

SIEMENS

SINUMERIK 802S

SINUMERIK 802C

Opis działania

Wydanie 04.2000

Opis działania

Dokumentacja producenta / serwisowa

Struktura dokumentacji SINUMERIK 802S i 802C

Dokumentacja ogólna: **Katalog**



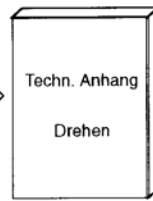
Podręcznik użytkownika: **Obsługa i programowanie**



Podręcznik użytkownika: **Instrukcja diagnozowania**



Podręcznik techniczny: **Uruchamianie**



Podręcznik techniczny: **Opisy funkcjonowania**



SIEMENS

SINUMERIK 802S SINUMERIK 802C

Opis działania

Podręcznik techniczny
Dokumentacja producenta

Obowiązuje dla

<i>Sterowanie</i>	<i>Wersja oprogramowania</i>
SINUMERIK 802S	3
SINUMERIK 802C	3

Wydanie 04.00

Nadzór osi / wrzeciona	1
Sterowanie kształtowe, zatrzymanie dokładne	2
Prędkość, system wartości zadanej-rzeczywistej	3
Sterowanie ręczne i kółkiem ręcznym	4
Wykonywanie programu	5
Kompensacja	6
Oś poprzeczna	7
Bazowanie do punktu odniesienia	8
Wrzeciono	9
Wyprowadzanie funkcji pomocniczych do PLC	10
Posuw	11
Korekta narzędzia	12
Wyłączenie AWARYJNE	13
Interfejsowe sygnały różne	14
Lista sygnałów interfejsowych	15

Dokumentacja SINUMERIK ®

Kody wydań

Przed wydaniem niniejszym ukazały się wydania podane niżej.

W kolumnie "Wskazówka" zaznaczono literami, jaki status posiadają wydania, które ukazały się dotychczas.

Oznaczenie statusu w kolumnie "Wskazówka":

- A...** Nowa dokumentacja.
- B...** Niezmieniony dodruk z nowym numerem zamówieniowym.
- C...** Zmieniona wersja jako nowe wydanie.

Jeżeli przedstawiony na danej stronie techniczny stan rzeczy zmienił się w stosunku do wydania poprzedniego, jest to sygnalizowane przez podanie zmienionego wydania w nagłówku danej strony.

Wydanie	Nr zamówieniowy	Wskazówka
02.99	6FC5597-2AA10-0AP1	A
04.00	6FC5597-3AA10-0AP1	A

Niniejszy podręcznik jest częścią składową dokumentacji na CD-ROM (**DOCONCD**)

Wydanie	Nr zamówieniowy	Wskazówka
---------	-----------------	-----------

Marki:

SIMATIC®, SIMATIC HMI®, SIMATIC NET®, SIROTEC®, SINUMERIK® i SIMODRIVE® są markami firmy Siemens. Pozostałe określenia w niniejszym druku mogą być markami, których użycie przez strony trzecie dla swoich celów może naruszać prawa ich właścicieli.

W sterowaniu mogą funkcjonować dalsze funkcje, nie opisane w niniejszej dokumentacji. Nie ma jednak roszczenia do tych funkcji w przypadku dostawy nowego urządzenia wzgl. w przypadku usługi serwisowej.

Przekazywanie jak też powielanie niniejszej dokumentacji, spożytkowywanie jej i informowanie o jej treści jest niedozwolone, o ile nie wyrażono na to wyraźnej zgody. Naruszenia zobowiązują do rekompensaty szkód. Wszystkie prawa zastrzeżone, w szczególności na wypadek udzielenia patentu albo zarejestrowania wzoru użytkowego.

Sprawdziliśmy treść niniejszego materiału na zgodność z opisywanym sprzętem i oprogramowaniem. Mimo to rozbieżności nie można wykluczyć tak. Dane zawarte w niniejszym materiale są jednak regularnie sprawdzane i niezbędne korekty są zawarte w kolejnych wydaniach. Za propozycje korekt będziemy wdzięczni.

© Siemens AG 1994-1999. Wszelkie prawa zastrzeżone.

Nr zamówieniowy 6FC5 597-3AA10-0AP1

Siemens-Aktiengesellschaft

Słowo wstępne

Niniejsza dokumentacja opisuje szczegółowo funkcje zawarte w sterowaniu SINUMERIK 802S i 802C.

Cel Opisy działania dają informacje potrzebne do projektowania i uruchamiania.

Adresaci Opisy działania zawierają informacje dla:

- projektantów urządzeń
- programistów PLC przy sporządzaniu programu użytkownika PLC z podanymi sygnałami
- osób uruchamiających urządzenie po jego zaprojektowaniu i zbudowaniu
- techników serwisu w celu sprawdzania i interpretacji sygnalizacji statusu i alarmów.

Treść

1	Nadzór osi / wrzeciona	1-11
1.1	Nadzór ruchów	1-12
1.1.1	Nadzór konturu	1-12
1.1.2	Nadzór pozycjonowania	1-13
1.1.3	Nadzór zatrzymania	1-14
1.1.4	Nadzór zaciskania	1-14
1.1.5	Nadzór wartości zadanej prędkości obrotowej	1-15
1.1.6	Nadzór wartości rzeczywistej	1-15
1.2	Nadzór przetwornika	1-16
1.2.1	Nadzór częstotliwości granicznej przetwornika	1-16
1.2.2	Nadzór znacznika zerowego	1-16
1.2.3	Błąd sprzętowy	1-17
1.3	Nadzór wyłączników krańcowych	1-18
1.4	Warunki brzegowe nadzorów osi	1-19
1.5	Nadzór obrotów silnika krokowego z BERO	1-20
1.6	Opis danych	1-21
1.7	Opis sygnałów	1-27
	Sygnały do osi/wrzeciona	1-27
	Sygnały od osi / wrzeciona	1-28
2	Przejsie płynne, zatrzymanie dokładne	2-29
2.1	Ogólnie	2-30
2.1.1	Prędkości	2-30
2.1.2	Zatrzymanie w celu synchronizacji	2-31
2.2	Zatrzymanie dokładne	2-32
2.3	Przejsie płynne	2-34
2.4	Opis danych	2-35
2.5	Opis sygnałów	2-36
3	Prędkość, system wartości zadanej-rzeczywistej, regulacja	3-37
3.1	System wartości zadanej-rzeczywistej	3-40
3.1.1	Ogólnie	3-40
3.1.2	Wyprowadzenie wartości zadanej prędkości obrotowej i przetwarzanie wartości rzeczywistej	3-41
3.2	Regulacja/wzmocnienie obwodu	3-44
3.3	Sterowanie prędkością w przypadku silników krokowych	3-45
3.3.1	Załamana charakterystyka przyśpieszenia	3-45
3.3.2	Parametryzowanie częstotliwości silnika krokowego	3-47
3.4	Opis danych	3-48
4	Sterowanie ręczne i sterowanie kółkiem ręcznym	4-55
4.1	Właściwości ogólne przy ręcznym wykonywaniu ruchów w JOG	4-56
4.2	Sterowanie funkcjami ręcznego wykonywania ruchów poprzez interfejs PLC	4-57

4.3	Ruch ciągły	4-58
4.4	Ruch przyrostowy (INC).....	4-59
4.5	Sterowanie kółkiem ręcznym w JOG	4-60
4.6	Cechy szczególne przy sterowaniu ręcznym	4-63
4.6.1	Nadzór	4-63
4.6.2	Pozostałe	4-64
4.7	Opis danych	4-65
4.8	Opis sygnałów	4-71
4.8.1	Przegląd sygnałów do osi/wrzeciona (oś maszyny)	4-75
4.8.2	Opis sygnałów do osi/wrzeciona (oś maszyny)	4-75
4.8.3	Przegląd sygnałów od osi/wrzeciona (oś maszyny)	4-77
4.8.4	Opis sygnałów od osi/wrzeciona (oś maszyny)	4-77
5	Wykonywanie programu	5-79
5.1	Rodzaje pracy	5-80
5.1.1	Zmiana rodzaju pracy	5-81
5.1.2	Możliwości działania w poszczególnych rodzajach pracy	5-82
5.1.3	Nadzór w poszczególnych rodzajach pracy	5-83
5.1.4	Blokady w poszczególnych rodzajach pracy	5-84
5.2	Testowanie programów	5-85
5.2.1	Wykonywanie programu bez ruchów w osiach (test programu)	5-85
5.2.2	Wykonywanie programu pojedynczymi blokami	5-86
5.2.3	Wykonywanie programu z posuwem próbnym	5-87
5.3	Wykonywanie określonych części programu	5-88
5.3.1	Maskowanie określonych bloków programu obróbki	5-89
5.4	Wykonywanie programu obróbki	5-90
5.4.1	Wybór programu obróbki	5-90
5.4.2	Start programu obróbki lub jego bloku	5-90
5.4.3	Przerwanie programu obróbki	5-91
5.4.4	Polecenie RESET	5-92
5.4.5	Wpływanie na program	5-93
5.4.6	Stan programu	5-94
5.4.7	Stan kanału	5-95
5.5	Opis danych	5-96
5.6	Opis sygnałów	5-98
6	Kompensacja	6-111
6.1	Kompensacja luzów	6-112
6.2	Kompensacja błędu skoku śruby i błędu systemu pomiarowego (SSFK)	6-114
6.3	Kompensacja dryftu	6-117
6.4	Opis danych	6-119
7	Oś poprzeczna	7-121
7.1	Podanie promienia / średnicy: G22, G23	7-122
7.2	Stała prędkość skrawania	7-123

8.	Bazowanie do punktu odniesienia	8-125
8.1	Podstawy	8-125
8.2	Bazowanie osi.....	8-127
8.3	Opis danych	8-131
9	Wrzeciono.....	9-141
9.1	Rodzaje pracy wrzeciona.....	9-142
9.1.1	Rodzaj pracy wrzeciona: sterowanie	9-143
9.1.2	Rodzaj pracy wrzeciona: pozycjonowanie	9-144
9.1.3	Rodzaj pracy wrzeciona: ruch wahliwy	9-150
9.2	Bazowanie / synchronizowanie	9-153
9.3	Prędkości i zmiana stopnia przekładni.....	9-154
9.4	Programowanie.....	9-159
9.5	Nadzory wrzeciona	9-160
9.5.1	Oś/wrzeciono zatrzymane ($n < n_{min}$)	9-161
9.5.2	Wrzeciono w zakresie zadany	9-161
9.5.3	Maksymalna prędkość obrotowa wrzeciona	9-161
9.5.4	Min/max prędkość obrotowa stopnia przekładni	9-162
9.5.5	Max częstotliwość graniczna przetwornika	9-163
9.5.6	Nadzór punktu docelowego	9-164
9.6	Opis danych	9-165
9.7	Opis sygnałów.....	9-174
10	Wyprowadzanie funkcji pomocniczych do PLC.....	10-183
10.1	Grupy funkcji pomocniczych	10-184
10.2	Zachowywanie się przy poszukiwaniu bloku.....	10-184
10.3	Opis funkcji pomocniczych.....	10-185
10.4	Opis danych	10-186
10.5	Opis sygnałów.....	10-188
11	Posuwy	11-189
11.1	Przegląd.....	11-189
11.2	Posuw F	11-190
11.3	Posuw przy nacinaniu gwintu G33.....	11-191
11.4	Posuw przy gwintowaniu otworu z użyciem oprawki wyrównawczej G63.....	11-192
11.5	Posuw przy gwintowaniu otworu bez oprawki wyrównawczej G331, G332	11-192
11.6	Przesuw szybki G0	11-193
11.7	Posuw próbny	11-193
11.8	Prędkości przy ręcznym wykonywaniu ruchów	11-194
11.9	Wpływanie na posuw	11-195
11.9.1	Blokada posuwu i zatrzymanie posuwu/wrzeciona.....	11-196
11.9.2	Korekta posuwu poprzez pulpit sterowniczy maszyny	11-197

11.10	Opis danych	11-199
11.11	Opis sygnałów	11-199
11.11.1	Sygnały do kanału	11-200
11.11.2	Sygnały do osi / wrzeciona	11-203
12	Korekta narzędzia	12-205
12.1	Narzędzie	12-206
12.2	Opis danych	12-208
13	WYŁĄCZENIE AWARYJNE	13-209
13.1	Ogólnie	13-210
13.2	Elementy obsługi WYŁĄCZENIA AWARYJNEGO	13-211
13.3	Przebieg WYŁĄCZENIA AWARYJNEGO	13-311
13.4	Pokwitowanie WYŁĄCZENIA AWARYJNEGO	13-213
13.5	Opis danych	13-214
13.6	Opis sygnałów	13-214
14	Różne sygnały interfejsowe	14-217
14.1	Ogólnie	14-217
14.2	Sygnały od PLC do NCK	14-219
14.3	Sygnały od NCK do PLC	14-222
14.4	Sygnały od PLC do MMC	14-223
15	Lista sygnałów interfejsowych	15-225
15.1	Sygnały interfejsowe	15-226
16	Indeks	Indeks-233

Nadzór osi / wrzeciona

1

Krótki opis

W nowoczesnym CNC musi dla ochrony człowieka i maszyny być szeroko rozbudowany mechanizm nadzoru.

Służą do tego m. in. następujące nadzory:

- Nadzory ruchu
 - nadzór konturu
 - nadzór pozycjonowania
 - nadzór zacisku
 - nadzór wartości zadanej prędkości obrotowej
- Nadzory przetworników
 - częstotliwość graniczna przetworników
 - nadzór znacznika zerowego
- Nadzór wyłączników krańcowych
- Nadzór obrotów silnika krokowego

1.1 Nadzór ruchów

1.1.1 Nadzór konturu

Błąd konturu

Błędy konturu powstają w wyniku zniekształceń sygnałów w obwodzie regulacji położenia. Rozróżnia się:

- Liniowe zniekształcenia sygnałów. Powstają one przez:
 - Nie optymalnie ustawione regulatory prędkości obrotowej wzgl. regulatory położenia.
 - Nierówne współczynniki K_v osi posuwu uczestniczących w tworzeniu konturu.

Przy takim samym współczynniku K_v dwóch osi interpolujących liniowo punkt rzeczywisty następuje za punktem zadany na tym samym konturze, ale ze zwłoką w czasie. W przypadku różnych współczynników K_v następuje przesunięcie równoległe między torem zadany i rzeczywistym.
 - Nierówna dynamika napędów posuwów

Nierówna dynamika napędów prowadzi do odchylenia toru w szczególności w przypadkach zmian konturu. W wyniku nierównej dynamiki dwóch napędów posuwów koła są zniekształcane w elipsy.
- Nieliniowe zniekształcenia sygnałów. Powstają one przez:
 - Zadziałanie ograniczenia prądu w ramach zakresu obróbki
 - Zadziałanie ograniczenia wartości zadanej prędkości obrotowej
 - Odchylenie przy nawrocie w obrębie i/albo poza obrębem okręgu regulacji położenia.

Przy wykonywaniu ruchu kołowego błędy konturu występują przede wszystkim w wyniku odchylenia przy nawrocie oraz tarcia.
Przy wykonywaniu ruchu po prostej błąd konturu powstaje w wyniku odchylenia przy nawrocie poza obwodem regulacji położenia, np. w wyniku przechylania się wrzeciona szlifierskiego. Prowadzi ono do przesunięcia równoległego między torem rzeczywistym i zadany. Jest ono tym większe, im mniejsze jest nachylenie krzywej.
 - Nieliniowe zachowywanie się tarcia w prowadnicach sań.

Skutek

Jeżeli odchylenie błędu propagowanego jest zbyt duże, ma to następujący skutek:

- Uruchomienie alarmu 25050 „nadzór konturu”
- Następuje zatrzymanie szybkie odnośnej osi / wrzeciona.

Zatrzymanie szybkie

Dla wrzeciona w przypadku ruchu SPOS i osi z napędami analogowymi obowiązuje: zatrzymanie (z otwartym obwodem regulacji położenia) odpowiednio do charakterystyki wartości zadanej prędkości obrotowej. Czas charakterystyki hamowania jest ustalany w MD: AX_EMERGENCY_STOP_TIME (czas charakterystyki hamowania w stanach błędów).

Osie z silnikami krokowymi są zatrzymywane według własnej charakterystyki. Jeżeli oś jest w stanie powiązania interpolacyjnego z innymi osiami, wówczas są one również zatrzymywane w drodze zatrzymania szybkiego ze zmniejszaniem odstępów propagowanego (wartość zadana częściowa położenia = 0)

Pomoc

- Dla wrzecion i osi z napędami analogowymi obowiązuje:
Rzeczywisty „współczynnik KV” musi odpowiadać pożądanemu współczynnikowi KV, nastawionemu poprzez MD: POSCTRL_GAIN[n].
Należy skontrolować MD: RATED_VELO (nominalna prędkość obrotowa silnika) i MD: RATED_OUTVAL (napięcie wyjściowe nominalne).
- Skontrolować łatwość ruchu osi/wrzeciona
- Skontrolować dane maszynowe dla ruchów posuwowych (korekta posuwu, przyspieszenie, prędkości maksymalne, ...)

1.1.2 Nadzór pozycjonowania**Funkcjonowanie**

Aby zapewnić, że oś/wrzeciono w zadanym czasie dojdzie do pozycji, po zakończeniu bloku zawierającego ruch (wartość zadana położenia = 0 na końcu ruchu) jest uruchamiany czas zaprojektowany w MD: POSITIONING_TIME (zwłoka czasowa zatrzymania dokładnego dokładnie) i po upływie tego czasu następuje sprawdzenie, czy błąd propagowany zszedł poniżej wartości granicznej dla MD: STOP_LIMIT_FINE (zatrzymanie dokładne dokładnie).

Oddziaływanie

Jeżeli po upływie czasu nadzoru pozycjonowania wartość graniczna dla „zatrzymania dokładnego dokładnie” nie została jeszcze uzyskana, następuje następująca akcja:

- Uruchomienie alarmu 25080 „nadzór pozycjonowania”
- Następuje zatrzymanie odnośnej osi/wrzeciona w drodze zatrzymania szybkiego (patrz punkt 1.1.).

**Przyczyna /
usunięcie błędu**

- Zbyt małe wzmocnienie regulatora położenia → zmienić daną maszynową tego wzmocnienia
MD: POSCTRL_GAIN[n] (współczynnik KV)
- Okno pozycjonowania (zatrzymanie dokładne dokładnie, czas nadzoru pozycjonowania i wzmocnienie regulatora położenia nie są do siebie dopasowane → zmienić dane maszynowe: MD: STOP_LIMIT_FINE (zatrzymanie dokładne dokładnie), MD: POSITIONING_TIME (czas zwłoki zatrzymanie dokładne dokładnie)

Wskazówka

Wielkość okna pozycjonowania ma wpływ na czas zmiany bloku. Im mniejsze wybierze się te tolerancje, tym dłużej trwa proces pozycjonowania i tym dłużej trwa, aż będzie mogło zostać wykonane następne polecenie / następny rozkaz.

1.1.3 Nadzór zatrzymania

Funkcjonowanie nadzór zatrzymania działa następująco:

- Po zakończeniu bloku zawierającego ruch (wartość zadana położenia = 0 na końcu ruchu) następuje sprawdzenie, czy odstęp propagowany po parametryzowanym czasie, nastawionym poprzez MD: STANDSTILL_DELAY_TIME (czas zwłoki nadzór zatrzymania) uzyskał wartość graniczną dla MD: STANDSTILL_POS_TOL (tolerancja zatrzymania).
- Po zakończeniu pozycjonowania (uzyskane zatrzymanie dokładne dokładne) w miejsce nadzoru pozycjonowania następuje nadzór zatrzymania. Jest przy tym nadzorowane, czy oś nie wychodzi ze swojej pozycji o więcej niż podano w MD: STANDSTILL_POS_TOL (tolerancja zatrzymania). Nadzór zatrzymania jest uaktywniany również wtedy, gdy jest uzyskane „zatrzymanie dokładne dokładne” a „czas zwłoki nadzór zatrzymania”, sparаметryzowany w MD: STANDSTILL_DELAY_TIME, jeszcze biegnie.

Oddziaływanie Zadziałanie nadzoru ma następujące oddziaływanie:

- Uruchomienie alarmu 25040 „nadzór zatrzymania”
- Następuje zatrzymanie odnośnych osi/wrzecion jako zatrzymanie szybkie (patrz punkt 1.1.1).

Przyczyna / usunięcie błędu

- Zbyt duże wzmocnienie regulatora położenia (drżania obwodu regulacji) → zmienić daną maszynową wzmocnienia regulatora w przypadku osi z napędami analogowymi albo wrzecion MD: POSCTRL_GAIN[n] (współczynnik KV)
- Okno zatrzymania zbyt małe → zmienić daną maszynową MD: STANDSTILL_POS_TOL (tolerancja zatrzymania)
- Oś jest wypychana mechanicznie ze swojej pozycji → usunąć przyczynę

1.1.4 Nadzór zaciskania

Funkcjonowanie Jeżeli po zakończeniu procesu pozycjonowania oś ma zostać zaciśnięta, można przy pomocy sygnału interfejsowego ‘proces zaciskania w trakcie’ (V380x0002.3) uaktywnić nadzór zaciskania. Podczas procesu zaciskania zastępuje on nadzór zatrzymania.

Może to być konieczne, ponieważ podczas procesu zaciskania oś może zostać wypchna z położenia zadanego dalej niż tolerancja zatrzymania. Wielkość, o którą może nastąpić odchylenie od pozycji zadanej, jest podawana w MD: CLAMP_POS_TOL (tolerancja zacisku przy sygnale interfejsowym zacisk aktywny).

Oddziaływanie Jeżeli podczas procesu zaciskania oś zostanie wypchnięta z pozycji dalej niż tolerancja zacisku, dzieje się co następuje:

- Uruchomienie alarmu 26000 „nadzór zaciskania”.
- Następuje zatrzymanie odnośnej osi/wrzeciona jako zatrzymanie szybkie (patrz punkt 1.1.1).

1.1.5 Nadzór wartości zadanej prędkości obrotowej

Funkcjonowanie	Przy pomocy nadzoru wartości zadanej prędkości obrotowej kontroluje się, czy nie jest przekroczone fizyczne ograniczenie wrzeciona i osi z napędami analogowymi (10V napięcie maksymalne dla wartości zadanej prędkości obrotowej).
Oddziaływanie	<p>Przy przekroczeniu maksymalnej wartości zadanej prędkości obrotowej, dzieje się co następuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uruchomienie alarmu 25060 „ograniczenie wartości zadanej prędkości obrotowej”. • Następuje zatrzymanie odnośnej osi/wrzeciona jako zatrzymanie szybkie (patrz punkt 1.1.1).
Przyczyna / usunięcie błędu	<ul style="list-style-type: none"> • Kompensacja tachometru nie została prawidłowo przeprowadzona albo ma miejsce błąd obwodu pomiarowego lub napędu. • Zadano zbyt wysokie wartości (przyśpieszenia, prędkości)

1.1.6 Nadzór prędkości rzeczywistej

Funkcjonowanie	Prędkość rzeczywista jest nadzorowana na przekroczenie dopuszczalnej wartości granicznej, która jest wpisana w MD: AX_VELO_LIMIT[n] (wartość progowa dla nadzoru prędkości).
Działanie	<p>Nadzór rzeczywistej prędkości obrotowej działa zawsze wtedy, gdy obwód pomiarowy, którego aktywność została włączona poprzez sygnał interfejsowy „system pomiaru położenia” (V380x0001.5), daje wartości rzeczywiste, a więc znajduje się jeszcze poniżej częstotliwości granicznej.</p> <p>Działa on w przypadku:</p> <ul style="list-style-type: none"> • osi z napędami analogowymi albo silnikiem krokowym (zastosowane silniki krokowe nie mają rzeczywistego systemu pomiarowego) • wrzecion sterowanych z regulacją położenia
Oddziaływanie	<p>Przy przekroczeniu „wartości progowej dla nadzoru prędkości” dzieje się co następuje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uruchomienie alarmu 25030 „granica alarmowa prędkości rzeczywistej” • Następuje zatrzymanie odnośnej osi/wrzeciona jako zatrzymanie szybkie (patrz punkt 1.1.1).
Usunięcie błędu	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić kabel wartości zadanej prędkości obrotowej • Sprawdzić wartości rzeczywiste • Sprawdzić kierunek regulacji położenia • Sprawdzić MD: AX_VELO_LIMIT[n] (wartości progowe dla nadzoru prędkości)

1.2 Nadzory przetwornika

1.2.1 Nadzór częstotliwości granicznej przetwornika

Funkcjonowanie	(Nie dla osi z silnikiem krokowym bez czujnika) Gdy zostanie przekroczona częstotliwość graniczna systemu pomiarowego, wpisana w MD: ENC_FREQ_LIMIT [0] (częstotliwość graniczna przetwornika), wówczas synchronizacja położenia (punkt odniesienia) między maszyną i sterowaniem ulega utraceniu. Należyta regulacja nie jest już możliwa. Stan ten jest sygnalizowany do PLC.
Działanie	Nadzór częstotliwości przetwornika jest aktywny zawsze wtedy, gdy przetwornik jest włączony.
Oddziaływanie	Przy przekroczeniu częstotliwości granicznej przetwornika dzieje się co następuje: <ul style="list-style-type: none">• Następuje nastawienie sygnału interfejsowego „częstotliwość graniczna przetwornika przekroczona 1” (V390x0000.2).• Wrzeciono pracuje dalej z regulacją prędkości obrotowej. Gdy prędkość obrotowa wrzeciona zostanie zredukowana, tak że nastąpi zejście poniżej częstotliwości granicznej, wrzeciono automatycznie ponownie synchronizuje się z systemem odniesienia przetwornika pomiarowego.• Jeżeli w przypadku systemu pomiarowego wrzeciona/osi z regulacją położenia zostanie przekroczona częstotliwość graniczna, wówczas jest uruchamiany alarm 21610 „częstotliwość przekroczona”.• Następuje zatrzymanie odnośnej osi/wrzeciona jako zatrzymanie szybkie (patrz punkt 1.1.1).
Usunięcie błędu	<ul style="list-style-type: none">• Sprawdzić przetwornik i jego dane

1.2.2 Nadzór znacznika zerowego

Funkcjonowanie	(Nie dla osi z silnikiem krokowym) Poprzez nadzór znacznika zerowego kontroluje się, czy między dwoma przejściami znacznika zerowego przez przetwornik wartości rzeczywistej położenia zostały utracone impulsy. Do MC: ENC_ZERO_MONITORING[0] (nadzór znacznika zerowego) jest wpisywana liczba rozpoznanych błędów znacznika zerowego, przy której nadzór powinien zadziałać.
Działanie	Nadzór jest uaktywniany przy pomocy MD: ENC_ZERO_MONITORING[0]. Każdorazowo po włączeniu przetwornika rozpoczyna się liczenie błędów znacznika zerowego od „0”.

Oddziaływanie

Jeżeli liczba błędów znacznika zerowego, wpisana w MD:
ENC_ZERO_MONITORING[0]

- zostanie uzyskana przy aktywnym systemie pomiarowym, wówczas jest uruchamiany alarm 25020 „nadzór znacznika zerowego”.

Następuje zatrzymanie odnośnej osi/wrzeciona jako zatrzymanie szybkie (patrz punkt 1.1.1).

Przyczyna / usunięcie błędu

- Zbyt wysokie nastawienie MD: ENC_FREQ_LIMIT[0] (częstotliwość graniczna przetwornika).
- Uszkodzony kabel przetwornika
- Uszkodzony przetwornik albo jego elektronika

1.2.3 Błąd sprzętowy

Funkcjonowanie

(Nie dla osi z silnikiem krokowym)

Nadzory obwodu pomiarowego prowadzą w przypadku nieprawidłowego zachowania się do alarmu 25000 „błąd sprzętowy”, 25010 „zanieczyszczenie systemu pomiarowego”.

Wskazówka

W przypadku sprzętowego błędu obwodu pomiarowego jest zabierany sygnał interfejsowy „bazowano/synchronizowano” (V390x0000.4); tzn. konieczna jest ponowna synchronizacja osi/wrzeciona.

1.3 Nadzór wyłączników krańcowych



Rysunek 1-1 Ograniczenia końcowe na przykładzie dodatniego kierunku osi

Mechaniczne wyłączniki sprzętowe

- | | |
|-----------------------|--|
| Funkcjonowanie | <ul style="list-style-type: none">• Dla każdej osi dla każdego kierunku ruchu jest sprzętowy wyłącznik końcowy, który ma za zadanie zapobieżenie wypadnięciu sań z łoża. Jeżeli zostanie on przejechany, wówczas PLC sygnalizuje to NC poprzez sygnał interfejsowy „sprzętowy wyłącznik krańcowy plus/minus” (V380x1000.1/.0) i ruch we wszystkich osiach jest zatrzymywany. |
| Działanie | <ul style="list-style-type: none">• Nadzór sprzętowymi wyłącznikami krańcowymi jest po załadowaniu programu sterowania aktywny we wszystkich rodzajach pracy. |
| Oddziaływanie | <ul style="list-style-type: none">• W przypadku przejechania sprzętowego wyłącznika krańcowego jest w zależności od kierunku uruchamiany alarm 21614 „sprzętowy wyłącznik krańcowy + wzgl. -”.• Przyciski kierunkowe kierunki dosuwu są zablokowane. |
| Pomoc | <ul style="list-style-type: none">• Dokonać odsunięcia w kierunku przeciwnym (w pracy ręcznej JOG)• Skorygować program |

Programowe wyłączniki sprzętowe

- | | |
|-----------------------|---|
| Funkcjonowanie | <p>Służą one jako ograniczenia maksymalnego zakresu ruchu poszczególnych osi w pracy normalnej.</p> <p>Na oś maszyny przypadają 2 pary programowych wyłączników krańcowych, które poprzez</p> <p>MD: POS_LIMIT_PLUS, MD: POS_LIMIT_MINUS, MD: POS_LIMIT_PLUS2, MD: POS_LIMIT_MINUS2 (1. wzgl. 2. programowy wyłącznik krańcowy plus/minus) są definiowane w systemie osi maszyny.</p> |
|-----------------------|---|

Działanie	<ul style="list-style-type: none"> Nadzór programowanymi wyłącznikami krańcowymi działa we wszystkich rodzajach pracy po przeprowadzeniu bazowania do punktu odniesienia. Można dokonać dosunięcia do pozycji programowego wyłącznika krańcowego. 2. programowy wyłącznik krańcowy może zostać uaktywniony przez PLC poprzez sygnał interfejsowy „2. programowy wyłącznik krańcowy plus/minus” (V380x1000.3/.2), aby np. zredukować przestrzeń roboczą, gdy jest wprowadzany konik. Zmiana działa natychmiast. 1. programowy wyłącznik krańcowy plus/minus przez to nie działa.
Reakcje	<p>Ponadto w poszczególnych rodzajach pracy dochodzi do następujących reakcji:</p> <ul style="list-style-type: none"> Jeżeli przy przygotowywaniu bloku nastąpi stwierdzenie, że pozycja w osi, do której ma nastąpić dosunięcie, jest większa/mniejsza niż dodatni/ujemny programowy wyłącznik krańcowy, wówczas jest sygnalizowany jeden z następujących alarmów: 10720 „programowy wyłącznik krańcowy + wzgl. -”, 10620 „oś doszła do programowego wyłącznika krańcowego + wzgl. -”. Jeżeli w rodzaju pracy JOG nastąpiło dojście do pozycji programowego wyłącznika krańcowego i ma być dalej wykonywany ruch w tym kierunku, wówczas jest sygnalizowany alarm 10621 „oś stoi na programowym wyłączniku krańcowym + wzgl. -”. Przy zadziałaniu nadzoru oś jest wyhamowywana z wielkością równą przyspieszeniu osi. Jeżeli oś jest powiązana interpolacją z innymi osiami, wówczas te osie są również hamowane. Może powstać naruszenie konturu. Wykonywanie programu jest przerywane. Przyciski kierunkowe w kierunku dosuwu są zablokowane.
Pomoc	<ul style="list-style-type: none"> Dokonać odsunięcia w kierunku przeciwnym (w pracy ręcznej JOG) Skorygować program

1.4 Warunki brzegowe nadzorów osi

Aby zadziałanie nadzorów następowało prawidłowo, należy zwracać uwagę szczególnie na prawidłowość następujących danych maszynowych:

- MD: LEADSCREW_PITCH (skok śruby pociągowej tocznej kulkowej)
- Przełożenie przekładni (przekładnia odbioru mocy, przetwornik)
MD: DRIVE_AX_RATIO_DENOM[n] (mianownik przekładni odbioru mocy)
MD: DRIVE_AX_RATIO_NUMERA[n] (licznik przekładni odbioru mocy)
MD: DRIVE_ENC_RATIO_DENOM[n] (mianownik przekładni pomiarowej)
MD: DRIVE_ENC_RATIO_NUMERA[n] (licznik przekładni pomiarowej)
- Prędkość obrotowa silnika / napięcie wyjściowe
MD: RATED_VELO (nominalna prędkość obrotowa silnika)
MD: RATED_OUTVAL (napięcie wyjściowe nominalne), nie dla silnika krokowego
- Rozdzielczość przetwornika

1.5 Nadzór obrotów silnika krokowego z BERO

Przegląd

BERO (wyłącznik zbliżeniowy) do nadzoru obrotów jest przyłączany tak, jak w przypadku bazowania przy użyciu BERO.

Połączenie równoległe z BERO do bazowania wzgl. zastosowanie tego samego do nadzoru obrotów jest możliwe. Podczas bazowania należy jednak wyłączyć aktywność nadzoru obrotów, wzgl. podczas aktywnego nadzoru obrotów od BERO do bazowania nie może wyjść z boczne łączeniowe.

Licznik modulo

Licznik modulo (modulo 1 obrót) liczy przyrosty wartości rzeczywistej. Wartość licznika modulo jest zapisywana jako dana maszynowa.

MD: BERO_CYCLE cykl powtarzalny zboczy BERO
w przyrostach wartości rzeczywistej

Uaktywnienie

Aktywność nadzoru obrotów może zostać włączona albo wyłączona poprzez sygnał interfejsowy „nadzór obrotów” (V380x5000.0). Po pierwszym przejściu BERO jest dokonywane jego „zerowanie” w ten sposób, że stan licznika modulo jest zapamiętywany jako „wartość zerowania BERO”.

Porównanie

Przy każdym kolejnym przejściu BERO następuje sprawdzenie, czy stan licznika modulo wykazuje wartość w pobliżu zapisanej w pamięci „wartości zerowania bero”.

Można przy tym poprzez MD: BERO_EDGE_TOL wliczyć tolerancję BERO. Jeżeli porównanie wypadnie negatywnie, wówczas sygnał interfejsowy „błąd nadzór obrotów” jest wysyłany do PLC (V390x5000.0). Sygnał obejmuje reagowanie na zbocze i jest tylko przez czas taktu PLC. Równocześnie nadzór jest automatycznie wyłączany i jest wymagane ponowne bazowanie do punktu odniesienia.

Wskazówka

„Błąd nadzór obrotów” występuje zawsze, gdy silnik krokowy jest źleysterowany i również, gdy nadzór obrotów nie jest uaktywniony. Użytkownik odpowiada za to, by napęd był bezpiecznie wyłączany. „Błąd nadzór obrotów” oznacza „wyłączyć napęd”!

1.6 Opis danych

Dane maszynowe

31100	BERO_CYCLE[n]		
Numer MD	Kroki między dwoma zboczami BERO dla nadzoru obrotów silnika krokowego		
Standardowe nastawienie domyślne: 2000		Min. granica wprowadzenia: 10	Max granica wprowadzenia: 10 000 000
Zmiana obowiązuje po POWER ON		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: kroki
Typ danych: DWORD		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Do nadzoru obrotów silnika krokowego Należy wpisać liczbę kroków między dwoma takimi samymi zboczami BERO		

31110	BERO_EDGE_TOL[n]		
Numer MD	Tolerancja zboczy BERO do nadzoru obrotów silnika krokowego		
Standardowe nastawienie domyślne: 50		Min. granica wprowadzenia: 10	Max granica wprowadzenia: 10 000 000
Zmiana obowiązuje po POWER ON		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: kroki
Typ danych: DWORD		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Należy wpisać liczbę kroków silnika krokowego, które, przy nadzorze obrotów, stanowią tolerancję dla zboczy BERO.		

31350	FREQ_STEP_LIMIT		
Numer MD	Tolerancja maksymalna silnika krokowego		
Standardowe nastawienie domyślne: 250000.0		Min. granica wprowadzenia: 100	Max granica wprowadzenia: 1 000 000
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: Hz
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Dana maszynowa działa w przypadku silnika krokowego Częstotliwość maksymalna, która jest dopuszczalna w przypadku silnika krokowego		


36020	POSITIONING_TIME		
Numer MD	Zwłoka czasowa zatrzymania dokładnego dokładnie		
Standardowe nastawienie domyślne: 5		Min. granica wprowadzenia: 0	Max granica wprowadzenia: plus
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: s
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Do tej danej maszynowej jest wpisywany czas, po upływie którego przy przyjmowaniu pozycji (wartość zadana położenia=0 na końcu ruchu) błąd propagowany musi mieć uzyskaną wartość graniczną dla zatrzymania dokładnego dokładnie. Jeżeli tak nie jest, wówczas jest uruchamiany alarm 25080 „nadzór pozycjonowania” i odnośna oś jest zatrzymywana. Ta dana maszynowa powinna zostać nastawiona na tyle dużą wartość, by nadzór w normalnej pracy nie reagował, ponieważ cały proces ruchu (przyśpieszenie, ruch ze stałą prędkością, hamowanie) jest kompletnie nadzorowany przez inne funkcje.		
Koresponduje z...	MD: STOP_LIMIT_FINE (zatrzymanie dokładne dokładnie)		

36030	STANDSTILL_POS_TOL		
Numer MD	Tolerancja zatrzymania		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.2		Min. granica wprowadzenia: 0	Max granica wprowadzenia: plus
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: mm, stopień
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Koresponduje z...	MD: STANDSTILL_DELAY_TIME (czas zwłoki nadzór zatrzymania)		

36030	STANDSTILL_POS_TOL
Numer MD	Tolerancja zatrzymania
Znaczenie:	<p>Dana maszynowa służy jako pasmo tolerancji dla następujących nadzorów:</p> <ul style="list-style-type: none"> Po zakończeniu bloku zawierającego ruch (wartość zadana położenia=0 na końcu ruchu) działa nadzór, czy odstęp propagowany według MD: STANDSTILL_DELAY_TIME (czas zwłoki nadzoru zatrzymania) uzyskał wartość graniczną dla MD: STANDSTILL_POS_TOL (tolerancja zatrzymania) Po zakończeniu procesu pozycjonowania (uzyskane zatrzymanie dokładne dokładnie) nadzór pozycjonowania jest zastępowany przez nadzór zatrzymania. Następuje przy tym nadzór, czy oś nie wychodzi z pozycji więcej, niż podano w MD: STANDSTILL_POS_TOL (tolerancja zatrzymania). <p>Jeżeli pozycja zadana zostanie przekroczona w górę lub w dół o tolerancję zatrzymania, wówczas jest uruchamiany alarm 25040 „nadzór zatrzymania i oś jest unieruchamiana”.</p>
Przypadki specjalne, błędy, ...	Tolerancja zatrzymania musi być większa niż „granica zatrzymania dokładnego zgrubnie”.
Koresponduje z...	MD: STANDSTILL_DELAY_TIME (czas zwłoki nadzoru zatrzymania)

36040	STANDSTILL_DELAY_TIME		
Numer MD	Czas zwłoki nadzoru zatrzymania		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.2		Min. granica wprowadzenia: 0	Max granica wprowadzenia: plus
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: s
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Patrz MD: STANDSTILL_POS_TOL (tolerancja zatrzymania)		
Koresponduje z...	MD: STANDSTILL_POS_TOL (tolerancja zatrzymania)		

36050	CLAMP_POS_TOL		
Numer MD	Tolerancja zacisku w przypadku sygnału interfejsowego „zacisk aktywny”		
Standardowe nastawienie domyślne: 0,5		Min. granica wprowadzenia: 0	Max granica wprowadzenia: plus
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: mm; stopień
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przez sygnał interfejsowy „proces zaciskania w trakcie” (V380x0002.3) jest uaktywniany nadzór zacisku. Jeżeli nadzorowana oś zostanie wypchna z pozycji więcej niż o tolerancję zacisku (granica zatrzymania dokładnego), jest uruchamiany alarm 26000 „nadzór zacisku” i oś jest zatrzymywana.		
Koresponduje z...	Sygnał interfejsowy „proces zaciskania w trakcie”		

36060	STANDSTILL_VELO_TOL		
Numer MD	Maksymalna prędkość / prędkość obrotowa „oś / wrzeciono zatrzymane”		
Standardowe nastawienie domyślne: 5		Min. granica wprowadzenia: 0	Max granica wprowadzenia: plus
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: Oś liniowa: mm/min Wrzeciono: obr/min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przy pomocy tej danej maszynowej jest ustalany zakres zatrzymania dla prędkości osi wzgl. dla prędkości obrotowej wrzeciona. Jeżeli aktualna prędkość rzeczywista osi wzgl. rzeczywista prędkość obrotowa wrzeciona jest mniejsza niż wpisana wartość a NC nie wyprowadza już do osi/wrzeciona żadnych wartości zadanych, wówczas jest nastawiany sygnał interfejsowy „oś/wrzeciono zatrzymane” (V390x0001.4).		
			
Przykład(y) zastosowania	Aby oś/wrzeciono było zatrzymywane w sposób sterowany, zezwolenie dla impulsów powinno zostać cofnięte dopiero przy zatrzymanej osi/wrzecionie. W przeciwnym przypadku oś zatrzymywałaby się ruchem swobodnym.		
Koresponduje z...	Sygnał interfejsowy „oś/wrzeciono zatrzymane” (V390x0001.4)		

36100	POS_LIMIT_MINUS		
Numer MD	1. programowy wyłącznik krańcowy minus		
Standardowe nastawienie domyślne: -100 000 000		Min. granica wprowadzenia: ***	Max granica wprowadzenia: ***
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: mm; stopień
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Znaczenie jak 1. programowy wyłącznik krańcowy plus ale dla granicy obszaru ruchu w kierunku ujemnym. Dana maszynowa działa po wykonaniu bazowania do punktu odniesienia, gdy nie jest nastawiony sygnał interfejsowy PLC „2. programowy wyłącznik krańcowy minus”.		
Dana maszynowa nie dotyczy przy ...	Gdy oś nie jest bazowana.		
Koresponduje z...	Sygnał interfejsowy „2. programowy wyłącznik krańcowy minus”		

36110	POS_LIMIT_PLUS		
Numer MD	1. programowy wyłącznik krańcowy plus		
Standardowe nastawienie domyślne: 100 000 000		Min. granica wprowadzenia: ***	Max granica wprowadzenia: ***
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka:
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Dodatkowo do sprzętowego wyłącznika krańcowego może być również stosowany programowy wyłącznik krańcowy. W układzie osi maszyny jest podawana pozycja bezwzględna granicy zakresu dodatniego każdej osi. Dana maszynowa działa po bazowaniu do punktu odniesienia, gdy nie jest nastawiony sygnał interfejsowy „2. programowy wyłącznik krańcowy plus”.		
Dana maszynowa nie dotyczy przy ...	Gdy oś nie jest bazowana.		
Koresponduje z...	Sygnał interfejsowy „2. programowy wyłącznik krańcowy plus”		

36120	POS_LIMIT_MINUS
Numer MD	2. programowy wyłącznik krańcowy minus
Standardowe nastawienie domyślne: -100 000 000	Min. granica wprowadzenia: ***
Zmiana obowiązuje po Power On	Stopień ochrony: 2/7
Typ danych: DOUBLE	Jednostka: mm; stopień
Znaczenie:	Obowiązuje od wersji oprogramowania:
	Znaczenie jak 2. programowy wyłącznik krańcowy plus, ale dla granicy ruchu w kierunku ujemnym. Który z obydwu programowych wyłączników krańcowych 1 czy 2 ma działać, można wybrać z PLC przy pomocy sygnału interfejsowego. Np. V38011000.2 = 0 „1. programowy wyłącznik krańcowy minus” dla 1. oś aktywna V38011000.2 = 1 „2. programowy wyłącznik krańcowy minus” dla 1. oś aktywna
Dana maszynowa nie dotyczy przy ...	Gdy oś nie jest bazowana.
Koresponduje z...	Sygnał interfejsowy „2. programowy wyłącznik krańcowy minus”

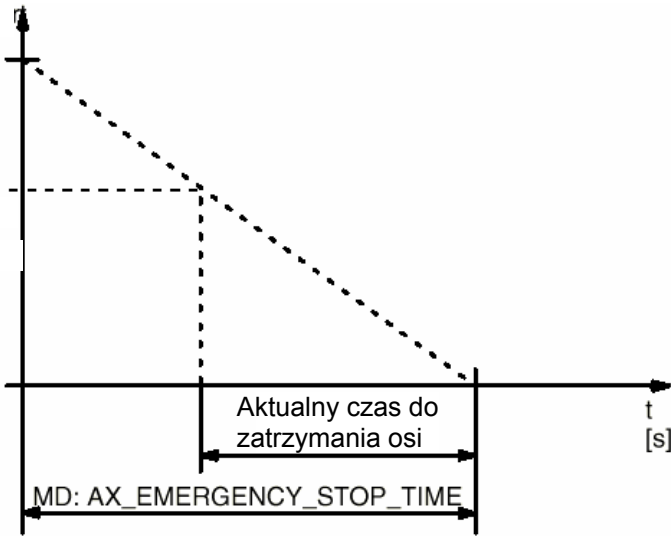
36130	POS_LIMIT_PLUS2
Numer MD	2. programowy wyłącznik krańcowy plus
Standardowe nastawienie domyślne: 100 000 000	Min. granica wprowadzenia: ***
Zmiana obowiązuje po Power On	Stopień ochrony: 2/7
Typ danych: DOUBLE	Jednostka: mm; stopień
Znaczenie:	Obowiązuje od wersji oprogramowania:
	Przy pomocy tej danej maszynowej można podać w układzie osi współrzędnych maszyny 2. programowy wyłącznik krańcowy w kierunku dodatnim . Który z obydwu programowych wyłączników krańcowych 1 czy 2 ma działać, można wybrać z PLC przy pomocy sygnału interfejsowego. Np. V38011000 bit 3 = 0 „1. programowy wyłącznik krańcowy plus” dla 1. oś aktywna V38011000 bit 3 = 1 „2. programowy wyłącznik krańcowy plus” dla 1. oś aktywna
Dana maszynowa nie dotyczy przy ...	Gdy oś nie jest bazowana.
Koresponduje z...	Sygnał interfejsowy „2. programowy wyłącznik krańcowy plus”

36200	AX_VELO_LIMIT[n]
Numer MD	Wartość progowa dla nadzoru prędkości
Standardowe nastawienie domyślne: 11500	Min. granica wprowadzenia: 0
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF	Max granica wprowadzenia: plus
Typ danych: DOUBLE	Stopień ochrony: 2/7
	Jednostka: mm/min
Znaczenie:	Obowiązuje od wersji oprogramowania:
	W tej danej maszynowej jest wpisywana wartość progowa nadzoru prędkości rzeczywistej. Przy przekroczeniu wartości progowej jest wyzwalany alarm 25030 „granica alarmowa prędkości rzeczywistej” i osie są zatrzymywane. Nastawienia: <ul style="list-style-type: none"> W przypadku osi jest wyzwalana wartość, która jest o 10-15% większa od danej maszynowej MAX_AX_VELO (maksymalna prędkość osi). Dla wartości progowej nadzoru prędkości powinno dlatego obowiązywać: MD: AX_VELO_LIMIT[n] > MD: MAX_AX_VELO * (1,1 ... 1,15) W przypadku wrzeciona należałoby w zależności od stopnia przekładni wybrać wartość, która jest o 10-15% większa od danej maszynowej GEAR_STEP_MAX_VELO[n] (maksymalna prędkość obrotowa stopnia przekładni). Indeks [n] danej maszynowej ma następujące kodowanie: [nr zestawu parametrów regulacyjnych]: 0-5

36300	ENC_FREQ_LIMIT[0]		
Numer MD	Częstotliwość graniczna przetwornika		
Standardowe nastawienie domyślne: 300000		Min. granica wprowadzenia: 0	Max granica wprowadzenia: plus
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: Hz
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	W tej danej maszynowej jest wpisywana częstotliwość graniczna przetwornika.		

36302	ENC_FREQ_LIMIT_LOW		
Numer MD	Częstotliwość przetwornika do ponownego włączenia		
Standardowe nastawienie domyślne: 99,9		Min. granica wprowadzenia: 0	Max granica wprowadzenia: 100
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: %
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>Nadzór częstotliwości przetwornika pracuje z histerezą. ENC_FREQ_LIMIT ustala częstotliwość graniczną przetwornika, przy której przetwornik jest wyłączany, a ENC_FREQ_LIMIT_LOW częstotliwość, przy której przetwornik jest ponownie włączany.</p> <p>Przy tym ENC_FREQ_LIMT jest wprowadzana bezpośrednio w hercach. ENC_FREQ_LIMIT_LOW jest natomiast wyrażoną w procentach częścią ułamkową z ENC_FREQ_LIMIT. Normalnie wystarczy nastawienie domyślne MA_ENC_FREQ_LIMIT_LOW. W przypadku przetworników wartości bezwzględnej z interfejsem En-Dat natomiast częstotliwość graniczna ścieżki bezwzględnej leży wyraźnie niżej niż częstotliwość graniczna ścieżki przyrostowej. Przez małą wartość w ENC_FREQ_LIMIT_LOW można uzyskać to, że przetwornik będzie włączany dopiero poniżej częstotliwości granicznej ścieżki bezwzględnej i dlatego też dopiero wówczas bazowany, gdy ścieżka bezwzględna na to pozwala. To bazowanie odbywa się dla wrzeczion automatycznie.</p>		

36310	ENC_ZERO_MONITORING[n]		
Numer MD	Nadzór znacznika zerowego		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min. granica wprowadzenia: 0	Max granica wprowadzenia: plus
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: -
Typ danych: DWORD		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przy pomocy tej danej maszynowej jest uaktywniany nadzór znacznika zerowego i ustalana liczba niedopuszczalnych błędów znacznika zerowego. 0: brak nadzoru znacznika zerowego >0: liczba rozpoznanych błędów, przy której nadzór powinien zadziałać		
Przykłady:	ENC_ZERO_MONITORING[0] = 2 ⇒ 1. błąd jest tolerowany; przy 2. błędzie następuje zadziałanie nadzoru. Po włączeniu przetwornika liczba błędów znacznika zerowego jest cofana na „0”		

36610	AX_EMERGENCY_STOP_TIME		
Numer MD	Okres czasu charakterystyki hamowania w przypadkach stanu błędu		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.05		Min. granica wprowadzenia: 0	Max granica wprowadzenia: plus
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: s
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>Przy zadziałaniu następujących nadzorów wrzeciono/oś (napęd analogowy) jest zatrzymywana w drodze zatrzymania szybkiego (z otwartym obwodem regulacji położenia) odpowiednio do charakterystyki hamowania wartości zadanej prędkości obrotowej:</p> <ul style="list-style-type: none">• nadzór pozycjonowania• nadzór zatrzymania• nadzór zacisku• nadzór wartości zadanej prędkości obrotowej• nadzór prędkości rzeczywistej• nadzór częstotliwości granicznej (oprócz wrzeciona o regulowanej prędkości obrotowej)• nadzór znacznika zerowego <p>Do danej maszynowej należy wpisać okres czasu dla redukcji wartości zadanej prędkości obrotowej od wartości maksymalnej do wartości zadanej = 0. Okres czasu aż do zatrzymania jest zależny od aktualnej wartości zadanej prędkości obrotowej przy zadziałaniu nadzoru.</p> <div><div><div>Wartość zadana prędkości obrotowej</div><div>MD: CTRLOUT_LIMIT</div><div>np. aktualna wartość zadana prędkości obrotowej</div></div><div>Charakterystyka hamowania w stanach błędu</div></div>		
Znaczenie:	<p>W przypadku osi interpolujących zachowanie konturu w fazie hamowania nie jest zagwarantowane.</p> <p>Uwaga: W przypadku gdy zostanie nastawiony zbyt duży czas charakterystyki hamowania w stanach błędu, zezwolenie dla regulatora zostanie już cofnięte, chociaż oś/wrzeciono jest jeszcze w ruchu. Dlatego zostanie ono gwałtownie zatrzymane przy pomocy wartości zadanej 0. Dlatego czas w MD: AX_EMERGENCY_STOP_TIME powinien zostać wybrany mniejszy niż czas w MD: SERVO_DISABLE_DELAY_TIME (zwłoka wyłączenia zezwolenia dla regulatora).</p>		
Koresponduje z...	MD: SERVO_DISABLE_DELAY_TIME	Zwłoka wyłączenia zezwolenia dla regulatora	
	MD: CTRLOUT_LIMIT	Maksymalna wartość prędkości obrotowej	

1.7 Opis sygnałów

Sygnały do osi/wrzeciona

V380x0002.3	Proces zaciskania w trakcie	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC → NCK)	
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Proces zaciskania w trakcie. Nadzór zacisku zostaje uaktywniony.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Proces zaciskania zakończony. Nadzór zacisku jest zastępowany przez nadzór zatrzymania.	
Koresponduje z...	MD: CLAMP_POS_TOL (tolerancja zacisku)	

V380x0003.6	Ograniczenie prędkości / prędkości obrotowej wrzeciona	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC → NCK)	
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	NCK ogranicza prędkość / prędkość obrotową do wartości granicznej, która jest wpisana w MD: SPIND_EXTERN_VELO_LIMIT.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Żadne ograniczenie nie jest aktywne.	
Koresponduje z...	MD: SPIND_VELO (max prędkość obrotowa wrzeciona) MD: SPIND_MAX_VELO_G26 (programowane ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona G26) MD: SPIND_MAX_VELO_LIMS (programowane ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona G96)	

V380x1000.1 i .0	Sprzętowe wyłączniki krańcowe plus i minus	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC → NCK)	
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Na końcach po obydwu stronach zakresu ruchu w osi maszyny można umieścić po jednym wyłączniku, który przy najechaniu daje poprzez PLC do NC sygnał „sprzętowy wyłącznik krańcowy plus albo minus”. Gdy sygnał zostanie rozpoznany, następuje wyprowadzenie alarmu 021614 „sprzętowy wyłącznik krańcowy + wzgl. -” i oś jest natychmiast hamowana. W jaki sposób - jest to ustalane przy pomocy MD: BRAKE_MODE_CHOISE (sposób hamowania na sprzętowym wyłączniku krańcowym). Jeżeli do sygnału „sprzętowy wyłącznik krańcowy” nastąpi jeszcze cofnięcie zezwolenia dla regulatora, wówczas oś reaguje tak, jak objaśniono w opisie działania „Różne sygnały interfejsowe A2”.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Stan normalny, nie zadziałał żaden sprzętowy wyłącznik krańcowy.	
Koresponduje z...		

