi po wymianie silnika. Z funkcji tej mogą korzystać wyłącznie pracownicy serwisu Kawasaki lub pracownicy odpowiednio przeszkoleni na kursach oferowanych przez firmę Kawasaki.

Funkcja pomocnicza 050101 ZEROING



W celu wyzerowania wszystkich osi, jako wartość parametru [Joint No.] wprowadzić 0, a następnie wcisnąć ↵ w celu zarejestrowania aktualną wartość enkodera jako wartość W celu wyzerowania określonej osi, przesunąć najpierw oś do pozycji referencyjnej, a następnie wprowadzić numer osi w polu [Joint No.] i kąt zerowania w polu [JT Angle set].

[UWAGA]

1. Po wymianie enkoderów lub silników, należy pamiętać o zresetowaniu licznika obrotów enkodera za pomocą funkcji 050103 i następnie wykonaniu ruchu w trybie interpolacji osiowej.
2. Po wykonaniu kroku 1, ustawić osie zgodnie ze znacznikiem zero, a następnie ponownie wyzerować licznik obrotów.
3. Przed wymianą płyty 1TA należy odnotować wartości zerowania i aktualne przesunięcia, ustawione za pomocą funkcji pomocniczej 050102, Po wymianie, należy wprowadzić te wartości i sprawdzić czy pozycja zerowa jest poprawna.

Funkcja pomocnicza 050102 ZEROING DATA SET/ DISPLAY

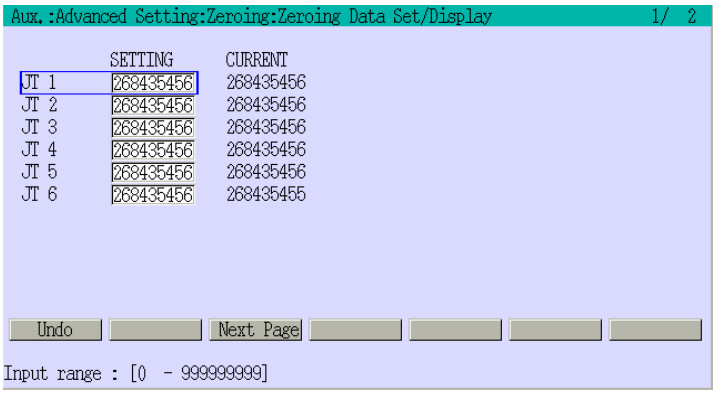
Funkcja ta wyświetla aktualnie ustawione wartości. Możliwe jest również bezpośrednie wprowadzenie wartości dla każdej osi.

⚠ OSTRZEŻENIE

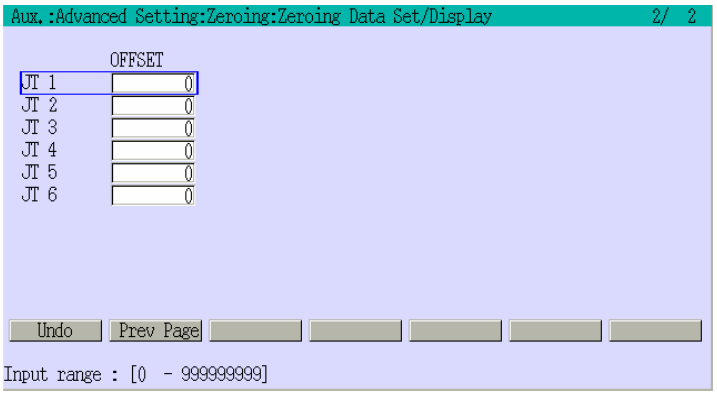
Unikać korzystania z tej funkcji w normalnych warunkach. Funkcja ta jest używana wyłącznie w czasie serwisowania, do ustalania środka każdej osi. Można korzystać z tej funkcji wyłącznie w celu:

1. **Sprawdzenia, czy dane zerowania są poprawnie, jeżeli stwierdzono złe położenie osi.**
2. **Wprowadzania poprawnych wartości w przypadku ich zmiany.**

Zachować ostrożność w czasie ustawiania wartości ZEROING DATA SET. Wszystkie wprowadzone tu zmiany mają również wpływ na punktu ruchu robota oraz trajektorie w czasie odtwarzania programów.



1. Przesuń kursor do pola [JT1] – [JT6] i wprowadź wymagane dane.



2. Wciśnięcie <Next Page> powoduje wyświetlenie ekranu OFFSET pokazanego po lewej stronie. Unikaj wprowadzanie zmian na tym ekranie. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵. Operacja jest kończona po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

[UWAGA]

1. Po wymianie enkoderów lub silników, należy pamiętać o zresetowaniu licznika obrotów enkodera za pomocą funkcji 050103 i następnie wykonaniu ruchu w trybie interpolacji osiowej.
2. Po wykonaniu kroku 1, ustawić osie zgodnie ze znacznikiem zero, a następnie ponownie wyzerować licznik obrotów.

Funkcja pomocnicza 050103 ENCODER ROTATION COUNTER RESET

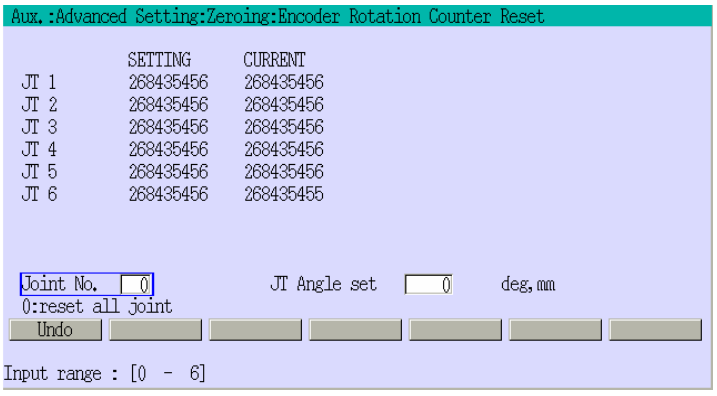
Funkcja te zeruje liczniki do przechowywania ilości obrotów enkodera.

OSTRZEŻENIE

Funkcja ta ustawia położenie punktu charakterystycznego jednostki mechanicznej robota względem punktu charakterystycznego enkodera. Enkoder jest połączony z osią, a wymiana enkodera lub innej części wymaga ponownej kalibracji. Jeżeli funkcja ta nie zostanie poprawnie użyta, punkty charakterystyczne nie pokrywają się, co powoduje odchylenia pozycji. Z tego powodu, z funkcji tej mogą korzystać wyłącznie osoby przeszkolone na kursach Kawasaki.

[UWAGA]

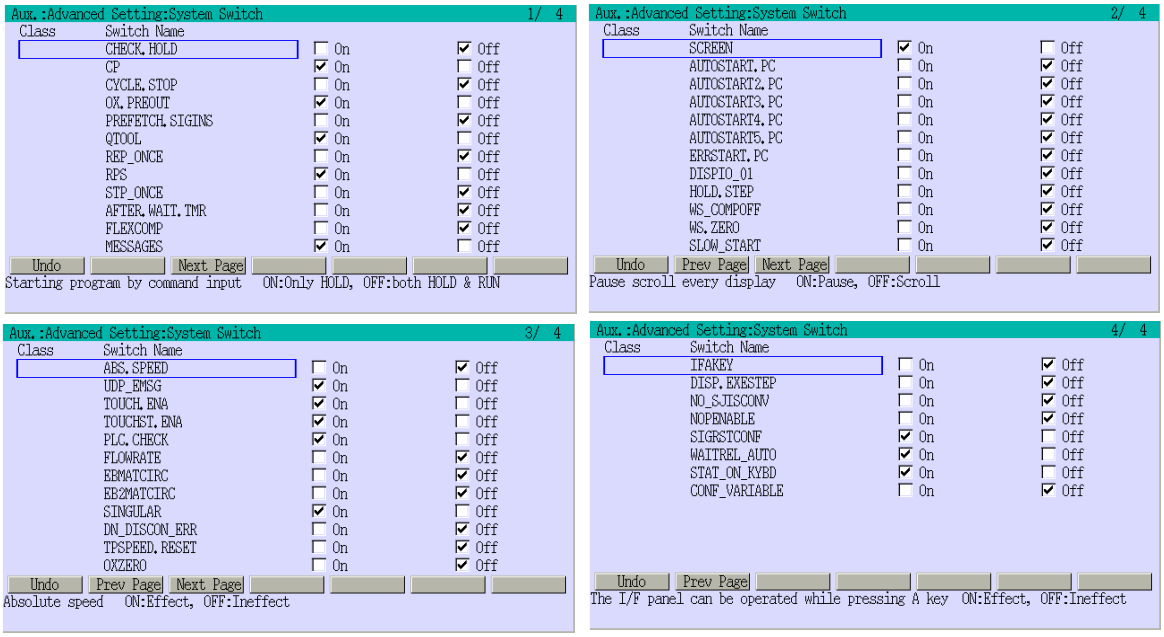
1. Po wymianie enkoderów lub silników, należy pamiętać o zresetowaniu licznika obrotów enkodera za pomocą funkcji 050103 i następnie wykonaniu ruchu w trybie interpolacji osiowej.
2. Po wykonaniu kroku 1, ustawić osie zgodnie ze znacznikiem zero, a następnie ponownie wyzerować licznik obrotów.
3. Przed wymianą płyty 1TA należy odnotować wartości zerowania i przesunięcia aktualnie, ustawione za pomocą funkcji pomocniczej 050102, Po wymianie, należy wprowadzić te wartości i sprawdzić czy pozycja zerowa jest poprawna.



W celu wyzerowania liczników dla wszystkich osi, wprowadzić 0 w polu [Joint No.] oraz zerowy kąt w polu [JT Angle set] i wcisnąć ↵. (Wartości przesunięcia w trakcie resetowania są wyświetlane przez funkcję 050102). W celu zresetowania licznika obrotów dla określeń osi, wprowadzić numer osi w polu [Joint No.] oraz zarejestrować wartość kąta do zerowania.

Funkcja pomocnicza 0502 SYSTEM SWITCH (RÓWNOWAŻNIK INSTRUKCJI SWITCH JĘZYKA AS)

Funkcja ta służy do załączania lub wyłączania parametrów systemowych. Rodzaj dostępnych parametrów systemowych zależy od aplikacji lub oprogramowania systemowego. Poniżej podano



Parametr systemowy jest ustawiony (ON), jeżeli obok niego wyświetlany jest znak "✓". W celu zmiany ustawienia parametru, należy umieścić kursor na tym parametrze i wybrać ustawienie za pomocą klawiszy A+←/→. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵. Ustawienie kursora na parametrze powoduje wyświetlenie jego opisu w dolnej części ekranu.

CHECK.HOLD	ON	Uruchamianie programu jest dozwolone tylko przy ustawieniu HOLD.
	OFF	Uruchamianie programu jest również dozwolone w stanie RUN.
CP	ON	Załącza sterowanie ruchem ciągłym (CP).
	OFF	Wyłącza sterowanie ruchem ciągłym (CP).
CYCLE.STOP	ON	Zezwala na zatrzymywanie cyklu poprzez doprowadzenie zewnętrznego sygnału zatrzymania. (Lampka <CYCLE> jest gaszona).
	OFF	Uniemożliwia zatrzymywanie cyklu poprzez doprowadzenie zewnętrznego sygnału zatrzymania. (System może być tylko w stanie hold).
OX.PREOUT	ON	Ustawia wysyłanie sygnału OX uczonego dla punktu w trybie uczenia blokowego natychmiast po zmianie kroku (zmianie pamięci) dla uczonego punktu.
	OFF	Ustawia wysyłanie sygnału OX uczonego dla punktu w trybie uczenia blokowego po dojściu do uczonego punktu.

PREFETCH. SIGINS	ON	Załącza wykonywanie instrukcji odczytywania/wysyłania sygnałów przed dojściem do punktu przy programowaniu w języku AS.
	OFF	Wyłącza wykonywanie instrukcji odczytywania/wysyłania sygnałów przed dojściem do punktu przy programowaniu w języku AS.
QTOOL	ON	Automatyczne wykonywanie transformacji narzędzia w oparciu o parametry pomocnicze zarejestrowane dla numeru narzędzia w czasie uczenia blokowego.
	OFF	Transformacja wykonywane jest wykonywana wyłącznie, jeżeli" wykonane zostanie polecenie TOOL lub instrukcja TOOL, albo po wykonaniu instrukcji złożonej w programach utworzonych poprzez uczenie blokowe.
REP__ONCE	ON	Wykonywanie programu tylko jeden raz.
	OFF	Wykonywanie programu w sposób cykliczny.
RPS	ON	Automatyczny wybór zewnętrzny programu w celu przełączenia na podany program, po napotkaniu instrukcji JUMP/END lub EXTCALL w czasie uczenia blokowego.
	OFF	Nie można wykonywać zewnętrznego wyboru programu.
STP__ONCE	ON	Wykonywanie kroku tylko jeden raz.
	OFF	Wykonywanie kroków w sposób cykliczny.
AFTER.WAIT. TMR	ON	Aktywowanie licznika do odliczania w czasie uczenia blokowego, jeżeli uzyskano zbieżność osi oraz spełnione są pozostałe warunki oczekiwania, takie jak WX, WAIT czy RPS_ON.
	OFF	Aktywowanie licznika do odliczania w czasie uczenia blokowego natychmiast po uzyskaniu zbieżności osi.
FLEXCOMP	ON	Załączenie opcji kompensacji ugięcia.
	OFF	Wyłącza opcję kompensacji ugięcia.
MESSAGES	ON	Załącza wyświetlanie na ekranie informacji przez instrukcje PRINT i TYPE.
	OFF	Wyłącza wyświetlanie na ekranie informacji przez instrukcje PRINT i TYPE.
SCREEN	ON	W czasie korzystania z polecenia LIST, ekrany są przewijane po 1 stronie.
	OFF	W czasie korzystania z polecenia LIST, ekrany są przewijane w sposób ciągły.
AUTOSTART.PC	ON	Po włączeniu zasilania program PC jest automatycznie wykonywany.
	OFF	Po włączeniu zasilania program PC nie jest automatycznie wykonywany.

AUTOSTART2.PC **AUTOSTART3.PC** **AUTOSTART4.PC** **AUTOSTART5.PC**	ON	Po włączeniu zasilania program PC automatycznie wykonywany jest program PC 2 (3, 4, 5).
	OFF	Po włączeniu zasilania program PC automatycznie wykonywany jest program PC 2 (3, 4, 5).
ERRSTART.PC	ON	Automatyczne wykonywanie programu w przypadku wystąpienia błędu.
	OFF	W przypadku wystąpienia błędu program nie jest wykonywany.
DISPIO_01	ON	Konfigurowanie wyświetlania statusu sygnałów: 1 dla ON, 0 dla OFF.
	OFF	Konfigurowanie wyświetlania statusu sygnałów: x dla ON, o dla OFF. Małe znaki alfabetu reprezentują sygnały ogólnego przeznaczenia, a duże znaki sygnały dedykowane.
HOLD.STEP	ON	Wyświetlanie aktualnie wykonywanego kroku.
	OFF	Wyświetlanie ostatniego kroku ruchu.
WS__COMPOFF	ON	Wysyłanie sygnałów WS (Weld Conditions) od momentu zmiany kroku do momentu doprowadzenia sygnału zakończenia spawania.
	OFF	Wysyłanie sygnałów WS (Weld Conditions) od momenty zmiany kroku do momentu zmiany następnego kroku.
WS.ZERO	ON	Załącza proces spawania nawet, jeżeli WS=0 (proces dociskania i spawania).
	OFF	Wyłącza proces spawania nawet, jeżeli WS=0 (tylko dociskanie).
SLOW__START	ON	Załącza funkcję wolnego uruchamiania.
	OFF	Wyłącza funkcję wolnego uruchamiania.
ABS. SPEED	ON	Załącza określanie prędkości absolutnej.
	OFF	Załącza ustawianie prędkości w procentach.
UDP_EMSG	ON	Wyświetla błąd komunikacji w przypadku wykonania instrukcji komunikacji UDP.
	OFF	Wyłącza wyświetlania błędu komunikacji w przypadku wykonania instrukcji komunikacji UDP.
TOUCH.ENA	ON	Załącza możliwość ustawienia powtarzania z panelu dotykowego.
	OFF	Wyłącza możliwość ustawienia powtarzania z panelu dotykowego.
PLC. CHECK	ON	Załącza kontrolę PLC.
	OFF	Wyłącza kontrolę PLC.
FLOWRATE	ON	Załącza tryb sterowania natężeniem przepływu
	OFF	Załącza tryb wyjścia prędkości.
EBMATCTRC	ON	Załącza pompę 1 do obiegu materiału.
	OFF	Wyłącza pompę 1 do obiegu materiału.
EB2MATCTRC	ON	Załącza pompę 2 do obiegu materiału.
	OFF	Wyłącza pompę 2 do obiegu materiału.

SINGULAR	ON	Załącza funkcję do sprawdzania punktu osobliwego.
	OFF	Wyłącza funkcję do sprawdzania punktu osobliwego.
DN_DISCON_ ERR	ON	Wyświetla błąd odłączenia urządzenia sieciowego.
	OFF	Nie wyświetla błędu odłączenia urządzenia sieciowego.
TPSPEED.RESET	ON	Pozwala na automatyczne przełączanie prędkości wolnego uczenia/kontroli.
	OFF	Wyłącza automatyczne przełączanie prędkości wolnego uczenia/kontroli.
OXZERO	ON	Załącza wspólne resetowanie OX (sygnał wyjściowy).
	OFF	Wyłącza wspólne resetowanie OX (sygnał wyjściowy).
IFAKEY	ON	Panel operatora dostępny po wciśnięciu klawisza A.
	OFF	Panel operatora dostępny zawsze.
DISP.EXESTEP	ON	Wyświetlanie aktualnie wykonywanego kroku.
	OFF	Wyświetlanie kroku, dla którego robot realizuje ruch.
NO_SJISCONV	ON	Bez konwersji znaków pomiędzy systemami SJIS i EUC w czasie zapisu/wczytywania.
	OFF	Konwersja znaków pomiędzy systemami SJIS i EUC w czasie zapisu/wczytywania.
NOPENABLE	ON	Załączenie instrukcji NOP.
	OFF	Wyłączenie instrukcji NOP.
SIGRSTCONF	ON	Zerowanie ustawionych sygnałów po podaniu 0 w czasie ręcznego wysyłania sygnałów.
	OFF	Zerowanie ustawionych sygnałów w czasie uczenia blokowego po podaniu 0 w czasie ręcznego wysyłania sygnałów.
WAITREL_AUTO	ON	Automatyczny wywoływanie Wait Break (korekta czekania).
	OFF	Bez automatycznego Wait Break (korekta czekania).
STAT_ON_KYBD	ON	Wyświetlanie informacji o statusie na ekranie klawiatury
	OFF	Bez wyświetlania informacji o statusie na ekranie klawiatury
CONF_ VARIABLE	ON	Załączenie zmiany konfiguracji robota 5-osiowego w czasie ruchu z interpolacją liniową.
	OFF	Wyłączenie zmiany konfiguracji robota 5-osiowego w czasie ruchu z interpolacją liniową.
REP_ONECE.PRS _LAST	ON	Jeżeli skonfigurowane jest powtarzanie tylko raz, wykonywanie programu kończy się na kroku, który zawiera instrukcję END.
	OFF	Jeżeli skonfigurowane jest powtarzanie tylko raz, po wykonaniu kroku z instrukcją END, wykonywanie programu kończy się na pierwszym kroku kolejnego programu.

Nazwy zmiennych systemowych oraz wartości domyślnych ustawień zależą od specyfikacji.
oznacza ustawienie domyślne.

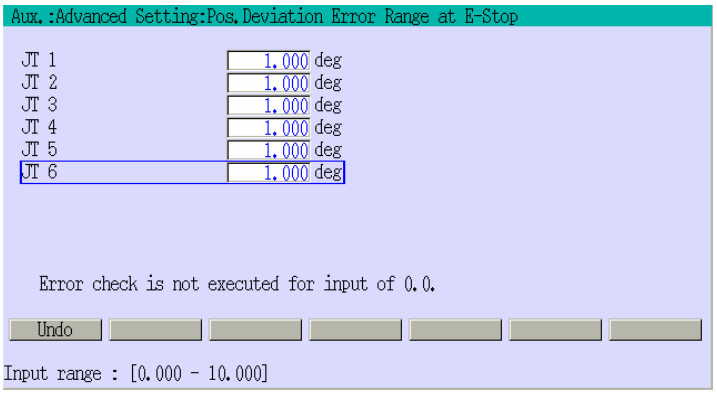
Funkcja pomocnicza 0503 POS. DEVIATION ERROR RANGE AT E-STOP

Funkcja ta ustawia dopuszczalny zakres odchylenia położenia dla każdej z osi, wykorzystywany do sprawdzania położenia, jeżeli zasilanie jest włączane po awaryjnym zatrzymaniu.

Odchylenie położenia = | (aktualne położenie osi w czasie ponownego uruchamiania) – (położenie osi w czasie ostatniego zatrzymania awaryjnego) |

Jeśli wprowadzono 0.000, nie jest przeprowadzana taka kontrola położenia. Należy zwrócić uwagę, że w przypadku ustawienia zbyt małej wartości, w trakcie ponownego uruchamiania, po wcześniejszym zatrzymaniu awaryjnym, będzie generowany błąd.

Funkcja ta ma na celu chronić przed kolizją robota z urządzeniami peryferyjnymi (uchwyty, przedmiot, itp.) w czasie ponownego uruchamiania po zatrzymaniu awaryjnym.



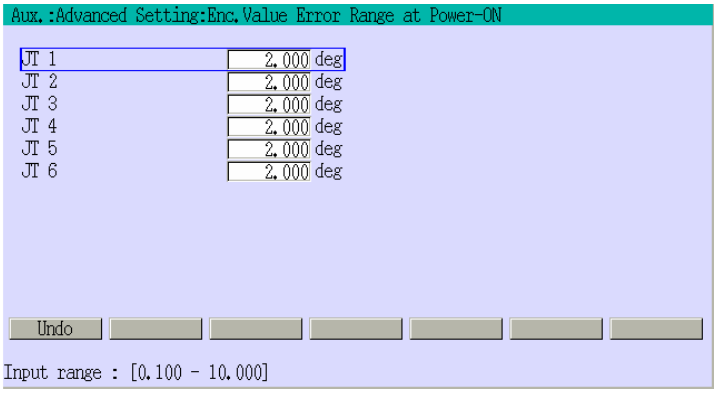
Przesuń kursor do pola [JT1] – [JT6] i wprowadź wymagane dane. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵. Operacja jest kończona po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

Funkcja pomocnicza 0504 ENCODER VALUE ERROR RANGE AT POWER-ON

Funkcja ta ustawia dopuszczalną różnicę we wskazaniach enkodera, której przekroczenie w czasie porównywania stanów przy włączonym i wyłączonym zasilaniu powoduje sygnalizację błędu odchylenia.

Różnica wskazań enkodera = | (położenie osi w momencie włączania zasilania kontrolera) - (położenie osi po wyłączeniu zasilania kontrolera)|

Należy zwrócić uwagę, że w przypadku ustawienia zbyt małej wartości, może być sygnalizowany błąd nawet, jeżeli system poprawnie pracuje.

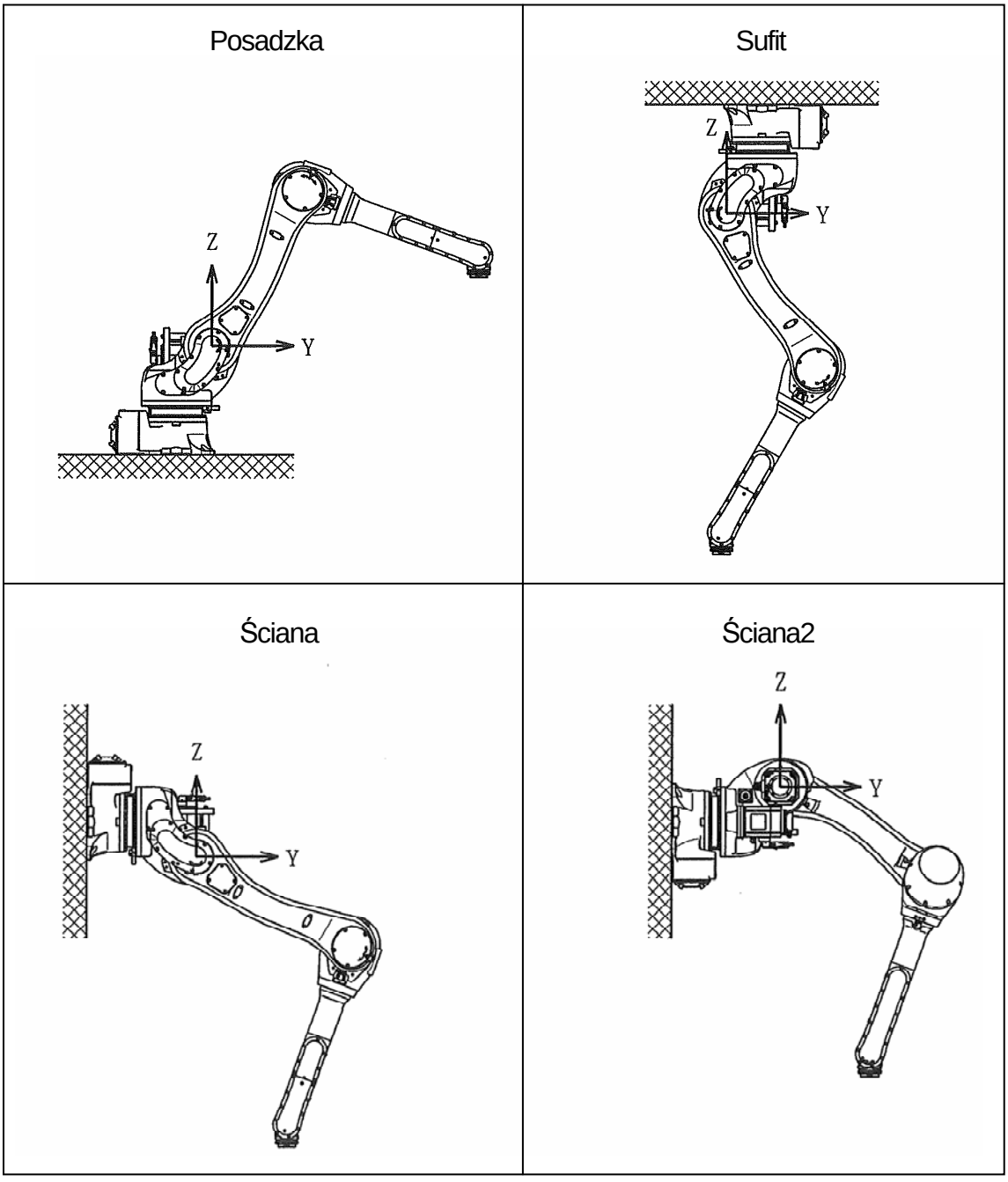


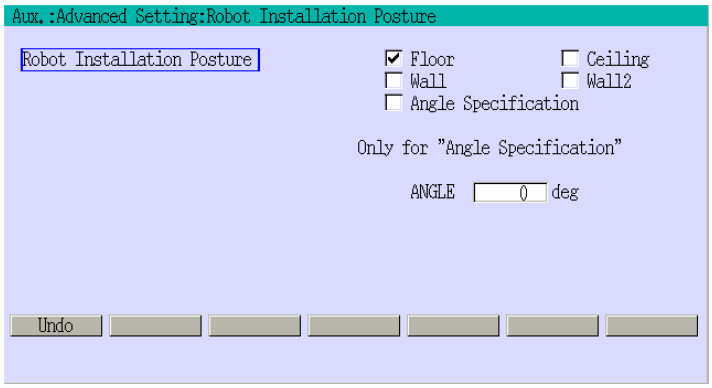
Przesuń kursor do pola [JT1] – [JT6] i wprowadź wymagane dane. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵. Operacja jest kończona po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

Funkcja pomocnicza 0505 ROBOT INSTALLATION POSTURE

Funkcja ta pozwala ustawić kierunek +Z dla ruchu w głównym układzie współrzędnych, po wcześniejszym ustawieniu robota w pozycji zgodnej ze zdefiniowaną w kontrolerze.

Położenia układu głównego układu współrzędnych robota pokazano na rysunku poniżej. Nie mniej jednak, wartości O, A i T dla głównego układu współrzędnych należy ustawić na 0 (zero) za pomocą funkcji pomocniczej 0506.

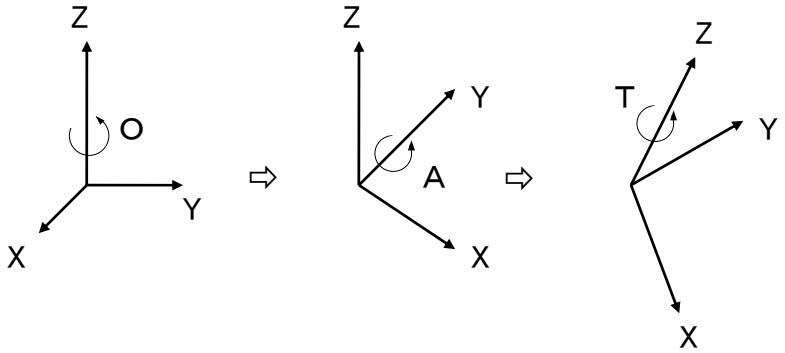


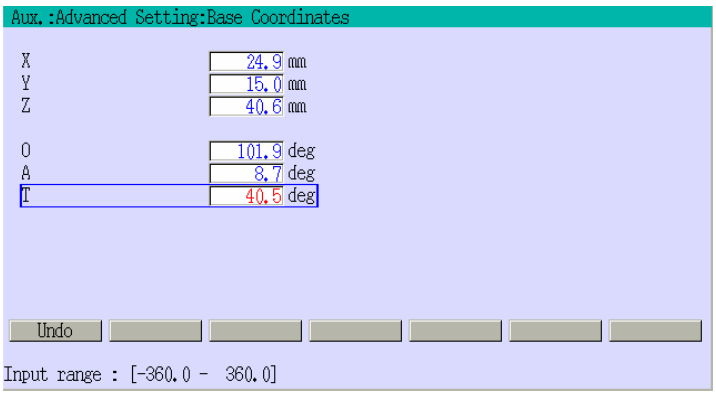


Zaznacz żądane opcję za pomocą klawiszy A+←/→. Wprowadź wartość kąta obrotu wokół osi X. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵. Operacja jest kończona po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

Funkcja pomocnicza 0506 BASE COORDINATES (RÓWNOWAŻNIK INSTRUKCJI BASE JĘZYKA AS)

Funkcja ta zmienia główny układ współrzędnych robota. Należy podać nową pozycję głównego układu współrzędnych względem wyjściowego, głównego układu współrzędnych poprzez wprowadzenie położenia środka (Z, Y, Z) oraz orientacji (O, A, T).





Przesuń kursor do każdego z parametrów i wprowadź wymagane dane. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵. Operacja jest kończona po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

Funkcja pomocnicza 0507 MOTION LIMITS (RÓWNOWAŻNIK POLECEŃ ULIMIT, LLIMIT JĘZYKA AS)

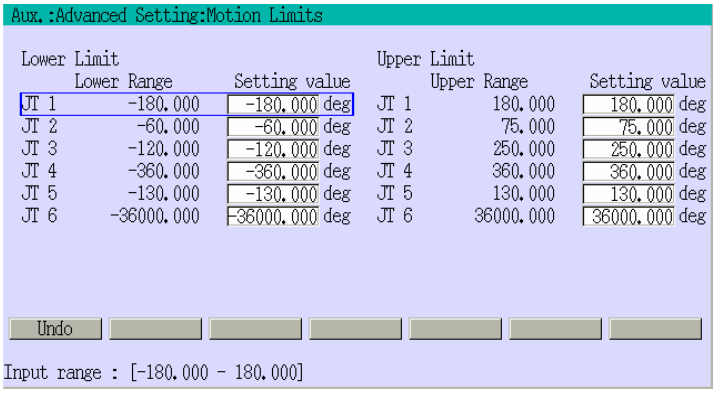
Funkcja ta ustawia programowe, górne i dolne granice ruchu robota, dla wszystkich osi.

⚠ OSTRZEŻENIE

Wprowadzone wartości graniczne są uwzględniane tylko przez oprogramowanie. W przypadku korzystania z takich ograniczników, nie jest gwarantowane pełne bezpieczeństwo.

[UWAGA

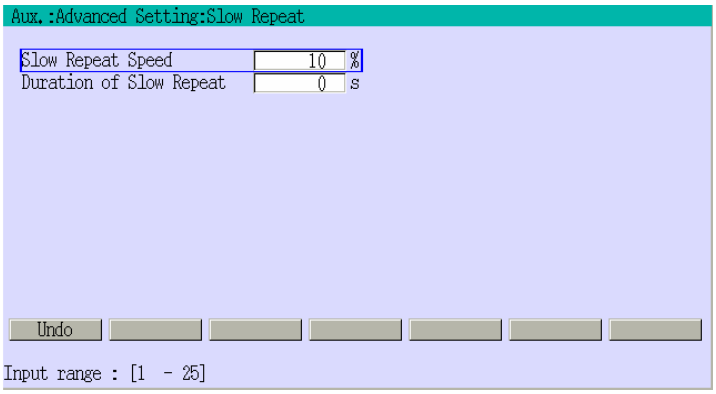
Wartości te są ustawiane przez producenta na maksymalnie dopuszczalne, o ile nie podano innych wymagań przy zamawianiu.



Przesuń kursor do pozycji Lower Limit/Upper Limit dla każdej osi i wprowadź żądane dane. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵. Operacja jest kończona po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

Funkcja pomocnicza 0508 SLOW REPEAT

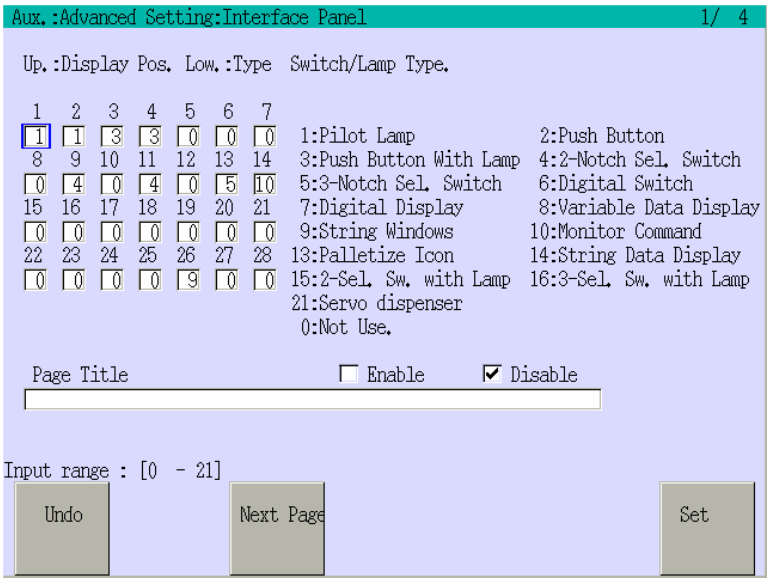
Ustawia prędkość odtwarzania jako procent maksymalnej prędkości odtwarzania robota. Parametr [Duration of Slow Repeat] ustawia czas trwania wolnego odtwarzania, od momentu ponownego uruchomienia, liczony w sekundach.



Wprowadź wartość dla każdego parametru. Jeżeli parametr [Duration of Slow Repeat] wynosi 0, wolne odtwarzanie jest stosowane tylko dla aktualnego kroku. Ustawienie ma zastosowanie, jeżeli SLOW_START wynosi ON. Po zakończeniu wcisnąć ↵. Operacja jest kończona komunikatem "Setting complete".

Funkcja pomocnicza 0509 INTERFACE PANEL

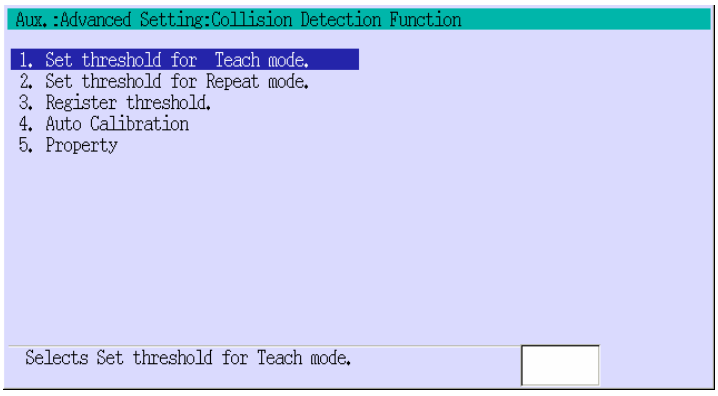
Funkcja ta załącza elementy obsługowe, takie jak przełączniki, lampki, itp., na ekranie programatora ręcznego. Za pomocą tej funkcji można skonfigurować rodzaje urządzeń oraz ich pozycje wyświetlenia. Szczegółowe informacje podano w punkcie 9.



Funkcja pomocnicza 0510 COLLISION DETECTION FUNCTION (OPCJA)

Funkcja do wykrywania kolizji ramienia robota/narzędzia z urządzeniami peryferyjnymi, włączając w to przedmiot obrabiany, uchwyty, itp. za pomocą oprogramowania, bez korzystania z czujników. Po dojściu do ustawionej wartości progowej włączane jest awaryjne zatrzymywanie.

Funkcja ta udostępnia pięć dodatkowych funkcje składowych, pokazanych na ekranie poniżej. Wartości ustawione dla trybu uczenia i odtwarzania powinny być różne. Szczegółowe informacje podano w oddzielnym podręczniku "Collision Detection Manual" (Wykrywanie kolizji).

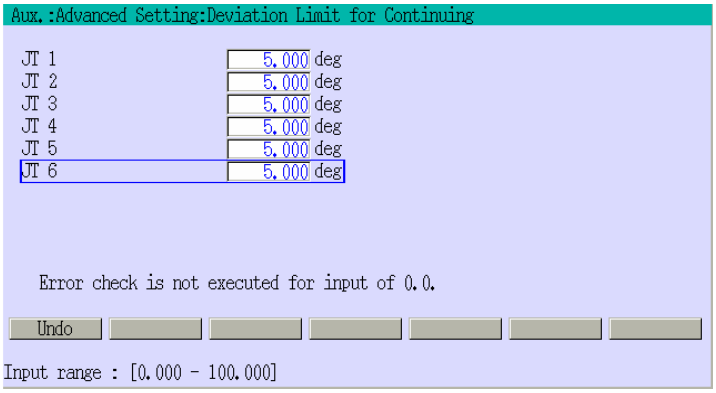


Funkcja pomocnicza 0512 DEVIATION LIMIT FOR CONTINUING

Funkcja ta ustawia dopuszczalne odchylenie pozycji dla każdej osi w momencie ponownego wznawiania zaprogramowanej pracy.

Odchylenie osi w pozycji wznawiania = |(Aktualne położenie osi w momencie wznawiania) – (Położenie osi w momencie ostatniego zatrzymania poprzez wyłączenie cyklu)|

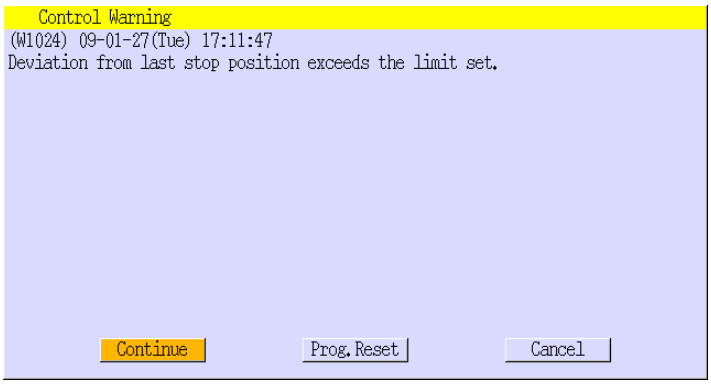
Funkcja ta ma na celu nie ostrzeganie przed kolizją robota z urządzeniami peryferyjnymi, przykładowo uchwytami i przedmiotem, w trakcie powrotu robota do pozycji ostatniego zatrzymania.



Wprowadź dozwolone odchylenie położenia każdej osi i wciśnij ↵. W przypadku wprowadzenia wartości "0.000", nie jest przeprowadzana kontrola w czasie ponownego uruchamiania. Operacja jest kończona po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

[UWAGA]

Ustawienie zbyt małych wartości może powodować błąd w czasie ponownego uruchamiania, nawet w normalnych warunkach pracy.



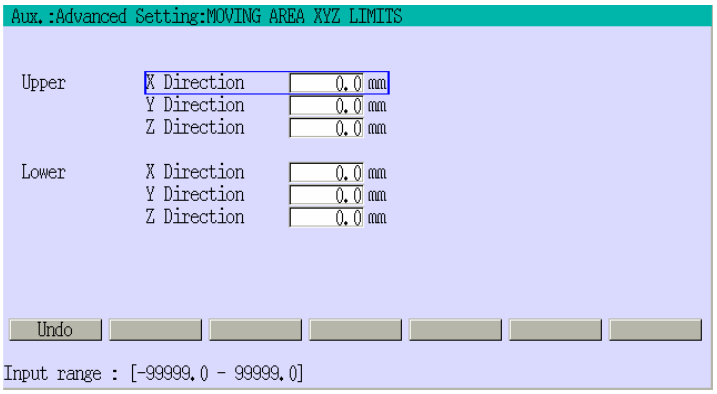
Ekran pokazany po lewej stronie jest wyświetlany, jeżeli w czasie ponownego uruchamiania stwierdzonego zostanie przekroczenie dopuszczalnego odchylenia. Wciśnij <Continue> w celu kontynuowania pracy po powrocie do pozycji ostatniego zatrzymania, z małą prędkością odtwarzania, w trybie interpolacji osiowej.

[UWAGA]

Odchylenie od ostatniej pozycji zatrzymania nie jest sprawdzane w przy ponownym uruchamianiu robota za pomocą sygnałów zewnętrznych.

Funkcja pomocnicza 0518 MOVING AREA XYZ LIMITS

Funkcja ta ustawia górne i dolne granice dla globalnego układu współrzędnych XYZ, włączając w to oś jezdną, do sterowania robotem z użyciem punktu centralnego narzędzia (TCP). Funkcja ta ma znaczenie wyłącznie w trybach odtwarzania, kontroli i uczenia. (Kontrola nie jest przeprowadzana w czasie uczenia i zmiany/rejestracji danych pozycji.) Dozwolony jest ruch spoza dozwolonego zakresu do dozwolonego zakresu.



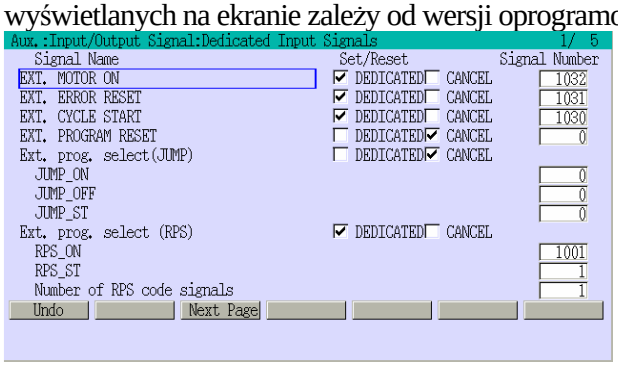
Przesuń kursor do każdego z parametrów i wprowadź wymagane dane. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵. Operacja jest kończona po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

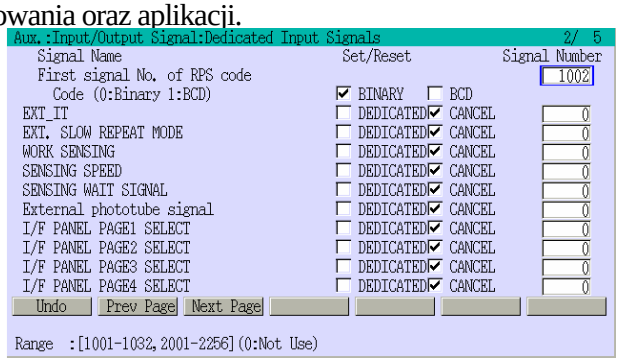
[UWAGA]

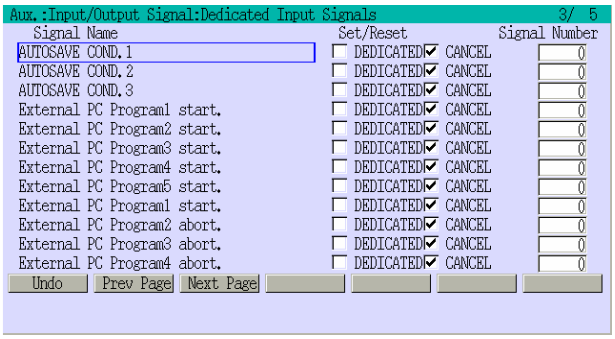
1. Po ustawieniu tych samych wartości granicznych górnych i dolnych, kontrola zakresu ruchu nie jest przeprowadzana.
2. Obszar XYZ, włączając w to oś jezdną, nie jest sprawdzany.
   Dotyczy tylko robotów współpracujących z osią jezdną.
3. Jeśli dolna wartość graniczna jest większa od górnej, sygnalizowany jest błąd.

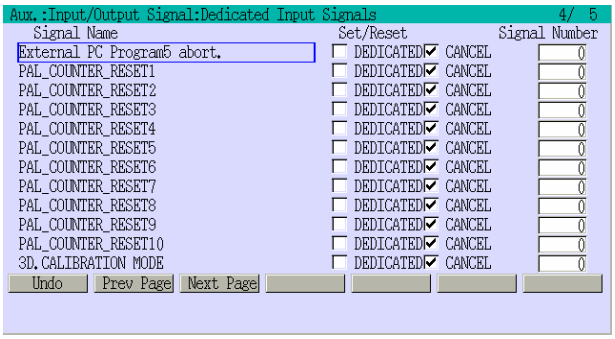
Funkcja pomocnicza 0601 DEDICATED INPUT SIGNALS (RÓWNOWAŻNIK POLECENIA DEFSIG JĘZYKA AS.)

Funkcja ta ustawia dedykowane sygnały wejściowe. Funkcję każdego sygnału opisano w oddzielnym podręczniku "External I/O" (Zewnętrzne sygnały We/Wy). Rodzaj sygnałów wyświetlanych na ekranie zależy od wersji oprogramowania oraz aplikacji.









W celu zmiany ustawienia parametru, należy umieścić kursor na żądanym sygnale i wybrać [DEDICATED] lub [CANCEL] za pomocą klawiszy A + ←/→. Następnie wprowadzić numer sygnału (numer kanału), który należy przypisać. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵.

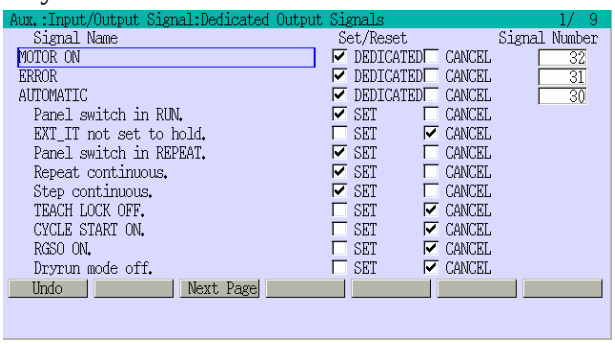
[UWAGA]

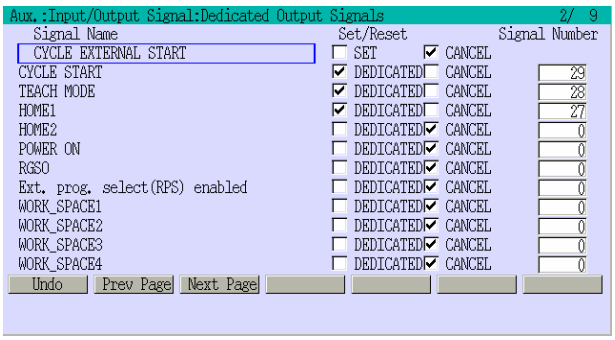
Pomimo, że JUMP_ST i RPS_ST to sygnały wyjściowe, są one konfigurowane na tym ekranie.

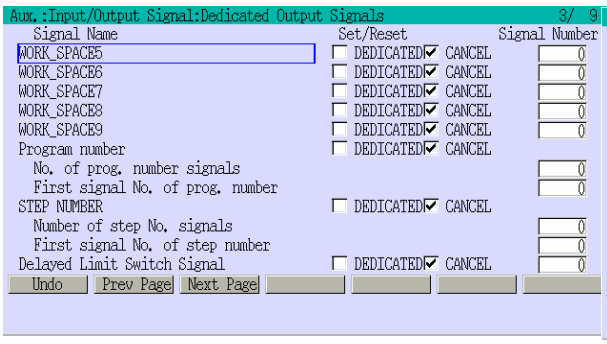
Funkcja pomocnicza 0601 DEDICATED OUTPUT SIGNALS (RÓWNOWAŻNIK POLECENIA DEFSIG JĘZYKA AS.)

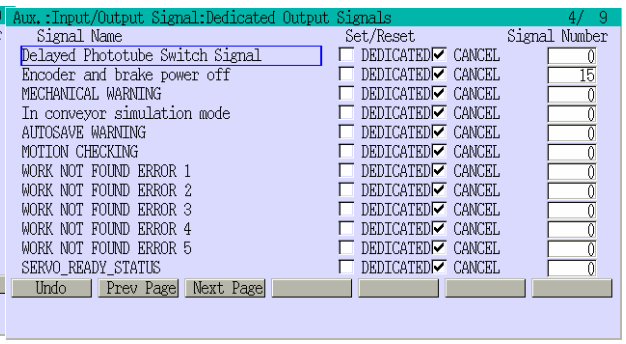
Funkcja ta ustawia dedykowane sygnały wyjściowe. Funkcję każdego sygnału opisano w oddzielnym podręczniku "External I/O" (Zewnętrzne sygnały We/Wy). Rodzaj sygnałów wyświetlanych na ekranie zależy od wersji oprogramowania oraz aplikacji.

Przykład ekranu







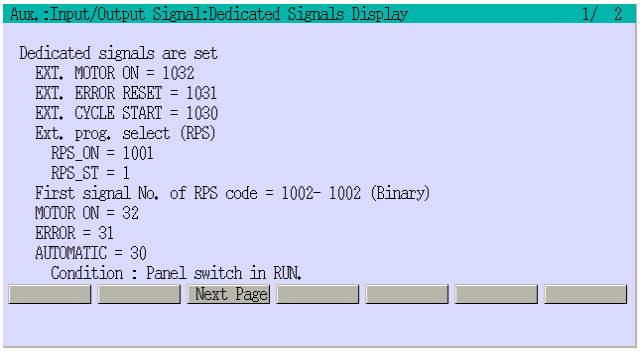


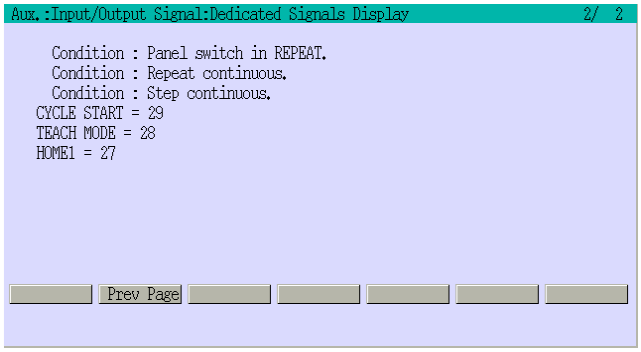
W celu zmiany ustawienia parametru, należy umieścić kursor na żądanym sygnale i wybrać [DEDICATED] lub [CANCEL] za pomocą klawiszy A + ←/→. Następnie wprowadzić numer sygnału (numer kanału), który należy przypisać. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵.

Funkcja pomocnicza 0603 DEDICATED INPUT/OUTPUT SIGNALS DISPLAY

Funkcja ta wyświetla aktualnie ustawione wejściowe i wyjściowe sygnały dedykowane. Sygnały te są konfigurowane za pomocą funkcji pomocniczych 0601 i 0602.

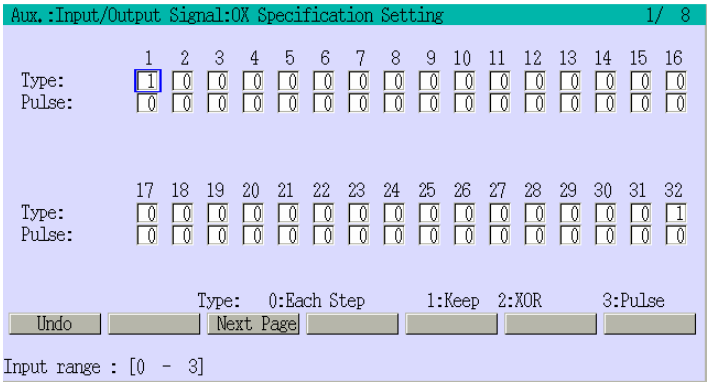
Przykład ekranu



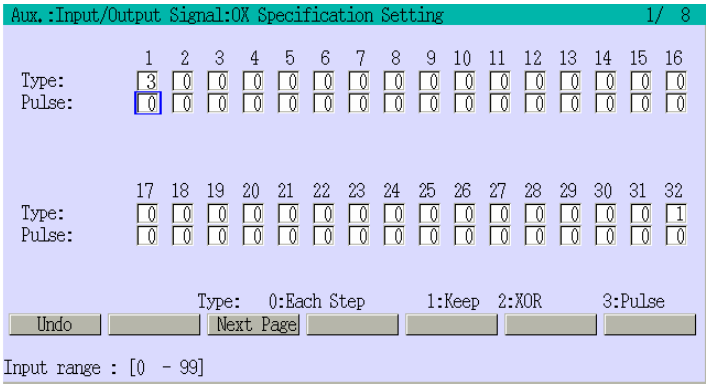


Funkcja pomocnicza 0604 OX SPECIFICATION SETTING (OPCJA)

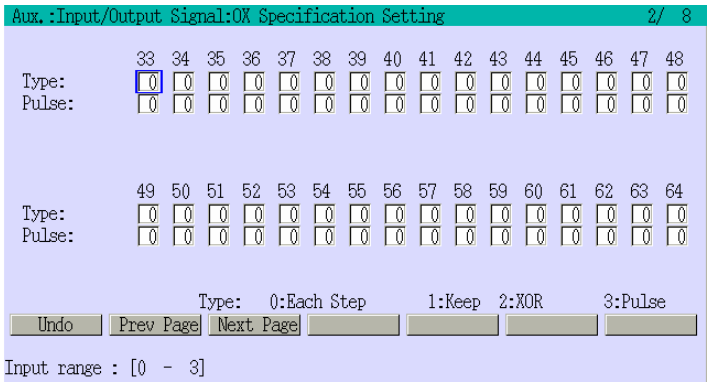
Za pomocą programatora ręcznego można ustawić dla każdego sygnału OX typ wyjścia. W przypadku ustawienia parametru [Type] na [Pulse], należy ustawić długość impulsu. Szczegółowe informacje podano w punkcie 14.



1. Przesuń kursor do pola [Type] i wprowadź żądany numer sygnału OX. W celu określenia typu sygnału, wprowadź 0, 1, 2, lub 3, co odpowiada ustawieniom Each Step, Keep, Double (XOR) i Pulse. Domyślne ustawienie dla wszystkich sygnałów to 0 (Each Step).



2. Przesuń kursor do pola [Pulse], jak pokazano na ekranie obok i wprowadź wartość numeryczną.

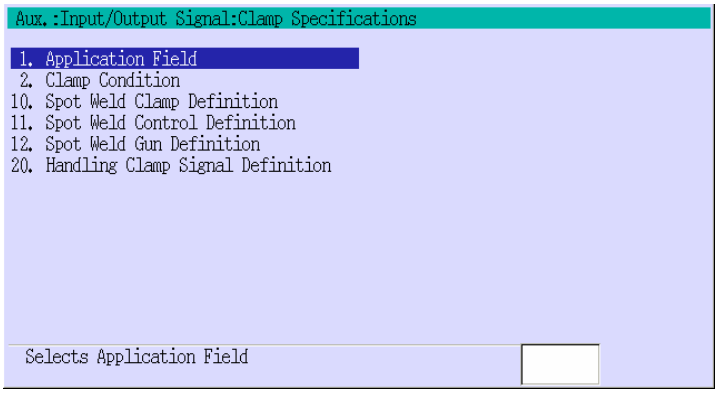


3. W przypadku sygnałów OX33 do OX64, wciśnij <Next Page> i postępuj zgodnie z opisem powyżej. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵. Operacja jest kończona po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

Funkcja pomocnicza 0605 CLAMP SPECIFICATIONS

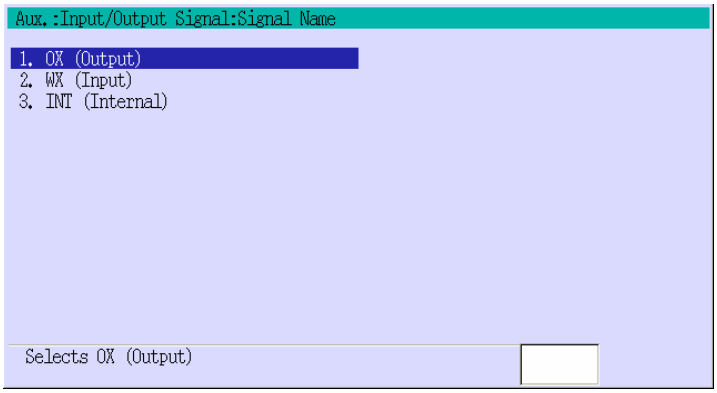
Działanie tej funkcji zależy od zastosowania robota. Poniżej podano wygląd ekranu do zgrzewania punktowego oraz transportu materiałów. Szczegółowe informacje o uszczelnianiu podano w punkcie 16.

Funkcja ta składa się z podanych poniżej sześciu funkcji składowych . Szczegółowe informacje podano w punkcie 13.

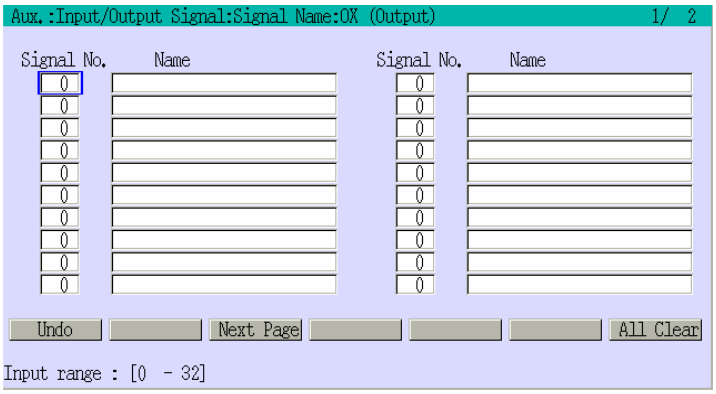


Funkcja pomocnicza 0606 SIGNAL NAME

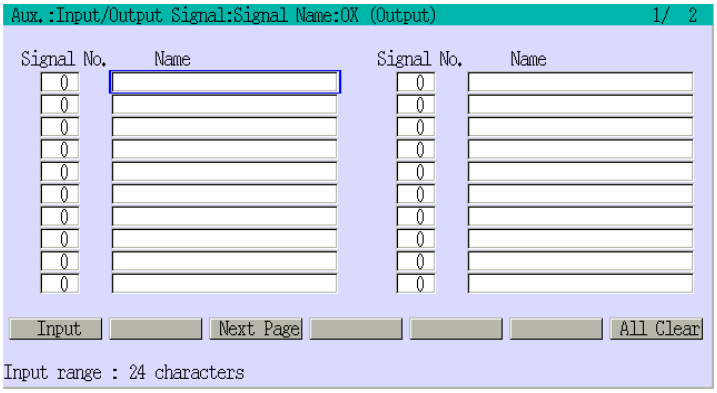
Funkcja ta załącza nazwy sygnałów We/Wy oraz sygnałów wewnętrznych w celu informowania o ich funkcjach.
Maksymalnie można przypisać nazwy dla 64 sygnałów każdego typu. Jeżeli numer sygnału zostanie ustawiony na 0 lub nie zostanie wprowadzona nazwa, nie następuje rejestrowanie.



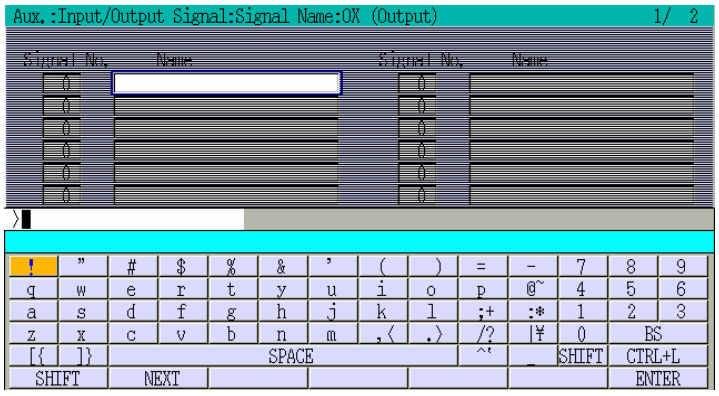
1. Wybierz żądany typ sygnałów.



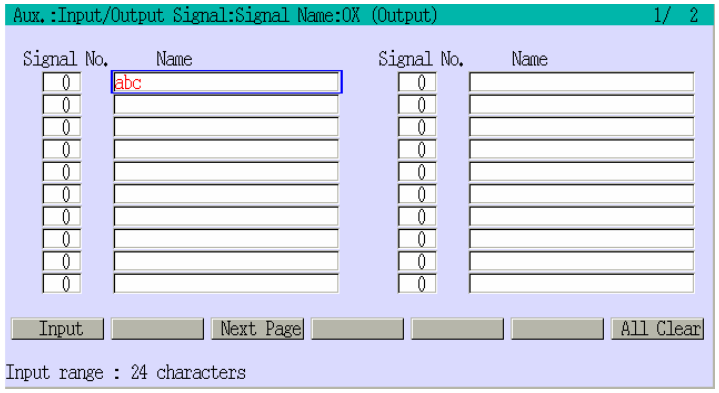
2. Przesuń kursor do pola [Signal No.] i wprowadź żądany numer sygnału.



