

Nowoczesne i innowacyjne metody technologii przetwórstwa tworzyw polimerowych

Ćwiczenie. Programowanie robota połączonego z wtryskarką

Cel ćwiczenia.

Celem ćwiczenia jest zapoznanie się z programowaniem robota połączonego z wtryskarką.

Materiały i urządzenia stosowane do przeprowadzenia ćwiczenia.

1. Robot Wittman
2. Wtryskarka
3. Polipropylen

Wykonanie ćwiczenia.

1. Napisanie programu sterującego robotem Wittman.
2. Wprowadzenie programu do systemu obsługi robota.
3. Uruchomienie robota wg napisanego programu.

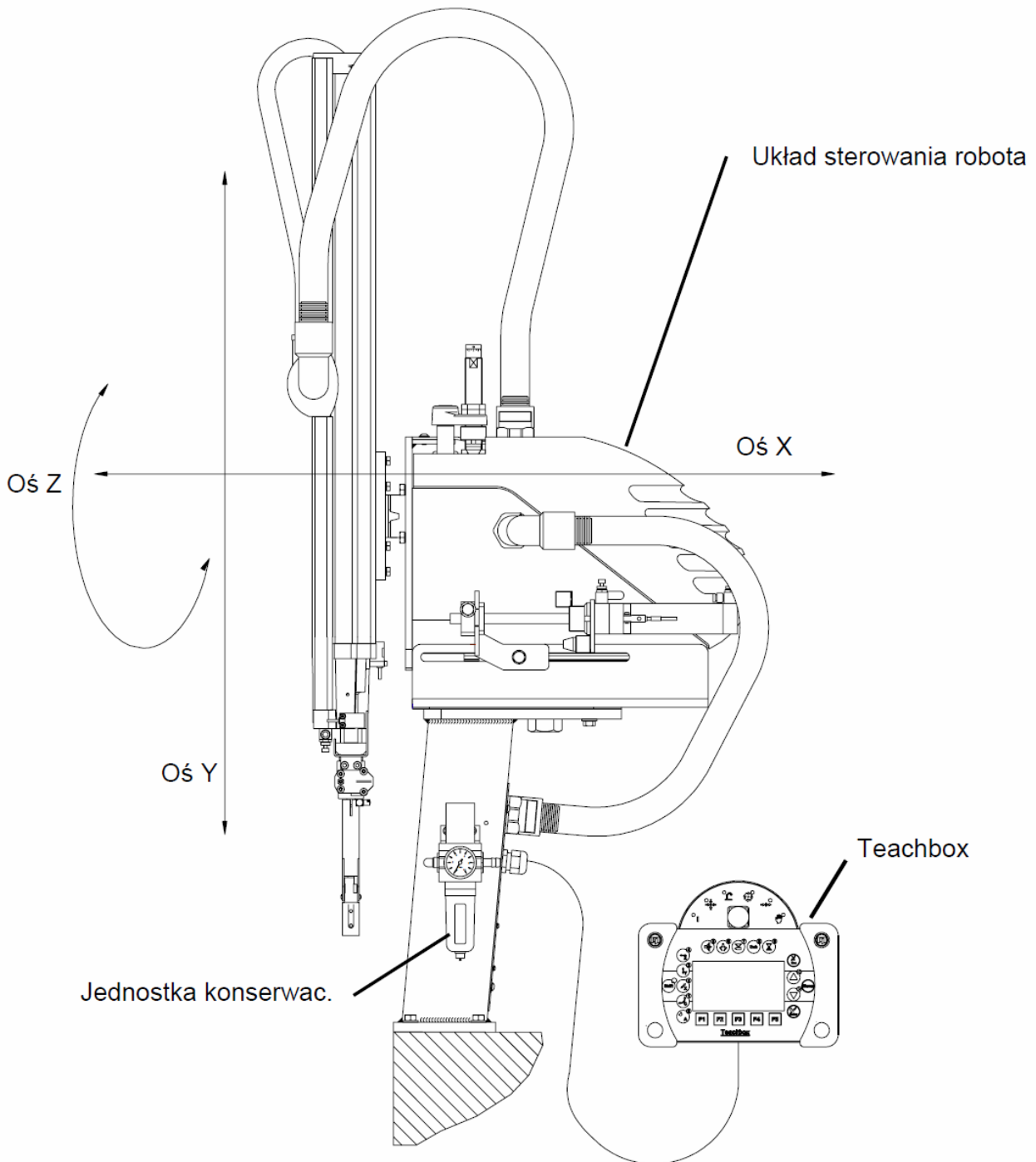
UWAGA! Przed przystąpieniem do ćwiczenia należy dokładnie zapoznać się z instrukcją obsługi i bezpiecznej pracy robota Wittman