V380x1000.3 i .2	2. programowy wyłącznik krańcowy plus wzgl. minus	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC → NCK)	
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Dział 2. programowy wyłącznik krańcowy dla kierunku plus wzgl. minus. Nie działa 1. programowy wyłącznik krańcowy dla kierunku plus wzgl. minus. Poprzez te sygnały interfejsowe mogą być uaktywniane drugie programowe wyłączniki krańcowe (plus wzgl. minus). Pozycja (położenie) jest ustalana przez MD: POS_LIMIT_PLUS2, POS_LIMIT_MINUS2 (2. programowy wyłącznik krańcowy plus, 2. programowy wyłącznik krańcowy minus).	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Dział 1. programowy wyłącznik krańcowy dla kierunku plus wzgl. minus. Nie działa 2. programowy wyłącznik krańcowy dla kierunku plus wzgl. minus.	
Koresponduje z...	MD: POS_LIMIT_PLUS, POS_LIMIT_PLUS2, POS_LIMIT_MINUS, POS_LIMIT_MINUS2 (programowy wyłącznik krańcowy plus, programowy wyłącznik krańcowy minus)	

V380x5000.0	Nadzór obrotu	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC → NCK)	
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Nadzór obrotu aktywny (dalsze informacje patrz w punkcie 14.2)	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Nadzór obrotu wyłączony	
Koresponduje z...	Sygnał interfejsowy „błąd nadzoru obrotu” (V390x5000.0)	

Sygnały od osi/wrzeciona

V390x0000.2	Częstotliwość graniczna przetwornika przekroczona 1	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od osi/wrzeciona (NCK → PLC)	
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Częstotliwość graniczna, nastawiona w MD: ENC_FREQ_LIMIT (częstotliwość graniczna przetwornika), jest przekroczona. Utracono punkt odniesienia / synchronizację dla systemu pomiaru położenia (sygnał interfejsowy: stan bazowany / zsynchronizowany ma stan sygnału 0). Regulacja położenia jest już niemożliwa. Wrzeczono pracuje dalej z regulacją prędkości obrotowej.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Częstotliwość graniczna nastawiona w MD: ENC_FREQ_LIMIT nie jest przekroczona.	

V390x5000.0	Błąd nadzoru obrotu	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC → NCK)	
Reagowanie na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Błąd przy nadzorze obrotu dla tej osi z silnikiem krokowym (dalsze informacje patrz punkt 14.3)	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Nie ma błędu przy nadzorze obrotu dla tej osi z silnikiem krokowym	
Koresponduje z...	Sygnał interfejsowy „nadzór obrotu WŁ./WYŁ.” (V380x5000.0)	

Przejście płynne, zatrzymanie dokładne

2

Krótki opis

Przy sterowaniu kształtowym CNC wykonuje program obróbki blok po bloku. Dopiero gdy funkcje aktualnie wykonywanego bloku są wykonane, następuje wykonywanie następnego bloku. Różne wymogi pod adresem wykonywanych części, np. dokładność konturu, czas obróbki, powierzchnia, wymagają różnych kryteriów zmiany bloku. Na granicach bloków są dwa sposoby zachowania się osi uczestniczących w tworzeniu konturu. Pierwszy sposób, zatrzymanie dokładne, oznacza, że wszystkie osie biorące udział w tworzeniu konturu muszą uzyskać pozycję docelową w zależności od kryterium zatrzymania dokładnego, zanim będzie mogła zostać dokonana następna zmiana bloku. Aby móc spełnić to kryterium, osie muszą przy każdej zmianie bloku zredukować prędkość po konturze, co jednak oznacza zwłokę zmiany bloku. W przypadku drugiego sposobu, przejścia płynnego, próbuje się uniknąć hamowania na granicy bloków, aby z możliwie niezmienną prędkością ruchu przejść do następnego bloku.

W poniższym opisie funkcjonowania opisano właściwości i możliwości funkcji „zatrzymanie dokładne” i „przejście płynne”.

2.1 Ogólnie

Osie uczestniczące w tworzeniu konturu

Osiami uczestniczącymi w tworzeniu konturu są wszystkie osie obróbki, które są tak prowadzone przez interpolator, który oblicza punkty toru ruchu, że

- start wszystkich uczestniczących osi następuje równocześnie,
- każda z uczestniczących osi wykonuje ruch z prawidłowym stosunkiem prędkości,
- wszystkie osie uzyskują zaprogramowaną pozycję docelową w tym samym czasie.

Przyspieszenia poszczególnych osi mogą być zależne od toru ruchu, który może być np. okręgiem.

2.1.1 Prędkości

Dla osi uczestniczących w tworzeniu konturu obowiązują specyficzne dla osi wartości graniczne prędkości i wartości graniczne przyspieszenia.

Posuw

Programowany posuw F odpowiada posuwowi po torze ruchu. Charakteryzuje się on samopodtrzymywaniem i jest programowany jako prędkość np. w jednostkach mm/min (albo cal/min) w przypadku G94 a w przypadku G95 odpowiednio mm/obr (albo cal/obr). Jest on sumą geometryczną prędkości osi uczestniczących w interpolacji. Posuw jest podawany dla rodzajów ruchu G1, G2, G3 i G5. Gdy osie uczestniczące w tworzeniu konturu zostaną w przypadku tych ruchów zaprogramowane bez posuwu, wówczas jest wyprowadzany alarm 10860 „nie zaprogramowano posuwu”.

Korekta posuwu

Korekta posuwu działa wspólnie dla osi uczestniczących w tworzeniu konturu.

Przesuw szybki

Przesuw szybki G0 jest funkcją, przy pomocy której można uzyskać największą prędkość ruchu po konturze. Gdy w osi ma miejsce przesuw szybki, wówczas maksymalna prędkość ruchu w osi ogranicza prędkość tego przesuwu.

Korekta przesuwu szybkiego

Działa jedna korekta przesuwu szybkiego wspólnie dla wszystkich osi.

Prędkość w przypadku blo- ków zerotakto- wych

Jako bloki zerotaktowe są określane bloki, których długość drogi jest mniejsza niż droga, którą można przebyć na podstawie zaprogramowanego posuwu zadanego i taktu interpolatora. Z powodu dokładności prędkość jest na tyle zmniejszana, by do przebycia drogi był potrzebny co najmniej jeden takt interpolatora. Prędkość jest przez to równa albo mniejsza od ilorazu długości drogi w bloku podzielonej przez takt interpolatora.

2.1.2 Zatrzymanie w celu synchronizacji

Niezależnie od tego, czy jest wybrane zatrzymanie dokładne czy przejście płynne, zmiana bloku może ulec zwłoce w wyniku procesów synchronizacji a przez to spowodować zatrzymanie ruchu w osi. W trybie zatrzymania dokładnego osie uczestniczące w tworzeniu konturu są zatrzymywane w punkcie końcowym aktualnego bloku. W przypadku przechodzenia płynnego osie są w tej sytuacji zatrzymywane w najbliższym punkcie końcowym bloku, w którym mogą zostać wyhamowane przy dotrzymaniu swoich granic przyspieszenia. Zatrzymanie w celu synchronizacji następuje

- przy kwitowaniu przez PLC.
Jeżeli w przypadku funkcji pomocniczej, która jest wyprowadzana przed wzgl. po zakończeniu ruchu, jest wymagane pokwitowanie przez PLC, wówczas następuje zatrzymanie na końcu bloku.
- przy braku kolejnych bloków.
Jeżeli następne bloki nie mogą wystarczająco szybko być udostępniane do wykonania, wówczas następuje zatrzymanie na ostatniej możliwej do osiągnięcia granicy bloku.
- przy opróżnianiu pamięci pośredniej.
Jeżeli w programie obróbki jest wymóg synchronizacji przebiegu z wykonywaniem programu głównego (np. przez polecenie STOPRE - opróżnij pamięć pośrednią), wówczas jest z tym nieodzownie związane odniesienie do bloku zredukowanie prędkości wzgl. zatrzymanie dokładne.

Przy zatrzymaniu w celu synchronizacji nie występują żadne błędy konturu. Zatrzymywanie, w szczególności w przypadku pracy z przechodzeniem płynnym, jest jednak niepożądane, ponieważ może nastąpić podcięcie.

2.2 Zatrzymanie dokładne

Przy pomocy funkcji zatrzymania dokładnego następuje poczekanie na dojście osi uczestniczących w tworzeniu konturu do zaprogramowanego punktu końcowego bloku. Gdy wszystkie te osie spełniły kryterium dokładności, wówczas następuje zmiana bloku. Prędkość przy przejściu z jednego bloku do drugiego wynosi prawie zero.

Oznacza to:

- że osie uczestniczące w tworzeniu konturu w punkcie końcowym bloku przy braku przesterowania uzyskują quasi stan zatrzymania,
- czas oczekiwania na spełnienie kryterium zatrzymania dokładnego powoduje wydłużenie czasu obróbki,
- w wyniku czasu oczekiwania na uzyskanie kryterium zatrzymania dokładnego może wystąpić podcięcie.

Zastosowanie funkcji zatrzymania dokładnego nadaje się do wykonywania dokładnych ruchów po konturze.

Zatrzymanie dokładne nie jest celowe, gdy

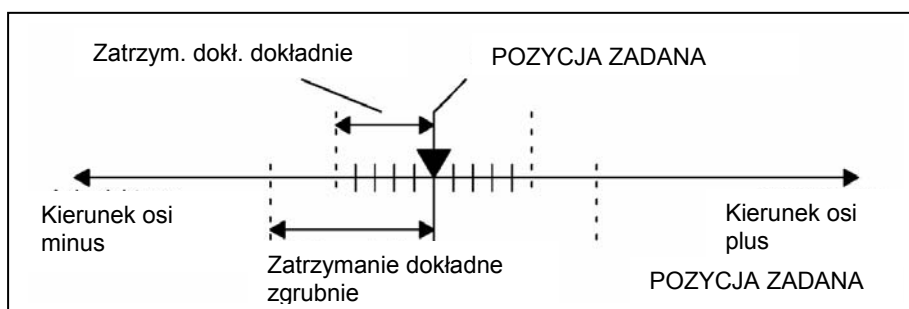
- jest dopuszczalne, by dokładny przebieg w ramach kryterium (np. zatrzymanie dokładne dokładnie) odbiegał od zaprogramowanego, w celu uzyskania szybszej obróbki,
- jest wymagana absolutna stałość obróbki.

Uaktywnienie zatrzymania dokładnego

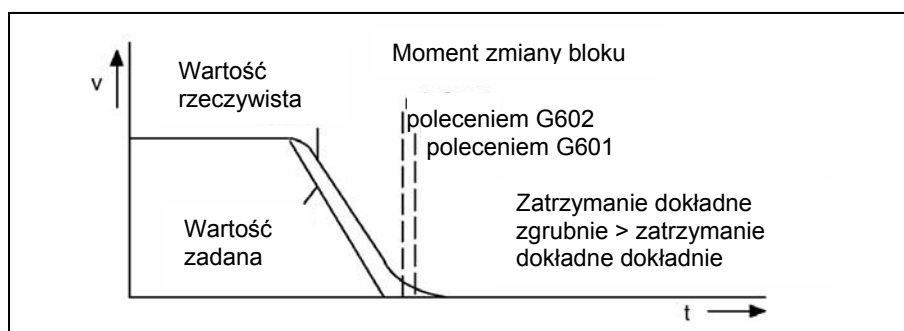
Funkcja zatrzymania dokładnego może w programie obróbki zostać wybrana przy pomocy polecenia G60 albo G09. Przed albo z wybraniem należy podać pożądane kryterium zatrzymania dokładnego przy pomocy jego odpowiedniego kodu programowego. G60 działa modalnie a G09 - pojedynczymi blokami. G09 stosuje się, gdy płynne przechodzenie z jednego bloku programu do drugiego ma zostać przerwane. Obydwie funkcje zatrzymania dokładnego działają tylko z wybranym kryterium zatrzymania. Funkcja zatrzymania dokładnego jest odwoływana przez funkcję przechodzenia płynnego z jednego bloku do drugiego.

Kryteria zatrzymania dokładnego

- Zatrzymanie dokładne dokładnie
Przy pomocy tego kryterium nadzoruje się, czy odchylenie pozycji rzeczywistej osi od pozycji zadanej mieści się w ramach określonej wartości. Wielkość dozwolonego odstępów jest zapisywana w MD: STOP_LIMIT_FINE (zatrzymanie dokładne dokładnie).
- Zatrzymanie dokładne zgrubnie
Działanie tak jak w przypadku zatrzymania dokładnego dokładnie, ale okno nadzoru jest ustalane w MD: STOP_LIMIT_COARSE (zatrzymanie dokładne zgrubnie). Aby uzyskać szybszą zmianę bloku w stosunku do kryterium zatrzymania dokładnego dokładnie, okno zatrzymania dokładnego zgrubnie należy sparametryzować jako większe od okna zatrzymania dokładnego dokładnie.



Rysunek 2-1 Granice zatrzymania dokładnego zgrubnie / dokładnie



Rysunek 2-2 Zmiana bloku w zależności od kryteriów zatrzymania dokładnego

Uaktywnienie kryteriów zatrzymania dokładnego

Kryteria zatrzymania dokładnego mogą w każdym bloku programu obróbki zostać wybrane przy pomocy następujących kodów G:

- G601 - zatrzymanie dokładne dokładnie
- G602 - zatrzymanie dokładne zgrubnie

i reakcja na nie następuje z wybraniem funkcji zatrzymania dokładnego G60 wzgl. G09. Aktywne kryterium staje się pasywne po wybraniu innego kryterium. Określone sytuacje mogą przy sterowaniu z płynnym przechodzeniem między blokami implikować zatrzymanie dokładne, które wówczas uwzględnia jedno z tych kryteriów (patrz też „implikowane zatrzymanie dokładne” w punkcie 2.3).

2.3 Przejście płynne

Przy przechodzeniu płynnym prędkość w osiach na końcu bloków nie jest w celu przejścia do następnego bloku hamowana do prędkości, która umożliwia spełnienie kryterium zatrzymania dokładnego. Celem jest uniknięcie większego wyhamowywania ruchów w osiach biorących udział w tworzeniu konturu w miejscach zmiany bloków, aby z możliwie taką samą prędkością przejść do następnego bloku.

Przechodzenie płynne powoduje, że „kanciaste” przejścia międzyblokowe są stycznie kształtowane wzgl. wygładzane przez lokalne zmiany zaprogramowanego przebiegu.

Praca z przechodzeniem płynnym powoduje:

- Zaokrąglanie narożników konturu.
- Krótsze czasu obróbki w wyniku braku procesów hamowania i przyspieszania, które są potrzebne do spełnienia kryterium dokładności.
- Lepsze warunki skrawania dzięki bardziej równomiernemu przebiegowi prędkości.

Praca z przechodzeniem płynnym ma sens, gdy:

- Ruch po konturze powinien się odbywać w sposób możliwie płynny.
- Dokładny przebieg może w ramach kryterium błędu odbiegać od przebiegu zaprogramowanego, aby wytworzyć na całej długości ruchu stały przebieg.

Implikowane zatrzymanie dokładne

W niektórych przypadkach musi przy pracy z przechodzeniem płynnym zostać wytworzone zatrzymanie dokładne, aby móc wykonać następne akcje. W tych sytuacjach prędkość ruchu po konturze jest wyhamowywana do zera.

- Jeżeli funkcje pomocnicze zostaną wyprowadzone przed ruchem, wówczas poprzedzający blok ulega zakończeniu dopiero z uzyskaniem wybranego kryterium dokładności.
- Jeżeli funkcje pomocnicze zostaną wyprowadzone po ruchu, wówczas są wyprowadzane po zakończeniu funkcji interpolatora dla bloku.
- Jeżeli w programie obróbki zostanie zaprogramowana funkcja „opróżnić pamięć pośrednią”, wówczas poprzedzający blok ulega zakończeniu ze spełnieniem wybranego kryterium zatrzymania dokładnego.

Prędkość 0 w pracy z przejściami płynnymi

Niezależnie od implikowanego zatrzymania dokładnego ruch po konturze jest na końcu bloku hamowany do prędkości zerowej, gdy:

- Czas pozycjonowania wrzeciona, które zaprogramowano przy użyciu skiadni SPOS, trwa dłużej niż czas ruchu w osiach biorących udział w tworzeniu konturu. Zmiana bloku następuje przez uzyskanie zatrzymania dokładnego dokładnie przez pozycjonowane wrzeciono.
- Jest wymagane zatrzymanie w celu synchronizacji.

Wyprowadzenie funkcji pomocniczej podczas ruchu

W pracy z przechodzeniem płynnym podczas ruchu i **krótkich bloków ruchu**, ruch w osiach jest hamowany jeszcze przed pokwitowaniem funkcji pomocniczych przez PLC. Przez to osie zatrzymują się na końcu bloku z zachowaniem granic przyspieszenia.

Tam następuje poczekanie na pokwitowanie, aby następnie kontynuować ruch.

2.4 Opis danych

Dane maszynowe

36000		STOP_LIMIT_COARSE	
Nr danej maszynowej		Zatrzymanie dokładne zgrubnie	
Standardowe nastawienie domyślne: 0.04		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: mm, stopień
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Blok NC jest uważany za zakończony, gdy pozycja rzeczywista w osiach biorących udział w tworzeniu konturu jest odległa od pozycji zadanej o wartość wprowadzonej granicy odległości. Jeżeli ta pozycja nie mieści się w ramach tej granicy, wówczas blok NC jest uważany za nie zakończony i dalsze wykonywanie programu obróbki jest niemożliwe. Poprzez wielkość wprowadzonej wartości można wpływać na przełączenie na następny blok. Im większa wartość zostanie wybrana, tym wcześniej nastąpi zmiana bloku. Jeżeli zadana granica dokładności nie zostanie uzyskana, wówczas <ul style="list-style-type: none">- Blok jest uważany za nie zakończony.- Po upływie czasu z MD: POSITIONING_TIME (czas nadzoru zatrzymanie dokładne dokładnie) jest wyprowadzany alarm 25080 nadzór pozycjonowania.- Na wyświetlaniu pozycjonowania jest sygnalizowany kierunek ruchu +/- dla osi. Okno zatrzymania dokładnego działa również dla wrzeciona w trybie pracy z regulacją położenia.		
Przypadki specjalne, błędy, ...	Nie wolno nastawić MD: STOP_LIMIT_COARSE mniejszej niż MD: STOP_LIMIT_FINE (zatrzymanie dokładne dokładnie). Aby uzyskać takie samo zachowywanie się pod względem zmiany bloku jak w przypadku kryterium zatrzymania dokładnego dokładnie, okno zatrzymania dokładnego zgrubnie może być równe oknu zatrzymania dokładnego dokładnie. MD: STOP_LIMIT_COARSE nie może być nastawiona równa ani większa od MD: STANDSTIL_POS_TOL (tolerancja postoju).		
Koresponduje z...	MD: POSITIONING_TIME (czas zwłoki zatrzymania dokładnego dokładnie)		

36010	STOP_LIMIT_FINE		
Nr danej maszynowej	Zatrzymanie dokładne dokładnie		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.01		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: mm, stopień
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Patrz MD: STOP_LIMIT_COARSE (zatrzymanie dokładne zgrubnie)		
Przypadki specjalne, błędy, ...	Nie wolno nastawić MD: STOP_LIMIT_FINE większej niż MD: STOP_LIMIT_COARSE (zatrzymanie dokładne zgrubnie). MD: STOP_LIMIT_FINE nie może być nastawiona równa ani większa niż MD: STANDSTILL_POS_TOL (tolerancja postoju).		
Koresponduje z...	MD: POSITIONING_TIME (czas zwłoki zatrzymania dokładnego dokładnie)		

Przejście płynne, zatrzymanie dokładne

36020	POSITIONING_TIME		
Nr danej maszynowej	Czas zwłoki zatrzymania dokładnego dokładnie		
Standardowe nastawienie domyślne: 5.0		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: s
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Gdy blok zawierający zatrzymanie dokładne ulega zakończeniu, wówczas w ramach czasu pozycjonowania oś musi dojść do okna zatrzymania dokładnego/zgrubnego. W przeciwnym przypadku proces pozycjonowania jest przerywany z alarmem 25080 „nadzór pozycjonowania”. Start czas nadzoru następuje z końcem funkcji interpolatora dla osi. Wrzeczono z regulowanym położeniem również podlega temu nadzorowi pozycjonowania poprzez czas. W przypadku błędu jest również wyprowadzany alarm 5080 „nadzór pozycjonowania”. Jednocześnie z alarmem 25080 następuje cofnięcie sygnału interfejsowego „READY” (V31000000.3) i oś / wrzeczono z regulacją położenia ulega zatrzymaniu.		
Koresponduje z...	MD: STOP_LIMIT_COARSE (zatrzymanie dokładne zgrubnie) MD: STOP_LIMIT_FINE (zatrzymanie dokładne dokładnie)		

2.5 Opis sygnałów

V33000004.3	Wszystkie osie stoją		
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od kanału (NCK → PLC)		
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:	
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Wszystkie osie i wrzeczono z regulacją położenia stoją z końcem funkcji interpolatora. Nie ma aktywnych żadnych dalszych ruchów .		

V390x0000.6	Pozycja uzyskana z zatrzymaniem dokładnym zgrubnie		
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od osi/wrzeczona (NCK → PLC)		
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:	
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Oś jest w odpowiednim zatrzymaniu dokładnym i dla osi nie jest już aktywny interpolator (pozycja zadana uzyskana). Albo też interpolator nie jest aktywny, ponieważ - sterowanie jest w stanie reset (przycisk reset wzgl. koniec programu), - ruch po konturze został zakończony przez NC-Stop, - wrzeczono znajduje się w trybie pracy z regulacją położenia (instrukcja SPOS) i jest zatrzymane.		
Stan sygnału 0	Oś nie znajduje się w odpowiednim zatrzymaniu dokładnym.		
Koresponduje z...	MD: STOP LIMIT COARSE (zatrzymanie dokładne zgrubnie)		

V390x0000.7	Pozycja uzyskana z zatrzymaniem dokładnym dokładnie		
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od osi/wrzeczona (NCK → PLC)		
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:	
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Patrz sygnał interfejsowy „Pozycja uzyskana z zatrzymaniem dokładnym zgrubnie”.		
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Patrz sygnał interfejsowy „Pozycja uzyskana z zatrzymaniem dokładnym zgrubnie”.		
Koresponduje z...	MD: STOP LIMIT FINE (zatrzymanie dokładne dokładnie)		

Prędkość, system wartości zadanej-rzeczywistej, regulacja

3

Krótki opis

Niniejszy rozdział opisuje dopasowanie

- systemów pomiarowych
- systemu wartości zadanej
- dokładności pozycjonowania
- zakresów ruchu i
- prędkości ruchu w osi.

Prędkości

Na maksymalną prędkość ruchu po konturze, ruchu w osiach i prędkość obrotową wrzeczona ma wpływ dynamika maszyny i napędu oraz częstotliwość graniczna odczytu wartości rzeczywistej (częstotliwość graniczna przetwornika).

Maksymalna prędkość osi jest definiowana w MD: MAX_AX_VELO (maksymalna prędkość osi). Maksymalna dopuszczalna prędkość obrotowa wrzeczona jest zadawana poprzez MD: SPIND_VELO_LIMIT (maksymalna prędkość obrotowa wrzeczona).

Oprócz ograniczenia przez MD: MAX_AX_VELO sterowanie w zależności od sytuacji ogranicza maksymalną prędkość ruchu po konturze według następującego wzoru:

$$V_{\max} = \frac{\text{zapr. długość drogi w jednym bloku programu [mm albo stopni]}}{\text{takt interpolatora [s]}} * 0,9$$

W przypadku większego posuwu (wynikający z posuwu zaprogramowanego i jego korekt) jest on ograniczany do V_{\max} .

To automatyczne ograniczenie posuwu może w przypadku programów generowanych przez systemy CAD, które zawierają ekstremalnie krótkie bloki, prowadzić do obniżenia prędkości trwającego wiele bloków.

Przykład:

Takt interpolatora = 12 ms

N10 G0 X0 Z0; [mm]

N20 G0 X100 Z100; [mm]

⇒ zaprogramowana długość drogi w bloku = 141,42 mm

⇒ $V_{\max} = (141,42 \text{ mm} / 12 \text{ ms}) * 0,9 = 10606,6 \text{ mm/s} = 636,39 \text{ m/min}$

Dla minimalnej prędkości po konturze i prędkości osi obowiązuje następujące ograniczenie:

$$V_{\min} \geq \frac{10^3}{\text{dokładność obliczenia [} \frac{\text{przyrostów}}{\text{mm albo stopień}} \text{]} * \text{takt interpolatora [s]}}$$

Dokładność obliczania wynosi 1000 przyr./mm wzgl. przyr./stopień.

Przy spadku poniżej V_{\min} nie następuje ruch posuwowy!

Przykład: takt interpolatora = 12 ms;
 $\Rightarrow V_{\min} = 10^{-3} / (1000^{\text{przyr.}} / \text{mm} \times 12 \text{ ms}) = 0,005 \text{ mm}/\text{min}$;

Zakres wartości dla posuwu po konturze F:

system metryczny:

$0,001 \leq F < 999.999,999$ [mm/min, mm/obr]

system calowy:

$0,001 \leq F \leq 399.999,999$ [cal/min, cal/obr]

Zakres wartości dla prędkości obrotowej wrzeciona S:

$0,001 \leq S \leq 999.999,999$ [obr/min]

Zakresy ruchu

Tablica 3-1 Zakresy ruchu osi

	G71 [mm]	G70 [cali]
	Zakres	Zakres
Osie liniowe X, Y, Z	$\pm 999.999,999$	$\pm 399.999,999$
Parametry interpolacji I, J, K	$\pm 999.999,999$	$\pm 399.999,999$

Zakres ruchu można także ograniczyć wyłącznikami krańcowymi.

Dokładność pozycjonowania przez sterowanie

Dokładność pozycjonowania przez sterowanie jest zależna od rozdzielczości wartości zadanej (=przyrosty przetwornika / (mm albo stopień)) i dokładności obliczania (= przyrosty wewnętrzne / (mm albo stopień).

Mniejsza rozdzielczość z tych dwóch czynników określa dokładność pozycjonowania przez sterowanie.

Wybór dokładności wprowadzania, taktu interpolatora i taktu regulatora położenia nie ma wpływu na tę dokładność.

System miar metryczny / calowy, system podstawowy

Sterowanie może pracować z systemem calowym albo metrycznym. Nastawienie podstawowe jest ustalane poprzez MD: SCALING_SYSTEM_IS_METRIC (system podstawowy metryczny). Odpowiednio do tego nastawienia wszystkie wartości geometryczne są interpretowane jako wartości metryczne albo jako wartości calowe. Do tego nastawienia podstawowego odnoszą się również wszystkie nastawienia ręczne (np. kółko ręczne, INC, posuw), nastawienia przesunięć punktu zerowego, korekt narzędzi, itd. z przynależnymi wyświetleniami.

Przeliczenie systemu podstawowego

Programy obróbki można pod względem danych odnoszących się do obrabianego przedmiotu przełączać między systemami miar przy pomocy G70/G71. Dane, na które wpływa G70/G71 są opisane w instrukcji programowania.

Normowanie wielkości fizycznych danych maszynowych i danych nastawczych

Dane maszynowe i dane nastawcze, które posiadają wielkość fizyczną, są w zależności od systemu podstawowego (metryczny/calowy) standardowo interpretowane w następujących jednostkach wprowadzania/wyprowadzania:

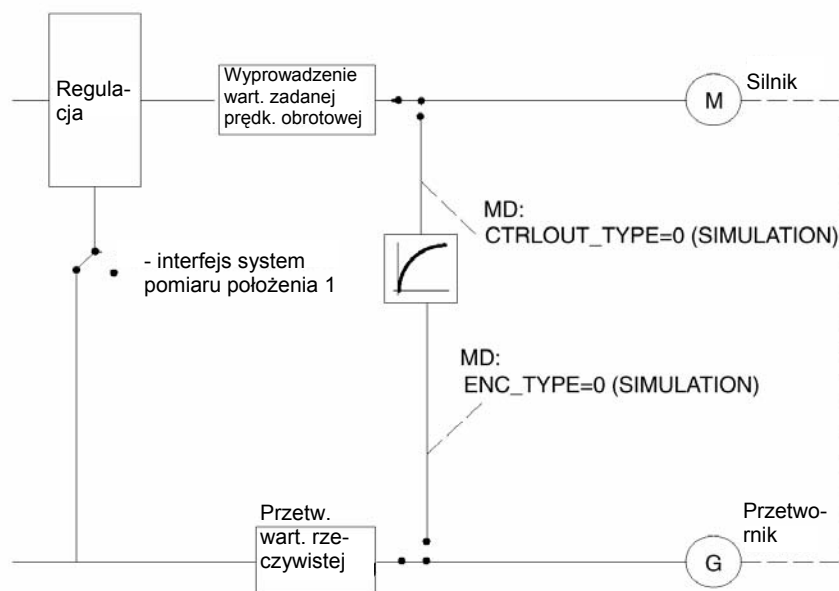
Wielkość fizyczna:	Jednostki wprowadzania/wyprowadzania dla standardowego systemu podstawowego:	
	metryczny	calowy
Pozycja liniowa	1 mm	1 cal
Pozycja kątowa	1 stopień	1 stopień
Prędkość liniowa	1 mm/min	1 cal/min
Prędkość kątowa	1 obr./min	1 obr./min
Przyspieszenie liniowe	1 m/s ²	1 cal/s ²
Przyspieszenie kątowe	1 obr./s ²	1 obr./s ²
Przyspieszenie drugiego stopnia liniowe	1 m/s ³	1 cal/s ³
Przyspieszenie drugiego stopnia kątowe	1 obr./s ³	1 obr./s ³
Czas	1 s	1 s
Wzmocnienie obwodu regulatora położenia	1/s	1/s
Posuw na obrót	1 mm/obr.	1 cal/obr.
Wartość kompensacji pozycja liniowa	1 mm	1 cal
Wartość kompensacji pozycja kątowa	1 stopień	1 stopień

3.1 System wartości zadanej - rzeczywistej

3.1.1 Ogólnie

Schemat zasadniczy

Dla regulowanej osi/wrzeciona można skonfigurować obwód regulacji o następującej budowie (dla osi z silnikiem krokowych należy uważać przetwornik za „wewnętrzny”.):



Rysunek 3-1 Zasadniczy układ połączeń obwodu regulacji

Wyprowadzenie wartości zadanej

Dla każdej osi/wrzeciona można wyprowadzić wartość zadaną. Wyprowadzenie wartości zadanej do organu wykonawczego następuje w przypadku wrzecion i osi z napędem analogowym jako wartość analogowa (format ± 10 V). W przypadku osi z silnikiem krokowym następuje wyprowadzenie sygnału dla impulsu i kierunku (patrz „Instrukcja uruchomienia”, punkt „Przyłączenie napędów posuwów”).

Odczyt wartości rzeczywistej

Dla wrzeciona i osi z napędem analogowym można przyłączyć przetwornik o sygnale prostokątnym (standardowy, zwielokrotnienie liczby kresek).

Dla osi z silnikiem krokowym przetwornik nie jest wymagany.

Osie symulowane

Do celów testowych można symulować obwód regulacji osi/wrzeciona. W wyniku tego oś „wykonuje ruch” podobnie jak w przypadku osi prawdziwej.

Oś symulowana jest definiowana przez nastawienie na „0” obydwu danych maszynowych MD: CTRLOUT_TYPE[0] (rodzaj wyprowadzenia wartości zadanej) i MD: ENC_TYPE[0] (rodzaj odczytu wartości rzeczywistej).

Po załadowaniu standardowych danych maszynowych osie są nastawione na symulację.

Przez bazowanie do punktu odniesienia można nastawić wartość zadaną i rzeczywistą na wartość punktu odniesienia.

Poprzez MD: SIMU_AX_VDI_OUTPUT (wyprowadzenie sygnałów osi w przypadku osi symulowanych) można ustalić, czy podczas symulacji specyficzne dla osi sygnały interfejsowe mają być wyprowadzane do PLC.

3.1.2 Wyprowadzanie wartości zadanej prędkości obrotowej i przetwarzanie wartości rzeczywistej

Kierunek regulacji i kierunek ruchu osi posuwu

Kierunek regulacji Przy pomocy MD: ENC_FEEDBACK_POL (znak wartości rzeczywistej) można zmienić znak odczytu wartości rzeczywistej a przez to kierunek regulacji położenia.

Kierunek ruchu Przy pomocy MD: AX_MOTION_DIR (kierunek ruchu) można odwrócić kierunek ruchu osi, bez wpływu na kierunek regulacji położenia.

Dopasowanie wartości zadanej prędkości obrotowej / kompensacja tachogeneratora

Nastawienie podstawowe

MD: RATED_VELO określa nominalną prędkość obrotową silnika.
Przy pomocy MD: RATED_UOTVAL [(nominalne napięcie wyjściowe) informuje się sterowanie, jakie napięcie wartości zadanej prędkości obrotowej jakiej prędkości obrotowej silnika odpowiada (nie w przypadku osi z silnikiem krokowym).
W MD: RATED_OUTVAL (nominalne napięcie wyjściowe) należy wpisać wartość wartości zadanej prędkości obrotowej w procentach, w odniesieniu do maksymalnej wartości zadanej prędkości obrotowej, przy której jest uzyskiwana prędkość obrotowa silnika podana w RATED_VELO (nominalna prędkość obrotowa silnika).

Gdy prędkość obrotowa silnika nie jest znana, można ją obliczyć z pożądanej prędkości osi, skoku śruby pociągowej tocznej MD: LEADSCREW_PITCH (skok śruby pociągowej) i przełożenia przekładni MD: DRIVE_AX_RATIO_NUMERA[n] (licznik przekładni obciążenia) MD: DRIVE_AX_RATIO_DENOM[n] (mianownik przekładni obciążenia) w sposób następujący.

$$n_{\text{silnik}} = \frac{V_{\text{os}} * R}{S}$$

gdzie:

n_{silnik} = prędkość obrotowa silnika

V_{os} = prędkość osi

S = skok śruby pociągowej tocznej; (MD: LEADSCREW_PITCH)

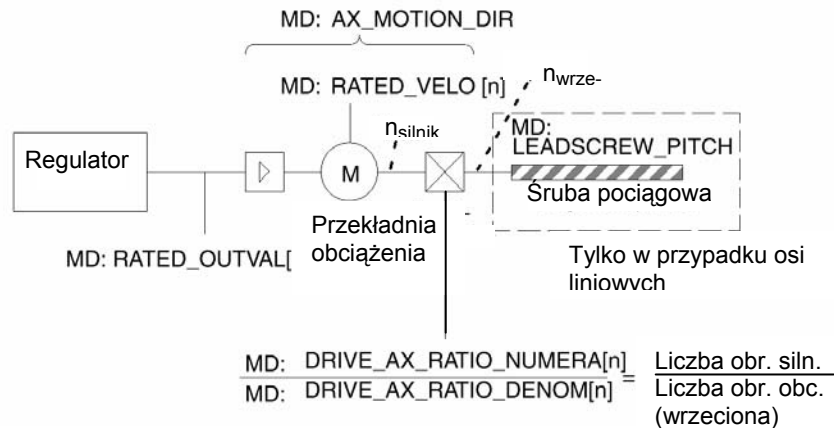
R = przełożenie przekładni

przy czym obowiązuje:

$$R = \frac{\text{liczba obrotów silnika}}{\text{liczba obrotów obciążenia (wrzeciona)}} = \frac{\text{DRIVE_AX_RATIO_NUMERA}[n]}{\text{DRIVE_AX_RATIO_DENOM}[n]}$$

Dokładność

Dokładność tego nastawienia określa w istotny sposób jakość ruchu w osi. Aby uzyskać wystarczającą rezerwę regulacji napędów analogowych, pożądana maksymalna prędkość osi powinna być uzyskiwana przy MD: RATED_OUTVAL = 80 do 90% wartości zadanej prędkości obrotowej.



Rysunek 3-2 Przetwarzanie wartości zadanej prędkości obrotowej

Przykład dopasowania prędkości do osi liniowej

Ma być uzyskana prędkość osi wynosząca 15000 mm/min
 Skok śruby pociągowej: $s = 10 \text{ mm/obr}$
 Przekład (obroty silnika / obroty wrzeciona) $R = 2 : 1 = 2$

$$\Rightarrow n_{\text{silnik}} = \frac{V_{\text{os}} \cdot R}{s} = \frac{15000 \text{ mm/min}}{10 \text{ mm/obr}} = 3000 \text{ obr./min};$$

Obliczoną prędkość obrotową silnika należy wpisać do MD: RATED_VELO.

\Rightarrow ustawienie danych maszynowych:

MD: RATED_VELO[0] = 3000 [obr/min]
 MD: RATED_OUTVAL = 80 [%] (tylko w przypadku napędów analogowych)
 MD: DRIVE_AX_RATIO_NUMERA[0] = 2
 MD: DRIVE_AX_RATIO_DENOM[0] = 1
 MD: LEADSCREW_PITCH = 10 [mm/obr]

Przetwarzanie wartości rzeczywistej

Rozdzielczość wartości rzeczywistej

Aby utworzyć prawidłowo zamknięty obwód regulacji położenia, konieczne jest podanie sterowaniu rozdzielczości wartości rzeczywistej.

Służą do tego następujące dane maszynowe specyficzne dla osi. W przypadku osi z silnikiem krokowym bez przetwornika dane maszynowe oznaczone przez * są bez znaczenia.

Na podstawie sparametryzowania MD rozdzielczość wartości rzeczywistej jest automatycznie obliczana przez sterowanie.

MD: ENC_IS_DIRECT[n] * (przetwornik bezpośrednio na maszynie)
 MD: DRIVE_ENC_RATIO_DENOM[n] * (mianownik przekładni pomiarowej)
 MD: DRIVE_ENC_RATIO_NUMERA[n] * (licznik przekładni pomiarowej)
 MD: DRIVE_AX_RATIO_DENOM[n] (mianownik przekładni obciążenia)

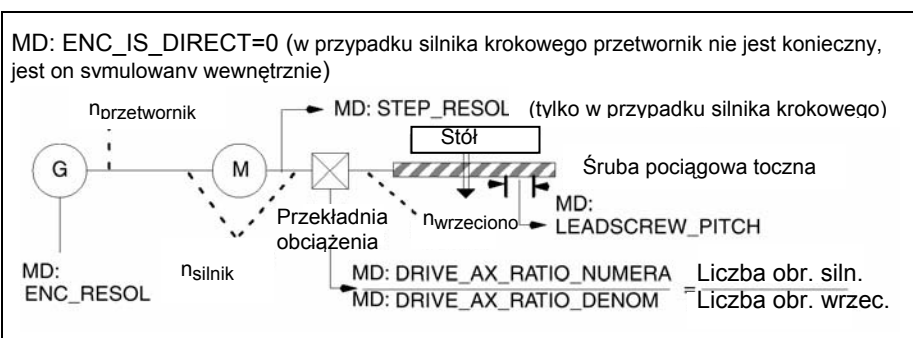
MD: DRIVE_AX_RATIO_NUMERA[n]	(licznik przekładni obciążenia)
MD: STEP_RESOL	(kroków na obrót silnika krokowego)
MD: ENC_RESOL[n]	(kreskę przetwornika na obrót, w przypadku osi z silnikiem krokowym = MD: STEP_RESOL)
MD: LEADSCREW_PITCH	(skok śruby pociągowej)
MD: MAX_AX_VELO	(maksymalna prędkość osi)

Indeks [n] danych maszynowych ma następujące kodowanie:

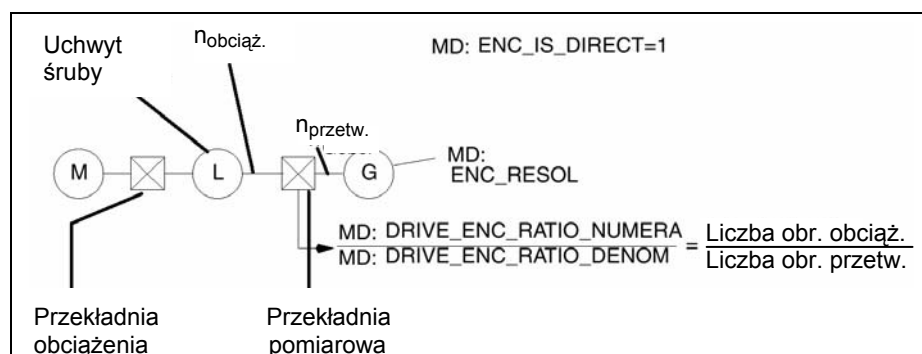
- MD: DRIVE_AX_... [nr zestawu parametrów regulacji]: 0-5
- pozostałe dane maszynowe [nr przetwornika]: 0

Wskazówka

W MD: DRIVE_AX_RATIO_DENOM wpisuje się obroty obciążenia, w MD: DRIVE_AX_RATIO_NUMERA - obroty silnika.
Te dane maszynowe nie są potrzebne do dopasowania przetwornika (oceny drogi).
W celu obliczenia wartości zadanej muszą być jednak one prawidłowo wprowadzone!
W przeciwnym przypadku nie nastawi się pożądany współczynnik K_V .



Rysunek 3-3 Przykład: oś liniowa z przetwornikiem obrotowym na silniku



Rysunek 3-4 Przykład: wrzeciono z przetwornikiem obrotowym na maszynie

Wskazówka:

Przy pomocy MD: ENC_FEEDBACK_POL (znak wartości rzeczywistej) można zmienić znak odczytu wartości rzeczywistej a przez to kierunek regulacji położenia.

3.2 Regulacja / wzmocnienie obwodu

Współczynnik K_V

Dla osi z silnikiem krokowym należy zachować wartość standardową w MD: POSTCTRL_GAIN[n].

Dla osi / wrzecion analogowych jest wymagane dopasowanie.

Indeks [n] danej maszynowej ma następujące kodowanie:

[nr zestawu parametrów regulacji]: 0-5

Zbyt wysoki współczynnik K_V prowadzi jednak do niestabilności, przesterowań i ew. do niedopuszczalnie wysokich obciążeń maszyny.

Maksymalnie dopuszczalny współczynnik K_V jest zależny od:

- zaprojektowania i dynamiki napędu (czas wzrostu, zdolność przyspieszania i hamowania)
- jakości maszyny (elastyczność, tłumienie drgań)
- taktu regulacji położenia

Współczynnik K_V jest definiowany jako

$K_V = \frac{\text{prędkość}}{\text{uchyb nadążania}} = \frac{\frac{[m/min]}{[mm]}}{\text{jednostka współczynnika } K_V \text{ wg normy DIN}}$
--

Zestawy parametrów regulatora położenia

Regulacja położenia może pracować z 6 różnymi zestawami parametrów. Służą one do szybkiego dopasowywania regulacji położenia do zmieniających się właściwości maszyny podczas pracy, np.

- przy przełączaniu przekładni wrzeciona,
- dopasowania dynamiki osi, np. przy gwintowaniu otworu.

Następujące dane maszyny mogą w połączeniu ze sobą być zmieniane przez przełączanie zestawu parametrów.

MD: DRIVE_AX_RATIO_DENOM[n] (mianownik przekładni obciążenia)

MD: DRIVE_AX_RATIO_NUMERA[n] (licznik przekładni obciążenia)

MD: POSCTRL_GAIN[n] (współczynnik K_V)

MD: AX_VELO_LIMIT[n] (wartość progowa dla nadzoru prędkości)

MD: DYN_MATCH_TIME[n] (stała czasowa dopasowania dynamiki)

Indeks [n] danych maszynowych ma następujące kodowanie:

[nr zestawu parametrów regulacji]: 0-5

Zestawy parametrów w przypadku wrzeciona: W przypadku wrzeciona do każdego stopnia przekładni jest przyporządkowany własny zestaw parametrów. W zależności od sygnału interfejsowego „rzeczywisty stopień przekładni” (V380x2000.0 do .2) jest uaktywniany odpowiedni zestaw parametrów.

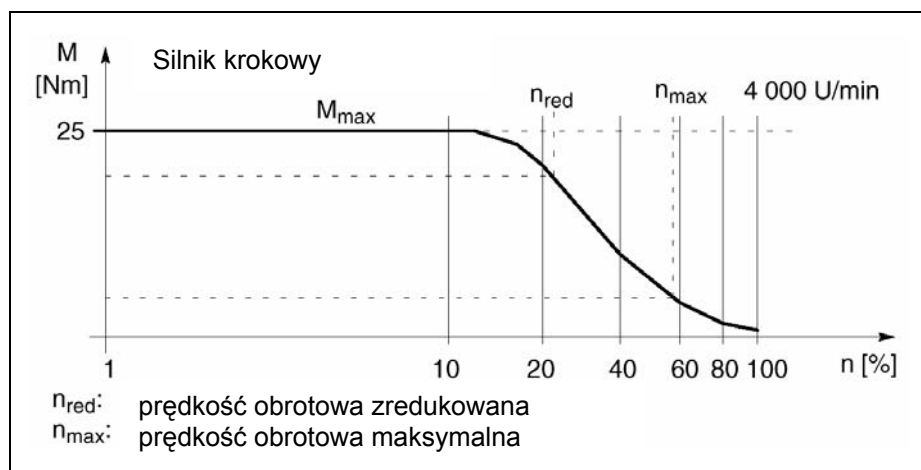
Zestawy parametrów w przypadku osi: Dla osi, które nie biorą udziału w gwintowaniu, jest zawsze uaktywniany zestaw parametrów 1 (indeks = 0). Dla osi, które uczestniczą w gwintowaniu, jest uaktywniany ten sam numer zestawu parametrów, co w przypadku aktualnego stopnia przekładni wrzeciona.

3.3 Sterowanie prędkością w przypadku silników krokowych

3.3.1 Załamana charakterystyka przyspieszenia

Napędy z silnikiem krokowym tylko w przypadku SINUMERIK 802S!

Charakterystyczną właściwością napędów krokowych jest spadek dostępnego momentu obrotowego w górnym zakresie obrotów (patrz rysunek 3-5).



Rysunek 3-5 Typowa charakterystyka silnika napędu krokowego

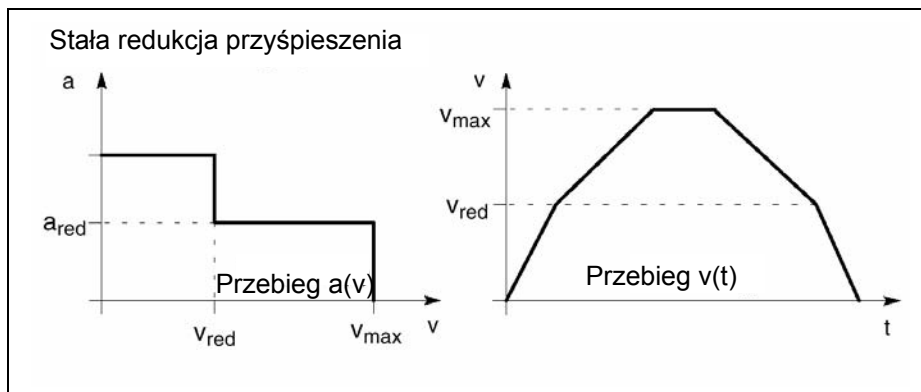
Optymalne wykorzystanie takiej charakterystyki przy jednoczesnym zabezpieczeniu przed przeciążeniem można uzyskać przy pomocy prowadzenia przyspieszenia w zależności od prędkości.

Ta metoda określana jako „charakterystyka załamana” może być stosowana zarówno do ruchów pozycjonowania jak i ruchów po konturze.

Parametryzowanie charakterystyki osi

Specyficzny dla osi przebieg charakterystyki przyspieszenia należy parametryzować poprzez następujące dane maszynowe:

- **MD: MAX_AX_VELO**
prędkość maksymalna specyficzna dla osi (v_{max})
- **MD: ACCEL_REDUCTION_SPEED_POINT**
Prędkość, przy której następuje spadek przyspieszenia wzgl. MD: MAX_AX_VELO (v_{red})
- **MD: MAX_AX_ACCEL**
przyspieszenie maksymalne specyficzne dla osi (a_{max})
- **MD: ACCEL_REDUCTION_FACTOR**
współczynnik zmniejszenia przyspieszenia w stosunku do MD: MAX_AX_ACCEL (a_{red})
- Przebieg przyspieszenia jest stały.



Rysunek 3-6 Specyficzny dla osi przebieg przyspieszenia i prędkości

Prędkości:

v_{\max} : MD: MAX_AX_VELO

v_{red} : MD: ACCEL_REDUCTION_SPEED_POINT x MD: MAX_AX_VELO

Przyspieszenia:

a_{\max} : MD: MAX_AX_ACCEL

a_{red} : $(1 - \text{MD: ACCEL_REDUCTION_FACTOR}) \times \text{MD: MAX_AX_ACCEL}$

Uaktywnienie

Ruchy w osiach z silnikiem krokowym w JOG:

Uaktywnienie następuje przy pomocy MD: ACCEL_TYPE_DRIVE=1.

Musi być przy tym nastawiona MD: JOG_AND_POS_JERK_ENABLE=0.

Załamana charakterystyka przyspieszenia jest specyficznym dla osi nastawieniem podstawowym dla wszystkich osi z silnikiem krokowym (SINUMERIK 802S).

Ruch po konturze (G1, G2, G3, ...):

Uaktywnienie załamanej charakterystyki przyspieszenia dla ruchu po konturze następuje w przypadku SINUMERIK 802S automatycznie przy włączeniu przez nastawienie wewnętrznej danej maszynowej na stan włączenia polecenia G „DRIVE”. Przełączenie / odwołanie nie jest w programie możliwe.

MD: ACCEL_TYPE_DRIVE nie ma przy tym żadnego wpływu.

Charakterystyka konturu

Nie istnieją żadne dodatkowe dane maszynowe dla ruchu po konturze. Charakterystyka składa się z parametrów zaangażowanych osi w zależności od udziału wektora konturowego (geometrii).

Kombinacja osi o różnych przebiegach przyspieszenia jest dopuszczalna.

W ramach zakrzywionych fragmentów konturu przyspieszenia normalne i styczne są traktowane razem.

Prędkość ruchu po konturze jest na tyle redukowana, że dla normalnego przyspieszenia jest wymagane maksymalnie 25% zależnej od prędkości zdolności przyspieszania. Pozostała część jest rezerwowana dla przyspieszenia stycznego, a więc hamowania i przyspieszania na konturze.

Przejście między blokami G64

Na nie stycznych przejściach między blokami może dochodzić do specyficznych dla osi skoków prędkości.

Prędkość ruchu po konturze jest na przejściu między blokami zmniejszana, w przypadku gdy specyficzny dla osi udział prędkości przewyższa prędkość, przy której może nastąpić spadek przyspieszenia (MD: ACCEL_REDUCTION_SPEED_POINT).

3.3.2 Parametryzowanie częstotliwości silnika krokowego

Częstotliwość silnika krokowego

Maksymalna częstotliwość silnika krokowego jest ustalana przy pomocy danej maszynowej MD: `FREQ_STEP_LIMIT` [Hz].

$$\text{Wartość MD} = \frac{\text{prędkość obrotowa silnika [obr/min]} \cdot \text{kroków na } 360^\circ}{60 [\text{s}]}$$

Częstotliwość ta musi odpowiadać MD: `MAX_AX_VELO` (prędkość osi).

Przykład: MD: `MAX_AX_VELO` i MD: `FREQ_STEP_LIMIT` określają

$$\frac{\text{prędkość obrotowa silnika [obr/min]} \cdot \text{skok śruby pociągowej [mm/obr]}}{\text{przekładnia obciążenia}} = \text{prędkość osi}$$

Prędkość obrotowa silnika: 1 200 obr/min
Przekładnia obciążenia (R): 1 : 1 → R=1
Skok śruby pociągowej: 10 mm
Kroków na 360°: 10 000

$$\frac{1\,200 \text{ obr/min} \cdot 10 \text{ mm}}{1} = 12\,000 \text{ mm/min} \rightarrow \text{MD: } \text{MAX_AX_VELO}$$

odpowiednio granica częstotliwości musi być:

$$\frac{1\,200 \text{ obr/min} \cdot 10\,000 \text{ 1/obr}}{60 \text{ s}} = 200\,000 \text{ Hz} \rightarrow \text{MD: } \text{FREQ_STEP_LIMIT}$$

Silnik krokowy bez przetwornika

Przy zastosowaniu silnika krokowego **bez** przetwornika musi również do MD: `ENC_RESOL` wpisana liczba kresek na 360°.

Przykład:

Silnik krokowy: 10 000 [impulsów na obrót silnika]
Przekładnia obciążenia: 1 : 1
Skok śruby pociągowej: 10 mm
Prędkość obrotowa silnika: 1 200 obr/min

wynikają z tego wartości MD:

MD: `CTRL_OUT_TYPE` = 2 (wyprowadzenie wartości zadanej dla silnika krokowego)
MD: `ENC_TYPE`=3 (silnik krokowy bez przetwornika)
MD: `ENC_RESOL`[0] = 10 000 (bez zwielokrotniania impulsów)
MD: `STEP_RESOL` = 10 000
MD: `FREQ_STEP_LIMIT`[Hz] = 200 000 [Hz]
MD: `MAX_AX_VELO` = 12 000 mm/min

Silnik krokowy z przetwornikiem

Jeżeli jest stosowany silnik krokowy z przetwornikiem, wówczas należy dokonać dopasowania przetwornika tak, jak w przypadku napędów analogowych. Przy określaniu dopasowania należy uwzględnić, że impulsy przetwornika są zwielokrotniane.