3. Przesuń kursor do pola [Name] i wprowadź żądany sygnał.



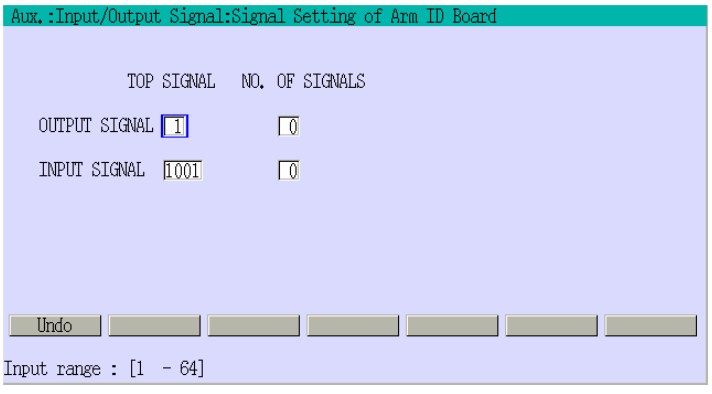
4. Wciśnięcie klawisza <Input> powoduje wyświetlenie ekranu do wprowadzania znaków. Wprowadź nazwę i wciśnij <ENTER>.



5. Ustaw nazwy pozostałych sygnałów, postępując w taki sam sposób. Po skonfigurowaniu wszystkich sygnałów, wciśnij ↵. Operacja jest kończona po wyświetleniu komunikatu "Setting complete". W celu anulowania wprowadzonych do tej pory nazw, wciśnij przycisk <All Clear>, przed wciśnięciem klawisza ↵. Ustawione nazwy sygnałów są wyświetlane wraz z numerem sygnału na ekranie monitora nazw sygnałów We/Wy.

Funkcja pomocnicza 0607 SIGNAL SETTING OF ARM ID BOARD

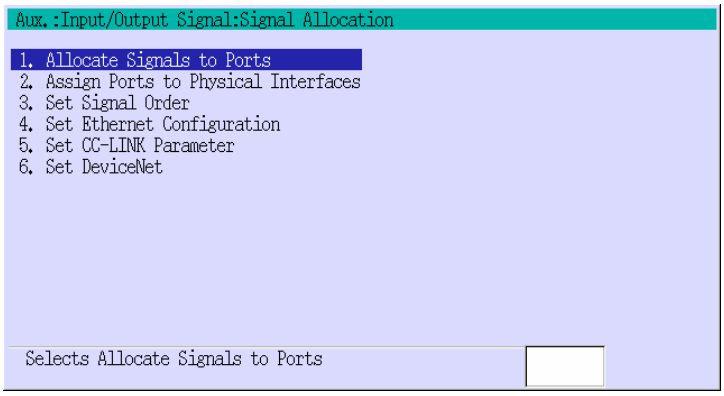
Funkcja ta przypisuje sygnały do wysyłania i odbioru przez płytę Arm ID. Szczegółowe informacje podano w oddzielnym podręczniku "Arm ID Board" (Płyta Arm ID).



Funkcja pomocnicza 0608 SIGNAL ALLOCATION (OPCJA)

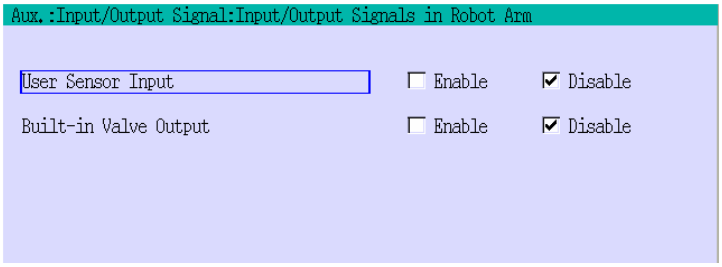
Łącząc kontroler robota z różnymi elementami systemu FA można uzyskać sieć przemysłową Fieldbus. W celu otrzymania takiej sieci, należy przypisać odbiorców oraz numery sygnałów używanych przez tę funkcję.

Funkcja ta udostępnia sześć dodatkowych funkcje składowych, pokazanych na ekranie poniżej. Szczegółowe informacje podano w oddzielnym podręczniku "General Fieldbus I/O Usage" (Ogólne zastosowania Fieldbus I/O).



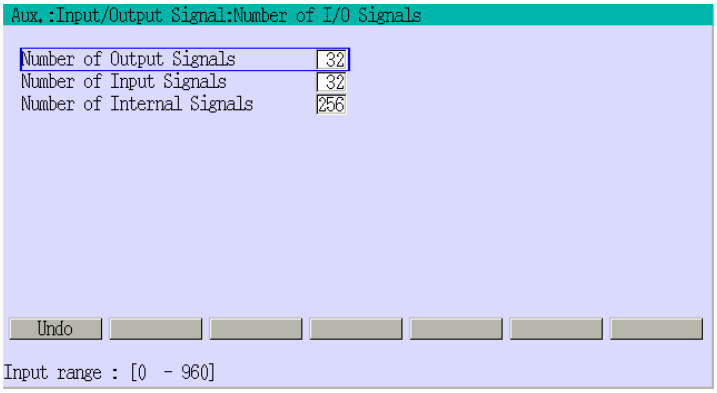
Funkcja pomocnicza 0610 INPUT/OUTPUT SIGNALS IN ROBOT ARM

Funkcja ta ma zastosowanie wyłącznie w przypadku robota RS003 i umożliwia wprowadzanie danych przez czujniki urządzenia oraz korzystania z funkcji wyjścia sterującego wbudowanym zaworem. Szczegółowe informacje podano w oddzielnym podręczniku "External I/O" (Zewnętrzne sygnały We/Wy). W przypadku robotów innych niż RS003, wybrać ustawienie [Disable].



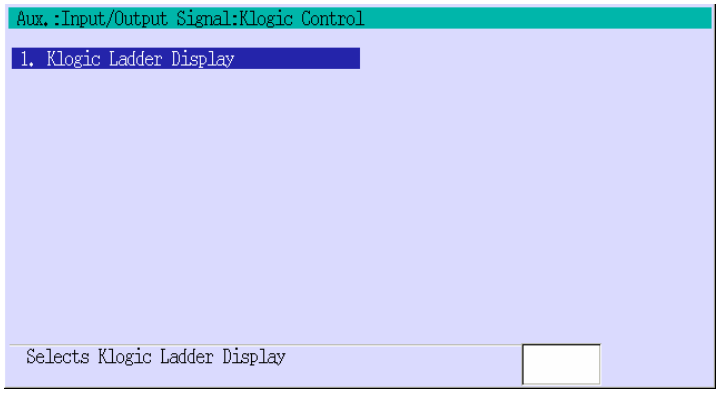
Funkcja pomocnicza 0611 NUMBER OF I/O SIGNALS

Funkcja ta ustawia numery sygnałów wyjściowych, sygnałów wejściowych oraz sygnałów wewnętrznych sieci Fieldbus. Szczegółowe informacje podano w oddzielnym podręczniku "General Fieldbus I/O Usage" (Ogólne zastosowania Fieldbus I/O).



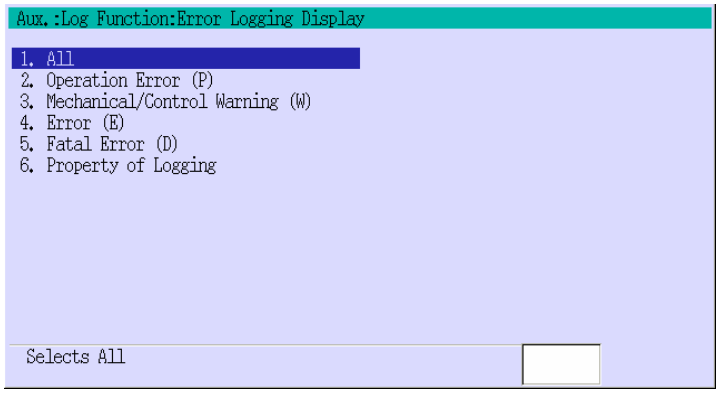
Funkcja pomocnicza 0620 KLOGIC CONTROL (OPCJA)

Funkcja ta steruje sekwencją zadań systemu zrobotyzowanego za pomocą oprogramowania KLogic wbudowanego w kontroler. Nie wymaga to zewnętrznego panelu sterowania lub instalowania płyt. Wybranie [1. KLogic Ladder Display] wyświetla ekran z programem drabinkowym dla ostatniej lub aktualnie wykonywanej operacji programu KLogic (lsdpg). Szczegółowe informacje podano w oddzielnym podręczniku "KLogic / KLadder Operation" (Programowanie w języku KLogic/Kladder).

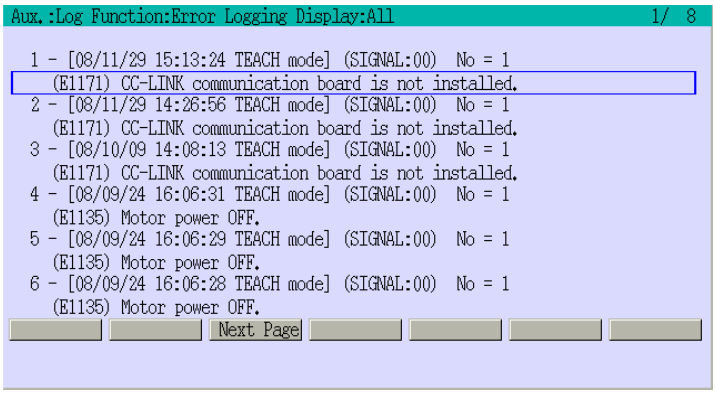


Funkcja pomocnicza 0702 ERROR LOGGING DISPLAY (RÓWNOWAŻNIK POLECENIA ERRLOG JĘZYKA AS)

Funkcja ta wyświetla historię błędów w kolejności chronologicznej, z ostatnio zarejestrowanym wpisem na pierwszej pozycji. Rejestrowane dane obejmują datę i czas wystąpienia błędu, kod błędu oraz komunikat. Dostępnych jest sześć podanych poniżej dzienników błędów.

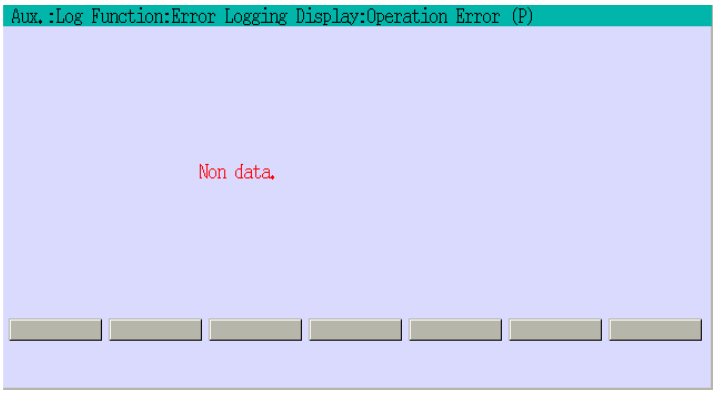


Funkcja pomocnicza 070201 ALL



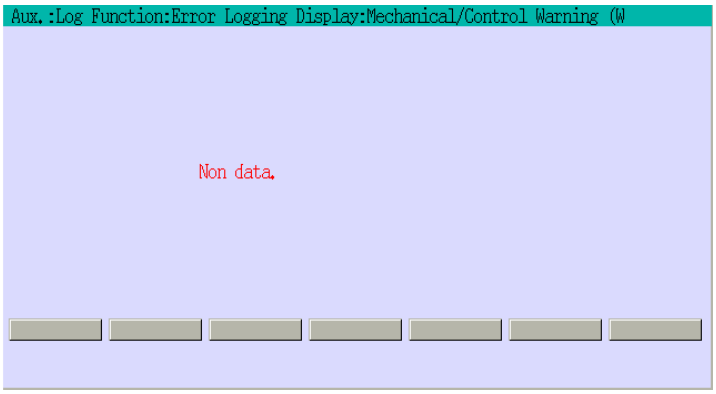
Wyświetlane są wszystkie wpisy do dziennika.

Funkcja pomocnicza 070202 OPERATION ERROR (P)



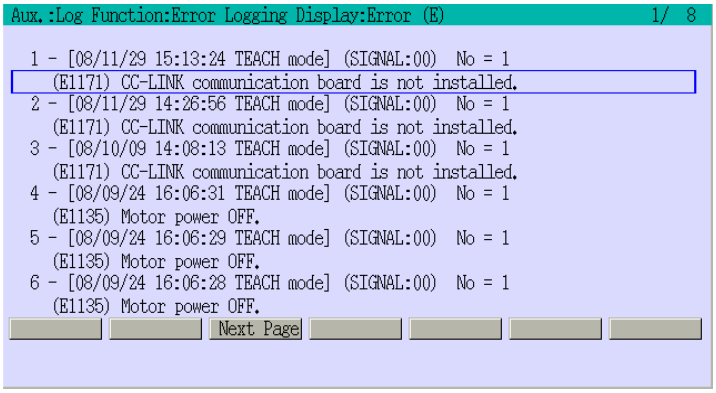
Wyświetlana jest historia błędów obsługi. W celu wyświetlenia tego dziennika, należy ustawić parametr [Logging Operation Error And Warning] funkcji pomocniczej 070206 na [Enable] .

Funkcja pomocnicza 070203 MECHANICAL/CONTROL WARNING (W)



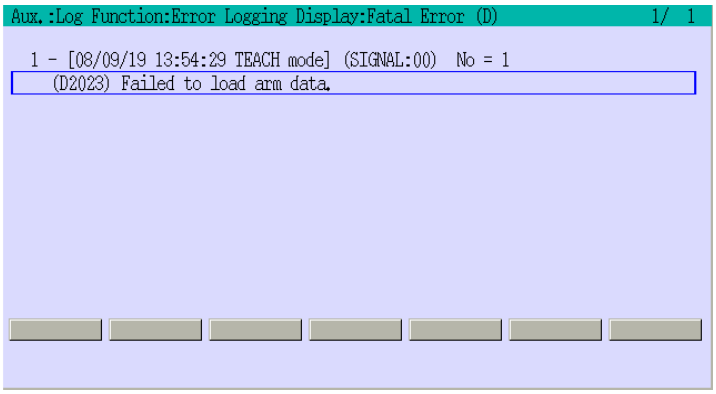
Wyświetlana jest historia ostrzeżeń kontrolera. W celu wyświetlenia tego dziennika, należy ustawić parametr [Logging Operation Error And Warning] funkcji pomocniczej 070206 na [Enable] .

Funkcja pomocnicza 070204 ERROR (E)



Funkcja to wyświetla dziennik błędów.

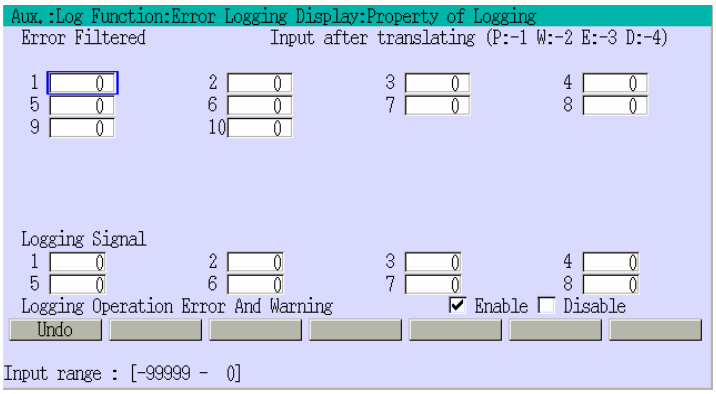
Funkcja pomocnicza 070205 FATAL ERROR (D)



Wyświetlana jest historia błędów krytycznych kontrolera.

Funkcja pomocnicza 070206 PROPERTY OF LOGGING

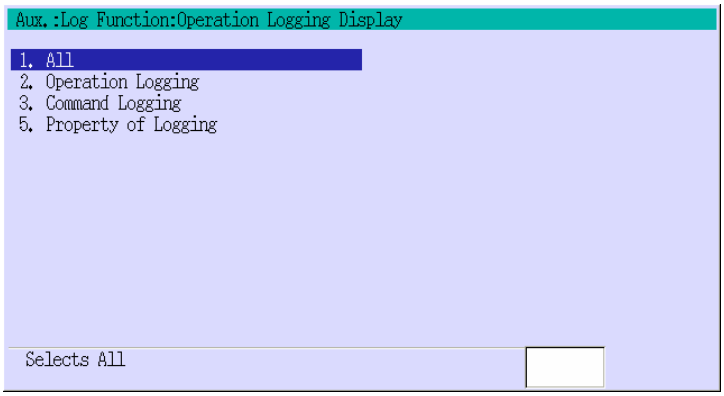
Funkcja ta pozwala określić błędy nie rejestrowane w dzienniku. Jest też możliwe określenie sygnałów We/Wy tak, aby ich statusy ON/OFF były rejestrowane w dzienniku w momencie wystąpienia błędu.



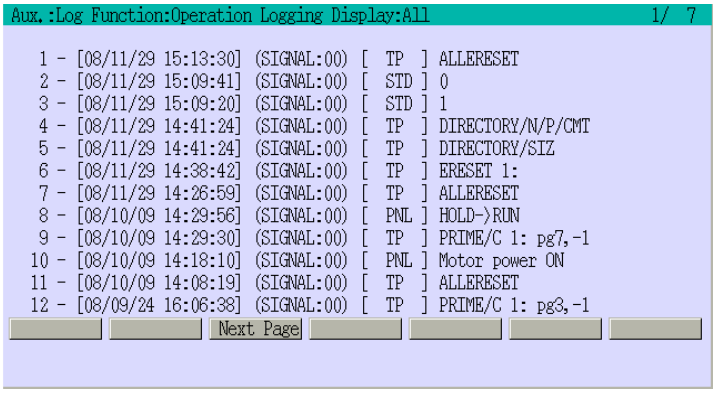
W celu określenia błędu, należy wprowadzić jego kod, pokazywany na liście komunikatów o błędach, zastępując pierwszy znak P, W, E, D przez odpowiednio 1, -2, -3, -4. Wprowadź wartość dla każdego parametru. W celu rejestrowania błędów dziennika oraz ostrzeżeń należy ustawić parametr [Logging Operation Error And Warning] na [Enable]. Jeżeli wprowadzone dane są prawidłowe, wciśnij ↵. Operacja jest kończona po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

Funkcja pomocnicza 0703 OPERATION LOGGING DISPLAY (RÓWNOWAŻNIK INSTRUKCJI OPLOG JĘZYKA AS)

Funkcja ta wyświetla historię błędów obsługi w kolejności chronologicznej, z ostatnio zarejestrowanym wpisem na pierwszej pozycji.

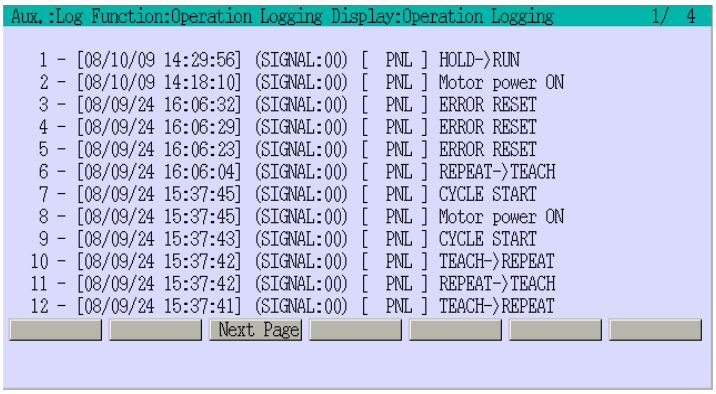


Funkcja pomocnicza 070301 ALL



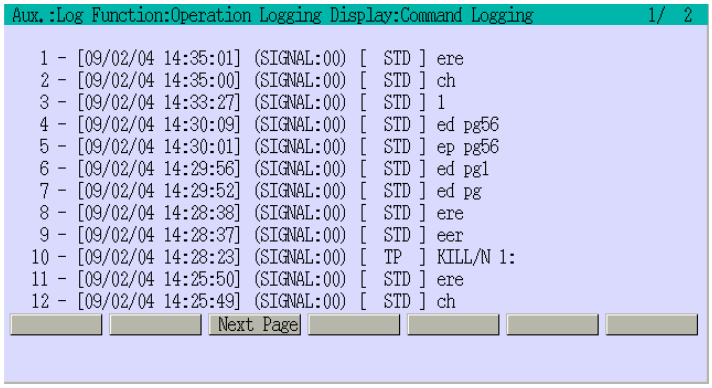
Wyświetlane są wszystkie wpisy do dziennika.

Funkcja pomocnicza 070302 OPERATION LOGGING



Wyświetla historię operacji.

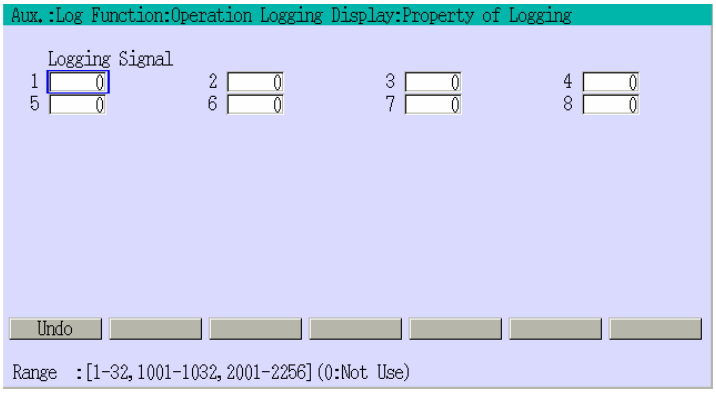
Funkcja pomocnicza 070303 COMMAND LOGGING



Wyświetlana jest historia poleceń zapisanych w dzienniku.

Funkcja pomocnicza 070305 PROPERTY OF LOGGING

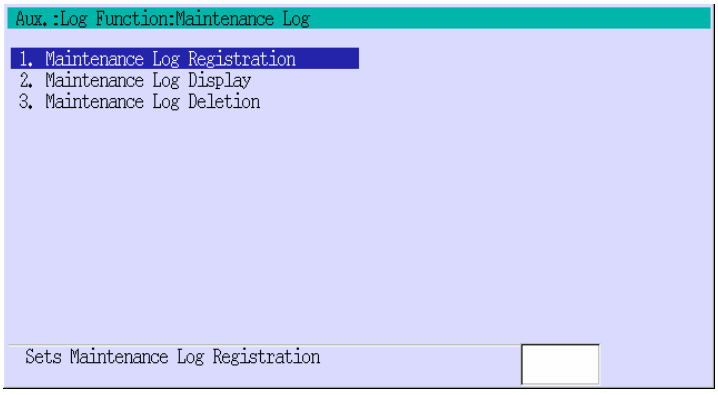
Funkcja ta służy do określenia sygnałów We/Wy, których status ON/OFF ma być rejestrowany wraz z historią obsługi.



Należy podać numery sygnałów We/Wy, które mają być rejestrowane. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵. Operacja jest kończona po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

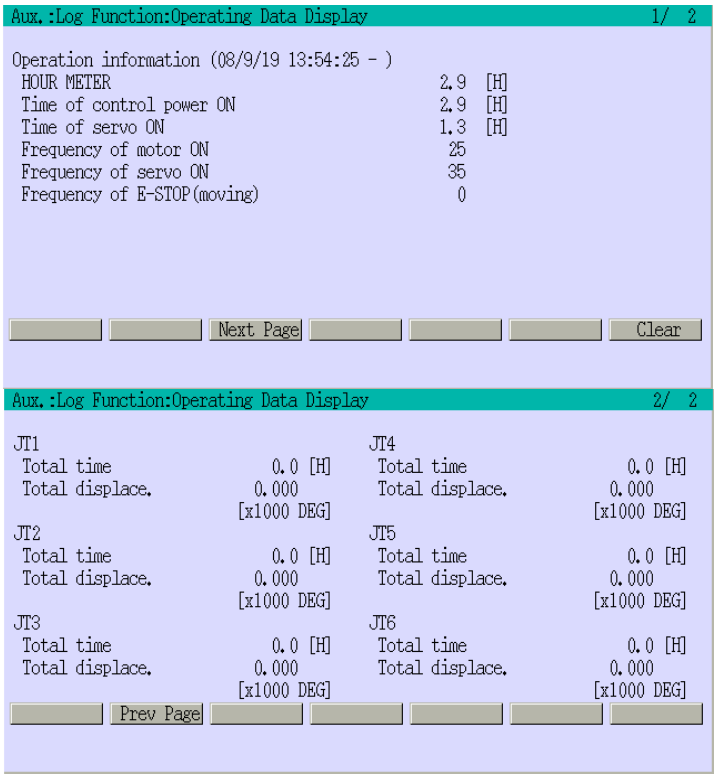
Funkcja pomocnicza 0704 MAINTENANCE LOG

Funkcja ta służy do rejestracji/ wyświetlania/ usuwania wpisów o serwisowaniu na płycie Arm ID. Szczegółowe informacje podano w oddzielnym podręczniku "Arm ID Board" (Płyta Arm ID).



Funkcja pomocnicza 0706 OPERATING DATA DISPLAY

Funkcja ta służy do wyświetlania informacji o pracy robota: czas prac w godzinach, czas załączenia kontrolera, czas załączenia serwa, liczba załączeń zasilania silników, serwa oraz liczba zatrzymań awaryjnych. Dodatkowo, rejestrowany jest również sumaryczny czas pracy oraz przemieszczenie każdej z osi.



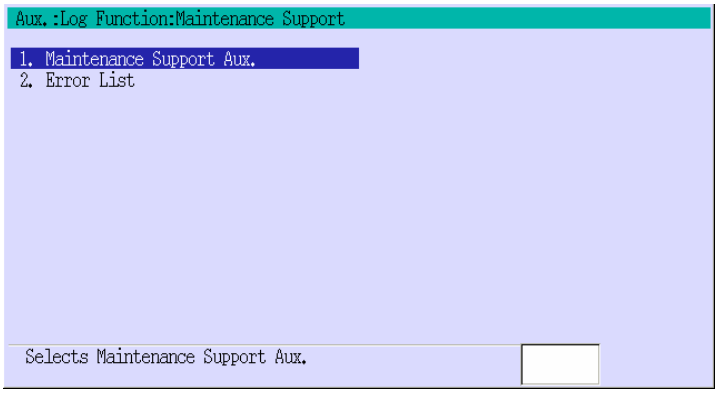
1. Ekran wyświetlania informacji o pracy, od licznika godzin [HOUR METER], do liczby zatrzymań awaryjnych [Frequency of E-STOP].

2. Wciśnięcie <Next page> powoduje wyświetlenie informacji o pracy dla każdej z osi.

Funkcja pomocnicza 0707 MAINTENANCE SUPPORT (OPCJA)

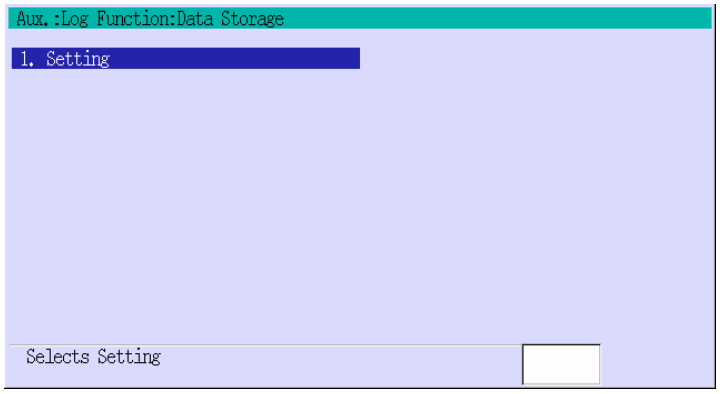
Funkcja ta wyświetla informacje niezbędne do serwisowania robota.

Funkcja ta udostępnia dwie dodatkowe funkcje, pokazane na ekranie poniżej. Szczegółowe informacje podano w oddzielnym podręczniku "Maintenance Support" (Serwisowanie).

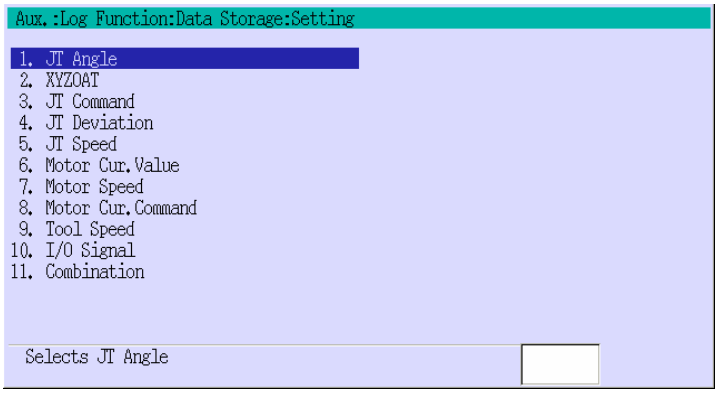


Funkcja pomocnicza 0708 DATA STORAGE (OPCJA)

Funkcja ta służy do ustawiania danych wyświetlanych w formie graficznej.



1. Wybierz [1. Setting].

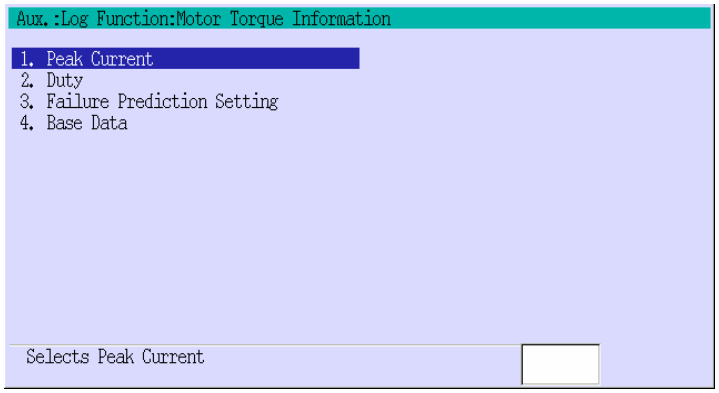


2. Wybierz dane, które mają być wyświetlane w formie graficznej. Wprowadź dane na kolejnym ekranie.

Szczegółowe informacje podano w oddzielnym podręczniku "Data Storage Function" (Funkcja przechowywania danych).

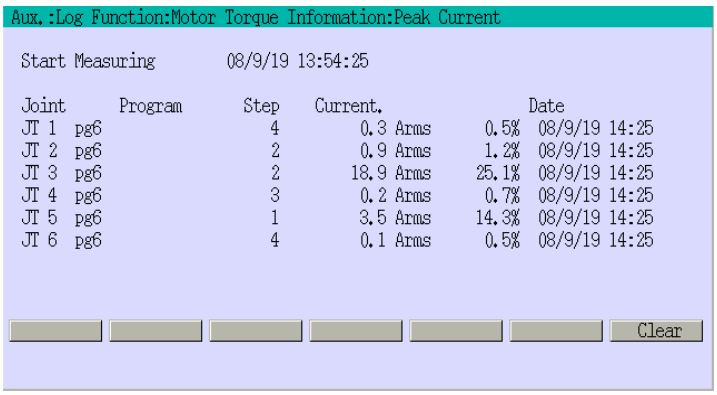
Funkcja pomocnicza 0709 MOTOR TORQUE INFORMATION (OPCJA)

Funkcja ta wyświetla wartości szczytowe prądu dla silników poszczególnych osi robota. Ekran ten zawiera dodatkowe polecenie przewidywania uszkodzenia reduktora (Reduction Gear Failure Prediction Function), o ile funkcja ta jest załączona. Szczegółowe informacje podano w oddzielnym podręczniku "Failure Prediction Function for Reduction Gear" (Przewidywanie usterek dla przekładni redukcyjnej).



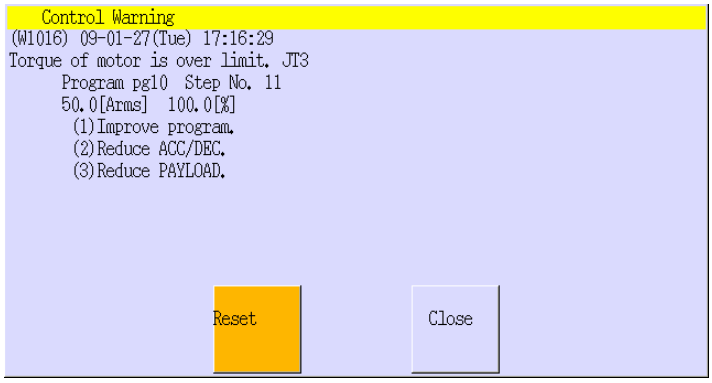
Funkcja pomocnicza 070901 PEAK CURRENT

Funkcja ta wyświetla program, krok, wartość szczytową prądu, stosunek procentu wartości szczytowej prądu/wartości granicznej prądu silnika oraz datę/godzinę odnotowania wartości szczytowej. Wyświetlane są informacje dla każdej osi.



Wciśnięcie <Clear> kasuje wszystkie dane.

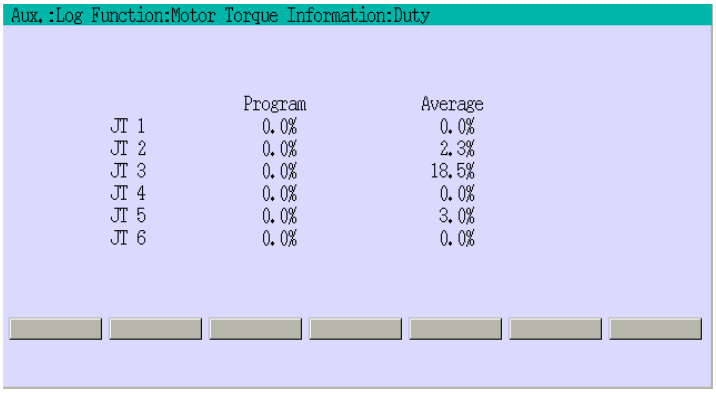
Jeżeli stosunek procent wartości szczytowej prądu/wartość graniczna prądu silnika uzyska wartość 100.0 (%), wyświetlany jest ekran ostrzegawczy. (Robot nie jest zatrzymywany.) Na pokazanym poniżej ekranie wyświetlane są data, numer osi, krok, wartość szczytowa prądu oraz zalecane środki zaradcze.



Przycisk [Reset] powoduje skasowanie ostrzeżenia i zamknięcie ekranu z ostrzeżeniem. Przycisk [Close] powoduje zamknięcie ekranu z ostrzeżeniem, bez kasowania ostrzeżenia.

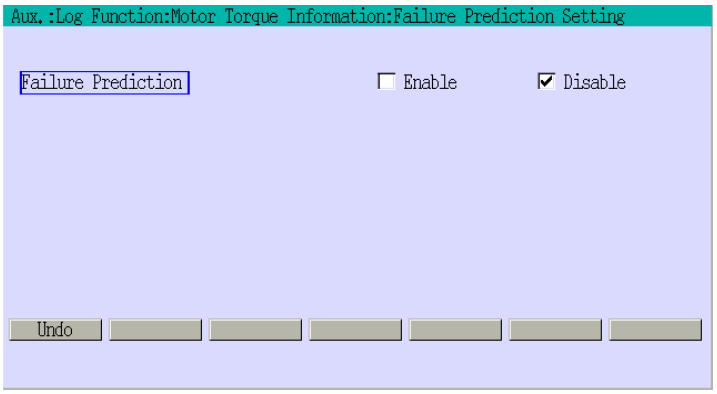
Funkcja pomocnicza 070902 DUTY

Funkcja ta wyświetla obciążenie silnika. Kolumna [Average] podaje średnie obciążenie silnika przez ostatnich kilka dziesiątych części sekundy. Kolumna [Program] podaje obciążenie silnika w sekcji programu wyszczególnionej za pomocą polecenia I2PG.



Funkcja pomocnicza 070903 FAILURE PREDICTION SETTING

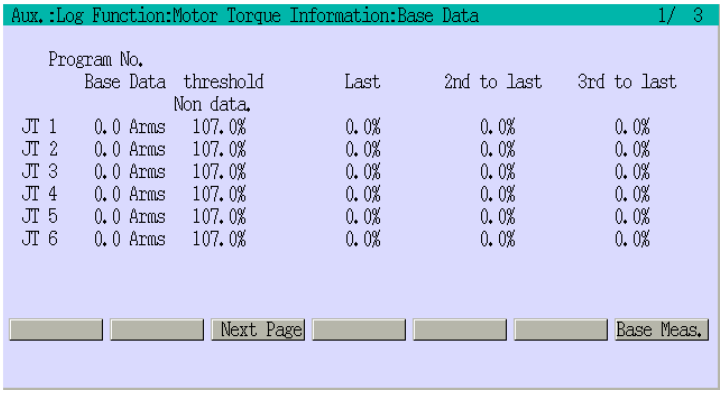
Funkcja ta służy do załączania i wyłączania automatycznego przewidywania usterek. Automatycznie monitoruje obciążenie systemu napędowego robota i wykrywa potencjalne usterki reduktora przed nadmiernym wzrostem prądu silnika. Jeżeli funkcja przewidywania usterek jest załączona, wartości prądu silnika są automatycznie mierzone pięć razy w czasie wykonywania programu. Średnia z tych wartości jest zapisywana jako standardowa wartość do sygnalizowania ostrzeżeń dla każdego, wykonywanego później programu. Wartość standardowe są zwane wartościami głównymi.



Wybierz ustawienie [Enable] lub [Disable] za pomocą klawiszy A + ←/→. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵. Ustawianie jest kończone po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

Funkcja pomocnicza 070904 BASE DATA

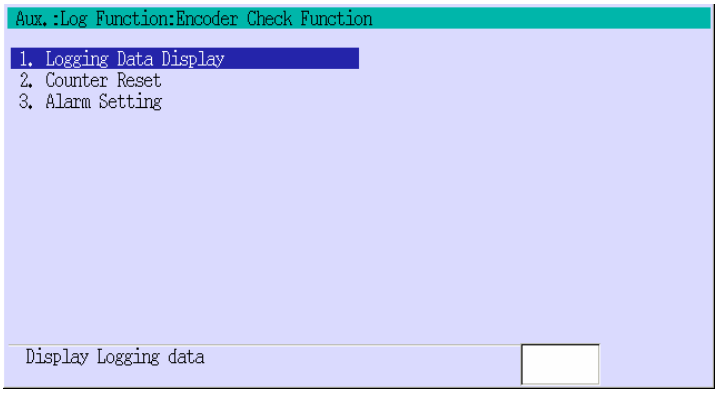
Funkcja ta wyświetla na pokazanym poniżej ekranie wynik przeprowadzonych pomiarów prądu silnika.



Wciśnięcie <Next page> powoduje wyświetlenie informacji dla pozostałych programów.

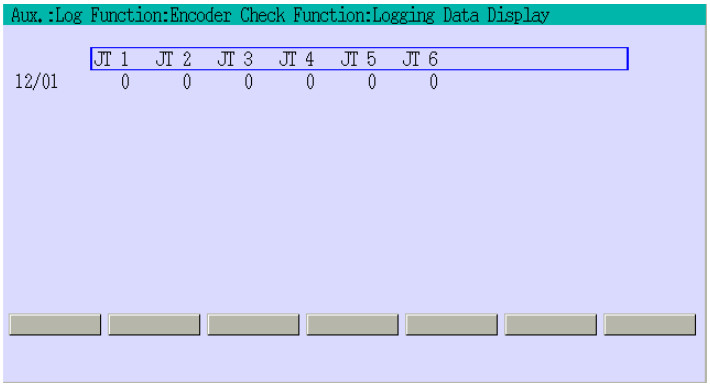
Funkcja pomocnicza 0717 ENCODER CHECK FUNCTION

Funkcja ta udostępnia trzy dodatkowe funkcje, pokazane na ekranie poniżej.



Funkcja pomocnicza 071701 LOGGING DATA DISPLAY

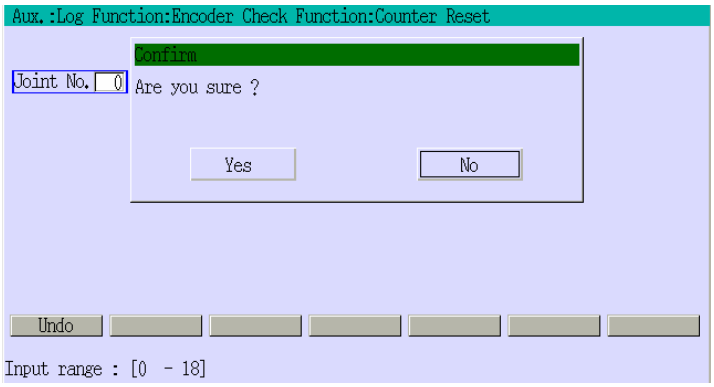
Wyświetla wartości enkodera dla każdej osi.



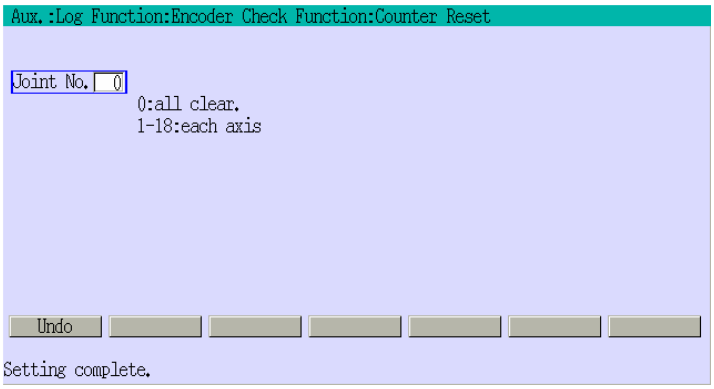
Funkcja pomocnicza 071702 COUNTER RESET

Funkcja te służy do określenia osi, dla których należy wyzerować wartości licznika obrotów enkodera.

1. Wprowadzić żądaną oś i wciśnij klawisz ↵.



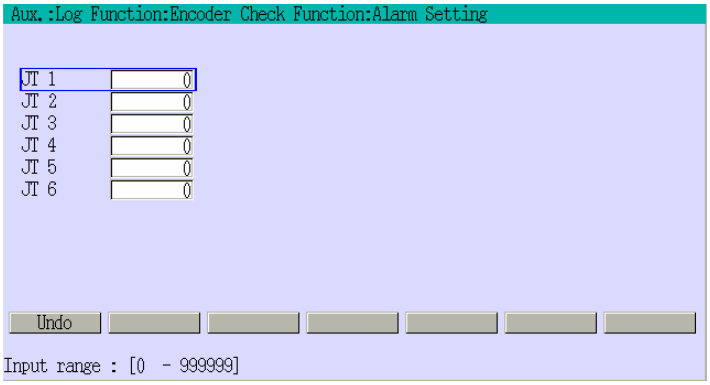
2. Spowoduje to wyświetlenie okna dialogowego z żądaniem potwierdzenia zamiaru przeprowadzenia tej operacji. Wybierz [Yes] w celu wykonania operacji lub [No] w celu jej anulowania.



3. Ustawianie jest kończone po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

Funkcja pomocnicza 071703 ALARM FUNCTION

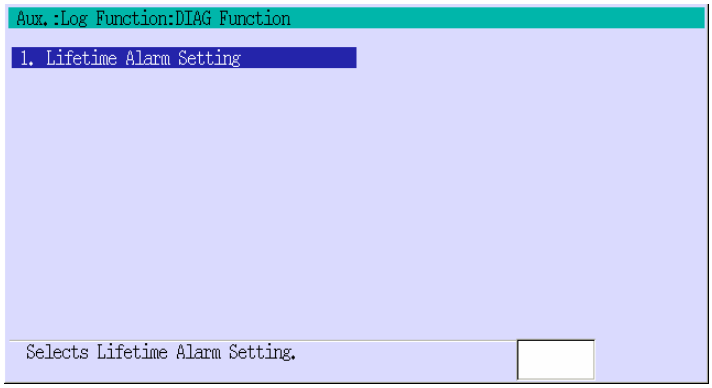
Jeżeli stan licznika obrotów enkodera przekroczy wartość określoną za pomocą tej funkcji, generowany jest alarm.



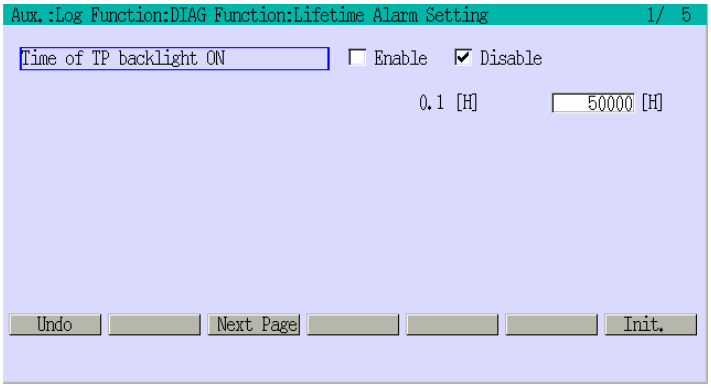
Wprowadź stan licznika obrotów. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵. Operacja jest kończona po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

Funkcja pomocnicza 0719 DIAG (DIAGNOSTIC)

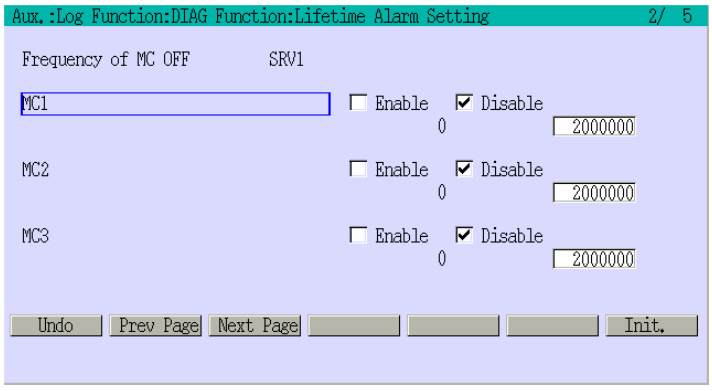
Jeżeli aktualna wartość statusu przekracza dowolna z wartości ustawionych an ekranie alarmowania o przekroczeniu okresu trwałości Lifetime Alarm Setting, wyświetlany jest alarm.



1. Wybierz [1.Lifetime Alarm Setting].

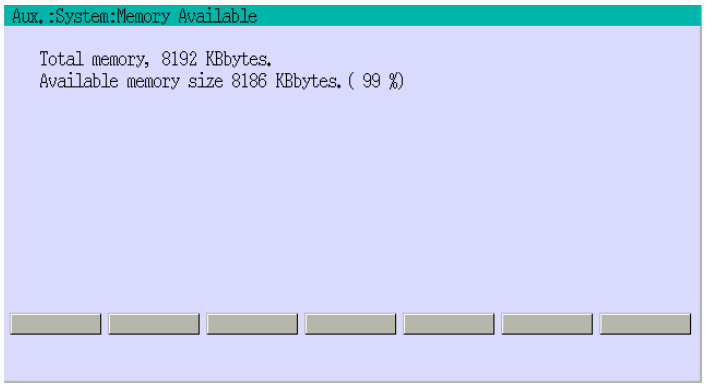


2. Wybierz ustawienie [Enable] lub [Disable] w celu włączenia lub wyłączenia wyświetlania alarmów. W przypadku wybrania ustawienia [Enable] wprowadzić liczbę godzin lub ilość powiadomień o alarmie. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵. Operacja jest kończona po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".



Funkcja pomocnicza 0801 MEMORY AVAILABLE (RÓWNOWAŻNIK INSTRUKCJI FREE JĘZYKA AS)

Funkcja ta wyświetla wielkość dostępnej pamięci do programowania i rejestrowania zmiennych. Dostępna pamięć jest podawana w bajtach oraz jako wartość procentowa.



[UWAGA]

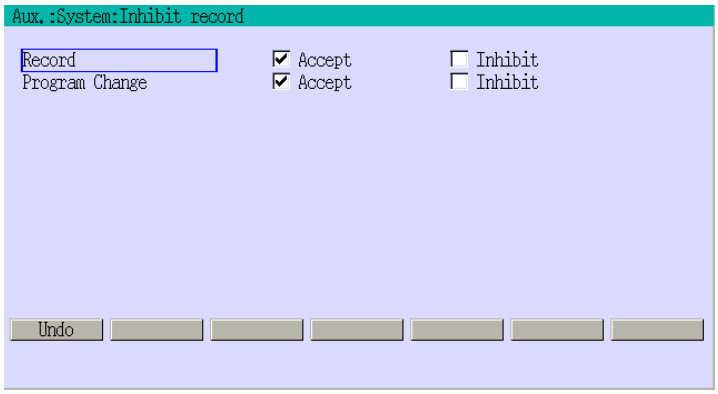
Część pamięci kontrolera robota jest zarezerwowana na podstawowe potrzeby robota. Dostępna wielkość pamięci jest wyświetlana na ekranie. Wartość w procentach do maks. procent dostępnej pamięci.

Funkcja pomocnicza 0802 INHIBIT RECORD

Funkcja ta uniemożliwia wprowadzanie zmian lub nadpisanie wyuczonego programu.

Po ustawieniu parametru [Record] na [Inhibit], nie jest możliwe uczenie lub zmiana: danych pozycji, wartości parametrów instrukcji lub danych funkcji pomocniczych.

Po ustawieniu parametru [Program Change] na [Inhibit], nie jest możliwe wprowadzanie poleceń: EDIT, TEACH, COPY, XFER i LOAD. Po ustawieniu parametru [Program Change] na [Inhibit] w trybie EDIT, wprowadzone ustawienia dotyczą tylko trybu EDIT.



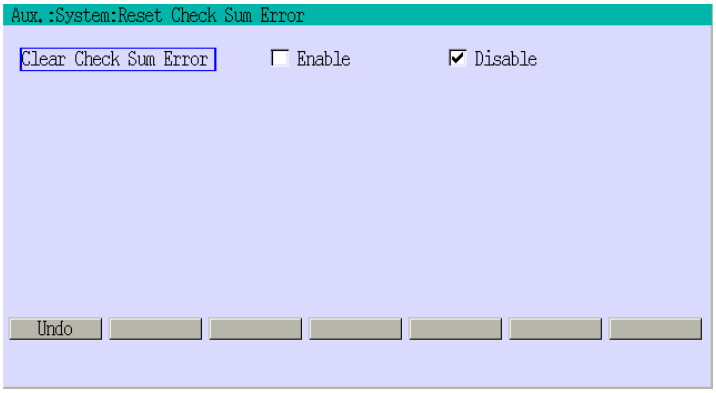
W celu zmiany ustawienia parametru, przemieścić kursor do odpowiedniego pola i wybrać ustawienie [Accept] lub [Inhibit] za pomocą klawiszy A+ ←/→. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵. Operacja jest kończona po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

Funkcja pomocnicza 0803 RESET CHECK SUM ERROR

Po załączeniu tej funkcji (opcja [Enable]), użytkownik może wykasować alarm błędu sumy kontrolnej (E0903) w przypadku jego wystąpienia. Jeżeli funkcja ta jest załączona, a dane zawierają jakiekolwiek błędy sumy kontrolnej, nie można wykasować błędu.
W przypadku takim wyświetlane są instrukcje do zmiany danych, zawierających błąd sumy kontrolnej.

[UWAGA

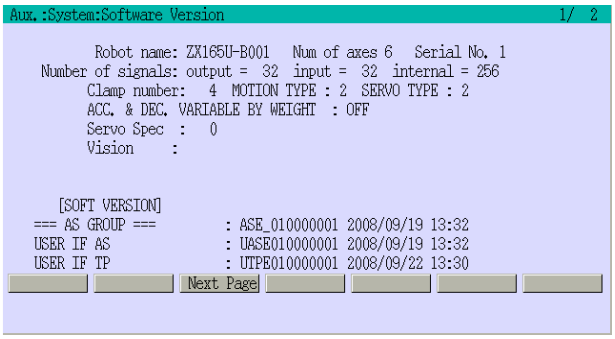
Ustawienie to jest automatycznie zmieniane na Disable po wyłączeniu i ponownym włączeniu zasilania kontrolera.

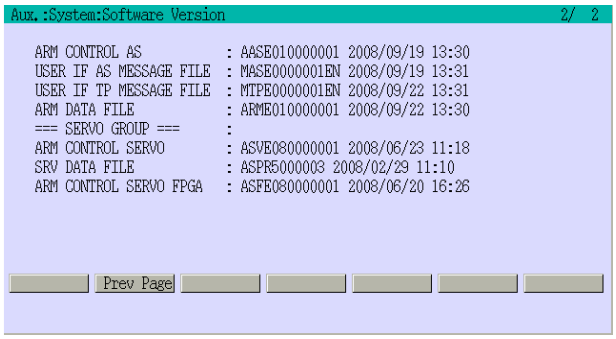


Wybierz ustawienie [Enable] lub [Disable] za pomocą klawiszy A + ←/→. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵. Ustawianie jest kończone po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

Funkcja pomocnicza 0804 SOFTWARE VERSION

Funkcja ta służy do wyświetlania następujących informacji:
wersja oprogramowania zainstalowana w kontrolerze robota oraz programatorze ręcznym, model robota, numer seryjny robota, liczba sygnałów We/Wy, itp.



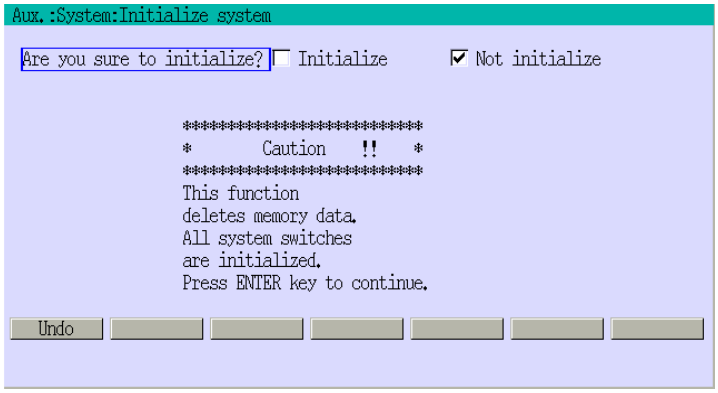


Funkcja pomocnicza 805 INITIALIZE SYSTEM

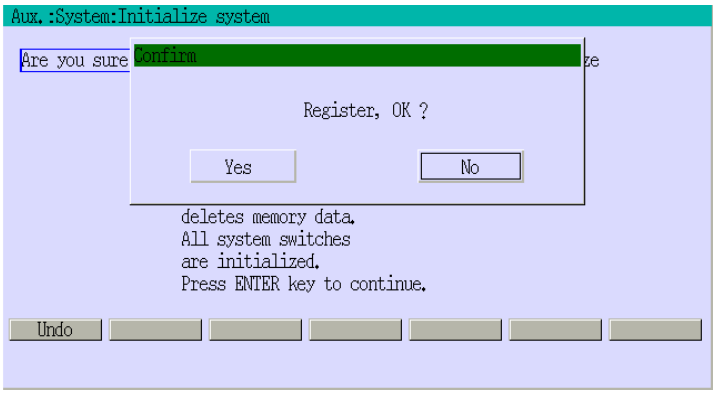
Funkcja ta służy do inicjalizowania pamięci kontrolera.

OSTRZEŻENIE

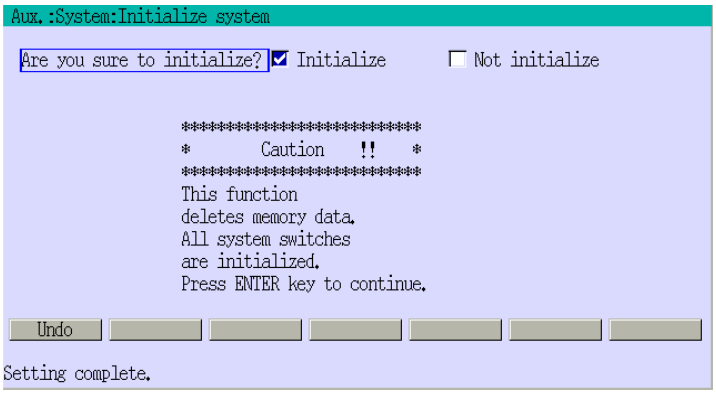
W czasie inicjalizowania systemu kasowane są w pamięci programy oraz dane dotyczące zmiennych.



1. Wybierz [Initialize] i wciśnij ↵.



2. Spowoduje to wyświetlenie okna dialogowego z żądaniem potwierdzenia zamiaru przeprowadzenia tej operacji. Wybierz [Yes] w celu wykonania operacji lub [No] w celu jej anulowania.



3. Ustawianie jest kończone po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

W czasie inicjalizacji systemu:

(1) Usuwane są wszystkie programy,

(2) Usuwane są wszystkie zmienne,

(3) Inicjalizowane są ustawienia parametrów systemowych oraz

(4) Inicjalizowane są wartości parametrów zarejestrowane jako parametry pomocnicze w instrukcjach złożonych (instrukcjach uczenia blokowego).

Jedyne informacje, na które nie ma wpływu proces inicjalizacji to:

(1) Dane zerowania oraz

(2) Ustawienia sygnałów dedykowanych użytkownika.

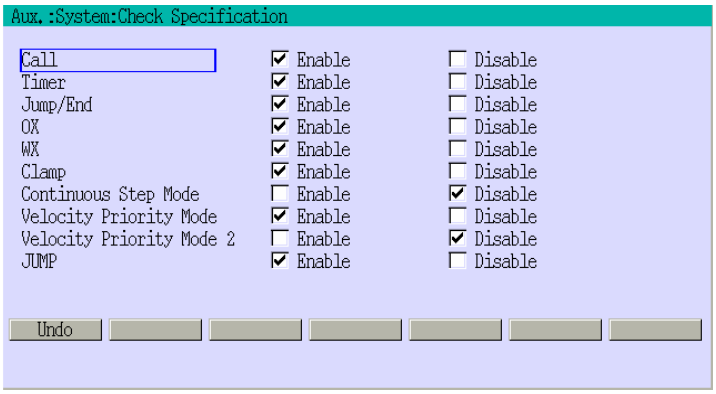
Funkcja pomocnicza 807 CHECK SPECIFICATION

Funkcja ta decyduje o wykonywaniu lub nie instrukcji CALL, CALL, TIMER, JUMP/END, OX (sygnał wyjściowy), WX (sygnał wejściowy), instrukcje chwytaków, itp. w trakcie wykonywania wyuczonych programów w trybie kontroli.

CALL	Enable	Wykonywanie instrukcji CALL w trybie kontroli.
	Disable	Ignorowanie instrukcji CALL w trybie kontroli.
TIMER	Enable	Załączenie oczekiwania w wyuczonych krokach.
	Disable	Wyłączenia oczekiwania w wyuczonych krokach.
JUMP/END	Enable	Przetwarzanie instrukcji Jump/End.
	Disable	Bez przetwarzania instrukcji Jump/End.
OX	Enable	Wysyłanie sygnałów zewnętrznych przez robota.
	Disable	Bez wysyłania sygnałów zewnętrznych przez robota.
WX	Enable	Nie ignorowanie zewnętrznych sygnałów wejściowych.
	Disable	Ignorowanie zewnętrznych sygnałów wejściowych.
CLAMP	Enable	Załączenie przetwarzania sygnałów chwytaków.
	Disable	Wyłączenie przetwarzania sygnałów chwytaków.
STEP CONTINUOUS	Enable	Po wybraniu ustawienia CHECK ONCE, możliwe przejście do następnego lub poprzedniego kroku za pomocą poleceń CHECK GO lub CHECK BACK.
	Disable	Po wybraniu ustawienia CHECK ONCE, możliwe przejście do następnego lub poprzedniego kroku za pomocą A + CHECK GO lub CHECK BACK.
VELOCITY PRIORITY	Enable	Robot pracuje z maks. prędkością 250 mm/s, bez względu na prędkość wyuczoną. Dotyczy tylko rustawienia CHECK ONCE.
	Disable	Im mniejsza jest wyuczona szybkość, tym szybciej robot przyspiesza/hamuje.
VELOCITY PRIORITY2	Enable	Po ustawieniu opcji VELOCITY PRIORITY, robot uwzględnia priorytet prędkości (250 mm/s), bez względu na aktualnie ustawiony tryb (CHECK ONCE lub CHECK CONT).
	Disable	Stosowane są ustawienia wprowadzone dla VELOCITY PRIORITY.
JUMP instruction	Enable	Wykonywanie instrukcji JUMP w trybie kontroli.
	Disable	Ignorowanie instrukcji JUMP w trybie kontroli.

Poniżej podano różnice w trakcie sprawdzania w przód i wstecz, jeżeli idzie o wykonywane ruchy. Nie mniej jednak, niektóre wersje oprogramowania nie są wyposażone w te funkcje.

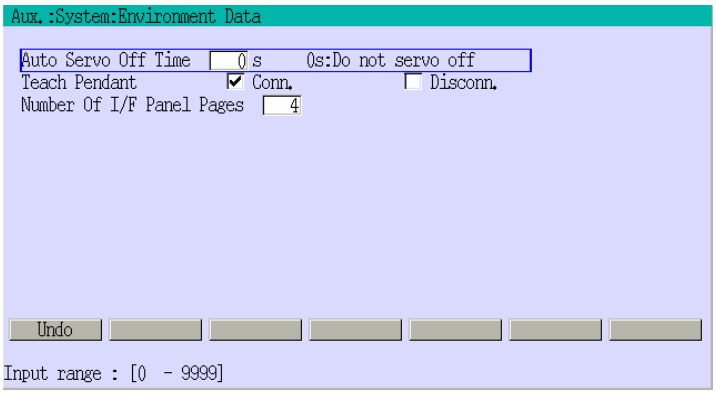
	CHECK GO	CHECK BACK
CALL	Zależnie od ustawienia	Zawsze nie działa
TIMER	Zależnie od ustawienia	Zawsze nie działa
JUMP/END	Zależnie od ustawienia	Zawsze nie działa
OX	Zależnie od ustawienia	Zależnie od ustawienia
WX	Zależnie od ustawienia	Zawsze nie działa
CLAMP	Zależnie od ustawienia	Zależnie od ustawienia



Wybierz ustawienie [Enable] lub [Disable] za pomocą klawiszy A + ←/→. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵. Operacja jest kończona po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

Funkcja pomocnicza 808 ENVIRONMENT DATA

W czasie pracy w trybie automatycznym, serwonapędy są wyłączone po upływie czasu skonfigurowanego za pomocą tej instrukcji, jeżeli robot oczekuje na sygnał WX.