Instrukcja obsługi robota.

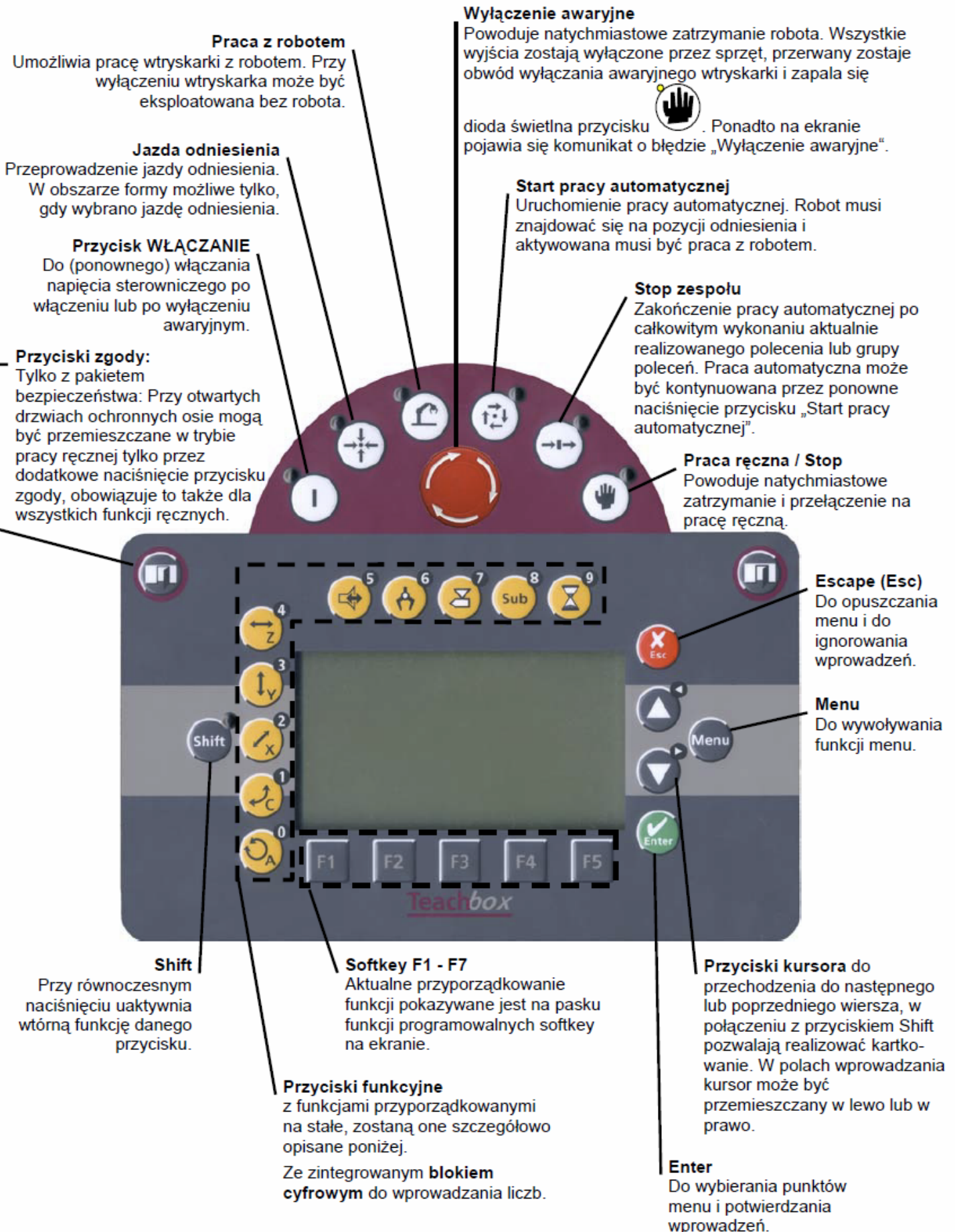
Przed uruchomieniem robota włączyć wtryskarkę.