3.4 Opis danych

10240	SCALING_SYSTEM_IS_METRIC											
Nr danej maszynowej	System podstawowy metryczny											
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1									
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: -									
Typ danych: BOOLEAN		Obowiązuje od wersji oprogramowania:										
Znaczenie:	<p>Ta dana maszynowa ustala stosowany przez sterowanie system podstawowy dla skalowania zależnych od długości wielkości fizycznych przy wprowadzaniu i wyprowadzaniu danych.</p> <p>Wewnętrznie wszystkie odpowiednie dane są zapisywane w jednostkach podstawowych 1 mm, 1 stopień i 1 sek. Przy dostępie z programu obróbki, z pulpitu obsługi albo przez komunikację zewnętrzną następuje normalizacja w następujących jednostkach:</p> <p>SCALING_SYSTEM_IS_METRIC = 1: normalizacja w:</p> <p>mm, mm/min, m/s², m/s³, mm/obr.</p> <p>SCALING_SYSTEM_IS_METRIC = 0: normalizacja w:</p> <p>cal, cal/min, cal/s², cal/s³, cal/obr.</p> <p>Wybór systemu podstawowego ustala również interpretację zaprogramowanej wartości F dla osi liniowych:</p> <table><tr><td></td><td><u>metryczny</u></td><td><u>calowy</u></td></tr><tr><td>G94</td><td>mm/min</td><td>cal/min</td></tr><tr><td>G95</td><td>mm/obr.</td><td>cal/obr.</td></tr></table> <p>Po zmianie tej danej maszynowej jest konieczne zresetowanie, ponieważ w przeciwnym przypadku przynależne dane maszynowe, które posiadają jednostki fizyczne, będą nieprawidłowo znormalizowane.</p> <p>Należy przestrzegać następującego postępowania:</p> <ul style="list-style-type: none">• Zmiana danej maszynowej przez wprowadzenie ręczne ⇒ Przeprowadzić ładowanie programu a następnie wprowadzić przynależne dane maszynowe z jednostkami fizycznymi.• Zmiana danej maszynowej poprzez plik danych maszynowych ⇒ Przeprowadzić ładowanie programu a następnie jeszcze raz załadować plik danych maszynowych, aby nowe jednostki fizyczne zostały uwzględnione. <p>Przy zmianie danej maszynowej jest sygnalizowany alarm 4070 „Znormalizowana dana maszynowa zmieniona”.</p>				<u>metryczny</u>	<u>calowy</u>	G94	mm/min	cal/min	G95	mm/obr.	cal/obr.
	<u>metryczny</u>	<u>calowy</u>										
G94	mm/min	cal/min										
G95	mm/obr.	cal/obr.										

30130	CTRLOUT_TYPE[n]		
Nr danej maszynowej	Rodzaj wyprowadzania wartości zadanej		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 4
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Do tej danej maszynowej jest wpisywany typ wyprowadzania wartości zadanej prędkości obrotowej: 0: symulacja (sprzęt nie jest wymagany) 1: standard (rozróżnianie poprzez konfigurację sprzętu) 2: silnik krokowy 3, 4 niedostępne Indeks [n] danej maszynowej ma następujące kodowanie: [odgałęzienie wartości zadanej]: 0		
Przykład(y) zastosowania	Symulacja: Również bez istniejącego napędu można symulować funkcje maszynv.		

30200	NUM_ENCS		
Nr danej maszynowej	Liczba przetworników		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Tę daną maszynową należy uwzględnić tylko wtedy, gdy odczyt wartości rzeczywistej położenia ma następować przy pomocy bezpośredniego systemu pomiarowego (a więc nie przy pomocy systemu pomiarowego na silniku i nie w przypadku silnika krokowego). 1: wrzeczono/oś z bezpośrednim systemem pomiarowym (na maszynie) 0: wrzeczono bez systemu pomiarowego		

Prędkość, system wartości zadanej-rzeczywistej, regulacja

30240	ENC_TYPE[n]
Nr danej maszynowej	Rodzaj odczytu wartości rzeczywistej (wartość rzeczywista położenia)
Standardowe nastawienie domyślne: 0	Min. granica wprowadzania: 0
Zmiana obowiązuje po Power on	Stopień ochrony: 2/7
Typ danych: BYTE	Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	W tej danej maszynowej należy wpisać zastosowany typ przetwornika: 0: symulacja 2: przetwornik o sygnale prostokątnym (standard, zwielokrotnienie liczby kresiek) 3: przetwornik dla silnika krokowego (wartości 1, 2, 5 są niedostępne) Indeks [n] danej maszynowej ma następujące kodowanie: [nr przetwornika]: 0 Jeżeli zostanie zdefiniowany nieprawidłowy typ przetwornika, wówczas jest wyprowadzany alarm 300009, „Nieprawidłowy typ obwodu pomiarowego napędu [numer], obwód pomiarowy [numer]”.
Przykład(y) zastosowania	Symulacja: Również bez istniejącego systemu pomiarowego mogą być symulowane funkcje maszyny.

30350	SIMU_AX_VDI_OUTPUT
Nr danej maszynowej	Wyprowadzanie sygnałów osi w przypadku osi symulowanych
Standardowe nastawienie domyślne: 0	Min. granica wprowadzania: 0
Zmiana obowiązuje po Power On	Stopień ochrony: 2/7
Typ danych: BOOLEAN	Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	Przy pomocy tej danej maszynowej ustala się, czy podczas symulacji osi specyficzne dla osi sygnały interfejsowe są wyprowadzane do PLC. 1: Specyficzne dla osi sygnały interfejsowe osi symulowanej są wyprowadzane do PLC. Przez to można testować program użytkownika PLC, bez konieczności istnienia napędów. 0: Specyficzne dla osi sygnały interfejsowe osi symulowanej nie są wyprowadzane do PLC. Wszystkie sygnały interfejsowe specyficzne dla osi są nastawione na „0”.
Dana maszynowa ma znaczenie przy	MD: CTRLOUT_TYPE (rodzaj wyprowadzania wartości zadanej) = 1
Przykład(y) zastosowania	MD: SIMU_AX_VDI_OUTPUT = 0 Na przykład w ten sposób zapobiega się zwolnieniu hamulca podczas symulacji

31000	ENC_IS_LINEAR[n]
Nr danej maszynowej	Bezpośredni system pomiarowy (liniał)
Standardowe nastawienie domyślne: 0	Min. granica wprowadzania: 0
Zmiana obowiązuje po Power On	Stopień ochrony: 2
Typ danych: BOOLEAN	Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	1: Przetwornik do odczytu wartości rzeczywistej położenia jest liniowy (liniał). 0: Przetwornik do odczytu wartości rzeczywistej położenia jest obrotowy. Indeks [n] danej maszynowej ma następujące kodowanie: [nr przetwornika]: 0
Dalej idąca literatura:	

31020	ENC_RESOL[n]
Nr danej maszynowej	Kresiek przetwornika na obrót
Standardowe nastawienie domyślne: 802S: (1000, 1000, 1000, 2048) 802C: (2500, 2500, 2500, 2048)	Min. granica wprowadzania: 0
Zmiana obowiązuje po Power On	Stopień ochrony: 2/7
Typ danych: DWORD	Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	W tej danej maszynowej należy wpisać liczbę kresiek przetwornika na obrót. Indeks [n] danej maszynowej ma następujące kodowanie: [nr przetwornika]: 0

Prędkość, system wartości zadanej-rzeczywistej, regulacja

31030	LEADSCREW_PITCH		
Nr danej maszynowej	Skok śruby pociągowej tocznej		
Standardowe nastawienie domyślne: 10		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: mm/obr.
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	W danej maszynowej należy wpisać skok śruby pociągowej.		

31040	ENC_IS_DIRECT[n]		
Nr danej maszynowej	Przetwornik jest umieszczony bezpośrednio na maszynie		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: -
Typ danych: BOOLEAN		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	1: Przetwornik do odczytu wartości rzeczywistej położenia jest umieszczony bezpośrednio na maszynie. 0: Przetwornik do odczytu wartości rzeczywistej położenia jest umieszczony na silniku. Indeks[n] danej maszynowej ma następujące kodowanie: [nr przetwornika]: 0		
Przypadki specjalne, błędy	Nieprawidłowa dana może prowadzić do nieprawidłowej rozdzielczości przetwornika, ponieważ np. są brane do obliczenia jego nieprawidłowe przetwornika		

31050	DRIVE_AX_RATIO_DENOM[n]		
Nr danej maszynowej	Mianownik przekładni obciążenia		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min. granica wprowadzania: 1	Max granica wprowadzania: 2 147 000 000
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: -
Typ danych: DWORD		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Do tej danej maszynowej należy wpisać mianownik przekładni obciążenia. Indeks[n] danej maszynowej ma następujące kodowanie: [nr zestawu parametrów regulacji]: 0-5		
Dalej idąca literatura			

31060	DRIVE_AX_RATIO_NUMERA[n]		
Nr danej maszynowej	Licznik przekładni obciążenia		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min. granica wprowadzania: 1	Max granica wprowadzania: 2 147 000 000
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: -
Typ danych: DWORD		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	W tej danej maszynowej należy wpisać licznik przekładni obciążenia. Indeks[n] danej maszynowej ma następujące kodowanie: [nr zestawu parametrów regulacji]: 0-5		

31070	DRIVE_ENC_RATIO_DENOM[n]		
Nr danej maszynowej	Mianownik przekładni pomiarowej		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min. granica wprowadzania: 1	Max granica wprowadzania: 2147000000
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: -
Typ danych: DWORD		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	W tej danej maszynowej należy wpisać mianownik przekładni pomiarowej. Indeks[n] danej maszynowej ma następujące kodowanie: [nr przetwornika]: 0		

31080	DRIVE_ENC_RATIO_NUMERA[n]		
Nr danej maszynowej	Licznik przekładni pomiarowej		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min. granica wprowadzania: 1	Max granica wprowadzania: 2147000000
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: -
Typ danych: DWORD		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	W tej danej maszynowej należy wpisać licznik przekładni pomiarowej. Indeks[n] danej maszynowej ma następujące kodowanie: [nr przetwornika]: 0		

Prędkość, system wartości zadanej-rzeczywistej, regulacja

31400	STEP_RESOL		
Nr danej maszynowej	Kroków na obrót silnika krokowego		
Standardowe nastawienie domyślne: 1000		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: -
Typ danych: DWORD		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Parametryzowanie wyprowadzania dla silnika krokowego		

32000	MAX_AX_VELO		
Nr danej maszynowej	Maksymalna prędkość osi		
Standardowe nastawienie domyślne: 10000		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: mm/min, obr/min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	W tej danej maszynowej należy wprowadzić prędkość graniczną, do której oś może przyspieszyć ograniczenie przesuwu szybkiego). Przy zaprogramowanym przesuwie szybkim ruch odbywa się z tą prędkością. Maksymalna dopuszczalna prędkość osi jest zależna od dynamiki maszyny i napędu oraz częstotliwości granicznej odczytu wartości rzeczywistej.		

32100	AX_MOTION_DIR		
Nr danej maszynowej	Kierunek przesuwu		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min. granica wprowadzania: -1	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przy pomocy tej danej maszynowej można odwrócić kierunek ruchu maszyny. Kierunek regulacji nie ulega przy tym jednak odwróceniu, tzn. regulacja pozostaje stabilna. 0 albo 1: nie ma odwrócenia kierunku -1 odwrócenie kierunku		

32110	ENC_FEEDBACK_POL[n]		
Nr danej maszynowej	Znak wartości rzeczywistej (kierunek regulacji)		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min. granica wprowadzania: -1	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Do danej maszynowej jest wpisywany kierunek przetwarzania sygnałów przetwornika obrotowego. 0 albo 1: nie ma odwrócenia kierunku -1 odwrócenie kierunku Przy odwróceniu kierunku jest również odwracany kierunek regulacji, gdy do regulacji położenia jest stosowany przetwornik. Indeks[n] danej maszynowej ma następujące kodowanie: [nr przetwornika]: 0		
Przypadki specjalne, błędy,	Przy wprowadzeniu nieprawidłowego kierunku regulacji oś może wyjść poza punkt. W zależności od ustawienia odpowiednich wartości granicznych następuje jeden z następujących alarmów: alarm 25040 „nadzór postoju” alarm 25050 „nadzór konturu” alarm 25060 „ograniczenie wartości zadanej prędkości obrotowej” Odpowiedne wartości graniczne są opisane w: Literatura: punkt „Nadzory osi” Jeżeli po włączeniu napędu występuje niekontrolowany skok wartości zadanej, ewentualnie, ma miejsce nieprawidłowy kierunek regulacji.		

Prędkość, system wartości zadanej-rzeczywistej, regulacja

32200	POSCTRL_GAIN[n]
Nr danej maszynowej	Współczynnik KV
Standardowe nastawienie domyślne: 802S: (2.5, 2.5, 2.5, 1) 802C: (1, 1, 1, 1)	Min. granica wprowadzania: 0 Max granica wprowadzania: 2000
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF	Stopień ochrony: 2/7 Jednostka: 1/s
Typ danych: DOUBLE	Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	<p>(Nie zmieniać w przypadku osi z silnikiem krokowym!)</p> <p>Wzmocnienie regulatora położenia, tzw. współczynnik KV. Jednostką wprowadzania/wyprowadzania dla użytkownika jest [(m/min)/mm]. To znaczy POSCTRL_GAIN[n] = 1 odpowiada błędowi nadążania 1 mm przy V = 1 m/min.</p> <p>Wprowadzenie wartości „0” prowadzi do odłączenia regulatora położenia. Przy wprowadzeniu współczynnika KV należy uwzględnić, że współczynnik wzmocnienia całego obwodu regulacji położenia jest zależny jeszcze od innych parametrów. Konieczne jest więc odróżnienie „pożądanego współczynnika KV” (MD: POSCTRL_GAIN) i współczynnik „rzeczywistego” (który wynika na maszynie). Tylko gdy wszystkie parametry obwodu regulacji są prawidłowo ustawione w stosunku do siebie, współczynniki te są równe.</p> <p>Wskazówka Osie, które ze sobą interpolują i mają prowadzić obróbkę, muszą wykazywać takie samo wzmocnienie (tzn. taki sam odstęp nadążania przy takiej samej prędkości). Rzeczywisty współczynnik KV można skontrolować przy pomocy odstępu nadążania (na wyświetleniach danych serwisowych). Indeks[n] danej maszynowej ma następujące kodowanie: [nr zestawu parametrów regulacji]: 0-5</p>

32250	RATED_OUTVAL[n]
Nr danej maszynowej	Napięcie nominalne na wyjściu
Standardowe nastawienie domyślne: (80, 80, 80, 100)	Min. granica wprowadzania: 0 Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF	Stopień ochrony: 2/7 Jednostka: %
Typ danych: DOUBLE	Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	<p>(Nie w przypadku osi z silnikiem krokowym!)</p> <p>W danej maszynowej należy wpisać wartość wartości zadanej prędkości obrotowej w procentach w odniesieniu do maksymalnej wartości zadanej prędkości obrotowej, przy której jest uzyskiwana prędkość obrotowa silnika podana w MD: RATED_VELO[n].</p>
Przykłady zastosowania	<p>Przykład 1 Przy napięciu 5 V napęd uzyskuje prędkość obrotową 1875 obr/min. ⇒ RATED_OUTVAL = 50 %, RATED_VELO = 1875 [obr/min]</p> <p>Przykład 2 Przy napięciu 8 V napęd uzyskuje prędkość obrotową 3000 obr/min. ⇒ RATED_OUTVAL = 80 %, RATED_VELO = 3000 [obr/min]</p> <p>Przykład 3 Przy napięciu 1,5 V napęd uzyskuje prędkość obrotową 562,5 obr/min. ⇒ RATED_OUTVAL = 15%, RATED_VELO = 562,5 [obr/min]</p> <p>Wszystkie trzy przykłady liczbowe są możliwe dla jednego i tego samego napędu/przetwornika. Decydujący jest stosunek obydwu wartości a ten jest we wszystkich przykładach taki sam. Indeks[n] danej maszynowej ma następujące kodowanie: [odgałęzienie wartości zadanej]: 0</p>
Koresponduje z	MD: RATED_OUTVAL[n] ma sens tylko w połączeniu z MD: RATED_VELO[n].

Prędkość, system wartości zadanej-rzeczywistej, regulacja

32260	RATED_VELO[n]
Nr danej maszynowej	Nominalna prędkość obrotowa silnika
Standardowe nastawienie domyślne: 3000	Min. granica wprowadzania: 0
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF	Stopień ochrony: 2/7
Typ danych: DOUBLE	Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	W danej maszynowej należy wpisać prędkość obrotową napędu (normalizowana po stronie napędu!), która jest uzyskiwana przy procentowej wartości zadanej prędkości obrotowej podanej w MD: RATED_OUTVAL[n]. Indeks[n] danej maszynowej ma następujące kodowanie: [odgałęzienie wartości zadanej]: 0
Koresponduje z	MD: RATED_VELO[n] ma sens tylko w połączeniu z MD: RATED_OUTVAL[n].

32900	DYN_MATCH_ENABLE
Nr danej maszynowej	Dopasowanie dynamiki
Standardowe nastawienie domyślne: 0	Min. granica wprowadzania: 0
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF	Stopień ochrony: 2/7
Typ danych: BOOLEAN	Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	Przy pomocy dopasowania dynamiki osie o różnych współczynnikach KV mogą przy pomocy MD: DYN_MATCH_TIME zostać nastawione na ten sam odstęp nadążania. 1: Dopasowanie dynamiki jest aktywne. 2: Dopasowanie dynamiki nie jest aktywne.
Przykład(y) zastosowania	
Koresponduje z	MD: DYN_MATCH_TIME[n] (stała czasowa odczytu dynamiki)

32910	DYN_MATCH_TIME[n]
Nr danej maszynowej	Stała czasowa dopasowania dynamiki
Standardowe nastawienie domyślne: 0,01	Min. granica wprowadzania: 0
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF	Stopień ochrony: 2/7
Typ danych: DOUBLE	Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	Do tej danej maszynowej należy wpisać stałą czasową dopasowania dynamiki osi. Jako stałą czasową dopasowania dynamiki należy wprowadzić różnicę zastępczej stałej czasowej „najwolniejszego” obwodu regulacji w stosunku do danej osi. Ta dana maszynowa działa tylko wtedy, gdy MD: DYN_MATCH_ENABLE = 1. Indeks[n] danej maszynowej ma następujące kodowanie: [nr zestawu parametrów regulacji]: 0-5
Przykłady zastosowania	Patrz rozdział 2.3
Koresponduje z	MD: DYN_MATCH_ENABLE (dopasowanie dynamiki)

Sterowanie ręczne i sterowanie kółkiem ręcznym

4

Ustawianie maszyny

Również w przypadku nowoczesnych obrabiarek sterowanych numerycznie osoba obsługująca musi mieć możliwość ręcznego wykonywania ruchów w osiach. szczególności przy ustawianiu nowego programu obróbki jest wymagane wykonywanie ruchów w osiach przy pomocy przycisków ruchu na pulpicie sterowniczym maszyny albo przy pomocy elektronicznego kółka ręcznego.

Odsunięcie narzędzia

Po przerwaniu wykonywania programu w wyniku takich wydarzeń jak NC-STOP, RESET albo przerwa zasilania, osoba obsługująca maszynę musi ręcznie odsunąć narzędzie od pozycji obróbki. Następuje to z reguły przy pomocy przycisków ruchy w rodzaju pracy JOG.

Treść

W niniejszym opisie działania zostaną pokazane następujące możliwości i właściwości ręcznego wykonywania ruchów:

- Ruch ciągły w JOG
- Ruch przyrostowy (INC) w JOG
- Ruchy w osiach przy pomocy elektronicznych kółek ręcznych (wyposażenie) w JOG

4.1 Właściwości ogólne przy sterowaniu ręcznym w JOG

Rodzaj pracy JOG	W celu wykonywania ruchów w osiach w drodze obsługi ręcznej (zwanej dalej sterowaniem ręcznym) musi być aktywny rodzaj pracy JOG. Aktualnie aktywny rodzaj pracy jest sygnalizowany na PLC poprzez sygnał interfejsowy „aktywny rodzaj pracy: JOG (V30000000.2).
Funkcje maszyny	W ramach rodzaju pracy JOG rozróżnia się wiele wariantów JOG (funkcji maszyny): <ul style="list-style-type: none">• ruch ciągły• ruch przyrostowy• ruch kółkiem ręcznym
Wykonywanie ruchów	Ruchy w osiach można wykonywać w następujących układach współrzędnych: <ul style="list-style-type: none">• układ współrzędnych maszyny• układ współrzędnych obrabianego przedmiotu Wybór działającej w danym przypadku funkcji maszyny następuje poprzez interfejs PLC. Jest przy tym oddzielny interfejs PLC dla osi w układzie współrzędnych maszyny (specyficznym dla osi) i dla osi w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu (specyficznym dla kanału).
Ruchy symultaniczne	W przypadku JOG można wykonywać ruchy równocześnie we wszystkich osiach układu współrzędnych. Przy równoczesnym ruchu w wielu osiach nie ma zależności interpolacyjnej.
Prędkość	Prędkość ruchu w przypadku JOG jest ustalana przez zadanie następujących wartości: SD: JOG_SET_VELO (prędkość JOG przy G94) dla osi, SD: JOG_SPIND_SET_VELO (prędkość JOG dla wrzeciona) f Jeżeli wartość tej danej nastawczej jest równa zero, wówczas jest stosowana aktualna wartość MD: JOG_VELO (konwencjonalna prędkość osi). Ograniczenie prędkości osi następuje przy pomocy MD: MAX_AX_VELO.
Przesuw szybki	Jeżeli dodatkowo do przycisku ruchu zostanie naciśnięty przycisk przesuwu szybkiego, wówczas ruch następuje z prędkością przesuwu szybkiego ustaloną poprzez specyficzną dla osi MD: JOG_VELO_RAPID (prędkość osi w JOG przy przełączeniu na przesuw szybki).
Korekta posuwu	Na prędkość ruchu w osi w JOG można dodatkowo wpływać przy pomocy specyficznego dla osi przełącznika korekcyjnego, o ile jest nastawiony specyficzny dla osi sygnał interfejsowy „korekta działa” (V380x0001.7).
Przyśpieszenie / przyspieszenie drugiego stopnia	Przyśpieszenie osi jest ustalane przy pomocy specyficznej dla osi MD: MAX_AX_ACCEL. Również przy ręcznym wykonywaniu ruchów jest możliwe przyśpieszenie odpowiednio do zadanej charakterystyki. Działająca w przypadku JOG charakterystyka przyśpieszenia dla danej osi jest ustalana przy pomocy MD: JOG_AND_POS_MAX_JERK

(zmiana przyśpieszenia ograniczona), o ile jest ona uaktywniona przy pomocy MD: JOG_AND_POS_JERK_ENABLE = 1.

Dla osi z silnikiem krokowym jest zalecane używanie „załamanej charakterystyki przyśpieszenia”. Jest to ustawienie standardowe w przypadku SINUMERIK 802S. Uaktywnienie następuje przy pomocy MD: ACCEL_TYPE_DRIVE = 1. Musi być przy tym nastawiona MD: JOG_AND_POS_JERK_ENABLE=0. Charakterystykę należy nastawić w dalszych danych maszynowych (patrz też punkt 3.3.1).

4.2 Sterowanie funkcjami ręcznego wykonywania ruchów po- przez interfejs PLC

Interfejs MMC/NCK/PLC

Uaktywnianie poszczególnych funkcji przy ręcznym wykonywaniu ruchów w JOG następuje przeważnie poprzez interfejs użytkownika PLC.

Pulpit sterowni- czy maszyny

Dla ręcznego wykonywania ruchów mają znaczenie w szczególności następujące sygnały pulpitu sterowniczego maszyny (MCP):

- rodzaj pracy JOG (wybór)
- funkcja maszyny INC1, ...
- przyciski kierunkowe
- korekta posuwu wzgl. korekta wrzeciona

Przykład prędko- ści obrotowej wrzeciona w JOG

Jeżeli dla wrzeciona analogowego w rodzaju pracy JOG za naciśnięciem przycisku z pulpitu sterowania maszyny ma zostać wyprowadzona prędkość obrotowa wrzeciona z zadaniem kierunku albo jej zatrzymanie, wówczas postępuje się następująco:

Przyciski dla „wrzeciono w lewo”, „wrzeciono w prawo” i „zatrzymanie wrzeciono” należy wybrać z wolnych przycisków na pulpicie sterowniczym maszyny. Program użytkownika PLC musi przychodzące sygnały od przycisków następująco doprowadzać do interfejsu „przycisk ruchu plus” wzgl. „przycisk ruchu minus” (V38030004.7 wzgl. .6):

- może być nastawiony tylko jeden z sygnałów
- sygnał pozostaje nastawiony również przy puszczeniu przycisku
- przy naciśnięciu przycisku „zatrzymanie wrzeciona” obydwa sygnały przycisków ruchu powinny być skasowane
- zmiana z „przycisk ruchu plus” na „przycisk ruchu minus” albo na odwrót jest możliwa tylko poprzez stan „zatrzymanie wrzeciono” (obydwa sygnały przycisków ruchu skasowane)
- w przypadku sygnału interfejsowego „reset” (V30000000.7) wrzeciono ulega zatrzymaniu, sygnały przycisków ruchu ulegają skasowaniu.

Prędkość obrotowa wrzeciona jest przy tym nastawiana poprzez czynność obsługową przy pomocy danej nastawczej. Daną nastawczą dla prędkości obrotowej wrzeciona w JOG SD: JOG_SPIND_SET_VELO można wyświetlić poprzez menu „Settingdaten / dane nastawcze” przy pomocy przycisku programowanego. Jeżeli wartość ta = 0, wówczas dla wrzeciona działa wartość zapisana w MD: JOG_VELO.

Przy wykonywaniu wrzeciona w rodzaju pracy JOG są uwzględniane maksymalne prędkości obrotowe aktywnego stopnia przekładni (MD: GEAR_STEP_VELO_LIMIT).

4.3 Ruch ciągły

Wybór	Przez wybranie rodzaju pracy JOG jest automatycznie nastawiana funkcja maszyny „ciągłe aktywny” - w osiach układu współrzędnych obrabianego przedmiotu i osiach maszyny (sygnał interfejsowy: V33001001.6, V33001005.6, V33001009.6, V390x0005.6). W rodzaju pracy JOG można również uaktywnić ruch ciągły poprzez interfejs PLC (sygnał interfejsowy „funkcja maszyny: ciągły” osie w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu (V32001001.6, VB32001005.6, VB32001009.6) i osiach maszyny (VB380x0005.6).
Odwołanie	Cofnięcie wyboru następuje przez wybór ruchu przyrostowego (patrz punkt 4.4)
Przyciski ruchu +/-	<p>Przy pomocy przycisków ruchu plus i minus jest wykonywany ruch w odnośnej osi w odpowiednim kierunku (PLC na sygnał interfejsowy NCK: V32001000.7/.6, V32001004.7/.6, V32001008.7/.6 albo V380x004.7/.6).</p> <p>Jeżeli zostaną równocześnie naciśnięte obydwie przyciski ruchu jednej osi, wówczas żaden ruch nie następuje wzgl. wykonywany ruch w osi jest zatrzymywany.</p> <p>Ruch w osi jest wykonywany tak długo, jak długo jest aktywny sygnał przycisku ruchu, o ile przedtem nie nastąpiło dojście do ograniczenia ruchu w osi. Przy cofnięciu sygnału oś jest hamowana aż do zatrzymania i ruch jest uważany za zakończony.</p>
Polecenie ruchu +/-	Gdy tylko jest polecenie ruchu osi, jest do PLC wyprowadzany sygnał interfejsowy „polecenie ruchu+” wzgl. „polecenie ruchu-” (V33001000.7/.6, V33001004.7/.6, V33001008.7/.6 albo V390x004.7/.6)) zależnie od kierunku ruchu.

4.4 Ruch przyrostowy (INC)

Zadanie przyrostów	Droga do przybycia przez oś jest ustalana przez tzw. przyrosty. Zanim osoba obsługująca wykona ruch w osi, musi nastawić pożądany przyrost. Nastawienie następuje na pulpicie sterowniczym maszyny.
Nastawiane przyrosty	Osoba obsługująca ma możliwość nastawienia do czterech różnych wielkości przyrostów, które działają wspólnie dla wszystkich osi: INC1, INC10, INC100 i INC1000.
Ustalenie wartości przyrostu	Przy pomocy odnoszącej się do osi MD: JOG_incr_weight (ustalenie wartości przyrostu dla jednej osi w przypadku INC/pokrętko) jest ustalana wartość jednego przyrostu JOG. Standardowo jest nastawione 1 przyrost = 0,001 mm.
Wykonywanie ruchów	Przez naciśnięcie przycisku ruchu dla pożądanego kierunku (np. +) oś rozpoczyna ruch o określony przyrost. Jeżeli przycisk ruchu zostanie puszczony, zanim ruch na drodze całego przyrostu zostanie wykonany, wówczas ruch zostaje przerwany i oś zatrzymuje się. Po ponownym naciśnięciu tego samego przycisku oś odbywa pozostałą część drogi, aż uzyska ona wartość zero. Przedtem można ruch ponownie przerwać przez puszczenie przycisku. Naciśnięcie przycisku ruchu dla kierunku przeciwnego pozostaje bezskuteczne, dopóki droga przyrostu nie zostanie przebyta wzgl. dopóki nie nastąpi anulowanie ruchu.
Anulowanie ruchu	Jeżeli przebycie drogi przyrostu nie ma nastąpić do końca, wówczas można ją anulować przy pomocy RESET albo specyficznego dla osi sygnału interfejsowego „skasowanie pozostałej drogi / zresetowanie wrzeciona” (V380x0002.2).

4.5 Sterowanie kółkiem ręcznym w JOG

Wybór	Rodzaj pracy JOG musi być aktywny. Osoba obsługująca musi dodatkowo nastawić przyrost działający przy ręcznym wykonywaniu ruchów INC1, INC10, Przyporządkowania oś/wrzeciono należy dokonać poprzez pulpit obsługi (patrz też dokumentacja „Obsługa i programowanie”).
Wykonywanie ruchów	Przez obracanie elektronicznego kółka ręcznego odnośna oś wykonuje ruch w kierunku dodatnim lub ujemnym, zależnie od kierunku tego obracania.
Zadanie jako droga albo prędkość	<p>Poprzez MD: HANDWH_TRUE_DISTANCE (kółko ręczne zadanie drogi albo prędkości) można nastawić rodzaj zadania ruchu kółka ręcznego a przez do dokonać dopasowania do celu zastosowania:</p> <p>Wartość=1 (standard): Dane od kółka ręcznego są zadaną drogą. Żadne impulsy nie są tracone. W wyniku ograniczenia do maksymalnie dopuszczalnej prędkości może dochodzić do ruchu nadeżnego osi. Należy o tym pamiętać w szczególności w przypadku dużej wartości przypisanej jednemu impulsowi.</p> <p>Wartość=0 Dane od kółka ręcznego są zadaną prędkością. Hamowanie przy ustawieniu kółka w pozycji postoju następuje na najkrótszej drodze.</p>
Przypisanie wartości	<p>Droga ruchu / prędkość przy pokręcaniu pokrętłem jest zależna od następujących czynników:</p> <ul style="list-style-type: none">• liczba impulsów kółka ręcznego odebranych przez interfejs• aktywny przyrost (funkcja maszyny INC1, INC10, INC100, ... INC1000)• wartość impulsu kółka ręcznego ustalona ogólną MD: HANDWH_IMP_PER_LATCH (impulsów kółka ręcznego na jeden przeskok)• wartość jednego przyrostu w przypadku INC/kółko ręczne (specyficzna dla osi MD: JOG_INCR_WEIGHT).
Polecenie ruchu +/-	Podczas ruchu osi jest do PLC wyprowadzany sygnał interfejsowy „polecenie ruchu+” wzgl. „polecenie ruchu-” (V380x0004.7 wzgl. .6) zależnie od kierunku ruchu. Jeżeli ruch w osi jest już wykonywany przy pomocy przycisków, wówczas dodatkowy ruch pokrętłem jest niemożliwy. Jest wówczas sygnalizowany alarm 20051 „Handradfahren nicht möglich / Ruch kółkiem ręcznym niemożliwy”.
Przyłączenie kółka ręcznego	Równocześnie można przyłączyć maksymalnie 2 kółka ręczne. Dzięki temu można równocześnie i niezależnie wykonywać kółkami ruch w maksymalnie 2 osiach.
Przyporządkowanie kółka ręcznego	<p>Jednej osi można w układzie współrzędnych maszyny albo układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu przyporządkować jedno pokrętło.</p> <p>Która oś (X, Y, Z) wykonuje ruch w wyniku poruszania kółkiem ręcznym 1 albo 2, można nastawić poprzez czynności obsługowe prowadzone poprzez menu (MMC):</p>

Po naciśnięciu przycisku programowanego **Handrad / kółko ręczne** w menu podstawowym JOG jest wyświetlane okno „Handrad”. Przy jego pomocy można do każdego kółka ręcznego przyporządkować jedną oś jak też nastawić zezwolenie albo blokadę pokrętle.

Wybór kółka ręcznego z MMC

W celu uaktywnienia pokrętle z pulpitu obsługi są specjalne dane w interfejsie użytkownika między MMC i PLC. Udostępniany przez program podstawowy PLC interfejs dla pokrętle 1 i 2 daje się kontrolować i zawiera następujące informacje (poszczególne nazwy osi X, Y, Z są zastąpione przez numery osi (1, 2, 3):

- Numer osi przyporządkowanej do pokrętle
sygnał int. „numer osi pokrętle 1” (VB19001003)
sygnał int. „numer osi pokrętle 2” (VB19001004)
- Informacja dodatkowa oś maszyny albo oś w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu
sygnał int. (V19001003.7 wzgl. V19001004.7)

Częstotliwość wejściowa

Przylączy dla kółka ręcznego mogą odbierać impulsy o maksymalnej częstotliwości wejściowej 100 kHz.

Prędkość

Prędkość wynika z impulsów wytworzonych przez kółko ręczne i wartości impulsu: drogi ruchu na jednostkę czasu.

Prędkość ta jest ograniczona przez wartość w specyficznej dla osi MD: MAX_AX_VELO.

Przyśpieszenie

Przy sterowaniu ręcznym przy pomocy kółka ręcznego przyśpieszenie (oś z napędem analogowym albo silnikiem krokowym) następuje odpowiednio do charakterystyki przyśpieszenia ustalonej w specyficznych dla osi danych maszynowych dla JOG (patrz punkt 4.1).

Anulowanie ruchu

RESET albo sygnał interfejsowy osi „skasowanie pozostałej drogi / reset wrzeczona” (V380x0002.2) powoduje anulowanie ruchu. Pozostająca różnica między pozycją zadaną i uzyskaną jest kasowana. Przy pomocy NC-STOP ruch jest tylko przerywany. Różnica między pozycją zadaną i uzyskaną jest zachowywana. Przy pomocy NC-START jest uruchamiane przebycie pozostałej drogi.

Ruch w kierunku przeciwnym

W zależności od MD: HANDWH_REVERSE zachowanie się przy odwróceniu kierunku ruchu jest następujące:

- Jeżeli następuje poruszanie kółkiem ręcznym w kierunku przeciwnym, wówczas jest obliczany wynikający odcinek drogi i następuje możliwie najszybsze dosunięcie do punktu końcowego: jeżeli ten punkt znajduje się przed punktem na którym oś może wyhamować przy aktualnym kierunku ruchu, wówczas następuje hamowanie i następnie dosunięcie do punktu końcowego ruchem w kierunku przeciwnym. W przeciwnym przypadku dosunięcie do nowo obliczonego punktu końcowego następuje natychmiast.
- Jeżeli zostanie wykonany ruch kółkiem ręcznym w kierunku przeciwnym co najmniej o liczbę impulsów podaną w danej maszynowej, wówczas oś jest możliwie najszybciej hamowana a wszystkie impulsy przychodzące aż do końca interpolacji są ignorowane. Oznacza to, że ruch jest ponownie podejmowany dopiero po zatrzymaniu osi (po stronie wartości zadanej).

**Zachowanie się
na programowym
wyłączniku krań-
cowym**

Przy wykonywaniu ruchu w rodzaju pracy JOG ruch jest wykonywany tylko do pierwszego aktywnego ograniczenia i jest wyprowadzany odpowiedni alarm. Zależnie od MD: HANDWH_REVERSE zachowanie się jest wówczas następujące (jak długo oś po stronie wartości zadanej nie doszła jeszcze do punktu końcowego):

- Odcinek drogi wynikający z impulsów kółka ręcznego tworzy fikcyjny punkt końcowy, który jest stosowany do następnych obliczeń: jeżeli ten fikcyjny punkt końcowy np. leży 10 mm za ograniczeniem, wówczas te 10 mm musi zostać najpierw przebyte w kierunku przeciwnym, zanim oś będzie mogła rzeczywiście ponownie wykonać ruch. Jeżeli na ograniczeniu ma zostać natychmiast wykonany ruch w kierunku przeciwnym, wówczas fikcyjną pozostałą drogę można skasować poprzez skasowanie pozostałej drogi albo cofnięcie przyporządkowania pokrętła.
- Wszystkie impulsy kółka ręcznego, które prowadzą do punktu końcowego za ograniczeniem, są ignorowane. Ruch pokrętła w kierunku przeciwnym prowadzi bezpośrednio do ruchu osi w kierunku przeciwnym, tzn. oddalając się od ograniczenia.

4.6 Cechy szczególne przy sterowaniu ręcznym

4.6.1 Nadzory

Ograniczenia

Przy sterowaniu ręcznym działają następujące ograniczenia:

- programowe wyłączniki krańcowe 1 i 2 (oś musi być bazowana)
- sprzętowe wyłączniki krańcowe

Wewnętrznie w sterowaniu jest zagwarantowane, że ruch ulega przerwaniu, gdy tylko pierwsze obowiązujące ograniczenie jest uzyskane. Sterowanie prędkością zapewnia na tyle wczesne rozpoczęcie hamowania, że oś zatrzymuje się dokładnie w pozycji ograniczenia. Tylko w przypadku zadziałania sprzętowego wyłącznika krańcowego oś jest hamowana w drodze „stopu szybkiego”.

Przy dojściu do ograniczenia następuje komunikat alarmowy (alarmy 10620, 10621). Następnie wewnętrznie w sterowaniu następuje uniemożliwienie dalszego ruchu w tym kierunku. Przyciski ruchu jak też kółko ręczne dla tego kierunku ruchu nie działają.



Ważne

Aby programowe wyłączniki krańcowe działały, oś musi być przedtem bazowana.

Odsunięcie osi

Oś może zostać odsunięta od pozycji ograniczenia przez wykonanie ruchu w przeciwnym kierunku.



Producent maszyny

Odsunięcie osi, która doszła do pozycji ograniczenia, jest zależne od producenta maszyny. Proszę przestrzegać dokumentacji producenta maszyny!

Maksymalna prędkość i przyspieszenie

Prędkość i przyspieszenie, stosowane przy sterowaniu ręcznym, są specyficznymi dla osi ustalane przez osobę uruchamiającą poprzez dane maszynowe. Sterowanie ogranicza wartości działające na osiach do danych maksymalnych prędkości i przyspieszenia.

4.6.2 Pozostałe

- Zmiana rodzaju pracy JOG → AUT albo JOG → MDA** Zmiana rodzaju pracy z JOG na AUT albo na MDA jest wykonywana tylko wtedy, gdy wszystkie osie uzyskały zatrzymanie dokładne zgrubnie.
- Osie poprzeczne** Oś X jest osią poprzeczną w przypadku tokarek. Tutaj przy wykonywaniu ruchów w JOG należy uwzględnić następujące cechy:
- Ruch ciągły:
Przy ruchu ciągłym w osi poprzecznej nie ma różnic.
 - Ruch przyrostowy:
Ruch jest wykonywany tylko na **połowie odcinka drogi** wybranej wielkości przyrostowej. Na przykład w przypadku INC10 przy naciśnięciu przycisku ruchu w osi nastąpi o 5 wartości przyrostów w promieniu (10 przyrostów w średnicy).
 - Wykonanie ruchu z użyciem pokrętła:
Odpowiednio w przypadku ruchu przyrostowego również przy użyciu pokrętła jest na jeden impuls wykonywana tylko połowa odcinka drogi.

4.7 Opis danych

Dane maszynowe

11310		\$MN_HANDWH_REVERSE	
Nr danej maszynowej	Próg dla zmiany kierunku kółkiem ręcznym		
Standardowe nastawienie domyślne: 2		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: -
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	0: Nie ma natychmiastowego ruchu w kierunku przeciwnym >0: Natychmiastowy ruch w kierunku przeciwnym, gdy kółkiem ręcznym pokręcono w kierunku przeciwnym o co najmniej podaną liczbę impulsów		

11320	HANDWH_IMP_PER_LATCH[n]		
Nr danej maszynowej	Liczba impulsów na jeden przeskok kółka ręcznego [numer kółka ręcznego]: 0 ... 1		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min. granica wprowadzania: ***	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: -
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przy pomocy MD: HANDW_IMP_PER_LATCH przyłączane kółka ręczne są dopasowywane do sterowania. Należy wprowadzić liczbę impulsów wytwarzanych przez pokrętło. Wartość impulsu należy ustalić indywidualnie dla każdego istniejącego pokrętła (1 do 3). W wyniku tego dopasowania każdy przeskok pokrętła działa jak naciśnięcie przycisku ruchu w przypadku ruchu przyrostowego. Wprowadzenie wartości ujemnej powoduje odwrócenie kierunku obracania pokrętłem.		
Koresponduje z...	MD: JOD_INCR_WEIGHT (ustalenie wartości przyrostu osi przy NCC/ręcznie)		


11346	HANDWH_TRUE_DISTANCE		
Nr danej maszynowej	Zadanie drogi albo prędkości dla pokrętła		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 2
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 3	
Znaczenie:	0: Dane od pokrętła są zadaniem prędkości. Hamowanie przy zatrzymaniu pokrętła następuje po najkrótszej drodze. 1: Dane od pokrętła są zadaniem drogi. Żadne impulsy nie są tracone. W wyniku ograniczenia do maksymalnej dopuszczalnej prędkości może dochodzić do ruchu nadążnego osi. 2: Nastawienie niedostępne		
Koresponduje z...			

Sterowanie ręczne i sterowanie kółkiem ręcznym

31090		JOG_INCR_WEIGHT	
Nr danej maszynowej	Wartość jednego przyrostu w przypadku INC/pokrętle		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.001		Min. granica wprowadzania: ***	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: oś liniowa: mm
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>Wprowadzaną wartością ustala się drogę jednego przyrostu, która jest przebywana przy wykonywaniu ruchu w osi poprzez przyciski JOG przy ruchu impulsowym wzgl. kółkiem ręcznym. Odcinek drogi, który przebywa oś ruchem impulsowym na jedno naciśnięcie przycisku ruchu, jest ustalany przez następujące parametry:</p> <ul style="list-style-type: none">MD: JOG_INCR_WEIGHT (wartość przyrostu w osi przy INC/kółko ręczne)Wybrana wielkość przyrostu (INC1, ..., INC1000) <p>Wprowadzenie wartości ujemnej powoduje odwrócenie przypisania kierunków przyciskom ruchu wzgl. kierunkowi obrotu pokrętle.</p>		
Dana maszynowa bez znaczenia przy...	Rodzaj pracy AUTOMATIK und MDA		

32010		JOG_VELO_RAPID	
Nr danej maszynowej	Przesuw szybki konwencjonalny		
Standardowe nastawienie domyślne: 10000		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: oś liniowa: mm/min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Wprowadzona prędkość osi obowiązuje dla wykonywania ruchu w JOG z naciśniętym przyciskiem przesuwu szybkiego i przy osiowej korekcie posuwu wynoszącej 100% Wprowadzona wartość nie może przekraczać maksymalnej dopuszczalnej prędkości osi (MD: MAX_AX_VELO). Ta dana maszynowa nie jest stosowana dla programowanego przesuwu szybkiego G00.		
Dana maszynowa bez znaczenia przy...	Rodzaj pracy AUTOMATYKA i MDA		
Koresponduje z...	MD: MAX_AX_VELO (maksymalna prędkość osi) Sygnał interfejsowy „przesuw szybki” Sygnał interfejsowy „korekta posuwu”		

32020		JOG_VELO	
Nr danej maszynowej	Konwencjonalna prędkość osi		
Standardowe nastawienie domyślne: 200		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: oś liniowa: mm/min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>Wprowadzona prędkość obowiązuje dla ruchu w JOG przy ustawieniu na 100% przełącznika korekty posuwu. Prędkość jest stosowana tylko wtedy, gdy w przypadku osi liniowych ogólna dana nastawcza JOG_SET_VELO=0. Jeżeli tak jest, wówczas działa prędkość osi:</p> <ul style="list-style-type: none">- przy ruchu ciągłym- przy ruchu przyrostowym (INC1, ...)- przy wykonywaniu ruchu z użyciem pokrętła <p>Wprowadzona wartość nie może przekraczać maksymalnej dopuszczalnej prędkości osi (dana maszynowa: MAX_AX_VELO).</p> <p>Wrzeczona w JOG: Również w przypadku wrzecion można specyficznie dla wrzeciona przy jej pomocy zadawać prędkość ruchu w JOG (w przypadku gdy SD: JOG_SPIND_SET_VELO=0). Na prędkość wpływa przy tym jednak przełącznik korekcyjny wrzeciona.</p>		
Przykład(y) zastosowania	Jeżeli dla poszczególnych osi/wrzecion są wymagane różne prędkości w JOG, można tutaj specyficznie dla osi ustalić prędkość. SD: JOG_SET_VELO należy przy tym nastawić na 0!		
Koresponduje z...	MD: MAX_AX_VELO (maksymalna prędkość osi) SD: JOG_SET_VELO (prędkość w JOG dla G94) Sygnał interfejsowy „korekta posuwu”		

32300		MAX_AX_ACCEL	
Nr danej maszynowej	Przyspieszenie osi		
Standardowe nastawienie domyślne: 1.0		Min. granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: m/s^2 , obr/s^2
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przyspieszenie podaje zmianę prędkości w czasie. Poszczególne osie nie muszą wykazywać tego samego przyspieszenia. Jest uwzględniana najniższa wartość przyspieszenia z osi uczestniczących w interpolacji. Producent maszyny powinien ustalić, dla jakiego trwałego hamowania i trwałego przyspieszenia maszyna nadaje się. Wartość jest wpisywana do tej danej. Wartość przyspieszenia działa w każdym procesie przyspieszenia wzgl. opóźnienia.		
Dana maszynowa bez znaczenia przy ...	Stany błędów, które prowadzą do zatrzymania szybkiego		
<div></div>			

Sterowanie ręczne i sterowanie kółkiem ręcznym

32420 JOG_AND_POS_JERK_ENABLE	
Nr danej maszynowej	Nastawienie podstawowe osiowego ograniczenia przyspieszenia drugiego stopnia
Standardowe nastawienie domyślne: 0	Min. granica wprowadzania: 0 Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po Power On	Stopień ochrony: 2/7 Jednostka: -
Typ danych: BOOLEAN	Obowiązuje od wersji oprogramowania: 3
Znaczenie:	Zezwala na działanie specyficznego dla osi ograniczenia przyspieszenia drugiego stopnia dla rodzajów pracy JOG, REF.
Koresponduje z...	MD: JOG_AND_POS_MAX_JERK (osiowe przyspieszenie drugiego stopnia) MD: ACCEL_TYPE_DRIVE (redukcja przyspieszenia wł./wyl.)

32430 JOG_AND_POS_MAX_JERK	
Nr danej maszynowej	Osiowe przyspieszenie drugiego stopnia
Standardowe nastawienie domyślne: 1000.0	Min. granica wprowadzania: 0.0 Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po	Stopień ochrony: Jednostka: 0,1 m/s ³ , obr./s ³
Typ danych: DOUBLE	Obowiązuje od wersji oprogramowania: 3
Znaczenie:	Wartość graniczna przyspieszenia drugiego stopnia ogranicza zmianę przyspieszenia osi w rodzajach pracy JOG, REF.
Dana maszynowa bez znaczenia przy	Interpolacja liniowa i stany błędu, które prowadzą do zatrzymania szybkiego.
Koresponduje z...	MD: JOG_AND_POS_JERK_ENABLE (nastawienie podstawowe osiowego ograniczenia przyspieszenia drugiego stopnia)

35220 ACCEL_REDUCTION_SPEED_POINT	
Nr danej maszynowej	Prędkość obrotowa dla zredukowanego przyspieszenia
Standardowe nastawienie domyślne: 1.0	Min. granica wprowadzania: 0.0 Max granica wprowadzania: 1.0
Zmiana obowiązuje po Power On	Stopień ochrony: 2/7 Jednostka: współczynnik
Typ danych: DOUBLE	Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	<p>Ta dana maszynowa ustala dla wrzeciona/osi prędkość obrotową / prędkość, przy której ma się zaczynać redukcję przyspieszenia. Odniesieniem jest ustalona maksymalna prędkość obrotowa / prędkość. Punkt początku redukcji jest zależny procentowo od wartości maksymalnych.</p> <p>Jest zalecane stosowanie do osi z silnikiem krokowym.</p> <p>Przykład: MD: ACCEL_REDUCTION_SPEED_POINT=0,7, maksymalna prędkość obrotowa wynosi 3000 obr./min. Przy $v_{zadziałania} = 2100$ obr./min. rozpoczyna się redukcja przyspieszenia, tzn. w zakresie prędkości obrotowej 0 ... 2099,99 obr./min jest wykorzystywana maksymalna zdolność przyspieszania. Od 2100 obr./min ma miejsce praca ze zredukowanym przyspieszeniem.</p>
Koresponduje z...	MD 32000: MAX_AX_VELO (maksymalna prędkość osi) MD 35130: GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT (maksymalna prędkość obrotowa stopnia przekładni) MD 35230: ACCEL_REDUCTION_FACTOR (przyspieszenie zredukowane)

35230		ACCEL_REDUCTION_FACTOR	
Nr danej maszynowej	Przyśpieszenie zredukowane		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.0		Min. granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: 1.0
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: współczynnika
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>Ta dana maszynowa zawiera współczynnik, o który jest redukowane przyśpieszenie wrzecion / osi przy maksymalnej prędkości obrotowej / prędkości. Przyśpieszenie jest od obliczonej prędkości obrotowej / prędkości zadziałania z MD: ACCEL_REDUCTION_SPEED_POINT aż do maksymalnej prędkości obrotowej / prędkości redukowanie do przyśpieszenia zmniejszonego tym współczynnikiem.</p> <p>Zalecane stosowanie dla osi z silnikiem krokowym</p> <p>Przykład: $a = 10 \text{ obr./s}^2$, $v_{\text{zadział.}} = 2100 \text{ obr./min}$, MD: ACCEL_REDUCTION_FACTOR = 0.3. W zakresie prędkości obrotowych 0...2099 obr./min przyśpieszanie i hamowanie następuje z przyśpieszeniem 10 obr./s^2. Od prędkości obrotowej 2100 obr./min przyśpieszenie jest do maksymalnej prędkości obrotowej redukowane z 10 obr./s^2 do 7 obr./s^2.</p>		
Dana maszynowa bez znaczenia przy	Błędy, które prowadzą do zatrzymania szybkiego.		
Koresponduje z...	<p>MD: MAX_AX_ACCEL (przyśpieszenie osi)</p> <p>MD: GEAR_STEP_SPEEDCYRL_ACCEL (przyśpieszenie przy pracy ze sterowaną prędkością obrotową)</p> <p>MD: GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL (przyśpieszenie przy pracy ze sterowanym położeniem)</p> <p>MD: ACCEL_REDUCTION_SPEED_POINT (prędkość obrotowa dla zredukowanego przyśpieszenia)</p>		

35230		ACCEL_TYPE_DRIVE	
Nr danej maszynowej	Redukcja przyśpieszenia wł./wyt.		
Standardowe nastawienie domyślne: 802S: (1, 1, 1, 0) 802C: (0, 0, 0, 0)		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: -
Typ danych: BOOLEAN		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Podstawowe ustawienie zachowania się pod względem przyśpieszenia dla wszystkich ruchów 0: Nie ma redukcji przyśpieszenia 1: Redukcja przyśpieszenia jest aktywna Zalecane jest zastosowanie redukcji przyśpieszenia dla osi z silnikiem krokowym.		
Dana maszynowe bez znaczenia przy	Gdy JOG_AND_POS_JERK_ENABLE = 1		
Koresponduje z...	MD: JOG_AND_POS_JERK_ENABLE MD: ACCEL_REDUCTION_TYPE MD: ACCEL_REDUCTION_FACTOR MD: ACCEL_REDUCTION_SPEED_POINT		

Dane nastawcze

41110	JOG_SET_VELO
Nr danej nastawczej	Prędkość w JOG w przypadku osi liniowych (dla G94)
Standardowe nastawienie domyślne: 0	Min. granica wprowadzania: 0 Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje po	Stopień ochrony: Jednostka: mm/min
Typ danych: DOUBLE	Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	<p>Wartość nierówna 0: Nastawiona prędkość obowiązuje w przypadku osi liniowych dla ruchu w JOG.</p> <p>Prędkość osi działa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przy ruchu ciągłym - przy ruchu przyrostowym (INC1, ...) - przy ruchu z użyciem kółka ręcznego <p>Wprowadzona wartość działa wspólnie dla wszystkich osi liniowych i nie może przekraczać maksymalnie dopuszczalnej prędkości osi (MD: MAX_AX_VELO).</p> <p>Wartość = 0: W przypadku gdy w danej nastawczej jest wpisane 0, jako posuw liniowy w JOG działa MD: JOG_VELO „konwencjonalna prędkość osi”. Przez to można dla każdej osi ustalić własną prędkość JOG.</p>
Przykład(y) zastosowania	Osoba obsługująca może w ten sposób specyficznie dla zastosowania zadawać prędkość JOG.
Koresponduje z...	<p>Specyficzna dla osi MD: JOG_VELO (konwencjonalna prędkość osi)</p> <p>Specyficzna dla osi MD: MAX_AX_VELO (maksymalna prędkość osi)</p>

41200	JOG_SPIND_SET_VELO
Nr danej nastawczej	Prędkość JOG dla wrzeciona
Standardowe nastawienie domyślne: 0	Min. granica wprowadzania: 0 Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje natychmiast	Stopień ochrony: Jednostka: obr./min
Typ danych: DOUBLE	Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	<p>Wartość nierówna 0: Nastawiona prędkość obowiązuje w przypadku wrzecion dla ruchu w JOG, gdy ruch jest wykonywany ręcznie „przyciskami ruchu plus wzgl. minus”.</p> <p>Prędkość działa:</p> <ul style="list-style-type: none"> - przy ruchu ciągłym - przy ruchu przyrostowym (INC1, ...) - przy ruchu z użyciem kółka ręcznego <p>Wprowadzona wartość działa wspólnie dla wszystkich wrzecion i nie może przekraczać maksymalnie dopuszczalnej prędkości (MD: MAX_AX_VELO).</p> <p>Wartość = 0: W przypadku gdy w danej nastawczej jest wpisane 0, jako prędkość w JOG działa MD: JOG_VELO (konwencjonalna prędkość osi). Przez to można dla każdej osi ustalić własną prędkość JOG (dana maszynowa osi). Przy wykonywaniu ruchu wrzecionem w JOG są uwzględniane maksymalne prędkości obrotowe aktywnego stopnia przekładni (MD: GEAR_STEP_VELO_LIMIT).</p>
Dana nastawcza bez znaczenia przy ...	Osie
Przykład(y) zastosowania	Osoba obsługująca może przez to specyficznie dla zastosowania zadać prędkość w JOG dla wrzecion.
Koresponduje z...	<p>Specyficzna dla osi MD: JOG_VELO (konwencjonalna prędkość osi)</p> <p>MD: GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT (maksymalna prędkość obrotowa stopni przekładni)</p>

4.8 Opis sygnałów

VB19001003 VB19001004 Sygnał interfejsowy		Numer osi dla kółka ręcznego 1 albo 2 Sygnał(y) od NC (MMC → PLC)																
Reagowanie na zbocze: nie		Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:															
Znaczenie sygnału	<p>Osoba obsługująca może bezpośrednio na pulpicie obsługi przyporządkować oś każdemu z kółek ręcznych. W tym celu zadaje on pożądaną oś (np. X).</p> <p>Z programu podstawowego PLC jest udostępniany przynależny osi numer osi łącznie z informacją „oś maszyny” / oś w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu (sygnał interfejsowy „oś”) jako sygnały interfejsowe MMC. Przez to program podstawowy PLC nastawia dla zadanej osi sygnał interfejsowy „uaktywnienie pokrętła”. W zależności od sygnału interfejsowego MMC „oś maszyny” jest przy tym stosowany interfejs do osi maszyny wzgl. do osi w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu.</p> <p>Przy przyporządkowaniu określenia osi do numeru osi obowiązuje co następuje:</p> <ul style="list-style-type: none">• sygnał int. „oś” = 1; tzn. oś: X sygnał int. „oś” = 1; tzn. oś: Y sygnał int. „oś” = 1; tzn. oś: Z <p>Dla numeru osi obowiązuje następujące kodowanie:</p> <table><tr><th>Bit 1</th><th>Bit 0</th><th>Numer osi</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>2</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr></table>			Bit 1	Bit 0	Numer osi	0	0	-	0	1	1	1	0	2	1	1	3
Bit 1	Bit 0	Numer osi																
0	0	-																
0	1	1																
1	0	2																
1	1	3																
Koresponduje z...	Sygnał int. „oś” (V19001003.7 wzgl. V19001004.7) Sygnał int. „uaktywnienie pokrętła”																	

V19001003.7 i V19001004.7 Sygnał interfejsowy	Oś (dla pokrętła 1 albo 2) Sygnał(y) od NC (MMC → PLC)
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Osoba obsługująca bezpośrednio na pulpicie obsługi przyporządkowała oś do kółka ręcznego (1, 2). Oś ta jest osią maszyny (układ współrzędnych maszyny). Dalsze informacje patrz sygnał int. „numer osi”.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Osoba obsługująca bezpośrednio na pulpicie obsługi przyporządkowała oś do kółka ręcznego (1, 2). Oś ta jest osią w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu. Dalsze informacje patrz sygnał int. „numer osi”.
Koresponduje z...	Sygnał int. „numer osi” (VB19001003 i dalsze) Sygnał int. „kółko ręczne wybrane” (V19001003.6)

Sterowanie ręczne i sterowanie kółkiem ręcznym

V32001000.0 do 1 V32001004.0 do 1 V32001008.0 do 1		Uaktywnienie pokręta (1 do 2) dla osi w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu Sygnał(y) do kanału (PLC → NCK)	
Sygnał interfejsowy			
Reagowanie na zbocze: nie		Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Przy pomocy tych sygnałów interfejsowych PLC ustala się, czy ta oś jest przyporządkowana do kółka ręcznego 1 albo 2 wzgl. do żadnego. W danej chwili do osi może być przyporządkowane tylko jedno kółko ręczne. Gdy jest nastawionych wiele sygnałów interfejsowych „uaktywnienie kółka ręcznego”, wówczas obowiązuje priorytet „kółko ręczne 1” przed „kółko ręczne 2”. Gdy przyporządkowanie jest aktywne, wówczas można wykonywać ruch w osi w rodzaju pracy JOG. Wskazówka: Kółkami ręcznymi 1 do 2 można wykonywać ruch jednocześnie w 2 osiach!		
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Do tej osi nie jest przyporządkowane kółko ręczne 1 albo 2.		
Przykład(y) zastosowania	Przy pomocy tego sygnału interfejsowego można z programu użytkownika PLC zablokować wpływanie na oś przez pokręcanie kółkiem ręcznym.		
Koresponduje z...	Sygnał int. „kółko ręczne aktywne” dla osi.		