1. Wprowadź wartości parametrów. Ustawienie wartości 0 powoduje wyłączenie funkcji AUTO SERVO OFF.
2. Ustaw [Teach Pendant] na [Disconn.] w celu pracy automatycznej, bez podłączonego programatora ręcznego. Po zakończeniu ustawiania wciśnij ↵. Po zakończeniu ustawiania wyświetlany jest komunikat “Setting complete.”

Odłączenie programatora ręcznego.

Zwykle robot pracuje przy podłączonym programatorze ręcznym. Zamieszczona poniżej procedura pozwala pracować w trybie automatycznym, bez podłączonego programatora ręcznego.

Procedura ustawiania parametru [Teach Pendant] na [Disconn.]:

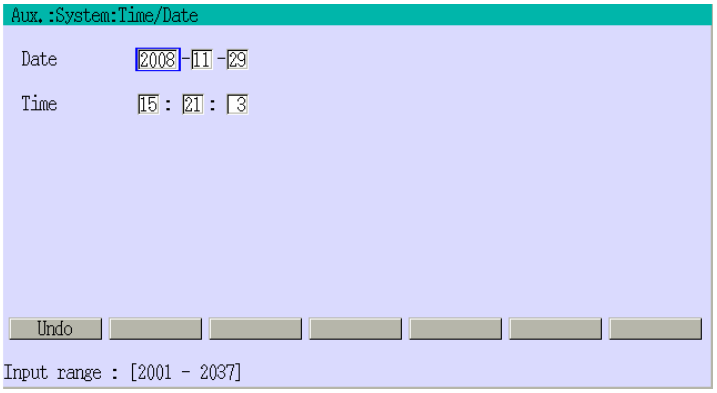
(1) Ustaw przełącznik TEACH/REPEAT na panelu obsługi w pozycji REPEAT.
(2) Ustaw parametr [Teach Pendant] na [Disconn.] i wciśnij ↵.
(3) Wyłącz zasilanie kontrolera.
(4) Rozłącz złącze programatora ręcznego i odłącz programator ręczny.
(5) Zamocuj zaślepkę.
(6) Włącz zasilanie kontrolera.

[UWAGA]

Przed ustawieniem na Disconn. (odłącz), ustawić przełącznik TEACH/REPEAT w pozycji REPEAT. W trybie uczenia, po podłączeniu programatora ręcznego ustawienie to jest automatycznie zmieniane na Conn. (Podłącz).

Funkcja pomocnicza 0809 TIME/DATE (RÓWNOWAŻNIK INSTRUKCJI TIME JĘZYKA AS)

Funkcja ta służy do ustawiania aktualnego roku, miesiąca, dnia i godziny dla wbudowanego zegara kontrolera. Ustawiony czas jest wyświetlany na programatorze ręcznym oraz wykorzystywany przy wprowadzaniu wpisów do dziennika.



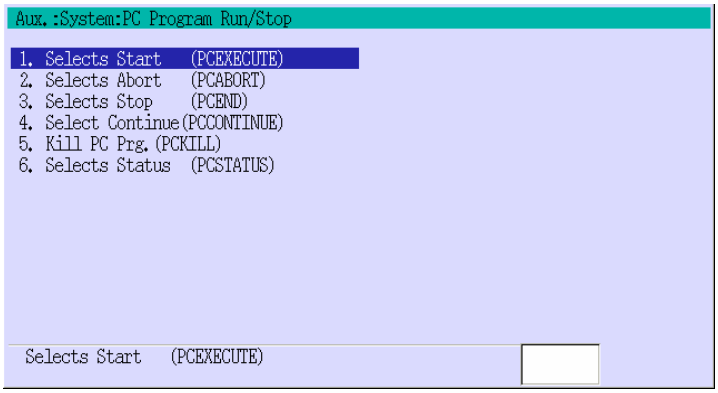
Wprowadź wartości pól w grupie [Date]. W czasie wprowadzania wartości w polu [Time], uwzględnij czas wymagany do wciśnięcia klawisza ↵. Po wprowadzeniu danych natychmiast wciśnij klawisz ↵.

[UWAGA]

Po wybraniu tej funkcji pokazywany jest czas wyświetlany na ekranie. Z tego powodu, po wciśnięciu klawisza ↵, bez aktualizacji wskazań, pokazywany czas będzie opóźniony. Należy pamiętać o wciśnięciu klawisza R, w przypadku nie wprowadzania zmian.

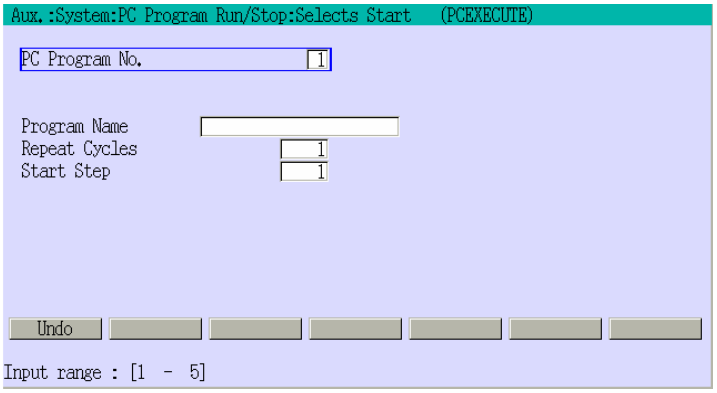
Funkcja pomocnicza 0810 PC PROGRAM RUN/STOP

Funkcja ta udostępnia kolejnych sześć funkcji oraz pozwala na uruchamianie i wstrzymywanie programów PC.

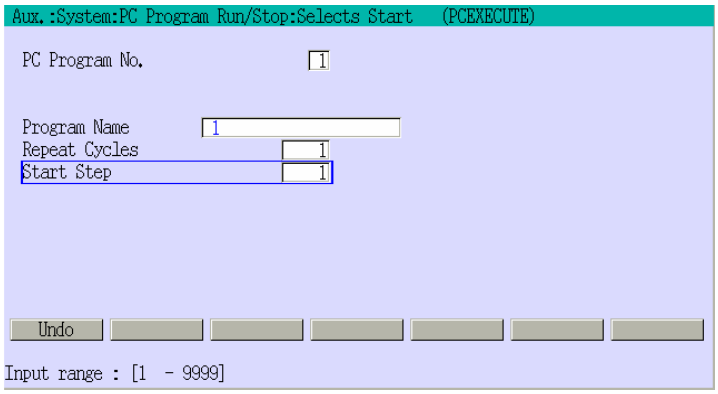


Funkcja pomocnicza 081001 SELECTS START (PCEXECUTE)

Wykonuje określony program PC. Można wybrać numer programu oraz krok początkowy.



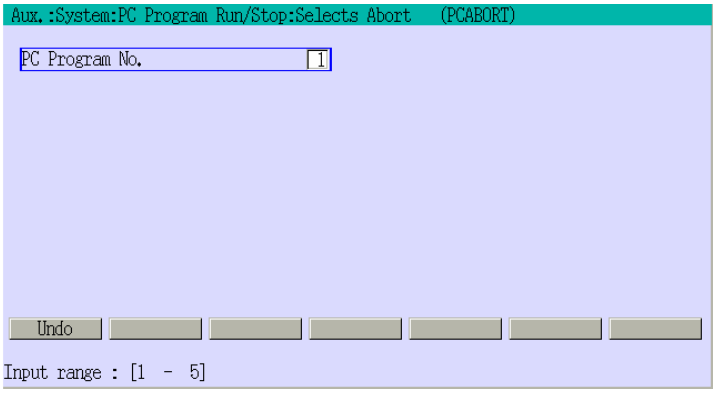
1. Wprowadź żądany numer w polu [PC Program No.]. Alternatywnie, możesz przejść do pola [Program Name] i wcisnąć ↵ w celu wybrania programu z listy. Wybierz żądany program z listy.



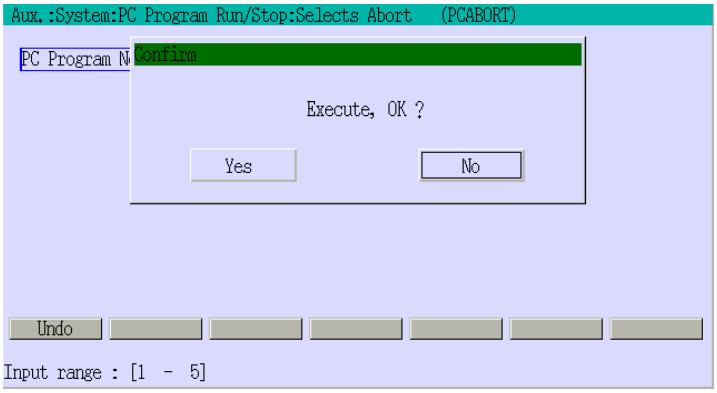
2. Wprowadź żądane wartości w polach [Repeat Cycles] i [Start Step] i wciśnij klawisz ↵. Jeżeli ustawione wartości są prawidłowe, robot rozpocznie wykonywanie programu.

Funkcja pomocnicza 081002 SELECTS ABORT (PCABORT)

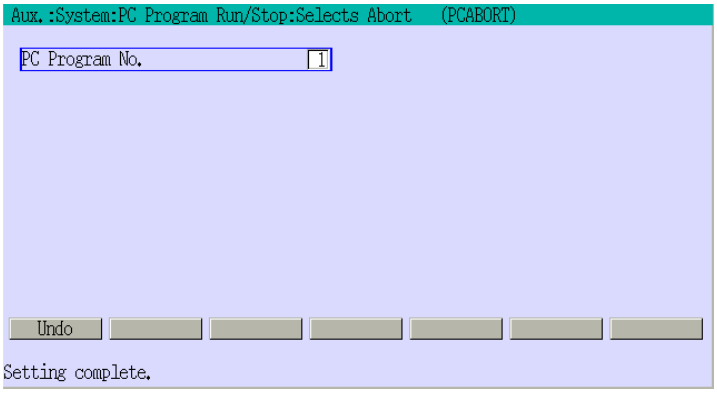
Funkcja ta przerywa aktualnie wykonywany program PC.



1. Wprowadzić żądany numer programu i wciśnij klawisz ↵.



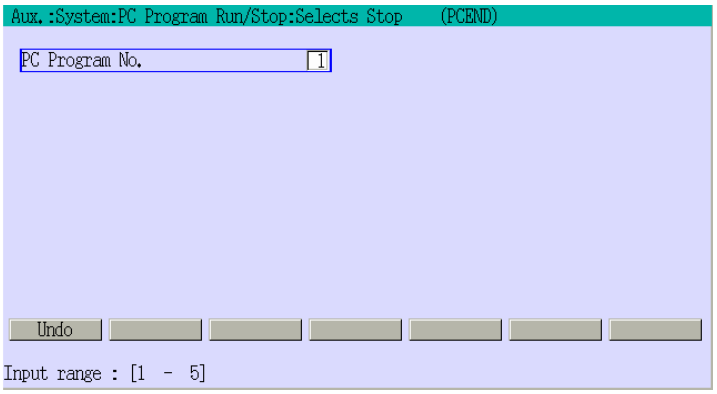
2. Spowoduje to wyświetlenie okna dialogowego z żądaniem potwierdzenia zamiaru przeprowadzenia tej operacji. Wybierz [Yes] w celu wykonania operacji lub [No] w celu jej anulowania.



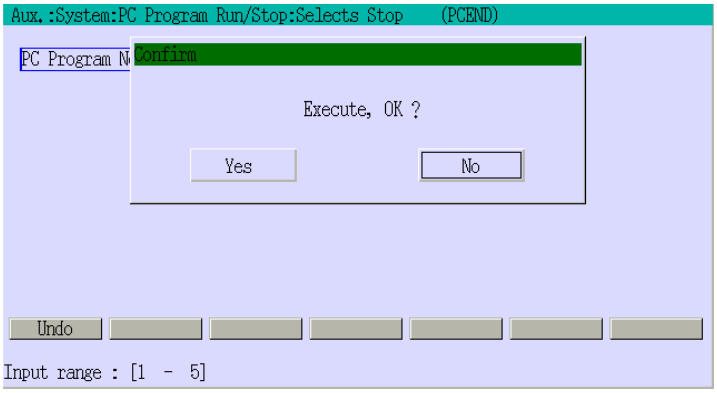
3. Ustawianie jest kończone po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

Funkcja pomocnicza 081003 SELECTS STOP (PCEND)

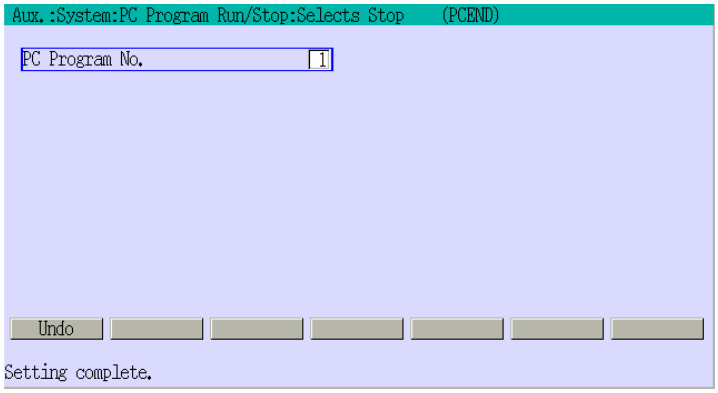
Funkcja ta zatrzymuje aktualnie uruchomiony program PC po wykonaniu instrukcji STOP lub po wykonaniu ostatniego kroku programu.



1. Wprowadź żądany numer programu.



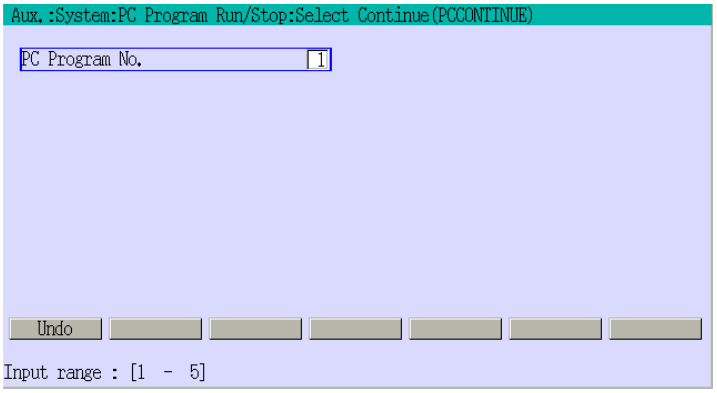
2. Wciśnięcie ↵ powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej komunikatu. Wybierz [Yes] w celu wykonania operacji lub [No] w celu jej anulowania.



3. Ustawianie jest kończone po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

Funkcja pomocnicza 081004 SELECT CONTINUE (PCCONTINUE)

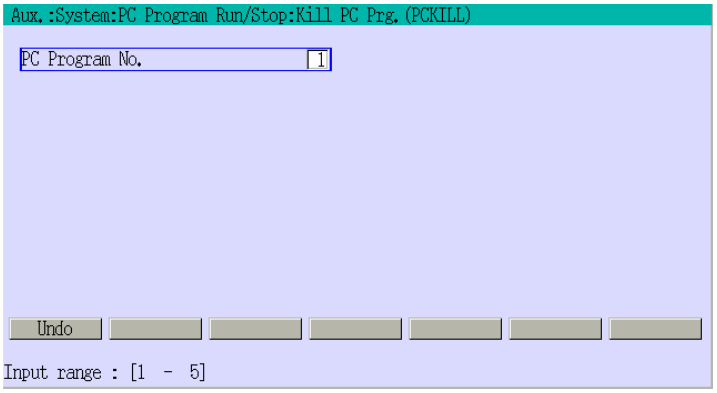
Funkcja ta ponownie uruchamia program PC aktualnie przerwany za pomocą funkcji PCABORT lub PCEND.



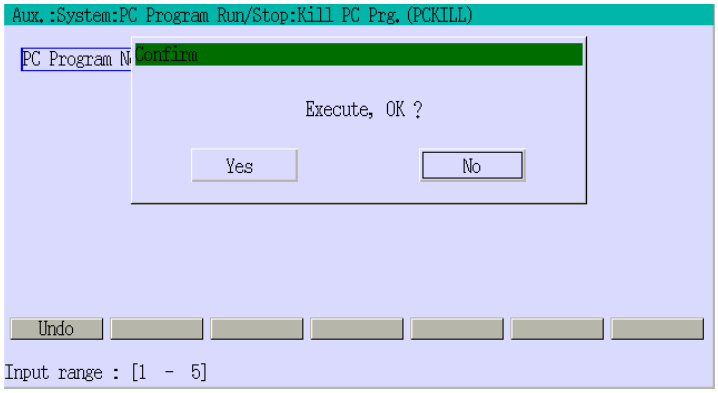
Wprowadzić żądany numer programu i wciśnij klawisz ↵.

Funkcja pomocnicza 081005 KILL PC PRG. (PCKILL)

Funkcja ta anuluje aktualnie wybrany program PC i opróżnia stos.



1. Wprowadź żądany numer programu i wciśnij klawisz ↵.

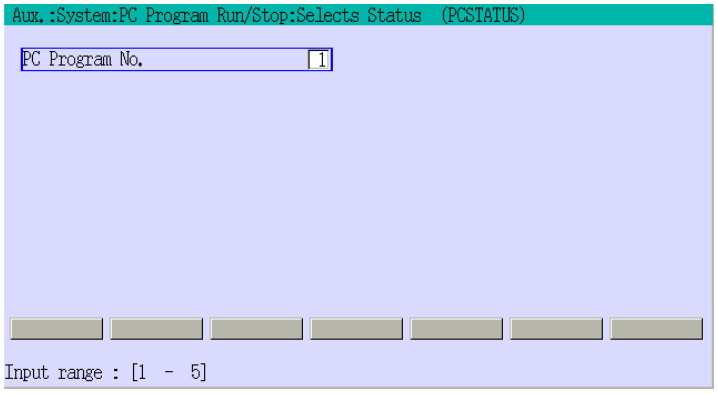


2. Spowoduje to wyświetlenie okna dialogowego z żądaniem potwierdzenia zamiaru przeprowadzenia tej operacji. Wybierz [Yes] w celu wykonania operacji lub [No] w celu jej anulowania.

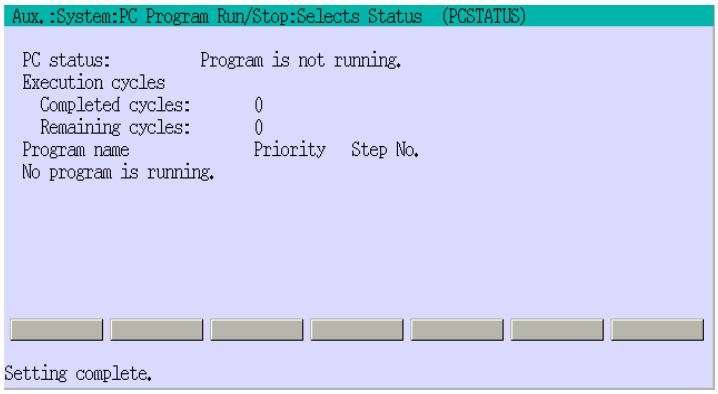
3. Ustawianie jest kończone po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

Funkcja pomocnicza 081006 SELECTS STATUS (PCSTATUS)

Funkcja ta wyświetla informacje o statusie aktualnie wykonywanego programu PC.



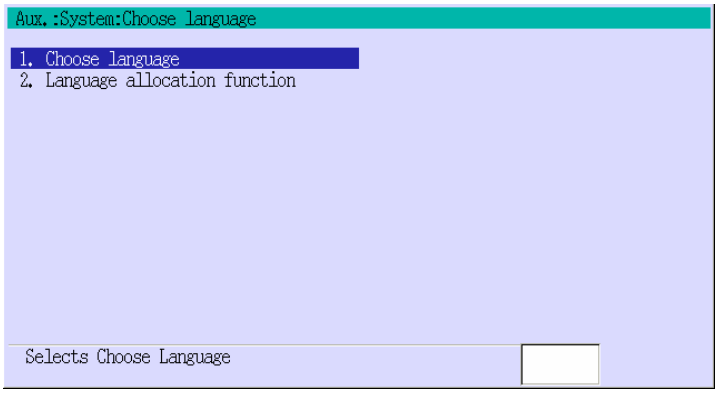
1. Wprowadź żądany numer programu PC.



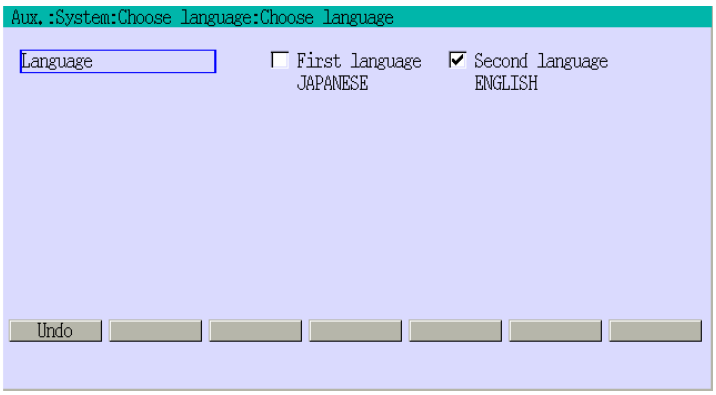
2. Wciśnięcie klawisza ↵ wyświetla status.

Funkcja pomocnicza 0811 CHOOSE LANGUAGE

Funkcja ta służy do wyboru języka używanego na ekranach programatora ręcznego. Liczba dostępnych języków zależy od docelowego miejsca pracy robota. Pomimo, że można zmienić język, może nie być możliwe wybranie danego języka lub kombinacji języków.



Funkcja pomocnicza 081101 CHOOSE LANGUAGE



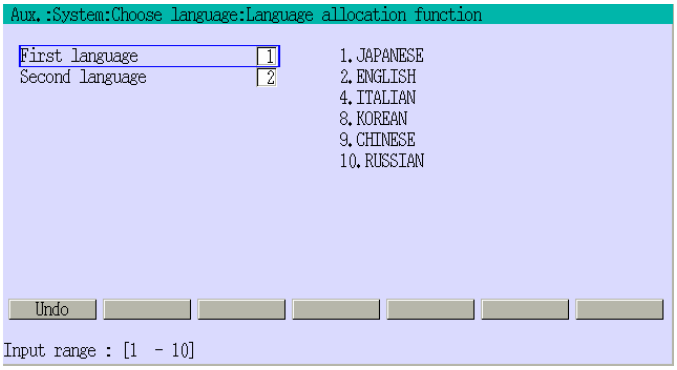
Wybierz żądany język za pomocą klawiszy A+←/→. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵. Operacja jest kończona po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

Język główny i drugorzędny dla programatora ręcznego są konfigurowane za pomocą funkcji 081102.

OSTRZEŻENIE

Po zmianie języka wyświetlania, ponownie pokazywany jest poprzedni ekran. Ekran jest odświeżany, to znaczy napisy są wyświetlane w wybranym języku. Dodatkowo, niektóre komunikaty o błędach, itp. mogą nie być poprawnie wyświetlane. Nie mniej jednak, po wyjściu z bieżącego ekranu, stosowany będzie tylko wybrany język.

Funkcja pomocnicza 081102 LANGUAGE ALLOCATION FUNCTION

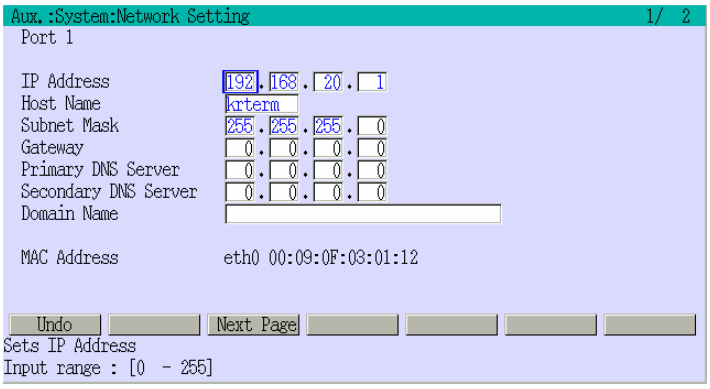


Proszę porównać z listą dostępnych języków oraz odpowiednio ustawić parametry [First language] i [Second language]. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵. Ustawianie jest kończone po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

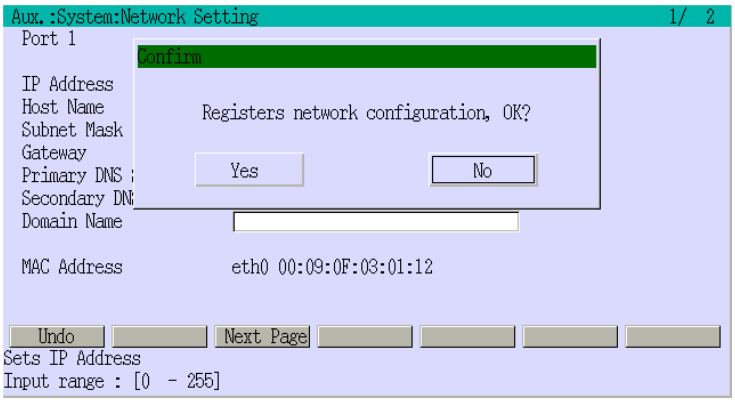
Funkcja pomocnicza 0812 NETWORK SETTING

Możliwe jest traktowanie robota jako wierzchołka sieci, po podłączeniu kontrolera do sieci Ethernet, poprzez port na płycie 1TA. Funkcja ta służy do konfigurowania adresu IP, nazwy hosta, nazwy podmaski, adresu bramki IP, adresu IP serwera DNS oraz nazwy domeny. Adres w sieci jest wyznaczany poprzez operację bitów AND, wykonaną na adresie IP oraz masce podsieci.

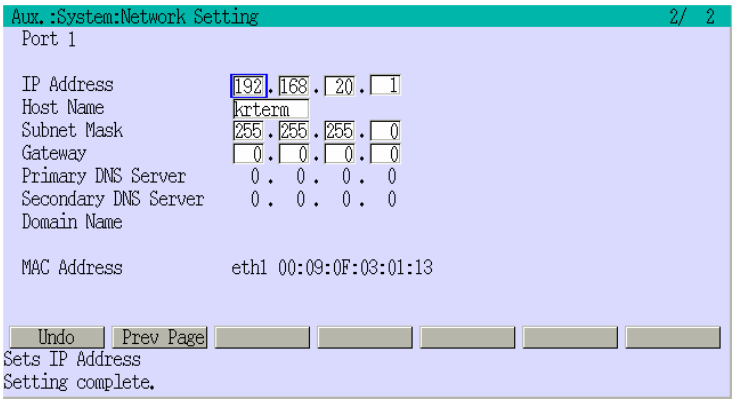
Płyta 1TA posiada dwa porty Ethernet. Górny port to Port 1 a port dolny to Port 2. Funkcja ta może korzystać z obydwu portów.



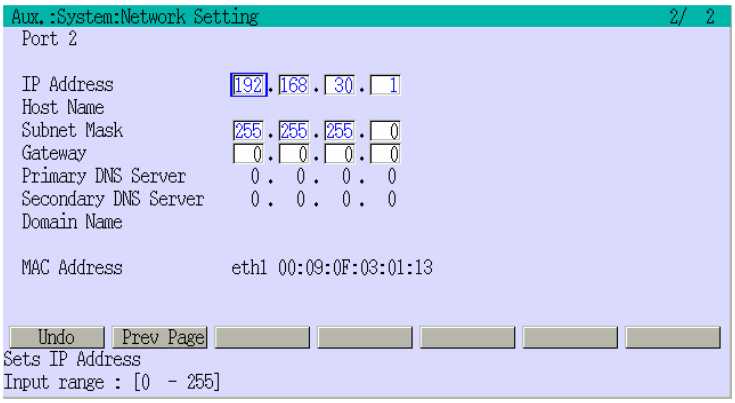
1. W celu ustawienia danych dla Portu 1, wprowadzić dane każdego elementu. W przypadku parametrów [Hostname] i [Domain Name], przesunąć kursor do odpowiednich pól i wcisnąć ↵ w celu wyświetlenia ekranu z klawiaturę i wprowadzić nazwę. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵.



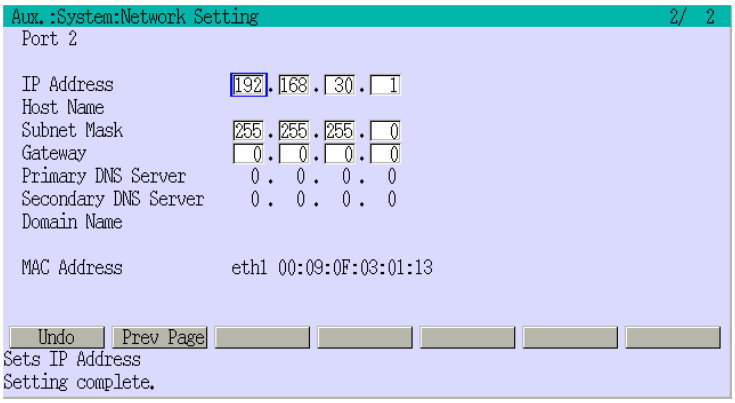
2. Spowoduje to wyświetlenie okna dialogowego z żądaniem potwierdzenia zamiaru przeprowadzenia tej operacji. Wybierz [Yes] w celu wykonania operacji lub [No] w celu jej anulowania.



3. Ustawianie jest kończone po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".



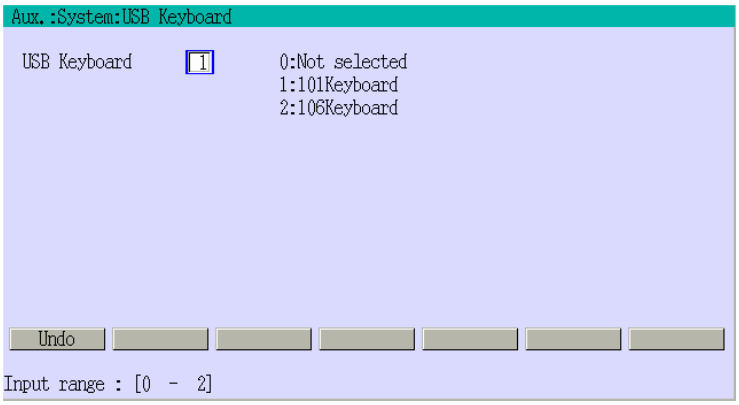
4. W celu ustawienia danych dla Portu 2, wciśnij <Next Page> w celu przejścia do strony konfigurowania Portu 2.



5. Ustaw dane dla Portu 2, postępując podobnie jak w przypadku Portu 1. Nie należy ustawiać tego samego adresu sieciowego dla Portu 1 i Portu 2. Spowoduje to zakłócenia w komunikacji.

Funkcja pomocnicza 0818 USB KEYBOARD

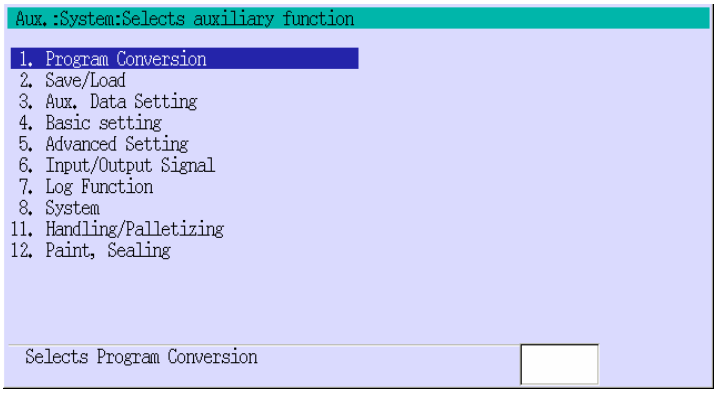
Dostępne są klawiatury USB posiadające 101 i 106 klawiszy. Funkcja ta służy do określenia typu używanej klawiatury USB. W przypadku wybrania ustawienia [0:Not selected], automatycznie wybierana jest klawiatura, stosownie do języka wyświetlania. Dla języka japońskiego wybierana jest klawiatura ze 106 klawiszami, a dla pozostałych języków klawiatura posiadająca 101 klawiszy.



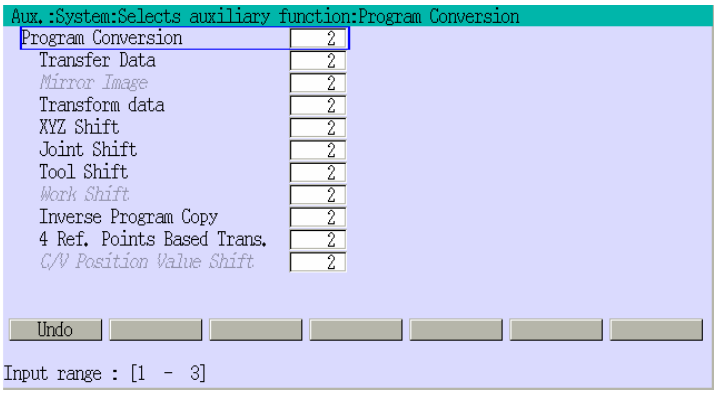
Wprowadź cyfrę określającą rodzaj klawiatury. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵. Ustawianie jest kończone po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

Funkcja pomocnicza 0897 SELECTS AUXILIARY FUNCTION

Funkcja ta służy do określenia poziomu uprawnień oraz ogranicza dostęp do poszczególnych funkcji pomocniczych Dostępne są poziomy uprawnień 1 do 3. Im większy numer poziomu, tym większa są wymagane umiejętności. Do zmiany poziomu uprawnień służy funkcja pomocnicza 0898. Dla poziomu uprawnień 3 nie są wyświetlane podane funkcje pomocnicze. Dla poziomu uprawnień 1 i 2 wyświetlane są podane funkcje pomocnicze.



1. Przesuń kursor do żądanej grupy funkcji pomocniczych i wciśnij ↵.

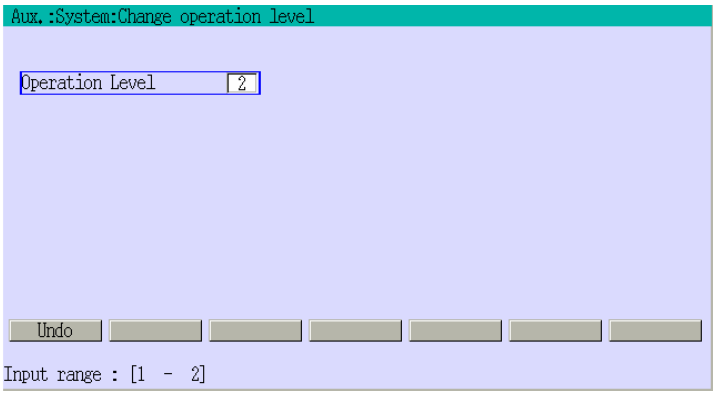


2. Powoduje to wyświetlenie funkcji pomocniczych należących do tej grupy. Wprowadź poziom uprawnień, wymagany do korzystania z każdej z funkcji. Na ekranie z lewej strony pokazano funkcje pomocnicze z grupy [1. Program Conversion]. Jeżeli wprowadzone dane są prawidłowe, wciśnij ↵. Ustawianie jest kończone po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

Funkcja pomocnicza 0898 CHANGE OPERATION LEVEL

Funkcja ta służy do wyboru poziomu uprawnień, w celu umożliwienia korzystania z funkcji pomocniczych, zgodnie z ustawieniami wprowadzonymi dla funkcji pomocniczej 0897.

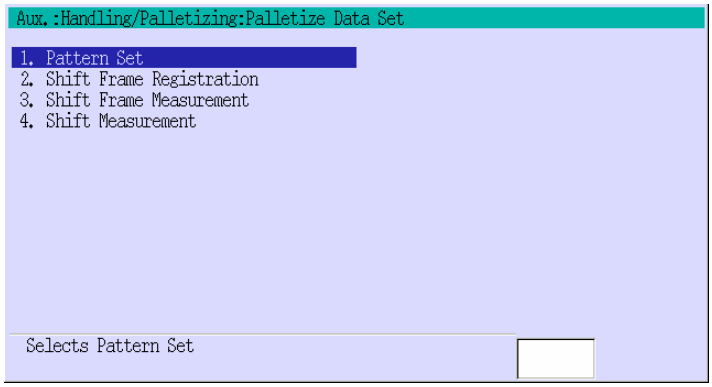
Przykładowo, po ustawieniu poziomu uprawnień 2, możliwe jest korzystanie z wszystkich funkcji pomocniczych, dla których skonfigurowano przy pomocy funkcji pomocniczej 0897 wymagany poziom uprawnień na 1 lub 2. (Po ustawieniu poziomu uprawnień 1, możliwe jest korzystanie tylko z funkcji pomocniczych, dla których skonfigurowano przy pomocy funkcji pomocniczej 0897 wymagany poziom uprawnień 1.)



Ustaw parametr [Operation Level] na 1 lub 2. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵. Operacja jest kończona po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

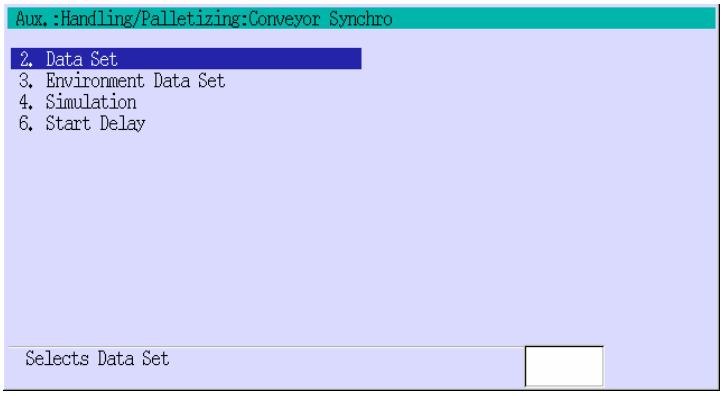
Funkcja pomocnicza 1101 HANDLING/PALLETIZING (OPCJA)

Funkcja ta udostępnia kolejne cztery funkcje oraz pozwala na konfigurowanie funkcji prostej paletyzacji. Szczegółowe informacje podano w oddzielnym podręczniku "Simple Palletizing Function" (Prosta funkcja paletyzacji).



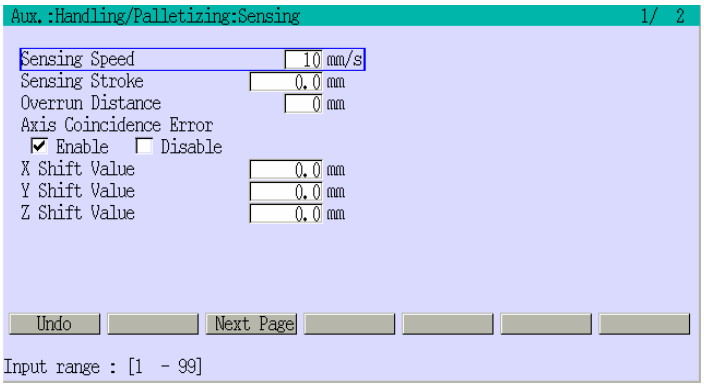
Funkcja pomocnicza 1102 CONVEYOR SYNCHRONIZATION (OPCJA)

Funkcja ta udostępnia kolejne cztery funkcje oraz pozwala na konfigurowanie danych dla przenośnika. Szczegółowe informacje podano w oddzielnym podręczniku "Conveyor Synchronous Operation" (Obsługa przenośnika synchornicznego).



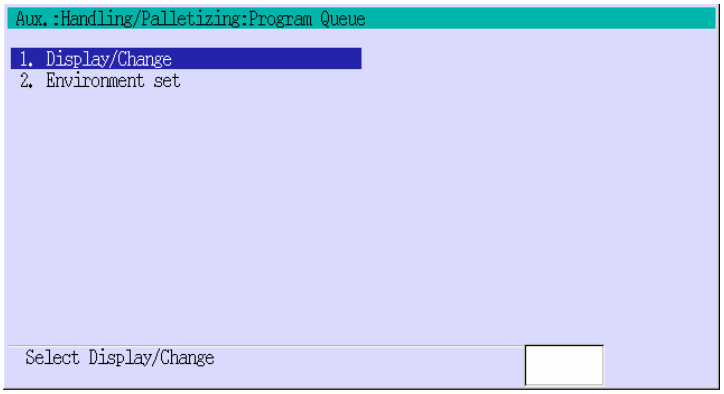
Funkcja pomocnicza 1103 SENSING (OPCJA)

Funkcja ta służy do konfigurowani wykrywania przedmiotów przez czujnik robota. Szczegółowe informacje podano w oddzielnym podręczniku "Sensing Function" (Funkcja wykrywania) .



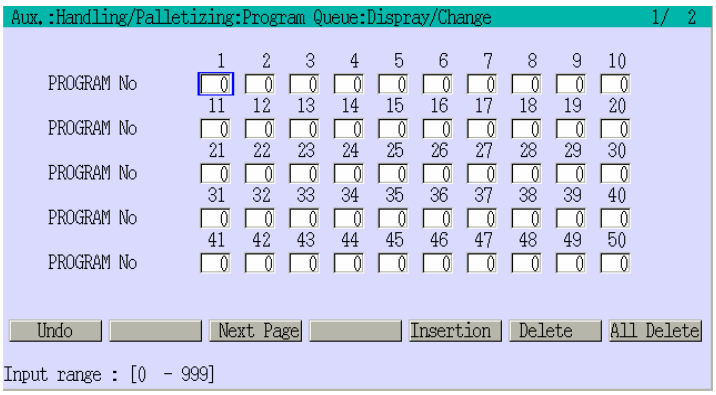
Funkcja pomocnicza 1123 PROGRAM QUEUE (OPCJA)

Funkcja ta służy do edycji danych oraz konfigurowania kolejki.



Funkcja pomocnicza 12301 DISPLAY/CHANGE

Funkcja ta służy do wyświetlania, wstawiania i usuwania danych w kolejce programów.



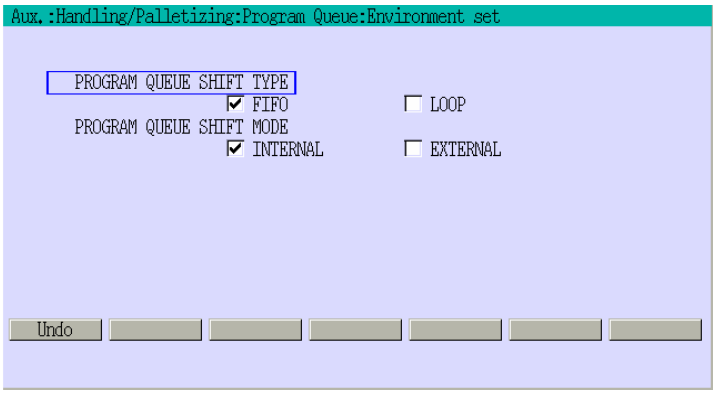
Wprowadź numer programu dla każdego adresu i wciśnij <Insertion> w celu wstawienia programu. Przesuń kursor do żądanego numeru programu i wciśnij <Delete> w celu usunięcia programu. Wciśnij <All Delete> w celu usunięcia wszystkich programów zarejestrowanych w kolejce.

[UWAGA]

1. W jednej kolejce można zarejestrować 100 programów.
2. W kolejce można rejestrować nie gotowe programy.
3. Ten sam program może być wielokrotnie zarejestrowany.
4. Programy w kolejce są odtwarzane wg kolejności ich numerów adresów.

Funkcja pomocnicza 112302 ENVIRONMENT SET

Konfiguruje parametry kolejki programu.



Za pomocą klawiszy A+←/→ skonfiguruj parametry [PROGRAM QUEUE SHIFT TYPE] i [PROGRAM QUEUE SHIFT MODE]. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵. Operacja jest kończona po wyświetleniu komunikatu "Setting complete".

PROGRAM QUEUE SHIFT TYPE

Należy wybrać sposób aktualizacji kolejki.

FIFO (First In First Out)	W przypadku przełączania programów, programy są przesuwane do przodu, jak pokazano poniżej. Po wykonaniu wszystkich programów w kolejce, nie ma w niej żadnego programu. Przykład Adres 1 2 3 4 5 6 Program 10 11 3 5 6 0 ↓ Przełączanie programu Adres 1 2 3 4 5 6 Program 11 3 5 6 0 0
LOOP	W przypadku przełączenia programu, wykonany program jest ponownie rejestrowany jako ostatni w kolejce i tworzona jest zamknięta pętla. Przykład Adres 1 2 3 4 5 6 Program 10 11 3 5 6 0 ↓ Przełączanie programu Adres 1 2 3 4 5 6 Program 11 3 5 6 10 0

PROGRAM QUEUE SHIFT MODE

Parametr ten służy do konfigurowania automatycznego przesuwania programów w kolejce lub przesuwania po doprowadzeniu sygnałów zewnętrznych.

Internal shift: Programy są przesuwane automatycznie, po przełączeniu programu.

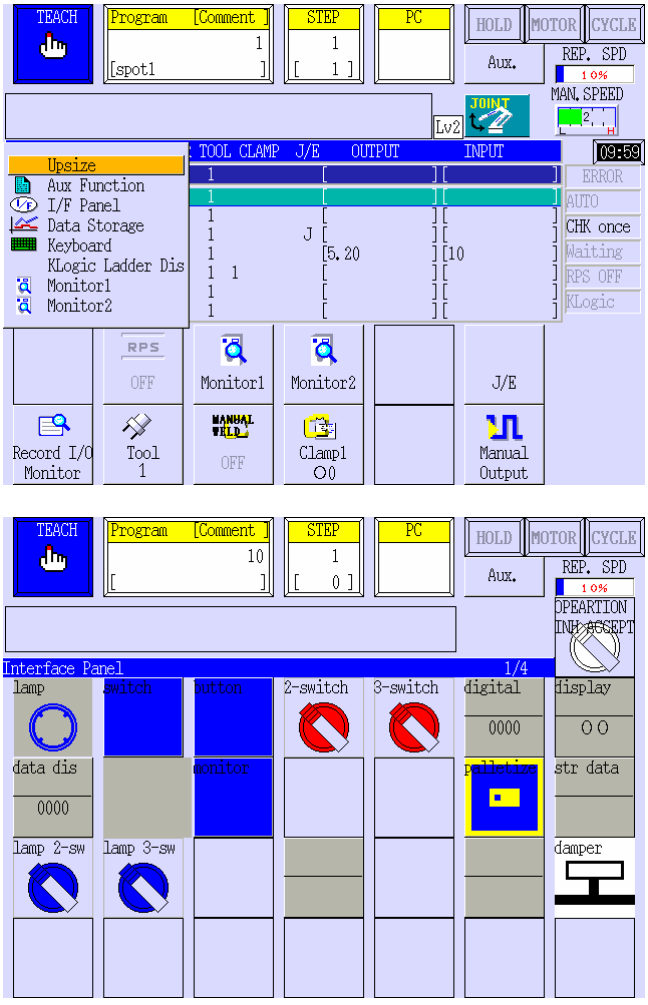
External shift: Programy są przesuwane za pomocą sygnałów zewnętrznych.

9.0 PANEL OBSŁUGI

Zwykle panel obsługi służy do sterowania robotem i urządzeniami peryferyjnymi i zwykle składa się z szeregu przełączników oraz lampek sygnalizacyjnych. Programator ręczny tego kontrolera posiada ekran, dla którego można zdefiniować przełączniki i lampki sygnalizacyjne. Pełni on wtedy funkcję panelu obsługi. W niniejszym punkcie opisano ten panelu obsługi.

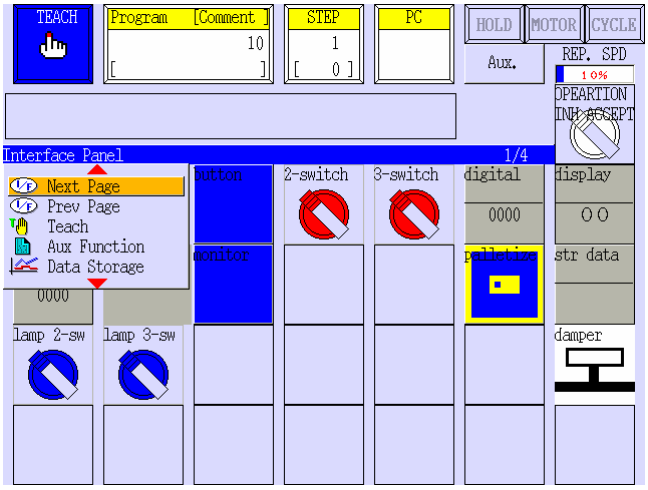
9.1 PROCEDURA PRZEŁĄCZANIA DO EKRANU PANELU OBSŁUG

Polecenie [I/F Panel] wyświetlane jest w obszarze B, jak pokazano na ekranie poniżej (na górze). Po przesunięciu kursora do polecenia [I/F Panel] i wciśnięciu klawisza ↵, w miejsce obszarów B i C pokazywany jest panel obsługi, jak pokazano poniżej (na dole). Alternatywnie można aktywować obszar B oraz wcisnąć przycisk I/F Sceen Change na programatorze ręcznym. Każde wciśnięcie przycisku I/F Screen Change powoduje przełączenie pomiędzy ekranem uczenia↔panelu obsługi.



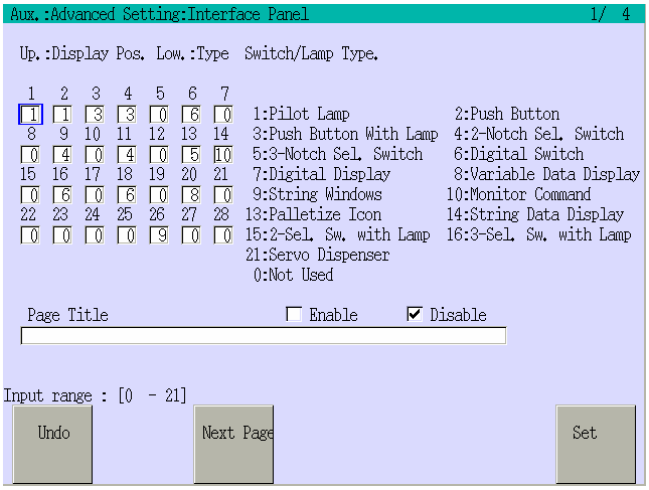
9.2 KONFIGUROWANIE EKRANU OBSŁUGI

Ekran obsługi składa się z czterech stron. Do przełączania stron ekranu obsługi służą polecenia [Next Page] i [Prev Page], wyświetlane w rozwijalnym menu obszaru B.



Każdy strona może zwierać do 28 elementów obsługowych (przełączniki, lampki, itp.). Ekran obsługi zawiera tylko te elementy obsługowe, które zostały skonfigurowane za pomocą funkcji pomocniczej 0509.

Wywołanie funkcji pomocniczej 0509 powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu. Ekran ten składa się z czterech stron. Numer strony jest wyświetlany w górnej części ekranu, po prawej stronie. Wciśniecie przycisku <Next Page> powoduje przejście do wyświetlania kolejnego strony.



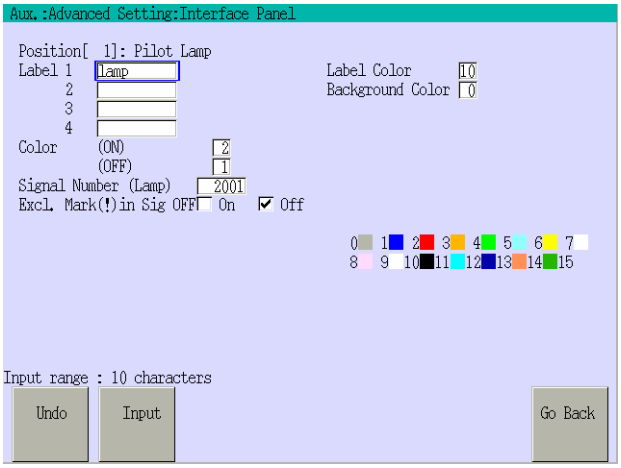
W celu skonfigurowania elementu obsługowego, należy wpisać jego numer 1 do 10, 13 – 16 lub 21 w odpowiednim miejscu na ekranie. Po wprowadzeniu wartości 0, w miejsce elementu obsługowego pozostawione zostanie puste miejsce. Po wprowadzeniu numeru typu urządzenia i wciśnięciu przycisku <Set>, wyświetlany jest odpowiedni ekran do konfigurowania typu urządzenia.

9.3 KONFIGUROWANIE ELEMENTÓW OBSŁUGOWYCH

W niniejszym punkcie opisano funkcje oraz procedury konfigurowania elementów obsługowych, z których można korzystać na ekranie obsługi kontrolera.

9.3.1 LAMPKA SYGNALIZACYJNA

Po wprowadzeniu wartości 1 na ekranie pokazanym w punkcie 9.2 i wciśnięciu przycisku <Set>, wyświetlany jest ekran do konfigurowania, pokazany poniżej. Przykłady lampek sygnalizacyjnych pokazano na następnej stronie.



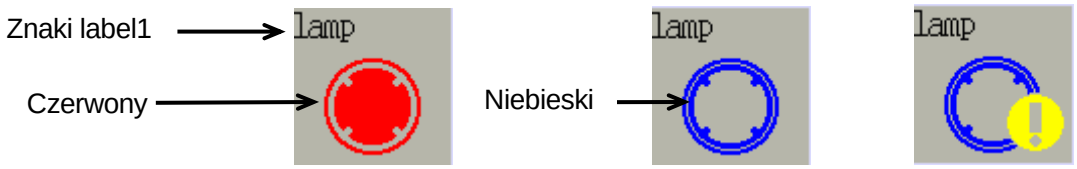
Wprowadzić dane w polach.

Ciągi znaków w polach etykiety [Label 1] do [Label 4] nie mogą być dłuższe od 10 znaków. Po przesunięciu kursora do pola [Label 1] do [Label 4] i wciśnięciu przycisku <Input>, wyświetlany jest ekran z klawiaturą. Znaki "lamp" wprowadzone w polu [Label 1] są wyświetlane nad ikonką lampki, w pierwszym wierszu, jak pokazano na następnej stronie. Znaki wprowadzone w polach [Label 2] do [Label 4] są wyświetlane odpowiednio w drugim, trzecim i czwartym wierszu, pod etykietą [Label 1].

Za pomocą pól [Label Color] i [Background Color] należy skonfigurować odpowiednio kolor znaków oraz kolor tła. W przykładzie pokazanym na ekranie powyżej, znaki wyświetlane są w kolorze czarnym, a tło w szarym. Szczegółowe informacje podano w punkcie 9.3.16.

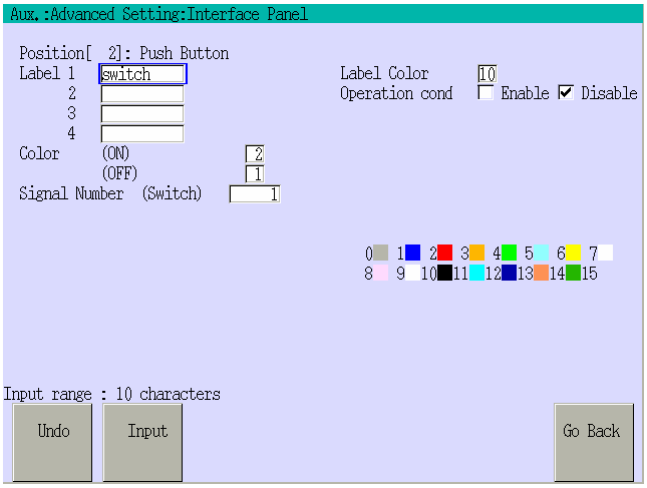
Pola [Color (ON)] i [Color (OFF)] służą do definiowania koloru lampek, jeżeli sygnał skonfigurowany w polu [Signal Number (Lamp)] ma odpowiednio wartość ON lub OFF.

W omawianym przykładzie, lampka jest zapalana na czerwono, jeżeli sygnał 2001 ma wartość ON oraz na niebieski, jeżeli sygnał 2001 ma wartość OFF. Po ustawieniu opcji [Excl. Mark (1) in Sig OFF] na [On], jeżeli sygnał 2001 ma wartość OFF, wyświetlany jest znak wykrzyknika (jak pokazano na trzecim rysunku, na następnej stronie).



9.3.2 PRZYCISK

Po wprowadzeniu wartości 2 na ekranie pokazanym w punkcie 9.2 i wciśnięciu przycisku <Set>, wyświetlany jest ekran do konfigurowania, pokazany poniżej. Na następnej stronie pokazano przykłady przycisków, odpowiadających parametrom wprowadzonym na ekranie poniżej.



Wprowadzić dane w polach.

Ciągi znaków w polach etykiety [Label 1] do [Label 4] nie mogą być dłuższe od 10 znaków. Po przesunięciu kursora do pola [Label 1] do [Label 4] i wciśnięciu przycisku <Input>, wyświetlany jest ekran z klawiaturą. Znaki "switch" wprowadzone w polu [Label 1] są wyświetlane nad ikonką przycisku, w pierwszym wierszu, jak pokazano na następnej stronie. Znaki wprowadzone w polach [Label 2] do [Label 4] są wyświetlane odpowiednio w drugim, trzecim i czwartym wierszu, pod etykietą [Label 1].

Kolor znaków jest definiowany za pomocą pola [Label Color]. W przykładzie pokazanym na ekranie powyżej, znaki wyświetlane są w kolorze czarnym. Szczegółowe informacje podano w punkcie 9.3.16.

Pola [Color (ON)] i [Color (OFF)] służą do definiowania koloru przycisku, odpowiednio w stanie wciśniętym i nie wciśniętym. Wciśnięcie przycisku powoduje ustawienie na ON sygnału skonfigurowanego w polu [Signal Number (Switch)]. Jeżeli sygnał skonfigurowany dla przycisku ma wartość ON, jest on automatycznie ustawiany na OFF, jeżeli:

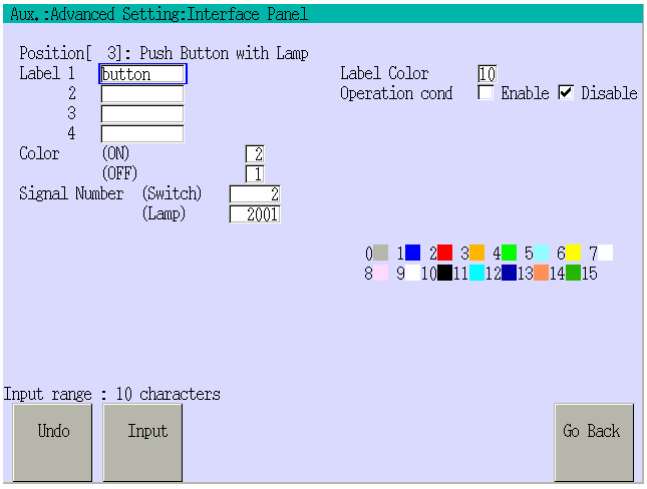
1. Ekran z panelem obsługi jest wyświetlany lub nastąpiło przejście do innego ekranu.
2. Ekran z panelem obsługi na aktualnej stronie zostanie przełączony na inną stronę.

W omawianym przykładzie, jeżeli przycisk jest w stanie wciśniętym, to ma on kolor czerwony (rysunek po lewej) i sygnał 1 jest ustawiany na ON. W stanie nie wciśniętym (rysunek po prawej), przycisk ma kolor niebieski, a sygnał 1 ma wartość OFF.

Po ustawieniu parametru [Operation cond] na [Enable], przycisk staje się nieaktywny. W celu aktywowania go, należy ustawić przełącznik <INH/ACCEPT>, wyświetlany w górnej części ekranu, po prawej stronie, opisany w punkcie 9.2, w pozycji ACCEPT.

9.3.3 PRZYCISK Z LAMPKĄ

Po wprowadzeniu wartości 3 na ekranie pokazanym w punkcie 9.2 i wciśnięciu przycisku <Set>, wyświetlany jest ekran do konfigurowania, pokazany poniżej. Na następnej stronie pokazano przykłady przycisków z lampką, odpowiadających parametrom wprowadzonym na ekranie poniżej.



Wprowadzić dane w polach.

Ciągi znaków w polach etykiety [Label 1] do [Label 4] nie mogą być dłuższe od 10 znaków. Po przesunięciu kursora do pola [Label 1] do [Label 4] i wciśnięciu przycisku <Input>, wyświetlany jest ekran z klawiaturą. Znaki "button" wprowadzone w polu [Label 1] są wyświetlane nad ikonką przycisku, w pierwszym wierszu, jak pokazano na następnej stronie. Znaki wprowadzone w polach [Label 2] do [Label 4] są wyświetlane odpowiednio w drugim, trzecim i czwartym wierszu, pod etykietą [Label 1].

Kolor znaków jest definiowany za pomocą pola [Label Color]. W przykładzie pokazanym na ekranie powyżej, znaki wyświetlane są w kolorze czarnym. Szczegółowe informacje podano w punkcie 9.3.16.

Pola [Color (ON)] i [Color (OFF)] służą do definiowania koloru przycisku, odpowiednio w stanie wciśniętym i nie wciśniętym. Wciśnięcie przycisku powoduje ustawienie na ON sygnału skonfigurowanego w polu [Signal Number (Switch)].