Programowanie robota wykonywać zgodnie z instrukcją obsługi robota.

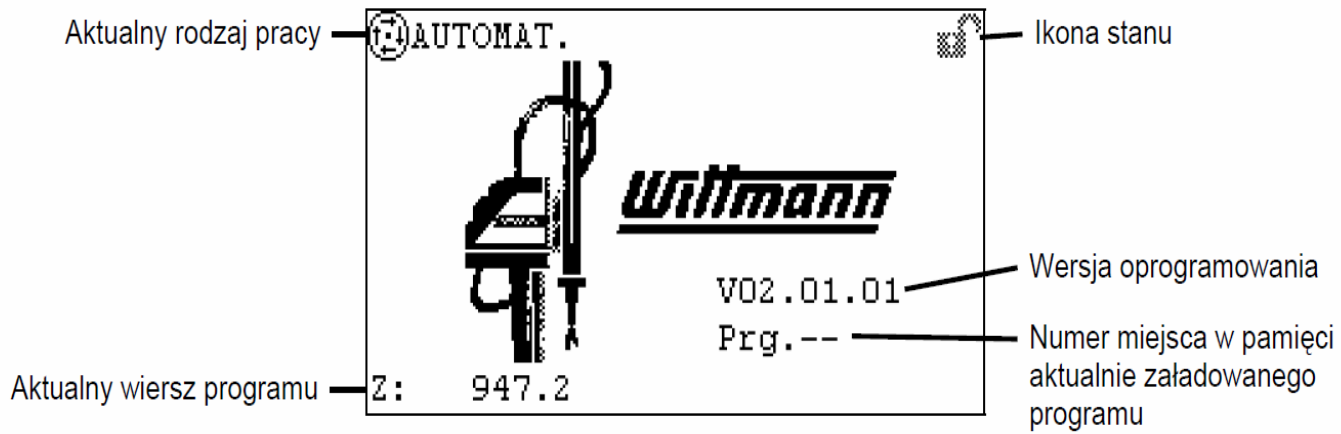
Opis robota



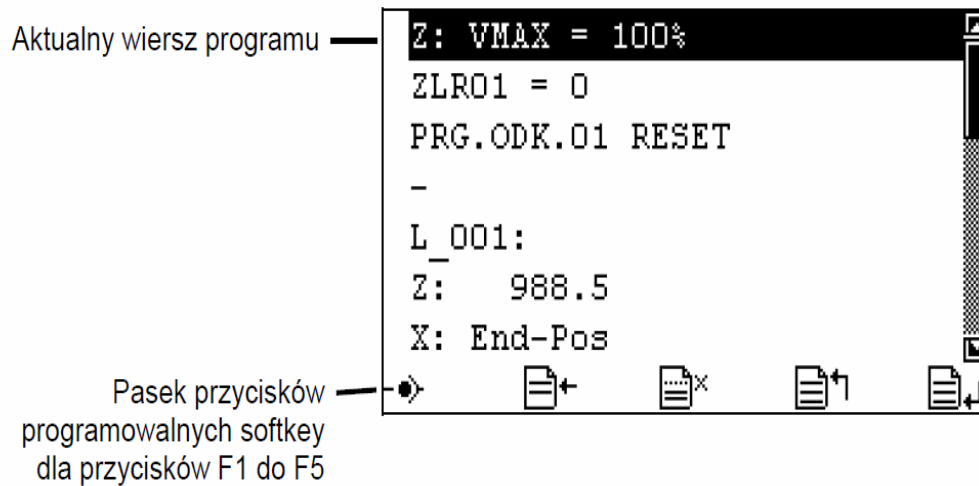
Teachbox - klawiatura



Ekran główny



Edytor programowania



3.1.5.1 Przyciski funkcyjne

Poniżej opisane zostanie krótko przyporządkowanie przycisków funkcyjnych. Dokładny opis funkcji zamieszczony jest w odpowiednich rozdziałach.