V32001000.4 V32001004.4 V32001008.4		Blokada przycisków ruchu dla osi w układzie współrzędnym obrabianego przedmiotu Sygnał(y) do kanału (PLC → NCK)	
Sygnał interfejsowy			
Reagowanie na zbocze: nie		Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Przyciski ruchu plus i minus dla odpowiedniej osi nie działają. W ten sposób na przykład jest niemożliwe wykonywanie ruchu w osi w JOG przy użyciu przycisków ruchu na pulpicie sterowniczym maszyny. Jeżeli blokada przycisków ruchu zostanie uaktywniona podczas ruchu, wówczas ruch ulega zatrzymaniu.		
Stan sygnału 0	Jest zezwolenie dla przycisków ruchu plus i minus.		
Przykład(y) zastosowania	W ten sposób można z programu użytkownika PLC, zależnie od stanu roboczego, zablokować wykonywanie ruchów w osi w JOG przy użyciu przycisków.		
Koresponduje z...	Sygnał interfejsowy „przycisk ruchu plus” i „przycisk ruchu minus” dla osi.		

V32001000.5 V32001004.5 V32001008.5		Włączenie przesuwu szybkiego dla osi w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu Sygnał(y) do kanału (PLC → NCK)	
Sygnał interfejsowy			
Reagowanie na zbocze: nie		Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Jeżeli razem z „przyciskiem ruchu plus” wzgl. „przyciskiem ruchu minus” zostanie uaktywniony sygnał interfejsowy „włączenie przesuwu szybkiego”, wówczas w odnośnej osi następuje przesuw szybki. Prędkość przesuwu szybkiego jest ustalana w danej maszynowej JOG_VE_RAPID. Włączenie przesuwu szybkiego działa w przypadku następujących wariantów w rodzaju pracy JOG: <ul style="list-style-type: none"> - ruch ciągły - ruch przyrostowy Przy aktywnym przesuwie szybkim można wpływać na prędkość przy pomocy przełącznika korekty przesuwu szybkiego.		
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Ruch w osi odbywa się z zadaną prędkością JOG (SD: JOG_SET_VELO albo MD: JOG_VELO).		
Sygnał bez znaczenia przy	- rodzaj pracy AUTOMATYKA i MDA - bazowanie do punktu odniesienia (rodzaj pracy JOG)		
Koresponduje z...	Sygnał int. „przycisk ruchu plus” albo „przycisk ruchu minus” dla osi		

V32001000.7 i .6 V32001004.7 i .6 V32001008.7 i .6		Przyciski ruchu plus i minus dla osi w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu Sygnał(y) do kanału (PLC → NCK)	
Sygnał interfejsowy			
Reagowanie na zbocze: tak		Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1		W rodzaju pracy JOG można przy pomocy przycisków ruchu plus albo minus wykonywać ruch w wybranej osi w obydwu kierunkach. Ruch przyrostowy Stan sygnału 1 powoduje rozpoczęcie ruchu w osi o nastawiony przyrost. Jeżeli sygnał zmieni się na 0 zanim ruch przyrost został wykonany, wówczas ulega on przerwaniu. Przywrócenie sygnału 1 powoduje kontynuowanie ruchu. Zanim droga przyrostu zostanie całkowicie przebyta, można ruch w osi wielokrotnie zatrzymać i kontynuować jak opisano wyżej. Ruch ciągły Jeżeli nie wybrano wymiaru przyrostu, wówczas ruch w osi odbywa się dopóki przycisk ruchu pozostaje naciśnięty. Jeżeli obydwa sygnały ruchu (plus i minus) są nastawione równocześnie, wówczas żaden ruch nie następuje wzgl. ruch jest anulowany! Przy pomocy sygnału interfejsowego „blokada przycisków ruchu” można indywidualnie dla każdej osi zablokować działanie przycisków ruchu.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0			
Sygnał bez znaczenia przy		Rodzaj pracy AUTOMATYKA i MDA	
Koresponduje z...		Sygnał interfejsowy „blokada przycisków ruchu dla osi”	

V32001000.0 do .3, .6 V32001004.0 do .3, .6 V32001008.0 do .3, .6		Funkcja maszyny dla osi w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu INC1, INC10, INC100, INC 1000, ruch ciągły	
Sygnał interfejsowy		Sygnał(y) do kanału (PLC → NCK)	
Reagowanie na zbocze: tak		Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1		Przy pomocy tych sygnałów interfejsowych ustala się, o ile przyrostów jest wykonywany ruch w osi przy naciśnięciu przycisku ruchu albo obróceniu kółka ręcznego o jeden przeskok, albo czy jest wykonywany ruch ciągły. Musi być przy tym aktywny rodzaj pracy JOG. Gdy tylko wybrana funkcja maszyny działa, ma miejsce sygnalizacja do interfejsu PLC (sygnał interfejsowy „aktywna funkcja maszyny INC1, ...”). Jeżeli na interfejsie jest wybranych równocześnie wiele sygnałów funkcji maszyny (INC1, INC...), wówczas wewnętrznie w sterowaniu nie jest nastawiona aktywność żadnej z funkcji maszyny).	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0		Odpowiednia funkcja maszyny nie jest wybrana. Jeżeli w osi jest właśnie wykonywany ruch przyrostowy, wówczas odwołanie albo przełączenie funkcji maszyny również powoduje anulowanie ruchu.	

Sterowanie ręczne i sterowanie kółkiem ręcznym

V33001000.0 i 1 V33001004.0 i 1 V33001008.0 i 1		Pokrętło aktywne (1 do 2) dla osi w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu Sygnał(y) od kanału (NCK → PLC)	
Sygnał interfejsowy			
Reagowanie na zbocze: nie		Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1		Przy pomocy tych sygnałów interfejsowych następuje informowanie, czy ta oś jest przyporządkowana do kółka ręcznego 1 albo 2 wzgl. do żadnego. W danej chwili do osi może być przyporządkowane tylko jedno kółko ręczne. Gdy jest nastawionych wiele sygnałów interfejsowych „uaktywnienie pokrętła”, wówczas obowiązuje priorytet „kółko ręczne 1” przed „kółko ręczne 2”. Gdy przyporządkowanie jest aktywne, wówczas można wykonywać ruch w osi w rodzaju pracy JOG.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0		Tej osi kółko ręczne 1 albo 2 nie jest przyporządkowane.	
Koresponduje z...		Sygnał interfejsowy „uaktywnienie pokrętła”	

V33001000.7 i .6 V33001004.7 i .6 V33001008.7 i .6		Polecenie ruchu plus i minus dla osi w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu Sygnał(y) od kanału (NCK → PLC)	
Sygnał interfejsowy			
Reagowanie na zbocze: nie		Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1		W odpowiednim kierunku osi powinien nastąpić ruch. Polecenie ruchu odpowiednio do rodzaju pracy jest wyzwalane w różny sposób. <ul style="list-style-type: none">- Rodzaj pracy JOG: przyciskiem ruchu plus wzgl. minus- Rodzaj pracy REF: przyciskiem ruchu, który wyzwala ruch w kierunku punktu odniesienia- Rodzaj pracy AUT/MDA: jest wykonywany blok programu, który zawiera wartości współrzędnych dla danej osi.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0		W odpowiednim kierunku osi nie ma aktualnie wezwania do wykonania ruchu wzgl. ruch został zakończony. <ul style="list-style-type: none">• Rodzaj pracy JOG:<ul style="list-style-type: none">- Polecenie ruchu jest cofane w zależności od sygnału interfejsowego „przyciski ruchu plus i minus”.- Przy wykonywaniu ruchu z użyciem kółka ręcznego.• Rodzaj pracy REF:<ul style="list-style-type: none">- z osiągnięciem punktu bazowania• Rodzaj pracy OUT/MDA<ul style="list-style-type: none">- Blok programu jest wykonany (a kolejny blok programu nie zawiera wartości współrzędnych dla danej osi)- Anulowanie przez „RESET”, itd.- Jest sygnał interfejsowy „blokada osi”	
Przykład(y) zastosowania		Zwalnianie zacisku z przypadku osi z zaciskaniem (np. w przypadku stołów obrotowych). Wskazówka: Jeżeli zacisk zostanie zwolniony dopiero z poleceniem ruchu, wówczas w przypadku tych osi ruch po konturze nie jest możliwy!	
Koresponduje z...		Sygnał interfejsowy „przycisk ruchu plus” i „przycisk ruchu minus” dla osi w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu	

V33001001.0 do .3 V33001005.0 do .3 V33001009.0 do .3		Aktywna funkcja maszyny dla osi w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu INC1, ..., INC 1000, ruch ciągły	
Sygnał interfejsowy		Sygnał(y) od kanału (PLC → NCK)	
Reagowanie na zbocze: nie		Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1		Do interfejsu PLC następuje sygnalizacja zwrotna, jaka funkcja maszyny działa dla osi w rodzaju pracy JOG. Zależnie od aktywnej funkcji maszyny reakcja jest różna przy naciśnięciu przycisku ruchu albo obróceniu kółka ręcznego.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0		Odpowiednia funkcja maszyny nie jest aktywna.	
Koresponduje z...		Sygnał interfejsowy „funkcja maszyny INC1, ..., INC1000” dla osi w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu	

4.8.1 Przegląd sygnałów do osi/wrzeciona (oś maszyny)

Sygnały do osi/wrzeciona								
VB	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 2	Bit 0
380x0004	Przyciski ruchu plus minus		Włączenie przesuwu szybkiego		stop posuwu, stop wrzeciona	Uaktywnienie kółka ręcznego		
							2	1
380x0005		ciągły		Funkcja maszyny		1000 INC	100 INC	10 INC
								1 INC

4.8.2 Opis sygnałów do osi/wrzeciona (oś maszyny)

V380x0004.0 i .1	Uaktywnienie pokrętła (1 do 2)
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC → NCK)
Reagowanie na zbocze:	Sygnały aktualizowane: cyklicznie
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania: Przy pomocy tych sygnałów interfejsowych PLC ustala się, czy ta oś jest przyporządkowana do kółka ręcznego 1 albo 2 wzgl. do żadnego. W danej chwili do osi może być przyporządkowane tylko jedno kółko ręczne. Gdy jest nastawionych wiele sygnałów interfejsowych „uaktywnienie kółka ręcznego”, wówczas obowiązuje priorytet „kółko ręczne 1” przed „kółko ręczne 2”. Gdy przyporządkowanie jest aktywne, wówczas można wykonywać ruch w osi w rodzaju pracy JOG albo w rodzaju pracy AUTOMATYKA wzgl. MDA wytworzyć przesunięcie DRF.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Tej osi kółko ręczne 1 albo 2 nie jest przyporządkowane.
Przykład(y) zastosowania	Przy pomocy tego sygnału interfejsowego można z programu użytkownika PLC zablokować wpływanie na oś przez obracanie kółka ręcznego.
Koresponduje z...	Sygnał interfejsowy „kółko ręczne aktywne”

V380x0004.5	Włączenie przesuwu szybkiego
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC → NCK)
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania: Jeżeli razem z „przyciskiem ruchu plus” wzgl. „przyciskiem ruchu minus” zostanie uaktywniony sygnał interfejsowy „włączenie przesuwu szybkiego”, wówczas w odnośnej osi następuje przesuw szybki. Prędkość przesuwu szybkiego jest ustalana w danej maszynowej JOG_VE_RAPID. Włączenie przesuwu szybkiego działa w przypadku następujących wariantów w rodzaju pracy JOG: - ruch ciągły - ruch przyrostowy Przy aktywnym przesuwie szybkim można wpływać na prędkość przy pomocy przełącznika korekty przesuwu szybkiego.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Ruch w osi odbywa się z zadaną prędkością JOG (SD: JOG_SET_VELO albo MD: JOG_VELO).
Koresponduje z...	Sygnał interfejsowy „przycisk ruchu plus” i „przycisk ruchu minus” Sygnał interfejsowy „korekta posuwu osiowego / korekta wrzeciona”

V380x0004.7 i .6	
Sygnał interfejsowy	Przyciski ruchu plus i minus Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC → NCK)
Reagowanie na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	<p>W rodzaju pracy JOG można przy pomocy przycisków ruchu plus albo minus wykonywać ruch w wybranej osi w obydwu kierunkach.</p> <p>Ruch przyrostowy Stan sygnału 1 powoduje rozpoczęcie ruchu w osi o nastawiony przyrost. Jeżeli sygnał zmieni się na 0 zanim ruch przyrost został wykonany, wówczas ulega on przerwaniu. Przywrócenie sygnału 1 powoduje kontynuowanie ruchu. Zanim droga przyrostu zostanie całkowicie przebyta, można ruch w osi wielokrotnie zatrzymać i kontynuować jak opisano wyżej.</p> <p>Ruch ciągły Jeżeli nie wybrano wymiaru przyrostu, wówczas ruch w osi odbywa się dopóki przycisk ruchu pozostaje naciśnięty.</p> <p>Jeżeli obydwa sygnały ruchu (plus i minus) są nastawione równocześnie, wówczas żaden ruch nie następuje wzgl. ruch jest anulowany! Przy pomocy sygnału interfejsowego „blokada przycisków ruchu” można indywidualnie dla każdej osi zablokować działanie przycisków ruchu.</p>
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	
Sygnał bez znaczenia przy	Rodzaj pracy AUTOMATYKA i MDA
Przykład(y) zastosowania	Nie można w JOG wykonywać ruchu w osi, gdy ruch jest już wykonywany poprzez specyficzny dla kanału interfejs PLC (jako oś). Jest sygnalizowany alarm 20062.
Przypadki specjalne,	Osie podziałowe
Koresponduje z....	Sygnał interfejsowy „przyciski ruchu plus i minus dla osi w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu” Sygnał interfejsowy „blokada przycisków ruchu”

V380x0005.0 do .3, .6	
Sygnał interfejsowy	Funkcje maszyny INC1, INC10, INC100, INC1000, ruch ciągły Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC → NCK)
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	<p>Przy pomocy tych sygnałów interfejsowych ustala się, o ile przyrostów jest wykonywany ruch w osi przy naciśnięciu przycisku ruchu albo obróceniu kółka ręcznego o jeden przeskok, albo czy jest wykonywany ruch ciągły. Musi być przy tym aktywny rodzaj pracy JOG.</p> <p>Gdy tylko wybrana funkcja maszyny działa, ma miejsce sygnalizacja do interfejsu PLC (sygnał interfejsowy „aktywna funkcja maszyny INC1, ...”). Jeżeli na interfejsie jest wybranych równocześnie wiele sygnałów funkcji maszyny (INC1, INC... albo ruch ciągły), wówczas wewnętrznie w sterowaniu nie jest nastawiona aktywność żadnej z funkcji maszyny).</p>
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	<p>Odpowiednia funkcja maszyny nie jest wybrana.</p> <p>Jeżeli w osi jest właśnie wykonywany ruch przyrostowy, wówczas odwołanie albo przełączenie funkcji maszyny również powoduje anulowanie ruchu.</p>
Koresponduje z....	Sygnał interfejsowy „aktywna funkcja maszyny INC1, ...”

4.8.3 Przegląd sygnałów z osi / wrzeciona (oś maszyny)

Sygnały od osi/wrzeciona								
VB	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 2	Bit 0
390x0004	Polecenie ruchu plus	minus				Kółko ręczne aktywne		
							2	1
390x0005		ciągły	Aktywna funkcja maszyny			1000 INC	100 INC	1 INC

4.8.4 Opis sygnałów od osi/wrzeciona (oś maszyny)

V390x0004.0 i .1	Kółko ręczne aktywne (1 do 2)		
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od osi/wrzeciona (NCK → PLC)		
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:	
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Przy pomocy tych sygnałów interfejsowych PLC następuje sygnalizacja zwrotna, czy ta oś jest przyporządkowana do kółka ręcznego 1 czy 2 czy też do żadnego. W danej chwili do osi może być przyporządkowane tylko jedno przestępstwo. Jeżeli jest nastawionych wiele sygnałów interfejsowych „uaktywnienie kółka ręcznego”, wówczas obowiązuje priorytet „pokrętło 1” przed „pokrętło 2”. Jeżeli przyporządkowanie jest aktywne, wówczas ruch w osi można wykonywać w rodzaju pracy JOG przy użyciu kółka ręcznego.		
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	To tej osi nie jest przyporządkowanie kółko ręczne 1 albo 2.		
Koresponduje z...	Sygnał interfejsowy „uaktywnienie kółka ręcznego” Sygnał interfejsowy „kółko ręczne wybrane”		

Sterowanie ręczne i sterowanie kółkiem ręcznym

V390x0004.7 i .6	
Sygnał interfejsowy	Polecenie ruchu plus i minus Sygnał(y) od osi/wrzeciona (NCK → PLC)
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	W odnośnym kierunku osi powinien nastąpić ruch. Polecenie ruchu odpowiednio do rodzaju pracy jest wyzwalane w różny sposób. <ul style="list-style-type: none"> - Rodzaj pracy JOG: przyciskiem ruchu plus wzgl. minus - Rodzaj pracy REF: przyciskiem ruchu, który wyzwala ruch w kierunku punktu odniesienia - Rodzaj pracy AUT/MDA: jest wykonywany blok programu, który zawiera wartość współrzędnych dla odnośnej osi.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	W odnośnym kierunku osi nie ma aktualnie wezwania do wykonania ruchu wzgl. ruch został zakończony. <ul style="list-style-type: none"> • Rodzaj pracy JOG: <ul style="list-style-type: none"> - Polecenie ruchu jest cofane w zależności od sygnału interfejsowego „przyciski ruchu plus i minus”. - Przy wykonywaniu ruchu z użyciem kółka ręcznego. - Rodzaj pracy REF: z osiągnięciem punktu bazowania • Rodzaj pracy OUT/MDA <ul style="list-style-type: none"> - Blok programu jest wykonany (a kolejny blok programu nie zawiera wartości współrzędnych dla odnośnej osi) - Anulowanie przez „RESET”, itd. - Jest sygnał interfejsowy „blokada osi”
Przykład(y) zastosowania	Wskazówka: : Jeżeli zacisk zostanie zwolniony dopiero z poleceniem ruchu, wówczas w przypadku tych osi ruch po konturze nie jest możliwy!
Koresponduje z...	Sygnał interfejsowy „przycisk ruchu plus” i „przycisk ruchu minus”

V390x0005.0 do .3, .6	
Sygnał interfejsowy	Aktywne funkcje maszyny INC1, ...INC 1000, ruch ciągły Sygnał(y) od osi/wrzeciona (NCK → PLC)
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Do interfejsu PLC następuje sygnalizacja zwrotna, jaka funkcja maszyny działa dla osi w rodzaju pracy JOG. Zależnie od aktywnej funkcji maszyny reakcja jest różna przy naciśnięciu przycisku ruchu albo obróceniu kółka ręcznego.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Odpowiednia funkcja maszyny nie jest aktywna.
Koresponduje z...	Sygnał interfejsowy „funkcja maszyny INC1, ...”

Wykonywanie programu

5

Krótki opis

Wykonywanie programu ma miejsce wtedy, gdy w rodzaju pracy AUTOMATYKA albo MDA jest wykonywany program obróbki albo jego bloki. Podczas wykonywania można przy tym wpływać na przebieg programu przez sygnały interfejsowe PLC.

Kanał

Kanał jest jednostką, w której może następować wykonywanie programu. Do kanału system przyporządkowuje interpolator z odpowiednim wykonywaniem programu. Obowiązuje dla niego określony rodzaj pracy.

5.1 Rodzaje pracy

Są do dyspozycji następujące rodzaje pracy

AUTOMATYKA	Automatyczne wykonywanie programów obróbki
MDA	Może zostać wykonany 1 blok programu
JOG	Wykonywanie ruchów w osiach przez obsługę ręczną przy użyciu kółka ręcznego albo przycisków ruchu, sygnały specyficzne dla kanału i blokady nie są uwzględniane
Uaktywnienie	<p>Pożądany rodzaj pracy jest uaktywniany poprzez interfejs VB30000000. Istnieją priorytety rodzajów pracy, gdy w tym samym czasie jest ich wybranych wiele:</p> <ul style="list-style-type: none">• JOG (wysoki priorytet)• MDA• AUTOMATYKA (niski priorytet)
Sygnalizacja zwrotna	<p>W ramach rodzaju pracy JOG mogą zostać wybrane następujące funkcje maszyny:</p> <ul style="list-style-type: none">• REF (bazowanie do punktu odniesienia) <p>Uaktywnienie pożądanej funkcji maszyny następuje w sygnale interfejsowym VB30000001.</p> <p>Sygnalizacja aktywnej funkcji maszyny jest widoczna w interfejsie VB31000001.</p>
Stop	<p>Przy pomocy sygnałów interfejsowych „NC-Stop” (V32000007.3), „NC-Stop osie plus wrzeciona” (V32000007.4) albo „NC-Stop na granicy bloku” (B32000007.2) można dać sygnał stop. W zależności od wyboru sygnału stop są zatrzymywane albo tylko osie albo również dodatkowo wrzeciona wzgl. osie na końcu bloku.</p>
RESET	<p>Przez sygnał interfejsowy „Reset” (V30000000.7) aktywny program obróbki jest anulowany.</p> <p>Po spowodowaniu sygnału interfejsowego „Reset” są przeprowadzane następujące akcje:</p> <ul style="list-style-type: none">• Przetwarzanie programu obróbki jest natychmiast zatrzymywane.• Osie i wrzeciona są zatrzymywane.• Funkcje pomocnicze aktualnego bloku w tym momencie jeszcze nie wyprowadzone nie zostają już wyprowadzone.• Wskaźnik bloku jest cofany na początek programu obróbki.• Alarmy wymagające zresetowania są kasowane z wyświetlacza.• Zresetowanie jest zakończone, gdy tylko jest nastawiony sygnał interfejsowy „zresetowanie stanu kanału” (V33000003.7)
Gotowość do pracy	<p>Gotowość do pracy jest sygnalizowana przez sygnał interfejsowy „Ready” (V3100000.3).</p>

5.1.1 Zmiana rodzaju pracy

Ogólnie

Zmiana rodzaju pracy jest żądana i uaktywniana poprzez interfejs.

Wskazówka

Rodzaj pracy jest zmieniany wewnętrznie w sterowaniu dopiero wówczas, gdy nie ma już sygnału „stan kanału aktywny”.

Zmiana jest dopuszczalna tylko wtedy, gdy maszyna jest zatrzymana. W stanie kanału „Reset” (sygnał int. V33000003.7, np. po naciśnięciu przycisku „Reset”) można przełączyć z każdego rodzaju pracy na inny.

Gdy wychodzi się z AUTO, aby przełączyć na JOG, konieczny jest powrót do Auto albo zresetowanie. W ten sposób jest uniemożliwione przełączenie AUTO-JOG-MDA. To samo dotyczy MDA, z którego nie wolno jest przejść bezpośrednio ani pośrednio do AUTO, o ile nie ma stanu Reset.

Możliwe przełączenia rodzajów pracy w zależności od aktualnego rodzaju pracy i stanu kanału możecie odczytać z poniższej tablicy.

Tablica 5-1 Zmiana rodzaju pracy

	z	AUTOMATYKA		JOG			MDA	
		reset	przerw.	reset	AUTO przedtem przerw.	MDA przedtem przerw.	reset	przerw.
na								
AUTOMATYKA				x	x		x	
JOG		x	x				x	x
MDA		x		x		x		

Pozycje oznaczone przez „x” są możliwymi przełączeniami rodzaju pracy.

Błąd przy zmianie rodzaju pracy

Gdy wezwanie do zmiany rodzaju pracy zostało odrzucone przez system, następuje odpowiedni komunikat błędu. Komunikat ten można skasować bez zmiany stanu kanału.

Blokada zmiany rodzaju pracy

Przy pomocy sygnału interfejsowego „blokada zmiany rodzaju pracy” (V30000000.4) można uniemożliwić zmianę rodzaju pracy. Jest przy tym blokowane już wezwanie do zmiany rodzaju pracy.

5.1.2 Możliwości działania w poszczególnych rodzajach pracy

Przegląd funkcji Jaką funkcję można wybrać w jakim rodzaju pracy i w jakim stanie roboczym, może-
cie odczytać z poniższej tablicy.

Tablica 5-2 Możliwości działania w poszczególnych rodzajach pracy

	Kanał w stanie reset AUTOMATYKA	Kanał przerwany	Kanał aktywny	Kanał w stanie reset JOG	Kanał aktywny	Kanał przerwany JOG podczas przerwania AUTO	Kanał aktywny	Kanał przerwany JOG podczas przerw. MDA	Kanał aktywny	Kanał w stanie reset MDA	Kanał przerwany	Kanał aktywny	Kanał aktywny JOG podczas przerw. MDA	Kanał aktywny JOG w MDA
Funkcje														
Ładowanie programu obróbki z zewnątrz poprzez „Usługi”	sb	sb		sb		sb		sb	sb	sb	sb			
Wykonywanie programu obróbki / bloku	s	s	b							s	s	b		
Poszukiwanie bloku	s	s	b											
Bazowanie do punktu odn. przez polec. w programie obróbki			sb									sb		
s: Funkcję można uruchomić w tym stanie b: Funkcję można wykonać w tym stanie														

5.1.3 Nadzór w poszczególnych rodzajach pracy

Przegląd nadzorów

W poszczególnych rodzajach pracy są aktywne różne nadzory. Jakie nadzory są aktywne w jakim rodzaju pracy i w jakim stanie roboczym, możecie odczytać z poniższej tablicy.

Tablica 5-3 Nadzory w poszczególnych rodzajach pracy

	Kanał w stanie reset AUTOMATYKA	Kanał przerwany	Kanał aktywny	Kanał w stanie reset JOG	Kanał aktywny	Kanał przerwany JOG podczas przerwania AUTO	Kanał aktywny	Kanał przerwany JOG podczas przerw. MDA	Kanał aktywny	Kanał w stanie reset MDA	Kanał przerwany	Kanał aktywny	Kanał aktywny JOG podczas przerw. MDA	Kanał aktywny JOG w MDA
Nadzory specyficzne dla osi albo przy pozycjonowaniu wrzeciona														
Progr. wył. krańcowy +			x		x		x		x			x	x	x
Progr. wył. krańcowy -			x		x		x		x			x	x	x
Sprzęt. wył. krańcowy +	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Sprzęt. wył. krańcowy -	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Zatrz. dokł. zgr./dokł.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Tolerancja zacisku	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ograniczenie DAU	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Nadzór konturu			x		x		x		x			x	x	x
Nadzory specyficzne dla wrzeciona														
Przekroczona granica prędkości obrotowej			x		x		x		x			x		x
Wrzeciono zatrzymane	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Wrzeciono zsynchronizowane			x		x		x		x			x		x
Prędk. obrotowa w zakresie zadanym			x											
Max dopuszczalna prędkość obrotowa			x		x		x		x			x		x
Częstotliwość graniczna przetwornika			x		x		x		x			x		x
x: Nadzór jest w tym stanie aktywny														

5.1.4 Blokada w poszczególnych rodzajach pracy

Przegląd blokad

W poszczególnych rodzajach pracy mogą być aktywne różne blokady.

Jakie blokady w jakim rodzaju pracy i w jakim stanie roboczym są aktywne, możecie odczytać z poniższej tablicy:

	Kanał w stanie reset AUTOMATYKA	Kanał przerwany	Kanał aktywny	Kanał w stanie reset JOG	Kanał aktywny	Kanał przerwany JOG podczas przenawiania AUTO	Kanał aktywny	Kanał przerwany JOG podczas przerw. MDA	Kanał aktywny	Kanał w stanie reset MDA	Kanał przerwany	Kanał aktywny	Kanał aktywny JOG podczas przerw. MDA	Kanał aktywny JOG w MDA
Blokady ogólne														
Ready	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Blokada zmiany rodzaju pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Blokady specyficzne dla kanału														
Zatrzymanie posuwu			x		x		x		x			x	x	x
Blokada startu NC	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Blokada wczytywania	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Blokady specyficzne dla osi														
Blokada wrzeciona	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Blokada regulatora	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Blokada osi	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Blokady specyficzne dla wrzeciona														
Blokada regulatora	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Blokada wrzeciona	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
x: Blokada może w tym stanie zostać uaktywniona														

5.2 Testowanie programów

Cel	<p>Do testowania wzgl. wdrażania nowego programu obróbki jest wiele funkcji sterowania. Zastosowanie tych funkcji bardzo zmniejsza zagrożenie maszyny i nakład czasu w fazie testowania. Jest możliwe równoczesne uaktywnienie wielu funkcji testowania programu.</p> <p>Są tutaj opisane następujące możliwości testowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykonywanie programu bez ruchów w osiach (test PRT) • wykonywanie programu pojedynczymi blokami (SBL) • wykonywanie programu z posuwem próbnym (DRY) • wykonywanie określonych fragmentów programu przy pomocy poszukiwania bloku • maskowanie określonych części programu (SKP)
------------	---


5.2.1 Wykonywanie programu bez ruchów w osiach (test programu)

Działanie	<p>Program obróbki może przy aktywnej funkcji „test programu” zostać uruchomiony poprzez sygnał interfejsowy „NC-Start” (V32000007.1) i wykonany, a więc z wyprawdaniem funkcji pomocniczych, czasami oczekiwania. Tylko osie/wrzeciona są symulowane. Funkcja programowych wyłączników krańcowych nadal działa.</p> <p>Jedyna różnica w stosunku do normalnego przebiegu programu polega na tym, że dla wszystkich osi jest wewnętrzna „blokada osi/wrzeciona”. Osie maszyny nie poruszają się więc, wartości rzeczywiste są generowane wewnętrznie z nie wyprowadzanych wartości zadanych. Zaprogramowane prędkości pozostają nie zmienione. Oznacza to, że dane dotyczące pozycji i prędkości, wyświetlanych na otoczce graficznej dokładnie odpowiada danym z normalnej obróbki.</p> <p>Regulacja położenia nie jest przy tym przerywana, tak że po wyłączeniu funkcji osie nie muszą być bazowane.</p>
Wykorzystanie	Użytkownik może w ten sposób kontrolować zaprogramowane pozycje osi jak też wyprawdanie funkcji pomocniczych programu obróbki.
Wybór	Wybór tej funkcji jest dokonywany poprzez otoczkę graficzną w menu wpływające na program. Wybór powoduje ustawienie sygnału interfejsowego „test programu wybrany” (V17000001.7). Funkcja nie ulega przez to jeszcze uaktywnieniu.
Uaktywnienie	Uaktywnienie tej funkcji następuje poprzez sygnał interfejsowy „uaktywnienie programu testowego” (V32000001.7)
Sygnalizacja	Komunikat zwrotny aktywnego testu programu jest wyświetlany na otoczce graficznej w wierszu statusu „PRT” a w PLC jest ustawiany sygnał interfejsowy „test programu aktywny” (V33000001.7).

Wskazówka

Wykonywanie programu bez ruchów w osi można uaktywnić również razem z funkcją „posuw próbny”.

5.2.2 Wykonywanie programu pojedynczymi blokami

Działanie	<p>Program obróbki można uruchomić poprzez sygnał interfejsowy „NC-Start” (V32000007.1).</p> <p>Przy uaktywnionej funkcji „pojedyncze bloki” wykonywanie programu obróbki zatrzymuje się jednak po każdym bloku programu.</p> <p>Stan programu zmienia się na „program zatrzymany”. Pozostaje stan aktywności kanału.</p> <p>„NC-Start” powoduje wykonanie następnego bloku programu obróbki.</p>
Typ wykonywania pojedynczymi blokami	<p>Rozróżnia się następujące typy wykonywania pojedynczymi blokami:</p> <ul style="list-style-type: none">• Pojedynczymi blokami akcji (SBL 1) W przypadku tego typu wykonywania pojedynczymi blokami są pojedynczo wykonywane wszystkie bloki, które wyzwalają akcje (ruchy, wyprowadzanie funkcji pomocniczych itd.). Jeżeli jest włączona korekta promienia narzędzia (G41, G42), wówczas obróbka zatrzymuje się po każdym wstawionym przez sterowanie bloku pośrednim. Natomiast w przypadku bloków obliczeniowych obróbka nie jest zatrzymywana, ponieważ nie wyzwalają one żadnych akcji.• Pojedynczymi blokami dekodowania (SBL 2) W przypadku tego typu wykonywania pojedynczymi blokami wszystkie bloki programu obróbki (również czyste zdania obliczeniowe nie zawierające ruchów) są wykonywane kolejno przez „NC-Start”. <p>Pojedynczymi blokami akcji (SBL1) jest nastawieniem podstawowym po włączeniu.</p>
	<p>Ostrożnie</p> <ul style="list-style-type: none">• W przypadku serii bloków G33 wykonywanie pojedynczymi blokami działa tylko wtedy, gdy jest wybrany „posuw próbny”.• Bloki obliczeniowe nie są wykonywane pojedynczymi krokami (tylko przy wykonywaniu pojedynczymi blokami dekodowania SBL2).
Wykorzystanie	<p>Użytkownik może w ten sposób wykonywać program obróbki jeden blok po drugim i kontrolować poszczególne kroki obróbki. Gdy uzna, że wykonany blok programu jest prawidłowy, może zażądać następnego bloku. Przełączenie na następny blok następuje przy pomocy „NC-Start”.</p>
Wybór	<p>Wybór wykonywania pojedynczymi zdaniami jest dokonywany przy pomocy przycisku „SBL” na pulpicie sterowniczym maszyny. Wybór powoduje nastawienie sygnału interfejsowego „wykonywanie pojedynczymi blokami wybrane (V00000001.1). Funkcja nie ulega przez to jeszcze uaktywnieniu. Wybór wstępny typu „SBL1” albo „SBL2” następuje na otoczce graficznej w menu „wpływanie na program”.</p>
Uaktywnienie	<p>Uaktywnienie tej funkcji następuje poprzez sygnał interfejsowy „uaktywnienie wykonywania pojedynczymi blokami” (V32000000.4)</p>
Sygnalizacja	<p>Komunikat zwrotny aktywnego wykonywania pojedynczymi blokami jest wyświetlany na otoczce graficznej w odpowiednim polu „SBL1” albo „SBL2”. Gdy tylko blok programu obróbki w ramach wykonywania pojedynczymi blokami został wykonany, jest nastawiany sygnał interfejsowy „program w stanie przerwania” (V33000003.3).</p>

5.2.3 Wykonywanie programu z posuwem próbnym

Działanie

Program obróbki można uruchomić poprzez sygnał interfejsowy „NC-Start” (V32000007.1). Przy uaktywnionej funkcji prędkości ruchu, które są zaprogramowane w połączeniu z G1, G2, G3, G5, są zastępowane przez wartość posuwu zapisaną w SD: DRY_RUN_FEED. Wartość posuwu próbnego obowiązuje również zamiast zaprogramowanego posuwu na obrót w blokach zawierających G95.

**Niebezpieczeństwo**

Przy aktywnej funkcji posuwu próbnego jest niedopuszczalna obróbka, ponieważ w wyniku zmienionych wartości posuwów mogą zostać przekroczone prędkości skrawania narzędzi i obrabiany przedmiot wzgl. maszyna może ulec zniszczeniu.

Wybór

Wybór wykonywania pojedynczymi zdaniem jest dokonywany na otoczce graficznej w menu „Programmbeeinflussung/wpływanie na program”. Wybór powoduje nastawienie sygnału interfejsowego „posuw próbny wybrany (V17000000.7). Dodatkowo musi w menu „Settingdaten/dane nastawcze” zostać wprowadzona pożądana wartość posuwu próbnego. Funkcja nie ulega przez to jeszcze uaktywnieniu.

Uaktywnienie

Uaktywnienie tej funkcji następuje poprzez sygnał interfejsowy „uaktywnienie posuwu próbnego” (V32000000.4)

Sygnalizacja

Komunikat zwrotny aktywnego posuwu próbnego jest wyświetlany na otoczce graficznej w wierszu statusu „DRY”.

5.3 Wykonywanie określonych części programu

Działanie W przypadku gdy musi zostać skontrolowana określona część programu obróbki, jest możliwość, dzięki funkcji poszukiwania bloku, przeskoczenia na początek tej części.
Po poszukiwaniu bloku można uruchomić program poprzez sygnał interfejsowy „NC-Start” (podać 2x) (V32000007.1).

Wybór, uaktywnienie Poszukiwanie bloku jest wybierane i uaktywniane na otoczce graficznej w rodzaju pracy AUTOMATYKA.

Komunikat zwrotny Jako komunikat zwrotny aktywnego poszukiwania bloku jest nastawiany sygnał interfejsowy „poszukiwanie bloku aktywne” (V33000001.4).

Wskazówka

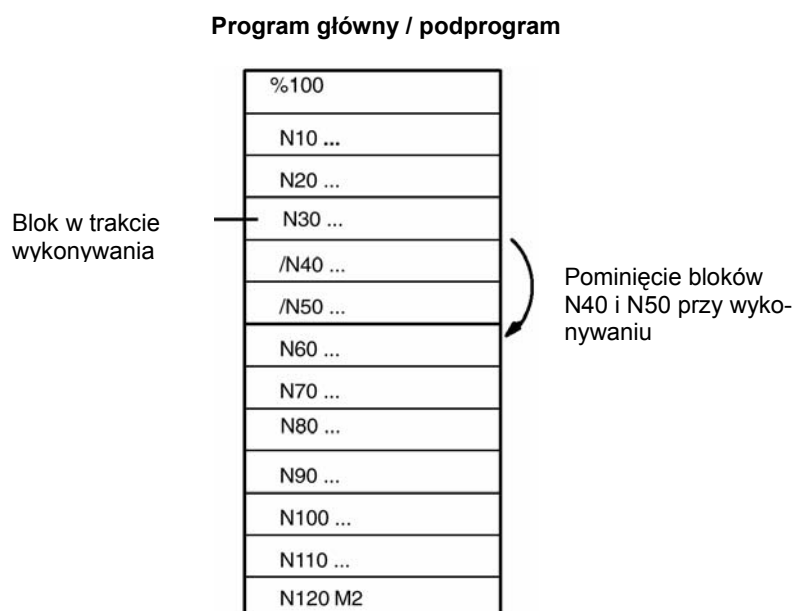
Dalsze wskazówki do funkcji poszukiwania bloku proszę odczytać z

Literatura: „Obsługa i programowanie”

5.3.1 Maskowanie określonych bloków programu obróbki

Działanie

Przy testowaniu wzgl. wdrażaniu nowych programów jest pomocne, gdy przy wykonywaniu programu można maskować jego określone bloki.



Rysunek 5-1 Maskowanie bloków programu obróbki

Wybór

Maskowanie jest wybierane na otoczce graficznej w menu wpływające na program. Wybór powoduje ustawienie sygnału interfejsowego „maskowanie zdania wybrane” (V17000002.0). Dodatkowo przed maskowanymi blokami musi zostać umieszczona skośna kreska „/” (patrz rysunek 5-1). Funkcja nie jest przez to jeszcze uaktywniana.

Uaktywnienie

Uaktywnienie tej funkcji następuje poprzez sygnał interfejsowy „uaktywnienie maskowania bloków” (V32000002.0).

Sygnalizacja

Komunikat zwrotny uaktywnionej funkcji „maskowania bloków” jest wyświetlany na otoczce graficznej w wierszu statusu „SKP”.

5.4 Wykonanie programu obróbki

Definicja	Wykonywanie programu ma miejsce wtedy, gdy w rodzaju pracy AUTOMATYKA jest wykonywany program obróbki wzgl. w rodzaju pracy MDA - blok programu.
Wpływanie na program	Podczas wykonywania programu można na niego wpływać poprzez sygnały interfejsowe od PLC. Wpływanie następuje poprzez sygnały interfejsowe specyficzne dla rodzaju pracy albo poprzez sygnały interfejsowe specyficzne dla kanału.
Komunikat zwrotny wpływania na program	Kanał informuje PLC poprzez sygnały interfejsowe swój chwilowy status wpływania na program.

5.4.1 Wybór programu obróbki

Stan kanału	Wybór programu obróbki może nastąpić tylko wtedy, gdy kanał znajduje się w stanie reset.
--------------------	--

5.4.2 Start programu obróbki lub jego bloku

Polecenie START, stan kanału	<p>Specyficzny dla kanału sygnał interfejsowy „NC-Start” (V32000007.1), obsługiwany zazwyczaj przyciskiem NC-Start na pulpicie sterowniczym maszyny, uruchamia wykonywanie programu.</p> <p>Polecenie START jest wykonywane tylko w rodzajach pracy AUTOMATYKA i MDA. Kanał musi w tym celu być w stanie „reset” (V33000003.7) wzgl. „kanał w stanie przerwania” (V33000003.6).</p>
Niezbędne stany sygnałów	<p>Wybrany program obróbki może zostać zwolniony do wykonania tylko poleceniem start.</p> <p>Mają przy tym znaczenie następujące sygnały zezwoleń:</p> <ul style="list-style-type: none">• Sygnał interfejsowy „ready” musi być nastawiony (V31000000.3)• Sygnał interfejsowy „uaktywnienie testu programu” nie może być nastawiony (V32000001.7)• Sygnał interfejsowy „blokada NC-Start” nie może być nastawiony (V32000007.0)• Sygnał interfejsowy „NC-Stop na granicy bloków” nie może być nastawiony (V32000007.2)• Sygnał interfejsowy „NC-Stop” nie może być nastawiony (V32000007.3)• Sygnał interfejsowy „NC-Stop osie plus wrzeczona” nie może być nastawiony (V32000007.4)• Sygnał interfejsowy „wyłączenie awaryjne” nie może być nastawiony (V27000000.1)• Nie może być aktywny alarm osi albo NCK

Wykonanie polecenia Program obróbki wzgl. blok programu jest wykonywany automatycznie i jest nastawiany sygnał interfejsowy „kanał w stanie aktywnym” (V33000003.5) jak też sygnał interfejsowy „program w trakcie wykonywania” (V33000003.0). Program jest wykonywany aż nastąpi dojście do jego końca wzgl. zostanie przerwany albo anulowany przez polecenie STOP albo RESET.

Alarmy Polecenie START nie działa w przypadku nie spełnienia warunków. Następuje wówczas jeden z następujących alarmów: 10200, 10202, 10203

5.4.3 Przerwanie programu obróbki

Stan kanału Polecenie STOP może zostać wykonane tylko wtedy, gdy odnośny kanał znajduje się w stanie „kanał aktywny” (V33000003.5).

Polecenia STOP Są różne polecenia, które zatrzymują wykonywanie programu i nastawiają stan kanału na „przerwany”. Są to:

- sygnał interfejsowy „NC-Stop na granicy bloków” (V32000007.2)
- sygnał interfejsowy „NC-Stop: (V32000007.3)
- sygnał interfejsowy „NC-Stop osie plus wrzeciona” (V32000007.4)
- sygnał interfejsowy „pojedynczymi blokami” (V32000000.4)
- polecenie programowe „M0” wzgl. „M1”

Wykonanie polecenia Po wykonaniu polecenia STOP jest nastawiany sygnał interfejsowy „program w stanie przerwania” (V33000003.3). Dalsze wykonywanie przerwanych programu obróbki od miejsca przerwania jest możliwe przy pomocy ponownego polecenia START.

Po uruchomieniu polecenia STOP są generalnie przeprowadzane następujące akcje:

- Zatrzymanie wykonywania programu obróbki na najbliższej granicy bloków (w przypadku NC-Stop na granicy bloków, M0/M1 wzgl. wykonywania pojedynczymi blokami), w przypadku innych poleceń STOP następuje natychmiastowe zatrzymanie.
- Nie wyprowadzone jeszcze w tym momencie czasu funkcje pomocnicze aktualnego bloku nie są już wyprowadzane.
- Ruchy w osiach są zatrzymywane z następnym zatrzymaniem wykonywania programu obróbki.
- Wskaźnik bloku zatrzymuje się w miejscu przerwania.

5.4.4 Polecenie RESET

Stan kanału	Polecenie RESET może zostać wykonane w każdym stanie kanału. Polecenie to nie jest przerywane przez żadne inne polecenie.
Polecenia reset	Jest do dyspozycji następujące polecenie reset: sygnał interfejsowy „Reset” (V3000000.7)
Wykonanie polecenia	<p>Przez polecenie RESET można anulować aktywny program obróbki wzgl. blok (w MDA).</p> <p>Po wykonaniu polecenia reset jest nastawiany sygnał interfejsowy „kanał w stanie zresetowania” (V33000003.7).</p> <p>Programu obróbki nie można już kontynuować od miejsca przerwania. Wszystkie osie w kanale znajdują się w stanie zatrzymania dokładnego.</p> <p>Po wyzwoleniu polecenia RESET są przeprowadzane następujące akcje:</p> <ul style="list-style-type: none">• Przetwarzanie programu obróbki jest natychmiast zatrzymywane.• Osie i ewentualnie wrzeczono są hamowane.• Nie wyprowadzone jeszcze w tym momencie czasu funkcje pomocnicze aktualnego bloku nie są już wyprowadzane.• Wskaźnik bloku jest cofany na początek programu obróbki.• Alarmy są kasowane z wyświetlacza, o ile nie są to alarmy POWER ON.

5.4.5 Wpływanie na program

Użytkownik może poprzez otoczkę graficzną wpływać na wykonywanie programu obróbki.

Wybór

Pod przyciskiem programowanym „Programmbeeinflussung / wpływanie na program” można wybrać określone funkcje na otoczce graficznej, przy czym niektóre funkcje mają wpływ na sygnały interfejsowe PLC. Te sygnały należy rozumieć jako tylko sygnały wyboru z otoczki graficznej. Nie uaktywniają one jeszcze wybranej funkcji.

Uaktywnienie

Aby wybrane funkcje zadziałały, te stany sygnałów muszą zostać przeniesione na inny obszar modułu danych. Przy wpływaniu ze strony PLC sygnały te muszą być nastawiane bezpośrednio.

Komunikat zwrotny Dla niektórych z uaktywnionych funkcji istnieje sygnał sygnalizacji zwrotnej.

Tablica 5-4 Wpływanie na program

Funkcja	Sygnał wyboru	Sygnał aktywizacji	Sygnał sygnalizacji zwrotnej
SKP pojedynczymi blokami	V17000001.0	V32000002.0	
DRY posuw próbny	V17000000.6	V32000000.6	
ROV korekta przesuwu szybkiego	V17000001.3	V32000006.6	
Wybór domyślny:			
SBL1 - pojedynczymi blokami typ 1	-	-	
SBL2 - pojedynczymi blokami typ 2	-	-	
przycisk: pojedynczymi blokami	V00000001.2	V32000000.4	
M1 zatrzymanie programowane	V17000000.5	V32000000.5	V33000000.5
PRT test programu	V17000000.7	V32000001.7	V33000001.7

5.4.6 Stan programu

Dla kanału jest sygnalizowany w interfejsie stan wybranego programu.
Stan programu jest sygnalizowany tylko w rodzajach pracy AUTOMATYKA i MDA.
We wszystkich innych rodzajach pracy program jest w stanie anulowania albo przerwania.

Stany programu

Są następujące stany programu:

- sygnał interfejsowy „program w stanie anulowania” (V33000003.4)
- sygnał interfejsowy „program w stanie przerwania” (V33000003.3)
- sygnał interfejsowy „program w stanie zatrzymania” (V33000003.2)
- sygnał interfejsowy „program w stanie oczekiwania” (V33000003.1)
- sygnał interfejsowy „przebieg programu” (V33000003.0)

Działanie poleceń / sygnałów

Na stan programu można wpływać przez uaktywnianie różnych poleceń albo sygnałów interfejsowych. Poniższa tablica pokazuje uzyskiwany stan programu (założony stan przed sygnałem → przebieg programu).

Tablica 5-5 Oddziaływanie na stan programu

Polecenia	Stany wykonywania programu				
	anulowany	przerwany	zatrzymany	oczekiwanie	przebieg
Sygnał. int. „reset”	x				
Sygnał. int. „NC-Stop”			x		
Sygnał. int. „NC-Stop na granicy bloków”			x		
Sygnał. int. „NC-Stop osie i wrzeciona”			x		
Sygnał. int. „blokada wczytywania”					x
Sygnał. int. „zatrzymanie posuwu, blokada kan.”					x
Sygnał. int. „zatrzymanie posuwu, blokada osi”					x
Włączenie przesuwu szybkiego = 0%					x
Sygnał. int. „zatrzymanie wrzeciona”					x
M2 w bloku	x				
M0/M1 w bloku			x		
Sygnał. int. „pojedynczymi blokami”			x		
Funkcja pomocnicza wyprowadzona do PLC ale jeszcze nie pokwitowana			x		

5.4.7 Stan kanału

Chwilowy stan kanału jest odwzorowywany w interfejsie. Na podstawie tego stanu PLC może wtedy wyzwać projektowane przez producenta reakcje albo blokady. Stan kanału jest sygnalizowany we wszystkich rodzajów pracy.