Jeżeli sygnał skonfigurowany w polu [Signal Number (Lamp)] ma wartość ON, przełącznik ma kolor skonfigurowany w polu [Color (ON)], bez względu na stan włączenia/wyłączenia przycisku. Jeżeli sygnał skonfigurowany dla przycisku ma wartość ON, jest on automatycznie ustawiany na OFF, jeżeli:

1. Ekran z panelem obsługi jest wyświetlany lub nastąpiło przejście do innego ekranu.
2. Ekran z panelem obsługi na aktualnej stronie zostanie przełączony na inną stronę.

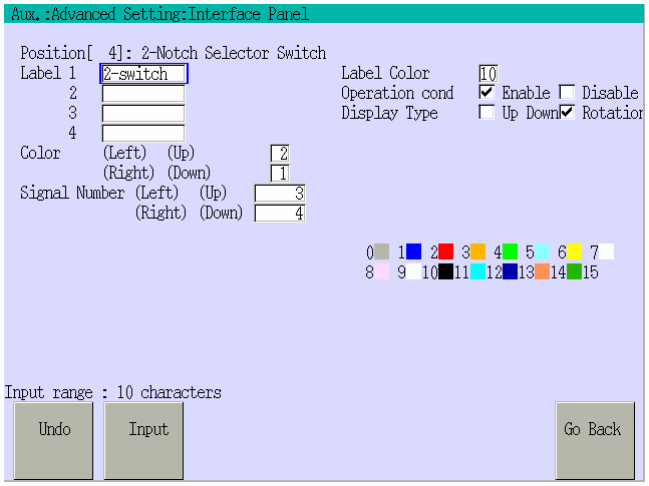
W omawianym przykładzie, dla ustawień pokazanych na ekranie powyżej, jeżeli sygnał 2001 ma wartość OFF i przycisk jest wciśnięty, ma on kolor czerwony (rysunek po lewej) i następuje ustawienie sygnału 2001 na ON, lub ma kolor niebieski (rysunek po prawej), jeżeli przycisk nie jest wciśnięty i następuje wtedy ustawienie sygnału 2001 na OFF.

Jeżeli sygnał 2001 ma wartość ON, przycisk ma kolor czerwony (rysunek po lewej), bez względu na fakt, czy przycisk jest wciśnięty czy nie.

Po ustawieniu parametru [Operation cond] na [Enable], przycisk staje się nieaktywny. W celu aktywowania go, należy ustawić przełącznik <INH/ACCEPT>, wyświetlany w górnej części ekranu, po prawej stronie, opisany w punkcie 9.2, w pozycji ACCEPT.

9.3.4 PRZEŁĄCZNIK 2-POZYCYJNY

Po wprowadzeniu wartości 4 na ekranie pokazanym w punkcie 9.2 i wciśnięciu przycisku <Set>, wyświetlany jest ekran do konfigurowania, pokazany poniżej. Na następnej stronie pokazano przykład przełącznika 2-pozycyjnego, odpowiadającego parametrom wprowadzonym na ekranie poniżej.



Wprowadzić dane w polach.

Ciągi znaków w polach etykiety [Label 1] do [Label 4] nie mogą być dłuższe od 10 znaków. Po przesunięciu kursora do pola [Label 1] do [Label 4] i wciśnięciu przycisku <Input>, wyświetlany jest ekran z klawiaturą. Znaki "2-switch" wprowadzone w polu [Label 1] są wyświetlane nad ikonką przełącznika, w pierwszym wierszu, jak pokazano na rysunku poniżej. Znaki wprowadzone w polach [Label 2] do [Label 4] są wyświetlane odpowiednio w drugim, trzecim i czwartym wierszu, pod etykietą [Label 1].

Kolor znaków jest definiowany za pomocą pola [Label Color]. W przykładzie pokazanym na ekranie z poprzedniej strony, znaki wyświetlane są w kolorze czarnym. Szczegółowe informacje podano w punkcie 9.3.16.

Dostępne są dwa rodzaje przełączników 2-pozycyjnych. Odpowiedni typ można wybrać ustawiając parametr [Display Type] na [Up Down] (przesuwny) lub [Rotation] (obrotowy).

Pola kolor służą do zdefiniowania koloru przełącznika w stanie 1 (Left, Up) lub 2 (Up, Down).

Do konfigurowania sygnałów związanych z pozycją przełącznika służą pola [Signal Number (Left), (Right) lub (Up), (Down)].

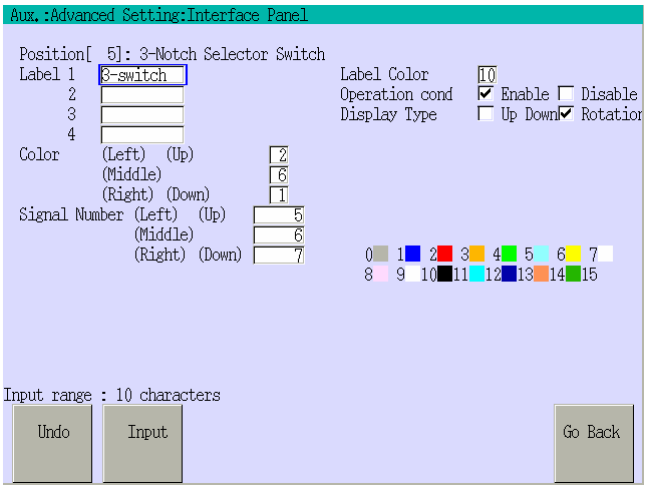
W przypadku przełącznika obrotowego [Rotation], dla ustawień na ekranie z poprzedniej strony, po ustawieniu przełącznika w pozycji (Left), kolor przełącznika jest zmieniany na czerwony, a sygnał 3 jest ustawiany na ON. Jeżeli przełącznik zostanie ustawiony w pozycji (Right), zmienia on kolor na niebieski i następuje ustawienie sygnału 4 na ON.

W przypadku przełącznika przesuwnego, po ustawieniu przełącznika w pozycji (Up), kolor przełącznika jest zmieniany na czerwony (rysunek z lewej), a sygnał 3 jest ustawiany na ON. Jeżeli przełącznik zostanie ustawiony w pozycji (Down), zmienia on kolor na niebieski i następuje ustawienie sygnału 4 na ON.

Po ustawieniu parametru [Operation cond] na [Enable], przycisk staje się nieaktywny. W celu aktywowania go, należy ustawić przełącznik <INH/ACCEPT>, wyświetlany w górnej części ekranu, po prawej stronie, opisany w punkcie 9.2, w pozycji ACCEPT.

9.3.4 PRZEŁĄCZNIK 3-POZYCYJNY

Po wprowadzeniu wartości 5 na ekranie pokazanym w punkcie 9.2 i wciśnięciu przycisku <Set>, wyświetlany jest ekran do konfigurowania, pokazany poniżej. Na następnej stronie pokazano przykład przełącznika 3-pozycyjnego, odpowiadającego parametrom wprowadzonym na ekranie poniżej.



Wprowadzić dane w polach.

Ciągi znaków w polach etykiety [Label 1] do [Label 4] nie mogą być dłuższe od 10 znaków. Po przesunięciu kursora do pola [Label 1] do [Label 4] i wciśnięciu przycisku <Input>, wyświetlany jest ekran z klawiaturą. Znaki "3-switch" wprowadzone w polu [Label 1] są wyświetlane nad ikonką przełącznika, w pierwszym wierszu, jak pokazano na następnej stronie. Znaki wprowadzone w polach [Label 2] do [Label 4] są wyświetlane odpowiednio w drugim, trzecim i czwartym wierszu, pod etykietą [Label 1].

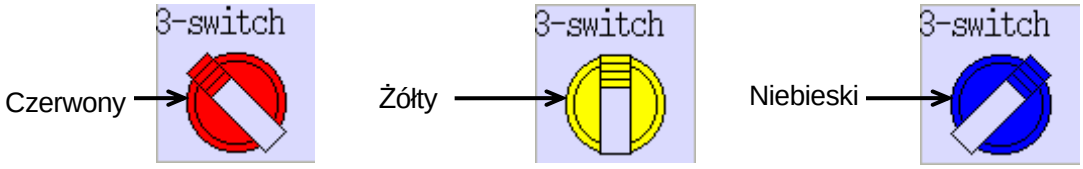
Kolor znaków jest definiowany za pomocą pola [Label Color]. W przykładzie pokazanym na ekranie powyżej, znaki wyświetlane są w kolorze czarnym. Szczegółowe informacje podano w punkcie 9.3.16.

Dostępne są dwa rodzaje przełączników 3-pozycyjnych. Odpowiedni typ można wybrać ustawiając parametr [Display Type] na [Up Down] (przesuwny) lub [Rotation] (obrotowy).

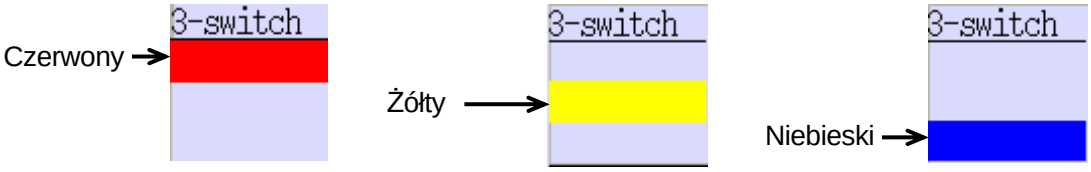
Pola [Color] służą do zdefiniowania koloru przełącznika w pozycjach (Left), (Middle) i (Right), albo w pozycjach (Up), (Middle) i (Down).

Po ustawieniu przełącznika w pozycji (Left), (Middle) lub (Right),albo (Up), (Middle) lub (Down), zmienna podana w polu [Signal Number (Left), (Middle), (Right) lub (Up), (Middle), (Down)] jest ustawiana na ON.

W przypadku przełącznika obrotowego [Rotation], dla ustawień na ekranie powyżej, po ustawieniu przełącznika w pozycji (Left), kolor przełącznika jest zmieniany na czerwony, a sygnał 5 jest ustawiany na ON. Jeżeli przełącznik zostanie ustawiony w pozycji (Middle), zmienia on kolor na żółty i następuje ustawienie sygnału 6 na ON. Jeżeli natomiast przełącznik znajduje się w pozycji (Right), zmienia on kolor na niebieski i następuje ustawienie sygnału 7 na ON.



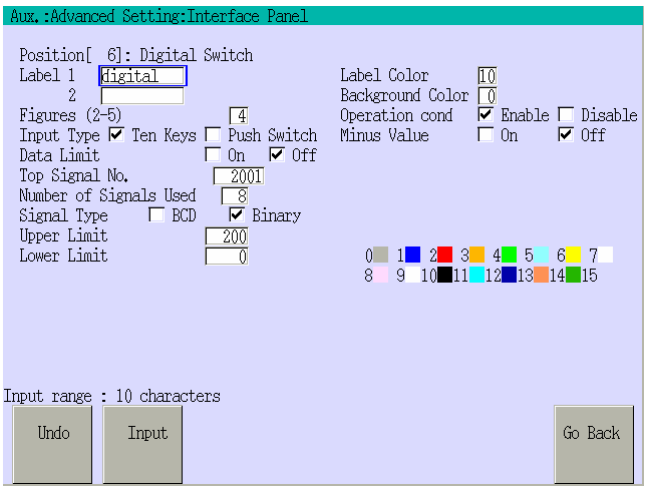
W przypadku przełącznika przesuwnego, po ustawieniu przełącznika w pozycji (Up), kolor przełącznika jest zmieniany na czerwony, a sygnał 5 jest ustawiany na ON. Jeżeli przełącznik zostanie ustawiony w pozycji (Middle), zmienia on kolor na żółty i następuje ustawienie sygnału 6 na ON. Jeżeli natomiast przełącznik znajduje się w pozycji (Down), zmienia on kolor na niebieski i następuje ustawienie sygnału 7 na ON.



Po ustawieniu parametru [Operation cond] na [Enable], przycisk staje się nieaktywny. W celu aktywowania go, należy ustawić przełącznik <INH/ACCEPT>, wyświetlany w górnej części ekranu, po prawej stronie, opisany w punkcie 9.2, w pozycji ACCEPT.

9.3.6 PRZEŁĄCZNIK CYFROWY

Po wprowadzeniu wartości 6 na ekranie pokazanym w punkcie 9.2 i wciśnięciu przycisku <Set>, wyświetlany jest ekran do konfigurowania, pokazany poniżej. Przykład przełącznika cyfrowego, skonfigurowanego za pomocą ekranu poniżej, pokazano na następnej stronie.



Wprowadzić dane w polach.

Ciągi znaków w polach etykiety [Label 1] i [Label 2] nie mogą być dłuższe od 10 znaków. Po przesunięciu kursora do pola [Label 1] lub [Label 2] i wciśnięciu przycisku <Input>, wyświetlany jest ekran z klawiaturą. Znaki "digital" wprowadzone w polu [Label 1] są wyświetlane nad ikonką przełącznika, w pierwszym wierszu, jak pokazano na rysunku poniżej. Znaki wprowadzone w polu [Label 2] są wyświetlane w drugim wierszu.

Za pomocą pól [Label Color] i [Background Color] należy skonfigurować odpowiednio kolor znaków oraz kolor tła. Dla ustawień wprowadzonych na ekranie z poprzedniej strony, znaki wyświetlane są w kolorze czarnym, a tło w szarym. Szczegółowe informacje podano w punkcie 9.3.16.

Pole [Figures (2-5)] definiuje liczbę cyfr pokazanych na przełączniku cyfrowym.

Parametr [Input Type] służy do konfigurowania sposobu wprowadzania wartości. Po wybraniu ustawienia [Ten Keys], wciśniecie przełącznika powoduje wyświetlenie ekranu do wprowadzania cyfr. Po wybraniu ustawienia [Push Switch], każdej wciśnięcie przełącznika powoduje tylko inkrementowanie wyświetlanej wartości.

Parametr [Data Limit] służy do konfigurowania dozwolonego zakresu wartości. Po ustawieniu tego parametru na ON, należy wprowadzić zarówno dolną jak i górna granicę.

Liczba wprowadzona w polu [Top Signal No.] to numer pierwszego sygnału wysyłanego przez przełącznik cyfrowy. Wartość [Number of Signals Used] określa liczbę bitów w wysyłanych danych.

Parametr [Signal Type] służy do konfigurowania wprowadzania wartości w systemie dziesiętnym lub binarnym.

Po ustawieniu parametru [Minus Value] na [ON], można wprowadzać wartości dodatnie i ujemne.

Na ekranie z poprzedniej strony ustawiono [Top Signal No.] na 2001, [Number of Signals Used] na 8, [Signal Type] na [Binary] oraz [Minus Value] na [Off]. Ustawienie na przełączniku wartości 60, wysyłane są sygnały pokazane poniżej.

⇩

Sygnał	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001
Stan wyjścia	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF

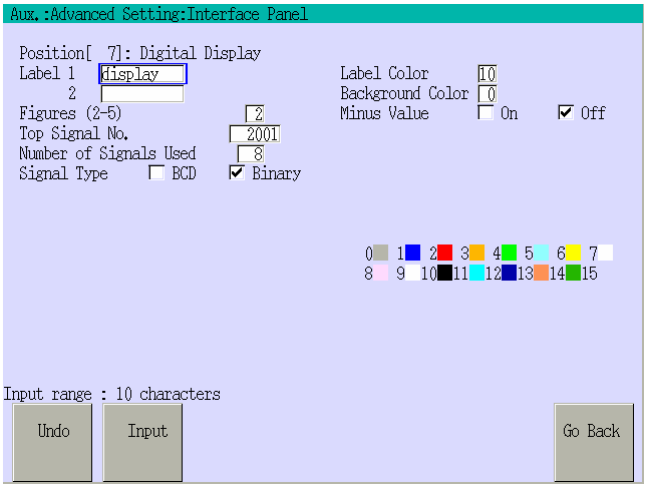
Jeżeli parametr [Signal Type] zostanie ustawiony na [BCD] i wprowadzona zostanie na przełączniku wartość 60, wysyłane są sygnały pokazane poniżej.

Sygnał	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001
Stan wyjścia	OFF	ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

Po ustawieniu parametru [Operation cond] na [Enable], przycisk staje się nieaktywny. W celu aktywowania go, należy ustawić przełącznik <INH/ACCEPT>, wyświetlany w górnej części ekranu, po prawej stronie, opisany w punkcie 9.2, w pozycji ACCEPT.

9.3.6 WYŚWIETLACZ CYFROWY

Po wprowadzeniu wartości 7 na ekranie pokazanym w punkcie 9.2 i wciśnięciu przycisku <Set>, wyświetlany jest ekran do konfigurowania, pokazany poniżej. Przykład wyświetlacza cyfrowego, skonfigurowanego za pomocą ekranu poniżej, pokazano na następnej stronie.



Wprowadzić dane w polach.

Ciągi znaków w polach etykiety [Label 1] i [Label 2] nie mogą być dłuższe od 10 znaków. Po przesunięciu kursora do pola [Label 1] lub [Label 2] i wciśnięciu przycisku <Input>, wyświetlany jest ekran z klawiaturą. Znaki "display" wprowadzone w polu [Label 1] są wyświetlane w górnym wierszu wyświetlacza, jak pokazano na następnej stronie. Znaki wprowadzone w polu [Label 2] są wyświetlane w drugim wierszu.

Za pomocą pól [Label Color] i [Background Color] należy skonfigurować odpowiednio kolor znaków oraz kolor tła. W przykładzie pokazanym na ekranie powyżej, znaki wyświetlane są w kolorze czarnym, a tło w szarym. Szczegółowe informacje podano w punkcie 9.3.16.

Pole [Figures (2-5)] definiuje liczbę cyfr pokazanych na wyświetlaczu cyfrowym.

Liczba wprowadzona w polu [Top Signal No.] określa sygnał wejściowy, który jest reprezentowany przez najmniej znaczący bit. Wartość [Number of Signals Used] określa liczbę bitów w danych wejściowych.
Parametr [Signal Type] służy do konfigurowania wyświetlania wartości w systemie dziesiętnym lub binarnym.

Po ustawieniu parametru [Minus Value] na [ON], można wprowadzać wartości dodatnie i ujemne.

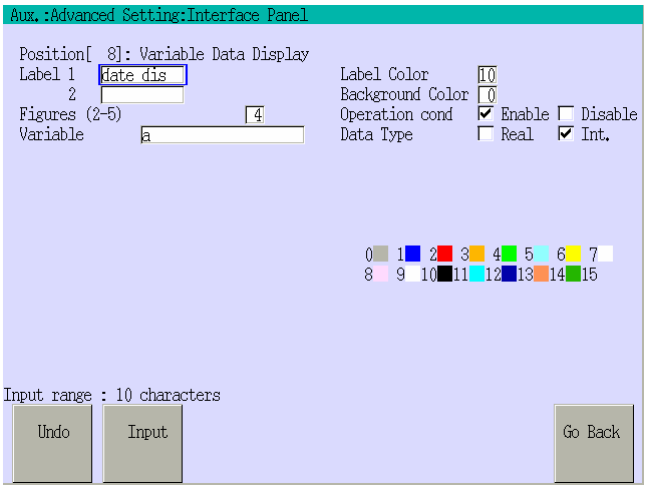
Na ekranie z poprzedniej strony ustawiono [Top Signal No.] na 2001, [Number of Signals Used] na 8, [Signal Type] na [Binary] oraz [Minus Value] na [Off]. Po doprowadzeniu sygnału wejściowego jak pokazano w tabeli poniżej, wyświetlacz pokazuje wartość podaną na zamieszczonym pod tabelą rysunku.

Sygnał	2008	2007	2006	2005	2004	2003	2002	2001
Stan wejścia	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	OFF	OFF

⇩

9.3.8 WYŚWIETLACZ WARTOŚCI ZMIENNYCH

Po wprowadzeniu wartości 8 na ekranie pokazanym w punkcie 9.2 i wciśnięciu przycisku <Set>, wyświetlany jest ekran do konfigurowania, pokazany poniżej. Przykład wyświetlacza wartości zmiennych, skonfigurowanego za pomocą ekranu poniżej, pokazano na następnej stronie.



Wprowadzić dane w polach.

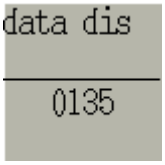
Ciągi znaków w polach etykiety [Label 1] i [Label 2] nie mogą być dłuższe od 10 znaków. Po przesunięciu kursora do pola [Label 1] lub [Label 2] i wciśnięciu przycisku <Input>, wyświetlany jest ekran z klawiaturą. Znaki "data dis" wprowadzone w polu [Label 1] są wyświetlane w górnym wierszu, jak pokazano na następnej stronie. Znaki wprowadzone w polu [Label 2] są wyświetlane w drugim wierszu.
Za pomocą pól [Label Color] i [Background Color] należy skonfigurować odpowiednio kolor znaków oraz kolor tła. Dla ustawień wprowadzonych na ekranie z poprzedniej strony, znaki wyświetlane są w kolorze czarnym, a tło w szarym. Szczegółowe informacje podano w punkcie 9.3.16.

Pole [Figures (2-5)] definiuje liczbę cyfr pokazywanych na wyświetlaczu wartości zmiennych.

W polu [Variable] należy wprowadzić nazwę zmiennej, której wartość ma być wyświetlana.

Za pomocą opcji [Data Type] można skonfigurować wyświetlanie wartości rzeczywistych lub całkowitych.

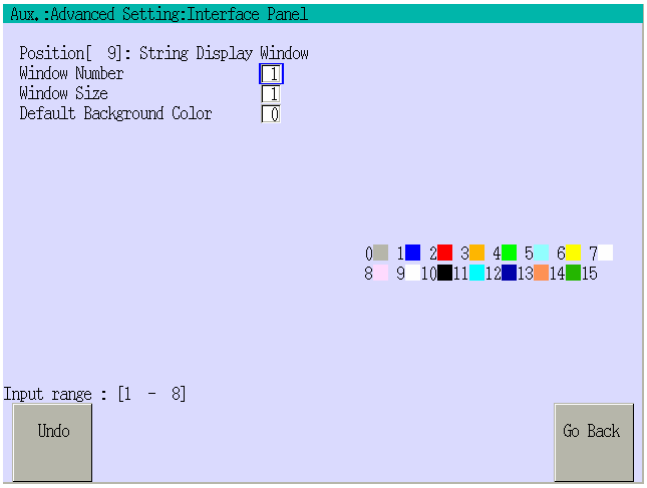
Na ekranie z poprzedniej strony ustawiono [Figures (2-5)] na 4, [Variable] na a oraz [Data Type] na [Int.]. Poniżej pokazano przykład wyświetlacza, jeżeli zmienna a = 135.



Po ustawieniu parametru [Operation cond] na [Enable], przycisk staje się nieaktywny. W celu aktywowania go, należy ustawić przełącznik <INH/ACCEPT>, wyświetlany w górnej części ekranu, po prawej stronie, opisany w punkcie 9.2, w pozycji ACCEPT.

9.3.9 OKNO WYŚWIETLANIA CIĄGU ZNAKÓW

Po wprowadzeniu wartości 9 na ekranie pokazanym w punkcie 9.2 i wciśnięciu przycisku <Set>, wyświetlany jest ekran do konfigurowania, pokazany poniżej.



Wprowadzić dane w polach.

W oknie [Window Number] należy wprowadzić cyfrę (1-8). Jeden panelu obsługi może posiadać zdefiniowanych od ośmiu okien wyświetlania ciągów znaków.

Jeżeli w polu [Windows Size] zostanie wprowadzona wartość 1, okno będzie posiadało standardową szerokość, wartość 2 zwiększa tę szerokość dwukrotnie, a wartość 3 trzykrotnie.

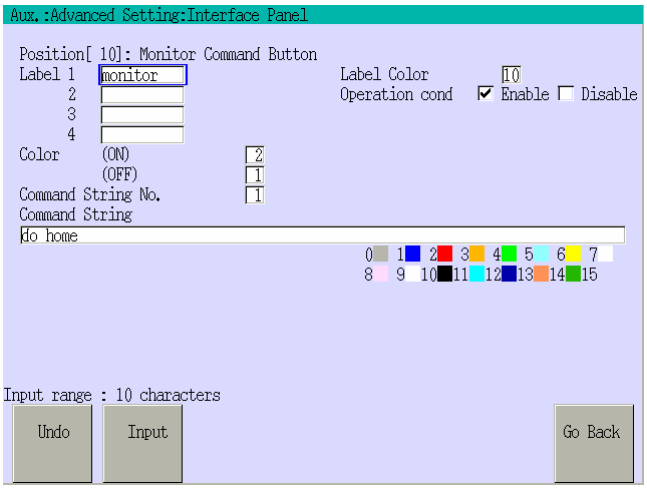
Kolor okna do wyświetlania ciągu znaków należy skonfigurować za pomocą pola [Default Background Color]. Dla ustawień wprowadzonych na ekranie z poprzedniej strony, okno będzie miało tło w kolorze szarym. Szczegółowe informacje podano w punkcie 9.3.16.

Jeżeli na ekranie z klawiaturą zostanie wprowadzona instrukcji IFPWPRINT 1,1,1,0,10=”kawasaki”, wyświetlone zostanie pokazane poniżej okno.

UWAGA* Szczegółowe informacje o instrukcji IFPWPRINT podano w oddzielnym podręczniku "Programowanie w języku AS".

9.3.10 PRZYCISK POLECEŃ KONSOLI

Po wprowadzeniu wartości 10 na ekranie pokazanym w punkcie 9.2 i wciśnięciu przycisku <Set>, wyświetlany jest ekran do konfigurowania, pokazany poniżej. Przykład przycisku poleceń konsoli, skonfigurowanego za pomocą ekranu poniżej, pokazano na dole strony.



Wprowadzić dane w polach.

Ciągi znaków w polach etykiety [Label 1] do [Label 4] nie mogą być dłuższe od 10 znaków. Po przesunięciu kursora do pola [Label 1] do [Label 4] i wciśnięciu przycisku <Input>, wyświetlany jest ekran z klawiaturą. Znaki "monitor" wprowadzone w polu [Label 1] są wyświetlane w górnym wierszu, jak pokazano na rysunku poniżej. Znaki wprowadzone w polach [Label 2] do [Label 4] są wyświetlane odpowiednio w drugim, trzecim i czwartym wierszu, pod etykietą [Label 1].

Kolor znaków jest definiowany za pomocą pola [Label Color]. W przykładzie pokazanym na ekranie z poprzedniej strony, znaki wyświetlane są w kolorze czarnym. Szczegółowe informacje podano w punkcie 9.3.16.

Pola [Color (ON)] i [Color (OFF)] służą do definiowania koloru przycisku, odpowiednio w stanie wciśniętym i nie wciśniętym.

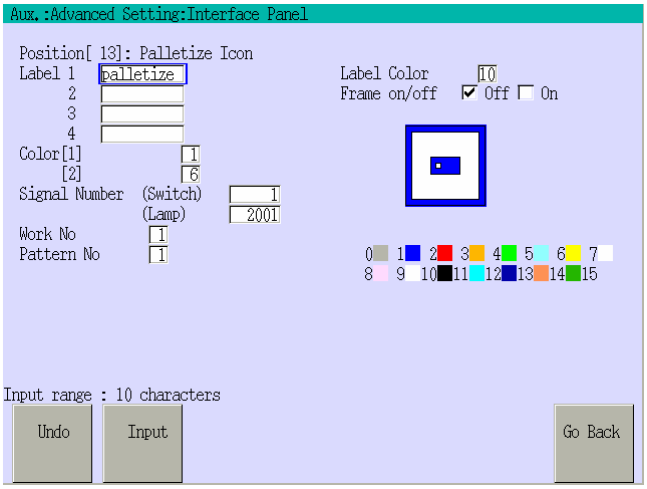
W polu [Command String] należy wprowadzić polecenie, które ma być wykonane po wciśnięciu przycisku. Po przesunięciu kursora do pola [Command String] i wciśnięciu przycisku <Input>, wyświetlany jest ekran z klawiaturą do wprowadzania. Można wprowadzić do 75 znaków.

W omawianym przykładzie, dla ustawień pokazanych na ekranie powyżej, jeżeli przycisk jest w stanie wciśniętym, to ma on kolor czerwony (rysunek po lewej) i wykonywane jest polecenie "do home" tzn. robot przechodzi do pozycji domowej. W stanie nie wciśniętym (rysunek po prawej), przycisk ma kolor niebieski (rysunek po prawej).

Po ustawieniu parametru [Operation cond] na [Enable], przycisk staje się nieaktywny. W celu aktywowania go, należy ustawić przełącznik <INH/ACCEPT>, wyświetlany w górnej części ekranu, po prawej stronie, opisany w punkcie 9.2, w pozycji ACCEPT.

9.3.11 IKONA PALETYZACJI

Po wprowadzeniu wartości 13 na ekranie pokazanym w punkcie 9.2 i wciśnięciu przycisku <Set>, wyświetlany jest ekran do konfigurowania, pokazany poniżej. Na następnej stronie pokazano ikonę paletyzowania, odpowiadającą parametrom wprowadzonym na ekranie poniżej.



Wprowadzić dane w polach.

Ciągi znaków w polach etykiety [Label 1] do [Label 4] nie mogą być dłuższe od 10 znaków. Po przesunięciu kursora do pola [Label 1] do [Label 4] i wciśnięciu przycisku <Input>, wyświetlany jest ekran z klawiaturą. Znaki "palletize" wprowadzone w polu [Label 1] są wyświetlane w górnym wierszu, jak pokazano na następnej stronie. Znaki wprowadzone w polach [Label 2] do [Label 4] są wyświetlane odpowiednio w drugim, trzecim i czwartym wierszu, pod etykietą [Label 1].

Kolor znaków jest definiowany za pomocą pola [Label Color]. W przykładzie pokazanym na ekranie powyżej, znaki wyświetlane są w kolorze czarnym. Szczegółowe informacje podano w punkcie 9.3.16.

Pola [Color [1]/[2]] służą do konfigurowania kolorów ikony paletyzacji. Kolor wprowadzony w [1] to kolor niebieskiego fragmentu ikony (rysunek po prawej), a kolor wprowadzony w polu [2] to biała część ikony.

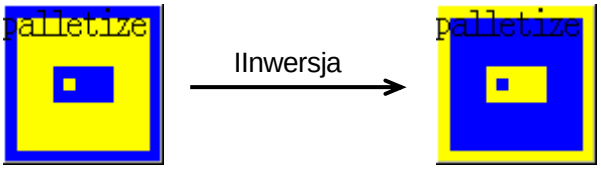
Wciśnięcie przycisku powoduje ustawienie na ON sygnału skonfigurowanego w polu [Signal Number (Switch)].

W polu [Work No.] można wprowadzić jeden z 1rodzajów przedmiotu (1 do 12). W polu [Pattern No.] można wybrać jeden ze schematów, odpowiadający wybranemu przedmiotowi. Po ustawieniu parametrów [Work No.] oraz [Pattern No.] wyświetlana jest przykładowa ikona.

W celu wyświetlenia ramki wokół ikony, należy ustawić parametr [Frame on/off] na [On].

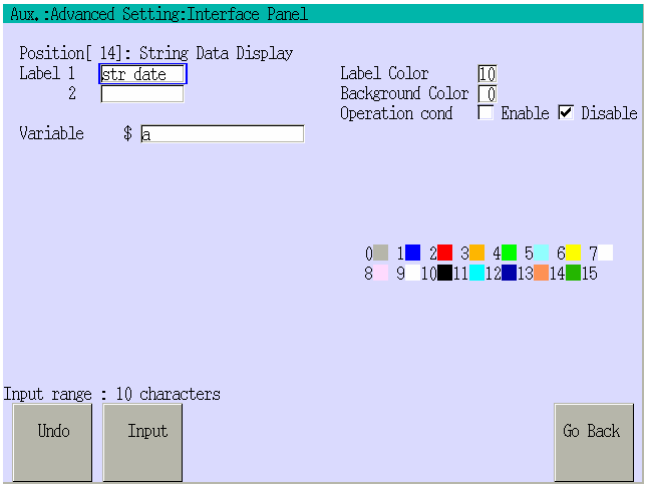
Jeżeli sygnał 2001 ma wartość OFF, dla ustawień pokazanych na ekranie z poprzedniej strony, ikona ma wygląd jak na rysunku poniżej (po lewej). Jeżeli sygnał 2001 zmieni wartość na ON, kolory [1] i [2] są zamieniane, jak pokazano na rysunku poniżej (po prawej).

Wciśnięcie ikony paletyzacji powoduje ustawienie sygnału 1 na ON, a zwolnienie ikony powoduje ustawienie tego sygnału na OFF. Kolor ikony nie zmienia się, bez względu na fakt, czy przełącznik jest wciśnięty czy zwolniony.



9.3.8 WYŚWIETLACZ ZMIENNYCH TEKSTOWYCH

Po wprowadzeniu wartości 14 na ekranie pokazanym w punkcie 9.2 i wciśnięciu przycisku <Set>, wyświetlany jest ekran do konfigurowania, pokazany poniżej. Przykład wyświetlacza zmiennych tekstowych , skonfigurowanego za pomocą ekranu poniżej, pokazano na następnej stronie.

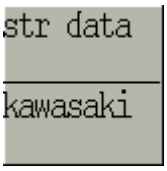


Wprowadzić dane w polach.

Ciągi znaków w polach etykiety [Label 1] i [Label 2] nie mogą być dłuższe od 10 znaków. Po przesunięciu kursora do pola [Label 1] lub [Label 2] i wciśnięciu przycisku <Input>, wyświetlany jest ekran z klawiaturą. Znaki "str data" wprowadzone w polu [Label 1] są wyświetlane w górnym wierszu, jak pokazano na następnej stronie. Znaki wprowadzone w polu [Label 2] są wyświetlane w drugim wierszu.

Za pomocą pól [Label Color] i [Background Color] należy skonfigurować odpowiednio kolor znaków oraz kolor tła. W przykładzie pokazanym na ekranie powyżej, znaki wyświetlane są w kolorze czarnym, a tło w szarym. Szczegółowe informacje podano w punkcie 9.3.16.
W polu [Variable] należy wprowadzić zmienną tekstową. W prezentowanym przykładzie, w polu

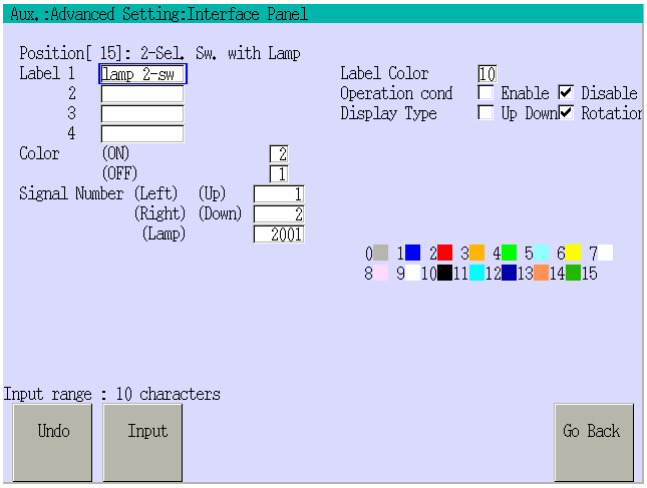
[Variable] wprowadzana jest zmienna $a. Jeżeli zmienna $a ma wartość "kawasaki", to wyświetlacz będzie miał postać jak pokazano poniżej.



Po ustawieniu parametru [Operation cond] na [Enable], ikona staje się nieaktywna. W celu aktywowania jej, należy ustawić przełącznik <INH/ACCEPT>, wyświetlany w górnej części ekranu, po prawej stronie, opisany w punkcie 9.2, w pozycji ACCEPT.

9.3.13 PRZEŁĄCZNIK 2-POZYCYJNY Z LAMPKĄ

Po wprowadzeniu wartości 15 na ekranie pokazanym w punkcie 9.2 i wciśnięciu przycisku <Set>, wyświetlany jest ekran do konfigurowania, pokazany poniżej. Na następnej stronie pokazano przykład przełącznika 2-pozycyjnego z lampką, odpowiadającego parametrom wprowadzonym na ekranie poniżej.



Wprowadzić dane w polach.

Ciągi znaków w polach etykiety [Label 1] do [Label 4] nie mogą być dłuższe od 10 znaków. Po przesunięciu kursora do pola [Label 1] do [Label 4] i wciśnięciu przycisku <Input>, wyświetlany jest ekran z klawiaturą. Znaki "lamp 2-sw" wprowadzone w polu [Label 1] są wyświetlane w pierwszym wierszu, jak pokazano na następnej stronie. Znaki wprowadzone w polach [Label 2] do [Label 4] są wyświetlane odpowiednio w drugim, trzecim i czwartym wierszu, pod etykietą [Label 1].

Kolor znaków jest definiowany za pomocą pola [Label Color]. W przykładzie pokazanym na ekranie powyżej, znaki wyświetlane są w kolorze czarnym. Szczegółowe informacje podano w punkcie 9.3.16.

Dostępne są dwa rodzaje przełączników 2-pozycyjnych. Odpowiedni typ można wybrać ustawiając parametr [Display Type] na [Up Down] (przesuwny) lub [Rotation] (obrotowy).

Pola [Color (ON)] i [Color (OFF)] służą do definiowania koloru lampek, jeżeli sygnał skonfigurowany w polu [Signal Number (Lamp)] ma odpowiednio wartość ON lub OFF.

Do konfigurowania sygnałów związanych z pozycją przełącznika służą pola [Signal Number (Left), (Right) lub (Up), (Down)].

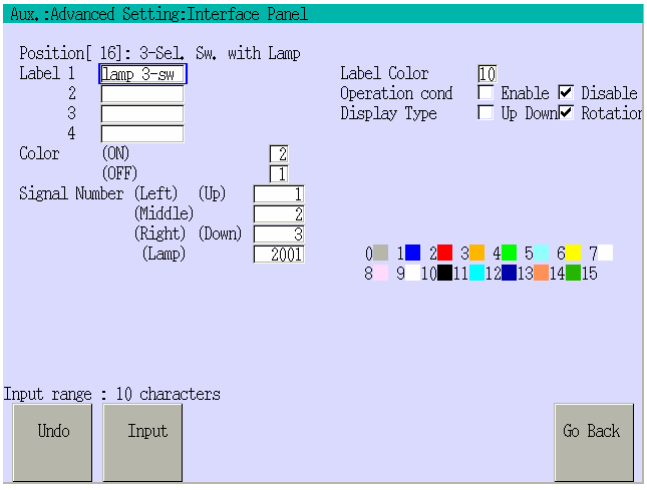
Dla ustawień wprowadzonych na ekranie z poprzedniej strony, po ustawieniu sygnału 2001 na ON, przełącznik zmienia kolor na czerwony, a po ustawieniu tego sygnału na OFF, przełącznik jest wyświetlany w kolorze niebieskim.

Sygnał 1 ma wartość ON, jeżeli przełącznik jest w pozycji (Left), a sygnał 2 ma wartość ON, jeżeli przełącznik jest w pozycji (Right). Kolor przełącznika nie ulega zmianie, bez względu na jego pozycję (Left)/(Right).

Po ustawieniu parametru [Operation cond] na [Enable], przycisk staje się nieaktywny. W celu aktywowania go, należy ustawić przełącznik <INH/ACCEPT>, wyświetlany w górnej części ekranu, po prawej stronie, opisany w punkcie 9.2, w pozycji ACCEPT.

9.3.13 PRZEŁĄCZNIK 3-POZYCYJNY Z LAMPKĄ

Po wprowadzeniu wartości 16 na ekranie pokazanym w punkcie 9.2 i wciśnięciu przycisku <Set>, wyświetlany jest ekran do konfigurowania, pokazany poniżej. Na następnej stronie pokazano przykład przełącznika 3-pozycyjnego, odpowiadającego parametrom wprowadzonym na ekranie poniżej.



Wprowadzić dane w polach.

Ciągi znaków w polach etykiety [Label 1] do [Label 4] nie mogą być dłuższe od 10 znaków. Po przesunięciu kursora do pola [Label 1] do [Label 4] i wciśnięciu przycisku <Input>, wyświetlany jest ekran z klawiaturą. Znaki "Lamp 3-sw" wprowadzone w polu [Label 1] są wyświetlane nad ikonką przełącznika, w pierwszym wierszu, jak pokazano na rysunku poniżej. Znaki wprowadzone w polach [Label 2] do [Label 4] są wyświetlane odpowiednio w drugim, trzecim i czwartym wierszu, pod etykietą [Label 1].

Kolor znaków jest definiowany za pomocą pola [Label Color]. W przykładzie pokazanym na ekranie z poprzedniej strony, znaki wyświetlane są w kolorze czarnym. Szczegółowe informacje podano w punkcie 9.3.16.

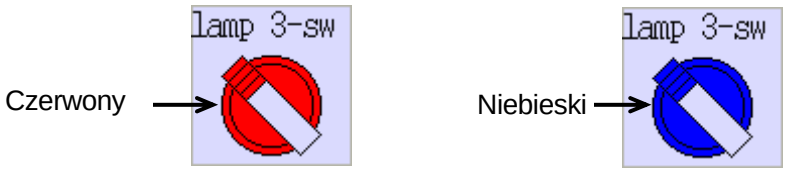
Dostępne są dwa rodzaje przełączników 3-pozycyjnych. Odpowiedni typ można wybrać ustawiając parametr [Display Type] na [Up Down] (przesuwny) lub [Rotation] (obrotowy).

Pola [Color (ON)] i [Color (OFF)] służą do definiowania koloru lampek, jeżeli sygnał skonfigurowany w polu [Signal Number (Lamp)] ma odpowiednio wartość ON lub OFF.

Po ustawieniu przełącznika w pozycji (Left), (Middle) lub (Right), albo (Up), (Middle) lub (Down), zmienna podana w polu [Signal Number (Left), (Middle), (Right) lub (Up), (Middle), (Down)] jest ustawiana na ON.

Dla ustawień wprowadzonych na ekranie z poprzedniej strony, po ustawieniu sygnału 2001 na ON, przełącznik zmienia kolor na czerwony, a po ustawieniu tego sygnału na OFF, przełącznik jest wyświetlany w kolorze niebieskim.

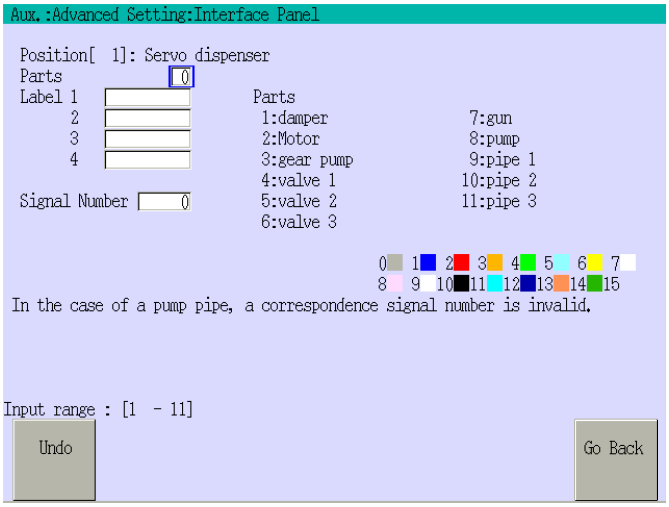
Sygnał 1 ma wartość ON, jeżeli przełącznik jest w pozycji (Left), sygnał 2 ma wartość ON, jeżeli przełącznik jest w pozycji (Right), a sygnał 3 ma wartość On, jeżeli przełącznik jest w pozycji (Right). Kolor przełącznika nie ulega zmianie, bez względu na jego pozycję (Left)/(Middle)/(Right).



Po ustawieniu parametru [Operation cond] na [Enable], przycisk staje się nieaktywny. W celu aktywowania go, należy ustawić przełącznik <INH/ACCEPT>, wyświetlany w górnej części ekranu, po prawej stronie, opisany w punkcie 9.2, w pozycji ACCEPT.

9.3.15 WŁĄCZNIK SERWONAPĘDU

Po wprowadzeniu wartości 21 na ekranie pokazanym w punkcie 9.2 i wciśnięciu przycisku <Set>, wyświetlany jest ekran do konfigurowania, pokazany poniżej. Przykład włącznika serwonapędu, skonfigurowanego za pomocą ekranu poniżej, pokazano na następnej stronie.



Wprowadzić dane w polach.

W polu [Parts] należy wprowadzić jeden z elementów, wyświetlanych po prawej stronie ekranu i oznaczonych numerami (1-11). Wyświetlony zostanie element odpowiadający wprowadzonej liczbie.

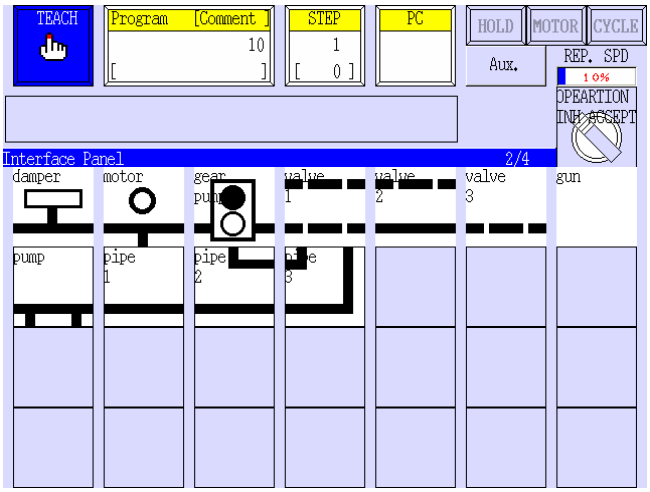
Ciągi znaków w polach etykiety [Label 1] do [Label 4] nie mogą być dłuższe od 10 znaków. Po przesunięciu kursora do pola [Label 1] do [Label 4] i wciśnięciu przycisku <Input>, wyświetlany jest ekran z klawiaturą. Znaki "damper" wprowadzone w polu [Label 1] są wyświetlane w górnym wierszu, jak pokazano na następnej stronie. Znaki wprowadzone w polach [Label 2] do [Label 4] są wyświetlane odpowiednio w drugim, trzecim i czwartym wierszu, pod etykietą [Label 1].

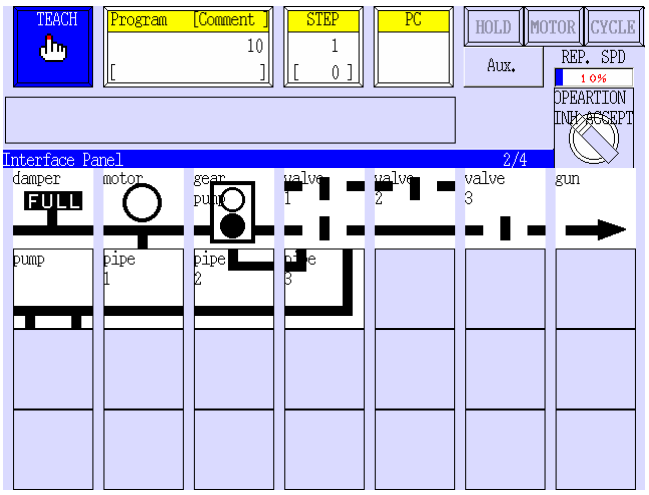
Ikona włącznika serwonapędu ulega zmianie, jeżeli sygnał skonfigurowany w polu [Signal Number] zmienia stan z ON na OFF. Nie mniej jednak, pompa i ikona pompy nie ulegają zmianie nawet, jeżeli sygnał skonfigurowany w polu [Signal Number] zmienia stan na ON lub OFF.

Po wprowadzeniu danych jak na ekranie powyżej i ustawieniu sygnału 2001 na ON, wyświetlona zostanie zasuwa, pokazana na następnej stronie (na górze). Jeżeli sygnał 2001 zmieni stan na OFF, wyświetlana jest zasuwa pokazana na dolnym rysunku.

Elementy na ekranie zostały skonfigurowane zgodnie z tabelą poniżej.

Damper	Motor	Gear pump	Valve 1	Valve 2	Valve 3	Gun
Pump	Pipe 1	Pipe 2	Pipe 3			





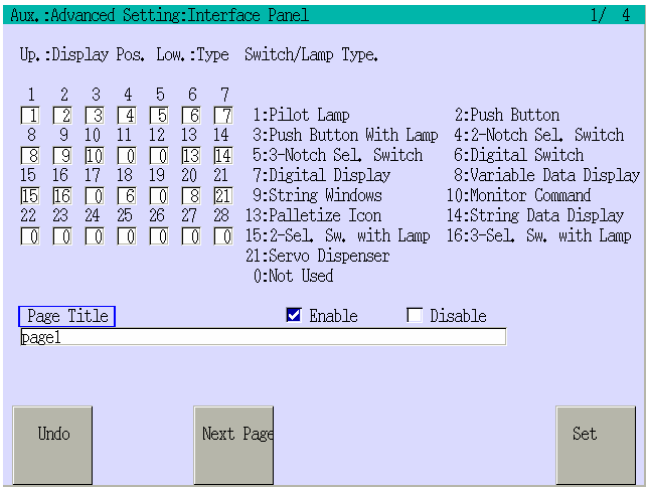
9.3.16 KOLORY ETYKIET

Dostępnych jest 15 kolorów. W celu wybrania koloru należy wprowadzić liczbę z zakresu 0 do 15.

Nr	Kolor	Nr	Kolor	Nr	Kolor	Nr	Kolor
0	Szary	4	Zielony	8	Różowy	12	Ciemnoniebieski
1	Niebieski	5	Jasnonieb.	9	Biały	13	Brązowo-czerw.
2	Czerwony	6	Żółty	10	Czarny	14	Ciemnozielony
3	Pomarańcz.	7	Biały	11	Cyjan	15	Lawendowy

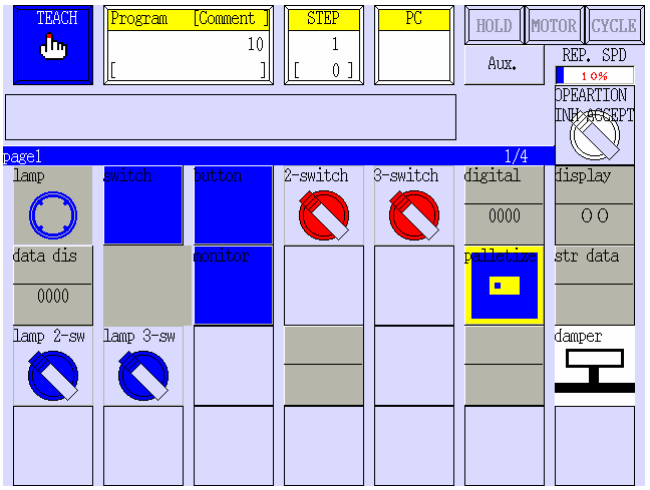
9.4 TYTUŁ STRONY

Na ekranie panelu obsługi można skonfigurować tytuł każdej strony. W celu zdefiniowania tytułu, na ekranie pokazanym w punkcie 9.2 należy ustawić opcję [Page Title] na [Enable] i wcisnąć przycisk <Input>. Przykładowo, po wprowadzeniu danych jak pokazano na ekranie poniżej, pokazany zostanie ekran z tytułem, zamieszczony na dole strony.



Po ustawieniu opcji [Page Title] na [Disable], albo w przypadku nie wprowadzenia tytułu, stosowany jest domyślny ciąg znaków "Interface Panel".

Tytuł strony wprowadzany w polu [Page Title] może składać się z maks. 60 znaków. Po przesunięciu kursora do pola [Page Title] i wciśnięciu przycisku <Input>, wyświetlany jest ekran z klawiaturą do wprowadzania tytułu.



10.0 AUTOMATYCZNA REJESTRACJA NARZĘDZIA

W niniejszym rozdziale przedstawiono procedury automatycznej rejestracji układu współrzędnych narzędzia z wykorzystaniem programatora ręcznego.

⚠ OSTRZEŻENIE

Automatyczna rejestracja narzędzia to pewna odmiana programowania. Z procedury powinny korzystać wyłącznie osoby specjalnie przeszkolone w tym celu, posiadające uprawnienia do uczenia i nadzorowania pracy robota.

10.1 OGÓLNE INFORMACJE O FUNKCJI AUTOMATYCZNEJ REJESTRACJI NARZĘDZIA

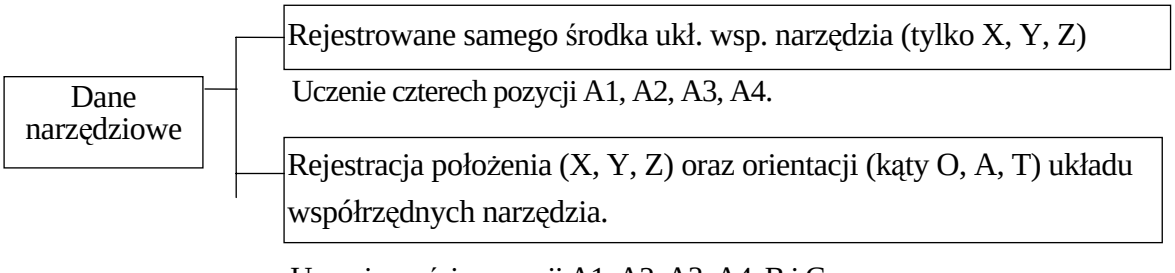
Podczas obsługi robota, na kołnierzu kiści można zamontować różne narzędzia (pistolet, chwytak, itp.). Jeśli dane narzędziowe nie zostaną poprawnie wprowadzone, ścieżka ruchu robota może różnić się od ścieżki wyuczonej; a dodatkowo istnieje ryzyko zwiększenia błędów podczas korzystania z programów przygotowanych w trybie offline.

Inaczej ujmując, dane narzędziowe są podstawowym czynnikiem decydującym o poprawnej pracy robota. Ogólnie ujmując, dane narzędziowe są wprowadzane jak wartości numeryczne i rejestrowane, jednak pomiar położenia oraz pozycji układu współrzędnych narzędzia może być niedokładny lub też czasochłonny.

Omawiana funkcja umożliwia automatyczną rejestrację wartości transformacji narzędzia poprzez uczenie kilku punktów w przestrzeni, bez konieczności wprowadzania wartości za pośrednictwem klawiszy numerycznych.

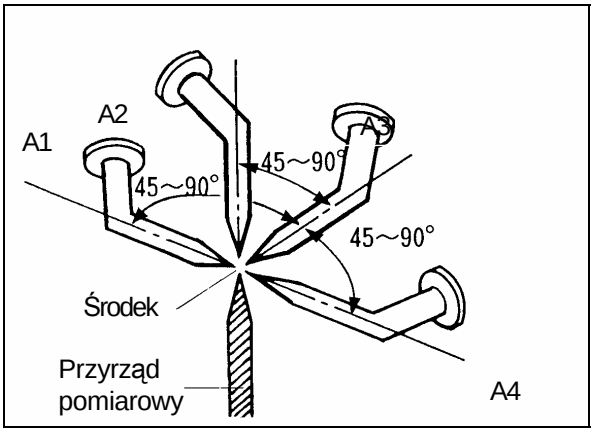
10.2 DANE NIEZBĘDNE DO AUTOMATYCZNEJ REJESTRACJI NARZĘDZIA

Podczas korzystania z funkcji automatycznej rejestracji narzędzia, zapisywany jest następujący zestaw danych, zależenie od typu tych danych. Dane pozycji są zbierane poprzez pomiar 4 lub 6 różnych pozycji narzędzia, jak opisano poniżej.



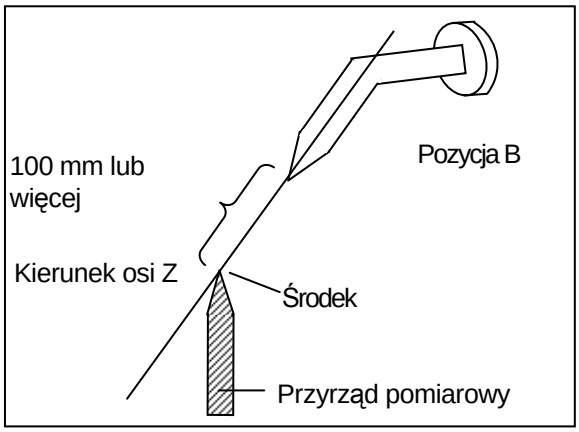
10.2.1 UCZENIE CZTERECH POZYCJI

Jak pokazano na rysunku poniżej, należy wyuczyć 4 pozycje (A1, S2, A3 i A4), zlokalizowane w tym samym punkcie, ale różniących się orientacją., zawsze używając tego samego punktu na przyrządzie pomiarowym. Należy sprawdzić, czy kąty pomiędzy poszczególnymi orientacjami mieszczą się zakresie 45°- 90°. Powierzchnia kołnierza kiści powinna leżeć w innej płaszczyźnie dla każdej orientacji. Należy tak uczyć pozycji, aby środek układu współrzędnych narzędzia oraz przyrządu pomiarowego stykały się ze sobą.



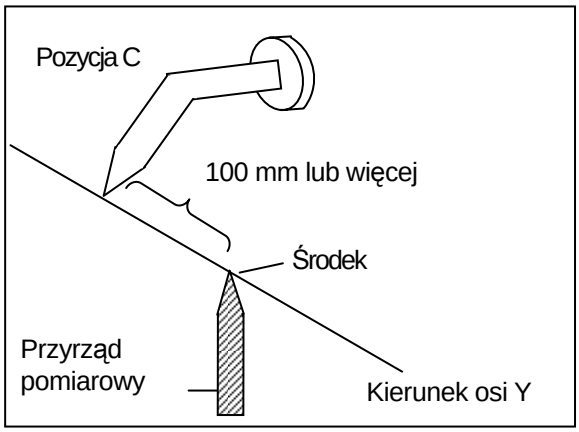
10.2.2 UCZENIE ZWROTU OSI Z

Pozycję B należy tak uczyć, aby punkt centralny narzędzia (TCP) był oddalony o 100 mm lub więcej od środka układu współrzędnych przyrządu pomiarowego w kierunku –Z układu współrzędnych narzędzia, jak pokazano poniżej.



10.2.3 UCZENIE ZWROTU OSI Y NARZĘDZIA

W przypadku pozycji C, punkt centralny narzędzia (TCP) powinien być oddalony od środka układu współrzędnych przyrządu pomiarowego o 100 mm lub więcej, w kierunku +Y, jak pokazano poniżej.



10.3 ZASADY POSTĘPOWANIA PRZY UCZENIU POZYCJI

Funkcja automatycznej rejestracji narzędzia ma na celu zautomatyzowanie procesu rejestracji danych narzędziowych przy użyciu robota. W czasie korzystania z tej funkcji należy zwróć uwagę na podane poniżej wymagania. Nieuwzględnienie tych wymagań może być powodem błędów w trakcie pracy robota.

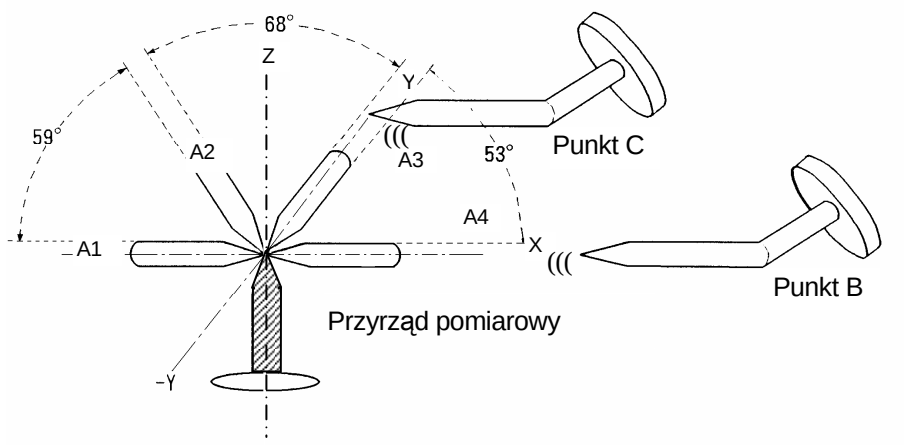
1. Kąt pomiędzy osią Z narzędzia w pozycjach podstawowych A1, A2, A3 i A4 powinien zawierać się w zakresie od 45°- 90°, jak pokazano na rysunku w punkcie 10.2.1.

2. Odległość pomiędzy środkiem przyrządu obróbkowego a punktem początkowym układu współrzędnych narzędzia w pozycji B i C powinna wynosić 100mm lub więcej, jak pokazano na rysunkach w punktach 10.2.2 i 10.2.3.

3. Pozycje B i C nie powinny być pokrywać się z pozycją środka przyrządu pomiarowego. (Nieprzestrzeganie tego zalecenia powoduje błąd).

4. W trakcie uczenia pozycji A1, A2, A3, A4, B, C należy zwrócić uwagę, że jeżeli dane pozycji dla 2 lub więcej pozycji będą takie same, może być zasygnalizowany błąd.

Przykładowo, na rysunku poniżej przedstawiono metodę uczenia pozycji B i C.



Przy uczeniu pozycji A4, oś narzędzia powinna być równoległa do osi X głównego układu współrzędnych

⇩ ⇩

Uczenie pozycji B
Przy uczeniu pozycji B, narzędzie musi być oddalone o 100 mm lub więcej od środka wzdłuż osi +X (kierunek –Z narzędzia) i posiadać taką samą orientację jak w pozycji A4.

Uczenie pozycji C
Przy uczeniu pozycji C, narzędzie musi być oddalone o 100 mm lub więcej od środka wzdłuż osi +Y (kierunek +Y narzędzia) i posiadać taką samą orientację jak w pozycji A4.

10.4 PROCEDURA AUTOMATYCZNEJ REJESTRACJI NARZĘDZIA

10.4.1 CZYNNOŚCI PRZYGOTOWAWCZE DO AUTOMATYCZNEJ REJESTRACJI NARZĘDZIA

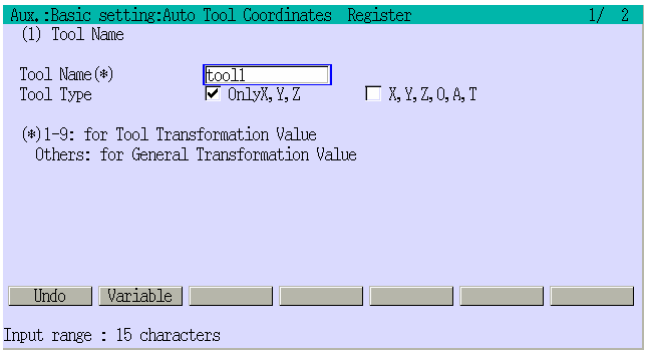
Należy postępować zgodnie z podaną poniżej procedurą.