3.1.5.1.1 Wybór osi



Przy pomocy tych przycisków można wywoływać funkcje danej osi. W trybie pracy ręcznej i w trybie pracy do programowania przebiegu wybrana oś może być przemieszczana przy pomocy przycisków softkey. Jeśli dany przycisk zostanie naciśnięty dwa razy, dostępne stają się funkcje osi wtórnych (jeśli zostały skonfigurowane). Jeśli dana oś nie istnieje (co może wynikać z wersji wykonania robota), wyświetlony zostaje komunikat o błędzie.

3.1.5.1.2 Próżnia i chwytak



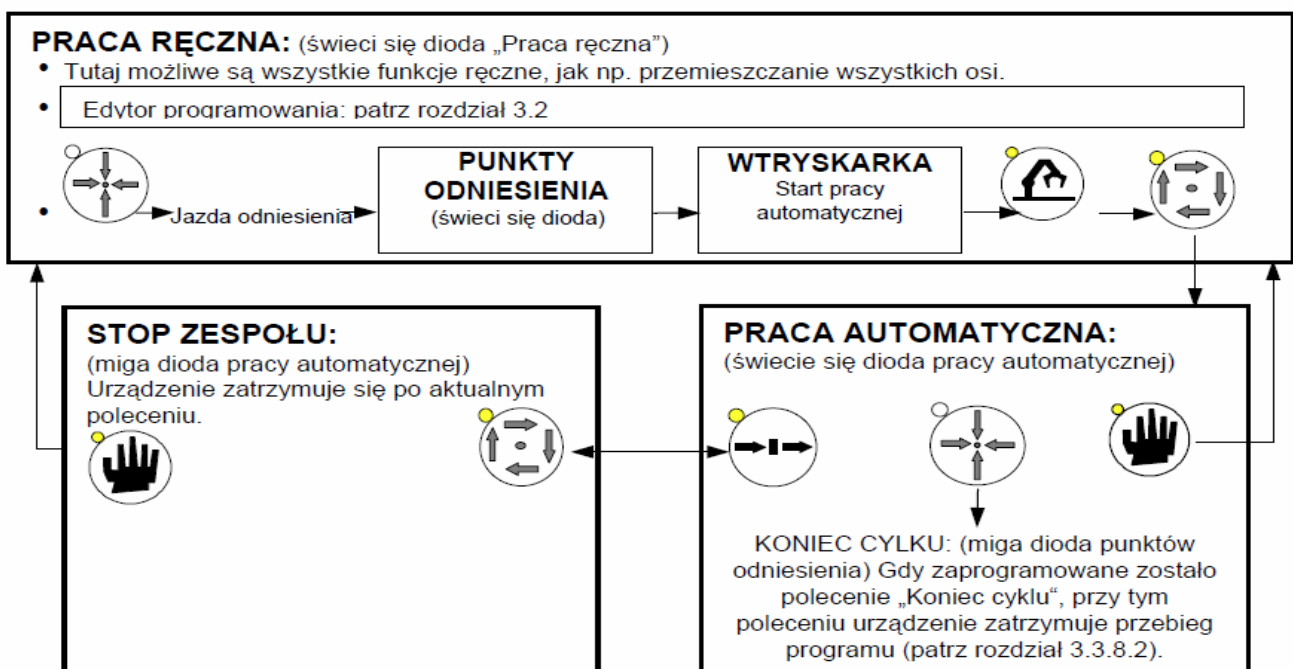
Przy pomocy tych przycisków można wybierać funkcje próżni lub chwytaka. Pojawia się menu wyboru pożądanego obwodu.