Stany kanałów

Są następujące stany kanałów:

- Sygnał. int. „kanał w stanie reset” (V33000003.6)
- Sygnał. int. „kanał w stanie przerwania” (V33000003.6)
- Sygnał. int. „kanał aktywny” (V33000003.5)

Działanie poleceń / sygnałów

Na stan kanału można wpływać przez uaktywnianie różnych poleceń albo sygnałów interfejsowych. Poniższa tablica pokazuje uzyskiwany stan kanału (założony stan przed sygnałem → kanał aktywny).

„Stan aktywności kanału” jest uzyskiwany, gdy jest wykonywany program obróbki albo blok albo gdy w rodzaju pracy JOG następuje ruch w osiach.

Tablica 5-5 Oddziaływanie na stan kanału

Polecenia	Stan kanału potem		
	reset	przerwany	aktywny
Sygnał. int. „reset”	x		
Sygnał. int. „NC-Stop”		x	
Sygnał. int. „NC-Stop na granicy bloków”		x	
Sygnał. int. „NC-Stop osie i wrzeciona”		x	
Sygnał. int. „blokada wczytywania”			x
Sygnał. int. „zatrzymanie posuwu, blokada kan.”			x
Sygnał. int. „zatrzymanie posuwu, blokada osi”			x
Włączenie przesuwu szybkiego = 0%			
Sygnał. int. „zatrzymanie wrzeciona”			x
M2 w bloku	x		
M0/M1 w bloku		x	
Sygnał. int. „pojedynczymi blokami”		x	
Funkcja pomocnicza wyprowadzona do PLC ale jeszcze nie pokwitowana			x

5.5 Opis danych

Dane maszynowe

21000		CIRCLE_ERROR_CONST	
Nr danej maszynowej	Stała nadzoru punktu końcowego okręgu		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.01		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: mm
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Ta dana maszynowa oznacza dopuszczalną bezwzględną różnicę okręgu. Przy programowaniu okręgu promień od zaprogramowanego punktu środkowego do punktu startowego wzgl. do punktu końcowego z reguły nie jest taki sam (okrąg jest „nadokreślony”). Maksymalna dopuszczalna różnica tych obydwu promieni, która jest akceptowana bez alarmu, jest określana przez większą wartość z następujących danych: - MD: CIRCLE_ERROR_CONST - promień startowy mnożony przez 0,001 Oznacza to, że dla małych promieni tolerancja jest wartością stałą (MD: CIRCLE_ERROR_CONST) a w przypadku dużych promieni jest ona proporcjonalna do promienia startowego.		
Przykład(y) zastosowania	MD: CIRCLE_ERROR_CONST = 0.01 mm W przypadku tej wartości danej maszynowej i promienia ≤ 10 mm działa stała, w przypadku > 10 mm działa współczynnik proporcjonalny.		

30600		FIX_POINT_POS	
Nr danej maszynowej	Pozycje punktu stałego osi w przypadku G75		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: mm, stopień
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	W tych danych maszynowych jest dla każdej osi podawana pozycja punktu stałego, do którego następuje dosunięcie przy zaprogramowaniu G75.		
Przykład(y) zastosowania	Dosunięcie do punktu stałego: G75 X0 (osi musi zostać nadana wartość fikcyjna, tutaj 0).		
Dalej idąca literatura	„Obsługa i programowanie”		

Dane nastawcze

42100		DRY_RUN_FEED	
Nr danej nastawczej		Posuw próbny	
Standardowe nastawienie domyślne: 5000		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje natychmiast		Stopień ochrony:	Jednostka: mm/min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	W celu sprawdzenia programu obróbki pod względem drogi ruchu (bez prowadzenia obróbki) osoba obsługująca może poprzez otoczkę graficzną (przycisk programowany wpływający na program) uaktywnić funkcję posuwu próbnego. Wartość tej danej nastawczej jest wówczas przyjmowana w miejsce zaprogramowanej wartości posuwu. Wartości przesuwu szybkiego nie są zmieniane. Wartość posuwu próbnego można wprowadzić w menu dane nastawcze. Funkcja działa tylko w rodzajach pracy AUTOMATYKA i MDA.		
Dana nastawcza bez znaczenia przy ...	Funkcja posuwu próbnego nie jest uaktywniona.		
Przykład(y) zastosowania	Sprawdzanie dróg ruchu w przypadku nowych programów obróbki.		
Przypadki specjalne, błędy, ...	Funkcja nie może być uaktywniona, gdy ma być prowadzona obróbka. W wyniku uaktywnienia posuwu próbnego mogłaby zostać przekroczona maksymalna prędkość skrawania. Skutkiem mogłoby być zniszczenie obrabianego przedmiotu i narzędzia.		

42000		THREAD_START_ANGLE	
Nr danej nastawczej	Kąt startowy w przypadku gwintu G33		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje po natychmiast		Stopień ochrony:	Jednostka: stopień
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przy pomocy tej danej nastawczej można w przypadku nacinania gwintów wielozwojnych nastawiać przesunięcie poszczególnych zwojów. Tę daną nastawczą można zmieniać z programu obróbki poprzez polecenie SF=.... Jeżeli w zawierającym G33 bloku programu obróbki nie wpisano SF=..., wówczas działa dana nastawcza.		
Dalej idąca literatura	„Obsługa i programowanie”		

5.6 Opis sygnałów

V00000000.7	Wybrany rodzaj pracy JOG	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od pulpitu → PLC	
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Przycisk rodzaju pracy JOG jest naciśnięty.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Przycisk rodzaju pracy JOG nie jest naciśnięty.	

V00000001.0	Wybrana funkcja maszyny REF	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od pulpitu → PLC	
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Przycisk dla REF jest naciśnięty.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Przycisk dla REF nie jest naciśnięty.	
Dalej idąca literatura	Moduł funkcyjny „bazowanie do punktu odniesienia”	

V00000001.1	Wybrany rodzaj pracy AUTOMATYKA	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) pulpit → PLC	
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Przycisk rodzaju pracy AUTOMATYKA jest naciśnięty.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Przycisk rodzaju pracy AUTOMATYKA nie jest naciśnięty.	

V00000001.3	Wybrany rodzaj pracy MDA	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od pulpitu → PLC	
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Przycisk rodzaju pracy MDA jest naciśnięty.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Przycisk rodzaju pracy MDA nie jest naciśnięty.	

V17000000.5	M01 wybrane	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od pulpitu → PLC	
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Wpływanie na program uaktywnienie M1 zostało wybrane z otoczki graficznej. Funkcja nie staje się przez to jeszcze aktywna.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Wpływanie na program uaktywnienie M1 nie zostało wybrane z otoczki graficznej.	
Koresponduje z...	Sygnał interfejsowy „uaktywnienie M01” Sygnał interfejsowy „M0/M1 aktywne”	

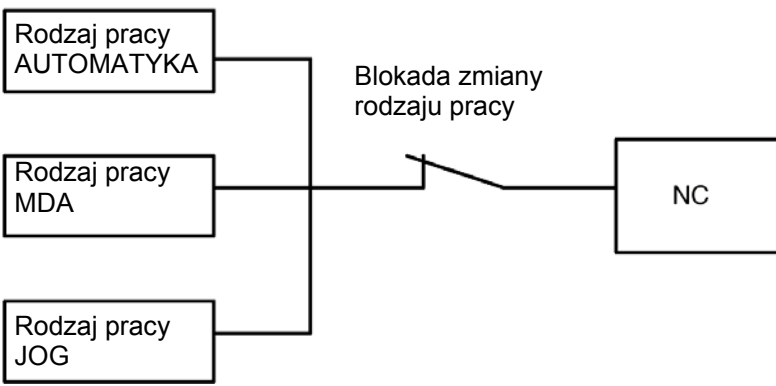
V17000001.7	Wybrany test programu	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) MMC → PLC	
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Wpływanie na program test programu zostało wybrane z otoczki graficznej. Funkcja nie staje się przez to jeszcze aktywna.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Wpływanie na program test programu nie zostało wybrane z otoczki graficznej.	
Koresponduje z...	Sygnał interfejsowy „uaktywnienie testu programu” Sygnał interfejsowy „test programu aktywny”	

V18000001.0	Funkcja maszyny TEACH IN	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) MMC → PLC	
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Funkcja maszyny TEACH IN jest wybrana z otoczki graficznej. Funkcja nie staje się przez to jeszcze aktywna.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Funkcja maszyny TEACH IN nie jest wybrana z otoczki graficznej.	
Koresponduje z...	Sygnał interfejsowy „funkcja maszyny TEACH IN” Sygnał interfejsowy „aktywna funkcja maszyny TEACH IN”	

V30000000.0	Rodzaj pracy AUTOMATYKA	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do NCK (PLC → NCK)	
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Rodzaj pracy AUTOMATYKA jest wybrany z programu PLC.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Rodzaj pracy AUTOMATYKA nie jest wybrany z programu PLC.	
Sygnał bez znaczenia przy ...	Gdy jest sygnał „blokada zmiany rodzaju pracy”	
Koresponduje z...	Sygnał interfejsowy „aktywny rodzaj pracy AUTOMATYKA”	

V30000000.1	Rodzaj pracy MDA	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do NCK (PLC → NCK)	
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Rodzaj pracy MDA jest wybrany z programu PLC.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Rodzaj pracy MDA nie jest wybrany z programu PLC.	
Sygnał bez znaczenia przy ...	Gdy jest sygnał „blokada przełączenia rodzaju pracy”	
Koresponduje z...	Sygnał interfejsowy „aktywny rodzaj pracy MDA”	

V30000000.2	Rodzaj pracy JOG	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do NCK (PLC → NCK)	
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Rodzaj pracy JOG jest wybrany z programu PLC.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Rodzaj pracy JOG nie jest wybrany z programu PLC.	
Sygnał bez znaczenia przy ...	Gdy jest sygnał „blokada przełączenia rodzaju pracy”	
Koresponduje z...	Sygnał interfejsowy „aktywny rodzaj pracy JOG”	

V30000000.4		Blokada przełączenia rodzaju pracy	
Sygnal interfejsowy	Sygnal(y) do NCK (PLC → NCK)		
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnaly aktualizowane: cyklicznie	Sygnal(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:	
Stan sygnalu 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Aktualnie aktywnego rodzaju pracy (JOG, MDA albo Automatyka) nie można przełączyć.		
Stan sygnalu 0	Rodzaj pracy można przełączyć		
Rysunek	<p>Wybór rodzaju pracy</p> 		

V30000000.7		Reset	
Sygnal interfejsowy	Sygnal(y) do NCK (PLC → NCK)		
Reagowanie na zbocze: tak	Sygnaly aktualizowane: cyklicznie	Sygnal(y) obowiazuje(a) od wersji oprogramowania:	
Stan sygnalu 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Kanal powinien przejść w stan „RESET”. Biezący program znajduje się wówczas w stanie „anulowany”. Wszystkie osie znajdujące się w ruchu są hamowane do stanu zatrzymanego według swoich charakterystyk przyspieszenia bez naruszenia konturu. Są przywracane nastawienia podstawowe (np. funkcje G). Alarmy są kasowane, o ile nie są to alarmy POWER ON.		
Stan sygnalu 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Sygnal ten nie wpływa na stan kanału i przebieg programu.		
Koresponduje z...	Sygnal interfejsowy „reset kanału” Sygnal interfejsowy „wszystkie kanały w stanie reset”		
Przypadki specjalne, błędy	Alarm, który cofa sygnal interfejsowy „ready” zapewnia, że kanał nie znajduje się już w stanie reset. Aby następnie móc przełączyć rodzaj pracy, musi zostać wyzwolony „reset”.		

V30000001.0		Funkcja maszyny TEACH IN	
Sygnal interfejsowy	Sygnal(y) do NCK (PLC → NCK)		
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnaly aktualizowane: cyklicznie	Sygnal(y) obowiazuje(a) od wersji oprogramowania:	
Stan sygnalu 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Funkcja maszyny TEACH IN jest uaktywniana w ramach rodzaju pracy AUTOMATYKA.		
Stan sygnalu 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Funkcja maszyny TEACH IN nie jest uaktywniana.		
Sygnal bez znaczenia przy	Gdy rodzaj pracy AUTOMATYKA nie jest aktywny.		

V30000001.2		Funkcja maszyny REF	
Sygnal interfejsowy	Sygnal(y) do NCK (PLC → NCK)		
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnaly aktualizowane: cyklicznie	Sygnal(y) obowiazuje(a) od wersji oprogramowania:	
Stan sygnalu 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Funkcja maszyny REF jest uaktywniana w ramach rodzaju pracy JOG.		
Stan sygnalu 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Funkcja maszyny REF nie jest uaktywniana.		
Sygnal bez znaczenia przy	Gdy rodzaj pracy JOG nie jest aktywny.		

V31000000.0	Aktywny rodzaj pracy AUTOMATYKA	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od NCK (NCK → PLC)	
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Jest aktywny rodzaj pracy AUTOMATYKA.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Rodzaj pracy AUTOMATYKA nie jest aktywny.	

V31000000.1	Aktywny rodzaj pracy MDA	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od NCK (NCK → PLC)	
Reagowanie na zbocze:	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Rodzaj pracy MDA jest aktywny	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Rodzaj pracy MDA nie jest aktywny	

V31000000.2	Aktywny rodzaj pracy JOG	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od NCK (NCK → PLC)	
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Rodzaj pracy JOG jest aktywny	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Rodzaj pracy JOG nie jest aktywny	

V31000001.0	Aktywna funkcja maszyny TEACH IN	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od NCK (NCK → PLC)	
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Funkcja maszyny TEACH IN jest aktywna w ramach rodzaju pracy AUTOMATYKA.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Funkcja maszyny TEACH IN nie jest aktywna.	

V31000001.2	Aktywna funkcja maszyny REF	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od NCK (NCK → PLC)	
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Funkcja maszyny REF jest aktywna w ramach JOG.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Funkcja maszyny REF nie jest aktywna.	

V32000000.4	Uaktywnienie wykonywania pojedynczymi blokami	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do kanału (PLC → NCK)	
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	W rodzaju pracy AUTOMATYKA program jest wykonywany pojedynczymi blokami; w MDA i tak można wprowadzić tylko 1 blok.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Brak działania	
Przykład(y) zastosowania	W celu przetestowania nowego programu można go najpierw wykonać pojedynczymi blokami, aby móc dokładniej kontrolować poszczególne kroki programu.	
Przypadki specjalne, błędy...	- Przy wybranej korekcie promienia narzędzia (G41, G42) są ewentualnie wstawiane bloki pośrednie. - W przypadku serii bloków z G33 wykonywanie pojedynczymi blokami działa tylko wtedy, gdy jest wybrany „posuw próbny”. - Czyste bloki obliczeniowe nie są w przypadku SBL-1 wykonywane pojedynczo, lecz tylko w przypadku SBL2. Wybór SBL1 albo SBL2 następuje przy pomocy przycisku programowanego „Programmbeeinflussung / wpływ na program”	

V32000000.4	Uaktywnienie wykonywania pojedynczymi blokami
Sygnal interfejsowy	Sygnal(y) do kanału (PLC → NCK)
Koresponduje z...	Sygnal interfejsowy „wybrane wykonywanie pojedynczymi blokami” Sygnal interfejsowy „program w stanie przerwania”
Dalej idąca literatura	Punkt 5.2

V32000000.5	Uaktywnienie M1
Sygnal interfejsowy	Sygnal(y) do kanału (PLC → NCK)
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnaly aktualizowane: cyklicznie Sygnal(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	M1 znajdujące się w programie obróbki prowadzi do zatrzymania programowanego przy wykonywaniu w AUTOMATYCE albo MDA.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	M1 znajdujące się w programie obróbki nie prowadzi do zatrzymania programowanego.
Koresponduje z...	Sygnal interfejsowy „M01 wybrane” (V17000000.5) Sygnal interfejsowy „M0/M1 aktywne” (V33000000.5)

V32000001.7	Uaktywnienie testu programu
Sygnal interfejsowy	Sygnal(y) do kanału (PLC → NCK)
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnaly aktualizowane: cyklicznie Sygnal(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Dla wszystkich osi (nie wrzecion) jest wewnętrzna blokada. Przy wykonywaniu bloku programu obróbki albo programu obróbki ruch w osiach dlatego nie następuje. Ruchy w osiach są jednak symulowane na otocze graficznej przez zmieniające się wartości pozycji w osiach. Wartości te są w celu wyświetlania generowane z obliczeniowych wartości zadanych. Wykonywanie programu obróbki przebiega poza tym zupełnie normalnie.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Funkcja testowania programu nie ma wpływu na wykonywanie programu obróbki.
Koresponduje z...	Sygnal interfejsowy „test programu wybrany” Sygnal interfejsowy „test programu aktywny”

V32000002.7	Maskowanie bloku
Sygnal interfejsowy	Sygnal(y) do kanału (PLC → NCK)
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnaly aktualizowane: cyklicznie Sygnal(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Są maskowane bloki oznaczone kreską skośną (/) w programie obróbki. W przypadku serii zdań maskowanych sygnał ten działa tylko wtedy, gdy jest on przed dekodowaniem pierwszego bloku tej serii, najlepiej przed „NC-Start” .
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Oznaczone bloki programu obróbki nie są maskowane.
Koresponduje z...	Sygnal interfejsowy „maskowanie bloku wybrane” Sygnal interfejsowy „program w stanie zatrzymania”

V32000006.1	Blokada wczytywania
Sygnal interfejsowy	Sygnal(y) do kanału (PLC → NCK)
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnaly aktualizowane: cyklicznie Sygnal(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Okno danych dla następnego bloku w interpolatorze jest blokowane. Sygnal ten działa tylko w rodzajach pracy AUTOMATYKA i MDA.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Okno danych dla następnego bloku w interpolatorze jest zwolnione. Sygnal ten działa tylko w rodzajach pracy AUTOMATYKA i MDA.

V32000006.1		Blokada wczytywania	
Sygnal interfejsowy	Sygnal(y) do kanału (PLC → NCK)		
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnaly aktualizowane: cyklicznie	Sygnal(y) obowiazuje(a) od wersji oprogramowania:	
Przyklad(y) zastosowania	Gdy dla wykonania nastepnego bloku NC wykonanie funkcji pomocniczej musi zostac zakonczone (np. przy zmianie narzedzia), musi przez blokadę wczytywania zostac uniemozliwiona automatyczna zmiana bloku.		
	<div><div><div><div><div><div>1</div><div>2</div><div>3</div><div>4</div><div>5</div><div>6</div></div><div><div><div><div><div>N20 T...</div><div>N21 G... X ...M...</div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><</div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div>		

V32000006.4		Anulowanie płaszczyzny programu	
Sygnal interfejsowy	Sygnal(y) do kanału (PLC → NCK)		
Reagowanie na zbocze: tak	Sygnaly aktualizowane: cyklicznie	Sygnal(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:	
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Z każdą zmianą zbocza 0 → 1 aktualnie wykonywana płaszczyzna programu (podprogramu) jest natychmiast anulowana. Program obróbki jest wykonywany dalej na następnej wyższej płaszczyźnie od punktu skoku.		
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Brak działania		
Koresponduje z...	Płaszczyzna programu głównego nie może zostać anulowana przy pomocy tego sygnału interfejsowego lecz tylko przy pomocy sygnału interfejsowego „reset”.		

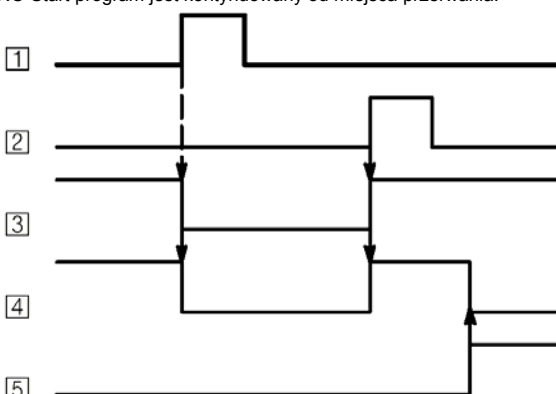
Wykonywanie programu

V32000007.0		Blokada startu NC	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do kanału (PLC → NCK)		
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:	
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Sygnał interfejsowy „NC-Start” nie działa.		
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Sygnał interfejsowy „NC-Start” działa.		
	Sygnał ten jest np. stosowany do uniemożliwienia ponownego wykonania programu z powodu braku smar.		
Koresponduje z...	Sygnał interfejsowy „NC-Start”		

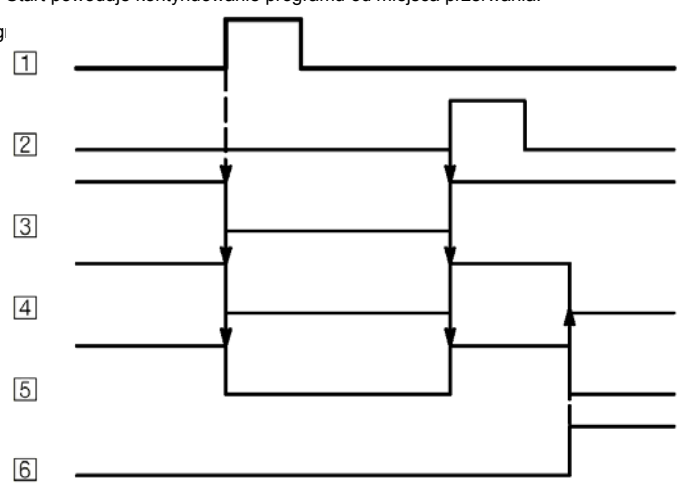
V32000007.1		NC-Start	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do kanału (PLC → NCK)		
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:	
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Rodzaj pracy AUTOMATYKA: wybrany program NC jest uruchamiany wzgl. kontynuowany. Gdy w stanie programu „program przerwany” dane zostaną przekazane z PLC do NC, wówczas w wyniku NC-Start są one natychmiast brane do obliczeń.		
	Rodzaj pracy MDA: wprowadzony program obróbki jest zwalniany do wykonania wzgl. kontynuowany.		
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Brak działania		
Koresponduje z...	Sygnał interfejsowy „blokada NC-Start”		

V32000007.2		NC-Stop na granicy bloków	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do kanału (PLC → NCK)		
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:	
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Bieżący program NC jest zatrzymywany po zakończeniu wykonywania bieżącego bloku programu obróbki. Poza tym jak sygnał interfejsowy „NC-Stop”.		
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Brak działania.		
Koresponduje z...	Sygnał interfejsowy „NC-Stop” Sygnał interfejsowy „NC-Stop osie plus wrzeciona” Sygnał interfejsowy „program w stanie zatrzymania” Sygnał interfejsowy „kanał w stanie przerwania”		

V32000007.3		NC-Stop	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do kanału (PLC → NCK)		
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:	
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Bieżący program jest natychmiast zatrzymywany, aktualny blok nie jest dalej wykonywany. Są zatrzymywane tylko osie bez naruszenia konturu. Pozostałe drogi są wykonywane dopiero po ponownym starcie. Stan programu zmienia się na „zatrzymany”, stan kanału zmienia się „przerwany”.		
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Brak działania		

V32000007.3		NC-Stop	
Sygnał interfejsowy		Sygnał(y) do kanału (PLC → NCK)	
Reagowanie na zbocze: nie		Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Przykład(y) zastosowania		Po NC-Start program jest kontynuowany od miejsca przerwania.	
		<div></div> <div><div>1</div> Sygnał interfejsowy „NC-Stop”</div> <div><div>2</div> Sygnał interfejsowy „NC-Start”</div> <div><div>3</div> Program w trakcie przebiegu</div> <div><div>4</div> Ruch w osi</div> <div><div>5</div> Blok wykonany</div>	
Przypadki specjalne, błędy ...		Sygnał NC-Stop musi trwać przez co najmniej jeden czas cyklu PLC.	
Koresponduje z...		Sygnał interfejsowy „NC-Stop na granicy bloków” Sygnał interfejsowy „NC-Stop osie plus wrzeciona” Sygnał interfejsowy „program w stanie zatrzymania” sygnał int. „kanał w stanie przerwania”	

V32000007.7		NC-Stop osie plus wrzeciona	
Sygnal interfejsowy	Sygnal(y) do kanału (PLC → NCK)		
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnaly aktualizowane: cyklicznie	Sygnal(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:	
Stan sygnalu 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Bieżący program jest natychmiast zatrzymywany, aktualny blok nie jest dalej wykonywany. Pozostałe drogi są wykonywane dopiero po ponownym starcie. Są zatrzymywane osie i wrzeciona. Zatrzymanie następuje jednak w sposób prowadzony. Stan programu zmienia się na „zatrzymany”, stan kanału zmienia się „przerwany”.		
Stan sygnalu 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Brak działania.		
Sygnal bez znaczenia przy...	Stan kanału reset. Program w stanie przerwania		

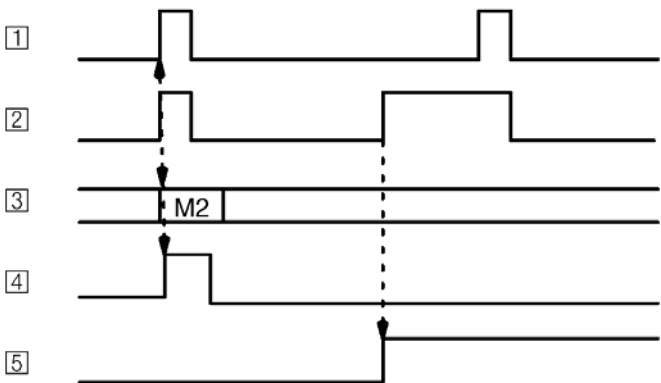
V32000007.4	NC-Stop osie plus wrzeczona
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do kanału (PLC → NCK)
Przypadki specjalne, błędy, ...	<p>Wszystkie osie, których ruch został spowodowany nie przez program albo blok programu (np. ruch osi w wyniku naciśnięcia przycisków ruchu na pulpicie), nie hamują do stanu zatrzymanego przy pomocy „NC-Stop osie plus wrzeczona”.</p> <p>NC-Start powoduje kontynuowanie programu od miejsca przerwania.</p> <p>Syg</p>  <p> 1 Sygnał NC-Stop osie 2 Sygnał NC-Start 3 Program w trakcie przebiegu 4 Ruch w osi 5 Ruch wrzeczona 6 Blok wykonany </p>
Koresponduje z...	<p>Sygnał interfejsowy „NC-Stop na granicy bloków”</p> <p>Sygnał interfejsowy „NC-Stop”</p> <p>Sygnał interfejsowy „program w stanie zatrzymania”</p> <p>sygn. int. „kanał w stanie przerwania”</p>

V33000000.5	M0/M1 aktywne
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od kanału (NCK → PLC)
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	<p>Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:</p> <p>Blok programu obróbki jest wykonany, funkcje pomocnicze są wyprowadzone i</p> <ul style="list-style-type: none"> - M0 jest w pamięci roboczej albo - M01 jest w pamięci roboczej i jest aktywny sygnał interfejsowy „uaktywnienie M01” <p>Stan programu zmienia się na stan zatrzymania.</p>
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	<p>- Sygnałem interfejsowym „NC-Start”</p> <p>- W przypadku anulowania programu przez reset</p>

V33000000.5	
Sygnal interfejsowy	M0/M1 aktywne
Rysunek	<p> 1 Przesyłanie danych do pamięci roboczej 2 Blok wykonany 3 Zdanie NC zawierające M0 4 Sygnal zmiany M (1 czas cyklu PLC) 5 Sygnal interfejsowy „M0/M1 aktywne” 6 Sygnal interfejsowy „NC-Start” </p>
Koresponduje z...	Sygnal interfejsowy „uaktywnienie M01” Sygnal interfejsowy „M01 wybrane”

V33000001.4	
Sygnal interfejsowy	Poszukiwanie bloku aktywne
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnaly aktualizowane: cyklicznie
Stan sygnalu 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Sygnal(y) obowiazuje(a) od wersji oprogramowania: Funkcja poszukiwania bloku jest aktywna. Zostala ona wybrana i uaktywniona poprzez otoczke graficzna.
Stan sygnalu 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Funkcja poszukiwania bloku nie jest aktywna.
Przyklad(y) zastosowania	Przy pomocy funkcji poszukiwania bloku jest mozliwy skok do okreslonego bloku w programie obróbki i uruchomienie wykonywania dopiero od tego bloku.

V33000001.5	
Sygnal interfejsowy	M2/M30 aktywne
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnaly aktualizowane: cyklicznie
Stan sygnalu 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Sygnal(y) obowiazuje(a) od wersji oprogramowania: - Blok NC zawierajacy M2 jest kompletnie wykonany. Jezeli w tym bloku sa rowniez zaprogramowane ruchy, wówczas sygnal jest wyprowadzany dopiero po uzyskaniu pozycji docelowej.
Stan sygnalu 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	- Nie ma konca ani anulowania programu - Stan po wlaczeniu sterowania - Start programu NC

V33000001.5		M2/M30 aktywne	
Sygnał interfejsowy		Sygnał(y) od kanału (NCK → PLC)	
Reagowanie na zbocze: nie		Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Rysunek		<div></div> <div><div>1</div> Przesyłanie danych do pamięci roboczej</div> <div><div>2</div> Blok jest wykonany</div> <div><div>3</div> Blok NC zawierający M2</div> <div><div>4</div> Sygnał zmiany M (1 czas cyklu PLC)</div> <div><div>5</div> Sygnał interfejsowy „M2/M30 aktywny”</div>	
Przykład(y) zastosowania		PLC może przy pomocy tego sygnału rozpoznać koniec wykonywania programu i na niego zareagować.	
Przypadki specjalne, błędy...		<div><div>-</div> Funkcje M2 i M30 są równoważnościowe. Należałoby stosować tylko M2.</div> <div><div>-</div> Sygnał interfejsowy „M2/M30 aktywne” ma po zakończeniu programu charakter statyczny.</div> <div><div>-</div> Nie nadaje się do automatycznych funkcji następczych jak liczenie obrabianych przedmiotów, posuw pręta i in. Dla tych funkcji M2 należy pisać we własnym bloku i stosować słowo M2 albo zdekodowany sygnał M.</div> <div><div>-</div> W ostatnim bloku programu nie wolno pisać żadnych funkcji pomocniczych, które mają prowadzić do zatrzymania wczytywania.</div>	

V33000001.7		Test programu aktywny	
Sygnal interfejsowy	Sygnal(y) od kanału (NCK → PLC)		
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnaly aktualizowane: cyklicznie	Sygnal(y) obowiazuje(a) od wersji oprogramowania:	
Stan sygnalu 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Wplywanie na program „test programu” jest aktywne. Nastepuje wewnetrzna blokada wszystkich osi (nie wrzecion). Przy wykonywaniu bloku programu obróbki albo programu obróbki osie maszyny dlatego nie poruszaja się. Ruchy w osi sa jednak na otocze graficznej symulowane przez zmieniajace się wartosci pozycji osi. Pozycje osi sa w celu wyświetlania generowane z obliczeniowych wartosci zadanych. Wykonywanie programu obróbki przebiega poza tym zupełnie normalnie.		
Stan sygnalu 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Wplywanie na program „test programu” nie jest aktywne.		
Koresponduje z...	Sygnal interfejsowy „uaktywnienie testu programu” Sygnal interfejsowy „test programu wybrany”		

V33000003.0		Program w trakcie przebiegu	
Sygnal interfejsowy	Sygnal(y) od kanału (NCK → PLC)		
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnaly aktualizowane: cyklicznie	Sygnal(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:	
Stan sygnalu 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Program obróbki został uruchomiony przy pomocy sygnalu interfejsowego „NC-Start” i trwa jego przebieg.		
Stan sygnalu 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	<ul style="list-style-type: none">- Program zatrzymany przez M00/M01 albo NC-Stop albo zmianę rodzaju pracy.- Przy wykonywaniu pojedynczymi blokami blok jest wykonany.- Nastąpiło dojście do końca programu (M2)- Anulowanie programu przez reset- Aktualnego bloku nie można wykonać		
Przypadki specjalne, błędy...	<p>Sygnal interfejsowy „program w trakcie przebiegu” nie zmienia się na 0, gdy obróbka zostanie zatrzymana przez następujące wydarzenia:</p> <ul style="list-style-type: none">- wyprowadzenie blokady posuwu albo blokady wrzeciona- sygnal interfejsowy „blokada wczytywania”- korekta posuwu na 0%- zadziałanie nadzorów wrzeciona i osi		

V33000003.1		Program w stanie oczekiwania	
Sygnal interfejsowy	Sygnal(y) od kanału (NCK → PLC)		
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnaly aktualizowane: cyklicznie	Sygnal(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:	
Stan sygnalu 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Wykonywany program napotkał w bloku NC specjalne polecenie programowe - niedostępne w przypadku SINUMERIK 802S/C.		
Stan sygnalu 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Nie ma miejsca stan oczekiwania programu.		

V33000003.2		Program w stanie zatrzymania	
Sygnal interfejsowy	Sygnal(y) od kanału (NCK → PLC)		
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnaly aktualizowane: cyklicznie	Sygnal(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:	
Stan sygnalu 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Program obróbki został zatrzymany przez „NC-Stop”, „NC-Stop osie plus wrzeciona”, „NC-Stop na granicy bloków”, zaprogramowane M0 wzgl. M1 albo pracę pojedynczymi blokami.		
Stan sygnalu 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Nie ma miejsca stan zatrzymania programu.		
Koresponduje z...	Sygnal interfejsowy „NC-Stop” Sygnal interfejsowy „NC-Stop osie i wrzeciona” Sygnal interfejsowy „NC-Stop na granicy bloków”		

V33000003.3		Program w stanie przerwania	
Sygnal interfejsowy	Sygnal(y) od kanału (NCK → PLC)		
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnaly aktualizowane: cyklicznie	Sygnal(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:	
Stan sygnalu 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Prze zmianie rodzaju pracy z AUTOMATYKI wzgl. MDA (przy programie w stanie zatrzymanym) na JOG stan programu zmienia się na „przerwany”. Program można potem wykonywać w AUTOMATYCE albo MDA od miejsca przerwania po naciśnięciu „NC-Start”.		
Stan sygnalu 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Nie ma stanu przerwania programu.		
Koresponduje z...	Sygnal interfejsowy „program w stanie przerwania” sygnalizuje, że program obróbki można dalej wykonywać przez ponowny start.		

V33000003.4		Program w stanie anulowanym	
Sygnal interfejsowy	Sygnal(y) (NCK → PLC)		
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnaly aktualizowane: cyklicznie	Sygnal(y) obowiazuje(a) od wersji oprogramowania:	
Stan sygnalu 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Program jest wybrany ale nie uruchomiony albo biezacy program zostal anulowany przez reset.		
Stan sygnalu 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Nie ma stanu anulowania programu.		
Koresponduje z...	Sygnal interfejsowy „reset”		

Wykonywanie programu

V33000003.5		Kanał w stanie aktywnym	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od kanału (NCK → PLC)		
Reagowanie na zbocze: nie		Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	W tym kanale - w rodzaju pracy automatyka albo MDA trwa aktualnie wykonywanie programu obróbki wzgl. bloku. - w rodzaju pracy JOG jest wykonywany ruch w co najmniej jednej osi		
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Ma miejsce „kanał w stanie przerwania” albo „kanał w stanie reset”.		

V33000003.6		Kanał w stanie przerwania	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od kanału (NCK → PLC)		
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:	
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Program obróbki NC w AUTOMATYCE albo blok w MDA może zostać przerwany przez „NC-Stop”. „NC-Stop osie plus wrzeczona”, „NC-Stop na granicy bloków”, zaprogramowane M0 wzgl. M1 albo wykonywanie pojedynczymi blokami. Po NC-Start można dalej wykonywać program obróbki wzgl. przerwany ruch.		
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Ma miejsce „kanał w stanie aktywnym” albo „kanał w stanie reset”		

V33000003.7		Kanał w stanie reset	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od kanału (NCK → PLC)		
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:	
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Sygnał jest nastawiany na 1, gdy tylko kanał znajdzie się w stanie reset, a więc gdy nie jest aktywna obróbka.		
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Sygnał jest nastawiany na 0, gdy tylko w kanale odbywa się obróbka, np. wykonywanie programu obróbki albo poszukiwanie bloku.		

Powód

Na dokładność obrabiarek mają wpływ odchylenia od idealnej geometrii, błędy w przenoszeniu sił i w systemach pomiarowych. Przy obrabianiu dużych przedmiotów różnice temperatur i siły mechaniczne prowadzą często do dużej utraty precyzji.

Część tych odchyleń daje się z reguły zmierzyć przy uruchamianiu maszyny i kompensować podczas pracy.

Kompensacje

Ze względu na rosnące wymagania odnośnie dokładności obrabiarek nowoczesne CNC posiadają inteligentne funkcje do kompensacji istotnych czynników powodujących błędy.

Specyficznie dla osi mogą być uaktywniane następujące kompensacje:

- kompensacja luzu
- kompensacja błędu skoku śruby pociągowej i błędu systemu pomiarowego.

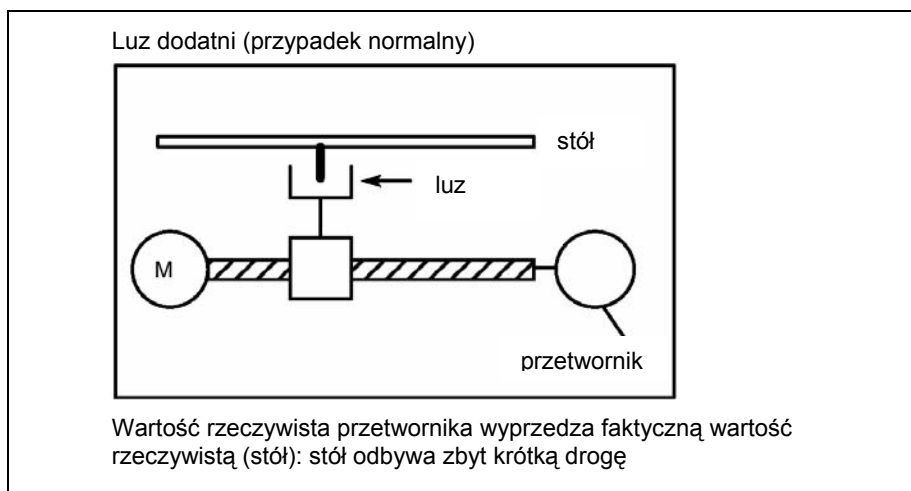
Funkcje kompensacji dają się dla każdej maszyny nastawiać indywidualnie przy pomocy danych maszynowych specyficznych dla osi.

Dla wrzeciona z regulacją położenia (pozycjonowanie) albo osi z napędem analogowym można nastawić

- automatyczną kompensację dryftu.

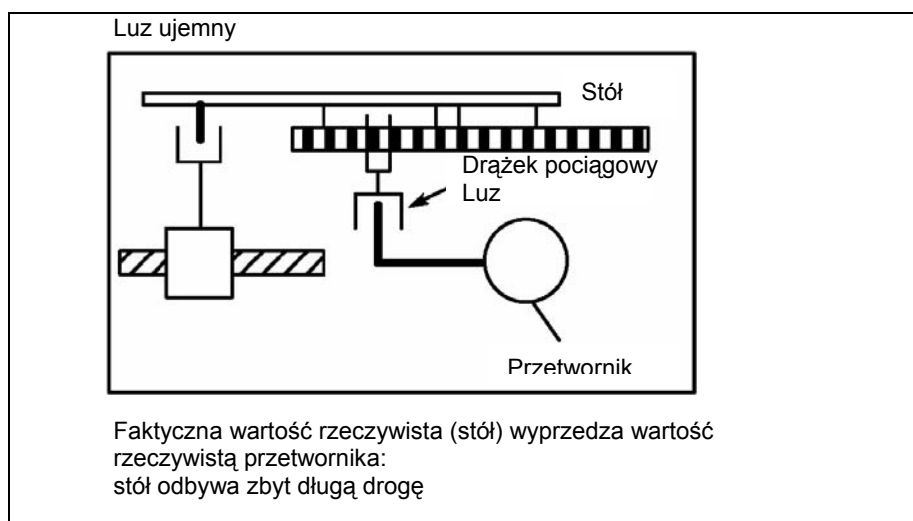
6.1 Kompensacja luzów

Luzy mechaniczne	Przy przenoszeniu siły między poruszaną częścią maszyny i jej napędem występują z reguły małe luzy (np. luzy nawrotu śruby pociągowej), ponieważ całkowicie wolne od luzów nastawienie mechaniki miałoby za skutek zbyt wysokie zużycie maszyny. Poza tym może występować luz między częścią maszyny i systemem pomiarowym.
Oddziaływanie	W przypadku osi z pośrednim systemem pomiarowym luz mechaniczny prowadzi do zafałszowania drogi ruchu. Np. przy odwróceniu kierunku oś wykonuje ruch za mały lub za duży o wielkość luzu (patrz rys. 6-1 i rys. 6.2). To samo dotyczy osi z silnikiem krokowym (bez przetwornika). Tutaj przetworniki są traktowane jako „istniejące wewnętrznie”.
Kompensacja	W celu kompensacji luzów specyficzna dla osi wartość rzeczywista jest przy każdej zmianie kierunku osi/wrzeciona kompensowana o wielkość luzu. Wielkość ta może przy uruchamianiu zostać dla każdej osi/wrzeciona wpisana do MD: BACKLASH (luz nawrotu).
Działanie	Kompensacja luzów działa po bazowaniu do punktu odniesienia zawsze we wszystkich rodzajach pracy.
Luz dodatni	Przetwornik wyprzedza część maszyny (np. stół). Ponieważ przez to również pozycja odczytywana przez przetwornik wyprzedza pozycję rzeczywistą stołu, stół przebywa zbyt krótką drogę (patrz rys. 6-1). Wartość korekty luzu jest tutaj dodatnia (= przypadek normalny).



Rysunek 6-1 Luz dodatni (przypadek normalny)

Luz ujemny	Przetwornik pozostaje w tyle za częścią maszyny (np. stołem); stół przesuwany jest za daleko (patrz rysunek 6-2). Należy wprowadzić ujemną wartość korekty.
-------------------	--



Rysunek 6-2 Luz ujemny

Wyświetlanie wartości kompensacji

Na wyświetleniu danych serwisowych (zakres czynności obsługowych diagnoza) jest do aktualnej pozycji rzeczywistej osi wyświetlana działająca wartość kompensacji (rysunek „Serwis osie”, „Bezwzgl. wartość kompensacji”). Ta wyświetlana wartość jest sumą kompensacji błędu skoku śruby pociągowej i błędu systemu pomiarowego oraz „kompensacji luzu”.

Duże wartości kompensacji luzu

Użytkownik ma możliwość podzielenia na wiele części wartości kompensacji luzu przy odwróceniu kierunku. W ten sposób unika się, że zbyt duży skok wartości zadanej na osiach doprowadzi do specyficznych błędów osi.

Zawartość danej maszynowej osi 36500: ENC_CHANGE_TOL określa wielkość kroków, którymi wprowadza się wartość kompensacji (MD 32450: BACKLASH).

Należy pamiętać, że kompensacja luzu jest uzyskiwana dopiero po n ($n = MD\ 32450 / MD\ 36500$) serwotaktach. Zbyt duży przedział czasu może prowadzić do wyzwolenia alarmów nadzoru zatrzymania.

Jeżeli MD: ENC_CHANGE_TOL jest większa niż MD: BACKLASH, wówczas kompensacja jest wykonywana w jednym serwoтакте.

6.2 Kompensacja błędu skoku śruby pociągowej i błędu systemu pomiarowego (SSFK)

Działanie	<p>W przypadku kompensacji błędu skoku śruby pociągowej wzgl. błędu systemu pomiarowego (dalej określanej jako SSFK) chodzi o kompensację osiową.</p> <p>W przypadku SSFK następuje w takcie interpolatora zmiana specyficznej dla osi wartości rzeczywistej położenia o odnośną wartość oferty i bezpośrednie wykonanie ruchu w osi maszyny. Dodatnia wartość korekty prowadzi do ruchu odnośnej osi maszyny w kierunku ujemnym.</p> <p>Wielkość wartości korekty nie jest ograniczona i nie jest też nadzorowana. Aby w wyniku kompensacji uniknąć niedopuszczalnie wysokich prędkości i przyspieszeń osi maszyny, wartości korekt powinny być wybierane odpowiednio małe. W przeciwnym przypadku przy dużych wartościach korekt inne nadzory osi mogą prowadzić do komunikatów alarmowych (np. nadzór konturu, ograniczenie wartości zadanej prędkości obrotowej).</p>
Działanie	<p>„SSFK” działa dopiero po spełnieniu następujących warunków:</p> <ul style="list-style-type: none">• Wartości kompensacji są zapisane w pamięci użytkownika NC i działają (po Power ON).• Funkcja została uaktywniona dla każdej z osi maszyny (MD: ENC_COMP_ENABLE [0] = 1). Oznacza to równocześnie ochronę przed zapisem wartości tablicy.• Oś była bazowana (sygnał interfejsowy „bazowano/synchronizowano 1” V390x0000.4). <p>Gdy tylko te warunki zostaną spełnione, we wszystkich rodzajach pracy specyficzna dla osi wartość rzeczywista położenia ulega zmianie o odnośną wartość korekty i następuje bezpośrednie wykonanie ruchu w osi maszyny.</p> <p>W przypadku gdy następnie bazowanie, np. z powodu przekroczenia częstotliwości przetwornika, ponownie ulegnie utraceniu (sygnał interfejsowy „bazowano/synchronizowano 1” = '0'), wykonanie kompensacji ulega wyłączeniu.</p>
Punkty odniesienia kompensacji	<p>Dla każdej osi maszyny jak też dla każdego systemu pomiarowego należy ustalić liczbę zarezerwowanych punktów odniesienia tablicy kompensacyjnej i przy pomocy MD: MM_ENC_COMP_MAX_POINTS zarezerwować potrzebną w tym celu pamięć.</p> <p>MD: MM_ENC_COMP_MAX_POINTS[0,AXi]</p> <p>gdzie: AX1= oś X, AX2 = oś Y, AX3 = oś Z</p>
Tablica kompensacyjna	<p>W tablicy kompensacyjnej są dla poszczególnych osi zapisywane odnoszące się do pozycji korekty w formie zmiennych systemowych.</p>

Należy przy tym ustalić dla tablicy następujące parametry specyficzne dla systemu pomiarowego:

- **Odstęp punktów odniesienia** (\$AA_ENC_COMP_STEP[0,AXi])
Odstęp punktów bazowych ustala odległość między wartościami korekty danej tablicy kompensacyjnej (znaczenie e i AXi patrz wyżej).
- **Pozycja początkowa** (\$AA_ENC_COMP_MIN[0,AXi])
Pozycja początkowa jest pozycją w osi, w której rozpoczyna się tablica kompensacyjna odnośnej osi (= punkt odniesienia 0).

Wartością korekty przynależną do pozycji początkowej jest
\$AA_ENC_COMP[0,0,AXi]

Dla wszystkich pozycji mniejszych niż pozycja początkowa jest stosowana wartość korekty punktu odniesienia 0 (nie dotyczy tablicy z modulo).

- **Wartość korekty dla punktu odniesienia N tablicy kompensacyjnej**
(\$AA_ENC_COMP [e,N,AXi])

Dla każdego z punktów odniesienia (pozycji osi) należy wpisać do tablicy wartość korekty.

Punkt odniesienia N jest ograniczony przez liczbę maksymalnie możliwych punktów odniesienia danej tablicy kompensacyjnej (MM_ENC_COMP_MAX_POINTS).

Wielkość wartości korekty nie jest ograniczona. Dopuszczalny zakres N: $0 \leq N < MM_ENC_COMP_MAX_POINTS - 1$

- **Pozycja końcowa** (\$AA_ENC_COMP_MAX[0,AXi])
Pozycja końcowa jest to pozycja osi, w której kończy się tablica kompensacji dla odnośnej osi (= punkt odniesienia k).

Wartość korekty przynależna do punktu końcowego wynosi
\$AA_ENC_COMP[0,k,AXi]

Dla wszystkich pozycji większych od pozycji końcowej jest stosowana wartość korekty punktu odniesienia k.

Liczbę wymaganych punktów odniesienia oblicza się jak następuje:

$$k = \frac{\$AA_ENC_COMP_MAX - \$AA_ENC_COMP_MIN}{\$AA_ENC_COMP}$$

gdzie $0 \leq k < MM_ENC_COMP_MAX_POINTS$

Dla punktu odniesienia k obowiązują następujące warunki brzegowe:

- w przypadku $k = MM_ENC_COMP_MAX_POINTS - 1$
⇒ tablica kompensacyjna jest w pełni wykorzystana!
- w przypadku $k < MM_ENC_COMP_MAX_POINTS - 1$
⇒ tablica kompensacyjna nie jest w pełni wykorzystana; wpisane do tablicy wartości korekt większe niż k nie działają.
- w przypadku $k > MM_ENC_COMP_MAX_POINTS - 1$
⇒ tablica kompensacyjna jest ograniczona wewnętrznie w sterowaniu przez pomniejszenie pozycji końcowej; wartości korekt większe niż k nie działają.



Ostrożnie

Przy wpisywaniu wartości korekt należy zwracać uwagę, by wszystkim punktom odniesienia w ramach ustalonego zakresu przyporządkować wartość korekty (tzn. by nie pozostały luki). Poza tym dla tych punktów odniesienia byłyby stosowane wartości korekt, które pozostały z poprzednich wpisów.

Wskazówka

- Parametry tablicy, które zawierają dane o pozycjach, są w przypadku MD: SCALING_SYSTEM_IS_METRIC=0 interpretowane w calach.
- Ładowanie tablicy kompensacyjnej jest możliwe tylko wtedy, gdy jest nastawiona MD: ENC_COMP_ENABLE=0. Wartość = 1 prowadzi do uaktywnienia kompensacji a przez to do ochrony przed zapisem.
- Zachowajcie dane kompensacyjne przez naciśnięcie przycisku programowanego „Daten sichern / zachowanie danych” na otoczce graficznej Diagnose → IBN ! (patrz też „Obsługa i programowanie”)

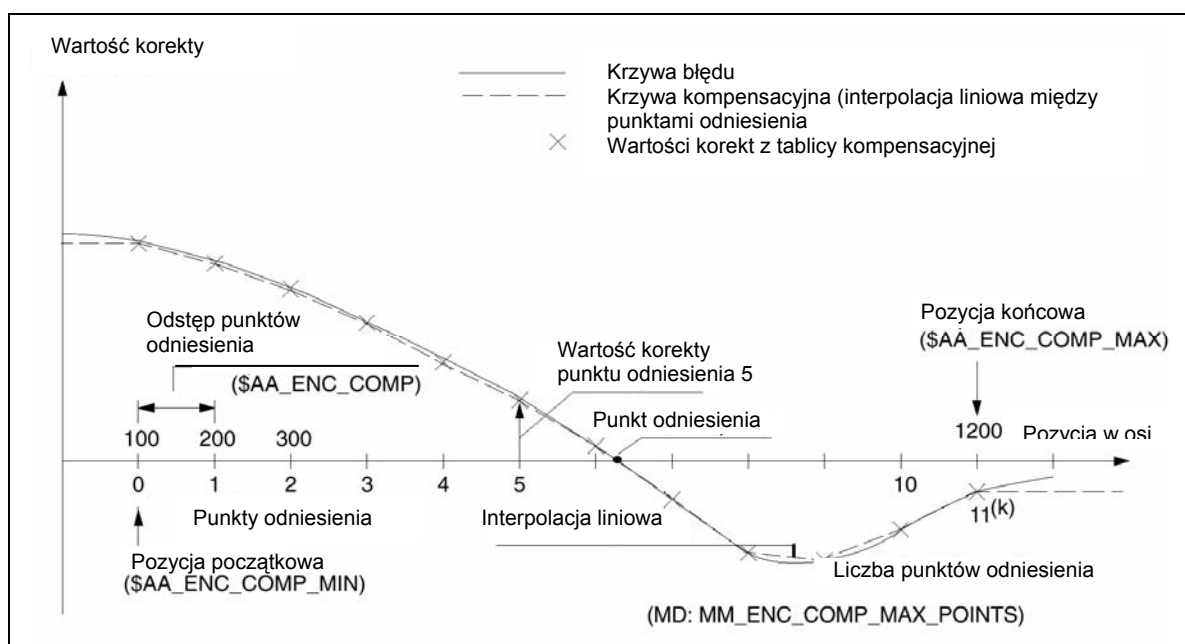
Przykład

Poniższy przykład pokazuje zadanie wartości kompensacji dla osi maszyny X przy pomocy programu obróbki.

%_N_EECDAT_EEC_INI		; tablica kompensacyjna dla X
\$AA_ENC_COMP_STEP[0,X]	= 1.0	; odstęp punktów odniesienia 1.0 mm
\$AA_ENC_COMP_MIN[0,X]	= -200.0	; początek kompensacji na -200.0 mm
\$AA_ENC_COMP_MAX[0,X]	= 600.0	; koniec kompensacji na +600.0 mm
\$AA_ENC_COMP[0,0,X]	= 0.01	; 1. wartość korekty (= punkt odniesienia 0) +0,01 mm
\$AA_ENC_COMP[0,1,X]	= 0.012	; 2. wartość korekty (= punkt odniesienia 1) +0,012 mm
		; itd.
\$AA_ENC_COMP[0,800,X]	= -0.02	; ostatnia wartość korekty (= punkt odniesienia 800) -0.020 mm
M17		; koniec tablicy kompensacyjnej dla X

W tym przykładzie musi być liczba punktów odniesienia kompensacji MM_ENC_COMP_MAX_POINTS ≥ 801; w przeciwnym przypadku jest sygnalizowany alarm 12400.

Tablica kompensacyjna dla tego przykładu wymaga 6,4 kbyte buforowanej pamięci użytkownika NC (8 bajtów na jedną wartość kompensacji).



Rysunek 6-3 Parametry tablicy kompensacyjnej (zmienne systemowe dla SSFK)

6.3 Kompensacja Dryftu

Dryft

Nie obowiązuje dla osi z silnikiem krokowym!

Zależny od temperatury dryft w analogowych elementach konstrukcyjnych prowadzi do tego, że analogowe obwody regulacji prędkości obrotowej muszą być wysterylizowane małą wartością zadaną prędkości obrotowej nierówną zero, aby uzyskać stan zatrzymania. Regulator położenia może wytworzyć tę wartość zadaną tylko wtedy, gdy na jego wejściu również w stanie zatrzymanym powstaje mały błąd propagowany. Dlatego oś/wrzeciono powoli wychodzi ze swojej pozycji zadanej, aż wartość zadaną prędkości obrotowej, powstająca ze względu na błąd propagowany, stanie się tak duża, że odpowiada dryftowi temperaturowemu.