1. Wybierz polecenie [Aux Function] z menu rozwijanego w obszarze B, aby wyświetlić ekran funkcji pomocniczych.

2. Wybierz funkcję pomocniczą 0405.

3. Wprowadź [Tool Name] i [Tool Type] na ekranie przedstawionym na następnej stronie.

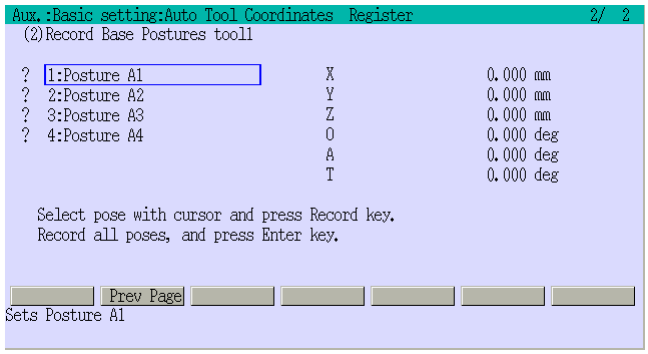
   Nazwy narzędzi 1 do 9 odpowiadają narzędziom 1 do 9 funkcji pomocniczej 0304. Można również wprowadzić opcjonalne narzędzi za pomocą przycisku <Variable> i zarejestrować je jako nazwy zmiennych lub dane systemowe. Opcję [Tool Type] ustaw na [Only X, Y, Z] lub [X, Y, Z, O, A, T].



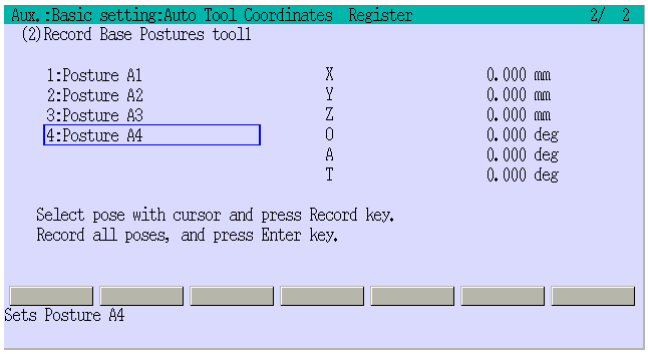
4. Po zakończeniu wprowadzania wciśnij klawisz ↵.

10.4.2 REJESTROWANIE DANYCH POZYCJI

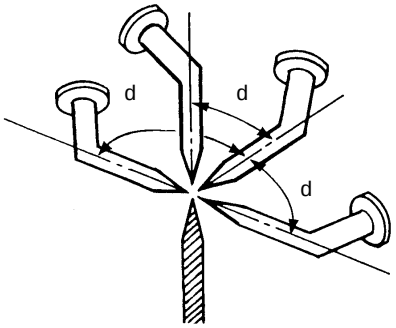
Dane pozycji należy zarejestrować na ekranie Record Base Postures.



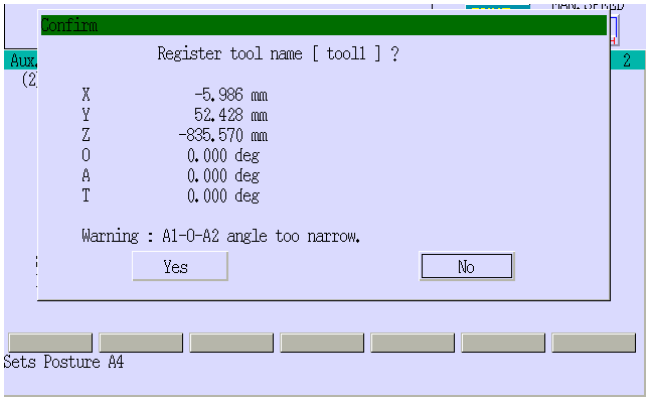
1. Przesuń robota do pozycji A1. Przesuń kursor do pola [A1], jak przedstawiono na ekranie po lewej i wciśnij REC. Zarejestruj w ten sam sposób pozycje [A2] do [A4] (B i C).



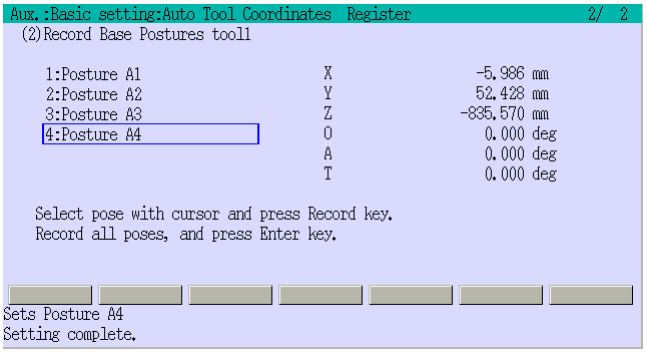
2. Po zarejestrowaniu pozycji podstawowych, znak “?” z boku elementów przestaje być wyświetlany. Zarejestruj wszystkie dane pozycji podstawowych i wciśnij ↵.



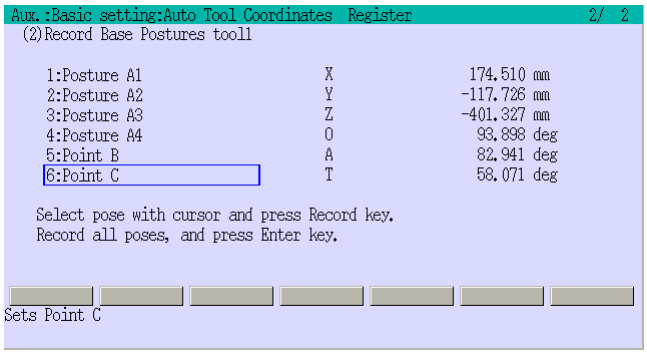
W czasie uczenia 4 pozycji (A1-A4), kąt d powinien mieć wartość z zakresu 45°-90°.



3. Jeśli na ekranie wyświetlane jest ostrzeżenie, jak pokazano na ekranie po lewej stronie, wybierz <No> i ponownie zarejestruj dane narzędzia. Jeśli ostrzeżenie nie jest wyświetlane, wybierz <Yes>.



4. Po zakończeniu rejestrowania, dane układu współrzędnych narzędzia, obliczone na podstawie zarejestrowanych danych, są wyświetlane i zapisywane w pamięci. Dane dotyczące nazw od 1 do 9 są rejestrowane w odpowiednich numerach narzędzi od 1 do 9 funkcji pomocniczej 0304. W przypadku nazw narzędzi zawierających inne znaki (abc, tool1, itp.), dane są rejestrowane jako nazwy zmiennych współrzędnych transformacji.



Po wybraniu ustawienia [Only X, Y, Z] dla parametru [Tool Type], dane A1 do A4 są rejestrowane jako wartości X, Y i Z oraz wyświetlane jako współrzędne.

Po ustawieniu parametru [Tool Type na [X, Y, Z, O, A, T], dane dla A1 do A4, B i C są rejestrowane jako wartości X, Y, Z, O, A i T oraz wyświetlane jako dane układu współrzędnych narzędzia, jak pokazano na rysunku poniżej.

11.0 USTAWIANIE PARAMETRÓW RUCHU ROBOTA

Kontroler serii E uwzględnia moment bezwładności orz obciążenie grawitacyjne każdej osi w celu optymalnego sterowania czasem cyklu, dokładnością trajektorii, itp. Z tego powodu, parametry takie jak ciężar narzędzia, moment oraz pozycja zainstalowania robota muszą być poprawnie ustawione.

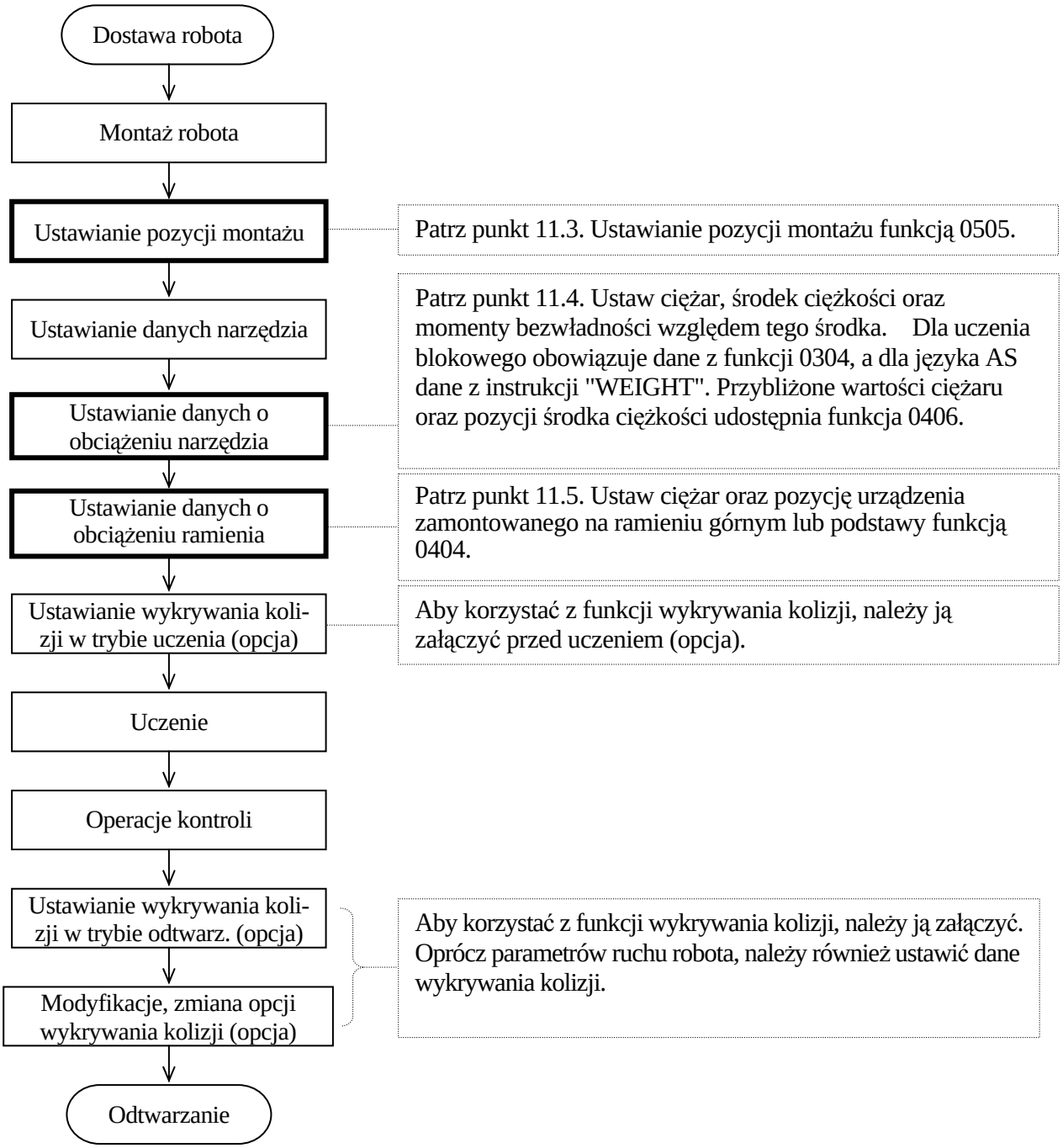
Poniżej opisano procedury ustawiania ciężaru narzędzia, momentów bezwładności oraz pozycji instalowania robota, czyli parametrów mających zasadniczy wpływ na dobrych parametrów robota.

⚠ OSTRZEŻENIE

Ustawianie wartości tych parametrów to pewna odmiana programowania. Czynność ta powinna być wykonywana wyłącznie osoby specjalnie przeszkolone w tym celu, posiadające uprawnienia do uczenia i nadzorowania pracy robota.

11.1 SCHEMAT USTAWIANIA PARAMETRÓW DOTYCZĄCYCH RUCHU

Poniżej pokazano schemat postępowania przy ustawianiu parametrów ruchu, począwszy od montażu robota, a skończywszy na rozpoczęciu jego eksploatacji.



UWAGA: Przy konfigurowaniu tych parametrów należy korzystać z następujących podręczników:

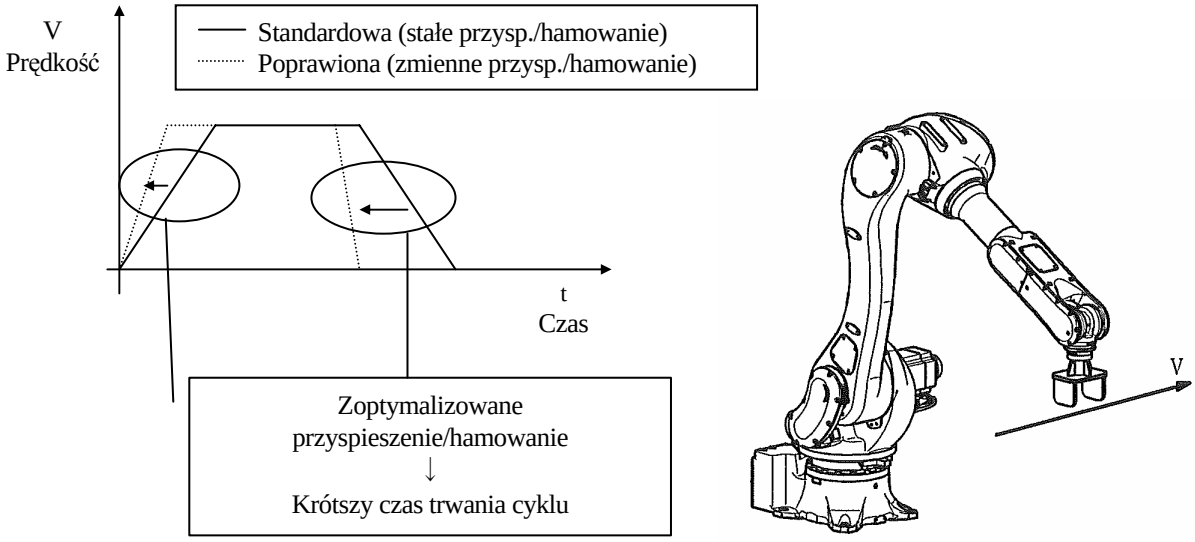
1. E Series Controller AS Language Reference Manual (Kontroler serii E)
2. Collision Detection Function (Funkcja wykrywania kolizji) (opcja)

11.2 WPŁYW PARAMETRÓW RUCHU ROBOTA NA JEGO FUNKCJE

Moment bezwładności orz obciążenie grawitacyjne każdej osi są uwzględniane w celu optymalnego sterowania czasem cyklu, dokładnością trajektorii, itp. W celu pełnego wykorzystania możliwości robota, należy ustawić odpowiednie wartości ciężaru narzędzia, momentów oraz pozycji montażu robota, korzystając z zamieszczonych poniżej procedur. Poniżej opisano funkcje, na które mają wpływ te parametry ruchu robota.

11.2.1 FUNKCJA ZMIENNEGO PRZYSPIESZANIA/HAMOWANIA

Funkcja ta automatycznie ustawia odpowiednie przyspieszenie/hamowanie, stosownie do pozycji ramienia robota oraz ciężaru obciążenia. Funkcja ta pozwala znacznie skrócić czas trwania cyklu robota (nie jest dostępna w przypadku niektórych modeli robota).



Funkcja ta steruje ruchem na podstawie parametrów obciążenia robota. Z tego powodu, następujące parametry mają duży wpływ na realizowane ruchy: pozycja zainstalowania, dane dotyczące obciążenia narzędzia (ciężar, środek ciężkości, moment bezwładności względem środka ciężkości), obciążenie ramienia (ciężar i pozycja zamontowania). W celu zoptymalizowania czasu trwania cyklu robota należy poprawnie ustawić wartości tych parametrów.

⚠ OSTRZEŻENIE

1. **Należy zwrócić uwagę na podanie poprawnego ciężaru, środka ciężkości oraz momentów bezwładności. Podanie złych wartości może skrócić żywotność podzespołów, spowodować przeciążenie silników lub błędy pozycji.**
2. **Zwrócić uwagę na podanie poprawnej pozycji montażu. Podanie złej pozycji wartości może skrócić żywotność podzespołów, spowodować przeciążenie silników lub błędy pozycji.**

11.2.2 FUNKCJA ZAPOBIEGANIA DRGANIOM

Kontroler serii E przez cały czas oblicza i uwzględnia w czasie rzeczywistym zmiany momentu bezwładności, sztywności oraz obciążenia grawitacyjnego każdej osi, w celu zapobiegania drganiom końcówki ramienia robota. W celu zminimalizowania drgań robota oraz uzyskania optymalnych parametrów ruchu, należy odpowiednio ustawić informacje dotyczące obciążenia narzędzia (dane narzędziowe), pozycja instalacji, itp.

11.2.3 FUNKCJA WYKRYWANIA KOLIZJI (OPCJA)

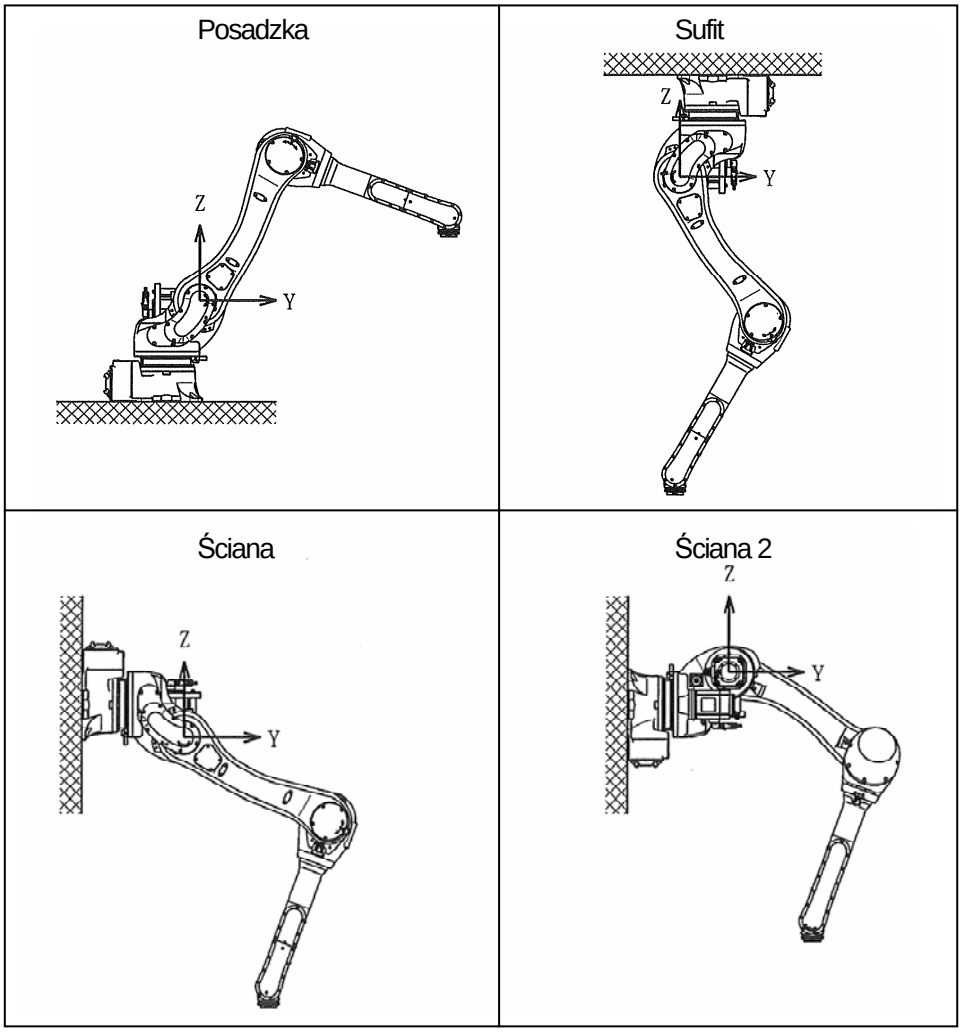
Funkcja ta porównuje dane dotyczące momentu w standardowych warunkach pracy i porównuje je z danymi w aktualnie realizowanym ruchu. W celu uzyskania optymalnych wyników funkcji wykrywania kolizji należy pamiętać o poprawnym wprowadzeniu danych o obciążeniu narzędzia, pozycji instalowania, itp.

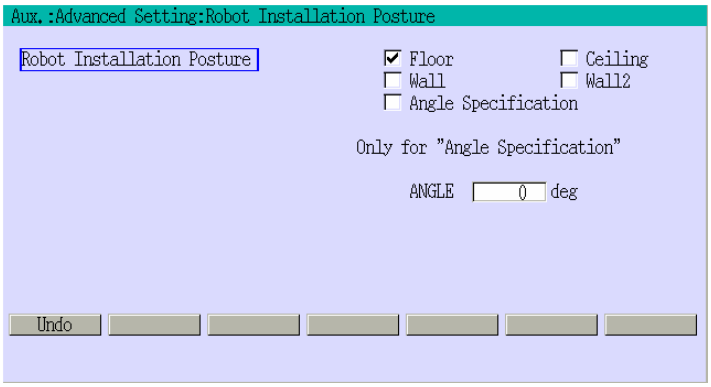
⚠ OSTRZEŻENIE

1. **Należy zwrócić uwagę na podanie poprawnego ciężaru, środka ciężkości oraz momentów bezwładności. Podanie złych wartości może skrócić żywotność podzespołów, spowodować przeciążenie silników lub błędy pozycji.**
2. **Zwrócić uwagę na podanie poprawnej pozycji montażu. Podanie złej pozycji wartości może skrócić żywotność podzespołów, spowodować przeciążenie silników lub błędy pozycji.**

11.3 KONFIGUROWANIE POZYCJI INSTALOWANIA ROBOTA

Robota należy zamontować zgodnie z wytycznymi w podręczniku Installation and Connection Manual (Instalowanie i podłączanie). Wprowadzane dane o pozycji montażu muszą być zgodne z faktyczną pozycją montażu. Ustawienia te pozwalają na prawidłowe wyznaczenie kierunków działania sił grawitacji, co jest warunkiem poprawnego sterowania przyspieszeniem/hamowaniem oraz umożliwia poprawne przyjęcie kierunku osi +Z głównego układu współrzędnych. Należy zwrócić uwagę, że przy ustawianiu głównego układu współrzędnych za pomocą funkcji pomocniczej 0506, wartości , A, T muszą być ustawione na 0 (zero). Pozycja montażu robota jest wyznaczana za pomocą funkcji pomocniczej 0505.

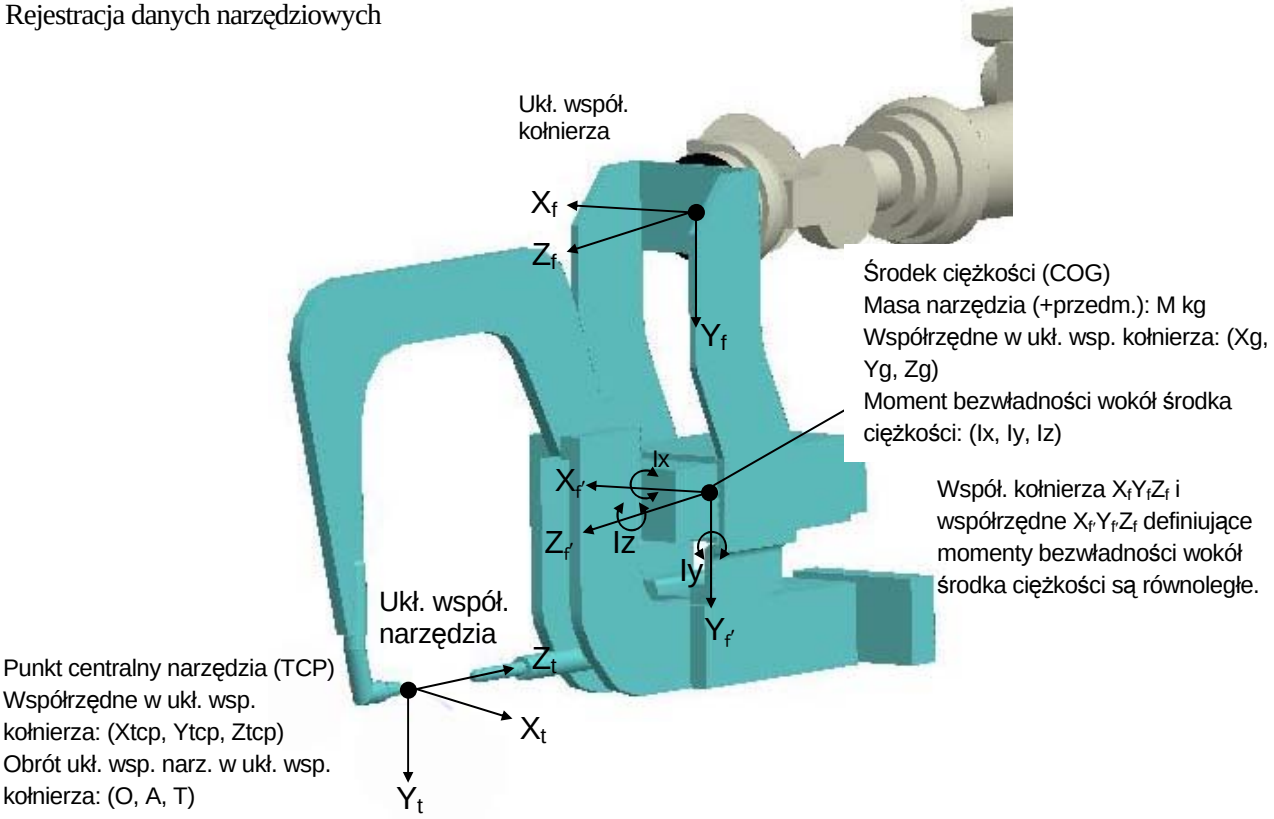




11.4 USTAWIANIE DANYCH O OBCIĄŻENIU NARZĘDZIA

Dane o obciążeniu narzędzia to ciężar, położenie środka ciężkości oraz moment bezwładności wokół środka ciężkości narzędzia zamocowanego na kołnierzu kiści. Dane te są wprowadzane za pomocą funkcji pomocniczej 0304 lub instrukcji/polecenia "WEIGHT" języka AS. W celu zoptymalizowania ruchu robota, dane te muszą być poprawnie wprowadzone.

Rejestracja danych narzędziowych



⚠ OSTRZEŻENIE

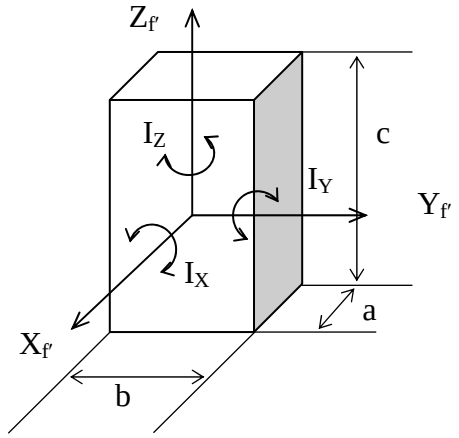
Należy zwrócić uwagę na podanie poprawnego ciężaru, środka ciężkości oraz momentu bezwładności. Podanie złych wartości może skrócić żywotność podzespołów, spowodować przeciążenie silników lub błędy pozycji.

Pozycja	Opis	Zakres wartości:
[Load Mass]	M: Ciężar zamocowanego narzędzia, włączając w to ciężar uchwyconego przedmiotu w czasie transportu. Akceptowalne jest wprowadzenie wartości przybliżonej. Należy podać najwyższą z szacowanych wartości.	0 – Obciążenie znamionowe w kg
[Center of Gravity X]	Xg: Współrzędna X środka ciężkości narzędzia w układzie współrzędnych kołnierza (wyjściowego). W przypadku braku dokładnej wartości, można podać wartość przybliżoną.	-9999.9 - 9 999.9 mm
[Center of Gravity Y]	Yg: Współrzędna Y środka ciężkości narzędzia w układzie współrzędnych kołnierza (wyjściowego). W przypadku braku dokładnej wartości, można podać wartość przybliżoną.	-9999.9 - 9 999.9 mm
[Center of Gravity Z]	Zg: Współrzędna Z środka ciężkości narzędzia w układzie współrzędnych kołnierza (wyjściowego). W przypadku braku dokładnej wartości, można podać wartość przybliżoną.	-9999.9 - 9 999.9 mm
[Moment of Inertia about X_f axis]	Ix: Moment bezwładności wokół osi X_f środka ciężkości. W przypadku braku dokładnej wartości, można podać wartość przybliżoną. Sposób obliczania wartości przybliżonej omówiono poniżej.	0 - 999.99 kgm^2
[Moment of Inertia about Y_f axis]	Iy: Moment bezwładności wokół osi Y_f środka ciężkości. W przypadku braku dokładnej wartości, można podać wartość przybliżoną. Sposób obliczania wartości przybliżonej omówiono poniżej.	0 - 999.99 kgm^2
[Moment of Inertia about Z_f axis]	Iz: Moment bezwładności wokół osi Z_f środka ciężkości. W przypadku braku dokładnej wartości, można podać wartość przybliżoną. Sposób obliczania wartości przybliżonej omówiono poniżej.	0 - 999.99 kgm^2

11.4.1 SPOSÓB OBLICZANIA PRZYBLIŻONYCH WARTOŚCI MOMENTU BEZWŁADNOŚCI WZGLĘDEM ŚRODKA CIĘŻKOŚCI NARZĘDZIA

Moment bezwładności względem środka ciężkości narzędzia powinien być precyzyjnie obliczony. Nie mniej jednak, w praktyce wystarczają wartości przybliżone. Momenty bezwładności można oszacować za pomocą dwóch metod: poprzez przybliżenie kształtu narzędzia za pomocą prostopadłościanu lub cylindra. Dodatkowo, jeżeli średnica zewnętrzna narzędzia jest dostatecznie mała, można narzędzie potraktować jako masę skupioną w punkcie.

<Przykład 1> Przybliżanie za pomocą bryły prostopadłościennej:
Momenty bezwładności bryły prostopadłościennej, dla której środek ciężkości znajduje się w tym samym punkcie co środek ciężkości narzędzia, są obliczane za pomocą przedstawionych poniżej wzorów.

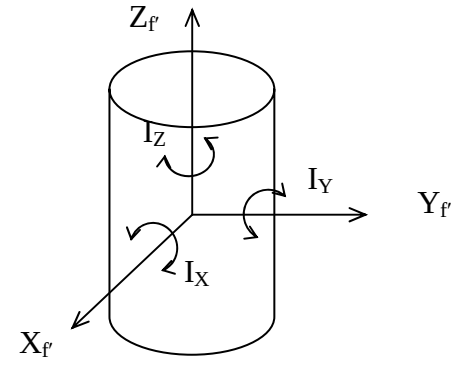


$$=\frac{M}{12}(b^2+c^2)$$

$$Iy=\frac{M}{12}(c^2+a^2)$$

$$Iz=\frac{M}{12}(a^2+b^2)$$

<Przykład 2> Przybliżanie za pomocą bryły cylindrycznej (Średnica: a, Wysokość: h):



$$Ix=Iy=\frac{M}{12}(3a^2+h^2)$$

$$Iz=\frac{M}{2}a^2$$

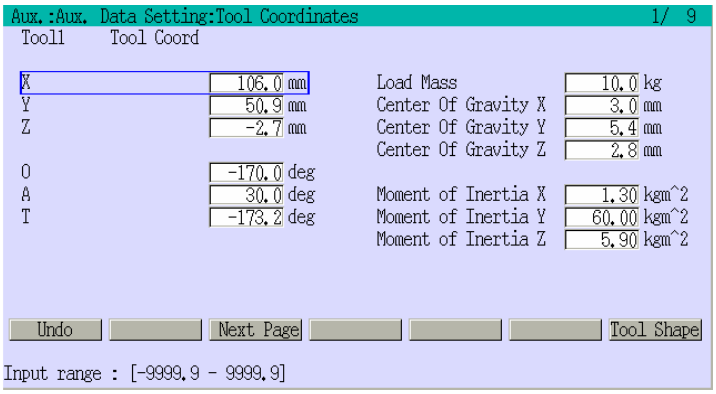
<Przykład 2> Przybliżanie poprzez przyjęcie założenia, że masa jest skupiona w punkcie:
Jeżeli wymiary zewnętrzne narzędzia są dostatecznie małe (np. mniejsze od połowy odległości pomiędzy kołnierzem a środkiem ciężkości narzędzia), narzędzie można potraktować jako masę skupioną w punkcie. W przypadku takim, wartości I_x, I_y, I_z należy ustawić na 0.01, a nie na wartość 0. Po wprowadzeniu wartości 0 ustawiane są maksymalne dopuszczalne momenty bezwładności (podane w katalogu), co powoduje ograniczenie wartości przyspieszania/hamowania.

11.4.2 WPROWADZANIE DANYCH O OBCIĄŻENIU NARZĘDZIA

Dane o obciążeniu narzędzia są wprowadzane za pomocą funkcji pomocniczej 0304 lub instrukcji/polecenia "WEIGHT" języka AS. Przybliżone wartości ciężaru narzędzia oraz pozycji środka ciężkości można uzyskać za pomocą funkcji pomocniczej 0406.

<Przykład 1> Funkcja pomocnicza 0304 Tool Coordinates

W czasie uczenia blokowego należy wprowadzić dane o obciążeniu, korzystając z tej funkcji. Szczegółowe informacje podano w punkcie 8.



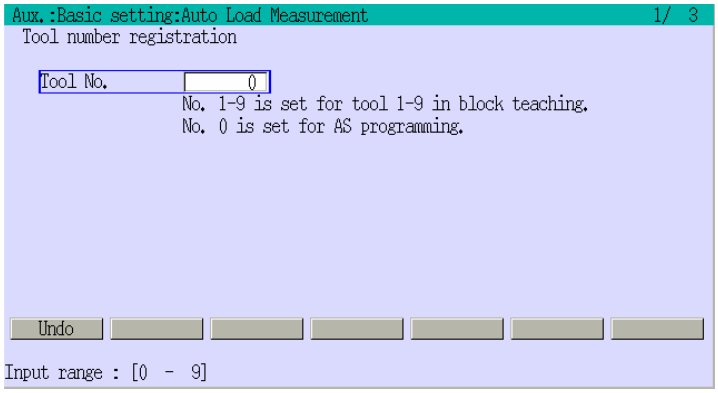
<Przykład 2> Instrukcja/polecenie WEIGHT

W przypadku wprowadzania programu w języku AS, należy wprowadzić dane o obciążeniu narzędzia za pomocą instrukcji Weight. Należy zwrócić uwagę, że w przypadku wykonywania kroku zaprogramowanego za pomocą instrukcji złożonej, większy priorytet maja dane o obciążeniu narzędzia wprowadzone za pomocą funkcji pomocniczej 0304. Instrukcję WEIGHT należy zawsze wykonywać w programie, jeżeli to jest konieczne.

WEIGHT 120,300,250,100,10,10,10 Ciężar 120 kg, Położenie środka ciężkości Xg, Yg, Zg (300,250,100), Momenty bezwładności Ix, Iy, Iz (10,10,10) W przypadku wyłączenia opcji wykrywania kolizji, nie jest konieczne wprowadzanie momentów bezwładności.

<Przykład 3> Funkcja pomocnicza 0406 Auto Load Measurement

Funkcja ta oblicza przybliżone wartości ciężaru oraz położenia środka ciężkości. Szczegółowe informacje podano w punkcie 12.

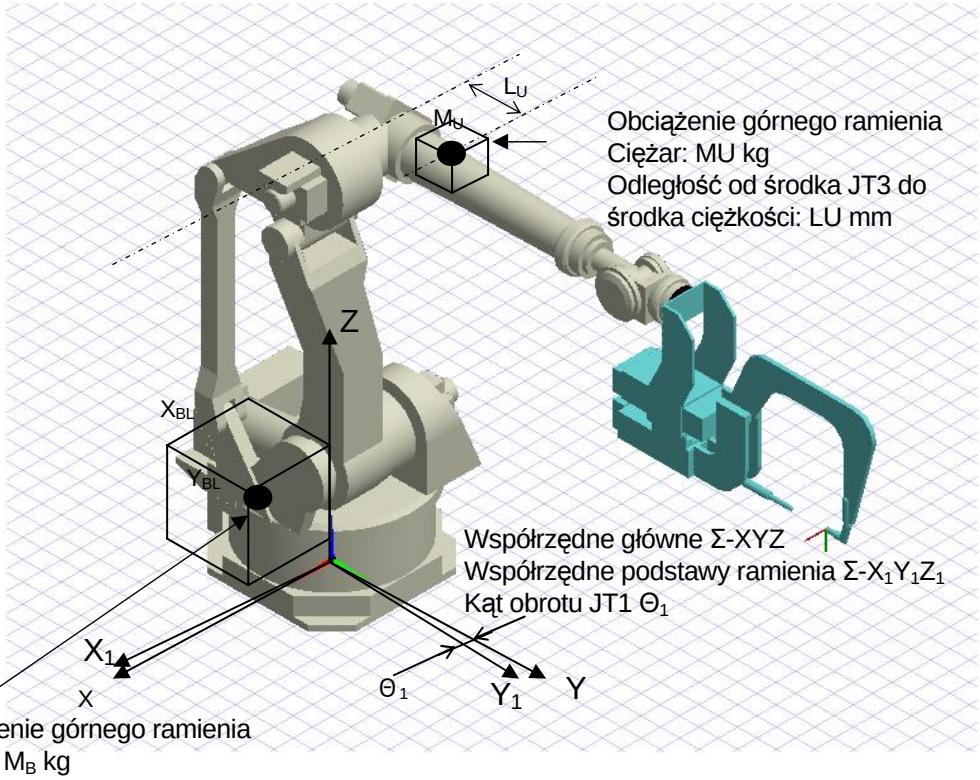


[UWAGA]

1. Dane definiujące ciężar obciążenia, pozycję środka ciężkości oraz momenty bezwładności względem środka ciężkości są stosowane w sterowaniu do tłumienia drgań, przyspieszania/hamowania oraz unikania kolizji. Ustawienie tych danych, nawet przybliżonych, to podstawowy wymóg optymalnej pracy robota.
2. Przybliżone wartości ciężaru oraz pozycji środka ciężkości można uzyskać za pomocą funkcji pomocniczej 0406.
3. W przypadku ustawienia ciężaru na 0, do obliczeń przyjmowane są wartości znamionowe (ciężaru i momentów).
4. W przypadku ustawienia współrzędnych środka ciężkości (Xg, Yg, Zg) na 0, do obliczeń przyjmowane są wartości znamionowe (ciężaru i momentów).
5. Jeżeli wszystkie momenty bezwładności (Ix, Iy, Iż) wokół środka ciężkości są ustawione na 0, robot przyjmuje maks. dopuszczalne momenty bezwładności, podane w katalogu.
6. Z uwagi na bezpieczeństwo, należy dla nieznanych momentów Ix, Iy, Iz podać wartość 0. W przypadku takim, do obliczania przyspieszenia/hamowania używane są maks. dopuszczalne momenty bezwładności.
7. Jeżeli obciążenie ramienia robota jest bardzo małe, należy podać bardzo małą wartość momentów bezwładności, rzędu 0.01. W przypadku wprowadzenia wartości 0, do obliczania przyspieszenia/hamowania używane są maks. dopuszczalne momenty bezwładności, podane w katalogu. Ustawienie małej wartości pozwala skrócić czas cyklu.

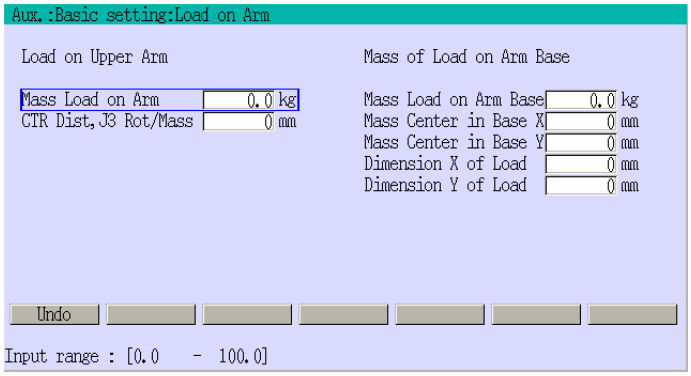
11.5 USTAWIANIE OBCIĄŻENIA RAMIENIA

W przypadku dużych robotów, przykładowo serii ZX, w przypadku montażu urządzenia na ramieniu górnym lub ramieniu podstawy, należy wprowadzić za pomocą funkcji pomocniczej 0404 dane dotyczące ciężaru oraz położenia środka ciężkości. Umożliwia to optymalne sterowanie ruchem robota, przyspieszaniem/hamowaniem, itp.



Obciążenie górnego ramienia
Ciężar: M_B kg
Środek ciężkości we wsp. XY ramienia podstawy (X_{BG}, Y_{BG})
Wymiary XY obciążenia: X_{BL} x Y_{BL}

Pozycja	Opis	Zakres wartości:
[Mass Load on Arm]	M_U: Ciężar na górnym ramieniu robota	0.0 – maks. obciążenie użyteczne kg
[CTR Dist, J3 Rot/Mass]	L_U: Odległość od środka JT3 do środka ciężkości:	0 - 9999 mm
Mass Load on Arm Base	M_B: Ciężar obciążenia na ramieniu podstawy	0.0 – maks. obciążenie użyteczne kg
Mass Center in Base X	X_{BG}: Współrzędna X położenia środka ciężkości w bazowym układzie współrzędnych	-9999.9 – 9999.9 mm
Mass Center in Base Y	Y_{BG}: Współrzędna Y położenia środka ciężkości w bazowym układzie współrzędnych	-9999.9 – 9999.9 mm
Dimension X of Load	X_{BG}: Odległość X (długość) obciążenia zamocowanego na ramieniu podstawy	0 – 9999.9 mm
Dimension Y of Load	Y_{BG}: Odległość Y (długość) obciążenia zamocowanego na ramieniu podstawy	0 – 9999.9 mm



Dodatkowe informacje o obsłudze tego ekranu podano w punkcie 8.

12.0 AUTOMATYCZNY POMIAR OBCIĄŻENIA

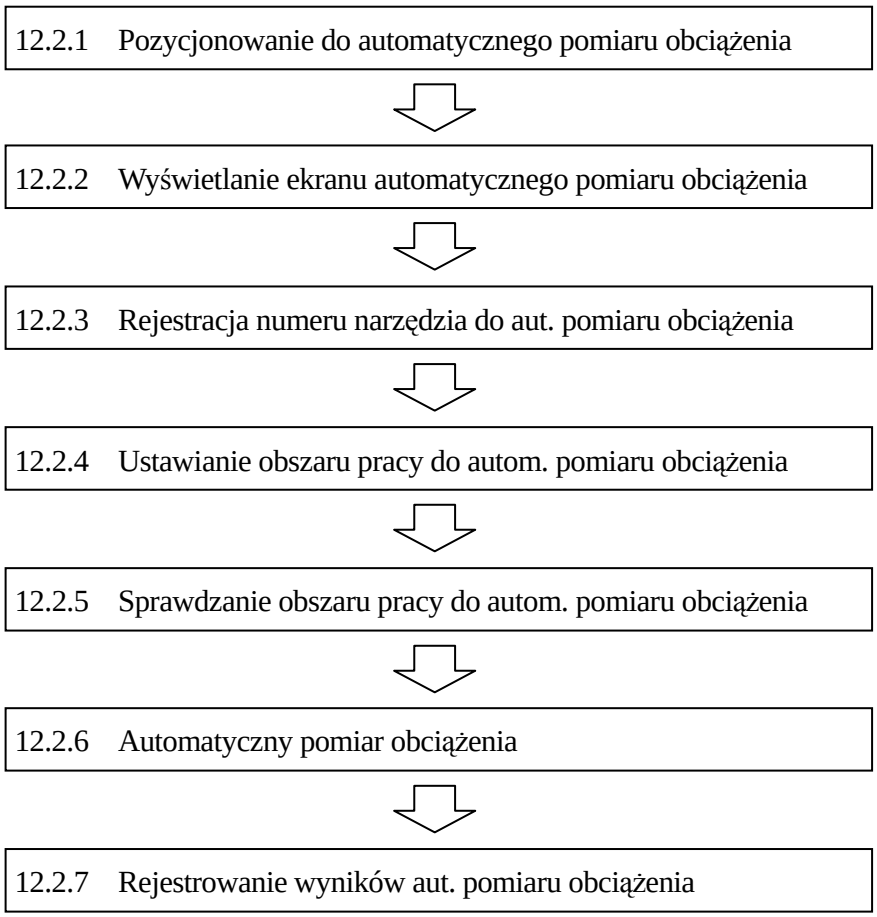
W niniejszym punkcie opisano procedurę automatycznego pomiaru obciążenia.

12.1 PODSTAWOWE INFORMACJE O FUNKCJI AUTOMATYCZNEGO POMIARU OBCIĄŻENIA

Funkcja ta przeznaczona jest do automatycznego pomiaru oraz obliczania masy, środka ciężkości oraz momentu dla aktualnego obciążenia (narzędzie + przedmiot), zamocowanego na końcu ramienia osi JT3, 4, 5 lub 6.

12.2 SCHEMAT POSTĘPOWANIA

Poniżej podano schemat postępowania przy korzystaniu z funkcji do automatycznego pomiaru obciążenia.



Szczegółowy opis podano w punktach zamieszczonych w dalszej części.

12.2.1 POZYCJONOWANIE DLA AUTOMATYCZNEGO POMIARU OBCIĄŻENIA

W niniejszym punkcie opisano procedurę pozycjonowania do automatycznego pomiaru obciążenia.

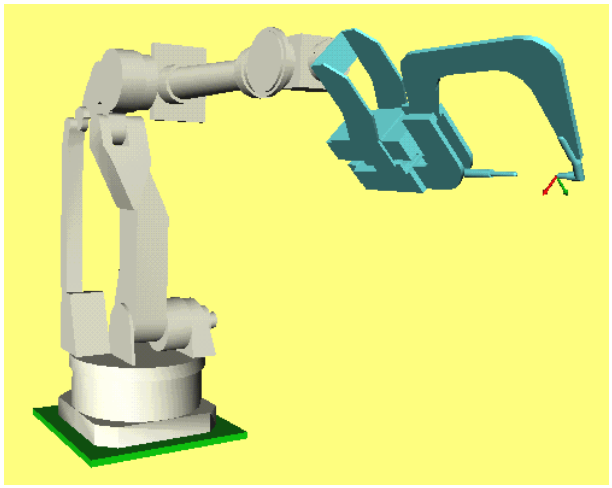
1. Upewnij się, że narzędzie jest mocno zamocowane do kołnierza robota.

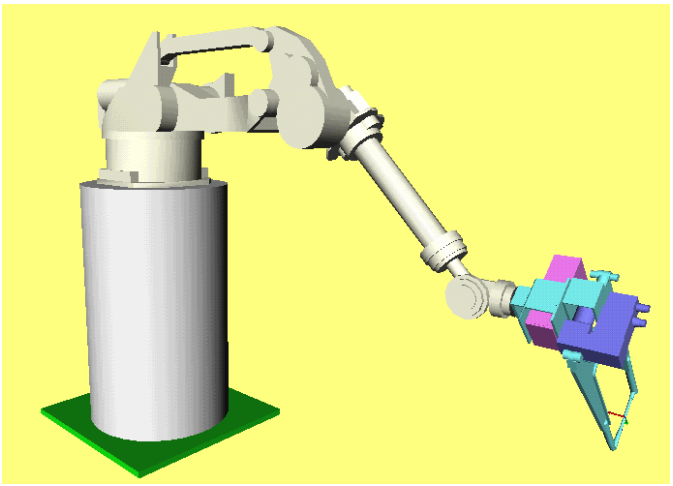
2. Jak pokazano na rysunku poniżej, ustaw robota w pozycji, która zapewnia dostatecznie duży odstęp od otaczających obiektów (urządzeń, itp.), a jednocześnie na ramienia działają duże momenty grawitacji.

3. Wciśnij HOLD* oraz A+Motor ON w celu wyłączenia zasilania silników**. Następnie ustaw przełącznik TEACH/REPEAT w pozycji REPEAT.

UWAGA* W przypadku kontrolera z opcjonalnym panelem obsługi, ustawić przełącznik HOLD/RUN na panelu obsługi w pozycji HOLD.

UWAGA* W przypadku kontrolera z opcjonalnym panelem obsługi, wciśnij przycisk MOTOR POWER na panelu obsługi w celu wyłączenia zasilania.





OSTRZEŻENIE

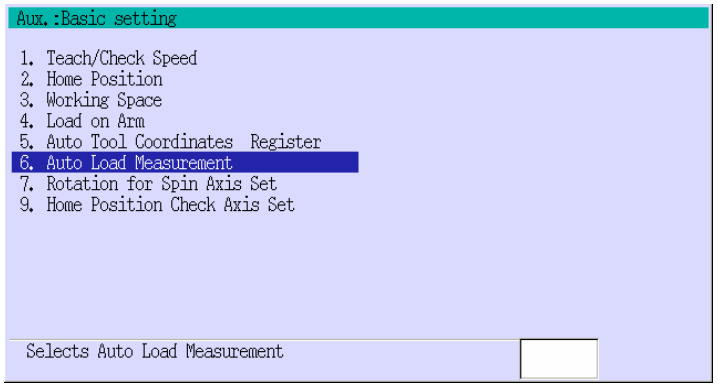
Należy pamiętać o dokładnym i mocnym zamocowaniu oprzyrządowania.

12.2.2 WYŚWIETLANIE EKRANU DO AUTOMATYCZNEGO POMIARU OBCIĄŻENIA

W niniejszym punkcie opisano procedurę wyświetlania ekranu do automatycznego pomiaru obciążenia.

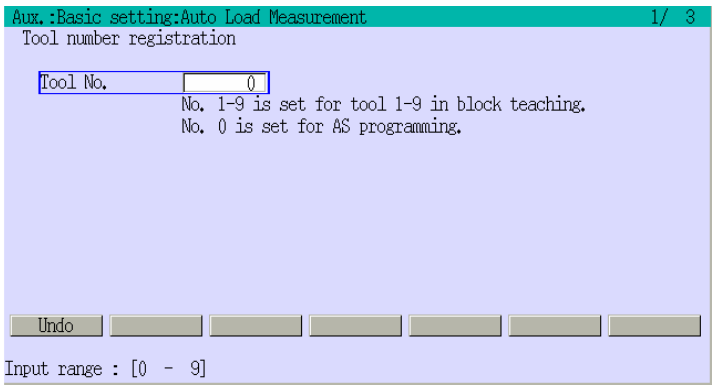
1. Wywołaj ekran funkcji pomocniczych oraz wybierz [4. Basic setting]. Szczegółowe informacje o funkcjach pomocniczych podano w punkcie 8.2.

2. Wybierz [6. Auto Load Measurement] w celu wyświetlenia ekranu pokazanego w punkcie 12.2.3.



12.2.3 REJESTROWANIE NUMERU NARZĘDZIA DO AUTOMATYCZNEGO POMIARU OBCIĄŻENIA

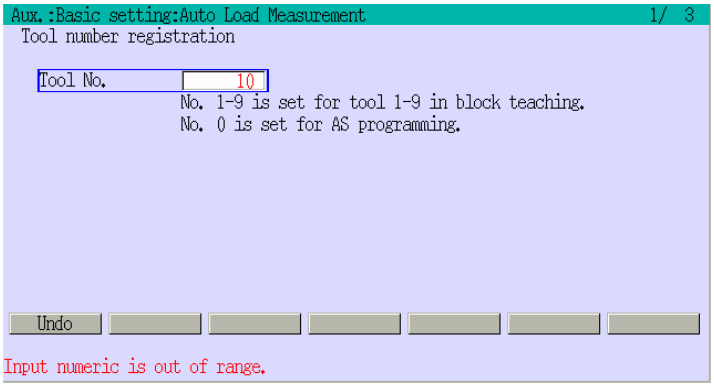
W niniejszym punkcie opisano sposób ustawiania numeru używanego narzędzia. Ten numer narzędzia odpowiada numerowi narzędzia w funkcji pomocniczej 0304.



Wprowadź numer narzędzia, dla którego należy zmierzyć obciążenie i wciśnij ↵. (Zakres ustawiania 0 – 9). Wciśnij R w celu powrócenia do poprzedniej strony.

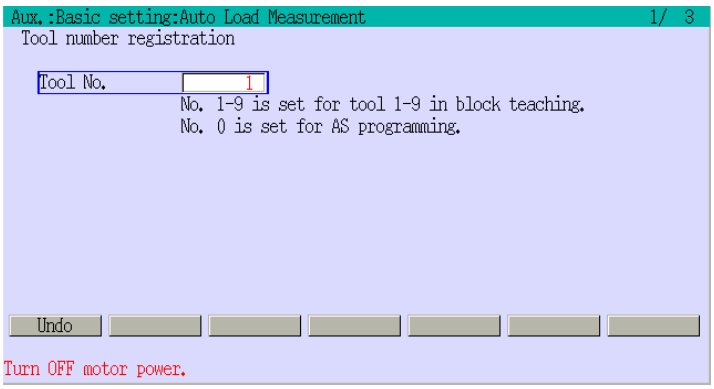
[UWAGA]

Jeżeli wprowadzona zostanie zła wartość, wyświetlany jest komunikat. W przypadku takim należy ponownie wprowadzić wartość.



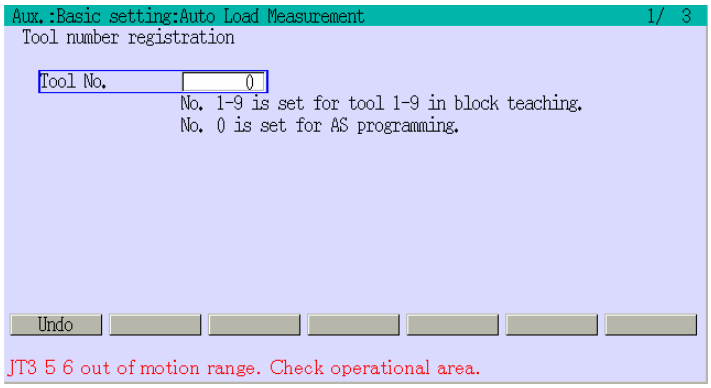
[UWAGA]

W celu ustawienia danych do automatycznego pomiaru obciążenia, należy zatrzymać robota przed przejściem do następnego kroku. Po wyświetleniu pokazanego poniżej komunikatu, postępuj zgodnie z instrukcjami.



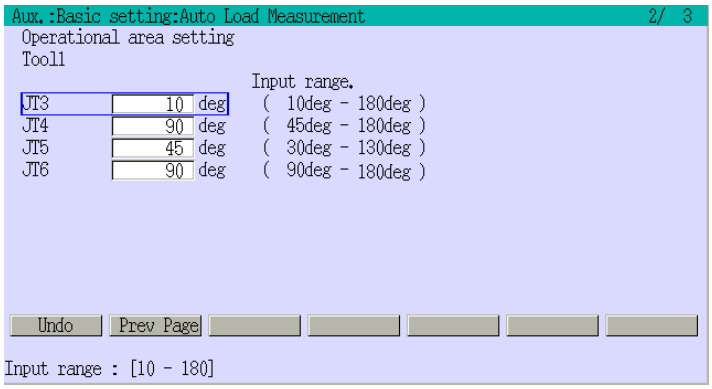
[UWAGA]

1. Jeżeli wyświetlany jest komunikat pokazany na dole ekranu, robot nie może przejść do obszaru pracy ustawionego w punkcie 12.2.4. Sprawdzić aktualną pozycję robota oraz ustawiony obszar.
2. Górna wartość graniczna zakresu wyświetlanego na ekranie w punkcie 12.2.4 jest rejestrowana przez funkcje 0507. Dolna wartość graniczna jest wyznaczana przez minimalny zakres ruchu wymagany do pomiaru. Jeżeli ustawiony zakres ruchu jest mniejszy od obszaru pracy ustawionego przy pomocy funkcji 0507, wyświetlany jest pokazany poniżej ekran. W przypadku takim należy poprawić wartości.



12.2.4 USTAWIANIE OBSZARU PRACY DO AUTOMATYCZNEGO POMIARU OBCIĄŻENIA

W niniejszym punkcie opisano procedurę ustawiania obszaru pracy do automatycznego pomiaru obciążenia. W czasie pomiarów, osie JT3 do JT6 poruszają się w ustawionym obszarze pracy, tylko w kierunkach dodatnich, bez ruchów w kierunkach ujemnych. Ustawiając dane upewnij się, że robot nie koliduje z urządzeniami peryferyjnymi.



1. Ustaw obszar pracy dla osi [JT3] do [JT6], korzystając z klawiszy numerycznych. Wciśnij R w celu powrócenia do ostatniego kroku w punkcie 12.2.3.

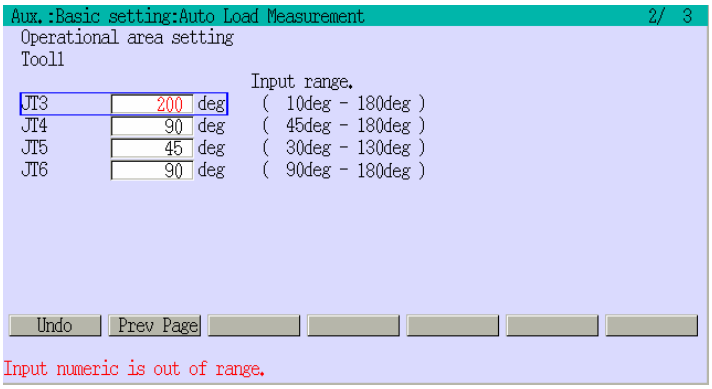
2. Ustaw panel obsług oraz programator ręcznie w następujący sposób:

   (1) TEACH LOCK ⇒ OFF
   (2) TEACH/REPEAT ⇒ REPEAT
   (3) A + Motor ON ⇒ Zapalenie <MOTOR>
   (4) A + RUN ⇒ Zapalenie <RUN>

3. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵.

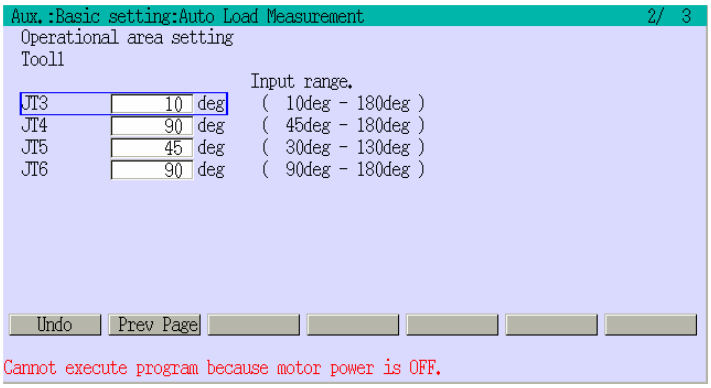
[UWAGA]

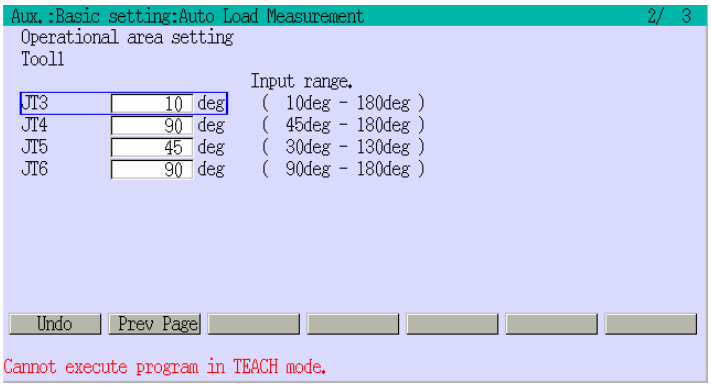
W przypadku wprowadzenia wartości spoza dozwolonego zakresu, wyświetlany jest komunikat informujący o złej wartości. Proszę porównać z ekranem poniżej. Sprawdzić i poprawić wprowadzona wartość.

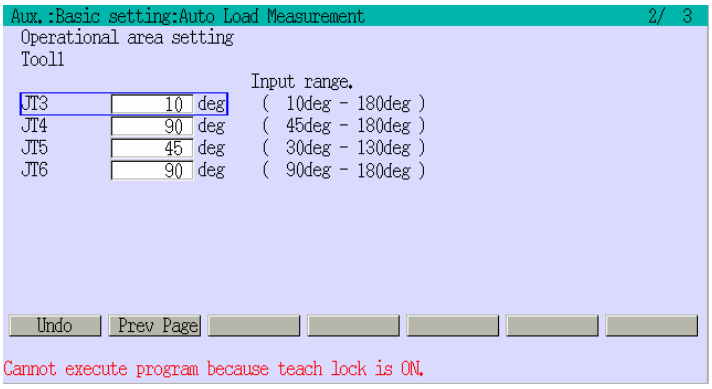


[UWAGA]

1. Jeżeli ustawienia, poza dotyczącymi obszaru pracy, są błędne, wyświetlana jest przyczyna błędu. Proszę porównać z zamieszczonymi poniżej ekranami.
2. Nawet jeżeli wszystkie ustawienia są prawidłowe, może nie być możliwe przejście do następnego kroku, jeżeli robot aktualnie pracuje.
3. Jeżeli wprowadzone dane są prawidłowe, przejść do punktu 12.2.5.