3.1.5.1.3 Time, Sub, wtryskarka (SGM)



Przy pomocy tych przycisków można w trybie pracy do programowania przebiegu wywoływać menu wyboru odpowiednich poleceń.

3.1.6.1 Diagram rodzajów pracy



3.1.6 Rodzaje pracy urządzenia

Do obsługi robota konieczna jest znajomość różnych rodzajów pracy, które może on realizować.

Możliwe są następujące rodzaje pracy:

Rodzaj pracy " Brak punktów odniesienia ":



Stan układu sterowania po włączeniu. Wszystkie funkcje ręczne są możliwe, jednak pozycje numeryczne wskazywane na ekranie panelu obsługi ręcznej są nieważne. Aby mieć możliwość korzystania ze wszystkich funkcji urządzenia manipulacyjnego, musi być przeprowadzona jazda odniesienia. Tylko w przypadku urządzeń z osiami numerycznymi.

Rodzaj pracy " Punkty odniesienia ":



Wszystkie osie, obwody próżni i obwody chwytaków znajdują się na swoich pozycjach wyjściowych. Możliwe jest przejście do pracy automatycznej (świeci się dioda na przycisku).

Rodzaj pracy " Praca ręczna ":



Do dyspozycji są wszystkie funkcje urządzenia. Stan po włączeniu w przypadku urządzeń bez osi numerycznych.

Rodzaj pracy " Praca automatyczna ":



Realizowany jest program przebiegu znajdujący się w pamięci (świeci się dioda na przycisku).

Rodzaj pracy " Stop zespołu ":



Zatrzymanie pracy automatycznej po całkowitym wykonaniu aktualnie realizowanego polecenia lub grupy poleceń. Praca automatyczna może być kontynuowana począwszy od następnego wiersza programu poprzez ponowne naciśnięcie przycisku „Start pracy automatycznej“ (świeci się dioda na przycisku).

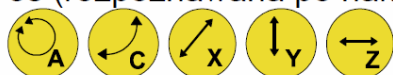
Tworzenie nowego programu



Jeśli edytor programów nie jest pusty, to można skasować istniejący program lub zamienić go na nowy.




Wychodząc od pozycji odniesienia dojeżdża się teraz ręcznie do pozycji osi. Pożądana oś (rozpoznawana po naklejce na robocie) jest wybierana przy pomocy przycisków



. Kierunek ruchu jest wybierany przy pomocy przycisków

softkey **F1** **F2** (-) i **F4** **F5** (+).

(„-„ jest kierunkiem do punktu odniesienia)

Przy pomocy  następuje przejście do programu przebiegu pozycji, do której nastąpił dojazd.

W ten sposób programowane (uczone) są wszystkie ruchy osi i funkcje, które powinien wykonywać robot. Przed zaprogramowaniem osi napędzanych silnikiem i osi pneumatycznych należy ustalić prędkość przemieszczania v_{max} . Tę zmianę prędkości można zaprogramować w każdym, dowolnym miejscu programu przebiegu, najlepiej przed danym poleceniem dla osi (np. szybkie pobieranie detalu, odkładanie detalu z mniejszą prędkością, itp.).

Nastawienie to zostaje zachowane do momentu wprowadzenia następnej zmiany. Nastawieniem podstawowym v_{max} jest w przypadku osi pneumatycznej mała prędkość, a w przypadku osi napędzanej silnikiem: 100%.