Kompensacja

Dla uniknięcia tego błędu statycznego jest dodawana mała dodatkowa prędkość obrotowa. Składa się ona z następujących części (patrz rysunek 6-4):

1. Wartość podstawowa dryftu (MD 36720: DRIFT_VALUE)
Wartość wpisana w MD 36720: DRIFT_VALUE jest zawsze dodawana jako dodatkowa wartość zadaną prędkości obrotowej. Wartość podstawowa dryftu działa zawsze! Wprowadzanie następuje w procentach w odniesieniu do maksymalnej wielkości nastawczej.
2. Automatyczna kompensacja dryftu (MD 36700: DRIFT_ENABLE)
Przy pomocy automatycznej kompensacji dryftu (MD 36700: DRIFT_ENABLE = 1 (automatyczna kompensacja dryftu)) można uaktywnić automatyczną kompensację dryftu w przypadku osi/wrzeciona z regulacją położenia. Przy tym sterowanie oblicza przy zatrzymanej osi/wrzecionie (jest aktywny sygnał interfejsowy „oś/wrzeciono zatrzymane” (V390x0001.4)) jeszcze wymaganą wartość dodatkową dryftu, aby odstęp propagowany uzyskał uchyb nadążania uzyskać wartość 0 (kryterium kompensacji).

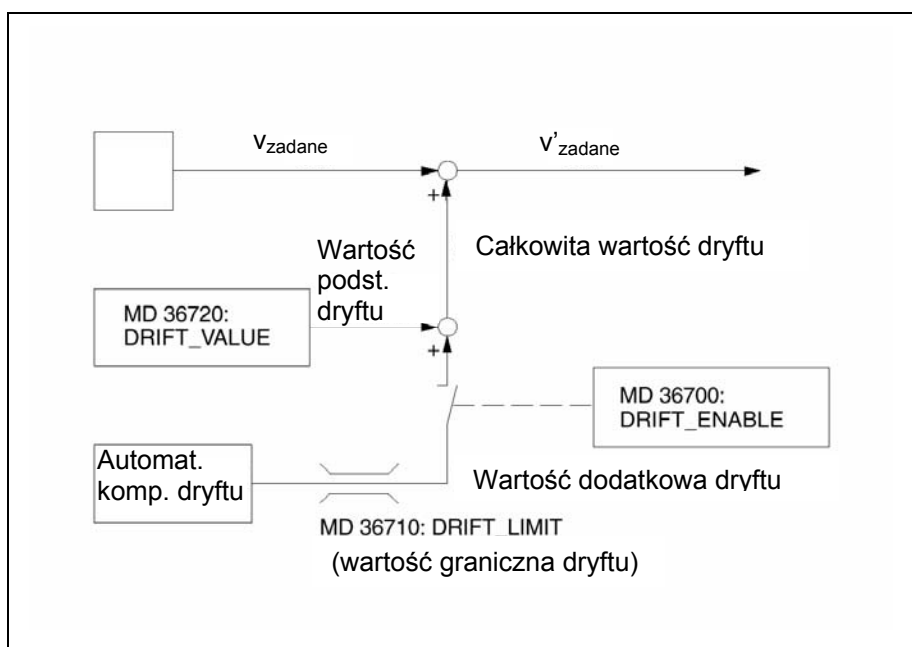
Całkowita wartość dryftu jest sumą wartości podstawowej i wartości dodatkowej dryftu

Automatyczna kompensacja dryftu dla wrzeciona/osi o regulowanym położeniu następuje pod następującymi warunkami:

- oś/wrzeciono znajduje się w stanie zatrzymanym
- dla osi/wrzeciona nie ma żądania ruchu

DRIFT_LIMIT

Wielkość wartości dodatkowej dryftu, obliczonej przy automatycznej kompensacji, może zostać ograniczona przy pomocy MD 36710: DRIFT_LIMIT (wartość graniczna dryftu przy automatycznej kompensacji). Gdy wartość dodatkowa dryftu przekroczy wartość wpisaną w MD: DRIFT_LIMIT, jest sygnalizowany alarm 25070 „wartość dryftu zbyt duża” i wartość dryftu jest ograniczana do tej wartości. Wprowadzanie następuje w procentach w odniesieniu do maksymalnej wielkości nastawczej (100%).



Rysunek 6-4 Skład dryftu wartości zadanej prędkości obrotowej

Wyświetlenie danych serwisowych

Działanie kompensacji dryftu można kontrolować w oparciu o wyświetlany odstęp propagowany w zakresie czynności obsługowych „Diagnose/diagnoza” w menu „Service Anzeige / wyświetlenie danych serwisowych”. Przy zatrzymanym wrzecionie wyświetlany uchyb powinien mieć wartość 0.

Wskazówka

Przy zastosowaniu bezpośrednich systemów pomiarowych i włączeniu „automatycznej kompensacji dryftu” (MD: DRIFT_ENABLE=1) prowadzi to do spowodowanego luzami nawrotu ruchu wahliwego odnośnej osi. Ewentualnie bardziej korzystna może być praca bez automatycznej kompensacji.

6.4 Opis danych

Dane maszynowe

32450		BACKLASH[0]	
Nr danej maszynowej	Luz nawrotu		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min. granica wprowadzania: ***	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: mm wzgl. stopień
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Luz nawrotu między dodatnim i ujemnym kierunkiem ruchu. Wprowadzana wartość kompensacji jest <ul style="list-style-type: none">• dodatnia, gdy przetwornik wyprzedza część maszyny (przypadek normalny)• ujemna, gdy przetwornik opóźnia się za częścią maszyny. Przy wprowadzeniu 0 kompensacja luzu nie działa. Kompensacja luzu działa zawsze we wszystkich rodzajach pracy po przeprowadzeniu bazowania do punktu odniesienia.		
Przypadki specjalne, błędy			

32700		ENC_COMP_ENABLE[0]	
Nr danej maszynowej	SSFK aktywna [n]		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: -
Typ danych: BOOLEAN		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	1: 'SSFK' jest uaktywniane dla osi/systemu pomiarowego. Przy pomocy 'SSFK' można kompensować błędy skoku śruby pociągowej i systemu pomiarowego. Funkcja uzyskuje wewnętrznie zezwolenie dopiero wtedy, gdy dla danego systemu pomiarowego przeprowadzono bazowanie (sygnał int.: „bazowano/synchronizowano” = 1). Funkcja ochrony przez zapisem (wartości kompensacji) jest aktywna. 0: 'SSFK' nie jest dla osi aktywna.		
Koresponduje z	MD: MM_ENC_COMP_MAX_POINTS liczba punktów odniesienia przy SSFK Sygnał int. „bazowano/synchronizowano 1”		

36500	ENC_CHANGE_TOL		
Nr danej maszynowej	Element częściowy kompensacji luzu		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.1		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: mm wzgl. stopień: mm wzgl. stopień
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Element częściowy prze włączeniu kompensacji luzu		
Koresponduje z	MD: BACKLASH[0] kompensacja luzu		

36700		DRIFT_ENABLE	
Nr danej maszynowej		Automatyczna kompensacja luzu	
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min. granica wprowadzania: 0	
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Max granica wprowadzania: 1	
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/7	
Typ danych: BOOLEAN		Jednostka: -	
Znaczenie:		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
		(tylko w przypadku wyposażonego w regulację położenia wrzeciona albo osi z napędem analogowym). Przy pomocy MD: DRIFT_ENABLE jest uaktywniana automatyczna kompensacja dryftu. 1: Automatyczna kompensacja dryftu jest aktywna Przy automatycznej kompensacji dryftu sterowanie podczas postoju osi stale oblicza jeszcze wymaganą wartość dodatkową dryftu, aby uchyb nadążania uzyskał wartość 0 (kryterium kompensacji). 0: Automatyczna kompensacja dryftu jest aktywna	
MD bez znaczenia przy		W przypadku wrzecion bez regulacji położenia	

Kompensacja

36710	DRIFT_LIMIT		
Nr danej maszynowej	Wartość graniczna dryftu przy kompensacji automatycznej		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje po NEW_NONF		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: % wielkości nastawczej (np. 10 V = 100%)
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 3	
Znaczenie:	Przy pomocy tej danej maszynowej można ograniczyć wielkość dodatkowej wartości dryftu obliczonego przy kompensacji automatycznej. Gdy wartość dodatkowa dryftu przekracza wartość wpisaną w MD: DRIFT_LIMIT, jest sygnalizowany alarm 25070 „wartość dryftu zbyt duża” i wartość dodatkowa dryftu jest ograniczana do tej wartości.		
Dana maszynowa bez znaczenia przy	MD: DRIFT_ENABLE = 0		
Koresponduje z ...	MD: DRIFT_ENABLE (automatyczna kompensacja dryftu)		

36720	DRIFT_VALUE		
Nr danej maszynowej	Wartość podstawowa dryftu		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania:
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: %
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 3	
Znaczenie:	Wartość podstawowa dryftu wpisana do MD: DRIFT_VALUE jest zawsze dołączana jako dodatkowa wartość zadana prędkości obrotowej. Wartość podstawowa dryftu działa zawsze (niezależnie od MD: DRIFT_ENABLE)! Podczas gdy automatyczna kompensacja dryftu działa tylko dla analogowej osi/wrzeciona z regulacją położenia, wartość podstawowa dryftu działa również dla wrzeciona z regulacją prędkości obrotowej.		
Dana maszynowa bez znaczenia przy			

38000		MM_ENC_COMP_MAX_POINTS[0]	
Nr danej maszynowej	Liczba punktów odniesienia przy SSFK (SRAM)		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 5000
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: mm wzgl. stopień: -
Typ danych: DWORD		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>Dla 'SSFK' należy ustalić liczbę potrzebnych punktów odniesienia. Niezbędną liczbę można obliczyć na podstawie ustalonych parametrów jak następuje:</p> $\text{MD: MM_ENC_COMP_MAX_POINTS} = \frac{\$AA_ENC_COMP_MAX - \$AA_ENC_COMP_MIN}{\$AA_ENC_COMP_STEP} + 1$ <p>\$AA_ENC_COMP_MIN pozycja początkowa (zmienna systemowa) \$AA_ENC_COMP_MAX pozycja końcowa (zmienna systemowa) \$AA_ENC_COMP_STEP odstęp punktów bazowych (zmienna systemowa)</p> <p>Należy uwzględnić wielkość tablicy kompensacyjnej z związanez tym wymagane miejsce w buforowanej pamięci użytkownika NC (SRAM). Na każdą wartość kompensacji (punkt odniesienia) potrzeba 8 bajtów.</p>		
Przypadki specjalne, błędy,	<p>Uwaga Po zmianie MD: MM_ENC_COMP_MAX_POINTS przy ładowaniu programu systemowego jest automatycznie na nowo organizowana buforowana pamięć użytkownika NC. Ulegają przy tym utracie wszystkie dane tej pamięci (np. programy obróbki, korekty narzędzi, itd.). Jest sygnalizowany alarm 6020 „Dane maszynowe zmienione - dokonano ponownego podziału pamięci”. Jeżeli podział pamięci użytkownika nie może nastąpić, ponieważ będąca do dyspozycji pamięć całkowita nie wystarcza, wówczas jest sygnalizowany alarm 6000 „Podział pamięci nastąpił ze standardowymi danymi maszynowymi”. Podział pamięci jest w tym przypadku dokonywany zastępczo z wartościami domyślnymi standardowych danych maszynowych.</p>		
Koresponduje z ...	MD: ENC_COMP_ENABLE[0] SSFK aktywna		

Oś poprzeczna

7

Krótki opis

Oś X jest ustalona jako oś poprzeczna przy **sterowaniu tokarek**. Przez to z tą osią jest związanych kilka szczególnych funkcji.

- Podawanie wymiaru w promieniu / średnicy - G22/23
- Oś dostarcza wartości rzeczywistych drogi dla potrzeb funkcji „stała prędkość skrawania” - G96.

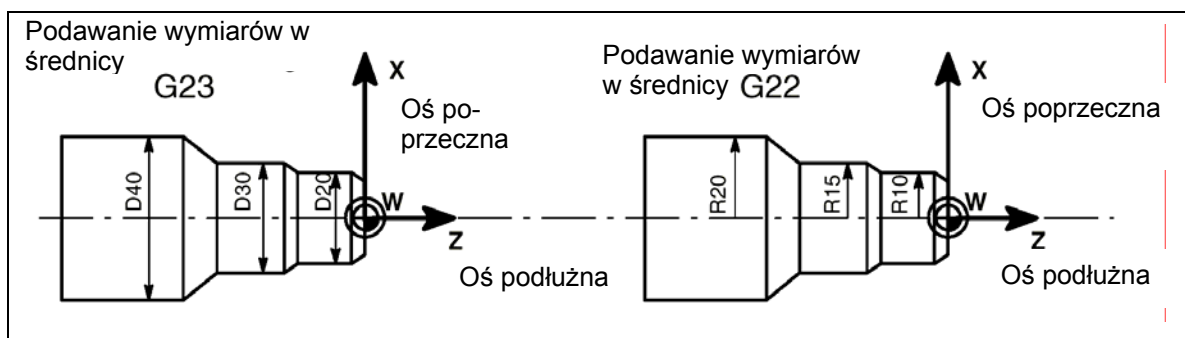
7.1 Dane w promieniu / średnicy: G22, G23

Działanie

Przy obróbce części na **tokarkach** zazwyczaj podaje się dane dotyczące drogi w osi **X** (oś poprzeczna) jako dane w średnicy. Wpisana wartość jest dla tej osi interpretowana przez sterowanie jako średnica. W programie można w razie potrzeby przełączyć na dane wyrażane jako promień.

Programowanie

G22 ; dane wyrażane jako promień
G23 ; dane wyrażane jako średnica



Rysunek 7-1 Podawanie wymiarów w średnicy i w promieniu dla osi poprzecznej

Informacje

G22 wzgl. G23 odczytuje dane dot. punktu końcowego dla osi X jako dane wyrażające promień wzgl. średnicę. Programowane przesunięcie przy pomocy G158X... jest zawsze odczytywane jako dana wyrażona w promieniu.

Przykład programowania

N10 G23 X44 Z30	; dla osi X średnica
N20 X48 Z25	; G23 działa nadal
N30 Z10	
...	
N110 G22 X22 Z30	; przełączenie na podawanie wymiarów w promieniu dla osi X od tego miejsca
N120 X24 Z25	
N130 Z10	
...	

Wyświetlanie wartości zadanej / rzeczywistej

Jeżeli dla osi poprzecznej jest aktywna funkcja G23, wówczas wyświetlanie wartości położenia w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu następuje jako wartość w średnicy. W układzie współrzędnych maszyny wyświetlanie następuje zawsze w promieniu.

7.2 Stała prędkość skrawania: G96

Działanie

Warunek: Musi być wrzeciono sterowane. Przy włączonej funkcji G96 prędkość obrotowa wrzeciona jest dopasowywana do aktualnie obrabianej średnicy (oś poprzeczna) w ten sposób, że zaprogramowana prędkość skrawania S na ostrzu narzędzia pozostaje stała (prędkość obrotowa wrzeciona razy średnica = wartość stała).

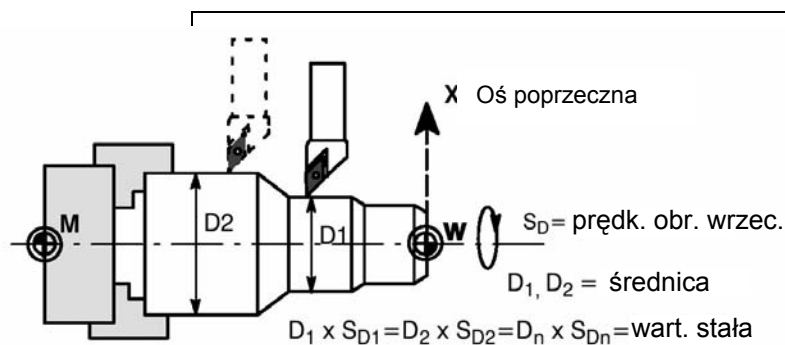
Słowo S jest od bloku zawierającego G96 interpretowane jako prędkość skrawania. G96 działa modalnie aż do odwołania przez inną funkcję G z grupy (G94, G95, G97).

Programowanie

G96 S... LIMS=...F... ; stała prędkość skrawania WŁ.
G97 ; stała prędkość skrawania WYŁ.

AWL	Objaśnienie
S	Prędkość skrawania, jednostka miary m/min
LIMS=	Górna graniczna prędkość obrotowa wrzeciona, działa tylko w przypadku G96
F	Posuw w jednostce miary mm/obrót - jak w przypadku G95

Wskazówka: Posuw F jest przy tym interpretowany stale w jednostce miary mm/obrót. Jeżeli przedtem było aktywne G94 zamiast G95, wówczas pasująca wartość F musi zostać napisana na nowo!



Rysunek 7-2 Stała prędkość skrawania G96

Informacje

Bliższe informacje są zawarte w podręczniku użytkownika „Obsługa i programowanie”

Bazowanie do punktu odniesienia

8

8.1 Podstawy

Dlaczego należy bazować?

Aby po włączeniu sterowanie dokładnie wiedziało gdzie jest punkt zerowy maszyny, musi zostać zsynchronizowane z systemami pomiaru położenia, znajdującymi się na osi albo wrzecionie. W przypadku osi ten proces jest nazywany „bazowaniem”. Jest ono również wymagane w przypadku osi z silnikami krokowymi, które nie mają systemu pomiaru położenia. Tutaj system pomiaru położenia jest traktowany jako „istniejący wewnętrznie”.

Obsługa bazowania do punktu odniesienia

Bazowanie do punktu odniesienia można uruchomić dla każdej osi maszyny w rodzaju pracy JOG-bazowanie do punktu odniesienia, przy pomocy przycisku kierunkowego, w zależności od MD: REFP_CAM_DIR_MINUS. Dalszy przebieg następuje automatycznie. Gdy bazowanie osi zostało wykonane, widać to na wyświetlaczu (patrz podręcznik użytkownika „Obsługa i programowanie”). Mogą być bazowane równocześnie wszystkie osie.

Jeżeli bazowanie osi maszyny ma się odbywać w określonej kolejności, wówczas osoba obsługująca musi przy uruchamianiu sama dotrzymać tej kolejności albo jest nastawiane bazowanie specyficzne dla kanału.

Sygnal synchronizacji i zderzak bazowy

Sygnal synchronizacji daje z reguły impuls zerowy przetwornika przyrostowego. Jeżeli nie ma systemu pomiarowego (oś z silnikiem krokowym bez systemu pomiaru położenia), wówczas jest konieczne zastosowanie **BERO** (czujnik zbliżeniowy). Może być on osadzony bezpośrednio na wale silnika wzgl. śrubie pociągowej. Jeżeli tak jest, wówczas impulsy są dostarczane z każdym obrotem. W celu rozróżnienia, który impuls jest wykorzystywany do synchronizacji osi, musi być drugi sygnał. Dostarcza go wymagany **zderzak bazowy**. Sygnały zderzaka bazowego są równocześnie wykorzystywane do sterowania automatycznym przebiegiem bazowania. W przypadku osi z silnikiem krokowym synchronizacja może następować przy pomocy zbocza rosnącego BERO (reagowanie na jedno zbocze) albo przy pomocy środka BERO (reagowanie na dwa zbocza).

Jeżeli w wyniku innego zamontowania przetwornika (BERO) jest w całym zakresie ruchu dostarczany tylko jeden sygnał synchronizacyjny, wówczas zderzak bazowy może być tutaj niepotrzebny (MD: REFP_CAM_IS_ACTIVE = 0).

W celu przekazania sygnału zbocza BERO do sterowania jest wymagane szybkie wejście. W tym celu w przypadku SINUMERIK 802S należy na wtyczce X20 (wtyczka do szybkich wejść) użyć wejść kołek 13 (dla osi X), kołek 14 (dla osi Y) i kołek 15 (dla osi Z) (patrz podręcznik techniczny „Uruchamianie”).

Odczyt sygnału zderzaka następuje poprzez wejście PLC i jako sygnał interfejsowy („zwłoka bazowania do punktu odniesienia” V 380x1000.7) jest on przekazywany dalej do NC.

Sygnały interfejsowe

Bazowanie do punktu odniesienia jest możliwe w przypadku funkcji maszyny REF w rodzaju pracy JOG (sygnał int. „aktywna funkcja maszyny REF” (V31000001.2). Bazowanie specyficzne dla osi jest uruchamiane oddzielnie dla każdej osi maszyny przy pomocy sygnału interfejsowego „przyciski ruchu plus/minus” (V380x0004.6 i .7).

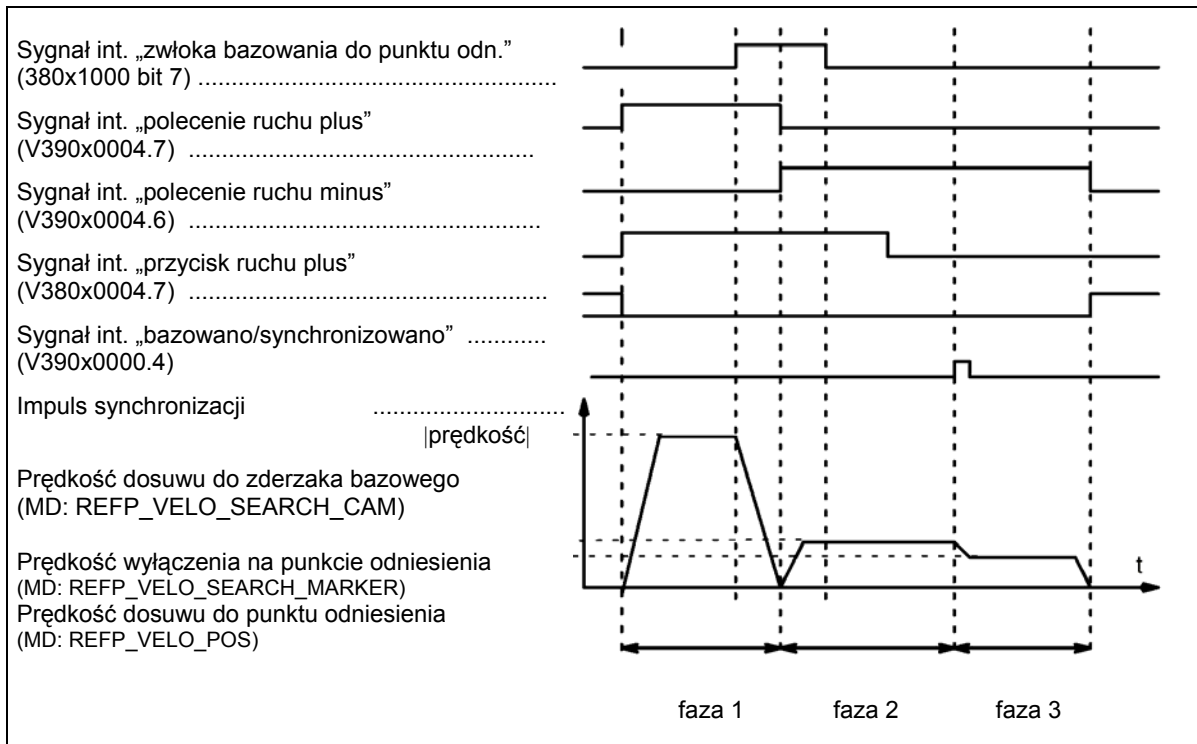
Cechy szczególne

- Przy pomocy sygnału interfejsowego „reset” (V30000000.7) bazowanie jest przerywane. Wszystkie osie, które do tej chwili nie doszły jeszcze do swojego punktu odniesienia są uważane za nie bazowane. Jest wyświetlany odpowiedni alarm.
- Nadzór programowymi wyłącznikami krańcowymi jest możliwy tylko w przypadku bazowanych osi maszyny.
- Przy bazowaniu zadane przyśpieszenia specyficzne dla osi są w każdym momencie czasu dotrzymywane (oprócz występowania alarmów).
- Dla uruchomienia ruchu bazowania działa przycisk kierunkowy tylko dla tego kierunku, który jest zapisany w MD: REFP_CAM_DIR_IS_MINUS.
- Uruchomienie programów NC w rodzaju pracy AUTOMATYKA albo MDA jest zależne od MD: REFP_NC_START_LOCK. W przypadku wartości = 1 program można uruchomić tylko wtedy, gdy **wszystkie** osie objęte obowiązkiem bazowania były też bazowane.
- Poprzez następujący sygnał interfejsowy następuje sygnalizacja, czy oś jest bazowana: sygnał int. „bazowano/synchronizowano 1” (V390x0000.4)

8.2 Bazowanie osi

Przebieg w czasie Czasowy przebieg bazowania osi ze zderzakiem bazowym, również osi z silnikiem krokowym bez systemu pomiarowego, można podzielić na 3 fazy:

- Faza 1: ruch do zderzaka bazowego
- Faza 2: synchronizacja z impulsem synchronizacji (sygnał BERO w przypadku osi z silnikiem krokowym albo impuls zerowy przyrostowego systemu pomiarowego w przypadku osi z napędem analogowym)
- Faza 3: ruch do punktu odniesienia



Rysunek 8-1 przebiegu w czasie z sygnałami interfejsowymi

Właściwości

Przy ruchu do zderzaka bazowego (faza 1)

- Działa korekta posuwu i zatrzymanie posuwu.
- Ruch w osiach można zatrzymywać/uruchamiać przy pomocy NC-Stop/NC-Start
- Jeżeli oś maszyny nie zatrzyma się na zderzaku bazowym (np. zbyt krótki zderzak), wówczas jest wyprowadzany odpowiedni alarm.

Przy synchronizowaniu z impulsem synchronizacji (faza 2)

- Korekta posuwu nie działa. Obowiązuje korekta posuwu 100%. Przy korekcie posuwu 0% następuje anulowanie.
- Zatrzymanie posuwu działa, oś zatrzymuje się i jest wyświetlany odpowiedni alarm.
- Osi maszyny nie można zatrzymać/uruchomić przy pomocy NC-Stop/NC-Start

Przy dosuwie do punktu odniesienia (faza 3)

- Korekta posuwu i zatrzymanie posuwu działają.
- Oś maszyny można zatrzymać/uruchomić przy pomocy NC-Stop/NC-Start.
- Jeżeli przesunięcie punktu odniesienia jest mniejsze niż droga hamowania osi maszyny z prędkości dosuwu do punktu odniesienia do stanu zatrzymanego, wówczas dosunięcie do punktu odniesienia następuje z innego kierunku.

Zderzak bazowy

Jaka musi być co najmniej długość zderzaka bazowego?

Zderzak bazowy musi mieć taką długość, by przy najechnięciu na zderzak z prędkością dosuwania do zderzaka proces hamowania został zakończony na zderzaku (zatrzymanie na zderzaku) i by przy odsuwaniu w kierunku przeciwnym z prędkością wyłączenia na punkcie odniesienia zderzak został ponownie opuszczony (opuszczenie ze stałą prędkością).

W celu obliczenia minimalnej długości zderzaka musi zostać podstawiona do wzoru większą z następujących wielkości

$$\text{długość minimalna} = \frac{(\text{prędkość dosuwu do zderz. baz.} \text{ albo wyłączenia na p. odn. })^2}{2 \cdot V \text{ przyśpieszenie osi}}$$

Jeżeli oś maszyny nie zatrzyma się na zderzaku bazowym (sygnał interfejsowy „zwłoka bazowania do punktu odniesienia” (V380x1000.7) jest zabrany), wówczas jest wyprowadzany alarm 20001. Alarm 20001 może wystąpić, gdy zderzak bazowy jest zbyt krótki i oś maszyny przy hamowaniu w fazie 1 wyjedzie poza zderzak.

Jeżeli zderzak bazowy sięga aż do końca ruchu w osi, wówczas wyklucza to również niedopuszczalny punkt startowy bazowania (za zderzakiem).

Ustawienie zderzaka bazowego

Zderzak bazowy musi zostać ustawiony bardzo dokładnie.

Następujące czynniki wpływają na zachowanie się w czasie rozpoznawania zderzaka bazowego przez sterowanie (NCK):

- dokładnośćłączenia przez wyłącznik zderzaka bazowego
- Zwłoka czasowa wyłącznika zderzaka bazowego (zestyk rozwierny)
- zwłoka czasowa na wejściu PLC
- czas cyklu PLC
- wewnętrzny czas przetwarzania

W praktyce zdało egzamin ustawienie potrzebnego do synchronizacji zbocza zderzaka bazowego w środku między dwoma sygnałami BERO (wzgl. impulsami zerowymi).



Ostrzeżenie

Jeżeli zderzak bazowy zostanie ustawiony niedokładnie, może nastąpić reakcja na nieprawidłowy impuls synchronizacji (BERO, znaczek zerowy). W wyniku tego sterowanie przyjmuje nieprawidłowy punkt zerowy maszyny i ustawia oś w niewłaściwym położeniu. Programowe wyłączniki krańcowe działają w nieprawidłowym położeniu i nie mogą przez to chronić maszyny.

Bazowanie bez zderzaka bazowego

Oś maszyny nie musi mieć zderzaka bazowego, gdy w całym zakresie swojego ruchu daje tylko jeden impuls synchronizacji. Przy bazowaniu osi bez zderzaka synchronizacja jest przeprowadzana następująco (tylko faza 2 i 3):

- synchronizacja z impulsem
- dosunięcie do punktu odniesienia

Przebieg ruchów

W poniższej tabeli przedstawiono różne przebiegi ruchów przy bazowaniu z / bez zderzaka bazowego.

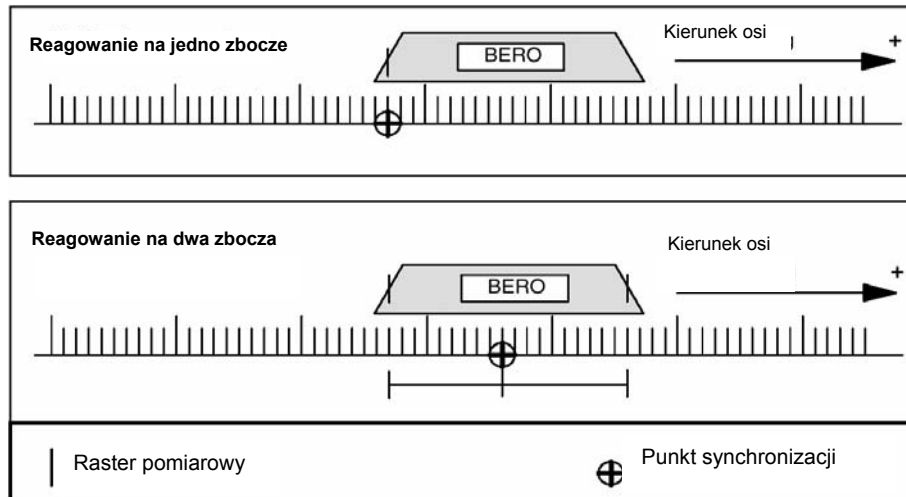
Rodzaj bazowania	Impuls synchronizacji	Przebieg ruchów
ze zderzakiem bazowym	Impuls synchronizacyjny przed zderzakiem, współrzędna bazowania przed impulsem synchronizacyjnym	<p>Impuls synchron.</p>
	Impuls synchronizacyjny na zderzaku, współrzędna bazowania za impulsem synchron., na zderzaku = z nawrotem	<p>Impuls synchron.</p>
bez zderzaka bazowego	Współrzędna bazowania za impulsem synchronizacyjnym	<p>Impuls synchron.</p>
<p> V_C - prędkość dosuwu do zderzaka bazowego (MD: REFP_VELO_SEARCH_CAM) V_M - prędkość wyłączenia na punkcie odniesienia (MD: REFP_VELO_SEARCH_MARKER) V_P - prędkość dosuwu do punktu odniesienia (MD: REFP_VELO_POS) + REFP_MOVE_DIST_CORR) R_K - współrzędna punktu odniesienia z nawrotem - (MD: REFP_SET_POS[0]) MD: REFP_SEARCH_MARKER_REVERS =1 </p>		

Sygnal BERO

Tylko dla osi z silnikiem krokowym:

Przy wpłynięciu wybranego zbocza sygnału BERO każdorazowa wartość rzeczywista jest zapisywana w pamięci.

Aby uzyskać dobrą powtarzalność punktu odniesienia, prędkość poszukiwania zbocza BERO nie może przekroczyć wartości maksymalnej zależnej od typu BERO.



Rysunek 8-2 Definicja punktu synchronizacji

Reagowanie na jedno zbocze

Zbocze dodatnie sygnału BERO jest interpretowane jako znaczek synchronizacyjny. Przynależną wartością rzeczywistą jest punkt synchronizacji. Wybór zbocza następuje poprzez MD: ENC_REFP_MODE=2.

Reagowanie na dwa zbocza

Następuje kolejne przejście przez zbocze dodatnie i zbocze ujemne BERO punktu odniesienia i jest rejestrowana każdorazowa wartość rzeczywista. Punktem środkowym jest punkt synchronizacji, w którym faza 2 kończy się a faza 3 zaczyna.

Wybór następuje poprzez MD: ENC_REFP_MODE=4.

Z powodu różnych czasów zwłoki dwóch zboczy BERO punkt synchronizacji nie będzie położony dokładnie w środku.

Przy takiej samej prędkości wyłączenia na punkcie odniesienia są przy reagowaniu na zbocza możliwe do osiągnięcia większe dokładności.

8.3 Opis danych

Dane maszynowe

20700		REFP_NC_START_LOCK	
Nr danej maszynowej	Blokada startu NC bez punktu bazowania		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po Reset		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: -
Typ danych: BOOLEAN		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>0: Sygnał interfejsowy „NC-Start:” (V32000007.1) do uruchamiania programów obróbki albo bloku takiego programu w AUTOMATYCE albo MDA działa również wtedy, gdy jedna albo wszystkie osie kanału nie są jeszcze bazowane. Aby po NC-Start osie mimo to przyjęły właściwą pozycję, układ współrzędnych obrabianego przedmiotu musi być stale na nowo dopasowywany do aktualnego układu współrzędnych maszyny (nastawne przesunięcie punktu zerowego).</p> <p>1: NC-Start tylko wtedy, gdy wszystkie osie są bazowane</p>		

30240		ENC_TYPE	
Nr danej maszynowej			
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 5
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Typ przetwornika: 0: Symulacja 1: Zajęty 2: Przetwornik o sygnale prostokątnym (standard, zwielokrotnianie liczby kresek) 3: Przetwornik dla silnika krokowego (BERO) 4: Zajęty 5: Zajęty		
Koresponduje z ...			

34000		REF_CAM_IS_ACTICE	
Nr danej maszynowej	Oś ze zderzakiem bazowym		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: -
Typ danych: BOOLEAN		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Osie maszyny, które w całym zakresie ruchu mają tylko jeden znaczek synchronizacyjny (impuls zerowy, BERO), mogą zostać oznaczone przy pomocy MD: REF_CAM_IS_ACTIVE jako oś maszyny bez zderzaka bazowego . Tak oznaczona oś maszyny przyspiesza, gdy został naciśnięty przycisk ruchu plus/minus, do prędkości zadanej w MD: REFP_VELO_SEARCH_MARKER (prędkość wyłączenia w punkcie odniesienia) i jest synchronizowana ze znacznikiem zerowym. Zapewnijcie przy tym, by punkt startowy zawsze znajdował się przed znacznikiem synchronizacyjnym.		

Bazowanie do punktu odniesienia

34010		REFP_CAM_DIR_IS_MINUS	
Nr danej maszynowej	Ruch do punktu odniesienia w kierunku ujemnym		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: -
Typ danych: BOOLEAN		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	0: ruch do punktu odniesienia w kierunku dodatnim (działa przycisk ruchu +) 1: ruch do punktu odniesienia w kierunku ujemnym (działa przycisk ruchu -)		
Jeżeli osł maszyny stoi przed zderzakiem bazowym , wówczas przyspiesza, zależnie od naciśniętego przycisku ruchu plus/minus, do prędkości zadanej w MD: REFP_VELO_SEARCH_CAM (prędkość dosuwu do zderzaka bazowego) w kierunku zadanym w MD: REFP_CAM_DIR_IS_MINUS. Jeżeli zostanie naciśnięty nieprawidłowy przycisk ruchu, nie następuje start bazowania.			
Jeżeli osł maszyny stoi na zderzaku bazowym , wówczas przyspiesza ona do prędkości zadanej w MD: REFP_VELO_SEARCH_CAM (prędkość dosuwu do zderzaka bazowego) i wykonuje ruch w kierunku przeciwnym do kierunku zadanego w MD: REFP_CAM_DIR_IS_MINUS.			
Stan zatrzymany osi maszyny (punkt startowy) za zderzakiem bazowym musi zostać wykluczony.			

34020		REFP_VELO_SEARCH_CAM	
Nr danej maszynowej	Prędkość dosuwu do zderzaka bazowego		
Standardowe nastawienie domyślne: 5000		Min. granica wprowadzania: 0	
		Max granica wprowadzania: plus	
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 2/7	
		Jednostka: mm/min	
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Prędkość dosuwu do zderzaka bazowego jest to prędkość, z którą osł maszyny po naciśnięciu przycisku ruchu wykonuje ruch w kierunku zderzaka bazowego (faza 1). Wartość tą wolno nastawić co najwyżej taką, by osł mogła zostać wyhamowana do stanu zatrzymanego zanim dojdzie do sprzętowego wyłącznika krańcowego i zatrzymawała się na zderzaku .		

34030		REFP_MAX_CAM_DIST	
Nr danej maszynowej	Max odcinek drogi do zderzaka bazowego		
Standardowe nastawienie domyślne: 10000		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: mm
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Jeżeli osł maszyny wykona od pozycji wyjściowej w kierunku zderzaka bazowego drogę ustaloną w MD: REFP_MAX_CAM_DIST, bez dościa do zderzaka bazowego (sygnał interfejsowy „zwłoka ruchu do zderzaka bazowego” (380x1000/7) jest zrealizowana), wówczas osł zatrzymuje się i jest wyprowadzany alarm 20000 „nie nastąpiło doście do zderzaka bazowego”.		

34040		REFP_VELO_SEARCH_MARKER[0]	
Nr danej maszynowej	Prędkość wyłączenia na punkcie odniesienia		
Standardowe nastawienie domyślne: 300		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: mm/min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>Z tą prędkością oś wykonuje ruch w czasie między rozpoznaniem zderzaka bazowego i synchronizacją z pierwszym impulsem synchronizacyjnym (BERO, znaczek zerowy) (→faza 2).</p> <p>Gdy MD: REFP_SEARCH_MARKER_REVERSE=0 (nie ma odwrócenia kierunku w wyniku opadającego zbocza zderzaka bazowego):</p> <p>Poszukiwanie następuje natychmiast z tą prędkością. Kierunek ruchu: zawsze przeciwny do nastawionego dla poszukiwania zderzaka (MD: REFP_CAM_DIR_IS_MINUS). Na ten kierunek nie ma wpływu ponowne zbocze zderzaka bazowego.</p> <p>Gdy MD: REFP_SEARCH_MARKER_REVERSE=1 (odwrócenie kierunku w wyniku opadającego zbocza zderzaka bazowego):</p> <p>Ta prędkość jest przyjmowana dopiero wtedy, gdy ponownie zostało rozpoznane zbocze rosnące zderzaka bazowego, tzn. ruch rozpoczyna się najpierw przeciwnie do kierunku nastawionego dla poszukiwania zderzaka (MD: REFP_CAM_DIR_IS_MINUS). Prędkość odpowiada przy tym MD: REFP_VELO_SEARCH_CAM. Przy opadającym zboczu zderzaka bazowego następuje zatrzymanie, odwrócenie kierunku i z prędkością wyłączenia na punkcie odniesienia jest poszukiwany pierwszy impuls synchronizacyjny.</p>		
Koresponduje z	MD: REFP_SEARCH_MARKER_REVERSE MD: REFP_CAM_DIR_IS_MINUS		

34050		REFP_SEARCH_MARKER_REVERSE[0]	
Nr danej maszynowej		Odwrócenie kierunku na zderzaku bazowym	
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min. granica wprowadzania: 0	
		Max granica wprowadzania: 1	
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 2/7	
		Jednostka:	
Typ danych: BOOLEAN		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:		<p>Przy jej pomocy można nastawić, w jakim kierunku jest poszukiwany pierwszy impuls synchronizacyjny (BERO, znaczek zerowy).</p> <p>0: Synchronizacja za zboczem opadającym zderzaka bazowego</p> <p>Oś maszyny przyspiesza do prędkości zadanej w MD: REFP_VELO_SEARCH_MARKER (prędkość wyłączenia w punkcie odniesienia) w kierunku przeciwnym do kierunkuadanego w MD: REFP_CAM_DIR_IS_MINUS (ruch do punktu odniesienia w kierunku ujemnym).</p> <p>Gdy nastąpi zejście ze zderzaka bazowego (sygnał interfejsowy „zwłoka ruchu do punktu odniesienia” (V380x1000.7) jest zrealizowana), sterowanie synchronizuje się z pierwszym impulsem synchronizacyjnym (BERO, znaczek zerowy).</p> <p>1: Synchronizacja za zboczem rosnącym zderzaka bazowego</p> <p>Oś maszyny przyspiesza do prędkości zadanej w MD: REFP_VELO_SEARCH_CAM (prędkość dosuwu do zderzaka bazowego) przeciwnie do kierunkuadanego w MD: REFP_CAM_DIR_IS_MINUS. Gdy nastąpi zejście ze zderzaka bazowego (zbocze opadające, sygnał interfejsowy „zwłoka ruchu do punktu odniesienia jest zrealizowana), oś maszyny hamuje do zera i następnie z prędkościąadaną w MD: REFP_VELO_SEARCH_MARKER (prędkość wyłączenia w punkcie odniesienia) wykonuje w kierunku przeciwnym ruch do zderzaka bazowego. Z dojściem do zderzaka bazowego (sygnał int. „zwłoka ruchu do punktu odniesienia” (380x1000.7) jest zrealizowana) sterowanie synchronizuje się z pierwszym impulsem synchronizacyjnym (BERO, znaczek zerowy).</p>	

Bazowanie do punktu odniesienia

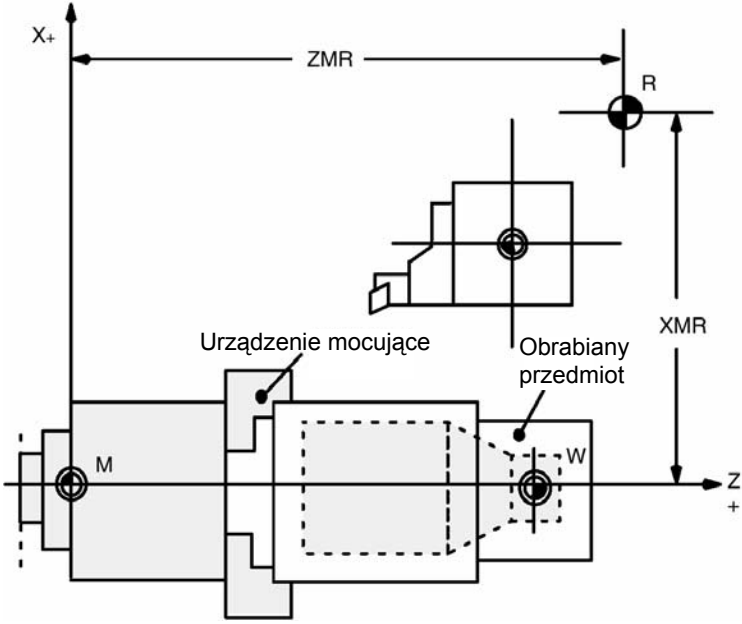
34060		REFP_MAX_MARKER_DIST[0]	
Nr danej maszynowej		Max odcinek drogi do znacznika odniesienia	
Standardowe nastawienie domyślne: 20		Min. granica wprowadzania: 0	
		Max granica wprowadzania: plus	
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 2/7	
		Jednostka: mm	
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:		Funkcja nadzoru: Jeżeli oś maszyny rozpoczynając od zderzaka bazowego (sygnał interfejsowy „zwłoka ruchu do punktu odniesienia” jest zrealizowana) wykona ruch na drodze ustalonej w MD: REFP_MAX_MARKER_DIST, nie rozpoznając znacznika odniesienia, wówczas oś zatrzymuje się i jest wyprowadzany alarm 20002.	
Przykład(y) zastosowania...		Jeżeli sterowanie ma niezawodnie rozpoznawać, że do synchronizacji jest brany zawsze ten sam impuls synchronizacji (w przeciwnym przypadku zostanie rozpoznany nieprawidłowy punkt zerowy maszyny), wówczas wartość maksymalna w MD: REFP_MAX_MARKER_DIST nie może przekraczać odległości między dwoma znaczkami odniesienia (impulsami synchronizacyjnymi).	

34070		REFP_VELO_POS	
Nr danej maszynowej	Prędkość dosuwu do punktu odniesienia		
Standardowe nastawienie domyślne: 10000		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: mm/min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Z tą prędkością odbywa się ruch w osi w czasie między synchronizacją z właściwym impulsem synchronizacyjnym a dojściem do punktu odniesienia (współrzędna punktu odniesienia MD: REFP_SET_POS).		

34080		REFP_MOVE_DIST[0]	
Nr danej maszynowej	Część odstępu impuls synchronizacyjny ↔ punkt odniesienia		
Standardowe nastawienie domyślne: -2.0		Min. granica wprowadzania: ***	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: mm
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>Po synchronizacji z impulsem synchronizacyjnym oś maszyny przyspiesza do prędkości zadanej w MD: REFP_VELO_POS (prędkość dosuwu do punktu odniesienia) i przebywa odcinek drogi wynikający z dodania odcinków z MD: REFP_MOVE_DIST i MD: REFP_MOVE_DIST_CORR (przesunięcie punktu odniesienia). (→ faza 3)</p> <p>Odcinek drogi obliczony przez to dodanie jest dokładnie odcinkiem między rozpoznanym impulsem synchronizacyjnym i punktem odniesienia.</p>		
<p style="text-align: center;">MD: REFP_SET_POS[0]</p> <div><div><p> prędkość </p><p>MD: REFP_VELO_SEARCH_CAM (prędkość dosuwu do zderzaka bazowego)</p><p>MD: REFP_VELO_SEARCH_MARKER (prędkość wyłączenia w punkcie odniesienia)</p></div><div></div></div>			

34090	REFP_MOVE_DIST_CORR[0]
Nr danej maszynowej	Przesunięcie punktu odniesienia
Standardowe nastawienie domyślne: 0	Min. granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po power on	Stopień ochrony: 2/7
Typ danych: DOUBLE	Jednostka: mm, stopień
Znaczenie:	Obowiązuje od wersji oprogramowania:
	Po rozpoznaniu znacznika synchronizacyjnego jest wykonywany w osi ruch oddalający od tego znacznika o odcinek REFP_MOVE_DIST + REFP_MOVE_DIST_CORR. Po przebyciu tego odcinka oś doszła do punktu odniesienia. REFP_SET_POS jest przejmowane do wartości rzeczywistej. Podczas ruchu o REFP_MOVE_DIST + REFP_MOVE_DIST_CORR działają przełączniki ręcznej zmiany prędkości.

34092	REFP_CAM_SHIFT
Nr danej maszynowej	Elektroniczne przesunięcie zderzaka bazowego dla przyrostowego systemu pomiarowego z równoodległymi znaczkami zerowymi
Standardowe nastawienie domyślne: 0.0	Min. granica wprowadzania: 0.0
Zmiana obowiązuje po power on	Max granica wprowadzania:
Typ danych: DOUBLE	Stopień ochrony: 2/7
	Jednostka: mm
Znaczenie:	Obowiązuje od wersji oprogramowania:
	Po wystąpieniu sygnału zderzaka bazowego start poszukiwania znacznika zerowego nie następuje natychmiast, lecz ze zwłoką o odległość REFP_CAM_SHIFT. Dzięki temu można przez zdefiniowany wybór znacznika zerowego zagwarantować powtarzalność poszukiwania znacznika zerowego również przy zależnej od temperatury wydłużalności zderzaka bazowego. Ponieważ przesunięcie zderzaka bazowego jest obliczane przez sterowanie w takcie interpolacji, rzeczywiste przesunięcie zderzaka wynosi co najmniej REFP_CAM_SHIFT i co najwyżej REFP_CAM_SHIFT + (REFP_VELO_SEARCH_MARKER/takt interpolacji)
	Przesunięcie punktu odniesienia działa w kierunku poszukiwania znacznika zerowego. Tylko przy istniejącym zderzaku REFP_CAM_IS_ACTIVE=1 jest aktywne przesunięcie zderzaka bazowego.

34100		REFP_SET_POS[0]	
Nr danej maszynowej	Punkt odniesienia (współrzędna punktu odniesienia)		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.0		Min. granica wprowadzania: ***	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po RESET		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: mm, stopień
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Wartość pozycji, która po rozpoznaniu znacznika synchronizacyjnego i po przebyciu odcinka REFP_DIST + REFP_MOVE_DIST_CORR jest nastawiana jako aktualna pozycja osi.		
Przypadki specjalne, błędy	<div></div> <div><div>M</div><div>W</div><div>R</div><div>XMR</div><div>ZMR</div><div>Punkt zerowy maszyny</div><div>Punkt zerowy obrabianego przedmiotu</div><div>Punkt odniesienia</div><div>Wartość punktu odniesienia w kierunku X (MD: REFP SET POS [X])</div><div>Wartość punktu odniesienia w kierunku Z (MD: REFP SET POS [Z])</div></div>		
Koresponduje z ...			

34110		REFP_CYCLE_NR	
Nr danej maszynowej	Kolejność osi przy bazowaniu specyficznym dla kanału		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min. granica wprowadzania: -1	Max granica wprowadzania: 4
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>0: → Bazowanie specyficzne dla osi, brak specyficznego dla osi bazowania dla tej osi. Bazowanie specyficzne dla osi jest uruchamiane oddzielnie dla każdej osi maszyny sygnałem interfejsowym „przyciski ruchu plus/minus” (V380x0004). Jeżeli osie maszyny mają być bazowane w określonej kolejności, wówczas przy uruchamianiu osoba obsługująca musi sama dotrzymać kolejności.</p> <p>>0: Bazowanie specyficzne dla kanału Bazowanie specyficzne dla kanału uruchamiane przy pomocy sygnału interfejsowego „uaktywnienie bazowania” (V32000001.0). Sterowanie kwituje pomyślny start sygnałem interfejsowym „bazowanie aktywne” (V33000001.0). Przy pomocy bazowania specyficznego dla kanału można bazować każdą oś maszyny, która jest przyporządkowana do kanału (wewnętrznie w sterowaniu są w tym celu symulowane przyciski ruchu plus/minus). Przy pomocy specyficznej dla osi danej maszynowej: REFP_CYCLE_NR można ustalić, w jakiej kolejności osie maszyny są bazowane.</p> <p>1: Ta oś maszyny jest bazowana jako pierwsza przy bazowaniu specyficznym dla kanału.</p> <p>2: Bazowanie tej osi maszyny jest uruchamiane przy bazowaniu specyficznym dla kanału, gdy były bazowane wszystkie osie maszyny oznaczone przez 1 w MD: REFP_CYCLE_NR.</p> <p>3: Bazowanie tej osi maszyny jest uruchamiane przy bazowaniu specyficznym dla kanału, gdy były bazowane wszystkie osie maszyny oznaczone przez 2 w MD: REFP_CYCLE_NR.</p> <p>4: Odpowiednio dla następnej osi maszyny</p> <p>-1: Oś ta nie jest bazowana przy bazowaniu specyficznym dla kanału i start NC jest możliwy bez bazowania tej osi.</p> <p>Wskazówka: Działanie wpisu -1 dla wszystkich osi kanału można uzyskać przez nastawienie na zero specyficznej dla kanału MD: REF_NC_START_LOCK (blokada startu NC bez punktu odniesienia).</p>		
Dana maszynowa bez znaczenia przy ...	Bazowanie specyficzne dla osi		
Koresponduje z ...	Sygnał int. „uaktywnienie bazowania” (V32000001.0) Sygnał int. „bazowanie aktywne” (V33000001.0)		

34200		ENC_REFP_MODE[0]	
Nr danej maszynowej	Typ systemu pomiarowego położenia		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min. granica wprowadzania: 1	Max granica wprowadzania: 4
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Dla potrzeb bazowania można podzielić zamontowane systemy pomiaru położenia przy pomocy MD: ENC_REFP_MODE (typ systemu pomiaru położenia) jak następuje: 0: Bazowanie do punktu odniesienia jest niemożliwe 1: (Wrzeczono albo oś z napędem analogowym) Bazowanie w przypadku przyrostowych systemów pomiarowych, impuls zerowy na ścieżce przetwornika: przyrostowy rotacyjny system pomiarowy 2: BERO z rozpoznawaniem 1 zbocza dla silnika krokowego 3: (niedostępne) 4: Bero z reagowaniem na 2 zbocza dla silnika krokowego		

36310		ENC_ZERO_MONITORING	
Nr danej maszynowej		Nadzór znacznika zerowego	
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: -
Typ danych: DWORD		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przy pomocy tej danej maszynowej następuje uaktywnienie znacznika zerowego. 0: Brak nadzoru znacznika zerowego >0: Liczba rozpoznanych błędów znacznika zerowego, przy której nadzór powinien zadziałać (wyprowadzenie alarmu) =100: Dodatkowo jest wyłączany nadzór przetwornika (alarmy 25000, 25001)		
Koresponduje z ...			