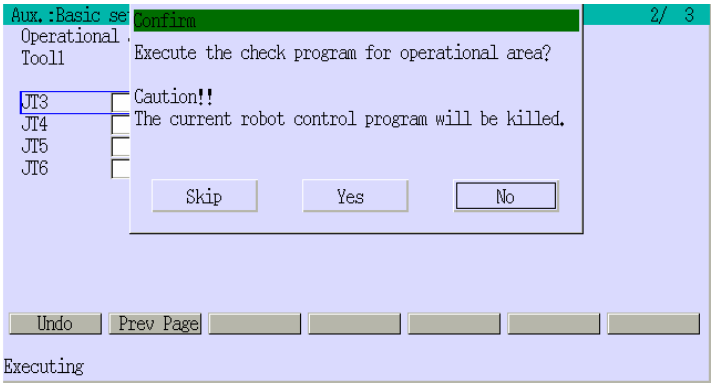




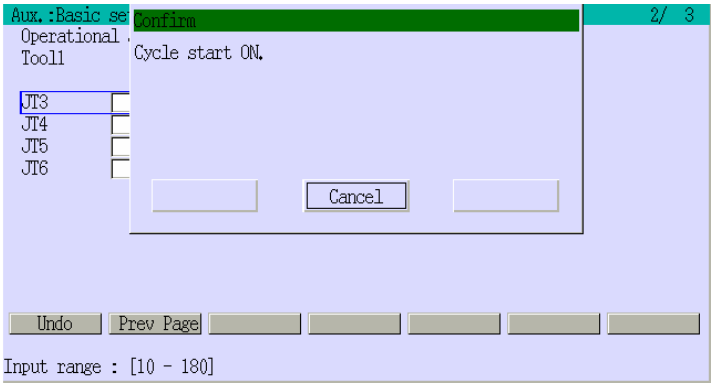


12.2.5 SPRAWDZANIE OBSZARU PRACY DO AUTOMATYCZNEGO POMIARU OBCIĄŻENIA

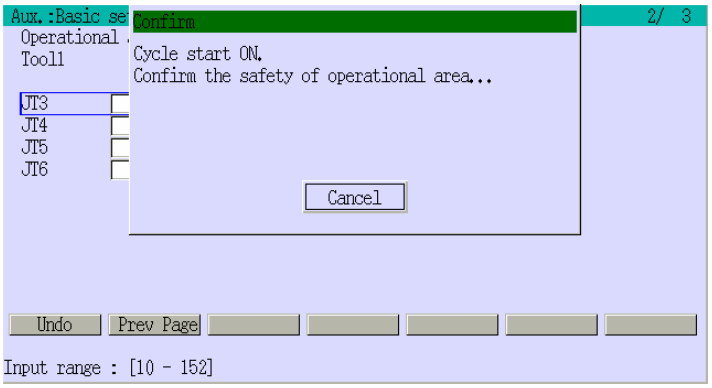
W niniejszym punkcie opisano procedurę sprawdzania obszaru pracy do automatycznego pomiaru obciążenia.



1. Jeżeli obszar pracy jest poprawnie ustawiony, wyświetlany jest ekran po lewej. Wybranie [Skip] powoduje pominięcie tego etapu i przejście do punktu 12.2.6. Wciśnięcie [Yes] wybiera program kontroli. Wybranie [No] powoduje powrót do ostatniego kroku w punkcie 12.2.3.



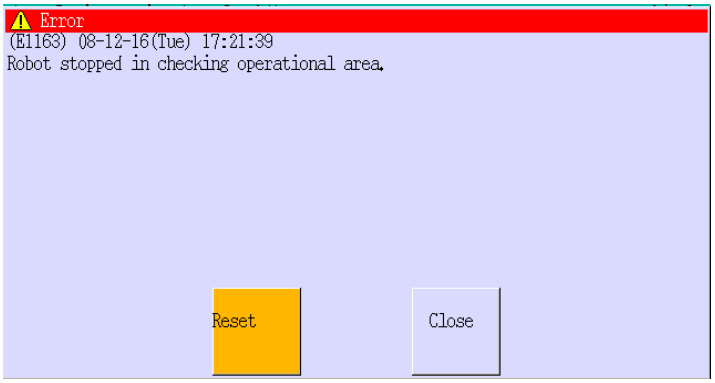
2. Wybranie [Yes] w kroku 1 wyświetla ekran z żądaniem uruchomienia cyklu. Wciśnij A + Cycle Start. Wciśnij <Cancel> w celu powrócenia do ostatniego kroku w punkcie 12.2.4.

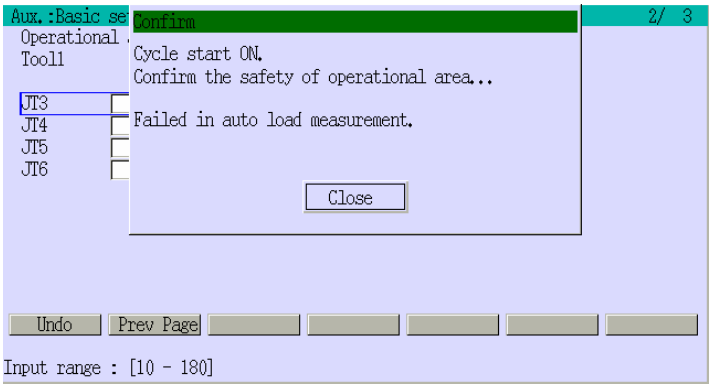


3. W czasie sprawdzania obszaru pracy wyświetlany jest komunikat "Confirm the safety of operational area…". Po zakończeniu, przejdź do następnego kroku w punkcie 12.2.6.

[UWAGA]

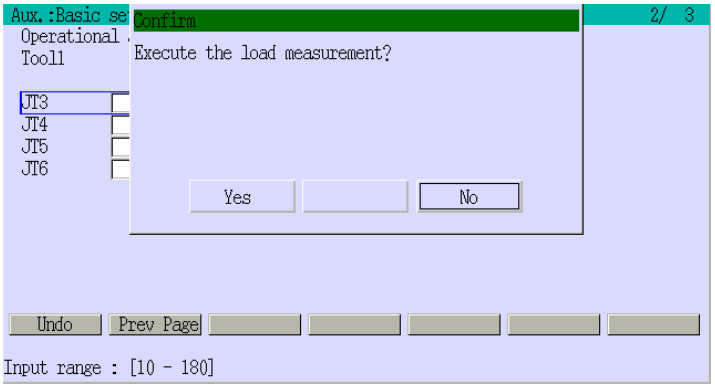
1. Jeżeli robot zatrzyma się z pewnych powodów w trakcie sprawdzania obszaru pracy, wyświetlany jest komunikat "Robot stopped. Checking operational area stopped.” w dolnej części ekranu, jak pokazano poniżej.
2. Wybranie przycisku [Reset] na ekranie poniżej powoduje wyświetlenie ekranu z informacją o niepomyślnym zakończeniu sprawdzania, pokazanego poniżej. Należy wybrać [Close] i ponowić próbę, po usunięciu przyczyny błędu.
3. Wybranie przycisku [Close] na ekranie poniżej powoduje wyświetlenie ekranu z informacją o niepomyślnym zakończeniu sprawdzania, bez kasowania błędu. Skasować błąd i ponowić próbę, po wcześniejszym usunięciu przyczyny błędu. Szczegółowe informacje o kasowaniu błędu po wybraniu przycisku [Close] podano w punkcie 2.10.



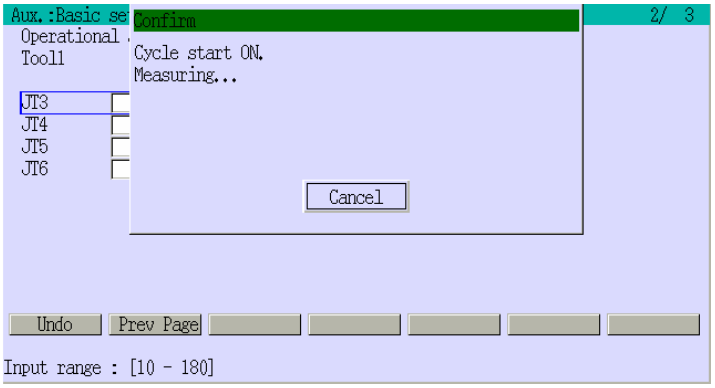


12.2.6 AUTOMATYCZNY POMIAR OBCIĄŻENIA

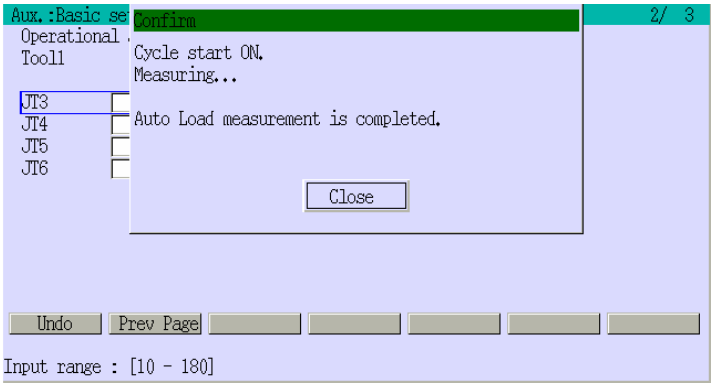
Po sprawdzeniu poprawności obszaru pracy do automatycznego pomiaru obciążenia, należy rozpocząć procedurę automatycznego pomiaru obciążenia.



1. Wybierz [Yes] w celu uruchomienia programu pomiaru. Wybierz [No] w celu powrócenia do punktu 12.2.3.



2. Wybranie [Yes] w kroku 1 wyświetla ekran z żądaniem uruchomienia cyklu. Wciśnij A + Cycle Start. W czasie trwania automatycznego pomiaru wyświetlany jest komunikat "Measuring…".



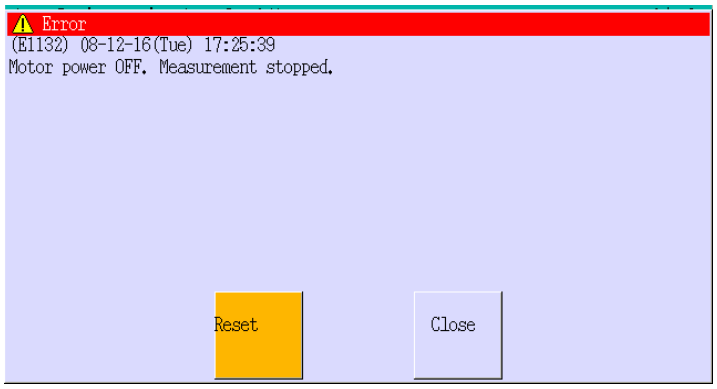
3. Po zakończeniu pomiaru wyświetlany jest komunikat "Auto Load measurement is completed". Wciśnij wtedy przycisk <Close>.

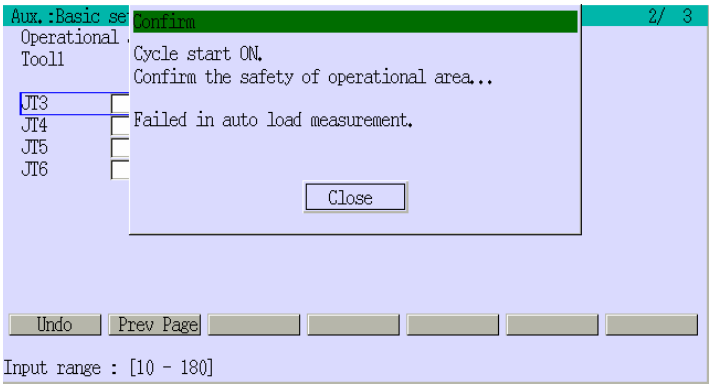
[UWAGA]

Wciśnięcie <Cancel> przed uruchomieniem cyklu w kroku 2 powyżej powoduje wyświetlenie ekranu z żądaniem potwierdzenia zamiaru wykonania tej operacji. Wciśnięcie <Close> powoduje powrót do ostatniego kroku w punkcie 12.2.5.

[UWAGA]

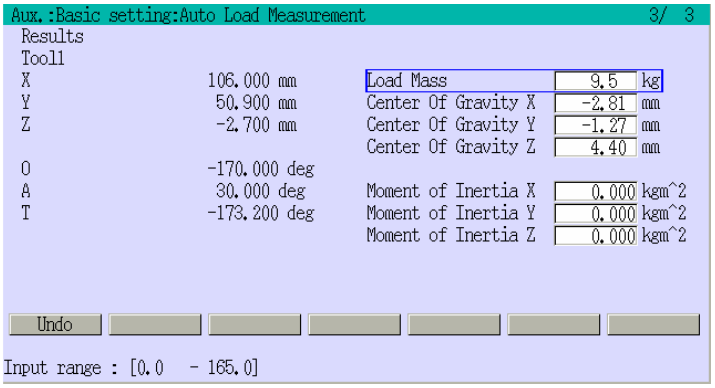
1. Jeżeli robot zatrzyma się z pewnych powodów w trakcie pomiaru, wyświetlany jest komunikat "Motor power OFF. Measurement stopped", jak pokazano na ekranie poniżej.
2. Wybranie przycisku [Reset] na ekranie poniżej powoduje wyświetlenie ekranu z informacją o niepomyślnym zakończeniu pomiaru. Należy wybrać <Close> i ponowić próbę, po usunięciu przyczyny błędu.
3. Wybranie przycisku [Close] na ekranie poniżej powoduje wyświetlenie ekranu z informacją o niepomyślnym zakończeniu sprawdzania, bez kasowania błędu. Skasować błąd i ponowić próbę, po wcześniejszym usunięciu przyczyny błędu. Szczegółowe informacje o kasowaniu błędu po wybraniu przycisku [Close] podano w punkcie 2.10.



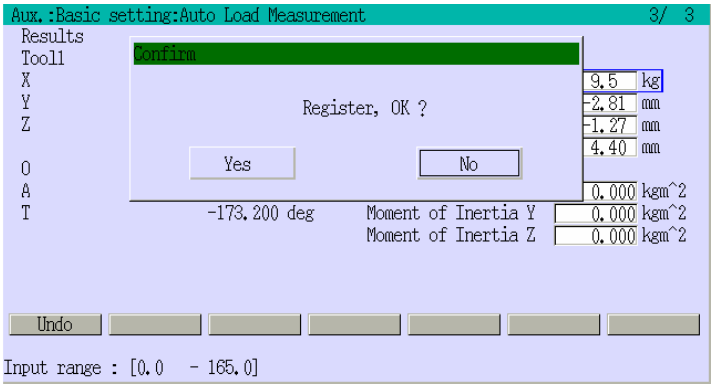


12.2.7 REJESTROWANIE WYNIKÓW AUTOMATYCZNEGO POMIARU OBCIĄŻENIA

Po zakończeniu procesu automatycznego pomiaru obciążenia wyświetlane są wyniki. Wyniki te można w dowolnym czasie zmienić, poprzez bezpośrednie wprowadzenie wartości.



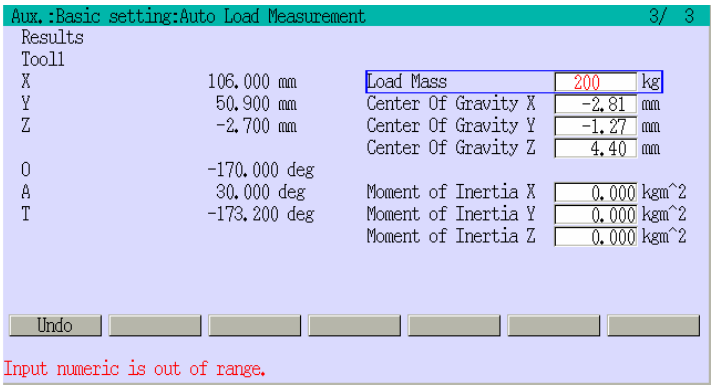
1. Wyświetlane są wyniki.

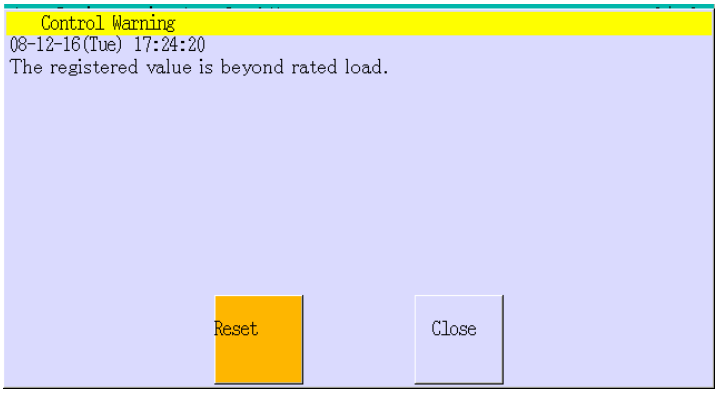


2. Wciśnięcie ↵ powoduje wyświetlenie ekranu z żądaniem potwierdzenia. Wciśnięcie [Yes] powoduje zarejestrowanie wyświetlanych danych jako danych o obciążeniu narzędzia wybranego w kroku 12.2.3. Wybranie [No] nie powoduje rejestrowania.

[UWAGA]

1. Ekran nadal jest wyświetlany, bez względu na wciśnięciu przycisku [Yes] lub [No].
2. Wciśniecie R przed lub po rejestracji powoduje powrót do punktu 12.2.3.
3. Nie można zarejestrować wyniku, jeżeli wartość obciążenia jest większa od obciążenia znamionowego, jak pokazano poniżej.
4. W przypadku momentu obciążenia, wartość można zarejestrować nawet, jeżeli przekracza dopuszczalny moment. Fakt ten jest sygnalizowany wyłącznie przez wyświetlenie ostrzeżenia, jak pokazano poniżej.


Aux.:Basic setting:Auto Load Measurement 3/ 3
Results
Tool1
X 106.000 mm
Y 50.900 mm
Z -2.700 mm
O -170.000 deg
A 30.000 deg
T -173.200 deg
Load Mass 200 kg
Center Of Gravity X -2.81 mm
Center Of Gravity Y -1.27 mm
Center Of Gravity Z 4.40 mm
Moment of Inertia X 0.000 kgm^2
Moment of Inertia Y 0.000 kgm^2
Moment of Inertia Z 0.000 kgm^2
Undo
Input numeric is out of range.


Control Warning
08-12-16(Tue) 17:24:20
The registered value is beyond rated load.
Reset
Close

13.0 INSTRUKCJE DEDYKOWANE DLA SPECYFICZNYCH ZASTOSOWAŃ ROBOTA

W przypadku korzystania z robota w zastosowaniach specjalnych można korzystać ze specjalnych instrukcji do ustawiania sygnałów sterujących chwytaków. W niniejszym punkcie opisano instrukcje do ustawiania sygnałów sterujących chwytaków oraz instrukcje dedykowane do przenoszenia i zgrzewania punktowego.

UWAGA* W niniejszej instrukcje opisano zgrzewadła pneumatyczne do zgrzewania punktowego. Szczegółowe informacje dotyczące zgrzewadeł serwo do zgrzewania punktowego podano w oddzielnym podręczniku.

13.1 DANE DO USTAWIANIA SYGNAŁÓW STERUJĄCYCH CHWYTAKÓW

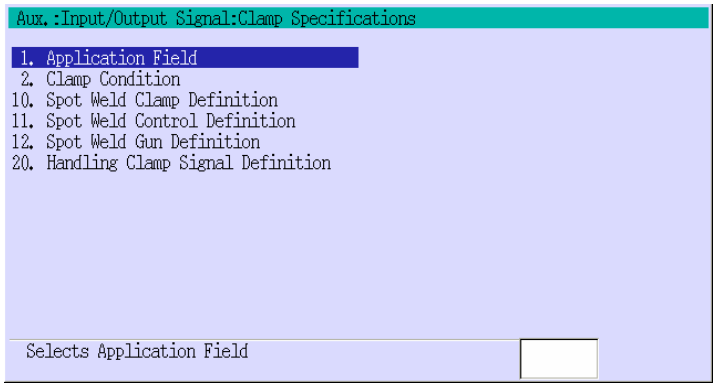
Jak pokazano w tabeli poniżej, rodzaj wymaganych danych zależy od zastosowania robota. Można korzystać z maksymalnie ośmiu sygnałów sterujących chwytaków (Clamp 1 – 8). Poniżej podano procedurę ustawiania sygnałów sterujących chwytaków używanych przy zgrzewaniu punktowym lub przenoszeniu.

Numer zastosowania	Opis
0: Nie używany	Sygnały do sterowania chwytaktami nie są używane.
1: Zgrzewanie punktowe	Sygnał startu sekwencji zgrzewania.
2: Przenoszenie	Sygnał otwierania/zamykania chwytaka.

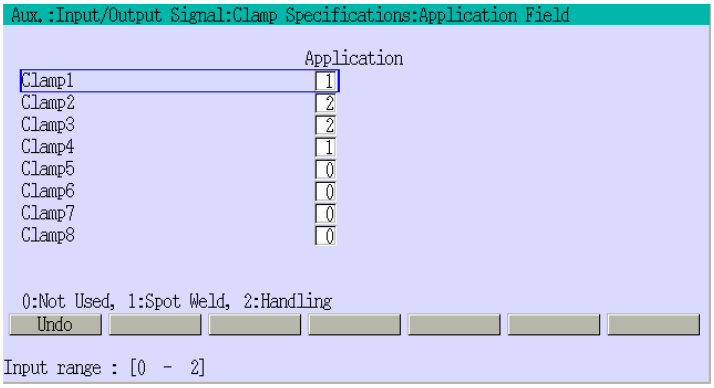
Procedura ustawiania:

1. Wyświetl ekran 0605. Szczegółowe instrukcje wywoływania tego ekranu podano w punkcie 8.2.

2. Spowoduje to wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu. Wybierz [1. Application Field].



3. Wybierz zastosowanie dla każdego sygnału sterującego chwytaka. Wprowadź 0 dla nie używanych instrukcji sygnałów sterujących chwytaków. W pokazanym poniżej przykładzie skonfigurowano sygnał Clamp 1 do zgrzewania punktowego, Clamp 2 do przenoszenia, a sygnały Clamp 3- 8 nie są używane.

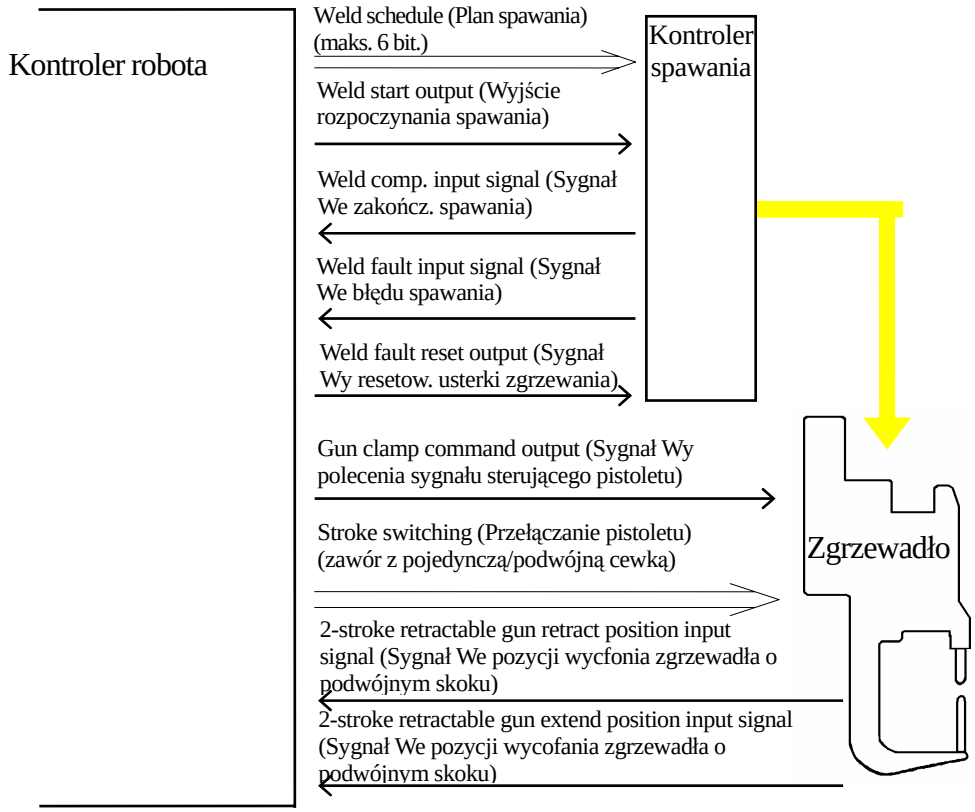


4. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵.

13.2 SYGNAŁY DEDYKOWANE DO ZGRZEWANIA PUNKTOWEGO

W przypadku używania robota do zgrzewania punktowego, należy najpierw skonfigurować na 1 parametr [Application] w oknie funkcji pomocniczej 060501.

Poza standardowymi sygnałami We/Wy, używane są wtedy sygnały dedykowane dla zgrzewania punktowego. Sygnały te opisano na zamieszczonym poniżej rysunku. W kolejnych podpunktach opisano sposób korzystania z tych sygnałów przy zgrzewaniu punktowym. Szczegółowe informacje podano w oddzielnym podręczniku "External I/O" (Zewnętrzne sygnały We/Wy).



13.3.1 UCZENIE INSTRUKCJI DEDYKOWANYCH DO ZGRZEWANIA PUNKTOWEGO

Dla zgrzewania punktowego, poza instrukcjami Clamp należy wprowadzić instrukcje WS, CC i OC oraz ich parametry.

13.3.1.1 INSTRUKCJA CLAMP

Można korzystać z maksymalnie ośmiu sygnałów sterujących chwytaków. W kroku, w którym uczony jest sygnał sterujący chwytakiem dla zgrzewania punktowego należy zarejestrować wartość ON (zamknięcie) lub OFF (otwarcie) zgrzewadła. Szczegółowe informacje o uczeniu wartości ON/OFF podano w punkcie 5.3.1.1.

13.3.1.2 INSTRUKCJA WS (WELD SCHEDULE)

Jako parametr należy podać numer planu zgrzewania. Szczegółowe informacje o uczeniu planów zgrzewania podano w punkcie 5.3.1.1. Plan zgrzewania jest uwzględniany wyłącznie, jeżeli zgrzewadło znajduje się w pozycji ON (zamknięcie).

13.3.1.3 INSTRUKCJA CC (CLAMP CONDITION)

Jako parametr należy podać numer parametrów CC. Numery parametrów CC są ustawiane za pomocą funkcji pomocniczej 060502. Szczegółową procedurę ustawiania podano w punkcie 13.3.2.1. Szczegółowe informacje o uczeniu parametrów CC podano w punkcie 5.3.1.1.

Ustawienie CC na 0 w kroku, w którym zgrzewadło zamknięto (ON) powoduje wykonywanie podprogramu.

13.3.1.4 INSTRUKCJA OC (PODAWANIE/WYCOFANIE ZGRZEWADŁA)

W przypadku korzystania ze zgrzewadła o podwójnym skoku, należy jako parametr podać wartość O lub C, określającą stan podawania (O) lub wycofania (C) zgrzewadła w uczonym kroku. Szczegółowe informacje o instrukcji OC podano w punkcie 5.3.1.1.

W krokach, w których stan narzędzia jest ustawiony na 0, ustawienie to jest ignorowane i przyjmowane jest zgrzewadło o pojedynczym skoku.

13.3.2 USTAWIANIE DANYCH

W niniejszym punkcie opisano sposób konfigurowania parametrów dla instrukcji dedykowanych, opisanych w punkcie 13.3.1 oraz innych danych do zgrzewania punktowego.

13.3.2.1 USTAWIANIE PARAMETRÓW SYGNAŁÓW

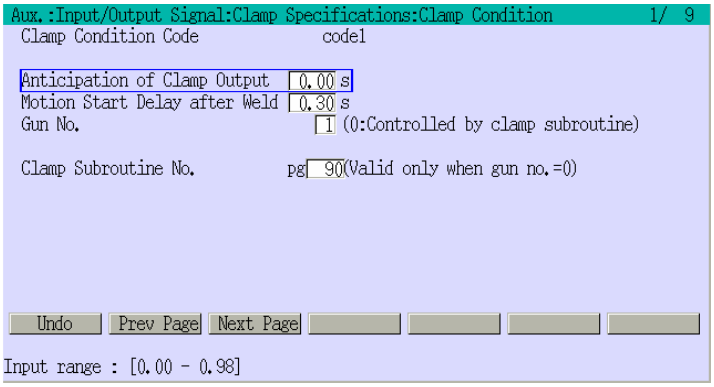
Należy ustawić odpowiednie dane, stosownie do numeru stanu narzędzia (CC) w wyuczonych danych.*

UWAGA* Ustawienie to jest uwzględniane wyłącznie, jeżeli za pomocą funkcji pomocniczej 060501 wybrano zgrzewanie punktowego lub przenoszenie.

Procedura ustawiania:

1. Wyświetl ekran 0605. Szczegółowe instrukcje wywoływania tego ekranu podano w punkcie 8.2.

2. Wybranie [2. Clamp Condition] powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu. (Na ekranie pokazano domyślnie przyjmowane ustawienia).



3. Wciśnij <Prev page>/<Next page> w celu wyświetlenia odpowiedniego ekranu i wprowadź podane poniżej dane dla każdego z numerów CC.

Pozycja	Opis
Anticipation of Clamp Output	Parametry decydujący o wyprzedzeniu wysyłania sygnału dla zgrzewadła przed dotarciem robota do pozycji wyuczonej. Jest to odpowiednik T1 na rysunku w punkcie 13.3.3 (domyślne ustawienie to 0 s).
Motion Start Delay after Weld	Długość oczekiwania przed wykonaniem następnego wyuczonego kroku, po odebraniu z kontrolera zgrzewania sygnału o zakończeniu zgrzewania. Jest to odpowiednik T2 i T6 na rysunku w punkcie 13.3.3 (domyślne ustawienie to 0.3 s).
Gun No.	Parametr określający numer zgrzewadła do zgrzewania punktowego. Dane dla każdego numeru zgrzewadła należy ustawić zgodnie z opisem w punkcie 13.3.2.4. Ustawienie 0 wyłącza parametry zgrzewania i powoduje wykonanie procedury ustawiania.

4. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵.

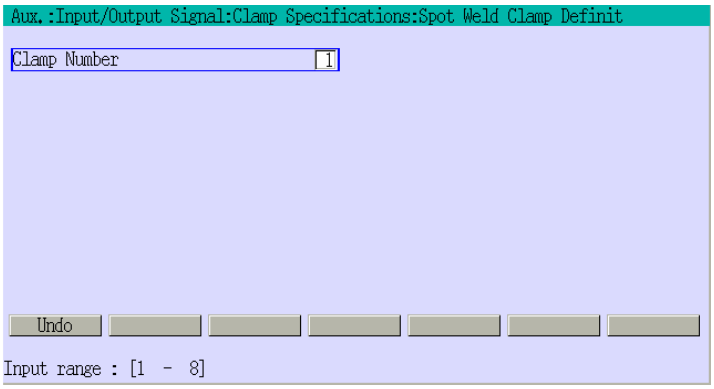
13.3.2.2 USTAWIANIE SYGNAŁÓW DO ZGRZEWANIA PUNKTOWEGO

Należy skonfigurować sygnały We/Wy lub zgrzewadła o podwójnym skoku dla numerów 1 do 8, używanych do zgrzewania punktowego.

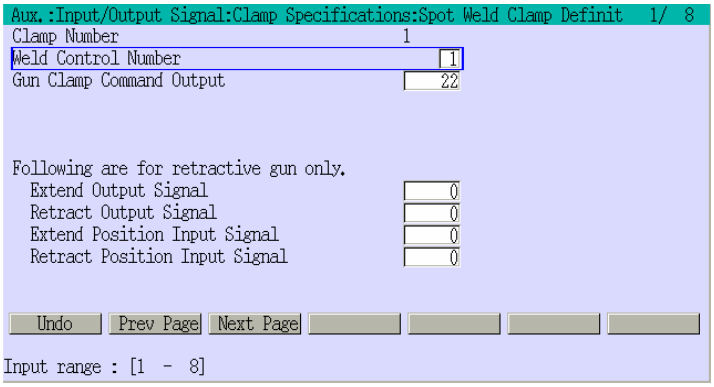
Procedura ustawiania:

1. Wyświetl ekran 0605. Szczegółowe instrukcje wywoływania tego ekranu podano w punkcie 8.2.

2. Wybranie [10. Spot Weld Clamp Definition] powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu.



3. Wciśnięcie numeru sygnału oraz wciśniecie ↵ powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu. Pokazany poniżej ekran zawiera ustawienia dla sygnału 1 (jest to ustawienie domyślne).



4. Ustawić wszystkie parametry dla każdego sygnału sterującego chwytaka. Parametry te opisano w tabeli poniżej.

Pozycja	Opis
Weld Control Number	Ustawia kontroler zgrzewania (1-8) używany do zgrzewania punktowego.
Gun Clamp Command Output	Ustawia numer używanego sygnału Gun Clamp Command Output. Po wprowadzeniu wartości 0, sygnał ten nie jest wysyłany.
Extend Output Signal*	Ustawia numer sygnału Extend Output Signal, pozwalającego na podawanie przez zgrzewadło o podwójnym skoku. Po wprowadzeniu wartości 0, sygnał ten nie jest wysyłany.
Retract Output Signal*	Ustawia numer sygnału Retract Output Signal, pozwalającego na wycofanie zgrzewadła o podwójnym skoku. Po wprowadzeniu wartości 0, sygnał ten nie jest wysyłany.
Extend Position Input Signal*	Ustawia numer sygnału wejściowego, potwierdzającego podanie przez zgrzewadło o podwójnym skoku. Po ustawieniu tego sygnału, robot nie wykonuje ruchu po dociśnięciu oraz dojściu do pozycji podawania, aż do momentu doprowadzenia tego sygnału. Po wprowadzeniu wartości 0, podawanie nie jest wykrywane.
Retract Position Input Signal*	Ustawia numer sygnału wejściowego, potwierdzającego wycofanie zgrzewadła o podwójnym skoku. Po ustawieniu tego sygnału, robot nie wykonuje ruchu po dociśnięciu oraz dojściu do pozycji wycofania, aż do momentu doprowadzenia tego sygnału. Po wprowadzeniu wartości 0, wycofanie nie jest wykrywane.

UWAGA* Ustawić tylko w przypadku korzystania ze zgrzewadła o podwójnym skoku.

W przypadku korzystania z sygnałów Extend Position Input Signal i Extend Position Input Signal, należy również zwrócić uwagę na monitorowanie podawania i wycofania, jak podano w punkcie 13.3.2.4.

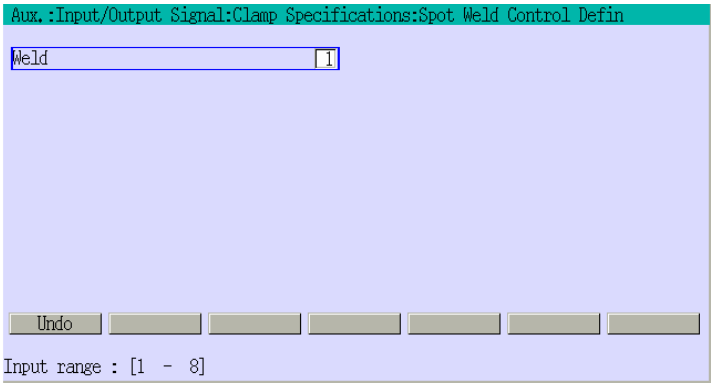
5. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵.

13.3.2.3 USTAWIANIE KONTROLERA DO ZGRZEWANIA PUNKTOWEGO

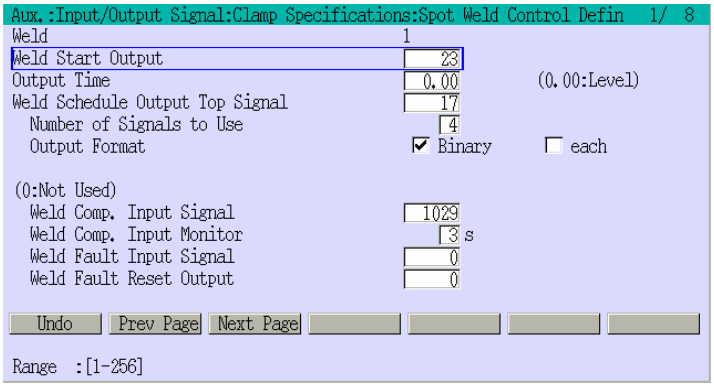
Sygnały We/Wy używane przez kontroler do zgrzewania punktowego podano w punkcie 13.3.2.2. Ustawienie to jest uwzględniane wyłącznie, jeżeli parametr [Application] dostępny w funkcji pomocniczej 060501 ustawiono na 1.

1. Wyświetl ekran 0605. Szczegółowe instrukcje wywoływania tego ekranu podano w punkcie 8.2.

2. Wybranie [11. Spot Weld Gun Definition] powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu.



3. Wprowadzenie numeru kontrolera do zgrzewania punktowego oraz wciśniecie ↵ powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu. Pokazany poniżej ekran zawiera ustawienia dla kontrolera zgrzewania 1 (jest to ustawienie domyślne).



4. Wprowadź wartość dla każdego parametru. Parametry te opisano w tabeli poniżej.

5. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵.

Parametry ustawiane dla każdego kontrolera do zgrzewania punktowego.

Pozycja	Opis
Weld Start Output	Numer sygnału Weld Start Output, wysyłanego do kontrolera zgrzewania.
Output Time	Czas wysyłania sygnału Weld Start Output. Sygnał ten to określa czas wysyłania.
Weld Schedule Output Top Signal*	Numer pierwszego sygnału, który jest wysyłany do kontrolera zgrzewania .
Number of Signals to Use*	Liczba sygnałów, używanych jako sygnały wyjściowe planów zgrzewania.
Output Format*	Określa sposób wysyłania sygnału Weld Schedule Output Top Signal oraz sygnałów ustawionych za pomocą parametru [Number of Signals to Use].
Weld Comp. Input Signal**	Numer sygnału Weld Comp. Input Signal wysyłany z kontrolera zgrzewania punktowego do robota.
Weld Comp. Input Monitor	Jeżeli Weld. Comp. Input signal nie zostanie odebrany w ciągu ustawionego tu czasu, sygnalizowany jest błąd, a robot zatrzymuje się po wysłaniu Weld Start Output. (Domyślny czas to 3 s.) Ustawienie 0 wyłącza wykrywanie błędu.
Weld Fault Input Signal	Numer sygnału Weld Fault Input Signal wysyłany z kontrolera zgrzewania punktowego do robota. Ustawienie 0 wyłącza wykrywania błędów zgrzewania .
Weld Fault Reset Output	Numer sygnału Weld Fault Reset Output, wysyłanego do kontrolera zgrzewania . Po skonfigurowaniu tego sygnału, w przypadku wystąpienia nieprawidłowości w kontrolerze zgrzewania, do kontrolera zgrzewania punktowego wysyłany jest sygnał Weld Fault Reset Output. (Sygnał generowany przez wciśniecie <Reset> na ekranie). Po wprowadzeniu wartości 0, sygnał ten nie jest wysyłany.

UWAGA* Jak pokazano na ekranie z poprzedniej strony, po ustawieniu [Weld Schedule Output Top Signal] na 17, [Number of Signals to Use] na 4, [Output Format] na [Binary], jako sygnały wyjściowe planu zgrzewania używane są sygnały 17, 18, 19, 20.

Jeżeli wyuczone dane instrukcji WS to 3, stany ON/OFF sygnałów wyjściowych planu zgrzewania są jak pokazano poniżej, ponieważ parametr [Output Format] ustawiono na [Binary].

Sygnał Wy	20	19	18	17
WS=3	OFF	OFF	ON	ON

Po ustawieniu parametru [Output Format] na [each], trzeci sygnał wyjściowy planu zgrzewania będzie miał stan ON, jak pokazano poniżej.

Sygnał We	20	19	18	17
WS=3	OFF	ON	OFF	OFF

UWAGA** Po ustawieniu na 0, program wykonuje następny krok, bez czekania na doprowadzenie sygnału informującego o zakończeniu spawania. Za wyjątkiem specjalnych przypadków, zawsze pamiętać o ustawieniu numeru sygnału Weld

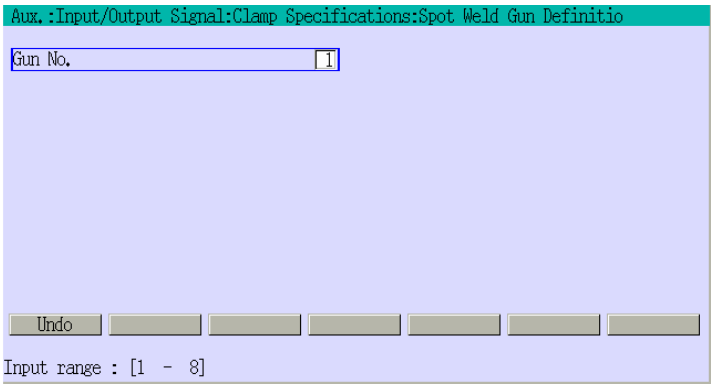
13.3.2.4 USTAWIANIE ZGRZEWADŁA

Należy ustawić typ oraz parametry zgrzewadła o podwójnym skoku do zgrzewania punktowego. Wprowadzany tutaj numer zgrzewadła odpowiada polom [Gun No.] (1 – 8) w funkcji pomocniczej 060502. (Proszę porównać z punktem 13.2.1)

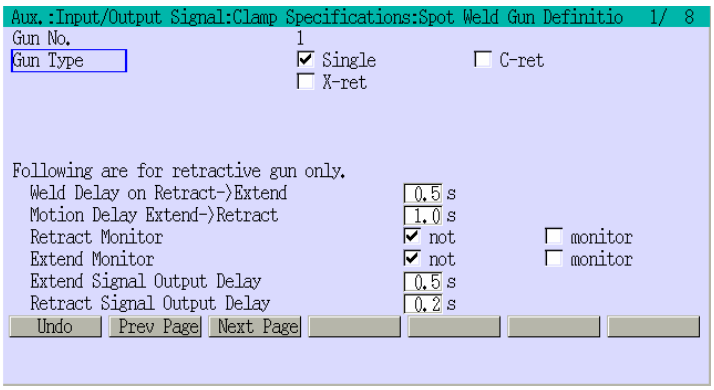
Procedura ustawiania:

1. Wyświetl ekran 0605. Szczegółowe instrukcje wywoływania tego ekranu podano w punkcie 8.2.

2. Wybranie [12. Spot Weld Gun Definition] powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu.



3. Wprowadzenie numeru zgrzewadła oraz wciśniecie ↵ powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu. Pokazany poniżej ekran zawiera ustawienia dla zgrzewadła nr 1 (jest to ustawienie domyślne).



4. Wprowadź wartość dla każdego parametru. Parametry te opisano w tabeli poniżej.

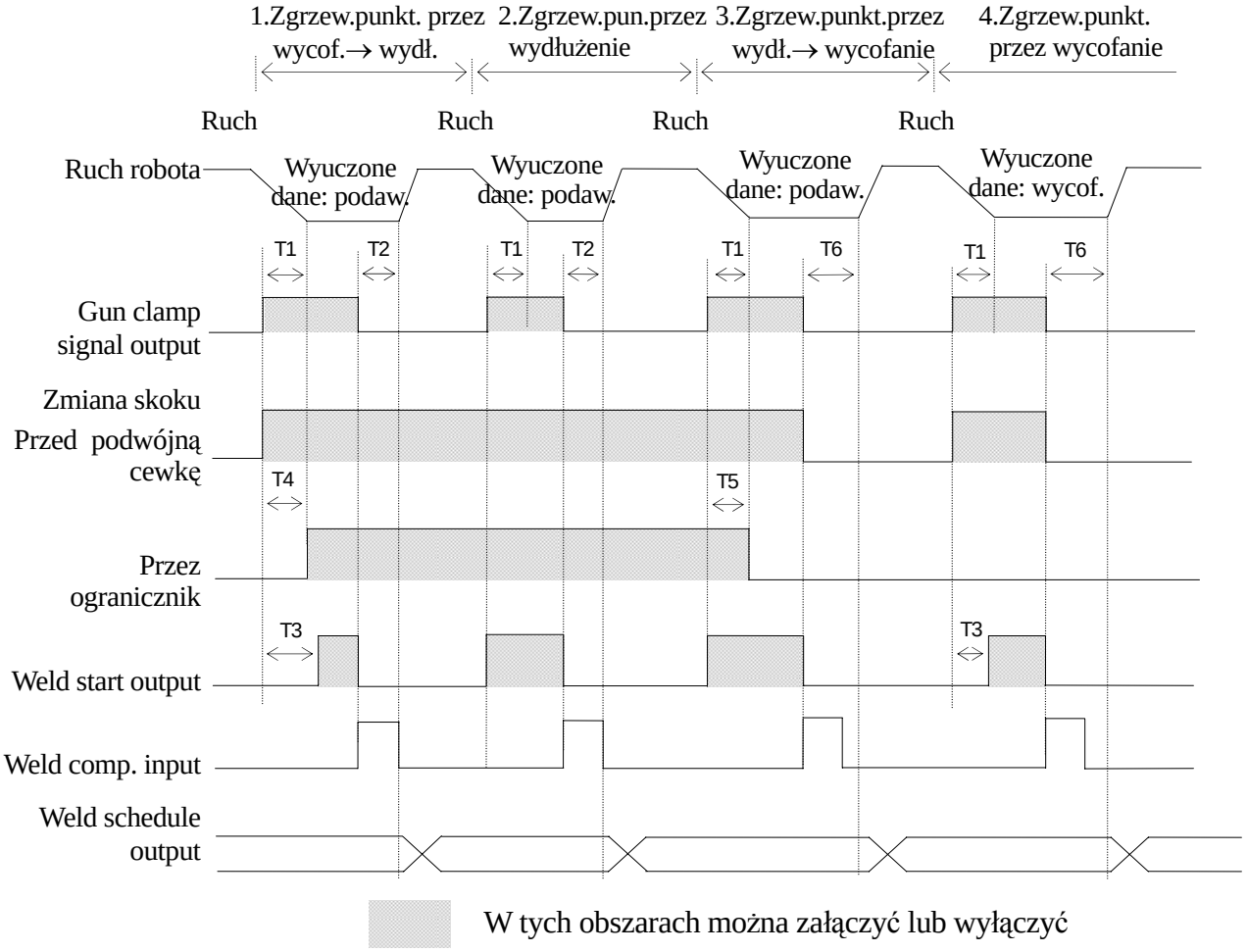
5. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵.

Parametry ustawiane dla zgrzewadła do zgrzewania punktowego.

Pozycja	Opis
Gun Type	Typ używanego zgrzewadła Single: zgrzewadło o pojedynczym skoku X-ret: zgrzewadło o podwójnym skoku X C-ret: zgrzewadła o podwójnym skoku C
Weld Delay on Retract → Extend	Ustawić czas wymagany do przełączenia zgrzewadła o podwójnym skoku z pozycji wycofania do pozycji podawania oraz jednocześnie opóźniający wysłanie sygnału Weld Start Output. Jest to odpowiednik parametru T3 z punktu 13.3.3 (domyślne ustawienie to 0.5 s).
Motion Delay Extend → Retract	Ustawić czas wymagany do powrócenia zgrzewadła o podwójnym skoku z pozycji podawania do pozycji wycofania, po zakończeniu zgrzewania, a przed przejściem do następnego, wyuczonego punktu. (Domyślne ustawienie to 1.0 s).
Retract Monitor	Wybranie polecenia [monitor] załącza ciągłe sprawdzanie sygnału Retract Position INput Signal w czasie ruchu robota. Jeżeli sygnał ten nie jest doprowadzany w stanie wycofania, następuje wygenerowanie błędu oraz zatrzymanie robota. Wybranie [not] zatrzymuje monitorowanie sygnału wejściowego.
Extend Monitor	Wybranie polecenia [monitor] załącza ciągłe sprawdzanie sygnału Extend Position Input Signal w czasie ruchu robota ze zgrzewadłem w pozycji podawania. Jeżeli sygnał ten nie jest doprowadzany w stanie podawania, następuje wygenerowanie błędu oraz zatrzymanie robota. Wybranie [not] zatrzymuje monitorowanie sygnału wejściowego.
Extend Signal Output Delay	Opóźnienie wysyłania sygnału Extend Output Signal do przełączania typu ogranicznika zgrzewadła o podwójnym skoku, z pozycji wycofania do pozycji podawania. Jest to odpowiednik parametru T4 z punktu 13.3.3 (domyślne ustawienie to 0.5 s).
Retract Signal Output Delay	Opóźnienie wysyłania sygnału Retract Output Signal do przełączania typu ogranicznika zgrzewadła o podwójnym skoku, z pozycji podawania do pozycji wycofania. Jest to odpowiednik parametru T5 z punktu 13.3.3 (domyślne ustawienie to 0.2 s).

13.3.3 WYKRES CZASOWY SYGNAŁÓW WE/WY

Poniżej zamieszczono wykres czasowy uwzględniający wszystkie sygnału We/Wy używane przy zgrzewaniu punktowym.



Poniżej podano interpretację parametrów T1-T6:

T1: Early output of Clamp signal

Sygnał narzędzia jest wysyłany z wyprzedzeniem T1 sekund, przed dojściem robota do wyuczonego punktu.

T2: Motion Start Delay after Weld

Robot rozpoczyna ruch do następnego, wyuczonego punktu po upływie T2 sekund, od momentu odebrania sygnału Weld Completion. Jeżeli następne wyuczone dane dotyczące stanu podawania, zgrzewadło pozostaje w stanie podawania.

T3: Weld Delay in change from Retract to Extend

Opóźnienie wysyłania sygnału Weld Start o ustawiony czas, w celu przełączenia z pozycji wycofania do pozycji podawania w przypadku zgrzewadła o podwójnym skoku.

T4: Extending Signal Output Delay

Opóźnienie wysyłania sygnału Extending do przełączania typu ogranicznika zgrzewadła o podwójnym skoku, z pozycji wycofania do pozycji podawania.

T5: Retracting Signal Output Delay

Opóźnienie wysyłania sygnału Retracting do przełączania typu ogranicznika zgrzewadła o podwójnym skoku, z pozycji podawania do pozycji wycofania.

T6: Motion Start Delay after Weld

Robot rozpoczyna ruch do następnego, wyuczonego punktu po upływie T2 sekund, od momentu odebrania sygnału Weld Completion. Jeżeli następne wyuczone dane dotyczące stanu wycofania, zgrzewadło pozostaje w stanie wycofania.

13.4 SYGNAŁY STERUJĄCE CHWYTAKA W OPERACJACH PRZENOSZENIA

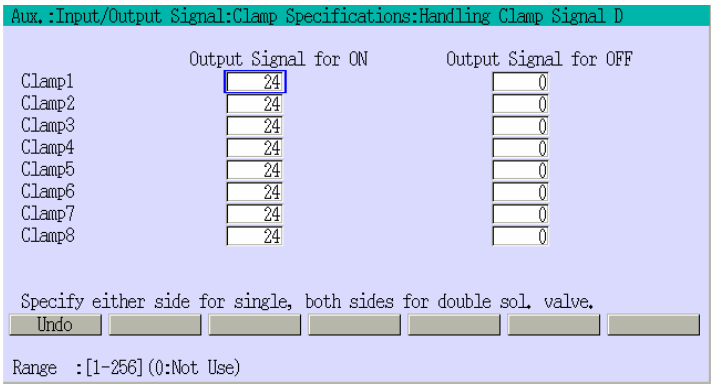
W przypadku korzystania z tej instrukcji do otwierania/zamykania chwytaka (chwytaków), ustawić parametr [Application] funkcji pomocniczej 060501 na 2. Szczegółową procedurę ustawiania podano w punkcie 13.1.

Dodatkowo, w celu szczegółowego zdefiniowania parametrów przenoszenia, konieczne jest ustawienie właściwości sygnałów do przenoszenia.

Szczegółowe informacje podano w oddzielnym podręczniku "External I/O (Zewnętrzne sygnały We/Wy)".

13.4.1 USTAWIANIE SYGNAŁÓW DO PRZENOSZENIA

Ustawić sygnały wyjściowe odpowiadające każdemu sygnałowi sterującemu chwytaka, który steruje otwieraniem/zamykaniem chwytaków, itp. Wybranie [20. Handling Clamp Signal Definition] w funkcji pomocniczej 0605 powoduje wyświetlenie pokazanego poniżej ekranu.



1. Dla zaworów elektromagnetycznych z pojedynczą cewką

   Uwzględnić aktualny sposób podłączenia przewodów oraz mechanizm chwytaka i zdefiniować stan sygnału do sterownia narzędziem na ON lub OFF. Podany sygnał narzędzia jest ustawiany na ON, jeżeli instrukcja Clamp zostanie wywołana z wartością ON. Obowiązuje również zasada odwrotna, podany sygnał sterujący chwytaka jest ustawiany na OFF, jeżeli instrukcja Clamp zostanie wywołana z wartością OFF.

   Przykładowo, jeżeli sygnał numer 10 zostanie ustawiony jako [Output Signal for ON] dla instrukcji [Clamp 1], system wysyła sygnał OX10, jeżeli instrukcja Clamp1 zostanie wywołana z wartością ON, a tym samym wyjście OX10 ma wtedy stan wysoki.
   Jeżeli sygnał numer 11 zostanie ustawiony jako [Output Signal for OFF] dla instrukcji [Clamp 1], system wysyła sygnał OX11, jeżeli instrukcja Clamp1 zostanie wywołana z wartością OFF, a wyjście OX11 ma stan wysoki.

2. Dla zaworów elektromagnetycznych z podwójną cewką

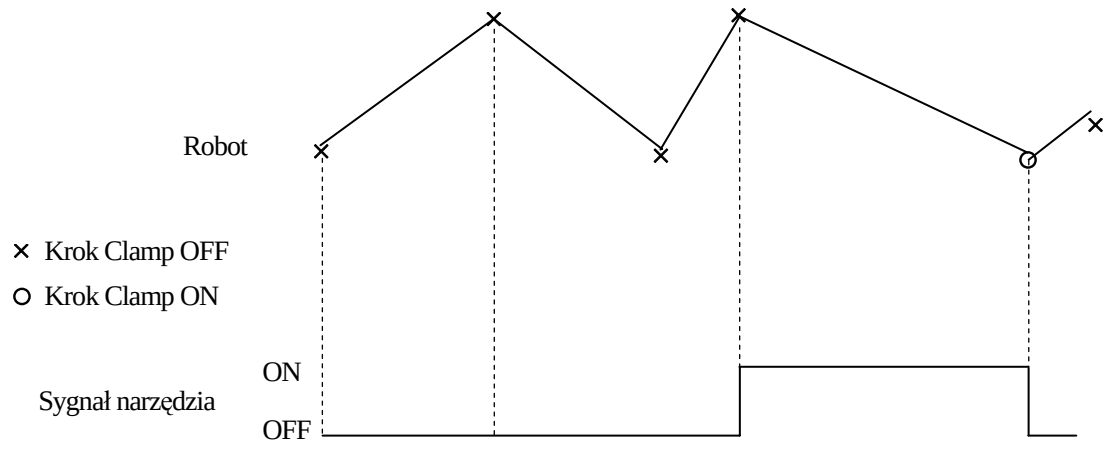
   W odróżnieniu do zaworów elektromagnetycznych z pojedynczą cewką, należy zdefiniować dwa numery sygnałów dla każdej instrukcji Clamp.

   Przykładowo, jeżeli sygnał numer 20 zostanie ustawiony jako [Output Signal for ON] dla instrukcji [Clamp 2], system wysyła sygnał OX20, jeżeli instrukcja Clamp2 zostanie wywołana z wartością ON, a tym samym wyjście OX10 ma wtedy stan wysoki.

   System wysyła OX21, jeżeli instrukcja Clamp2 zostanie wywołana z wartością OFF, a tym samym wyjście OX21 ma wtedy stan wysoki.

13.4.2 WYKRES CZASOWY SYGNAŁÓW DO PRZENOSZENIA

Poniżej zamieszczono wykres czasowy sygnałów uczonych w aplikacji przenoszenia. W momencie zmiany pamięci na krok w którym wyuczono wyuczono sygnał sterujący chwytakiem na wartość ON, stan sygnału sterujący chwytakiem jest zmieniany na ON i zachowuje tę wartość do momentu zmiany pamięci na krok, w którym wyuczono instrukcję Clamp o wartości OFF.



14.0 PARAMETRY SYGNAŁÓW OX/WX (OPCJA)

W niniejszym punkcie opisano opcjonalne parametry sygnałów OX i WX ogólnego przeznaczenia.

PARAMETRY SYGNAŁÓW OX

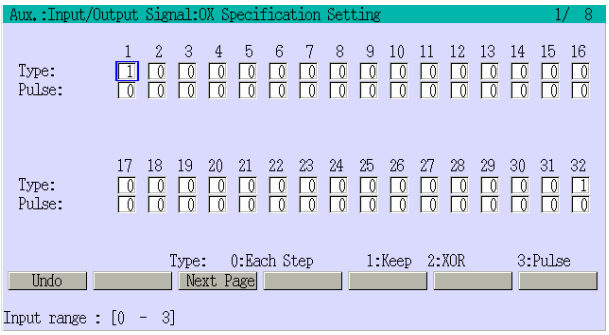
Przy pomocy funkcji pomocniczej 0604 (opcja) można skonfigurować następujące cztery typy sygnałów wejściowych OX.

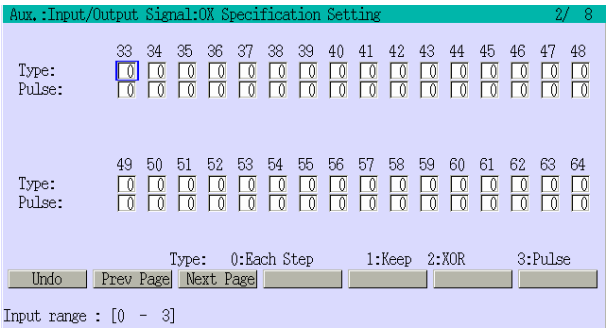
1. Step Type (typ standardowy)
2. Keep Type
3. Double Type (XOR)
4. Pulse Type

Poniżej omówiono każdy z tych czterech typów. Wykres czasowy dla tych sygnałów zamieszczono w punkcie 14.3.

14.1.1 STEP TYPE

Jest to typ standardowy, po wyuczeniu tej instrukcji OX, sygnał jest wysyłany z rozdzielczością kroku. Po osiągnięciu zbieżności osi w kroku następuje zmiana w pamięci, wykonywany jest ruch w kierunku następnego kroku, w którym wyuczono sygnał OX i sygnał ten zmienia wartość na ON. W przypadku zmiany pamięci na krok, w którym nie ma wyuczonego sygnału Ox, sygnał ten jest ustawiany na OFF. W celu wybrania ustawiania Step Type, należy parametr [Type] funkcji pomocniczej 0604 (opcja) ustawić na 0.





14.1.2 KEEP TYPE

Charakterystyka czasowa ustawiania tego typu sygnału na ON jest taka sama jak dla sygnału Step type, ale sygnały tego typu zachowują wartość ON do momentu, kiedy ich stan zostanie zmieniony na OFF w wyuczonym kroku. W celu wybrania ustawiania Keep Type, należy parametr [Type] funkcji pomocniczej 0604 (opcja) ustawić na 1.

14.1.3 DOUBLE TYPE (XOR)

Para sygnałów tego typu ustawia jeden sygnał na ON a drugi na OFF lub odwrotnie. W celu wybrania ustawiania Step Type, należy parametr [Type] funkcji pomocniczej 0604 (opcja) ustawić na 2.

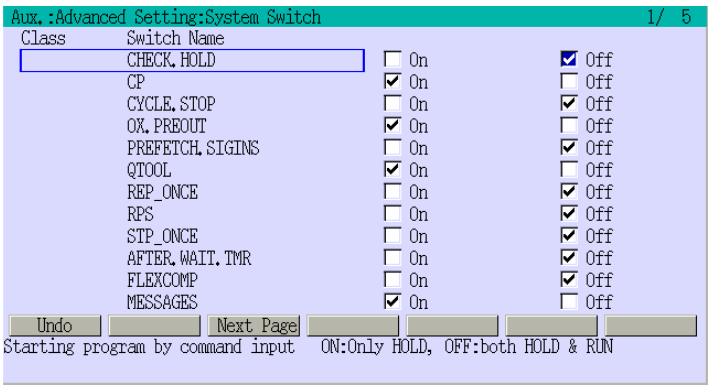
W przypadku sygnałów Double Type (XOR) należy zwrócić uwagę, że kombinacja sygnałów jest ograniczona. Kombinacja OX1 i OX2 oraz OX3 i OX4 są dopuszczalne, ale kombinacje OX2 i OX3 oraz OX4 i OX5 nie są dopuszczalne.

14.1.4 PULSE TYPE

Po osiągnięciu zbieżności osi, sygnał tego typu zachowuje ustawienie ON przez określony czas. W celu wybrania ustawiania Pulse Type, należy parametr [Type] funkcji pomocniczej 0604 (opcja) ustawić na 3. Czas wysyłania tego sygnału można ustawić na wartość z zakresu 0 do 9.9, ze skokiem 0.1 s. Nawet w przypadku wprowadzenia wartości 0, sygnał jest wysyłany przez 0.4 s.

W przypadku sygnałów Step Type i Keep Type, możliwa jest zmiana czasu wysyłania sygnału po osiągnięciu zbieżności osi. Należy ustawić parametr [OX.PREOUT] funkcji pomocniczej 0502 na OFF jak pokazano poniżej.

Sygnały Double Type (XOR) i Pulse Type są wysyłane po osiągnięciu zbieżności osi, bez względu na to ustawienie.