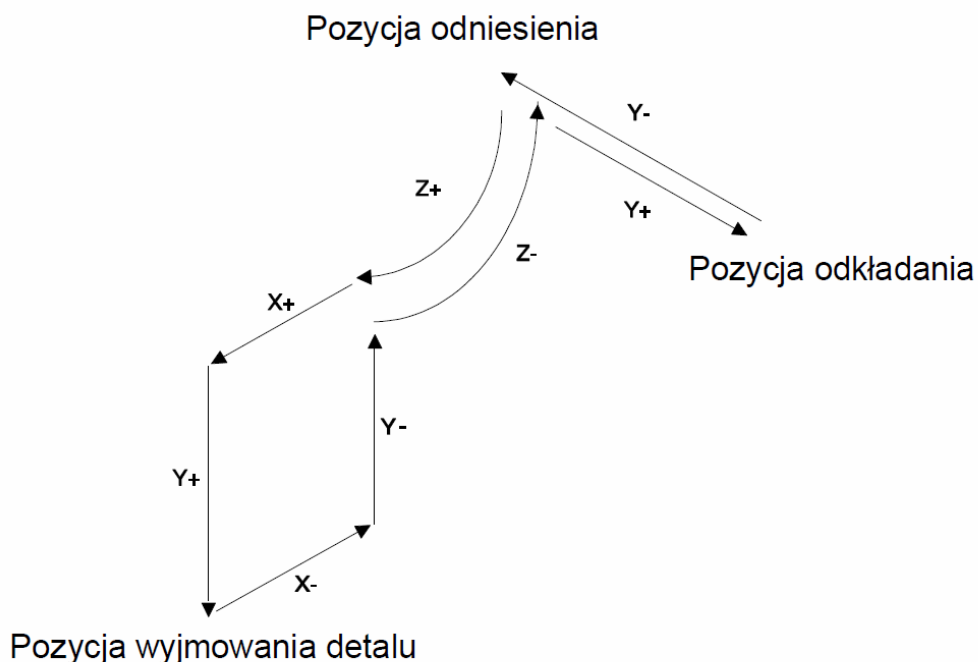
Program jest gotowy, gdy wprowadzone zostały wszystkie pożądane ruchy osi oraz funkcje.

Poniższy przykład ma stanowić pomoc w pogłębieniu znajomości programowania w oparciu o konkretny przypadek zastosowania.



Prosimy pamiętać, że przed zastosowaniem tego programu wzorcowego należy skontrolować pozycje przemieszczeń i sygnały skojarzone maszyny.

Robot ma przemieścić się nad wtryskarke na pozycję oczekiwania. Gdy forma zostanie otwarta, Robot wyjmuje z niej detal (nadlew wtryskowy) i odkłada go.




Przebieg programowania

Przyciski zamieszczone w polu **Kolejność wprowadzania** należy naciskać w podanej kolejności. Zamieszczone teksty są wpisami w menu i należy je wybierać przy pomocy przycisków kursora. Wartości cyfrowe należy wprowadzać przy pomocy bloku cyfrowego.

Wiersz	Polecenie:	Kolejność wprowadzania:	Komentarz:
001	ZGODA WTRYSKARKA: ZAMKNIJ FORMĘ! FORMĘ!= WŁ	Zamknij formę F1 Enter	Odblokowanie zamknięcia formy.
002	WAIT WTRYSKARKA: FORMA ZAMKNIĘTA = WŁ	Wait Enter Enter SGM Enter Enter Enter F1 Enter Enter Enter FORMA ZAMKNIĘTA	Zaczekać aż forma zostanie zamknięta (sygnał wychodzący z wtryskarki). Zapobiega wjechaniu do pustej formy.
003	WAIT WTRYSKARKA: FORMA OTWARTA = WYŁ	Wait Enter Enter SGM Enter Enter Enter F5 Enter Enter FORMA OTWARTA	Dla bezpieczeństwa zawsze czekać na oba sygnały wtryskarki dla formy.
004	L_000:	Sub Enter Enter F1 Enter Enter Enter Etykieta 000	Etykieta L_000, start cyklu wyjmowania.
005	Z: End-Pos	Przemiesz. Enter F5 Enter	Przenieść oś Z nad formę.
006	X: End-Pos	Przemiesz. Enter F5 Enter	Przenieść oś X nad pozycję wyjmowania.