Sygnały interfejsowe

Sygnały do/od kanału

32000001.0	Uaktywnienie bazowania		
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do kanału (PLC → NCK)		
Reagowanie na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:	
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Bazowanie specyficzne dla kanału jest uruchamiane przy pomocy sygnału interfejsowego „uaktywnienie bazowania”. Sterowanie kwituje pomyślny start sygnałem interfejsowym „bazowanie aktywne”. Przy pomocy bazowania specyficznego dla kanału można bazować każdą oś maszyny, która jest przyporządkowana do kanału (wewnętrznie w sterowaniu są w tym celu symulowane przyciski ruchu plus/minus). Przy pomocy specyficznej dla osi danej maszynowej: REFP_CYCLE_NR (kolejność osi przy bazowaniu specyficznym dla kanału) można ustalić, w jakiej kolejności osie maszyny są bazowane. Gdy wszystkie osie wpisane w MD: REFP_CYCLE_NR uzyskały swój punkt odniesienia, jest nastawiany sygnał interfejsowy „wszystkie osie bazowane” (V33000000.2).		
Przykład(y) zastosowania	Gdy osie maszyny mają być bazowane w określonej kolejności, są następujące możliwości: <ul style="list-style-type: none">• Osoba obsługująca musi przy starcie sama przestrzegać kolejności.• PLC musi przy starcie kontrolować albo samodzielnie ustalić kolejność.• Jest stosowana funkcja bazowania specyficznego dla kanału.		
Koresponduje z...	Sygnał int. „bazowanie aktywne” Sygnał int. „wszystkie osie objęte obowiązkiem bazowania są bazowane”		

33000001.0	Bazowanie aktywne		
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do kanału (NCK → PLC)		
Reagowanie na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:	
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Bazowanie specyficzne dla kanału zostało uruchomione sygnałem interfejsowym „uaktywnienie bazowania” a pomyślny start został pokwitowany sygnałem int. „bazowanie aktywne”. Bazowanie specyficzne dla kanału jest w trakcie.		
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	<ul style="list-style-type: none">• Bazowanie specyficzne dla kanału jest zakończone• Bazowanie specyficzne dla osi jest w trakcie• Bazowanie nie jest aktywne		
Sygnał bez znaczenia przy...	Wrzeczona		
Koresponduje z...	Sygnał interfejsowy „uaktywnienie bazowania”		

33000004.2	Wszystkie osie objęte obowiązkiem bazowania są bazowane		
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od kanału (PLC → NCK)		
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:	
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Wszystkie osie objęte obowiązkiem bazowania są bazowane. MD: REFP_NC_START_LOCK (blokada startu NC bez punktu odniesienia) jest zero. Dopiero przy istnieniu tego sygnału jest przyjmowany Start NC w celu wykonywania programu obróbki. Osie są objęte obowiązkiem bazowania, gdy MD: REFP_CYCLE_NR ≠ -1 i oś nie jest w pozycji parkowania (systemy pomiaru położenia nieaktywne i cofnięte zezwolenie dla regulatora)		

33000004.2	Wszystkie osie objęte obowiązkiem bazowania są bazowane
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od kanału (PLC → NCK)
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Nie przeprowadzono bazowania jednej lub wielu osi objętych takim obowiązkiem.
Przypadki specjalne, błędy, ...	Wrzeczona kanału nie mają żadnego wpływu na ten sygnał interfejsowy.
Koresponduje z...	Sygnał int. „bazowano/synchronizowano 1” Sygnał int. „bazowano/synchronizowano 2”

Sygnały do osi/wrzeczona

V380x1000.7	Zwłoka ruchu do punktu odniesienia
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do osi/wrzeczona (PLC → NCK)
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Oś maszyny znajduje się na zderzaku bazowym.
Przykład(y) zastosowania	Oś maszyny znajduje się przed zderzakiem bazowym. Przez dostatecznie długi zderzak bazowy (aż do końca zakresu ruchu) należałoby wykluczyć możliwość znajdowania się osi maszyny za zderzakiem.
Koresponduje z...	

Sygnały od osi/wrzeczona

V390x0000.4	Bazowano/synchronizowano 1
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od osi/wrzeczona (NCK → PLC)
Reagowanie na zbocze:	Sygnały aktualizowane:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Osie Gdy oś maszyny przy bazowaniu do punktu odniesienia doszła do tego punktu, wówczas jest bazowana i jest nastawiony sygnał interfejsowy „bazowano/synchronizowano 1”. Wrzeczona Wrzeczono jest po „power on” zsynchronizowane co najpóźniej po jednym obrocie (360 stopni) (nastąpiło przejście przez znaczek zerowy albo zadziałanie BERO).
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Oś maszyny/wrzeczono z systemem pomiaru położenia 1 nie jest bazowana/synchronizowana.
Koresponduje z...	Sygnał int. „system pomiaru położenia 1”
Dalej idąca literatura	

Krótki opis

Dla wrzeciona analogowego, sterowanego przez NC, są w zależności od typu maszyny możliwe następujące funkcje:

- Zadanie kierunku obrotów wrzeciona (M3, M4)
- Zadanie prędkości obrotowej wrzeciona (S)
- Zatrzymanie wrzeciona, bez orientacji (M5)
- Pozycjonowanie wrzeciona (SPOS=)
(wymagane wrzeciono o regulowanym położeniu)
- Przełączanie stopni przekładni (M40 do M45)
- Gwintowanie (G33, G33, G332, G63)
- Posuw na obrót (G95)
- Stała prędkość skrawania (G96)
- Programowane ograniczenia prędkości obrotowej wrzeciona (G25, G26, LIMS=)
- Przetwornik pomiaru położenia montowany na wrzecionie albo na silniku wrzeciona
- Nadzory wrzeciona na minimalną i maksymalną prędkość obrotową
- Czas oczekiwania w obrotach wrzeciona (G4 S)

Zamiast wrzeciona analogowego można eksploatować wrzeciono 'przełączane'. Zadawanie prędkości obrotowej wrzeciona (S) następuje przy tym **nie** przez program, lecz np. przez obsługę ręczną (przekładnia) na maszynie. Przez to nie dają się też programować żadne ograniczenia prędkości obrotowej. Poprzez program są możliwe:

- Zadanie kierunku obrotów wrzeciona (M3, M4)
- Zatrzymanie wrzeciona, bez orientowania (M5)
- Gwintowanie otworu (G63)

Jeżeli to wrzeciono dysponuje przetwornikiem mierzącym położenie wrzeciona, wówczas są możliwe dalsze akcje:

- Nacinanie gwintu / gwintowanie otworu (G33)
- Posuw na obrót (G95)

W przypadku wrzeciona przełączanego wyprowadzanie wartości zadanej dla wrzeciona należy zablokować poprzez daną maszynową (MD: CTRLOUT_TYPE=0).

9.1 Rodzaje pracy wrzeciona

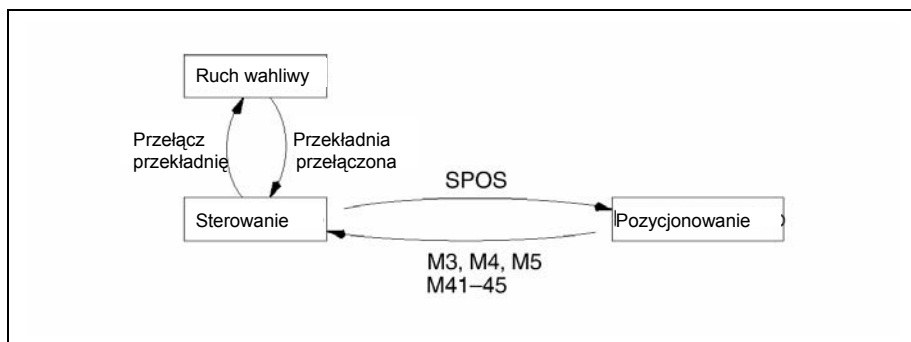
Rodzaje pracy wrzeciona

Wrzeciono analogowe, sterowane przez NC, może wykazywać następujące trzy rodzaje prace:

- sterowanie
- ruch wahliwy
- pozycjonowanie

Zmiana rodzaju pracy wrzeciona

Między rodzajami pracy wrzeciona można przełączać jak następuje:



Rysunek 9-1 Zmiana rodzajów pracy wrzeciona

- **Sterowanie → pozycjonowanie**
Wrzeciono przechodzi na ruch wahliwy, gdy przez automatyczny wybór stopnia przekładni (M40) w połączeniu z nową funkcją S albo przez M41 do M45 zadano nowy stopień przekładni. Wrzeciono przechodzi tylko wtedy na pracę wahliwą, gdy zostanie zadany nowy stopień przekładni, który nie jest równy aktualnemu.
- **Ruch wahliwy → sterowanie**
Gdy nowy stopień przekładni został włączony, sygnał interfejsowy „ruch wahliwy” jest cofany i przy pomocy sygnału interfejsowego NST „przekładnia przełączona” następuje przełączenie na sterowanie. Ostatnia zaprogramowana prędkość obrotowa wrzeciona (funkcja S) działa ponownie.
- **Sterowanie → pozycjonowanie**
Jeżeli wrzeciono ma z obrotów (M3 albo M4) być zatrzymywane w pozycji zorientowanej albo zostać na nowo zorientowane ze stanu zatrzymanego (M5), wówczas przy pomocy SPOS następuje przełączenie na pozycjonowanie (wymagane jest wrzeciono z regulowanym położeniem).
- **Pozycjonowanie → sterowanie**
Jeżeli orientacja wrzeciona ma zostać zakończona, następuje przy pomocy M3, M4 albo M5 przełączenie na sterowanie. Ponownie działa ostatnia zaprogramowana prędkość obrotowa wrzeciona (funkcja S).
- **Pozycjonowanie → ruch wahliwy**
Jeżeli orientacja wrzeciona ma zostać zakończona, można przy pomocy M41 do M45 przełączyć na ruch wahliwy. Gdy zmiana stopnia przekładni jest zakończona, ponownie działa ostatnia zaprogramowana prędkość obrotowa wrzeciona (funkcja S) i M5 (sterowanie).

9.1.1 Rodzaj pracy wrzeciona: sterowanie

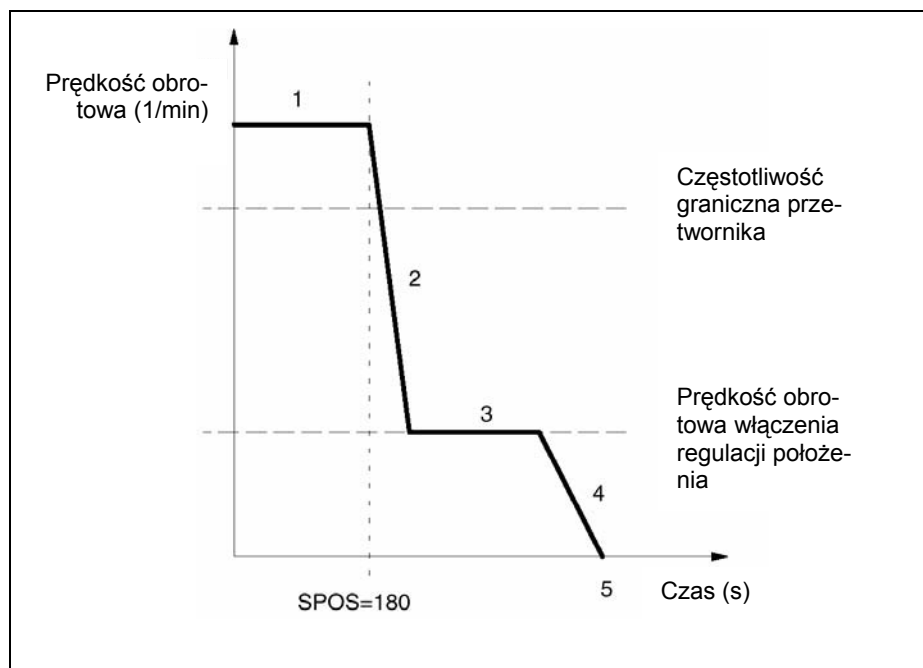
Kiedy ma miejsce sterowanie?	<p>Przy następujących funkcjach wrzeciono znajduje się w stanie sterowania:</p> <ul style="list-style-type: none"> • stała prędkość obrotowa wrzeciona S, M3/M4/M5 i G94, G95, G97 • stała prędkość skrawania G96 S, M3/M4/M5 • stała prędkość obrotowa wrzeciona S, M3/M4/M5 i G33
Warunki	<ul style="list-style-type: none"> • Wrzeciono nie musi być synchronizowane. • Nie jest potrzebny przetwornik wartości rzeczywistej wrzeciona M3/M4/M5 w połączeniu z posuwem F w mm/min wzgl. calach/min (G94). • Przetwornik wartości rzeczywistej wrzeciona jest niezbędnie konieczny dla M3/M4/M5 w połączeniu z posuwem na obrót (G95, F w mm/obrót wzgl. calach/obrót), stałą prędkością skrawania (G96, G97), nacinaniem gwintu (G33).
Ogólne zresetowanie wrzeciona	<p>Wrzeciono można zatrzymać przy pomocy sygnału interfejsowego „skasowanie pozostałej drogi / zresetowanie wrzeciona”. Ale ostrożnie: bez dalszych przedsięwzięć program w przypadku G94 będzie dalej!</p>
Własne zresetowanie wrzeciona	<p>Przy pomocy MD: SPIND_ACTIVE_AFTER_RESET nastawia się, jak powinno zachowywać się wrzeciono po zresetowaniu albo zakończeniu programu (M2, M30).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jeżeli MD: SPIND_ACTIVE_AFTER_RESET=0, wrzeciono jest natychmiast hamowane z obowiązującym przyśpieszeniem do stanu zatrzymanego. Ostatnia zaprogramowana prędkość obrotowa i kierunek obrotów wrzeciona ulegają skasowaniu. • Jeżeli MD: SPIND_ACTIVE_AFTER_RESET=1 (własne zresetowanie wrzeciona), wówczas ostatnia zaprogramowana prędkość obrotowa (funkcja S) i ostatni kierunek obrotów wrzeciona (M3, M4, M5) zostają zachowane. Jeżeli przed zresetowaniem wzgl. zakończeniem programu jest aktywna stała prędkość skrawania (G96), wówczas aktualna prędkość obrotowa wrzeciona (w odniesieniu do 100% korekty wrzeciona) jest przejmowana jako ostatnia zaprogramowana prędkość obrotowa wrzeciona.
Cechy szczególne	<ul style="list-style-type: none"> • Przełącznik korekcyjny wrzeciona działa. <p>Wskazówka: Własny przełącznik korekcyjny wrzeciona na pulpicie sterowniczym maszyny (MCP) jest do dyspozycji tylko jako opcja.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wrzeciono można zawsze zahamować przy pomocy sygnału interfejsowego „skasowanie pozostałej drogi / zresetowanie wrzeciona” Ale ostrożnie: Program przebiega dalej w przypadku G94! W przypadku G95 zatrzymują się również osie w wyniku brakującego posuwu a przez to przebieg programu, gdy jest aktywne G1, G2, ...

9.1.2 Rodzaj pracy wrzeciona: pozycjonowanie

Kiedy ma miejsce pozycjonowanie ?	W przypadku programowanej funkcji SPOS= ... wrzeciono znajduje się w stanie pozycjonowania.
SPOS=	Pozycjonowanie wrzeciona po najkrótszej drodze w pozycji bezwzględnej (0 do 360 stopni). Kierunek pozycjonowania jest określany albo przez aktualny kierunek obrotów wrzeciona (gdy wrzeciono wiruje) albo automatycznie przez sterowanie (daną maszynową, gdy wrzeciono jest zatrzymane).
Zmiana bloku	Programowanie ze SPOS: Zmiana bloku następuje, gdy wszystkie funkcje zaprogramowane w bloku spełniły swoje kryterium końca bloku (np. zakończone ruchy w osiach, wszystkie funkcje pomocnicze pokwitowane przez PLC) i wrzeciono uzyskało swoją pozycję (sygnał int. „zatrzymanie dokładne dokładnie” dla wrzeciona (V39030000.7)).
Warunki	<ul style="list-style-type: none">• Wrzeciono nie musi być synchronizowane.• Przetwornik wartości rzeczywistej położenia jest niezbędnie konieczny.

Pozycjonowanie z ruchu obrotowego

Pozycjonowanie z ruchu obrotowego	<p>W chwili startu pozycjonowania wrzeciono może znajdować się w stanie ruchu z regulacją prędkości obrotowej (SPOS w programie). Wynika z tego następujący przebieg:</p> <ul style="list-style-type: none">• Przypadek 1: wrzeciono wiruje z regulowaną prędkością obrotową, częstotliwość graniczna przetwornika jest przekroczona (rysunek 9-2).• Przypadek 2: wrzeciono wiruje z regulowaną prędkością obrotową, częstotliwość graniczna przetwornika nie jest przekroczona (rysunek 9-3).
--	---



Rysunek 9-2 Pozycjonowanie z ruchu obrotowego, przy czym zaprogramowana (i rzeczywista) prędkość obrotowa wrzeciona jest **wyższa** niż częstotliwość graniczna przetwornika wartości rzeczywistej położenia wrzeciona (przypadek specjalny).

Prędkość obrotowa wrzeciona > częstotliwość graniczna przetwornika

Faza 1:

Wrzeciono wiruje z większą prędkością obrotową niż częstotliwość graniczna przetwornika. Wrzeciono nie jest synchronizowane.

Faza 2:

Gdy zacznie działać polecenie SPOS, rozpoczyna się hamowanie z przyspieszeniem zapisanym w MD: GEAR_STEP_SPEEDCTR_ACCEL aż do prędkości obrotowej włączenia regulatora położenia. Wraz ze spadkiem poniżej częstotliwości granicznej przetwornika wrzeciono zostaje zsynchronizowane. Jednocześnie z synchronizowaniem zostaje uaktywnione pozycjonowanie wrzeciona.

Faza 3:

Z uzyskaniem zapisanej w MD: SPIND_POSCTRL_VELO prędkości obrotowej włączenia regulatora położenia jest:

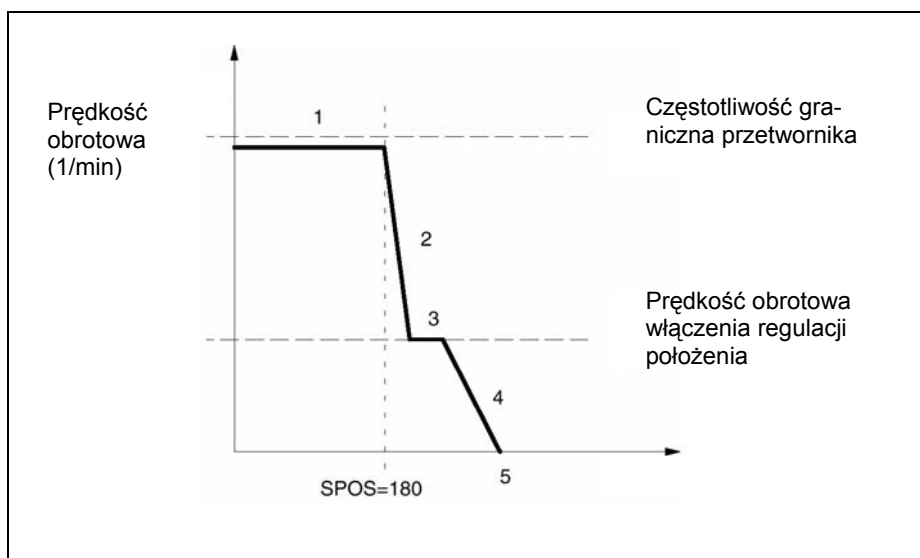
- włączana regulacja położenia,
- obliczana pozostała droga (do pozycji docelowej),
- przyspieszenie przełączane na GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL (przyspieszenie w pracy z regulacją położenia).

Faza 4;

Wrzeciono hamuje od obliczonego „punktu hamowania” z GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL aż do pozycji docelowej.

Faza 5:

Regulacja położenia pozostaje aktywna i utrzymuje wrzeciono w zaprogramowanym położeniu. Sygnał interfejsowy „zatrzymanie dokładne dokładnie” i „zatrzymanie dokładne zgrubnie” jest nastawiany, gdy odstęp między pozycją wrzeciona i pozycją zaprogramowaną (pozycja zadana wrzeciona) jest mniejszy niż granica zatrzymania dokładnego dokładnie i zgrubnie (ustalone w MD: STOP_LIMIT_FINE i MD: STOP_LIMIT_COARSE).



Rysunek 9-3 Pozycjonowanie z ruchu obrotowego, przy czym zaprogramowana (i rzeczywista) prędkość obrotowa wrzeciona jest **niższa** niż częstotliwość graniczna przetwornika wartości rzeczywistej położenia wrzeciona (przypadek normalny). Regulacja położenia jest wyłączona.

Prędkość obrotowa wrzeciona mniejsza niż częstotliwość graniczna przetwornika

Faza 1:

Wrzeciono wiruje z mniejszą prędkością obrotową niż częstotliwość graniczna przetwornika. Wrzeciono nie jest synchronizowane.

Faza 2:

Gdy zacznie działać polecenie SPOS, rozpoczyna się hamowanie z przyspieszeniem zapisanym w MD: GEAR_STEP_SPEEDCTR_ACCEL aż do prędkości obrotowej włączenia regulatora położenia.

Faza 3:

Z uzyskaniem zapisanej w MD: SPIND_POSCTRL_VELO prędkości obrotowej włączenia regulatora położenia jest:

- włączana regulacja położenia,
- obliczana pozostała droga (do pozycji docelowej),
- przyspieszenie przełączane na GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL (przyspieszenie w pracy z regulacją położenia).

Faza 4:

Wrzeciono hamuje od obliczonego „punktu hamowania” z GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL aż do pozycji docelowej.

Faza 5:

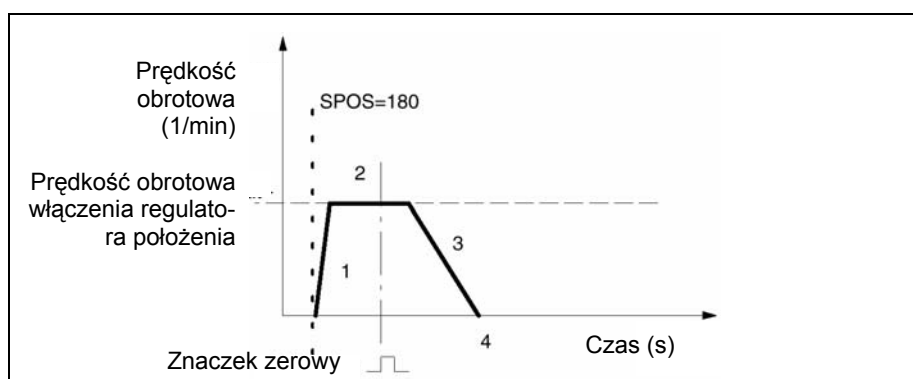
Regulacja położenia pozostaje aktywna i utrzymuje wrzeciono w zaprogramowanym położeniu. Sygnał interfejsowy „zatrzymanie dokładne dokładnie” i „zatrzymanie dokładne zgrubnie” jest nastawiany, gdy odstęp między pozycją wrzeciona i pozycją zaprogramowaną (pozycja zadana wrzeciona) jest mniejszy niż granica zatrzymania dokładnego dokładnie i zgrubnie (ustalone w MD: STOP_LIMIT_FINE i MD: STOP_LIMIT_COARSE).

Pozycjonowanie ze stanu zatrzymanego

Pozycjonowanie ze stanu zatrzymanego

Jeżeli wrzeciono ma być pozycjonowane ze stanu zatrzymanego, należy rozróżnić dwa przypadki:

- **Przypadek 1:** Wrzeciono nie jest zsynchronizowane. Ma to miejsce wtedy, gdy wrzeciono ma być pozycjonowane po włączeniu sterowania i napędu.
- **Przypadek 2:** Wrzeciono jest zsynchronizowane. Ma to miejsce wtedy, gdy wrzeciono po włączeniu sterowania i napędu przed pierwszym pozycjonowaniem wykonało jeden obrót przy pomocy M3 albo M4 i następnie zostało zatrzymane przy pomocy M5 (synchronizacja przy pomocy znacznika zerowego).



Rysunek 9-4 Pozycjonowanie w przypadku wrzeciona zatrzymanego, nie zsynchronizowanego

Przypadek 1: wrzeciono nie zsynchronizowane

Faza 1:

Z zaprogramowaniem SPOS wrzeciono przyspiesza z przyspieszeniem z MD: GEAR_STEP_SPEEDCTRL_ACCEL (przyspieszenie w pracy ze sterowaną prędkością obrotową). Kierunek obrotów jest ustalany przez MD: SPIND_POSITIONING_DIR (kierunek obrotów przy pozycjonowaniu ze stanu zatrzymanego). Przy pomocy najbliższego znacznika zerowego przetwornika wartości zadanej położenia wrzeciono jest zsynchronizowane i przechodzi na pracę z regulacją położenia. Ma miejsce nadzorowanie, czy znacznik zerowy zostanie znaleziony na drodze zapisanej w MD: REFP_MAX_MARKER_DIST. Jeżeli zostanie uzyskana prędkość obrotowa wprowadzona w MD: SPIND_POSCTRL_VELO (prędkość obrotowa pozycjonowania) a wrzeciono nie jest zsynchronizowane, wówczas wrzeciono wiruje dalej z prędkością obrotową włączenia regulatora położenia (nie następuje dalsze przyspieszanie).

Faza 2:

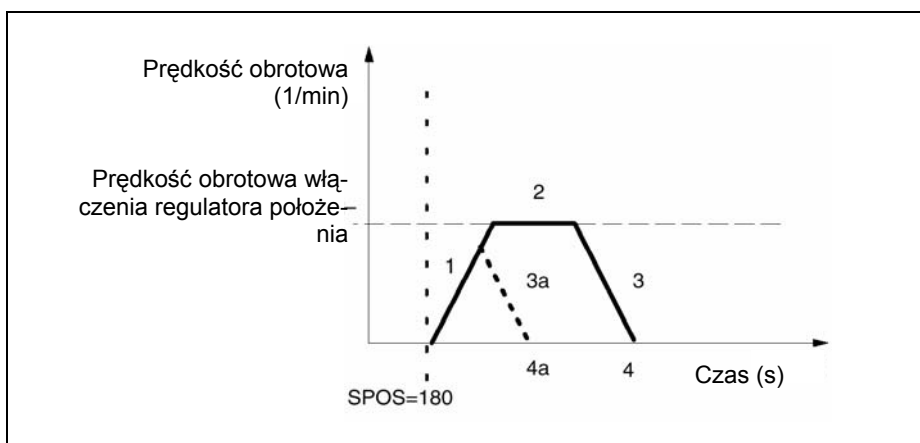
Gdy wrzeciono jest zsynchronizowane, następuje włączenie regulacji położenia. Wrzeciono wiruje dalej z prędkością zapisaną w MD: SPIND_POSCTRL_VELO, aż układ obliczania punktu rozpoczęcia hamowania rozpozna, kiedy z ustalonym przyspieszeniem można dokładnie uzyskać zaprogramowane położenie wrzeciona.

Faza 3:

W momencie czasu, który został rozpoznany przez układ obliczania punktu początkowego hamowania w fazie 2, wrzeciono hamuje z przyspieszeniem z MD: GEAR_STEP_POSCYRL_ACCEL (przyspieszenie w pracy z regulacją położenia) do uzyskania stanu zatrzymanego.

Faza 4:

Wrzeciono jest zatrzymane i uzyskało pozycję. Regulacja położenia jest aktywna i utrzymuje wrzeciono w zaprogramowanym położeniu. Sygnał interfejsowy „zatrzymanie dokładne dokładnie” i „zatrzymanie dokładne zgrubnie” jest nastawiany, gdy odstęp między pozycją wrzeciona i pozycją zaprogramowaną (pozycja zadana wrzeciona) jest mniejszy niż granica zatrzymania dokładnego dokładnie i zgrubnie (ustalone w MD: STOP_LIMIT_FINE i MD: STOP_LIMIT_COARSE).



Rysunek 9-5 Pozycjonowanie w przypadku wrzeciona zatrzymanego, zsynchronizowanego

Przypadek 2: Wrzeciono jest zsynchronizowane

Faza 1:

Wrzeciono jest zsynchronizowane. Z zaprogramowaniem SPOS wrzeciono ulega przełączeniu na pracę z regulacją położenia. Przyspieszenie z MD: GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL (przyspieszenie w pracy z regulacją położenia) staje się aktywne. Kierunek obrotów jest ustalany przez pozostałą drogę. Prędkość obrotowa wprowadzona w MD: SPIND_POSCTRL_VELO (prędkość obrotowa włączenia regulatora położenia) nie jest przekraczana. Jest wykonywane obliczenie drogi ruchu do pozycji docelowej.

Ruch wrzeciona do zaprogramowanego punktu docelowego jest przeprowadzany optymalnie pod względem czasowym. Oznacza to, że dojście do punktu docelowego następuje z maksymalnie możliwą prędkością (maksymalnie jednak SPIND_POSCTRL_VELO). W zależności od odpowiednich warunków brzegowych są wykonywane fazy 1 - 2 - 3 - 4 wzgl. 1 - 3a - 4a (patrz rysunek 9-5).

Faza 2:

Aby dojść do punktu docelowego, nastąpiło przyspieszenie do prędkości obrotowej podanej w MD: SPIND_POSCTRL_VELO (prędkość obrotowa włączenia regulatora położenia). Nie jest ona przekraczana. Układ obliczania punktu początkowego hamowania rozliczania rozpoznaje, kiedy z ustalonym przyspieszeniem GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL można dokładnie uzyskać zaprogramowaną pozycję wrzeciona.

W momencie czasu, który został rozpoznany przez układ obliczania punktu początkowego hamowania w fazie 1, wrzeciono hamuje z przyspieszeniem z MD: GEAR_STEP_POSCYRL_ACCEL (przyspieszenie w pracy z regulacją położenia) do uzyskania stanu zatrzymanego.

Faza 3:

W momencie czasu, który został rozpoznany przez układ obliczania punktu początkowego hamowania w fazie 3, wrzeciono hamuje z przyspieszeniem z MD: GEAR_STEP_POSCYRL_ACCEL (przyspieszenie w pracy z regulacją położenia) do uzyskania stanu zatrzymanego.

Faza 3a:

Ten punkt docelowy leży już na początku działania polecenia SPOS tak blisko, że wrzeciono nie może już przyspieszyć do SPIND_POSCYRL_VELO. Wrzeciono hamuje z przyspieszeniem z MD: GEAR_STEP_POSCYRL_ACCEL (przyspieszenie w pracy z regulacją położenia) do uzyskania stanu zatrzymanego.

Faza 4, 4a:

Wrzeciono jest zatrzymane i uzyskało pozycję. Regulacja położenia jest aktywna i utrzymuje wrzeciono w zaprogramowanym położeniu. Sygnał interfejsowy „zatrzymanie dokładne dokładnie” i „zatrzymanie dokładne zgrubnie” jest nastawiany, gdy odstęp między pozycją wrzeciona i pozycją zaprogramowaną (pozycja zadana wrzeciona) jest mniejszy niż granica zatrzymania dokładnego dokładnie i zgrubnie (ustalone w MD: STOP_LIMIT_FINE i MD: STOP_LIMIT_COARSE).

Zresetowanie wrzeciona

Wrzeciono można zatrzymać przy pomocy sygnału interfejsowego „skasowanie pozostałej drogi / zresetowanie wrzeciona”.

Rodzaju pracy wrzeciona „pozycjonowanie” nie można anulować przy pomocy sygnału interfejsowego „skasowanie pozostałej drogi / zresetowanie wrzeciona”.

Cechy szczególne

- Przyspieszenia są ustalane w następujących danych maszynowych:
MD: SPIND_POSCTRL_ACCEL (przyspieszenie przy pracy z regulacją położenia)
MD: SPIND_SPEEDCTRL_ACCEL (przyspieszenie przy pracy z regulacją prędkości obrotowej).
- Przełącznik korekty wrzeciona działa.
- Pozycjonowanie (SPOS) jest anulowane przez zresetowanie.
- Pozycjonowanie jest anulowane przez NC-STOP.

9.1.3 Rodzaj pracy wrzeciona: ruch wahliwy

Co to jest ruch wahliwy	Przy ruchu wahliwym silnik wrzeciona wykonuje ruch obrotowy na przemian w jedną i drugą stronę. Ruch ten pomaga we włączeniu następnego stopnia przekładni.
Warunki	<ul style="list-style-type: none"> Nie jest wymagany przetwornik wartości rzeczywistej położenia wrzeciona. Wrzeciono nie musi być zsynchronizowane
Start ruchu wahliwego	<p>Wrzeciono znajduje się w pracy wahliwej, gdy w wyniku automatycznego wyboru stopnia przekładni (M40) albo przez M41 do M45 zadano nowy stopień przekładni (jest ustawiony sygnał interfejsowy „przełączenie przekładni” (V39032000.3)). Sygnał interfejsowy „przełączenie przekładni” jest ustawiany tylko wtedy, gdy zostanie zadany nowy stopień, nierówny dotychczasowemu. Ruch wahliwy wrzeciona jest uruchamiany przy pomocy sygnału interfejsowego „prędkość obrotowa ruchu wahliwego” (V3803202.5).</p> <p>Jeżeli zostanie tylko ustawiony sygnał „prędkość obrotowa ruchu wahliwego”, bez zadania nowego stopnia przekładni, przełączenie na ruch wahliwy nie następuje.</p> <p>Ruch wahliwy jest uruchamiany przy pomocy sygnału interfejsowego „prędkość obrotowa ruchu wahliwego”. W zależności od sygnału interfejsowego „ruch wahliwy przez PLC” (V38032002.4) przebieg działania dzieli się na:</p> <ul style="list-style-type: none"> ruch wahliwy przez NCK ruch wahliwy przez PLC
Czas ruchu wahliwego	<p>Dla każdego kierunku obrotów można w przypadku ruchu wahliwego ustawić w danej maszynowej czas ruchu wahliwego.</p> <ul style="list-style-type: none"> Czas ruchu wahliwego w kierunku M3 (dalej zwany t1) w MD: SPIND_OSCILL_TIME_CW Czas ruchu wahliwego w kierunku M4 (zwany dalej t2) w MD: SPIND_OSCILL_CCW
Ruch wahliwy przez NCK	<p>Faza 1: W wyniku sygnału interfejsowego „prędkość obrotowa ruchu wahliwego” (V38032002.5) silnik wrzeciona przyspiesza do prędkości podanej w MD: SPIND_OSCILL_DES_VELO (prędkość obrotowa ruchu wahliwego, z przyspieszeniem ruchu wahliwego). Kierunek startu jest ustalany przez MD: SPIND_OSCILL_START_DIR (kierunek startu ruchu wahliwego). Następuje start czasu t1 (albo t2) w zależności od tego, jaki kierunek startu został ustalony w MD: SPIND_OSCILL_START_DIR.</p> <p>Faza 2: Gdy czas t1 (t2) upłynął, silnik wrzeciona przyspiesza w kierunku przeciwnym do prędkości ustalonej w MD: SPIND_OSCILL_DES_VELO (prędkość obrotowa ruchu wahliwego). Następuje start czasu t2 (t1).</p> <p>Faza 3: Gdy czas t2 (t1) upłynął, silnik wrzeciona przyspiesza w kierunku przeciwnym (ten sam kierunek co w fazie 1) do prędkości ustalonej w MD: SPIND_OSCILL_DES_VELO. Następuje start czasu t1 (t2). Ciąg dalszy jak faza 2.</p>

Ruch wahliwy przez PLC

W wyniku sygnału interfejsowego „prędkość obrotowa ruchu wahliwego” silnik wrzeciona przyspiesza do prędkości podanej w MD: SPIND_OSCILL_DES_VELO (prędkość obrotowa ruchu wahliwego, z przyspieszeniem ruchu wahliwego). Kierunek ruchu jest ustalany przez sygnał interfejsowy „zadany kierunek obrotów w lewo” i „zadany kierunek obrotów w prawo”. Ruch wahliwy i dwa czasy t1 i t2 (czas dla kierunku ruchu zgodnie z ruchem wskazówek zegara i przeciwnie do niego) muszą być odwzorowywane w PLC.

Koniec ruchu wahliwego

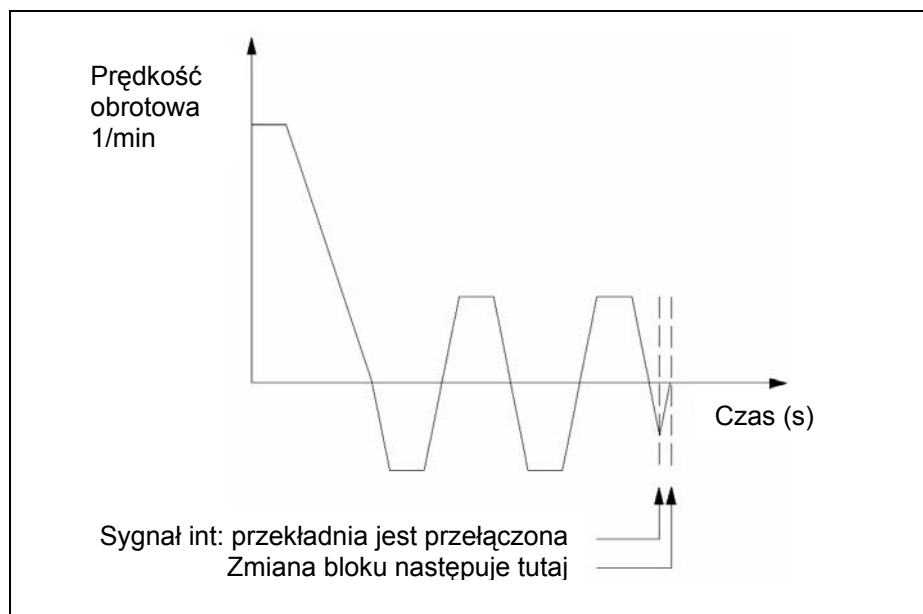
Przy pomocy sygnału interfejsowego „przekładnia jest przełączona” (V38032000.3) NCK jest informowany, że obowiązuje nowy stopień przekładni (sygnał int. „rzeczywisty stopień przekładni”) i ruch wahliwy ulega zakończeniu. Rzeczywisty stopień przekładni powinien odpowiadać stopniowi zadanemu. Ruch wahliwy ulega również zakończeniu, gdy jest jeszcze nastawiony sygnał interfejsowy „prędkość obrotowa ruchu wahliwego”. Ostatnia zaprogramowana prędkość obrotowa wrzeciona (funkcja S) i kierunek jego obrotów (M3, M4 albo M5) ponownie działają.

Po zakończeniu ruchu wahliwego wrzeciono ponownie znajduje się w rodzaju pracy sterowanie.

Wszystkie specyficzne dla przekładni wartości graniczne (min/max prędkość obrotowa stopnia przekładni, itd. odpowiadają zadanym wartościom rzeczywistego stopnia przekładni i są wyłączane przy zatrzymanym wrzecionie.

Zmiana bloku

Gdy wrzeciono zostało przełączone na ruch wahliwy (sygnał int. „przełączenie przekładni” (V39032000.3) jest nastawiony), wykonywanie programu obróbki pozostaje zatrzymane. Nowy blok nie jest wykonywany. Gdy ruch wahliwy zostanie zakończony przy pomocy sygnału int. „przekładnia jest przełączona” (V38032000.3), wykonywanie programu obróbki jest kontynuowane zgodnie z rysunkiem 9-6. Jest wykonywany następny blok.



Rysunek 9-6 Zmiana bloku po ruchu wahliwym

Zresetowanie wrzeciona

Wrzeciono można wyhamować przy pomocy sygnału interfejsowego „skasowanie pozostałej drogi / zresetowanie wrzeciona” (V30000000.7). Po zatrzymaniu wrzeciono znajduje się w rodzaju pracy sterowanie. Słowo S jest kasowane, M5 ulega uaktywnieniu.

- Cechy szczególne**
- Przyspieszenie jest ustalane w MD: SPIND_OSCILL_ACCEL (przyspieszenie przy ruchu wahliwym).
 - Gdy sygnał interfejsowy „prędkość obrotowa ruchu wahliwego” (V38032002.5) zostanie cofnięty, ruch wahliwy ulega zatrzymaniu. Nie następuje jednak wyjście z rodzaju pracy ruch wahliwy wrzeciona.
 - Przełącznik korekcyjny wrzeciona nie działa (na stałe na 100%). Wyjątkiem jest tylko położenie 0%.
 - Sygnał interfejsowy „Reset” (V30000000.7) nie anuluje ruchu wahliwego.
 - W przypadku pośredniego systemu pomiarowego synchronizacja ulega utraceniu.

Zresetowanie podczas zmiany stopnia przekładni

Zatrzymanie wrzeciona nie jest możliwe przez

- sygnał int. „Reset” (V30000000.7)
- sygnał int. „NC-Stop” (V32000007.3)

gdy

- wrzeciono wykonuje ruch wahliwy w celu zmiany stopnia przekładni
- brak jest jeszcze sygnału interfejsowego „przekładnia jest przełączona” (V38032000.3)

W tych przypadkach wybór zresetowania spowoduje wyświetlenie alarmu 10640 „zatrzymanie podczas zmiany stopnia przekładni jest niemożliwe”.

Po zmianie stopnia przekładni wezwanie do zresetowania zostanie wykonane i alarm zostanie skasowany, o ile jest on jeszcze na interfejsie.

Wskazówka

Jedyna możliwość anulowania:

działa sygnał interfejsowy „skasowanie pozostałej drogi / zresetowanie wrzeciona” (V380030002.2, własne zresetowanie wrzeciona).

9.2 Bazowanie / synchronizowanie

Dlaczego należy synchronizować?

Aby po włączeniu sterowania sterowanie dokładnie знаło pozycję 0 stopni, musi zostać zsynchronizowane z systemem pomiarowym położenia wrzeciona. Proces ten nazywamy synchronizowaniem.

Dopiero synchronizowane wrzeciono może:

- gwintować
- pozycjonować

Dlaczego należy bazować?

Dla osi „synchronizowanie” następuje przez bazowanie do punktu odniesienia. Mówimy przy tym również o „bazowaniu” (patrz „Bazowanie do punktu odniesienia”).

Przebieg synchronizacji

Po włączeniu sterowania można synchronizować wrzeciono jak następuje:

- Następuje uruchomienie wrzeciona z prędkością obrotową (funkcja S) i kierunkiem obrotów (M3 albo M4) i jego synchronizacja z najbliższym znacznikiem zerowym systemu pomiaru położenia.
- Wrzeciono ma być pozycjonowane ze stanu zatrzymanego przy pomocy SPOS. Rozpędza się ono do prędkości pozycjonowania i synchronizuje się z najbliższym znacznikiem zerowym systemu pomiaru położenia. Następnie następuje pozycjonowanie do zaprogramowanej pozycji.

Wskazówka

Przy synchronizowaniu wrzeciona działa wartość punktu odniesienia i jego przesunięcie.

Maksymalna częstotliwość przetwornika przekroczone

Jeżeli wrzeciono w pracy sterowanej uzyska prędkość obrotową (zaprogramowana większa wartość S), która jest większa niż maksymalna częstotliwość graniczna przetwornika (maksymalnej prędkości obrotowej przetwornika nie wolno przy tym przekroczyć), synchronizacja ulega utraceniu. Wrzeciono wiruje nadal, ale ze zmniejszonym zakresem działania.

Przy kolejnych funkcjach prędkość obrotowa wrzeciona jest redukowana, aż aktywny system pomiarowy będzie ponownie pracować poniżej częstotliwości granicznej przetwornika:

- nacinanie gwintu (G33)
- posuw na obrót (G95)
- stała prędkość skrawania (G96, G97)

Gdy zostanie uzyskana prędkość obrotowa, która jest mniejsza od maksymalnej częstotliwości granicznej przetwornika (zaprogramowana mniejsza wartość S, zmienne położenie przełącznika korekcyjnego wrzeciona, itd.), wrzeciono synchronizuje się automatycznie z najbliższym znacznikiem zerowym wzgl. najbliższym sygnałem BERO.

Przy przekroczeniu częstotliwości granicznej przetwornika jest dla systemu pomiarowego zabierany sygnał interfejsowy „bazowano / synchronizowano 1” (V39030000.4) i nastawiany sygnał „częstotliwość graniczna 1 przetwornika przekroczone” (V39030000.2).

Ponowna synchronizacja

W następującym przypadku system pomiaru położenia musi zostać na nowo zsynchronizowany z pozycją 0 stopni.

Na silniku jest zamontowany przetwornik pomiarowy położenia, BERO jest zamontowany na wrzecionie i następuje zmiana stopnia przekładni. Zainicjalizowanie synchronizacji następuje wewnętrznie, gdy wrzeciono wiruje z nowym stopniem przekładni (patrz przebieg synchronizacji).

9.3 Prędkości i zmiana stopnia przekładni

Prędkości

W sterowaniu można wprowadzić dane dla 5 stopni przekładni.

Stopnie przekładni są zdefiniowane przez minimalną i maksymalną prędkość obrotową dla stopnia przekładni oraz minimalną i maksymalną prędkość obrotową dla automatycznej zmiany stopnia.

Wyprowadzenie nowego stopnia przekładni następuje tylko wtedy, gdy nowa zaprogramowana wartość zadana prędkości obrotowej nie może być zrealizowana w aktualnym stopniu przekładni.

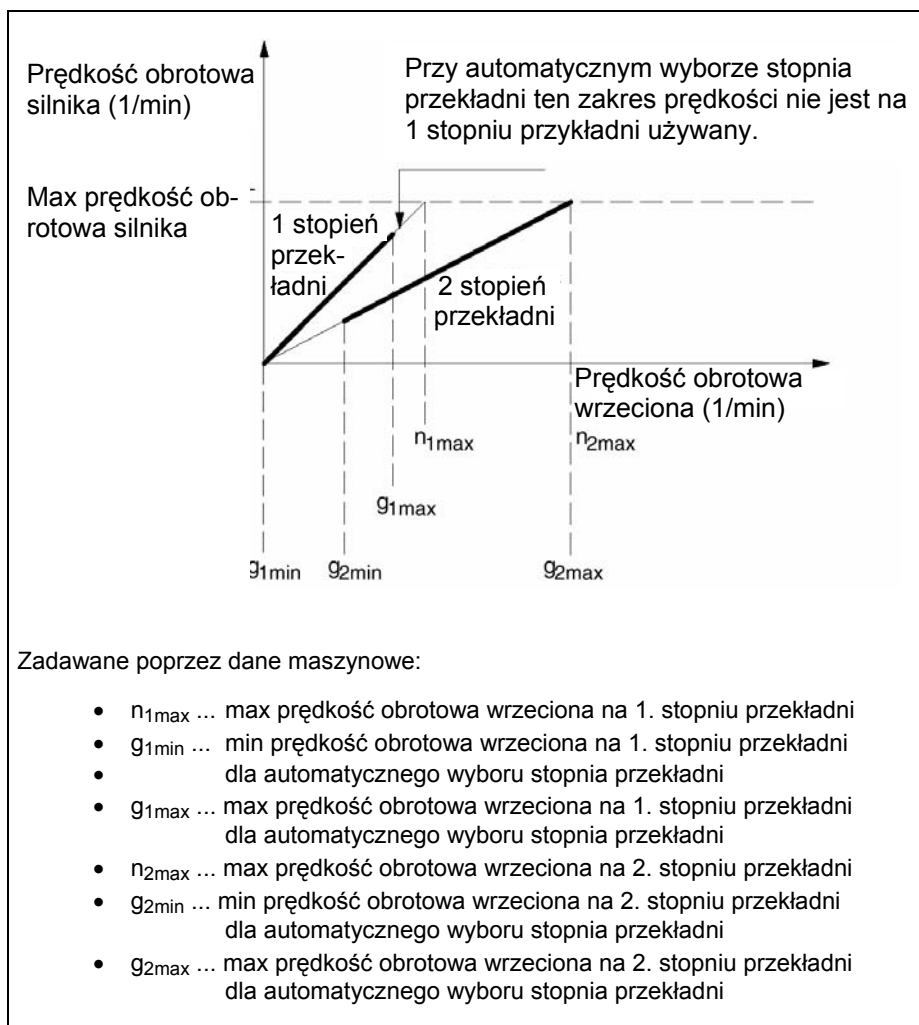
Dla potrzeb zmiany stopnia przekładni czasy ruchu wahliwego mogą dla uproszczenia zostać zadane bezpośrednio w 802S, w przeciwnym przypadku funkcja ruchu wahliwego musi być realizowana w PLC. Zainicjalizowanie funkcji ruchu wahliwego następuje przez PLC.

Dlaczego stopnie przekładni?

Stopnie przekładni służą do redukowania prędkości obrotowej silnika i przez to wytwarzania wysokiego momentu obrotowego przy małych prędkościach obrotowych wrzeciona.

Liczba stopni przekładni

Dla każdego wrzeciona można zaprojektować 5 stopni przekładni. Jeżeli silnik jest połączony z wrzecionem bezpośrednio (1 : 1) albo z niezmiennym przełożeniem, wówczas MD: GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE (zmiana stopnia przekładni jest możliwa) musi być nastawiona na zero.



Rysunek 9-7 Zmiana stopnia przekładni z wyborem stopnia

Wybór wstępny stopnia przekładni

Stopień przekładni można zadać:

- na stałe przez program obróbki (M41 do M45)
- automatycznie przez programowaną prędkość obrotową wrzeciona (M40)

Przy M40 wrzeciono musi w celu automatycznego wyboru stopnia przekładni znajdować się przy słowie S w rodzaju pracy sterowanie. W przeciwnym przypadku nastąpi odmowa wykonania zmiany stopnia przekładni i zostanie nastawiony alarm 22000.

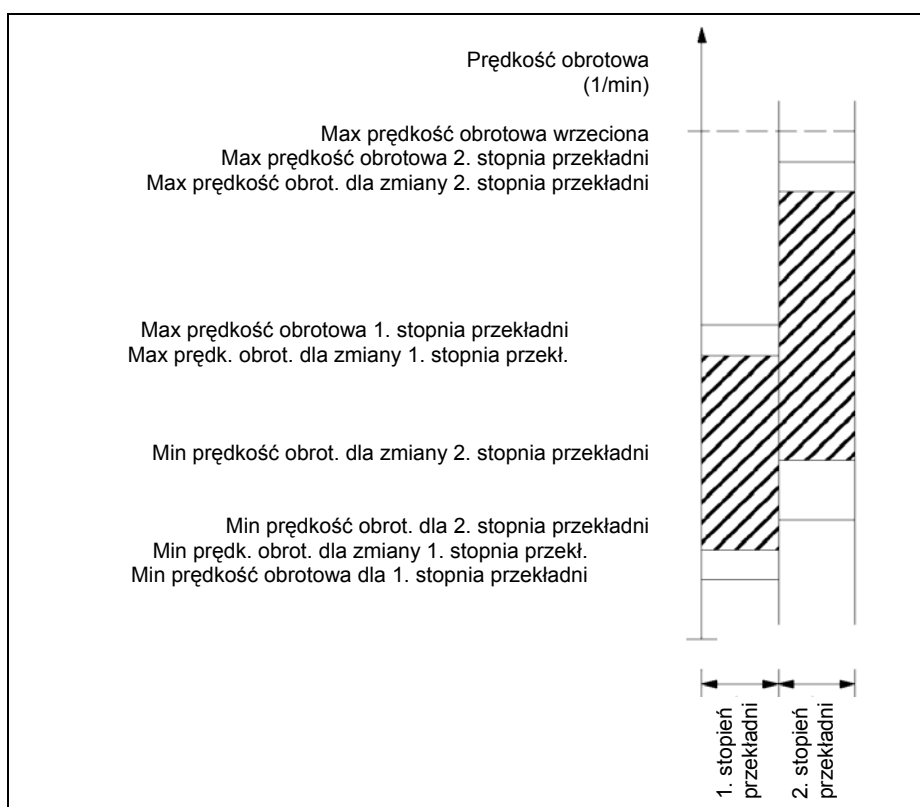
M41 do M45

Stopień przekładni może zostać na stałe zadany w programie obróbki przy pomocy M41 do M45. Jeżeli przez M41 do M45 zostanie zadany stopień przekładni, który nie jest równy stopniowi aktualnemu, wówczas następuje nastawienie sygnału interfejsowego „przełączenie przekładni” (V39032000.3) i sygnału „zadany stopień przekładni A do C” (V39032000.0 do .2). Zaprogramowana prędkość obrotowa wrzeciona (funkcja S) odnosi się wówczas do tego na stałe zadanego stopnia przekładni. Jeżeli zostanie zaprogramowana prędkość wrzeciona, która jest większa, niż prędkość maksymalna zadanego na stałe stopnia przekładni, wówczas następuje ograniczenie do maksymalnej prędkości tego stopnia i jest nastawiany sygnał int. „zadana prędkość obrotowa ograniczona” (V39032001.1).

M40

Po zaprogramowaniu M40 w programie obróbki stopień przekładni jest automatycznie ustalany przez sterowanie. Następuje przy tym kontrolowanie, na którym stopniu przekładni zaprogramowana prędkość obrotowa wrzeciona jest możliwa. Jeżeli zostanie wywołany stopień przekładni, który jest nierówny aktualnemu (rzeczywiściemu) stopniowi, jest nastawiany sygnał int. „przełączenie przekładni” (V390032000.3) i sygnał int. „zadany stopień przekładni A do C” (V39032000.0 do .2).

Automatyczny wybór stopnia przekładni następuje w ten sposób, że zaprogramowana prędkość obr. wrzeciona jest najpierw porównywana z min i max prędkością aktualnego stopnia przekładni. Jeżeli porównanie ma wynik pozytywny, nowy stopień nie jest zadawany. Gdy wynik porównania jest ujemny, porównanie jest przeprowadzane (zaczynając od stopnia 1) dla wszystkich 5 stopni przekładni, aż wynik będzie pozytywny. Jeżeli wynik również w przypadku 5. stopnia nie będzie pozytywny, nie następuje uruchomienie przełączenia. Prędkość obrotowa jest ew. ograniczana do maksymalnej prędkości aktualnego stopnia przekładni wzgl. zwiększana do minimalnej prędkości obrotowej aktualnego stopnia przekładni i jest nastawiany sygnał interfejsowy „zadana prędkość obrotowa ograniczona” (V39032001.1) wzgl. „zadana prędkość obrotowa zwiększona (V39032001.2).



Rysunek 9-8 Przykład zakresów prędkości obrotowej przy automatycznym wyborze stopni przekładni (M40)

Zmiana stopnia przekładni przy zatrzymanym wrzecionie

Jeżeli jest wstępnie wybrany nowy stopień przekładni przez M40 i prędkość obrotowa wrzeciona albo M41 do M45, są nastawiane sygnały int. „zadany stopień przekładni A do C” (V39032000.0 do .2) i „przełączenie przekładni” (V39032000.4). W zależności od tego w jakim momencie czasu zostanie nastawiony sygnał int. „prędkość obrotowa ruchu wahliwego” (V38032002.5), wrzeciono hamuje z przyspieszeniem dla ruchu wahliwego albo z przyspieszeniem dla pracy z regulacją prędkości obrotowej / pracy z regulacją położenia, do stanu zatrzymanego.