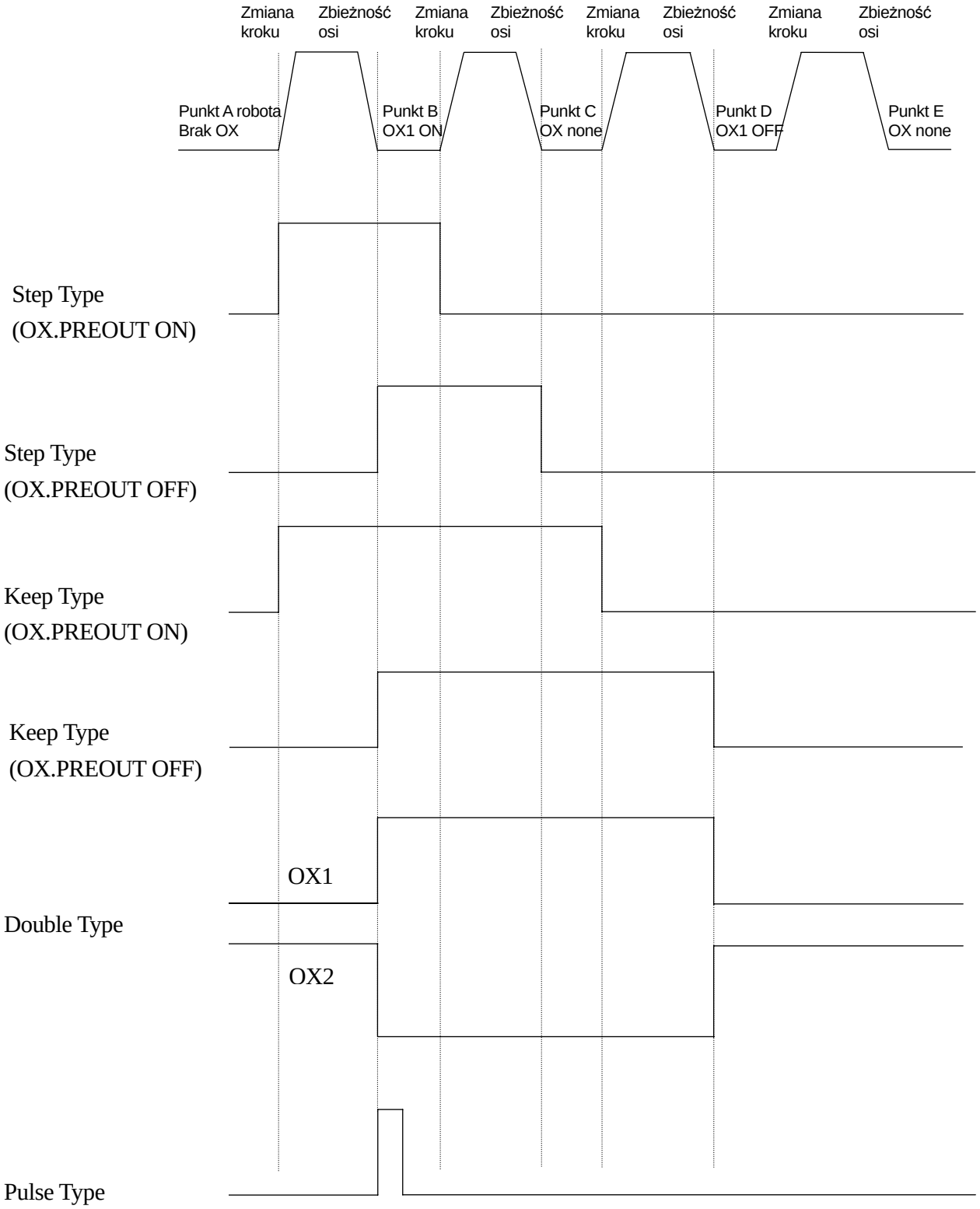


14.2 PARAMETRY SYGNAŁÓW WX

Można wykrywać zmianę stanu sygnałów WX z OFF na ON lub zmianę stanu z ON na OFF. Znak minus (-) w trakcie uczenia oznacza, że wykrywana będzie zmiana ON → OFF, natomiast braku tego znaku, że będzie wykrywana zmiana OFF → ON.

14.3 CHARAKTERYSTYKA CZASOWA WYSYŁANIA SYGNAŁÓW

Poniżej podano charakterystykę czasową wysyłania omawianych typów sygnałów. Jak już wcześniej podano, zmiana pamięci następuje po każdym wykonaniu kroku. (Proszę porównać z punktem 14.1.1)



15.0 PRZEKSZTAŁCANIE DANYCH (OPCJA)

W niniejszym punkcie opisano procedury przekształcania danych, utworzonych podczas uczenia w trybie offline na dane, przeznaczone dla robotów pracujących w trybie online.

⚠ OSTRZEŻENIE

Transformacja danych to pewien sposób programowania. Powinny z nich korzystać wyłącznie osoby specjalnie przeszkolone w tym celu, posiadające uprawnienia do uczenia i nadzorowania pracy robota.

15.1 INFORMACJE OGÓLNE O FUNKCJI PRZEKSZTAŁCANIA DANYCH

Dostępne są dwa sposoby uczenia robota: uczenie online i uczenie offline. Ponieważ uczenie online wykorzystuje robota zainstalowanego na linii produkcyjnej (robot online), programy mogą być uczone tylko wtedy, gdy linia nie pracuje.

Z drugiej strony, w czasie uczenia offline nie jest używany robot na linii produkcyjnej, ale jest używany robot w stanie offline lub system CAD (symulator pracy robota). Dlatego też robota można programować bez względu na fakt, czy linia produkcyjna pracuje.

Przekształcanie danych to funkcją konwertująca dane wyuczone dla robota offline lub z zastosowaniem systemu CAD na dane, które mogą być użyte przez fizycznie pracującego robota.

W funkcji tej, zasadnicze znaczenie ma wskazanie czterech punktów referencyjnych, w celu określenia pozycji przedmiotu względem robota.

Czas niezbędny do tworzenia programów w pracującym systemie produkcyjnym jest znacznie większy, niż omawiana funkcja przekształcania danych. Z tego względu funkcja ta pozwala radykalnie poprawić wskaźnik wydajności robota.

15.2 UCZENIE DANYCH OFFLINE

⚠ OSTRZEŻENIE

W trakcie kompensacji siły grawitacji* oraz przekształcania danych, oryginalne dane (dane z uczenia offline) są usuwane i zastępowane przed dane uzyskane na drodze obliczeń. Z tego powodu, należy wcześniej zarchiwizować wszystkie dane w pamięci USB, które nie powinny być usunięte.

UWAGA* Funkcję kompensacji siły grawitacji opisano w punktach 15.5.5.1, 15.5.7, 15.5.9.5.

Jeżeli dla funkcji pomocniczej 0802 wybrano ustawienie [Inhibit], oryginalne, wyuczone dane nie są zastępowane przez funkcje kompensacji siły grawitacji oraz przekształcania danych. W celu ich nadpisania należy wcisnąć [Accept].

Podczas wykonywania funkcji przekształcania danych, nie można wprowadzać lub wysyłać sygnałów We/Wy do /z urządzenia zewnętrznego. (Nie jest konieczne korzystanie z pamięci USB).

Przed wykonaniem funkcji przekształcania danych, wymagane jest posiadanie następujących danych:

1. Offline	Dane o czterech punkt. referencyjnych	Dane te należy wcześniej przygotować w trybie offline.
2. Offline	Uczone dane	
3. Offline	Dane pomiarowe narzędzia	
4. Online	Dane o czterech punkt. referencyjnych	Procedury tworzenia danych omówiono w punkcie 15.5.3.
5. Online	Dane pomiarowe narzędzia	

Jeśli którekolwiek z powyższych danych zostały zapisane w pamięci USB, należ je wczytać z tej pamięci. Szczegółowe informacje podano przy opisie funkcji pomocniczej A-0202.

15.3 DANE NARZĘDZIA

⚠ OSTRZEŻENIE

1. **Dane dotyczące układu współrzędnych narzędzia mierzone przez funkcje automatycznego pomiaru są używane tylko w czasie przekształcania danych. Wartości ustawione przez funkcje pomocniczą 0304 w kontrolerze robota nie są zmieniane.**
2. **Dane dotyczące układu współrzędnych narzędzia zarejestrowane przez tę funkcję są również używane tyko w czasie przekształcania danych. Po przerwaniu funkcji przekształcania danych, przywracane są dane ustawione za pomocą funkcji pomocniczej 0304.**

W funkcji przekształcania danych można korzystać z sześciu rodzajów narzędzia (każde narzędzie jest określone przez numer 1 - 6.)

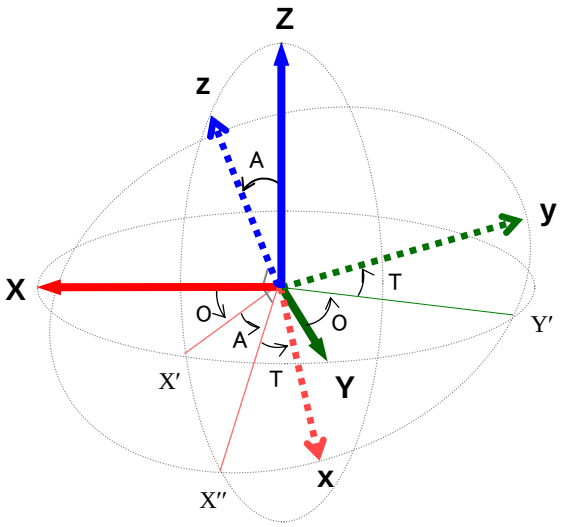
Dla narzędzi o numerach od 1 do 3 należy za pomocą funkcji pomocniczej 0304 podać współrzędne pozycji (X, Y, Z) i orientacji (O, A, T) układu współrzędnych narzędzia względem wyjściowego układu współrzędnych narzędzia.

Dla narzędzi o numerach od 4 do 6 należy można podać współrzędne pozycji (X, Y, Z) i orientacji (O, A, T) układu współrzędnych narzędzia względem wyjściowego układu współrzędnych narzędzia za pomocą danych zarejestrowanych przez tę funkcję na ekranie. Wartości początkowe są konfigurowane za pomocą funkcji pomocniczej 0304.

Dla narzędzi o numerach 1 do 6 można również automatycznie ustawić położenie każdego układu współrzędnych narzędzia względem wyjściowego układu współrzędnych narzędzia za pomocą funkcji automatycznego pomiaru narzędzi.

15.4 DEFINIOWANIE POZYCJI NARZĘDZIA

Współrzędne transformacji narzędzia obejmują zarówno dane o przesunięciu układu współrzędnych narzędzia w mm jak i jego kątach obrotu (O, A, T), wyrażonych w stopniach. Zamieszczony poniżej rysunek pokazuje zależności pomiędzy układem współrzędnych narzędzia a wyjściowego układem współrzędnych narzędzia, wyrażone za pomocą przesunięć (X, Y, Z) oraz kątów obrotu (O, A, T).



Jak pokazano na rysunku powyżej, orientacja ta jest określana za pomocą trzech kątów.

O: Kąt pomiędzy płaszczyzną Zz i XZ.
A: Kąt pomiędzy osią z i Z
T: Kąt pomiędzy osią x a osią X″ *

UWAGA* Kolejność obrotów jest podana na następnej stronie.

[UWAGA]

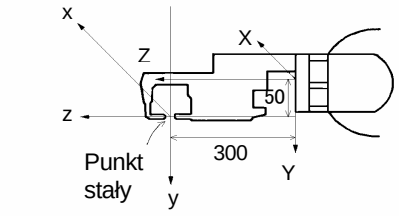
Wartości O, A i T muszą mieścić się w przedziale –180 do $+180^0$. Kąt obrotu jest liczony jak pokazano poniżej, zależnie od kierunku:

W prawo: wartość dodatnia
W lewo: wartość ujemna

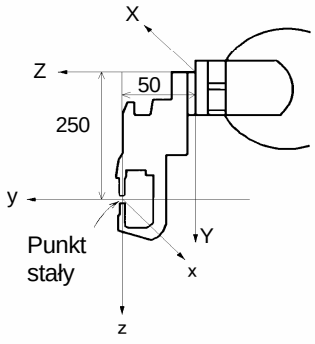
Wyjściowy układ współrzędny narzędzia (X, Y, Z) pokrywa się z układem współrzędnych narzędzia (x, y, z), jeżeli wykonane zostaną następujące obroty, zgodnie z zamieszczoną powyżej definicją.

1. O: obrót wyjściowego układu współrzędnych narzędzia ΣXYZ wokół osi Z. (Powoduje to przemieszczenie ΣXYZ do ΣX′Y′Z.)
2. A: obrót ΣX′Y′Z wokół osi Y′. (Powoduje to przekształcenie ΣX′,Y′,Z do Σ(X″,Y′,z).
3. T: obrót ΣX″Y′z wokół osi Z. (Powoduje to przekształcenie ΣX″Y′z do Σxyz.)

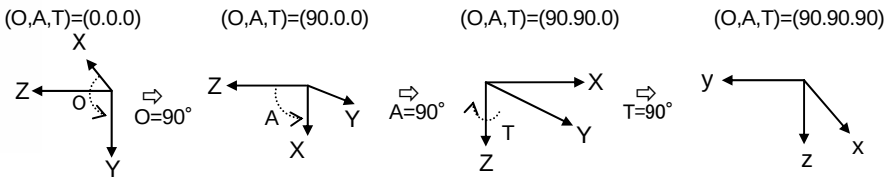
Poniżej podano procedurę ustawiania wartości X, Y, Z, O, A, T w zależności od faktycznego kształtu zgrzewadła:



Rejestracja zgrzewadła z rysunku po lewej dla narzędzia 1:
X, Y, Z, O, A, T ＝ 0, 50, 300, 0, 0, 0
(Oś X skierowana w dół, pionowo względem płaszczyzny).



Rejestracja pistoletu z rysunku po lewej dla narzędzia 2:
X, Y, Z, O, A, T ＝ 0, 250, 50, 90, 90, 90
(Oś X skierowana w dół, pionowo względem płaszczyzny)



⚠ OSTRZEŻENIE

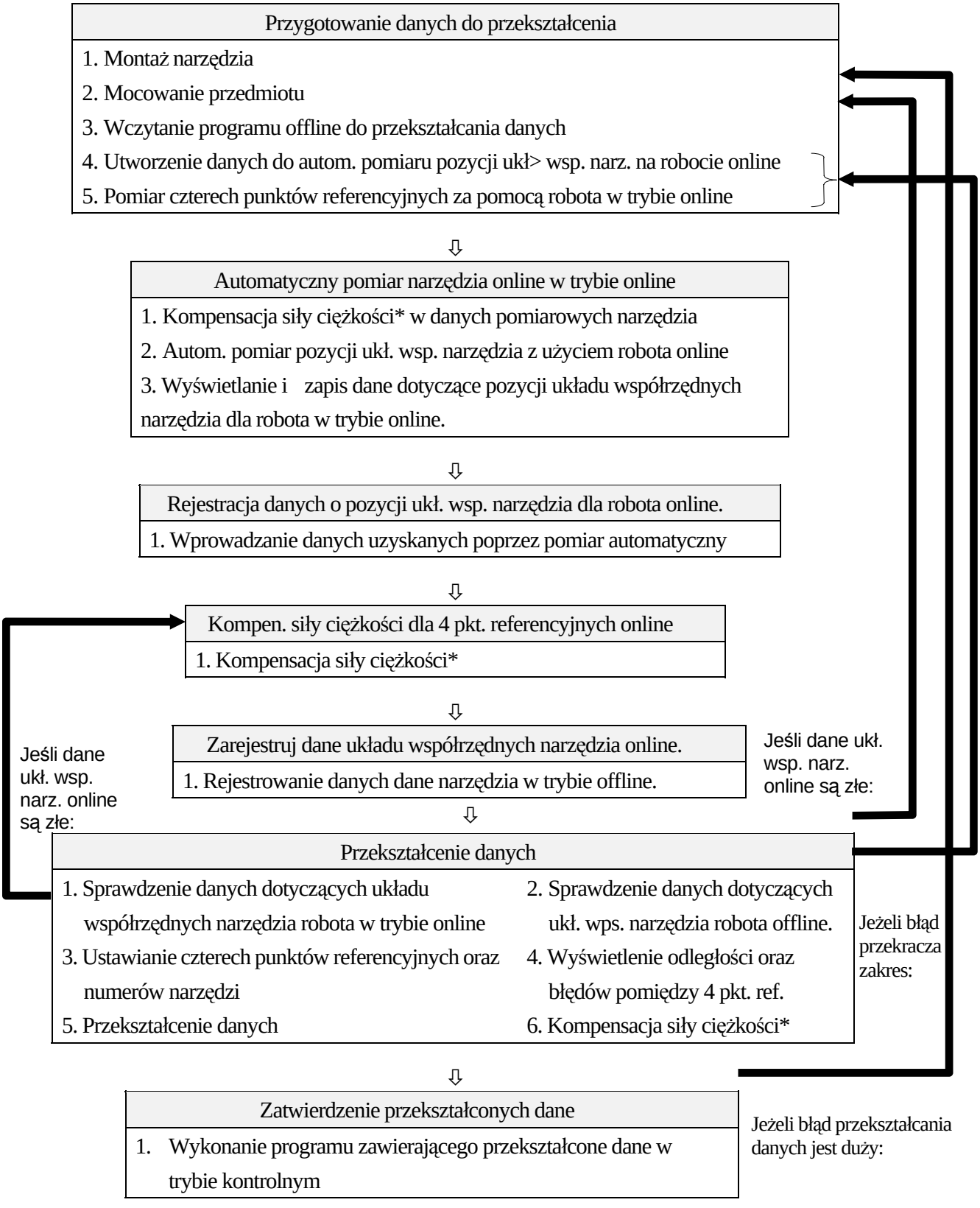
O, A i T są wyświetlane jako wartości od –180° do 180°.
Przykładowo, wprowadzone wartości , , , 90, 150, 220 są wyrażane jako:

O; 90.000
A; 150.000
T; -140.000

15.5 PROCEDURY PRZEKSZTAŁCANIA DANYCH

15.5.1 SCHEMAT POSTĘPOWANIA

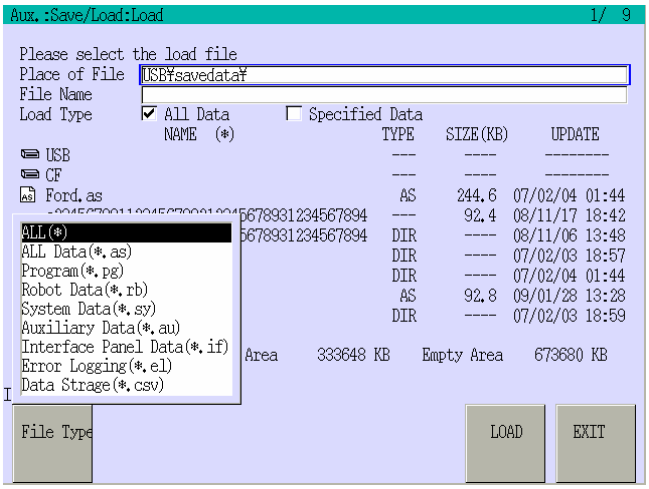
Poniżej podano schemat postępowania przy przekształcaniu danych:



UWAGA* Kompensacja grawitacji jest konieczna tylko wtedy, gdy dane offline zostały utworzone za pomocą systemu CAD.

15.5.2 PRZYGOTOWANIE DANYCH DO PRZEKSZTAŁCENIA

Przed wykonaniem funkcji przekształcenia danych należy zamontować narzędzia i przedmiot. Następnie należy wczytać program, w którym należy przekształcić dane. Szczegółowe informacje podano przy opisie funkcji pomocniczej 0202.



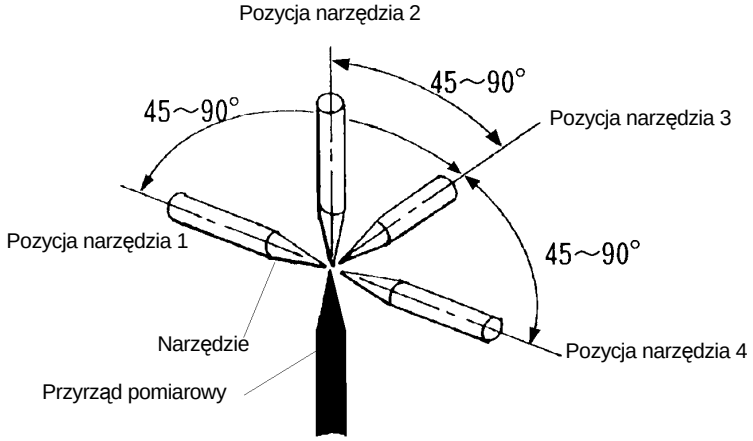
1. Wybierz [Aux. 0202 Load].
2. Podłącz pamięć USB.
3. Wybierz [All Data] lub [Program] z rozwijalnego menu wyświetlanego po wciśnięciu <File Type>.
4. Wybierz nazwę pliku.
5. Wciśniecie <Load> powoduje rozpoczęcie wczytywania pliku.

15.5.3 TWORZENIE DANYCH DO AUTOMATYCZNEGO POMIARU POŁOŻENIA UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH NARZĘDZIA W TRYBIE ONLINE

Ustawić przyrząd pomiarowy a następnie wyuczyć robota czterech pozycji referencyjnych, odpowiadających czterem pozycjom do automatycznego pomiaru układu współrzędnych narzędzia.

Kat pomiędzy każdą z pozycji powinien wynosić 45°- 90°, jak pokazano na rysunku poniżej. Jeżeli kąty nie będą spełniać tego warunku, może dojść do zwiększenie błędów w czasie transformacji danych.

Tworząc dane na potrzeby uczenia, należy przesuwać robota krokowo i ustawić odległość pomiędzy środkiem układu współrzędnych narzędzia a punktem początkowym przyrządu obróbkowego w granicy1 mm, jak pokazano na rysunku poniżej.

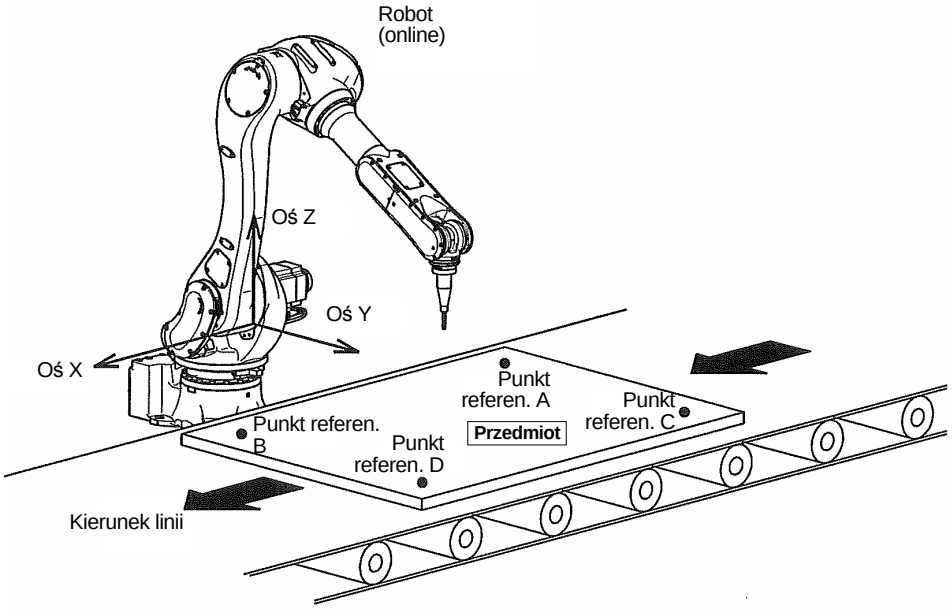


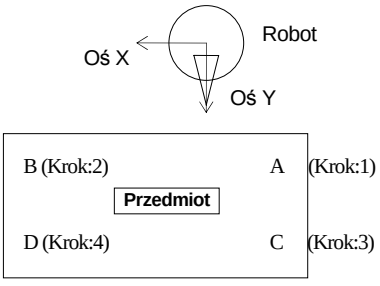
Szczegółowe informacje o uczeniu danych do automatycznego pomiaru narzędzia podano w punkcie 10.

15.5.4 UCZENIE CZTERECH PUNKTÓW REFERENCYJNYCH Z UŻYCIEM ROBOTA W TRYBIE ONLINE

Należy wyuczyć robota czterech punktów referencyjnych na przedmiocie w trybie online. Punkty ten należy ustawić w pobliżu każdego narożnika tak, aby wszystkie uczone punkty w programie znajdowały się wewnątrz obszaru wyznaczonego przez ten punkty referencyjne.

Dane dotyczące położenia tych czterech punktów referencyjnych są wymagane do wyznaczenia zależności pomiędzy przedmiotem a robotem w trybie online (lub offline). Wybrać cztery punkty referencyjne (A, B, C i D) na przedmiocie, nauczyć robota tych punktów w trybie online oraz zarejestrować numery kroków odpowiadające punktom A, B, C i D.





Jako przykład, rozważmy relację pozycji pomiędzy przedmiotem a robotem na rysunku po lewej. Zarejestrowanie dwu lub więcej punktów w tej samej pozycji powoduje błąd.

Im bardziej kąt ∠BAC jest zbliżony do 90 °, tym dokładniejsze jest przekształcanie danych. Jeżeli kąt jest mniejszy od 45^0, błąd przekształcania staje się znaczny.

Poniżej opisano procedurę uczenia czterech punktów referencyjnych w trybie online. Utworzyć dane w kolejności punktów A → B → C → D.

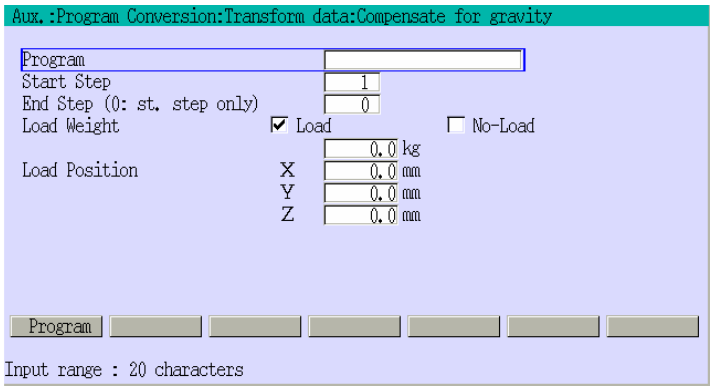
1. Wybierz nazwę programu. Szczegółowe informacje o wprowadzaniu nazwy programu podano w punkcie 2.7.1.1.

2. Przesuń krokowo robota do czterech punktów referencyjnych, wciskając REC w każdym punkcie w celu zrejestrowania jego pozycji.

15.5.5 AUTOMATYCZNY POMIAR NARZĘDZIA

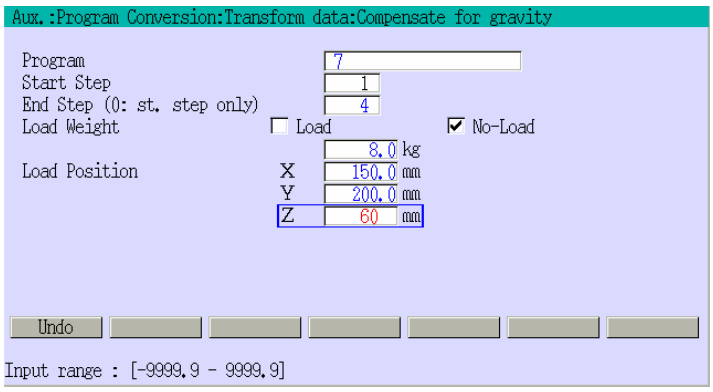
15.5.5.1 KOMPENSACJA SIŁY GRAWITACJI

Funkcja ta pozwala skompensować siłę grawitacji w czasie uczenia położenia środka układu współrzędnych narzędzia za pomocą pomiaru automatycznego. Kompensacja siły grawitacji jest wymagana wyłącznie, jeżeli dane offline zostały utworzone za pomocą systemu CAD.



1. Wybierz [Aux. 010304 Compensate for gravity].

2. Wciśnij <Program> i wybierz żądany program. Szczegółowe informacje o wyborze nazwy programu podano w punkcie 2.7.1.1.



3. Wprowadź wartość dla każdego parametru. Ustaw [Load Weight] na [No-Load]. Wciśnij klawisz BS w celu wykasowania wprowadzonych danych. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵.

[UWAGA]

Przy podawaniu numerów kroków:

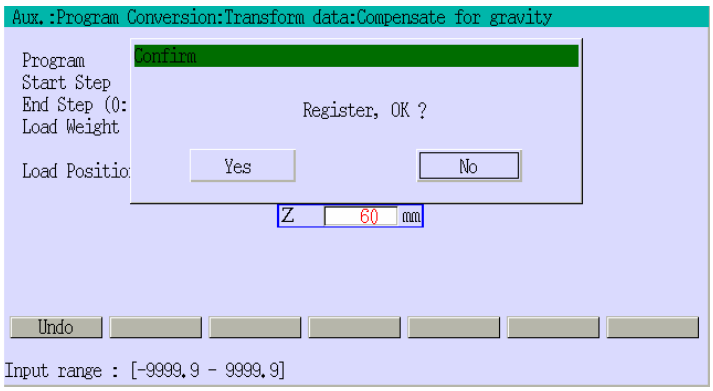
Jeżeli numer krok końcowego jest ustawiony na 0, wykonywany jest tylko pierwszy krok.

Po ustawieniu pierwszego kroku na 0 sygnalizowany jest błąd wprowadzania danych.

Jeżeli numer kroku końcowego jest większy od numeru ostatniego kroku, wykonywane są wszystkie kroki programu.

Przykład danych:

Nr kroku pocz.	0	0	1	3
Nr kroku końcowego	0	5	0	3
	↓	↓	↓	↓
	Błąd	Błąd	Wykonywany tylko krok 1	Wykonywany tylko krok 3



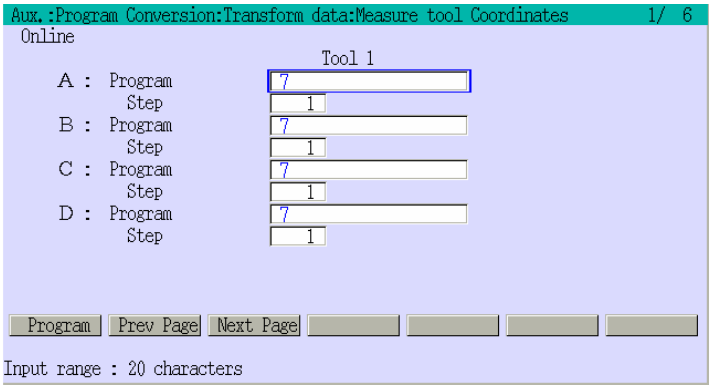
4. Spowoduje to wyświetlenie okna dialogowego. W celu skompensowania siły grawitacji wybierz [Yes]. Rejestrowanie jest kończone w momencie wyświetlenia komunikatu "Setting complete".

[UWAGA]

1. W polach [Load Position](X,Y,Z) należy wprowadzić środek ciężkości obciążenia w wyjściowym układzie współrzędnych narzędzia.
2. Jeżeli podany zostanie ujemny ciężar obciążenia, dane z obciążeniem zostaną przekształcone na dane bez obciążenia. (Takie przekształcenie jest konieczne w przypadku korzystania z danych zmierzonych za pomocą robota). Jeżeli podany zostanie dodatni ciężar obciążenia, dane bez obciążenia zostaną przekształcone na dane z obciążeniem. (Takie przekształcenie jest konieczne w przypadku korzystania z danych systemu CAD.)
3. Jeżeli ciężar obciążenia zostanie ustawiony na 0 kg, dane utworzone za pomocą systemu CAD są przekształcane na dane dla robota bez obciążenia. Po ustawieniu na –1 kg, dane ustawione dla robota z obciążeniem zostaną przekształcone na dane dla systemu CAD.

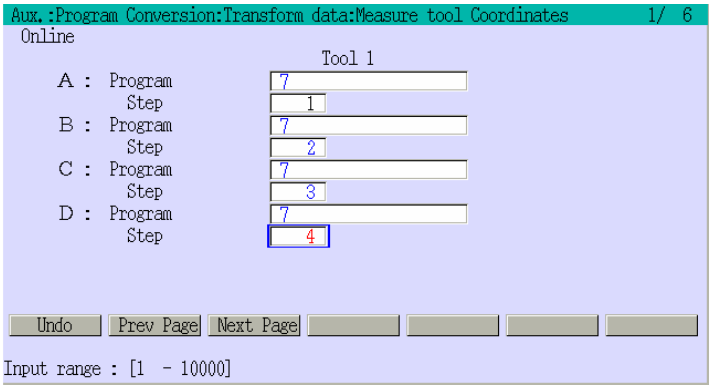
15.5.5.2 AUTOMATYCZNY POMIAR POZYCJI UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH NARZĘDZIA ROBOTA W TRYBIE ONLINE

Procedura ta automatycznie wyznacza pozycję układu współrzędnych narzędzia robota w trybie online. Operacja ta może być powtarzana dowolną ilość razy. Istotny jest wynik ostatnich obliczeń.

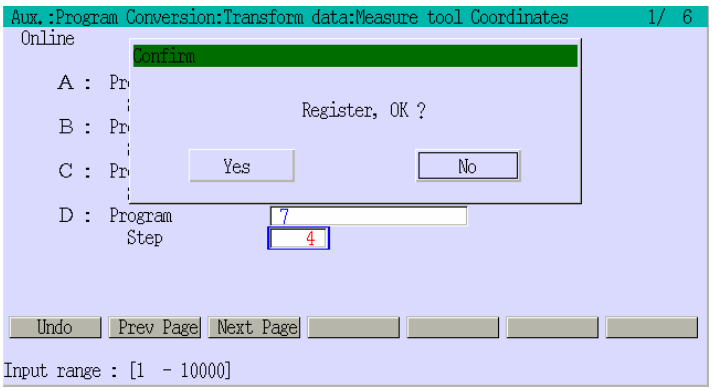


1. Wybierz [Aux. 010303 Measure Tool Coordinates].
2. Ustaw odpowiedni numer narzędzia (1 – 6) wciskając w tym celu przycisk <Prev Page>/<Next Page>.
3. Wciśnij <Program> i wybierz żądany program* zawierający dane dla 4 punktów referencyjnych. Szczegółowe informacje o wyborze nazwy programu podano w punkcie 2.7.1.1.

UWAGA* Wprowadzenie nazwy programu w polu [A] powoduje jej skopiowanie do pól [B] do [D]. Wprowadzenie nazwy programy w bolach [B] do [D], nie powoduje jej skopiowania do innych pól.



4. Wprowadź numery kroków w polach [Step], odpowiadające punktom referencyjnym (A-D). Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵.



5. Spowoduje to wyświetlenie okna z żądaniem potwierdzenia. Wybierz [Yes] w celu zarejestrowania. Dane dotyczące pozycji ukł. wsp. narzędzia zostaną zastąpione przez dane wyuczone w każdym z kroków. Rejestrowanie jest kończone komunikatem "Setting complete".

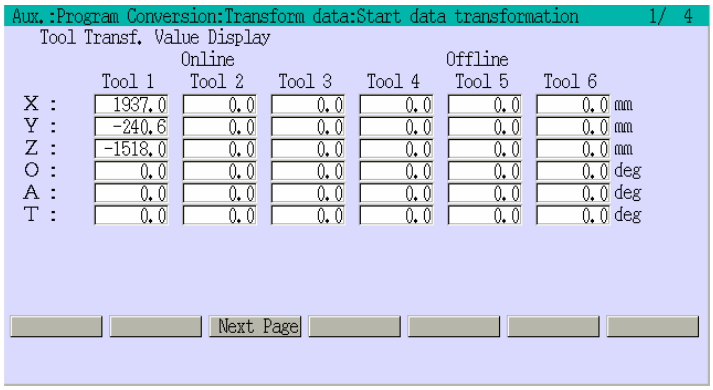
[UWAGA]

1. Po ustawieniu wszystkich czterech numerów kroków na 0, dane pozycji dla tego narzędzia nie są obliczane i nie są zastępowane.
2. Można jednocześnie obliczyć i zastąpić dane pozycji dla wielu narzędzi.

15.5.5.3 WYŚWIETLANIE I REJESTROWANIE DOTYCZĄCYCH POZYCJI UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH NARZĘDZIA ROBOTA W TRYBIE ONLINE

Po sprawdzeniu danych narzędzia, uzyskanych w wyniku automatycznego pomiaru za pomocą robota w trybie online, należy zanotować wartości X, Y i Z*. Wartości te będą wprowadzane i rejestrowane w dalszych krokach.

UWAGA* Dane narzędzia uzyskane w punkcie 15.5.5.2 są usuwane po zakończeniu przekształcania danych. Należy zwrócić uwagę na zanotowanie wartości X, Y i Z dla narzędzia 1.



Należy wybrać funkcję pomocniczą 010301 i zatwierdzić wyświetlane dane.

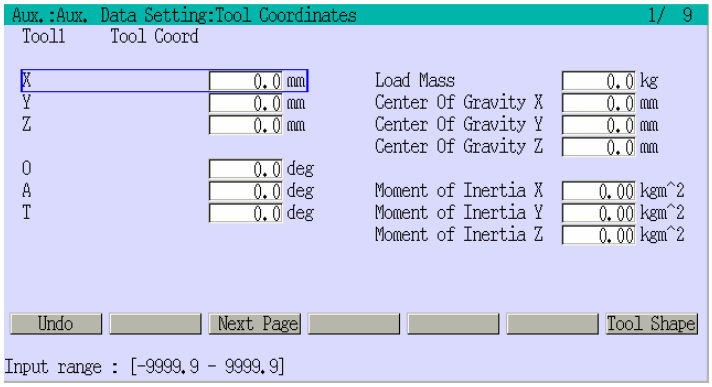
[UWAGA]

1. W czasie automatycznego pomiaru danych narzędziowych, pozycja układu współrzędnych narzędzia jest otrzymywana w wyniku obliczeń.
2. Jeżeli dane narzędziowe nie są automatycznie mierzone, dane narzędziowe wskazują wartości ustawione za pomocą funkcji 0304 (dla narzędzi 1- 3) lub wartości zarejestrowane za pomocą funkcji 010302 (narzędzia 4 – 6).

15.5.6 REJESTRACJA DANYCH O POZYCJI UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH NARZĘDZIA ROBOTA W TRYBIE ONLINE

Funkcja ta umożliwia rejestrację danych o pozycji układu współrzędnych narzędzia, uzyskanych w czasie automatycznego pomiaru.

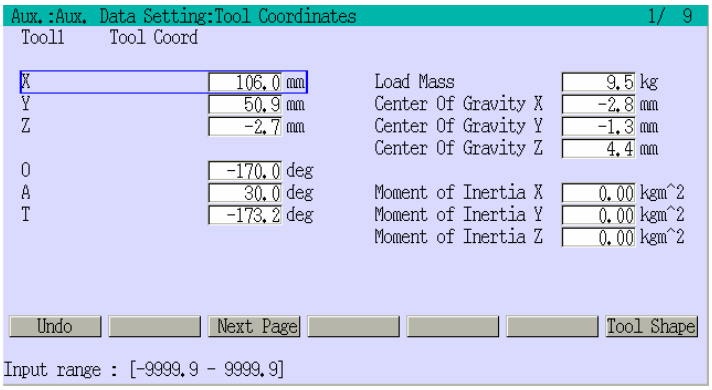
Należy zwrócić uwagę, że automatycznie można obliczyć wyłącznie wartości X, Y i Z, a wartości O, A i T muszą być wprowadzone za pomocą klawiszy numerycznych.



1. Wybierz polecenie [Aux. 0304 Tool Coord].

2. Wybierz odpowiedni numer narzędzia wciskając w tym celu przycisk <Next Page>.

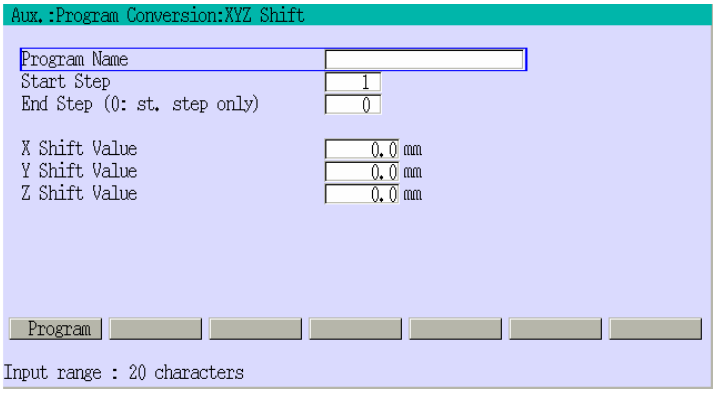
3. Wprowadzić dane o położeniu układu współrzędnych narzędzia uzyskane w punkcie 15.5.5.2.



4. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵. Rejestrowanie położenia układu współrzędnych narzędzia jest kończone po wyświetleniu komunikatu "Setting complete."

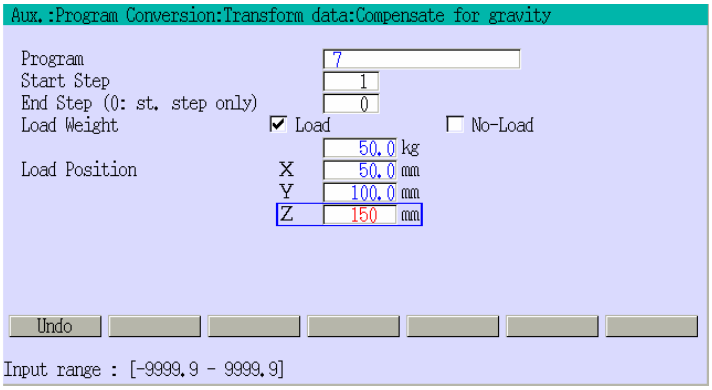
15.5.7 KOMPENSACJA SIŁY GRAWITACJI DLA CZTERECH PUNKTÓW REFERENCYJNYCH W TRYBIE ONLINE

Funkcja ta pozwala skompensować siłę grawitacji dla czterech punktów referencyjnych, zmierzonych za pomocą robota w trybie online. Kompensacja ta jest niezbędna tylko wtedy, gdy dane w trybie offline zostały utworzone za pomocą systemu CAD.

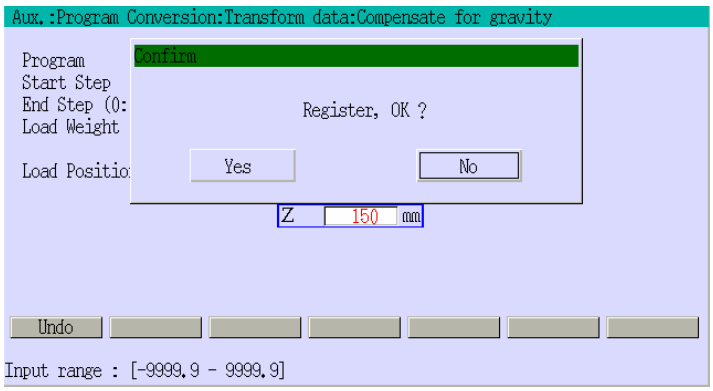


1. Wybierz [Aux. 010304 Compensate for Gravity].

2. Wciśnij <Program> i wybierz żądany program. Szczegółowe informacje o wyborze nazwy programu podano w punkcie 2.7.1.1.



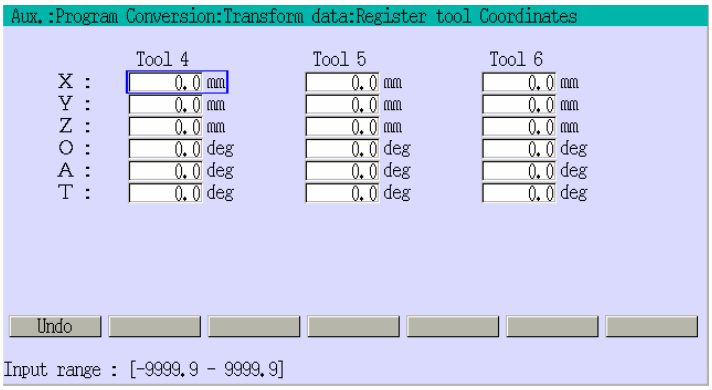
3. Wprowadź wartość dla każdego parametru. Ustaw [Load Weight] na [No-Load]. Aby wykasować wprowadzone dane wciśnij BS. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵.



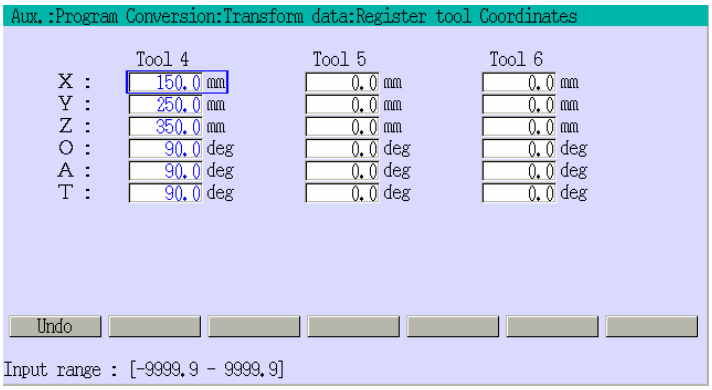
4. Spowoduje to wyświetlenie okna z żądaniem potwierdzenia zamiaru wykonania tej operacji. W celu skompensowania siły grawitacji wybierz [Yes]. Ustawienia dotyczące kompensacji siły grawitacji są zapisane w momencie wyświetlenia komunikatu "Setting complete".

13.5.8 REJESTRACJA DANYCH O POZYCJI UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH NARZĘDZIA ROBOTA W TRYBIE OFFLINE

Funkcja ta ustawia pozycję (X, Y, Z) oraz orientację (O, A, T) każdego z narzędzi dla numerów narzędzi 4 do 6, dla robota w trybie offline.



1. Wybierz [Aux. 010302.Register Tool Coordinates].



2. Wprowadź wartość dla każdego parametru. Aby wykasować wprowadzone dane wciśnij BS. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵. Wprowadzone dane są teraz przechowywane w pamięci.

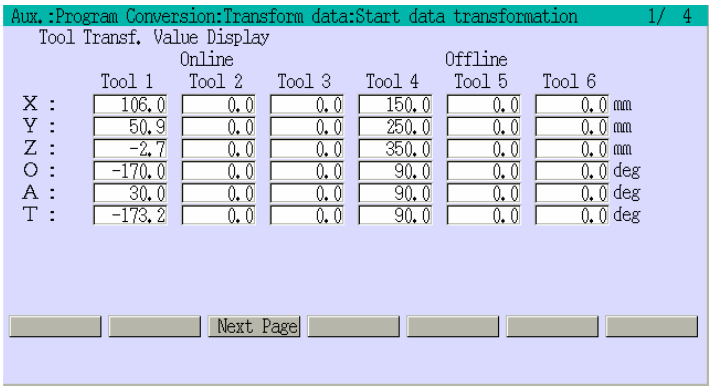
⚠ OSTRZEŻENIE

1. **Jeżeli zakończono rejestrację danych dla narzędzia 4, nie przerywać przekształcania danych.**
2. **Dane dotyczące układu współrzędnych narzędzia zarejestrowane przez tę funkcję są używane tyko w czasie przekształcania danych.**
3. **Jeżeli przekształcanie danych zostanie przypadkowo przerwane, należy ponownie ustawić dane narzędziowe.**

15.5.9 PRZEKSZTAŁCANIE DANYCH

15.5.9.1 WERYFIKACJA DANYCH DOTYCZĄCYCH POZYCJI UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH NARZĘDZIA ONLINE I OFFLINE

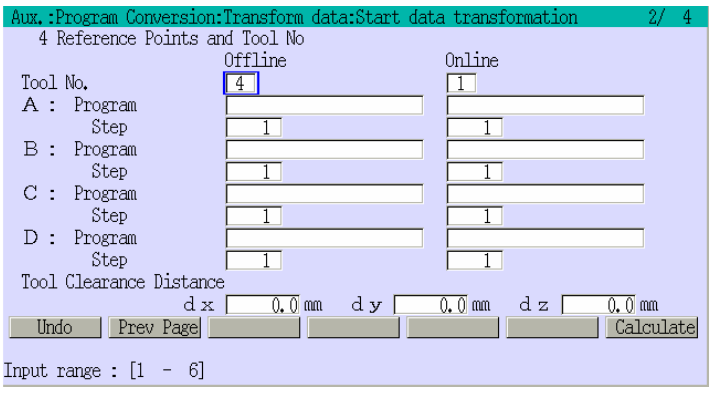
Sprawdzić, czy dane dotyczące pozycji układu współrzędnych narzędzia w trybach online i offline są identyczne z wartościami skonfigurowanymi za pomocą funkcji pomocniczej 0304.



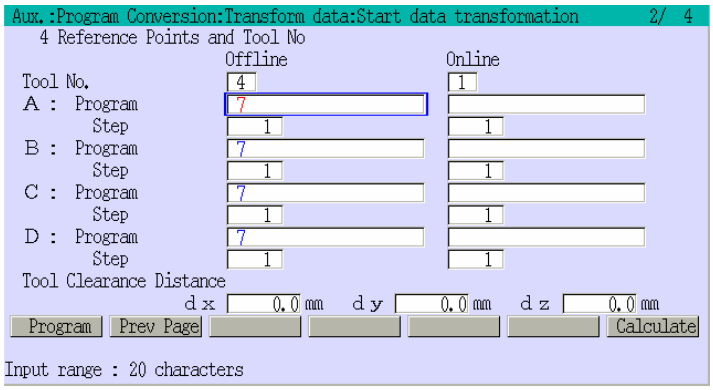
1. Wybierz [Aux. 010301 Start Data Transformation].
2. Wyświetlony zostanie ekran pokazany po lewej stronie. Sprawdź, czy dane dla każdego narzędzia są identyczne z wartościami skonfigurowanymi za pomocą funkcji pomocniczej 0304.

15.5.9.2 KONFIGURACJA CZTERECH PUNKTÓW REFERENCYJNYCH I NUMERÓW NARZĘDZI

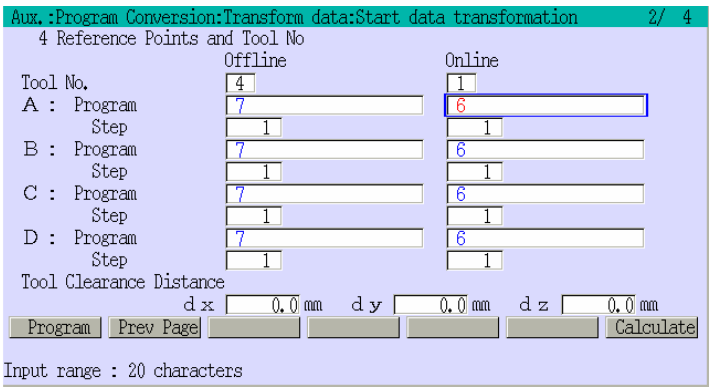
Należy ustawić numer narzędzia używanego do uczenia czterech punktów referencyjnych robota w trybie online i offline, oraz podać program i numery kroków, w których uczono te cztery punkty.



1. Wciśnij <Next Page> na ekranie funkcji pomocniczej 010301.

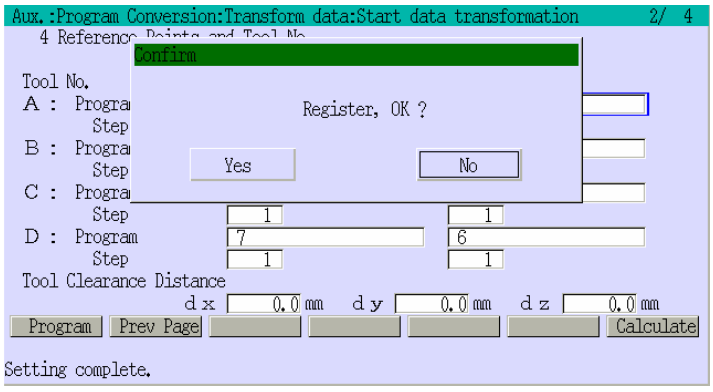


2. Wciśnij <Program> i wybierz żądany program. Szczegółowe informacje o wyborze nazwy programu podano w punkcie 2.7.1.1.

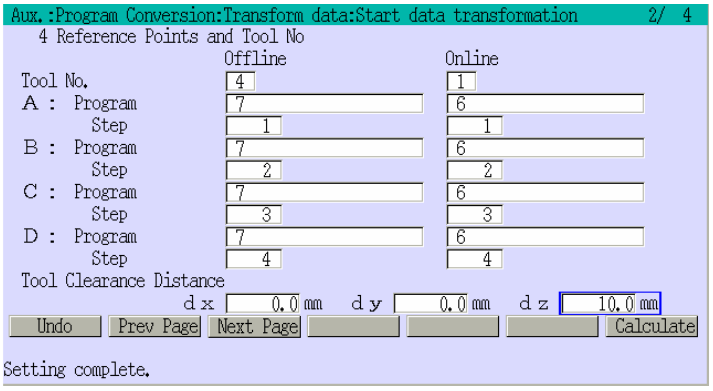


3. Wprowadź dane dla trybu offline.

4. Wprowadź dane dla trybu online. W razie konieczności ustaw parametr [Tool Clearance Distance]. Aby wykasować wprowadzone dane wciśnij BS. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵.



5. Wciśnięcie przycisku <Calculate> powoduje wyświetlenie okna dialogowego z żądaniem potwierdzenia. Wybierz <Yes>, aby rozpocząć przekształcanie danych.



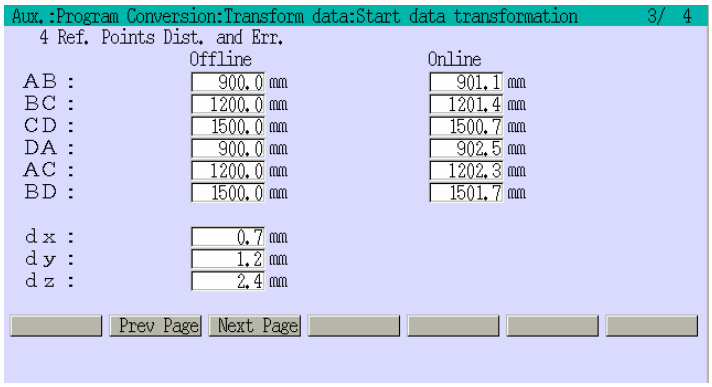
6. Transformacja jest kończona w momencie wyświetlenia komunikatu "Setting complete". Wciśnij <Next Page> w celu przejścia do następnego ekranu.

[UWAGA]

1. Parametr [Tool clearance distance] przesuwa dane w każdej osi podstawowego układu współrzędnych, po przekształceniu danych w oparciu o cztery punkty referencyjne robota w trybie online. W przykładzie tym, dane przekształcono do pozycji 10 mm nad przedmiotem (odległość do wierzchołka narzędzia do wyuczonego punktu dz = 10).
2. Ustawić te dane, aby przesunąć narzędzia z dala od przedmiotu dla pierwszej operacji odtwarzania, w celu zredukowania ryzyka kolizji. Ustawić na 0 dla normalnej pracy.

15.5.9.3 WYŚWIETLANIE ODLEGŁOŚCI I BŁĘDÓW POMIĘDZY CZTEREMA PUNKTAMI REFERENCYJNYMI

Następny ekran wyświetla odchylenie pomiędzy pozycją punktu D uzyskaną na drodze obliczeń w punkcie 15.5.9.2, a pozycją punktu D zmierzoną dla robota w trybie online. Odchylenia są wyświetlane jako odległości dx, dy i dz.



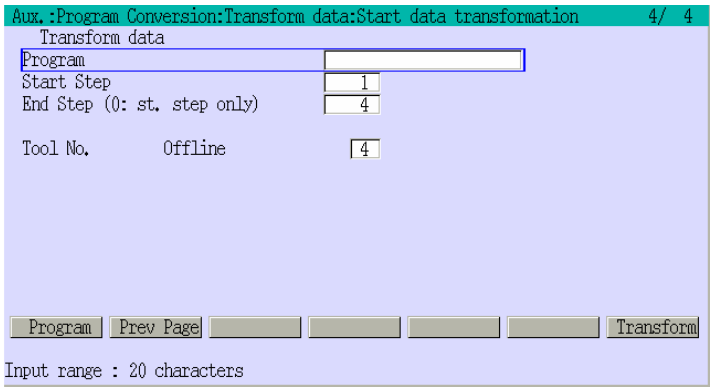
Wciśnięcie <Next Page> na ekranie opisanym w kroku 6 punktu 15.5.9.2 powoduje wyświetlenie ekranu pokazanego po lewej stronie. Należy sprawdzić odległość pomiędzy czterema punktami referencyjnymi w polach [Online]/[Offline] oraz wielkość odchyleń [dx], [dy] i [dz].

⚠ OSTRZEŻENIE

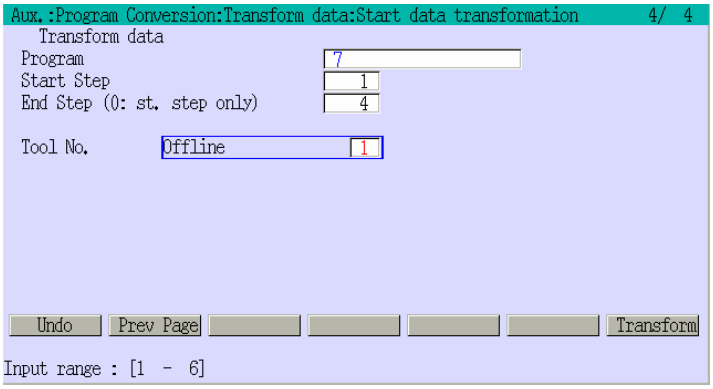
Jeżeli wartości dx, dy i dz nie będą mieścić się w przedziale ±3.0 mm, przyjmuje się, że popełniono błąd w wykonywanych procedurach. Usunąć błąd i ponowić próbę.

13.5.9.4 PRZEKSZTAŁCANIE DANYCH

Funkcja ta wykonuje przekształcenie danych utworzonych w trybie offline (w niniejszym przykładzie z programu pg99).

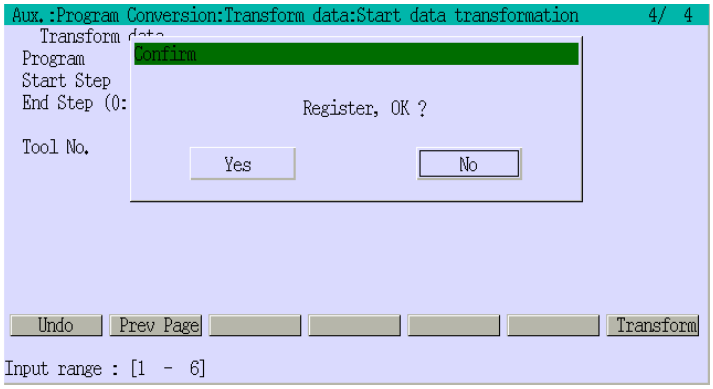


1. Wciśnij <Next Page> na ekranie opisanym w 15.5.9.3 w celu wyświetlenia ekranu pokazanego po lewej stronie.

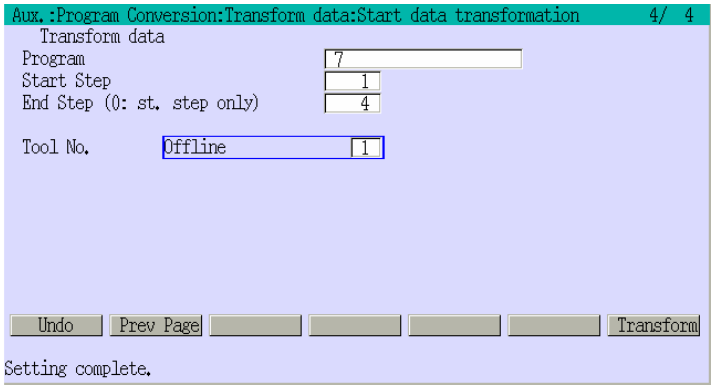


2. Wciśnij <Program> i wybierz żądany program. Szczegółowe informacje o wyborze nazwy programu podano w punkcie 2.7.1.1.

3. Wyświetlone zostaną numery narzędzi wprowadzone w punkcie 15.5.9.2. Podaj pierwszy i ostatni krok programu w którym należy przekształcić dane oraz numer narzędzia robota w trybie offline. Jeżeli dane są prawidłowe, wciśnij <Execute>.



4. Spowoduje to wyświetlenie okna dialogowego z żądaniem potwierdzenia zamiaru przeprowadzenia tej operacji. Wybierz [Yes] w celu zarejestrowania danych.

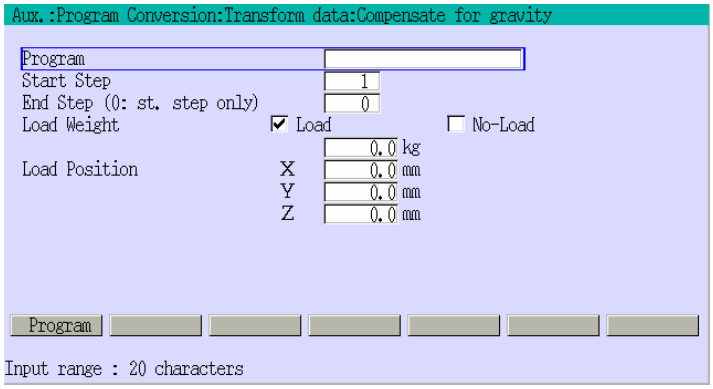


5. Jeśli przekształcenie danych zostało wykonane prawidłowo, wyuczone dane są zastępowane przez nowe wartości i wyświetlane jest komunikat "Setting complete".

15.5.9.5 KOMPENSACJA SIŁY GRAWITACJI DLA DANYCH OFFLINE

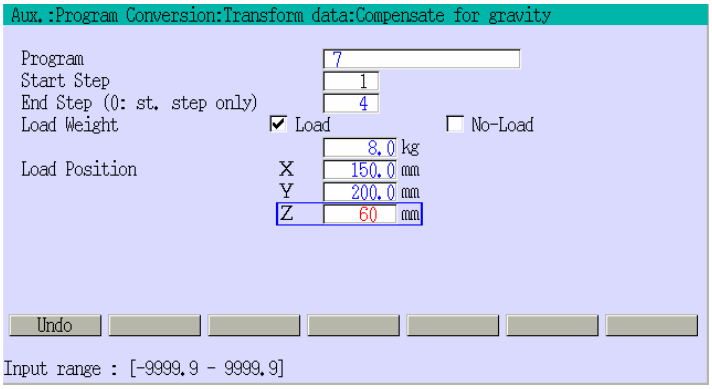
Należy przeprowadzić kompensację siły grawitacji dla danych, używanych w trybie online (w przykładzie z programu pg6).