007	WAIT WTRYSKARKA: FORMA ZAMKNIĘTA = WYŁ	Wait SGM FORMA ZAMKNIĘTA F5	Zaczekać, aż forma nie będzie już zamknięta (sygnał wychodzący z wtryskarki).
008	ZGODA WTRYSKARKA: ZAMKNIJ FORMĘ!= WYŁ	Zamknij formę	Wyłączenie odblokowania zamknięcia formy.
009	WAIT WTRYSKARKA: FORMA OTWARTA = WYŁ	Wait SGM FORMA OTWARTA F1	Zaczekać, aż forma zostanie całkowicie otwarta (sygnał wychodzący z wtryskarki).
010	Y: End-Pos	Przemiesz. F5	Przenieść oś Y na pozycję wyjmowania.
011	VAK-01: WYŁ	VAK-01	Wyłączyć obwód próżni.
012	FUNK. WTRYSKARKA: WYRZUTNIK DO PRZODU! WAIT	F2	Funkcja dla wyrzutnika. Oczekiwanie, aż wyrzutnik znajdzie się z przodu.
013	TIME = 0,5s	Czas F3 5	Czas oczekiwania 0,5 sekund. Czas oczekiwania na całkowite wytworzenie próżni
014	CHWYTAK-01:ZAMK.	CHWYTAK-01	Zamknąć chwytak 1.
015	TIME = 0,5s	Czas F3 5	Czas oczekiwania 0,5 sekund. Czas oczekiwania na całkowite zamknięcie chwytaka.
016	FUNK. WTRYSKARKA: WYRZUTNIK DO TYŁU! WAIT	F2	Funkcja do cofania wyrzutnika. Oczekiwanie, aż wyrzutnik znajdzie się z tyłu.
017	X: 0-Pos	Przemiesz. F1	Przenieść oś X z powrotem.
018	Y: 0-Pos	Przemiesz. F1	Wyjechać osią Y z obszaru formy.
019	ZGODA WTRYSKARKA: ZAMKNIJ FORMĘ!= WYŁ	Zamknij formę	Odblokowanie zamknięcia formy.
020	WAIT WTRYSKARKA: FORMA OTWARTA = WYŁ	Wait SGM FORMA OTWARTA F5	Zaczekać aż forma nie będzie już całkowicie otwarta (sygnał wychodzący z wtryskarki).
021	Z: 0-Pos	Przemiesz. F1	Przenieść oś Z na pozycję odkładania.



Wiersz	Polecenie:	Kolejność wprowadzania:	Komentarz:
022	Y: End-Pos	Przemiesz. F5	Przenieść oś Y na pozycję odkładania.
023	TIME = 0,5s	Czas F3 5	Czas oczekiwania 0,5 sekund
024	VAK-01: WYŁ	VAK-01	Wyłączyć obwód próżni 1.
025	CHWYTAK-01: OTW.	CHWYTAK-01	Otworzyć chwytak 1.
026	TIME = 0,5s	Czas F3 5	Czas oczekiwania 0,5 sekund. Oczekiwanie, aż spadnie nadlew wtryskowy.
027	Y: 0-Pos	Przemiesz. F1	Wyjechać osią Y z obszaru odkładania.
028	JMP L_000	Jump F1 000 Ruch bezwzględny	Koniec programu, skok do etykiety L_000

Zanim przy pomocy przycisku  nastąpi wyjście z trybu pracy do programowania przebiegów, program powinien zostać przetestowany w trybie pracy krokowej.

Działanie w trybie krokowym




Funkcja pracy krokowej możliwa w trybie pracy do programowania przebiegu jest stosowana w celu kontrolnego wykonania programu przebiegu krok po kroku przed podjęciem właściwej pracy automatycznej.

Wiersz programu, na którym aktualnie znajduje się kursor, jest wykonywany poprzez długotrwałe naciśnięcie . Jeśli realizowana aktualnie funkcja musi być przerwana (błąd programowania, niebezpieczeństwo kolizji, itp.), to należy zwolnić przycisk . Prowadzi to do **natychmiastowego** przerwania funkcji.

Ze względów bezpieczeństwa osie napędzane silnikiem i osie pneumatyczne są w trybie pracy krokowej przemieszczane wyłącznie z małą prędkością. Polecenie v_max jest ignorowane.

Zapisywanie programu



Przy pomocy przycisku  następuje wyjście z menu. Patrz także rozdział 3.1.10.2.