Kompensacja ta jest ważna tylko wtedy, gdy dane offline zostały utworzone za pomocą systemu CAD. Jeżeli dane zostały utworzone za pomocą robota w trybie online, nie jest potrzebna kompensacja siły grawitacji.

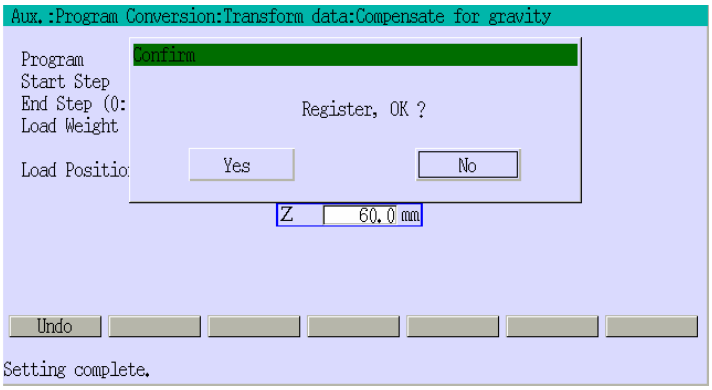


1. Wybierz [Aux. 010304 Compensate for Gravity].

2. Wciśnij <Program> i wybierz żądany program. Szczegółowe informacje o wyborze nazwy programu podano w punkcie 2.7.1.1.



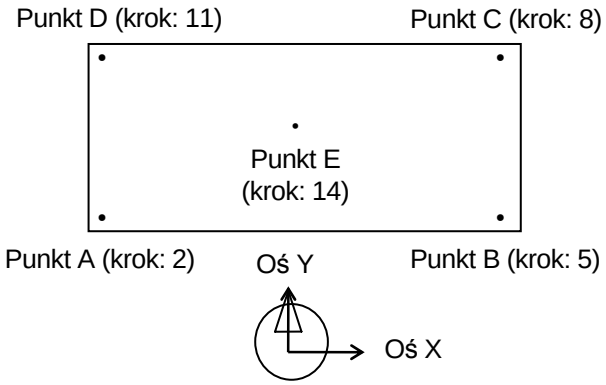
3. Wprowadź wartość dla każdego parametru. Ustaw [Load Weight] na [Load]. Aby wykasować wprowadzone dane wciśnij BS. Po zakończeniu wprowadzania wcisnąć ↵.



4. Spowoduje to wyświetlenie okna z żądaniem potwierdzenia zamiaru przeprowadzenia tej operacji. Aby zarejestrować ustawione dane wybierz [Yes]. Ustawienia dotyczące kompensacji siły grawitacji są zapisane w momencie wyświetlenia komunikatu "Setting complete".

15.5.10 ZATWIERDZANIE WYUCZONYCH DANYCH PO PRZEKSZTAŁCENIU

Należy wykonać program (w przykładzie jest to program pg6), zawierający dane po przekształceniu w celu sprawdzenia poprawności wykonania tej operacji.



Poniżej przedstawiono procedurę postępowania:

1. Wybierz żądany program. Szczegółowe informacje o wprowadzaniu nazwy programu podano w punkcie 2.7.1.1.

2. Sprawdź, czy wybrany jest pierwszy krok. Szczegółowe informacje o wprowadzaniu nazwy programu podano w punkcie 2.7.1.1.

3. Z poziomu programatora ręcznego ustaw za pomocą klawisza CONT kontrolę ruchu na Step Once.

4. Wciśnij A + Motor ON na programatorze ręcznym w celu włączenia zasilania silników. Następnie wciśnij A + RUN lub A + <HOLD> w celu zezwolenia na ruch robota.

5. Wciśnij CHECK GO przy włączonym wyłączniku DEADMAN. Robot wykona pierwszy krok i zatrzyma się.

6. Powtórz tę operację w celu sprawdzenia wyuczonych punktów i ewentualnie ponownie je naucz, jeżeli wystąpi taka potrzeba.

7. Sprawdź wszystkie kroki.

Czynność ta kończy procedurę dotyczącą przekształcania danych.

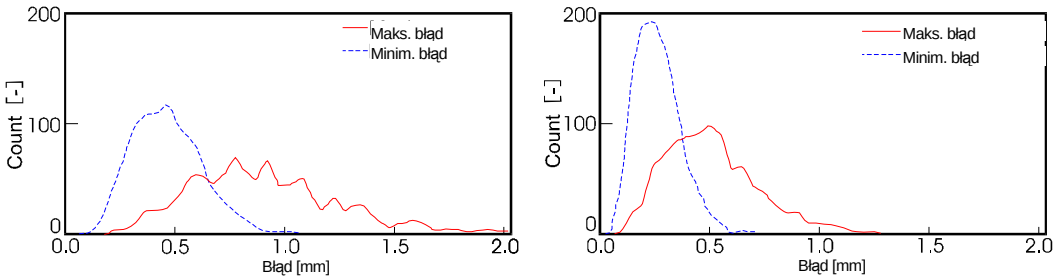
15.6 BŁĘDY W CZASIE OPERACJI PRZEKSZTAŁCANIA DANYCH

W przypadku nieprawidłowego wykonania procedur przygotowujących w trybie online, dane nie będą poprawnie przetworzone nawet, jeżeli są one poprawne w trybie offline.

Przyczyny błędów przekształcania w trybie online

Orientacja narzędzia podczas uczenia czterech punktów referencyjnych

Błędy przekształcenia danych spowodowane różnicą w orientacji narzędzia nie występują, jeśli nie ma błędów w danych używanych do przetwarzania w trybach online i offline. Nie mniej jednak, błędy będą występować w sposób nieunikniony w danych narzędziowych, jeżeli będą różnice w orientacji narzędzia w czterech punktach referencyjnych online (A, B, C i D) oraz faktycznie uczonych punktach. Jeżeli w czasie ustawiania orientacji narzędzia dla czterech punktów referencyjnych online, cztery punkty referencyjne offline (A, B, C i F) oraz faktycznie uczone punkty referencyjne są takie same, błąd staje się stosunkowo mały. W przypadku gdy orientacje narzędzia w czterech punktach referencyjnych online (A, B, C i D) oraz faktycznie uczonych punktach będą różne, błąd staje się znacznie większy. Charakterystykę tego błędu podano na przykładach poniżej.



Zamieszczone powyżej wykresy przedstawiają błąd przekształcania, jeżeli błąd niezgodności punktów referencyjnych wynosi ±0.5 mm.

Uwagi

W celu zmniejszenia błędów transformacji należy zwrócić uwagę na następujące uwagi:

1. Na ile to jest możliwe, wszystkie cztery punkty referencyjne powinny mieć prawie taką samą orientację i powinna ona być zbieżna do orientacji punktów pokazywanych używanych do odtwarzania programu.
2. Jeżeli orientacja narzędzia w trybie odtwarzania jest inna w każdym z punktów, należy pogrupować zbliżone orientację, wyuczyć cztery punkty dla każdej grupy oraz wykonać przekształcanie danych. Dzięki temu błędy przekształcania będą mniejsze.

15.7 USUWANIE BŁĘDÓW

W przypadku wykrycia nieprawidłowości w czasie przekształcania danych, mogą być wyświetlane komunikaty o błędach. Wyuczone dane zazwyczaj nie są nadpisywane, ale nie można wykluczyć takie sytuacji w przypadku niektórych błędów. Poniżej przedstawiono listę błędów.

Komunikat o błędzie	Przyczyny ⇨ Sposób usuwania
Step No. (XX) movement range over. (Press <CONTINUE> for rewrite.) (Przekroczony zakres ruchu dla kroku nr (XX). (Wciśnij <Continue> w celu nadpisania))	Wyniki obliczeń przekraczają zakres ruchu osi. ⇩ Wciśnięcie [CONTINUE] w oknie z komunikatem powoduje nadpisanie danych mieszczących się w zakresie ruchu i kontynuację przetwarzania.
Step No. (XX) interference range over. (Press <CONTINUE> for rewrite.) (Przekroczono zakres interferencji osi dla kroku nr (XX). (Wciśnij <Continue> w celu nadpisania)).	Wyniki obliczeń przekraczają zakres interferencji osi. ⇩ Wciśniecie [Contiune] w oknie z komunikatem powoduje nadpisanie wyuczonych danych oraz kontynuację przetwarzania.
Step No. (XX) JT. 4, 5, 6 has changed over 45 deg. (Press <CONTINUE> for rewrite.) (Zmiana o ponad 45 stopnia dla osi 4, 5, 6. (Wciśnij <Continue> w celu nadpisania)).	Różnica wartości dla dowolnej osi kiści przed i po przekształcaniu przekracza 45°. (Zazwyczaj błąd ten nie powoduje żadnych problemów.) ⇩ Wciśniecie [Contiune] w oknie z komunikatem powoduje nadpisanie wyuczonych danych oraz kontynuację przetwarzania.
Auto measuring error (Błąd automatycznego pomiaru).	Procedura obliczania danych narzędziowych zakończona niepowodzeniem. ⇩ Sprawdzić ustawienia czterech punktów referencyjnych w procedurze automatycznego pomiaru narzędzia oraz skorygować je.
Numerical operation error (Błąd w obliczeniach numerycznych).	Wystąpił błąd w obliczeniach numerycznych. ⇩ Sprawdzić ustawione dane oraz skorygować je.

Komunikat	Opis
Data is incorrect (Nieprawidłowe dane).	1. Położenie układu współrzędnych narzędzia (X, Y, Z) w funkcji pomocniczej 010302 poza dozwolonym zakresem. 2. Orientacja narzędzia (O, A, T) poza zakresem±1800 $\pm 360.0^0$. ⇩ Ustawić współrzędne transformacji układu współrzędnych narzędzia (X, Y, Z, O, A, T) w dopuszczalnych granicach.
Normally Completed (Zakończono w normalny sposób).	Komunikat wyświetlany po prawidłowym zakończeniu obliczeń.
Executing…. (Przetwarzanie…)	Komunikat wyświetlany w trakcie przetwarzania danych dotyczących czterech punktów referencyjnych oraz numerów narzędzi na ekranie funkcji pomocniczej 010301.

16.0 SPECYFIKACJE DLA USZCZELNIANIA (OPCJA)

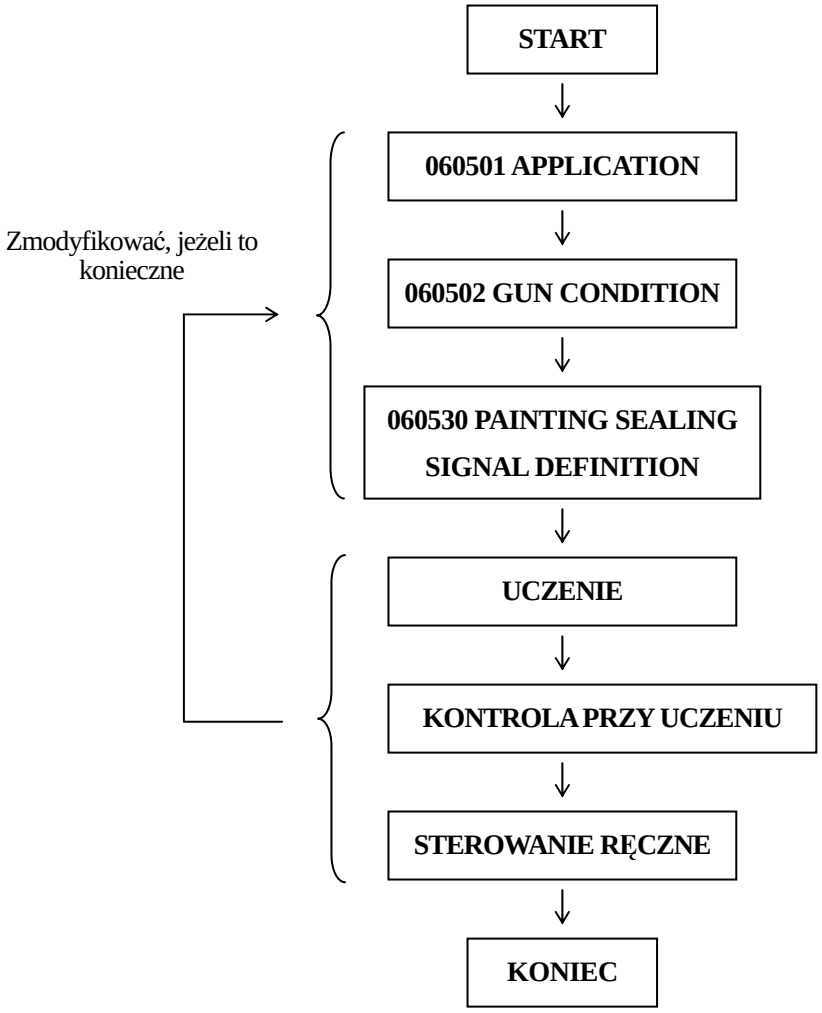
Roboty używane do uszczelniania są wyposażone w specjalne funkcje sterujące. W niniejszym punkcie opisano sposób konfigurowania danych przy sterowaniu uszczelnianiem.

⚠ OSTRZEŻENIE

Ustawianie wartości tych parametrów to pewna odmiana programowania. Czynność ta powinna być wykonywana wyłącznie osoby specjalnie przeszkolone w tym celu, posiadające uprawnienia do uczenia i nadzorowania pracy robota.

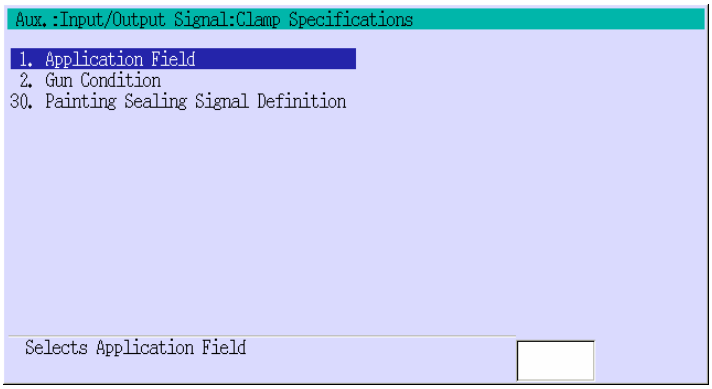
16.1 SCHEMAT KONFIGUROWANIA DANYCH DLA USZCZELNIANIA

Poniżej pokazano schemat konfigurowani danych dla uszczelniania za pomocą funkcji pomocniczych 060501 - 060530. Uczenie i inne procedury są takie same jak w przypadku przenoszenia materiałów, itp.



16.2 USTAWIANIE WYMAGANYCH DANYCH ZA POMOCĄ FUNKCJI POMOCNICZEJ

W celu wyświetlenia rozwijalnego menu należy aktywować obszar B na ekranie programatora ręcznego i wcisnąć MENU lub bezpośrednio wcisnąć obszar B. Wybrać polecenie [Aux Function], a następnie wprowadzić bezpośrednio numer funkcji (605) zza pomocą klawiszy numerycznych. Następnie wcisnąć ↵ w celu wyświetlenia pokazanego poniżej ekranu.



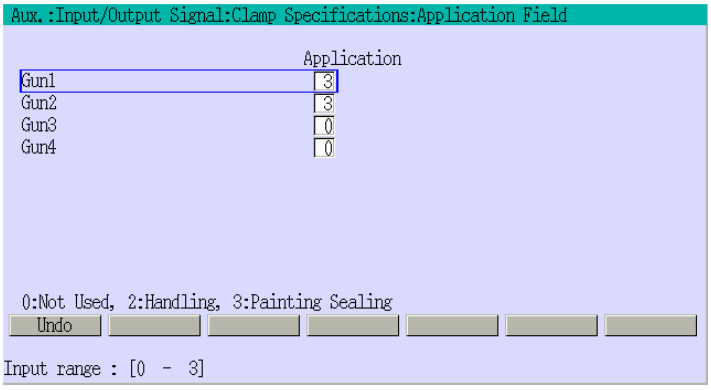
W celu wyświetlenia odpowiedniego ekranu, należy przesunąć kursor do odpowiedniej funkcji lub bezpośrednio wpisać numer funkcji i wcisnąć ↵.

1 Application Field	Wybór rodzaju aplikacji pistoletu.
2 Gun Condition	Konfiguracja parametrów pomocniczych dla każdego numeru CC* (Gun Condition) tzn. parametrów pomocniczych dla instrukcji pistoletu.
30 Painting Sealing Signal Definition	Konfiguracja numerów sygnałów do włączania/wyłączania pistoletu używanego do malowania/uszczelniania.

UWAGA* Szczegółowe informacje o konfigurowaniu danych dla pistoletu podano w punkcie 16.2.2.

16.2.1 WYBÓR RODZAJU APLIKACJI PISTOLETU

Roboty przeznaczone do uszczelniania mogą obsługiwać do 4 pistoletów. W polach [Gun1] do [Gun4] można podać, do jakich celów będą używane poszczególne pistolety.



Należy przejść do pola [GUN1] do [GUN4] za pomocą klawiszy ↑/↓, wprowadzić w polu cyfrę 0, 2 lub 3, a następnie wcisnąć ↵ w celu zatwierdzenia.

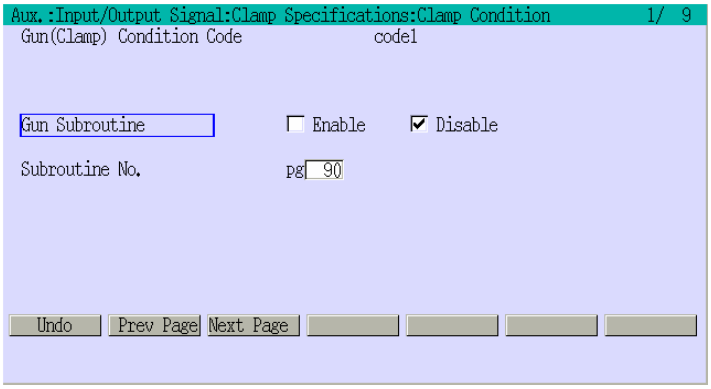
[UWAGA]

1. Ustawić typ na [2: Handling] lub [3: Painting Sealing]. Numer pistoletu zostanie wyświetlony jako dane pomocnicze instrukcji do obsługi pistoletów, na ekranie uczenia jeżeli będzie miał stan ON. Dla stanu OFF nie są wyświetlane żadne dane.
2. Dla pistoletów ustawionych na [3: Painting Sealing], używane są dane ustawione za pomocą funkcji pomocniczych 060502 i 060530.
3. Dla pistoletów ustawionych na [2: Handling], używane są dane ustawione za pomocą funkcji pomocniczej 060502.

0: Not used	Pistolet nie jest używany.
2: Handling	Pistolet używany do transportu.
3: Painting Sealing	Pistolet używany do uszczelniania/malowania.

16.2.2 KONFIGURACJA DANYCH DLA KAŻDEGO NUMERU CC

Dla każdego numeru CC (Gun Condition) należy wprowadzić podane poniżej parametry pomocnicze. Po ustawieniu opcji [Gun Subroutine] na [Enable], robot automatyczne wykonuje podprogram po wysłaniu sygnału ON/OFF przez pistolet, a następnie, po zakończeniu wykonywania podprogramu, powraca do bieżącego kroku.
Zakres dopuszczalnych wartości: pg0 do pg999



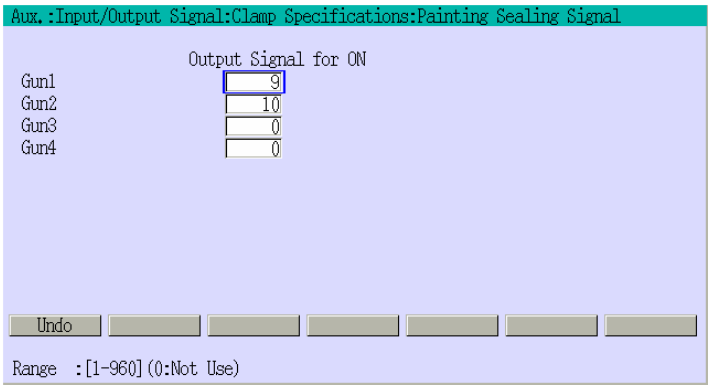
Należy przesunąć kursor do każdego parametru za pomocą klawiszy ↑/↓ oraz wybrać odpowiednie ustawienie za pomocą klawiszy ←/→ oraz klawiszy numerycznych.

Wciśnięcie <Next Page> wyświetla dane dla kodów 2 do 9 oraz umożliwia wprowadzenie dla nich parametrów pomocniczych.

Wciśnięcie ↵ rejestruje ustawione dane dla kodów 1 – 9.

16.2.3 DEFINIOWANIE SYGNAŁÓW DO MALOWANIA/USZCZELNIANIA

Należy ustawić numer sygnału wyjściowego używanego do włączania pistoletu (GUN1 – 4). Wprowadzone dane są uwzględniane wyłącznie, jeżeli parametr [Application] funkcji pomocniczej 060501, określający typ pistoletu, jest ustawiony na 3 (Malowanie/uszczelnianie).

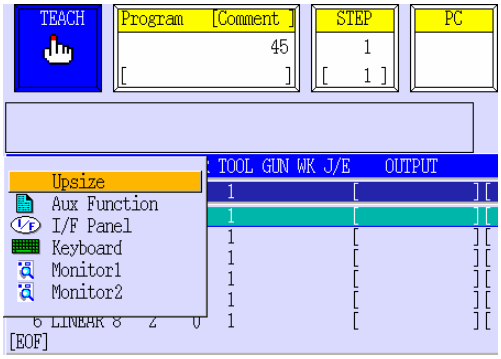


[UWAGA]

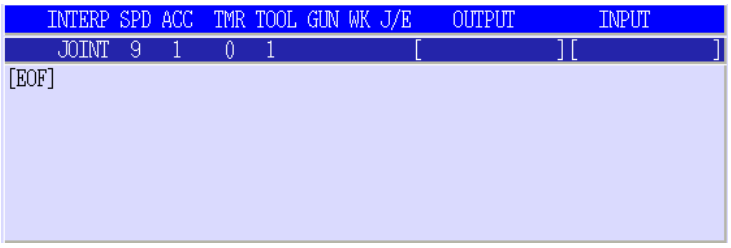
1. W trybie uczenia i kontroli, wciśnięcie A+CL powoduje wysłanie sygnału załączającego pistolet.
2. W tym miejscu konfigurowana jest wartość GS (Gun Schedule), decydująca o momencie wysyłania sygnałów.
3. Po ustawieniu wartości GS na 0, sygnały te są wysyłane w identycznym czasie jak sygnały OX.

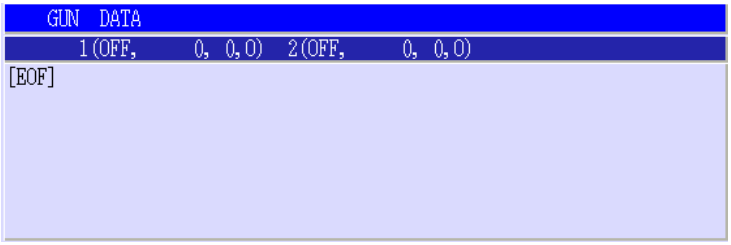
16.3 EKRAN UCZENIA ROBOTÓW DO USZCZELNIANIA

W celu wyświetlenia tego menu rozwijalnego należy aktywować obszar menu i wcisnąć MENU lub wcisnąć bezpośrednio w obszarze B.



Następnie należy wybrać przycisk [Teach] i wcisnąć klawisz ↵ w celu wyświetlenia ekranu do uczelnia blokowego (pierwszy z zamieszczonych poniżej ekranów). W celu przełączenia na ekran dedykowany dla instrukcji sterowania pistoletem (dolny z zamieszczonych poniżej ekranów), należy przesunąć kursor na praw od pola Comment za pomocą klawiszy A+→ lub →.





Za wyjątkiem wprowadzania parametrów pomocniczych, ekran do uczenia blokowego jest taki sam jak w przypadku robotów do przenoszenia. Szczegółowe informacje podano w punkcie 5.3.

Na ekranie dedykowanym dla instrukcji do obsługi pistoletu dostępne są trzy rodzaje parametrów pomocniczych dla każdego pistoletu: ON/OFF, wartość GS, numer CC (czwarty element jest zawsze ustawiony na 0 dla robotów do uszczelniania.).

16.4 WPROWADZANIE PARAMETRÓW POMOCNICZYCH DLA INSTRUKCJI DO OBSŁUGI PISTOLETÓW

W celu uczenia/edycji parametrów pomocniczych dla instrukcji do obsługi pistoletów należy najpierw wcisnąć przycisk TEACH LOCK, a następnie wprowadzić dane bezpośrednio za pomocą klawiszy numerycznych. Wprowadzanie parametrów pomocniczych dla każdego pistoletu (maksymalnie czterech):

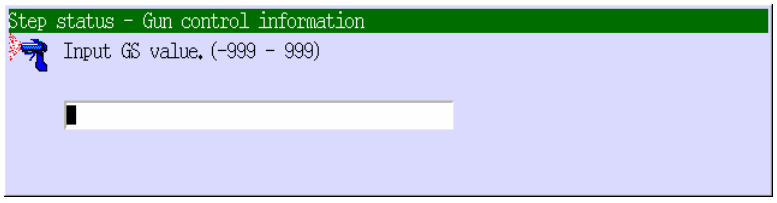
1. Ustawianie (ON/OFF) sygnału sterującego pistoletem

   Wyświetl ekran dedykowany do konfigurowania pistoletu. Wciskanie CL1 (CL2) powoduje cykliczną zmianę stanów wg wzoru "ON→OFF→ON".
   Sygnał zmienia również stan "ON→OFF→ON" w czasie wciskania klawiszy CLn+klawisz z cyfrą (0-8).

   Przykład: Wciśnięcie CLn+3 powoduje ustawienie stanu ON/ OFF dla pistoletu 3.
   Numery pistoletów, które są włączone (ON) są wyświetlane na ekranie uczenia blokowego, natomiast numery wyłączonych pistoletów (OFF) pozostają ukryte.

2. Ustawianie wartości GS

   Wciśniecie klawisza F dla żądanego numeru pistoletu (<Gun 1> lub <Gun 2>) powoduje wyświetlenie ekranu do ustawiania wartości GS. Proszę porównać z ekranami poniżej.

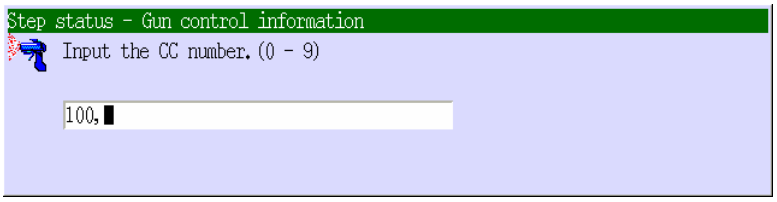


   Należy wprowadzić wartość GS (-999 do 999), a następnie wcisnąć klawisz ↵, co spowoduje wyświetlenie ekranu do wprowadzania numeru CC (0-9).

3. Ustawianie numeru CC

Wprowadź numer CC i wciśnij klawisz [↵]. W przypadku korzystania z 3 lub więcej pistoletów, wciśniecie [A] + [→] zmienia <Gun1>/<Gun2> na <Gun3>/<Gun4>.

Sposób ustawiania parametrów pomocniczych na ekranie uczenia blokowego dla innych instrukcji, niż instrukcja do obsługi pistoletu, jest opisany w punkcie 5.3.



16.5 WARTOŚĆ GS

Wartość GS ustawia czas załączania/wyłączania sygnałów pistoletu w oparciu o wyuczoną wartość.

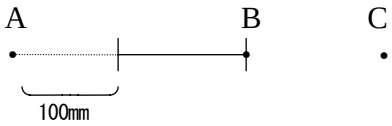
W celu przyspieszania włączania/wyłączania: wartość ujemna (jednostka: mm)

W celu opóźnienia włączania/wyłączania: wartość dodatnia (jednostka: mm)

Przy pomocy wartości GS można dokładnie wyznaczyć moment włączania/wyłączania sygnałów.

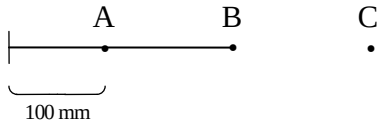
Poniżej podano przykłady dla pistoletu 1.

(Przykład 1)



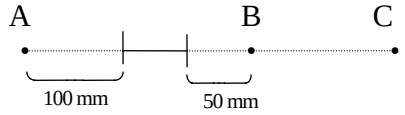
Jeżeli sygnały "GS100" i "Gun1ON" są uczone w punkcie B, sygnał pistoletu jest wysyłany 100 mm za punktem A.

(Przykład 2)



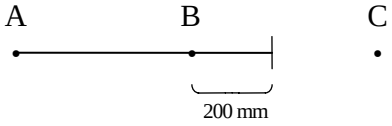
Jeżeli sygnały "GS100" i "Gun1ON" są uczone w punkcie B, sygnał pistoletu jest wysyłany 100 mm przed punktem A.

(Przykład 3)



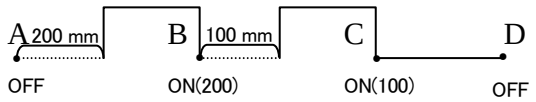
W celu opóźnienia załączania pistoletu o 100 mm oraz przyspieszenia wyłączania pistoletu o 50 mm, jak pokazano powyżej, należy wyuczyć sygnały "GS100" i "Gun1ON" w punkcie B oraz "GS-50" i "Gun1OFF" w punkcie C.

(Przykład 4)



W celu opóźnienia sygnału wyłączania pistoletu o 200 mm, jak pokazano powyżej, należy wyuczyć sygnału "GS200" i "Gun1OFF" w punkcie C.

(Przykład 5)



Zamieszczony powyżej rysunek pokazuje wysyłanie sygnałów, jeżeli sygnał Gun1 jest uczony jak pokazano poniżej, a sygnał GunON jest uczony w punktach B, C.

"GS0" i "Gun1OFF" w punkcie A
"GS200" i "Gun1ON" w punkcie B
"GS100" i "Gun1ON" w punkcie C
"GS0" i "Gun1OFF" w punkcie D

[**UWAGA**]

Sygnał załączania pistoletu nie może mieć przez cały czas wartości ON, jeżeli podane zostaną ujemne wartości dla serii punktów.

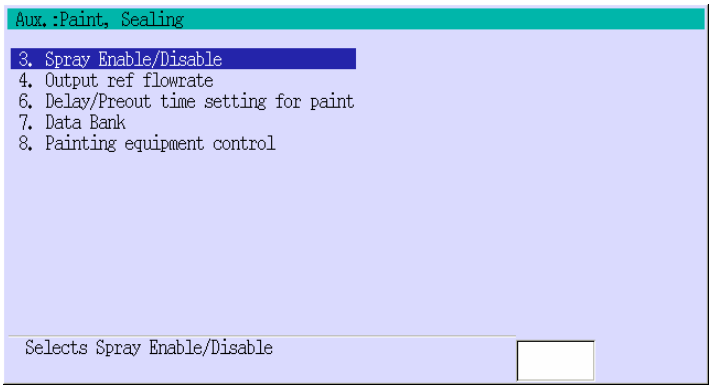
[**UWAGA**]

1. Wciśnięcie klawisza ↵ po wprowadzeniu wartości GS powoduje zatwierdzenie tej wartości oraz ponowne wyświetlenie ekranu instrukcji do obsługi pistoletów.
2. Wciśnięcie klawisza R przed/po wprowadzeniu wartości GS powoduje wyświetlenie ekranu instrukcji do obsługi pistoletów, bez zatwierdzenia wprowadzonej wartości GS.

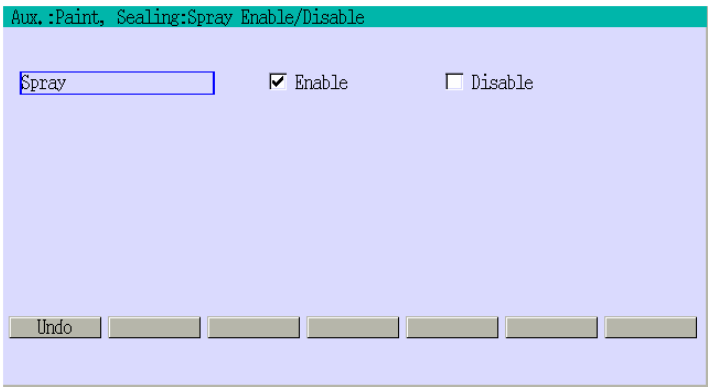
16.6 POLECENIE SPRAY ENABLE/DISABLE

Polecenie to jest używane zarówno w trybie uczenia jak i w trybie odtwarzania. Po wybraniu ustawieniu [Enable], nie jest możliwe dostarczanie materiału w trybie uczenia chyba, że pistolet zostanie ręcznie załączony. Po wybraniu ustawienia [Disable], w trybie odtwarzania można sprawdzać ruch robota bez natryskiwania.

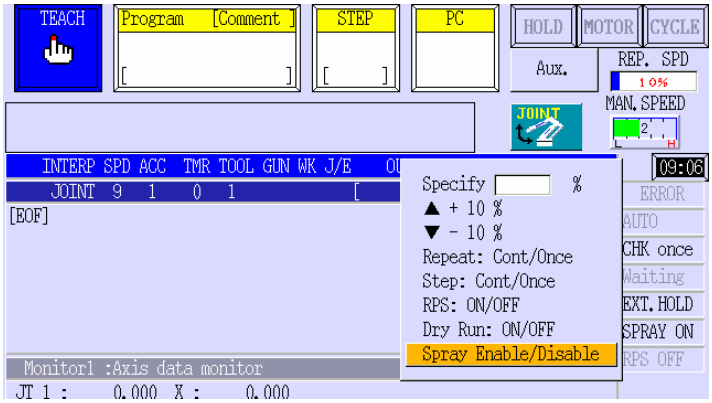
W celu wybrania polecenia Spray Enable/Display należy aktywować obszar menu i wcisnąć MENU lub wcisnąć bezpośrednio w obszarze B. Wybrać polecenie [Aux Function] a następnie wprowadzić bezpośrednio numer funkcji (12) za pomocą klawiszy numerycznych. Następnie wcisnąć ↵ w celu wyświetlenia pokazanego poniżej ekranu.



Pokazany poniżej ekran jest wyświetlany po wciśnięciu klawisza ↵. Wybierz ustawienie [Enable] lub [Disable] i wciśnij klawisz ↵ w celu zatwierdzenia.



Polecenie Spray Enable/Disable można również wybrać z rozwijalnego menu pokazywanego w obszarze wyświetlania szybkości odtwarzania. W celu wyświetlenia tego menu rozwijalnego należy wcisnąć A+MENU lub wcisnąć bezpośrednio w obszarze wyświetlania prędkości odtwarzania.



Następnie przesunąć kursor do [Spray Enable/Disable]. Wciskanie ↵ powoduje przełączanie pomiędzy ustawieniami: Enable → Disable → Enable. Po wybraniu ustawienia [Enable], w obszarze statusu wyświetlany jest stan SPRAY ON.

16.7 RĘCZNE USTAWIANIE SYGNAŁU ZAŁĄCZANIA PISTOLETU

Sygnał pistoletu można załączyć ręcznie wciskają A+CL w trybie uczenia.

Jeżeli wyświetlany jest status GunON	W trakcie wciskania A + CL sygnał jest załączony (ON). Czas ustawiania na ON zależy od parametrów pomocniczych instrukcji do obsługi pistoletu, takich jak GS i CC, aktualnie wyświetlanych na programatorze ręcznym.
Jeżeli wyświetlany jest status GunOFF	Sygnał sterowania pistoletem nie ulega zmianie, nawet po wciśnięciu A + CL.

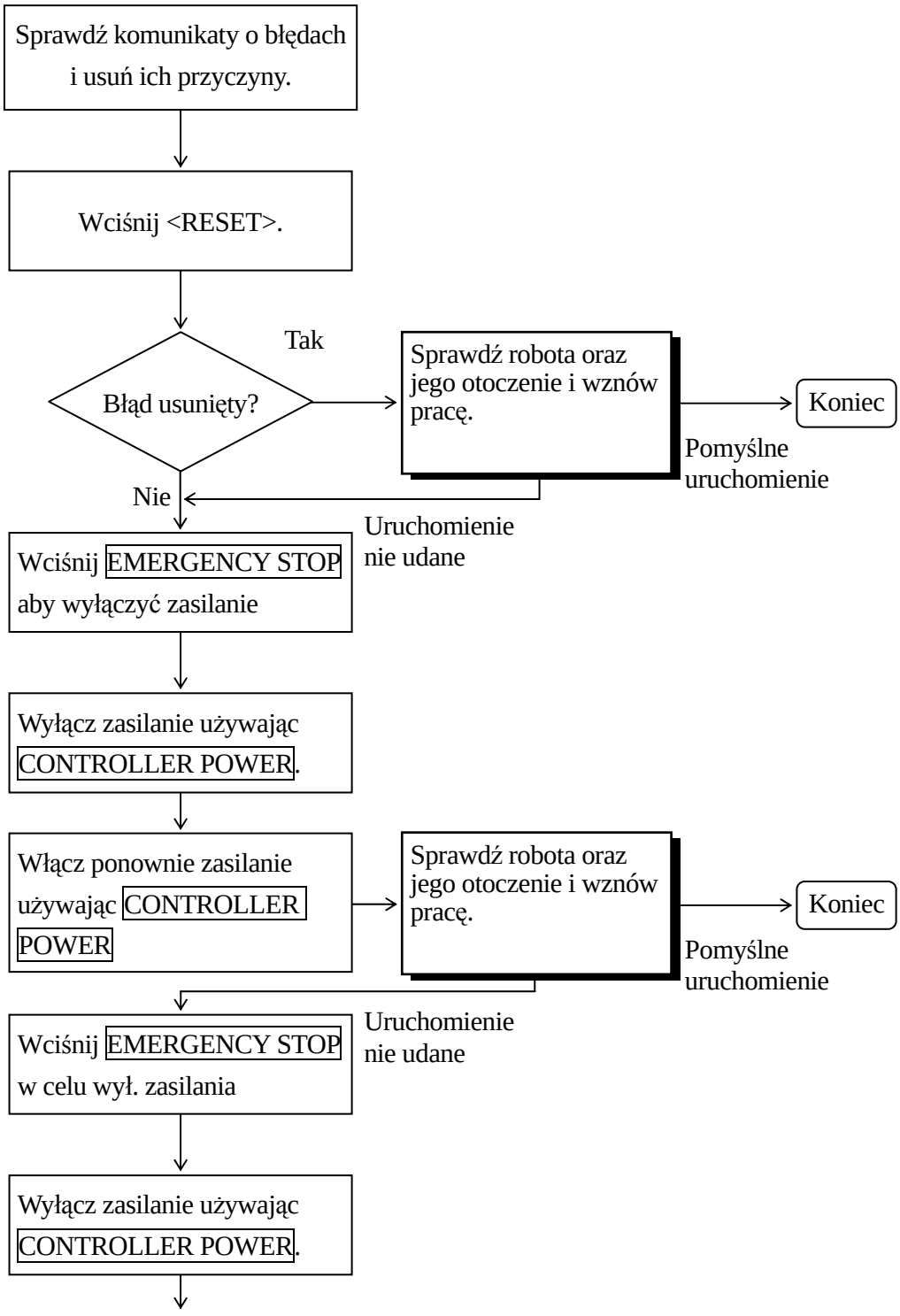
Po wybraniu [Disable], nie można ustawić ręcznie sygnału sterowania pistoletem na ON, nawet jeżeli wyświetlany jest status GunON.

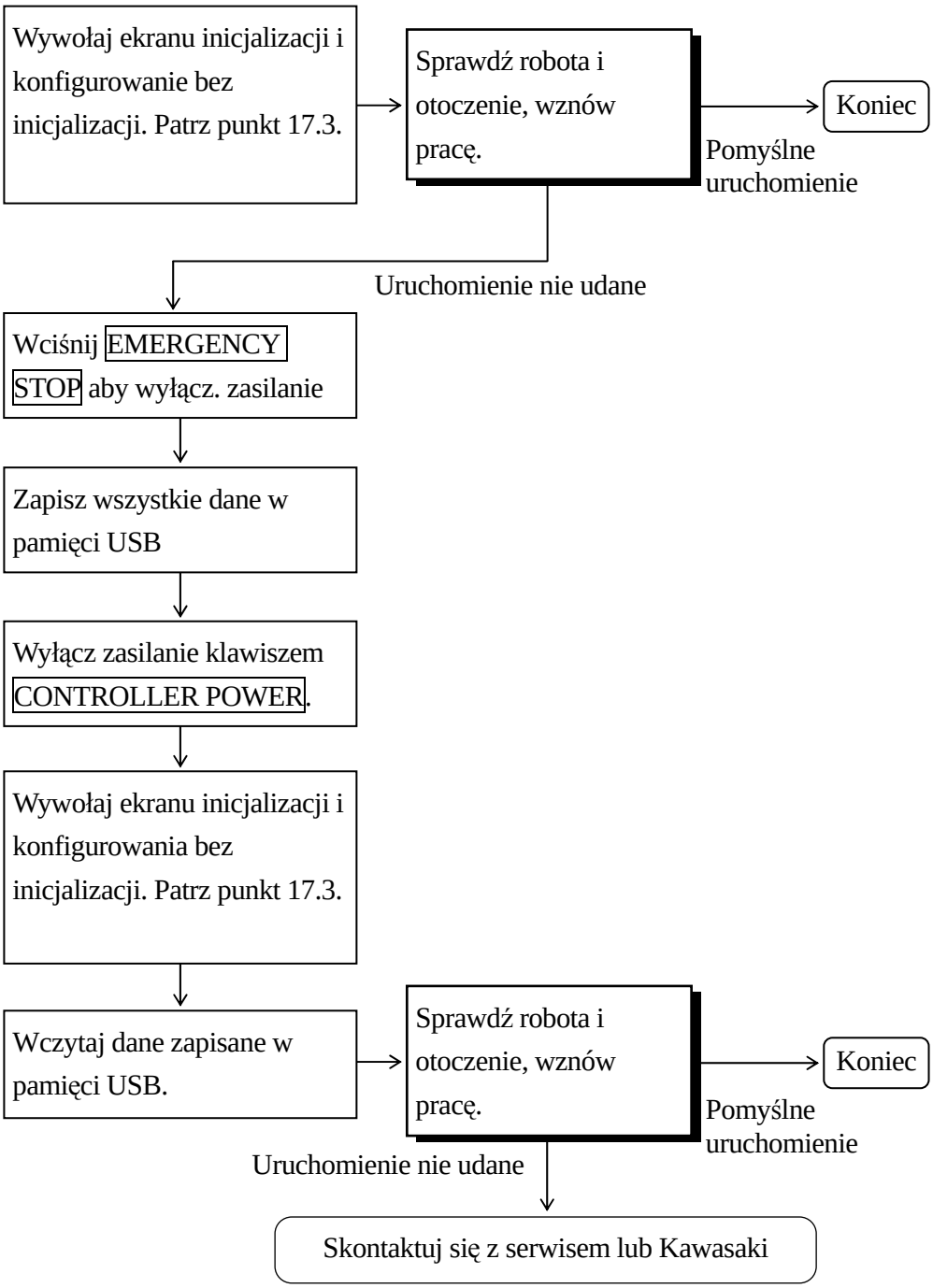
17.0 USUWANIE USTEREK

W niniejszym punkcie opisano podstawowe procedury usuwania usterek.

17.1 PODSTAWOWA PROCEDURA USUWANIA USTEREK

Poniżej podano procedurę postępowania w przypadku wystąpienia nieprawidłowości.





[UWAGA]

Przed kontaktowaniem się z serwisem lub firmę Kawasaki należy przygotować wszystkie szczegółowe dane oraz opisać warunki, w których wystąpił błąd.

17.2 WYWOŁYWANIE EKRANU DO INICJALIZACJI

Poniżej podano procedurę wywołania ekranu inicjalizacji.

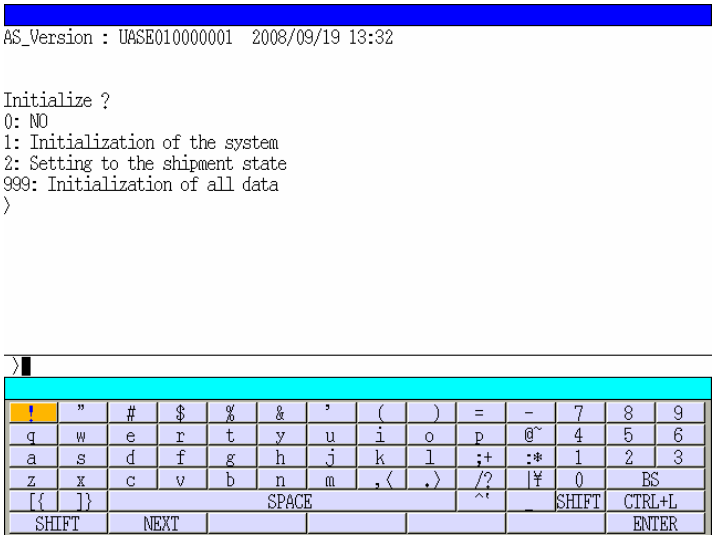
1. Wyłącz zasilanie za pomocą przełącznika CONTROLLER POWER.

2-1. Podłącz komputer PC. Włącz zasilanie i uruchom oprogramowanie do monitorowania AS.

2-2. Alternatywnie, możesz podłączyć programator ręczny.

3. Ustaw przełącznik nr 8 płyty 1TA w pozycji ON.

4. Po włączeniu zasilania za pomocą przełącznika CONTROLLER POWER wyświetlony zostanie pokazany poniżej ekran.



17.3 INICJALIZACJA SYSTEMU

⚠ OSTRZEŻENIE

Unikać korzystania z tej funkcji w normalnych warunkach. Wykonanie tej funkcji powoduje usunięcie wszystkich programów i zmiennych w pamięci.

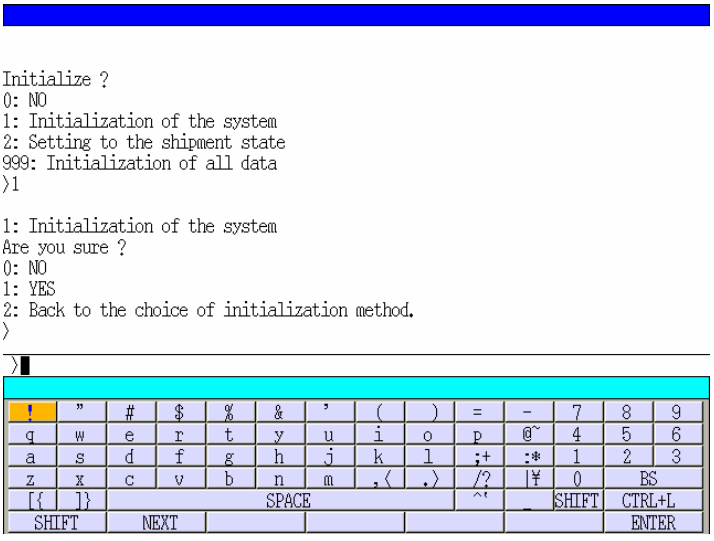
Standardowo należy wprowadzić 0 na ekranie z punktu 17.2.

1. Polecenie 1: Initialization of the system

Inicjalizacja powoduje ustawienie danych systemowych oraz parametrów pomocniczych, włączając w to parametry systemowe na wartości domyślne, które niekoniecznie muszą być takie same, jak ustawione przez producenta*. Należy również zwrócić uwagę, że w czasie tej operacji kasowane są programy użytkownika oraz dane dotyczące zmiennych, ale same dane dotycząca robota nie są zmieniane. Należy postępować zgodnie z podaną poniżej procedurą.

(1) W czasie wyświetlania ekranu z punktu 17.2, wybierz 1.

(2) Spowoduje to wyświetlenie komunikatu żądającego potwierdzenia. Wprowadzenie 1 (Yes) powoduje przejście do inicjalizacji systemu.



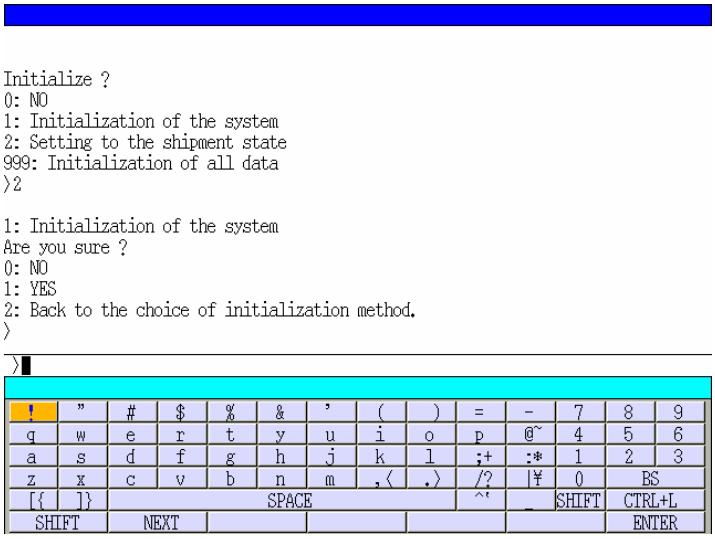
UWAGA* W celu ustawienia danych systemowych lub parametrów pomocniczych na wartości skonfigurowane przez producenta, należy je zapisać w pamięci zewnętrznej przed inicjalizacją. Po inicjalizacji należy je wczytać lub wprowadzić dane zamieszczone na liście parametrów konfiguracyjnych kontrolera E, dostarczonej przed producenta wraz z robotem.

2. Polecenie 2: Setting to the shipment state*

Polecenie to powoduje ustawienia danych systemowych oraz parametrów pomocniczych, włączając w to parametry specyficzne robota oraz parametry systemowe na wartości skonfigurowane przez producenta. Kasowane są również programy użytkownika oraz dane dotyczące zmiennych. Należy postępować zgodnie z podaną poniżej procedurą.

(1) W czasie wyświetlania ekranu z punktu 17.2, wybierz 2.

(2) Spowoduje to wyświetlenie komunikatu żądającego potwierdzenia. Wprowadzenie 1 (Yes) powoduje przejście do przywracania ustawień producenta.



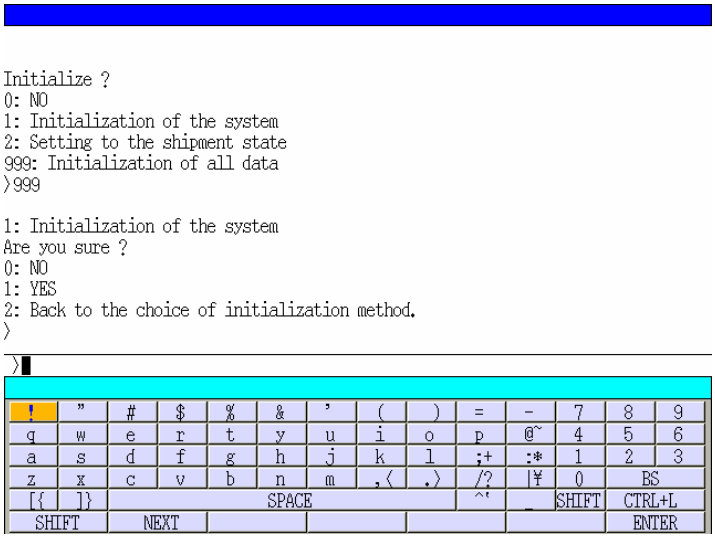
UWAGA* Operacja ta jest możliwe jeżeli uprzednio zapisano plik z danymi skonfigurowanymi przez producenta. Plik ten jest zwykle tworzony przy wysyłce robota z fabryki, po skonfigurowaniu go zgodnie z zamówieniem klienta.

3. Polecenie 999: Initialization of all data

Polecenie to powoduje ustawienia danych systemowych oraz parametrów pomocniczych, włączając w to parametry specyficzne robota oraz parametry systemowe na wartości domyślne. Kasowane są również programy użytkownika oraz dane dotyczące zmiennych. W celu wykonania tej operacji należy postępować zgodnie z zamieszczoną poniżej procedurą.

(1) W czasie wyświetlania ekranu z punktu 17.2, wybierz 999.

(2) Spowoduje to wyświetlenie komunikatu żądającego potwierdzenia. Wprowadzenie 1 (Yes) powoduje przejście do inicjalizacji wszystkich danych.



Po zainicjalizowaniu, wszystkie dane muszą być zresetowane, włączając w to ustawienia dotyczące modelu robota. Dodatkowo, po inicjalizacji może być sygnalizowany błąd braku kompatybilności pomiędzy oprogramowaniem/ jednostką mechaniczna robota. Z tego powodu, w celu zapobiegnięcia utracie danych, przed inicjalizacją należy zapisać wszystkie dane, a następnie je wczytać, po zakończeniu inicjalizowania. Po zakończeniu, należy wyłączyć i ponownie włączyć zasilanie kontrolera.

ZAŁĄCZNIK 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).
P0166	Step:XX Preceding SCASE missing (Krok:XX Brak poprzedniej instrukcji SCASE).

Kod	Komunikat o błędzie
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).
P1024	Statement cannot be executed (Nie można wykonać instrukcji).

Kod	Komunikat o błędzie
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 trakcie pracy programu).
P1052	Because the memory was full, could not copy the program (Nie można skopiować

Kod	Komunikat o błędzie
	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).
P2027	Cannot use signal, already used in I/F panel (Nie można użyć sygnału - jest aktualnie używany na ekranie interfejsu).

Kod	Komunikat o błędzie
P2028	Arm ID board is busy (Płyta Arm ID 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).
P2058	[SerialFlash] Data read error (Błąd odczytu danych).
P2059	[SerialFlash] Data write error Błąd zapisu danych).

Kod	Komunikat o błędzie
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 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).

Kod	Komunikat o błędzie
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).
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).

Kod	Komunikat o błędzie
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).
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 parametrów 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

Kod	Komunikat o błędzie
	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).
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).

Kod	Komunikat o błędzie
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).
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

Kod	Komunikat o błędzie
	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 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

Kod	Komunikat o błędzie
	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 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).

Kod	Komunikat o błędzie
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).
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).

Kod	Komunikat o błędzie
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 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

Kod	Komunikat o błędzie
	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]).
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).

Kod	Komunikat o błędzie
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).
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).

Kod	Komunikat o błędzie
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 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).

Kod	Komunikat o błędzie
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).
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).

Kod	Komunikat o błędzie
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 Power Sequence Board nie zainstalowana).
E1008	Second Power sequence board is not installed (Druga płyta Power Sequence Board nie zainstalowana).
E1009	No.XX I/O board is not installed (Płyta We/WY Nr XX nie zainstalowana).
E1010	Power sequence detects error (Wykryto błąd płyty Power Sequence Board).
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 Power Sequence Board dla modułu bezpieczeństwa nie zainstalowana).
E1020	External equipment is abnormal (Usterka urządzenia zewnętrznego).
E1021	Arm ID board error. (CodeXX) (Błąd płyty Arm ID (Kod XX)).
E1022	Power sequence detects error (CodeXX) (Wykryto błąd płyty Power Sequence Board. (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)).

Kod	Komunikat o błędzie
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)).
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).

Kod	Komunikat o błędzie
E1063	Jt2 and Jt3 interfere during motion to end pose (Kolizja Jt2 i Jt3 w czasie ruchu do 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).
E1093	Incorrect motion instruction to execute modulate motion (Nieprawidłowa instrukcja ruchu do wykonywania ruchu modulowanego).
E1094	Illegal joint number (Nieprawidłowy numer osi).

Kod	Komunikat o błędzie
E1095	Cannot execute motion instruction in PC program (Nie można wykonać instrukcji ruchu w programie PC).
E1096	Incorrect auxiliary data settings (Nieprawidłowe ustawienie parametrów 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).
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).

Kod	Komunikat o błędzie
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).
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)/.

Kod	Komunikat o błędzie
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 płyty Power Sequence Board. (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).
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).

Kod	Komunikat o błędzie
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))
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

Kod	Komunikat o błędzie
	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 Arm ID).
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 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).

Kod	Komunikat o błędzie
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).
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

Kod	Komunikat o błędzie
	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)).
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).

Kod	Komunikat o błędzie
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 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).

Kod	Komunikat o błędzie
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)).
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)

Kod	Komunikat o błędzie
	([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 płytą Power Sequence Board a płytą serwonapędu XX).
E1325	Safe circuit disconnected between servo boardXX and MCXX (Odłączony obwód bezpieczeństwa pomiędzy płytą serwonapędu XX a MCXX).
E1326	Safety fence is open (Ogrodzenie ochronne otwarte).
E1327	[Power sequence board]Miscompare in motor off relay condition on safety circuit ([Płyta Power Sequence Board]Niezgodność stanu przełącznika wyłączania silnika w obwodzie bezpieczeństwa).
E1328	[Power sequence board]Error of motor off relay on safety circuit ([Płyta Power Sequence Board] Błąd przekaźnika wyłączania silnika w obwodzie bezpieczeństwa).
E1329	[Power sequence board]Error in TEACH/REPEAT switch on safety circuit ([Płyta Power Sequence Board] Błąd TEACH/REPEAT w obwodzie bezpieczeństwa).
E1330	[Power sequence board]IO 24V is low ([Płyta Power Sequence Board]Niskie napięcie We/Wy 24 V).

Kod	Komunikat o błędzie
E1331	[Power sequence board]Thermal error ([Płyta Power Sequence Board] Błąd termiczny).
E1332	[Power sequence board]Power error signal was input from servo boardXX) ([Płyta Power Sequence Board] 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 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).

Kod	Komunikat o błędzie
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 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

Kod	Komunikat o błędzie
	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).
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).

Kod	Komunikat o błędzie
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).
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)).

Kod	Komunikat o błędzie
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 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).

Kod	Komunikat o błędzie
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 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 serwo do zgrzewania lub zły typ pistoletu).

Kod	Komunikat o błędzie
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 serwo do zgrzewania).
E5011	This clamp number already set for servo weld gun axis (Ten numer chwytaka już ustawiono dla osi pistoletu serwo 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).
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

Kod	Komunikat o błędzie
	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).
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).

Kod	Komunikat o błędzie
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).
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).

Kod	Komunikat o błędzie
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 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).

Kod	Komunikat o błędzie
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).
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

Kod	Komunikat o błędzie
	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).
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).

Kod	Komunikat o błędzie
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 parametru zgrzewania).
E6518	No weld condition data set (Brak ustawionych danych z parametrami zgrzewania).
E6519	Weld condition data is out of range (Wartości parametru zgrzewania nie mieszczą się w zakresie).
E6520	Laser sensor tracking value exceeded (Przekroczono wartość śledzenie czujnikiem laserowym).
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

Kod	Komunikat o błędzie
	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 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.).

Kod	Komunikat o błędzie
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)).
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 serwo do zgrzewania odłączony).
E7001	Location data includes released gun status data (Dane o lokalizacji zawiera dane o

Kod	Komunikat o błędzie
	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 serwo do 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 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).

Kod	Komunikat o błędzie
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)).
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).

Kod	Komunikat o błędzie
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 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

Kod	Komunikat o błędzie
	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))
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).

Kod	Komunikat o błędzie
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).
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

Kod	Komunikat o błędzie
	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 planami, 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).
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).

Kod	Komunikat o błędzie
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").
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).

Kod	Komunikat o błędzie
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 danych zerowania 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)).
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)).

Kod	Komunikat o błędzie
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)).
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).

Kod	Komunikat o błędzie
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).
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).

Kod	Komunikat o błędzie
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 Power Sequence Board).
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] 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).

Kod	Komunikat o błędzie
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).
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).

Kod	Komunikat o błędzie
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 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

Kod	Komunikat o błędzie
	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 Power Sequence Board]Niskie napięcie 3.3 VDC).
D1558	[Power sequence board]DC 5V is low ([Płyta Power Sequence Board]Niskie napięcie 5 VDC).
D1559	[Power sequence board]DC 12V is low ([Płyta Power Sequence Board]Niskie napięcie 12 VDC).
D1560	[Power sequence board]DC 24V is low ([Płyta Power Sequence Board]Niskie napięcie 24 VDC).
D1561	[Power sequence board]AC primary power OFF ([Płyta Power Sequence Board]Wyłączone główne źródło zasilania AC).
D1562	[Power sequence board]AC primary power volatge is too high ([Płyta Power Sequence Board] Za wysokie napięcie zasilania AC).
D1563	[Power sequence board]AC primary power volatge is too low ([Płyta Power Sequence Board] Za niskie napięcie zasilania AC).
D1564	[Power sequence board]Remote power off signal was detected) ([Płyta Power Sequence Board] Wykryto zdalne wyłączenie sygnału zasilania).
D1565	Cannot access power sequence board (CodeXX) (Brak dostępu do płyty Power Sequence Board (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).

Kod	Komunikat o błędzie
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 Arm ID).
D2003	No data in the Arm ID board (Brak danych z płyty Arm ID).
D2004	Mismatch data in the Arm ID board (Niezgodność danych płyty Arm ID).
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).
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).

Kod	Komunikat o błędzie
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).
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).

Kod	Komunikat o błędzie
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 Power Sequence Board] 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 Unit (DXX)).
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

Kod	Komunikat o błędzie
	(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 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).

Kod	Komunikat o błędzie
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).
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 żądania OUT/FB.CTRL. XX).
D6000	Over temperature error in Barrier unit (Przekroczenie temperatury modułu bariery).
D6001	Mutual-Wait initialize error (Błąd inicjalizacji wzajemnego oczekiwania).

Kontroler robotów Kawasaki serii E
INSTRUKCJA UŻYTKOWNIKA

Luty 2009: 1-a edycja
Sierpień 2010: 3-a edycja

Publikacja: KAWASAKI HEAVY INDUSTRIES, LTD.

90203-1104DEC

Copyright © 2010 KAWASAKI HEAVY INDUSTRIES LTD. Wszelkie prawa zastrzeżone.