Następny blok w programie obróbki po przełączeniu stopnia przekładni przez M40 i wartość S albo M41 do M45 nie jest wykonywany (takie samo działanie, jak gdyby był nastawiony sygnał int. „blokada wczytywania” (V32000006.1)).

Najpóźniej z zatrzymaniem wrzeciona (sygnał int. „oś/wrzeciono zatrzymane” (V39030001.4)) jest przy pomocy sygnału int. „prędkość obrotowa ruchu wahliwego” (V38032002.5) włączany ruch wahliwy. Gdy nowy stopień przekładni jest włączony, użytkownik PLC nastawia sygnał int. „rzeczywisty stopień przekładni” (V38032000.0 do .2) i sygnał int. „przekładnia jest przełączona” (V380032000.3). Zmiana stopnia przekładni jest uważana za zakończoną (rodzaj pracy wrzeciona „ruch wahliwy” jest wyłączony) i następuje przełączenie na zestaw parametrów nowego rzeczywistego stopnia przekładni. Wrzeciono rozpędza się na nowym stopniu przekładni na ostatnią zaprogramowaną prędkość obrotową wrzeciona. Następny blok w programie obróbki może zostać wykonany. Sygnał int. „przełączenie stopnia przekładni” jest cofany przez NCK, po czym użytkownik PLC cofa sygnał int. „przekładnia przełączona” (V38032000.3).

Zestaw parametrów

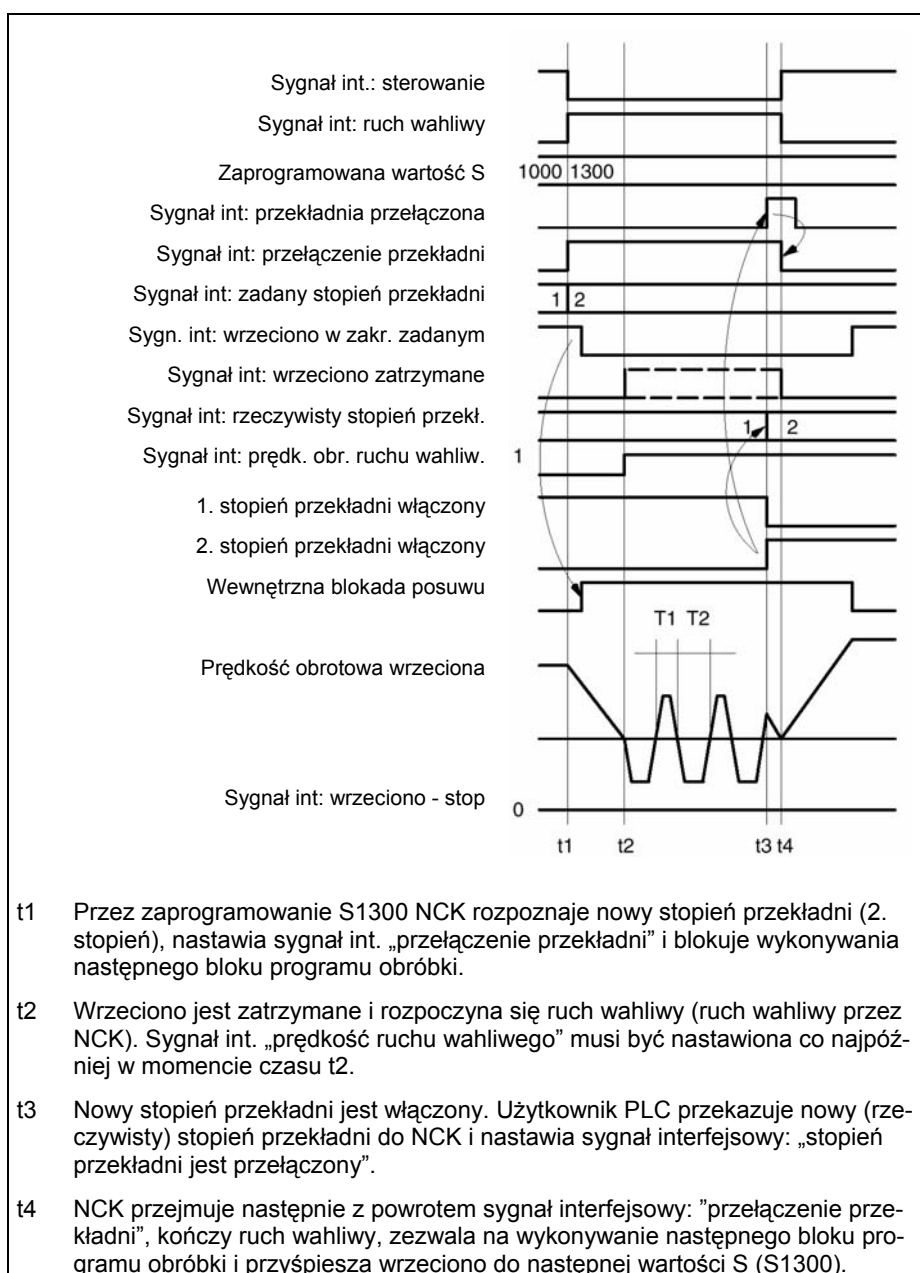
Dla każdego z 5 stopni przekładni jest zestaw parametrów, który jest przyporządkowany następująco:

Nr zestawu parametrów	Interfejs PLC CBA	Dane zestawu danych	Treść
0	-	Dane dla napędu osi	Współczynnik K_V Nadzory Prędkość obrotowa M40 Prędkość obr. min/max
1	000 001	Dane dla 1. stopnia przekładni	
2	010	Dane dla 2. stopnia przekładni	
3	011	Dane dla 3. stopnia przekładni	
4	100	Dane dla 4. stopnia przekładni	
5	101 110 111	Dane dla 5. stopnia przekładni	

Cechy szczególne

W celu wyhamowania wrzeciona użytkownik PLC nie musi nastawiać sygnału int. „wrzeciono-stop” (V38030004.3). Sygnał int. „zresetowanie wrzeciona” (V38030002.2) przerywa zmianę stopnia przekładni. Zaprogramowana prędkość obrotowa i kierunek obrotów wrzeciona ulegają przy tym skasowaniu. Po przełączeniu stopnia przekładni wrzeciono nie rozpędza się do zaprogramowanej prędkości obrotowej.

Typowy przebieg w czasie zmiany stopnia przekładni przy zatrzymanym wrzecionie



Rysunek 9-9 Zmiana stopnia przekładni przy zatrzymanym wrzecionie

9.4 Programowanie

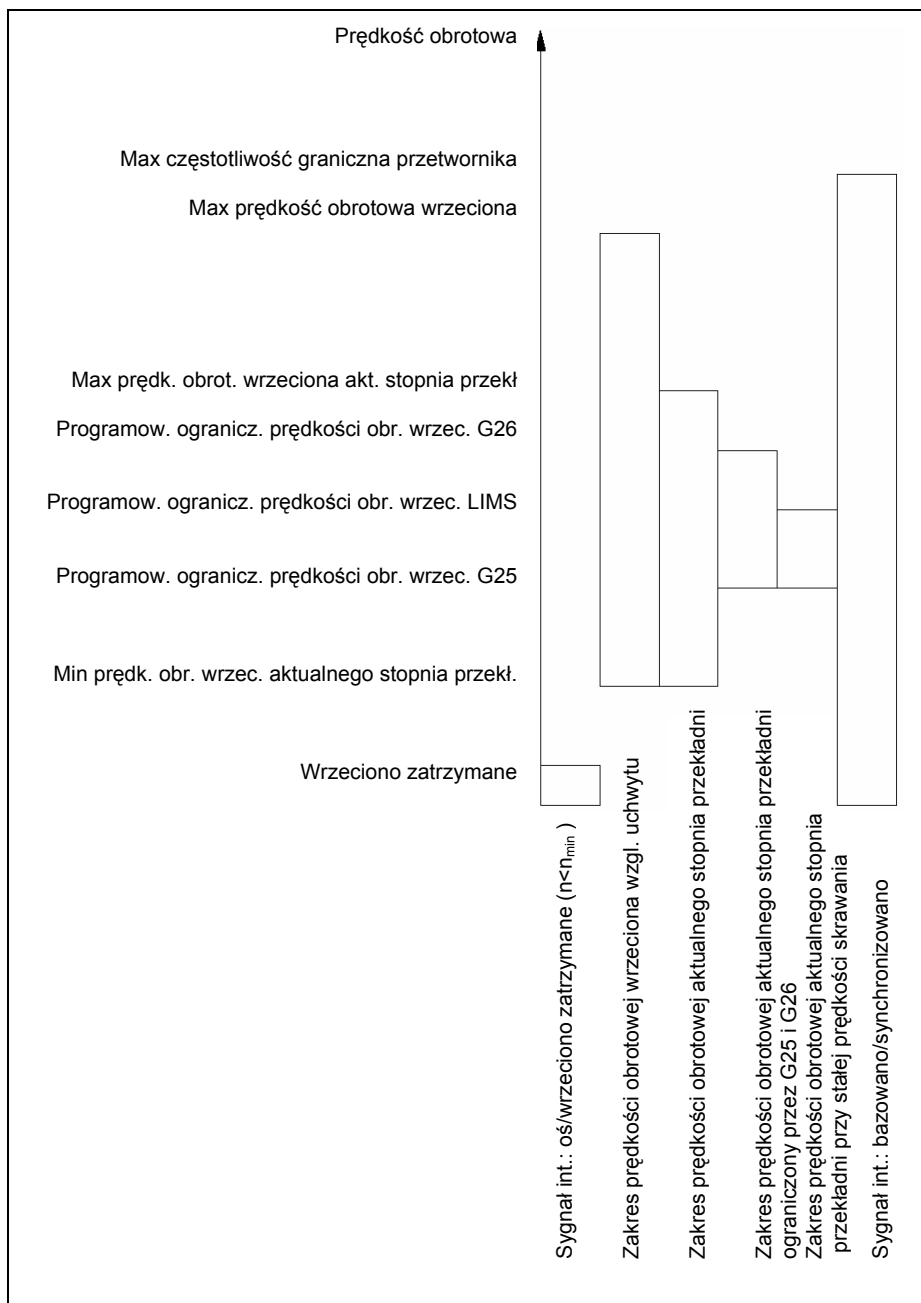
Wrzeciono może zostać zaprojektowane dla następujących programowanych funkcji:

- G95 posuw na obrót
- G96 S ... LIMS=... stała prędkość skrawania w m/min,
górną graniczną prędkość obrotową
- G97 anulowanie G96 i zamrożenie ostatniej prędkości
obrotowej wrzeciona
- G33 nacinanie gwintu
- G331, G332 interpolacja gwintowa
- G25 S..., G26 S... programowane dolne, górne ograniczenie
prędkości obrotowej
- G4 S... czas oczekiwania w obrotach wrzeciona
- Programowanie
 - M3 kierunek obrotów wrzeciona w prawo
 - N4 kierunek obrotów wrzeciona w lewo
 - M5 zatrzymanie wrzeciona, bez orientacji
 - S... prędkość obrotowa wrzeciona w 1/min, np. S300
 - SPOS=... pozycjonowanie wrzeciona, np. SPOS=270
 - M40 automatyczny wybór stopnia przekładni dla wrzeciona
 - M41 do M45 wybór stopnia przekładni 1 do 5 dla wrzeciona

9.5 Nadzory wrzeciona

Zakresy prędkości obrotowej

Przez nadzory wrzeciona i aktualne aktywne funkcje (G94, G95, G96, G33, itd.) są ustalane dopuszczalne zakresy prędkości obrotowej wrzeciona.



Rysunek 9-10 Zakresy nadzorów wrzeciona / prędkości obrotowych

9.5.1 Oś/wrzeciono zatrzymane ($n < n_{\min}$)

Dopiero gdy nastąpi zatrzymanie osi/wrzeciona, tzn. prędkość obrotowa wrzeciona spadnie poniżej wartości zadanej w MD: STANDSTILL_NELO_TOL, są w maszynie możliwe niektóre funkcje jak zmiana narzędzia, otwarcie drzwi maszyny, zezwolenie dla ruchu po konturze, itd.

- Gdy wrzeciono jest zatrzymane, jest nastawiany sygnał interfejsowy „oś/wrzeciono zatrzymane” (V39030001.4).

Nadzór ten działa w 3 rodzajach pracy wrzeciona.

9.5.2 Wrzeciono w zakresie zadany

Działanie

Nadzór wrzeciona „wrzeciono w zakresie zadany” kontroluje, czy zaprogramowana prędkość obrotowa wrzeciona jest uzyskana, czy wrzeciono jest zatrzymane (sygnał int. „oś/wrzeciono zatrzymane”) albo czy znajduje się jeszcze w fazie przyspieszania.

W rodzaju pracy wrzeciona „sterowanie” zadana prędkość obrotowa (prędkość zaprogramowana x korekta wrzeciona przy uwzględnieniu aktywnych ograniczeń) jest porównywana z prędkością rzeczywistą. Jeżeli rzeczywista prędkość obrotowa odbiega od prędkości zadanej więcej niż o tolerancję (MD: SPIND_DES_VELO_TOL (tolerancja prędkości obrotowej wrzeciona)), wówczas:

- sygnał int. „wrzeciono w zakresie zadany” (V39032001.5) jest nastawiany na zero.
- wewnętrznie jest przez NCK blokowany ruch po konturze.

9.5.3 Maksymalna prędkość obrotowa wrzeciona

Maksymalna prędkość obrotowa wrzeciona

W celu nadzoru wrzeciona „max prędkość obrotowa wrzeciona” jest definiowana prędkość maksymalna, której wrzeciono nie może przekroczyć. Prędkość tę wprowadza się w MD: SPIND_VELO_LIMIT. Zbyt wysoką prędkością obrotową wrzeciona NCK ogranicza do tej wartości. Jeżeli prędkość obrotowa rzeczywista wrzeciona mimo to przekracza prędkość maksymalną przy uwzględnieniu tolerancji (MD: SPIND_DES_VELO_TOL (tolerancja wartości zadanej wrzeciona)), wówczas ma miejsce błąd napędu i jest nastawiany sygnał interfejsowy „granica prędkości obrotowej przekroczona” (V39032002.0). Poza tym jest wyprowadzany alarm 22100 i wszystkie osie i wrzeciono są hamowane.

Ograniczenie prędkości obrotowej przez PLC

Prędkość obrotowa wrzeciona daje się ograniczyć poprzez PLC do określonej wartości: wartość ta jest wpisywana do MD: SPIND_EXTERN_VELO_UNIT i jest uaktywniana poprzez sygnał int. „ograniczenie prędkości/prędkości obrotowej wrzeciona” (V38030003.6).

9.5.4 Min/max prędkość obrotowa stopnia przekładni

Max prędkość obrotowa

W MD: GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT jest wprowadzana maksymalna prędkość obrotowa stopnia przekładni. Tej zadanej prędkości obrotowej nigdy nie wolno przekroczyć na tym stopniu. Przy ograniczeniu zaprogramowanej prędkości obrotowej wrzeciona jest nastawiany sygnał interfejsowy „zadana prędkość obrotowa ograniczona” (V39032001.1).

Min prędkość obrotowa

W MD: GEAR_STEP_MIN_VELO_LIMIT jest wprowadzana minimalna prędkość obrotowa stopnia przekładni. Zejście poniżej tej prędkości zadanej nie może nastąpić przez zaprogramowanie zbyt małej wartości S. Jest przy tym nastawiany sygnał interfejsowy „zadana prędkość obrotowa zwiększona” (V39032001.2).

Minimalna prędkość obrotowa stopnia przekładni działa tylko w pracy z regulacją prędkości obrotowej i zejście poniżej jej może nastąpić tylko przez:

- korektę wrzeciona 0%
- M5
- S0
- sygnał int. „zatrzymanie wrzeciona”
- sygnał int. „cofnięcie zezwolenia dla regulatora”
- sygnał int. „reset”
- sygnał int. „zresetowanie wrzeciona”
- sygnał int. „prędkość obrotowa ruchu wahliwego”
- „NC-STOP dla osi/wrzeciona”
- sygnał int. „blokada osi/wrzeciona”

9.5.5 Maksymalna częstotliwość przetwornika



Ostrzeżenie

Maksymalna częstotliwość graniczna przetwornika wartości rzeczywistej położenia wrzeciona jest nadzorowana przez sterowanie (przekroczenie możliwe). Producent maszyny musi przez zaprojektowanie komponentów maszyny, silnika wrzeciona, przekładni, przekładni pomiarowej i przetwornika oraz przynależnych danych maszynowych zapewnić, by maksymalna prędkość obrotowa (mechaniczna graniczna prędkość obrotowa) przetwornika wartości rzeczywistej położenia wrzeciona nie mogła zostać przekroczona.

Max częstotliwość graniczna przetwornika przekroczona

Jeżeli wrzeciono w rodzaju pracy sterowanie albo przy ruchu wahlwym uzyska prędkość obrotową (zaprogramowana duża wartość S), która przewyższa max częstotliwość graniczną przetwornika (max mechaniczna graniczna prędkość obrotowa przetwornika nie może być przekroczona), wówczas synchronizacja ulega utraceniu. Wrzeciono wiruje jednak dalej.

Jeżeli zostanie zaprogramowana jedna z funkcji

- nacinanie gwintu (G33),
- interpolacja gwintowa (G331, G332),
- posuw na obrót (G95),
- stała prędkość skrawania (G96, G97),

wówczas prędkość obrotowa ulega zmniejszeniu na tyle, aż aktywny system pomiarowy znów będzie niezawodnie pracować.

Jeżeli nie ma systemu pomiarowego (MD: NUM_ENC = 0), wówczas wartość rzeczywista prędkości obrotowej jest wyprowadzana z wartości zadanej i wyświetlana.

Spadek poniżej max częstotliwości granicznej przetwornika

Gdy max częstotliwość graniczna przetwornika została przekroczona a następnie ponownie została uzyskana prędkość, która jest mniejsza od wartości MD: ENC_FREQ_LIMIT_LOW (zaprogramowano mniejszą wartość S, zmieniono położenie przełącznika korekcyjnego wrzeciona, itd.), wówczas wrzeciono synchronizuje się automatycznie z najbliższym znacznikiem zerowym wzgl. najbliższym sygnałem BERO.

Cechy szczególne

Przy aktywności poniższych funkcji, maksymalna częstotliwość graniczna przetwornika nie może zostać przekroczona:

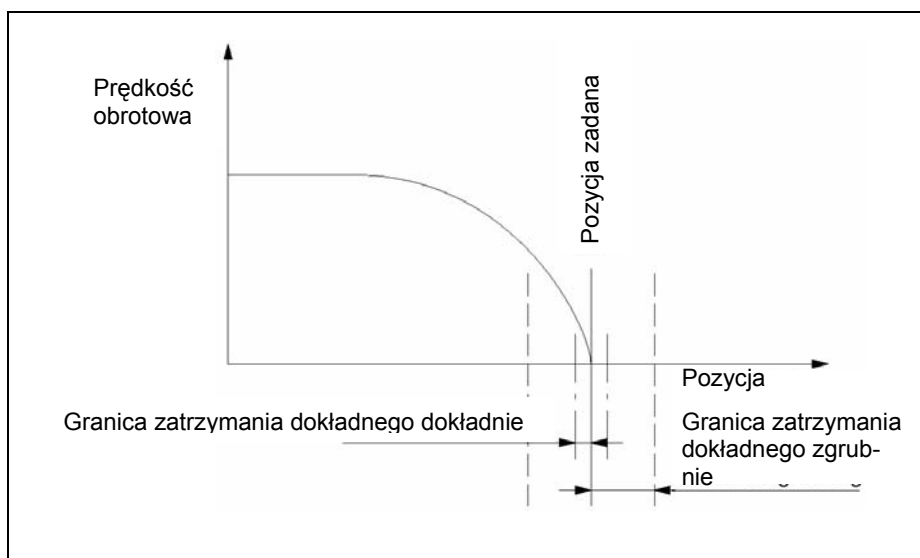
- rodzaj pracy wrzeciona „pozycjonowanie”
- nacinanie gwintu (G33)
- interpolacja gwintowa (G331, G332)
- posuw na obrót (G95)
- stała prędkość skrawania (G96)

9.5.6 Nadzór punktu docelowego

Działanie

Przy pozycjonowaniu (wrzeciono znajduje się w rodzaju pracy „pozycjonowanie”) następuje nadzorowanie, jak daleko wrzeciono (jego pozycja rzeczywista) jest odległe od pozycji zadanej (punktu docelowego).

W tym celu w MD: STOP_LIMIT_COARSE (granica zatrzymania dokładnego zgrubnie) i MD: STOP_LIMIT_FINE (granica zatrzymania dokładnego dokładnie) można wprowadzić dwie wartości graniczne jako droga przyrostowa wychodząc od pozycji zadanej wrzeciona. Dokładność pozycjonowania wrzeciona jest niezależnie od tych dwóch wartości granicznych zawsze tak dobra, jak wynika to z przyłączonego przetwornika pomiarowego, luzów, przełożenia przekładni itd.



Rysunek 9-11 Strefy zatrzymania dokładnego wrzeciona

Sygnal int.: pozycja uzyskana z zatrzymaniem dokładnym

Dwie wartości graniczne ustalone przez MD: STOP_LIMIT_COARSE i MD: STOP_LIMIT_FINE (granica zatrzymania dokładnego zgrubnie i dokładnie) są wyprowadzane do PLC przy pomocy sygnału int. „pozycja uzyskana z zatrzymaniem dokładnym zgrubnie” (V39000000.6) i „pozycja uzyskana z zatrzymaniem dokładnym dokładnie” (V39000000.7).

Zmiana bloku w przypadku SPOS

Przy pozycjonowaniu wrzeciona przy pomocy SPOS następuje zmiana bloku w zależności od nadzoru punktu docelowego przy pomocy sygnału interfejsowego „pozycja uzyskana z zatrzymaniem dokładnym dokładnie”. Przy tym również wszystkie inne funkcje zaprogramowane w bloku muszą spełnić kryterium zmiany bloku (np. osie gotowe, wszystkie funkcje pokwitowane przez PLC).

9.6 Opis danych

Dane maszynowe

35010	GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE		
Nr danej maszynowej	Zmiana stopnia przekładni jest możliwa		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania:
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka:
Typ danych: BOOLEAN		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Jeżeli silnik wrzeciona jest połączony z wrzecionem bezpośrednio, bez zmiennego przełożenia, wówczas MD: GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE (zmiana stopnia przekładni jest możliwa) musi być nastawiona na zero. Przełączanie stopni przekładni przy pomocy M40 do M45 jest niemożliwe. Jeżeli silnik wrzeciona jest połączony z wrzecionem poprzez przekładnię o przełączanych stopniach, wówczas MD: GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE musi być nastawiona na jeden. Przekładnia może mieć do 5 stopni, które można wybierać przy pomocy M40 do M45.		
Koresponduje z ...	MD: GEAR_STEP_MAX_VELO (max prędkość obrotowa dla zmiany stopnia przekładni) MD: GEAR_STEP_MIN_VELO (min prędkość obrotowa dla zmiany stopnia przekładni) MD: GEAR_STEP_MAX_VELO i GEAR_STEP_MIN_VELO muszą obejmować cały zakres prędkości obrotowej.		

35040	SPIND_ACTIVE_AFTER_RESET		
Nr danej maszynowej	Wrzecziono aktywne poprzez zresetowanie		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: -
Typ danych: BOOLEAN		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przy pomocy danej maszynowej „wrzecziono aktywne poprzez zresetowanie” (SPIND_ACTIVE_AFTER_RESET) nastawia się, jak ma się zachowywać wrzecziono po zresetowaniu lub zakończeniu programu (M2, M30). Działa ona tylko w rodzaju pracy wrzeciona „sterowanie”. MD: SPIND_ACTIVE_AFTER_RESET = 0: sterowanie: <ul style="list-style-type: none">- wrzecziono zatrzymuje się- program ulega anulowaniu ruch wahlwy <ul style="list-style-type: none">- alarm 10640 „zatrzymanie podczas przełączania stopnia przekładni niemożliwe”- ruch wahlwy nie jest przerywany- osie są zatrzymywane- program jest anulowany po zmianie stopnia przekładni albo zresetowaniu wrzeciona, alarm jest kasowany. pozycjonowanie: jest zatrzymywane MD: SPIND_ACTIVE_AFTER_RESET = 1: sterowanie: <ul style="list-style-type: none">- wrzecziono nie zatrzymuje się- program ulega anulowaniu ruch wahlwy <ul style="list-style-type: none">- alarm 10640 „zatrzymanie podczas przełączania stopnia przekładni niemożliwe”- ruch wahlwy nie jest przerywany- osie są zatrzymywane- program jest anulowany po zmianie stopnia przekładni, alarm zostaje skasowany a wrzecziono wiruje dalej z zaprogramowaną wartością M i S. pozycjonowanie: jest zatrzymywane Sygnał interfejsowy „skasowanie pozostałej drogi/zresetowanie wrzeciona” (V8030001.2) działa niezależnie od MD: SPIND_ACTIVE_AFTER_RESET.		
Koresponduje z ...	Sygnał int. „reset” (V30000000.7) Sygnał int. „skasowanie pozostałej drogi/zresetowanie wrzeciona” (V8030001.2)		

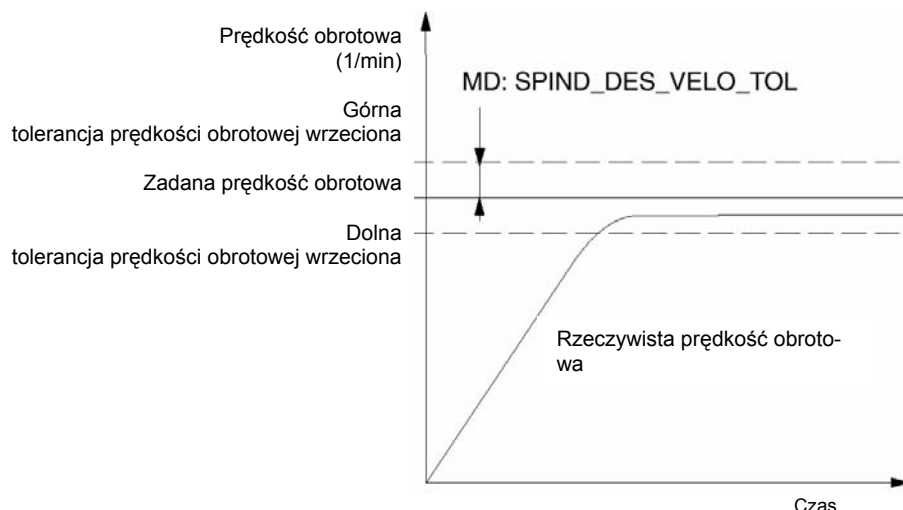
35100	SPIND_VELO_LIMIT		
Nr danej maszynowej	Max prędkość obrotowa wrzeciona		
Standardowe nastawienie domyślne: 10 000		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: obr/min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	W tej danej maszynowej jest wprowadzana max prędkość obrotowa wrzeciona, której wrzeciono uchwyt (wrzeciona z obrabianym przedmiotem albo narzędziem) nie może przekroczyć. NCK ogranicza do tej wartości zbyt dużą zadaną prędkość obrotową wrzeciona. Jeżeli maksymalna rzeczywista prędkość obrotowa wrzeciona przy włączeniu tolerancji prędkości (MD: SPIND_DES_VELO_TOL) zostanie mimo to przekroczona, wówczas ma miejsce błąd napędu i jest nastawiany sygnał int. „granica prędkości obrotowej przekroczona” (V39032001.0). Poza tym jest wyprowadzany alarm 22050 „maksymalna prędkość obrotowa uzyskana” i wszystkie osie i wrzeciona kanału są hamowane (warunek: przetwornik jeszcze działa).		
Koresponduje z ...	MD: SPIND_DES_VELO_TOL (tolerancja prędkości obrotowej wrzeciona) Sygnał int. „granica prędkości obrotowej wrzeciona przekroczona” (39032001.0) Alarm 22050 „maksymalna prędkość obrotowa uzyskana”		

35110	GEAR_STEP_MAX_VELO[n]		
Nr danej maszynowej	Max prędkość obrotowa dla zmiany stopnia przekładni [numer stopnia przekładni]: 0...5		
Standardowe nastawienie domyślne: 500, 500		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: obr./min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	W MD: GEAR_STEP_MAX_VELO jest zadawana max prędkość obrotowa dla automatycznej zmiany stopnia przekładni (M40). Stopnie przekładni muszą zostać tak ustalone przez MD: GEAR_STEP_MAX_VELO i MD: GEAR_STEP_MIN_VELO, by między nimi nie było luk w programowanym zakresie prędkości obrotowej. nieprawidłowo GEAR_STEP_MAX_VELO [stopień przekładni1] = 1000 GEAR_STEP_MIN_VELO [stopień przekładni2] = 1200 prawidłowo GEAR_STEP_MAX_VELO [stopień przekładni1] = 1000 GEAR_STEP_MIN_VELO [stopień przekładni2] = 950		
Koresponduje z ...	MD: GEAR_STEP_MIN_VELO (min prędkość obrotowa dla zmiany stopnia przekładni) MD: GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE (zmiana stopnia przekładni możliwa) MD: GEAR_STEP_MIN_VELO_LIMIT (minimalna prędkość obrotowa stopnia przekładni) MD: GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT (maksymalna prędkość obrotowa stopnia przekładni)		

35120	GEAR_STEP_MIN_VELO[n]		
Nr danej maszynowej	Minimalna prędkość obrotowa dla zmiany stopnia przekładni [numer stopnia przekładni]: 0...5		
Standardowe nastawienie domyślne: 50, 50, 400, 800, 1500, 3000		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: obr/min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	W MD: GEAR_STEP_MIN_VELO jest zadawana minimalna prędkość obrotowa stopnia przekładni dla automatycznego przełączenia stopnia (M40). Dalszy opis patrz: MD: GEAR_STEP_MAX_VELO.		
Koresponduje z ...	MD: GEAR_STEP_MAX_VELO (maksymalna prędkość obrotowa dla zmiany stopnia przekładni) MD: GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE (zmiana stopnia przekładni jest możliwa) MD: GEAR_STEP_MIN_VELO_LIMIT (minimalna prędkość obrotowa stopnia przekładni) MD: GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT (maksymalna prędkość obrotowa stopnia przekładni)		

35130	GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT [n]
Nr danej maszynowej	Maksymalna prędkość obrotowa stopnia przekładni [numer stopnia przekładni]: 0...5
Standardowe nastawienie domyślne: 500, 500, 1000, 2000, 4000, 8000	Min. granica wprowadzania: 0 Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje po power on	Stopień ochrony: 2/7 Jednostka: obr/min
Typ danych: DOUBLE	Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	W MD: GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT jest wprowadzana maksymalna prędkość obrotowa stopnia przekładni. Przy włączonym stopniu przekładni prędkość ta nie może być nigdy przekroczona.
Przypadki specjalne, błędy	<ul style="list-style-type: none"> • Przy włączonej regulacji położenia następuje ograniczenie do 90% wartości (rezerwa na regulację). • Jeżeli zostanie zaprogramowana wartość S, która jest większa niż maksymalna prędkość obrotowa włączonego stopnia przekładni, wówczas zadana prędkość obrotowa jest ograniczana do maksymalnej prędkości obrotowej stopnia przekładni (przy wyborze stopnia przekładni - M41 do M45); poza tym jeststawiany sygnał int. „zaprogramowana prędkość obrotowa za wysoka”. • Jeżeli zostanie zaprogramowana wartość S, która jest większa niż maksymalna prędkość obrotowa dla zmiany stopnia przekładni, wówczas następuje zadanie nowego stopnia (w przypadku automatycznego wyboru stopnia przekładni - M40). • Jeżeli zostanie zaprogramowana wartość S, która jest większa niż maksymalna prędkość obrotowa najwyższego stopnia przekładni, wówczas prędkość obrotowa jest ograniczana do maksymalnej prędkości tego stopnia (w przypadku automatycznego wyboru stopnia przekładni - M40). • Jeżeli zostanie zaprogramowana wartość S, dla której brak jest pasującego stopnia przekładni, wówczas zmiana stopnia przekładni nie następuje.
Koresponduje z ...	MD: GEAR_STEP_MAX_VELO (maksymalna prędkość obrotowa dla zmiany stopnia przekładni) MD: GEAR_STEP_MIN_VELO (minimalna prędkość obrotowa dla zmiany stopnia przekładni) MD: GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE (zmiana stopnia przekładni jest możliwa) MD: GEAR_STEP_MIN_VELO_LIMIT (minimalna prędkość obrotowa stopnia przekładni)

35140	GEAR_STEP_MIN_VELO_LIMIT[n]
Nr danej maszynowej	Minimalna prędkość obrotowa stopnia przekładni [numer stopnia przekładni]: 0...5
Standardowe nastawienie domyślne: 5, 5, 10, 20, 40, 80	Min. granica wprowadzania: 0 Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje po power on	Stopień ochrony: 2/7 Jednostka: obr/min
Typ danych: DOUBLE	Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	W MD: GEAR_STEP_MIN_VELO_LIMIT jest wprowadzana minimalna prędkość obrotowa stopnia przekładni. Poniżej tej prędkości nie można zejść przez zaprogramowanie zbyt małej wartości S. Poniżej minimalnej prędkości obrotowej można zejść tylko przez sygnały/polecenia/stany wymienione w punkcie „Min/max prędkość obrotowa stopnia przekładni”.
MD bez znaczenia przy	<ul style="list-style-type: none"> • Rodzaj pracy wrzeciona „ruch wahliwy” • Rodzaj pracy wrzeciona „pozycjonowanie, praca jako oś”
Przykład(y) zastosowania	Poniżej minimalnej prędkości obrotowej równomierny ruch silnika nie jest już zagwarantowany.
Koresponduje z ...	MD: GEAR_STEP_MAX_VELO (maksymalna prędkość obrotowa dla zmiany stopnia przekładni) MD: GEAR_STEP_MIN_VELO (minimalna prędkość obrotowa dla zmiany stopnia przekładni) MD: GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE (zmiana stopnia przekładni jest możliwa) MD: GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT (maksymalna prędkość obrotowa stopnia przekładni)

35150	SPIND_DES_VELO_TOL		
Nr danej maszynowej	Tolerancja prędkości obrotowej wrzeciona		
Standardowe nastawienie domyślne: 0,1		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: -współczynnik
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	W rodzaju pracy wrzeciona „sterowanie” zadana prędkość obrotowa (prędkość zaprogramowana x korekta wrzeciona przy uwzględnieniu ograniczeń) jest porównywana z prędkością rzeczywistą. <ul style="list-style-type: none">• Jeżeli rzeczywista prędkość obrotowa odbiega bardziej niż o tolerancję (MD: SPIND_DES_VELO_TOL) od prędkości zadanej, wówczas sygnał interfejsowy „wrzeciono w zakresie zadanym” (V39032001.5) jest nastawiany na zero.• Jeżeli rzeczywista prędkość obrotowa odbiega bardziej niż o tolerancję (MD: SPIND_DES_VELO_TOL) od prędkości zadanej, wówczas ruch po konturze jest blokowany.• Jeżeli rzeczywista prędkość obrotowa przekracza maksymalną prędkość obrotową wrzeciona (MD: SPIND_VELO_LIMIT) bardziej niż o tolerancję (MD: SPIND_DES_VELO_TOL), wówczas jest nastawiany sygnał interfejsowy „granica prędkości obrotowej przekroczona” (V39032001.0) i jest wyprowadzany alarm 22050 „maksymalna prędkość obrotowa uzyskana”. Wszystkie osie i wrzeciono kanału są hamowane.		
MD bez znaczenia przy	Rodzaj pracy wrzeciona „ruch wahliwy” Rodzaj pracy wrzeciona „pozycjonowanie”		
Rysunek 9-12			
Koresponduje z ...	MD: SPIND_ON_SPEED_AT_IPO_START (zezwoleńie dla posuwu przy wrzecionie w zakresie zadanym) MD: SPIND_VELO_LIMIT (maksymalna prędkość obrotowa wrzeciona) Sygnał int. „wrzeciono w zakresie zadanym” (V39032001.5) Sygnał int. „granica prędkości obrotowej przekroczona” (V39032001.0) Alarm 22050 „maksymalna prędkość obrotowa uzyskana”		

35160	SPIND_EXTERN_VELO_LIMIT		
Nr danej maszynowej	Ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona przez PLC		
Standardowe nastawienie domyślne: 1000		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: obr/min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	W MD: SPIND_EXTERN_VELO_UNIT podaje się wartość graniczną prędkości obrotowej wrzeciona, którą dokładnie uwzględnić się wtedy, gdy jest nastawiony sygnał interfejsowy „ograniczenie prędkości / prędkości obrotowej” (V38030003.6). NCK ogranicza do tej wartości zbyt wysoką prędkość wrzeciona.		
Koresponduje z			

35200	GEAR_STEP_SPEEDCTRL_ACCEL[n]
Nr danej maszynowej	Przyśpieszenie przy sterowaniu prędkością obrotową [numer stopnia przekładni]: 0 ... 5
Standardowe nastawienie domyślne: 30, 30, 25, 20, 15, 10	Min. granica wprowadzania: 0 Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje po power on	Stopień ochrony: 2/7 Jednostka: obr/s ²
Typ danych: DOUBLE	Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	Moment obrotowy wrzeciona jest w dolnym zakresie prędkości obrotowej stały i spada od ustalonej prędkości obrotowej (górny zakres prędkości obrotowej). Dolny zakres prędkości obrotowej o stałym momencie kończy się na prędkości, którą należy wprowadzić w MD: ACCEL_REDUCTION_SPEED_POINT (granica prędkości obrotowej przyśpieszenia zredukowanego). Gdy wrzeciono znajduje się w rodzaju pracy „sterowanie prędkością obrotową”, przyśpieszenie jest wprowadzane w dolnym zakresie prędkości obrotowej (stały moment) w MD: GEAR_STEP_SPEEDCTRL_ACCEL.
Przypadki specjalne, błędy,	Przyśpieszenie przy sterowaniu prędkością obrotową (MD: GEAR_STEP_SPEEDCTRL_ACCEL) można nastawić wyższe niż w przypadku rodzaju pracy „regulacja położenia” (MD: GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL (przyśpieszenie przy regulacji położenia)), ponieważ nie musi zostać przewidziana rezerwa dla regulatora położenia.
Koresponduje z ...	MD: GEAR_STEP_POSCTRL (przyśpieszenie w rodzaju pracy „regulacja położenia”) MD: ACCEL_REDUCTION_SPEED_POINT (granica prędkości obrotowej przyśpieszenia zredukowanego)

35210	GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL[n]
Nr danej maszynowej	Przyśpieszenie w rodzaju pracy „regulacja położenia” [numer stopnia przekładni]: 0...5
Standardowe nastawienie domyślne: 30, 30, 25, 20, 15, 10	Min. granica wprowadzania: 0 Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po power on	Stopień ochrony: 2/7 Jednostka: obr/s ²
Typ danych: DOUBLE	Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	Przyśpieszenie w rodzaju pracy „regulacja położenia” musi zostać tak nastawione, by nie została uzyskana granica prądu.
Koresponduje z ...	MD: GEAR_STEP_SPEEDCTRL_ACCEL MD: ACCEL_REDUCTION_SPEED_POINT

35300	SPIND_POSCTRL_VELO
Nr danej maszynowej	Prędkość obrotowa włączenia regulatora prędkości obrotowej
Standardowe nastawienie domyślne: 500	Min. granica wprowadzania: 0 Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje po power on	Stopień ochrony: 2/7 Jednostka: obr/min
Typ danych: DOUBLE	Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	Przy pozycjonowaniu wrzeciona nie znajdującego się w rodzaju pracy „regulacja położenia” regulacja położenia jest włączana dopiero wtedy, gdy wrzeciono uzyskało prędkość zapisaną w MD: SPIND_POSCTRL_VELO. Odnosnie zachowania się wrzeciona przy różnych warunkach brzegowych (pozycjonowanie z ruchu, pozycjonowanie ze stanu zatrzymanego) patrz punkt Rodzaj pracy wrzeciona „pozycjonowanie”.
Koresponduje z ...	MD: SPIND_POSITIONING_DIR (kierunek obrotów przy pozycjonowaniu ze stanu zatrzymanego), gdy nie ma synchronizacji.

35350	SPIND_POSITIONING_DIR		
Nr danej maszynowej	Kierunek obrotów przy pozycjonowaniu ze stanu zatrzymanego bez bazowania		
Standardowe nastawienie domyślne: 3		Min. granica wprowadzania: 3	Max granica wprowadzania: 4
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przez zaprogramowanie SPOS wrzeciono jest przełączane na regulację położenia i przyspiesza z przyspieszeniem z MD: GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL (przyspieszenie w rodzaju pracy „regulacja położenia”), gdy nie ma synchronizacji. Kierunek obrotów jest ustalany przez MD: SPIND_POSITIONING_DIR (kierunek obrotu przy pozycjonowaniu ze stanu zatrzymanego). MD: SPIND_POSITIONING_DIR = 3 → kierunek obrotów zgodnie z ruchem wskazówek zegara MD: SPIND_POSITIONING_DIR = 4 → kierunek obrotów przeciwnie do ruchu wskazówek zegara		
Koresponduje z ...	MD: SPIND_POSCTRL_VELO (prędkość obrotowa włączenia regulacji położenia)		

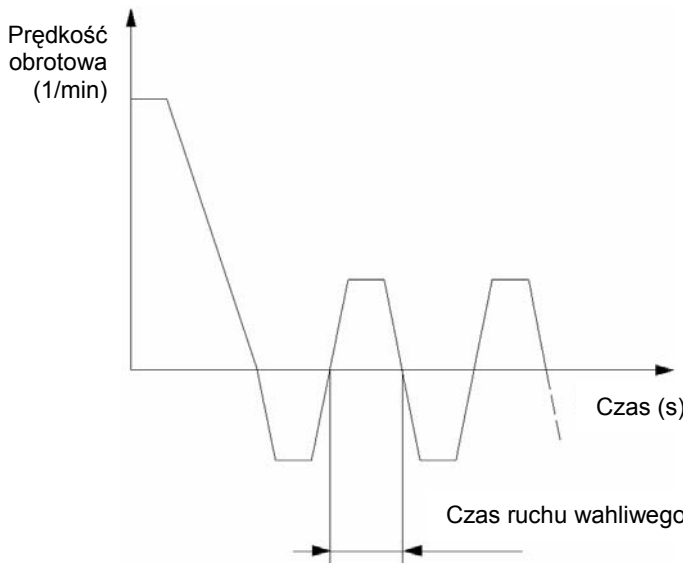
35400	SPIND_OSCILL_DES_VELO		
Nr danej maszynowej	Prędkość obrotowa ruchu wahliwego		
Standardowe nastawienie domyślne: 500		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: wartość w MD: GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: obr/min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	W przypadku ruchu wahliwego zadaje się przy pomocy sygnału int. „prędkość obrotowa ruchu wahliwego” (V38032002.5) prędkość obrotową silnika wrzeciona. Prędkość ta jest ustalana w MD: SPIND_OSCILL_DES_VELO. Ustalona w tej danej maszynowej prędkość obrotowa silnika jest niezależna od aktualnego stopnia przekładni. Na obrazie AUTOMATYKI i MDA prędkość obrotowa ruchu wahliwego jest wyświetlana w oknie „Spindel-Soll / wrzeciono - wartość zadana, aż zmiana stopnia przekładni będzie wykonana.		
MD bez znaczenia bez ...	Inne rodzaje pracy niż ruch wahliwy		
Przykład(y) zastosowania	Włączenie nowego stopnia przekładni można ułatwić przez ruch wahliwy silnika wrzeciona, gdyż w ten sposób łatwiej można zająć koła zębate.		
Przypadki specjalne, błędy, ...	Dla prędkości obrotowej ruchu wahliwego ustalonej w tej danej maszynowej obowiązuje przyspieszenie przy ruchu wahliwym (MD: SPIND_OSCILL_ACCEL).		
Koresponduje z ...	MD: SPIND_OSCILL_ACCEL (przyspieszenie przy ruchu wahliwym) Sygnał. int. „ruch wahliwy przez PLC” (V38032002.4) Swołał. int. „prędkość obrotowa ruchu wahliwego” (V38032002.5)		

35410	SPIND_OSCILL_ACCEL		
Nr danej maszynowej	Przyspieszenie przy ruchu wahlwym		
Standardowe nastawienie domyślne: 16		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: obr/s ²
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Ustalone tutaj przyspieszenie działa tylko dla wyprowadzenia prędkości obrotowej ruchu wahlwego (MD: SPIND_OSCILL_DES_VELO) do silnika wrzeciona. Prędkość obrotowa ruchu wahlwego jest wybierana przy pomocy sygnału interfejsowego „prędkość obrotowa ruchu wahlwego”.		
MD bez znaczenia przy	Inne rodzaje pracy wrzeciona niż ruch wahlwy		
...			
Koresponduje z ...	MD: SPIND_OSCILL_DES_VELO (prędkość obrotowa ruchu wahlwego) Sygnał int. „prędkość obrotowa ruchu wahlwego” (V38032002.5) Sygnał int. „ruch wahlwy przez PLC” (V38032002.2)		

35430	SPIND_OSCILL_START_DIR		
Nr danej maszynowej	Kierunek startu przy ruchu wahlwym		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 4
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	W wyniku sygnału interfejsowego „prędkość obrotowa ruchu wahlwego” silnik wrzeczona przyspiesza do prędkości ustalonej w danej maszynowej: prędkość obrotowa ruchu wahlwego (SPIND_OSCILL_DES_VELO). Kierunek startu jest ustalany przez MD: SPIND_OSCILL_START_DIR, gdy nie jest nastawiony sygnał interfejsowy „ruch wahlwy przez PLC”. MD: SPIND_OSCILL_START_DIR = 0 → kierunek startu przeciwnie do aktualnego kierunku ruchu MD: SPIND_OSCILL_START_DIR = 3 → kierunkiem startu jest M3 MD: SPIND_OSCILL_START_DIR = 4 → kierunkiem startu jest M4		
MD bez znaczenia przy ...	Inne rodzaje pracy wrzeczona niż ruch wahlwy		
Koresponduje z ...	MD: SPIND_OSCILL_DES_VELO (prędkość obrotowa ruchu wahlwego) Sygnał int. „prędkość obrotowa ruchu wahlwego” (V38032002.5) Sygnał int. „ruch wahlwy przez PLC” (V38032002.4)		

35440	SPIND_OSCILL_TIME_CW		
Nr danej maszynowej	Czas ruchu wahliwego dla kierunku M3		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min. granica wprowadzania: 0 0 oznacza czas jednego taktu interpolacyjnego (MD: IPO_SYSLOCK_TIME_RATIO)	Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: s
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Ustalony tutaj czas ruchu wahliwego działa w kierunku M3 (patrz rysunek przy MD: SPIND_OSCILL_TIME_CCW).		
Dana maszynowa bez znaczenia przy ...	<ul style="list-style-type: none">• Inne rodzaje pracy wrzecziona niż ruch wahliwy• Ruch wahliwy nastawiony przez PLC (sygnał int. „ruch wahliwy przez PLC” (V38032002.4))		
Koresponduje z ...	MD: SPIND_OSCILL_TIME_CCW (czas ruchu wahliwego dla kierunku M4) MD: IPO_SYSLOCK_TIME_RATIO (takt interpolacji) Sygnał int. „prędkość obrotowa ruchu wahliwego” (V38032002.5) Sygnał int. „Ruch wahliwy przez PLC” (V38032002.4)		

35450	SPIND_OSCILL_TIME_CCW		
Nr danej maszynowej	Czas ruchu wahlowego dla kierunku M4		
Standardowe nastawienie domyślne: 0,5		Min. granica wprowadzania: 0 0 oznacza czas jednego taktu interpolacyjnego (MD: IPO_SYSCLOCK_TIME_RATIO)	Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: s
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Ustalony tutaj czas ruchu wahlowego działa w kierunku M4 (patrz rysunek)		
Dana maszynowa bez znaczenia przy	<ul style="list-style-type: none">• Inne rodzaje pracy wrzeczona niż ruch wahlowy• Ruch wahlowy nastawiony przez PLC (sygnał int. „ruch wahlowy przez PLC” (V38032002.4))		

35450 Nr danej maszynowej	SPIND_OSCILL_TIME_CCW Czas ruchu wahlowego dla kierunku M4
	
Koresponduje z ...	MD: SPIND_OSCILL_TIME_CW (czas ruchu wahlowego dla kierunku M3) MD: IPO_SYSCLOCK_TIME_RATIO (takt interpolatora) Sygnał int. „prędkość obrotowa ruchu wahlowego” (V38032002.5) Sygnał int. „ruch wahlowy przez PLC” (V38032002.4)

35500		SPIND_ON_SPEED_AT_IPO_START	
Nr danej maszynowej		Zezwolenie dla posuwu przy wrzecionie w zakresie zadanym	
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 2
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 3/3	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>0: Nie ma wpływu na interpolację przy wykonywaniu ruchu po konturze</p> <p>1: Zezwolenie na interpolację następuje dopiero wtedy, gdy wrzeciono uzyskało zadaną prędkość obrotową (pasma tolerancji jest nastawiane poprzez MD: SPIND_DES_VELO_TOL).</p> <p>2: Działanie jak w przypadku wartości = 1, a ponadto:</p> <p>Są zatrzymywane również będące w ruchu osie uczestniczące w tworzeniu konturu, np. przejście płynne (G64) i zmiana z przesuwu szybkiego (G0) na blok obróbki (G1, G2, ..). Ruch jest zatrzymywany na ostatnim bloku z G0 i jest kontynuowany dopiero wtedy, gdy wrzeciono znajduje się w zakresie zadanym prędkości obrotowej.</p>		
Przykład(y) zastosowania	<p>Przy pomocy MD: SPIND_ON_SPEED_AT_IPO_START i tej danej maszynowej można traktować ruch po konturze w zależności od prędkości obrotowej wrzeciona (rodzaj pracy sterowanie) w sposób następujący:</p> <ul style="list-style-type: none">• Gdy wrzeciono znajduje się w fazie przyspieszania (zaprogramowana zadana prędkość obrotowa jeszcze nie została uzyskana), ruch po konturze zostaje zablokowany.• Jeżeli rzeczywista prędkość obrotowa odbiega od wartości zadanej mniej niż o tolerancję (MD: SPIND_DES_VELO_TOL), następuje zezwolenie na ruch po konturze.• Gdy wrzeciono znajduje się w fazie hamowania, ruch po konturze jest zablokowany.• Gdy wrzeciono jest sygnalizowane jako zatrzymane (sygnał int.: „oś/wrzeciono zatrzymane” V390x0001.4), następuje zezwolenie dla posuwu po torze.• W przypadku bloków zawierających G0 wpływanie nie jest aktywne.		
Koresponduje z ...	MD: SPIND_DES_VELO_TOL (tolerancja prędkości obrotowej wrzeciona) Sygnał int. „wrzeciono w zakresie zadanym” (V390x2001.5)		

35510	SPIND_STOPPED_AT_IPO_START		
Nr danej maszynowej	Zezwolenie dla posuwu przy wrzecionie zatrzymanym		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: -
Typ danych: BOOLEAN		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	0: Na ma wpływu na interpolację ruchu po konturze. 1: Gdy wrzeczono zostanie zatrzymane w rodzaju pracy „sterowanie” (M5), wówczas zezwolenie dla ruchu po konturze następuje dopiero wtedy, gdy wrzeczono jest zatrzymane (nastawiony sygnał interfejsowy „oś/wrzeczono zatrzymane” (V390x0001.4)).		
Przykład(y) zastosowania	Patrz MD: SPIND_ON_SPEED_AT_IPO_START		
Koresponduje z ...	MD: SPIND ON SPEED AT IPO START (zezwolenie dla posuwu przy wrzecionie w zakresie zadany)		

Dane nastawcze

43210	SPIND_MIN_VELO_G25		
Nr danej nastawczej	Programowane ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje natychmiast		Stopień ochrony:	Jednostka: obr/min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	W SD: SPIND_MIN_VELO_G25 jest wprowadzane dolne ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona, poniżej której wrzeczono nie może zejść. NCK ogranicza do tej wartości zbyt małą wartość zadaną wrzeciona. Zejście poniżej minimalnej prędkości obrotowej wrzeciona może nastąpić tylko przez: <ul style="list-style-type: none">• korektę wrzeciona 0%• M5• S0• sygnał int. „cofnięcie zezwolenia dla regulatora” (V3803002.1)• sygnał int. „reset” (V30000000.7)• sygnał int. „skasowanie pozostałej drogi/zresetowanie wrzeciona” (V38030002.2)• sygnał int. „prędkość obrotowa ruchu wahlowego” (V38032002.5)• skasowanie wartości S		
Dana nastawcza bez znaczenia przy ...	Inny rodzaj pracy wrzeciona niż sterowanie		
Przypadki specjalne, błędy, ...	Wartość w SD: SPIND_MIN_VELO_G25 może zostać zmieniona przez: <ul style="list-style-type: none">• G25 S... w programie obróbki• obsługę z MMC Wartość w SD: SPIND_MIN_VELO_G25 pozostaje zachowana po zresetowaniu albo przewie zasilania sieciowego.		
Koresponduje z ...	SD: SPIND_MAX_VELO_G26 SD: SPIND_MAX_VELO_LIMS (programowane ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona przy G96)		

43220	SPIND_MAX_VELO_G26		
Nr danej nastawczej	Programowane ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona G26		
Standardowe nastawienie domyślne: 1000		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje natychmiast		Stopień ochrony:	Jednostka: obr/min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	W SD: SPIND_MAX_VELO_G26 jest wprowadzane górne ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona, której wrzeczono nie może przekroczyć. NCK ogranicza do tej wartości zbyt wysoką zadaną prędkość obrotową.		
Dana nastawcza bez znaczenia przy ...	Inny rodzaj pracy wrzeciona niż sterowanie.		
Przypadki specjalne, błędy, ...	Wartość w SD: SPIND_MIN_VELO_G26 może zostać zmieniona przez: <ul style="list-style-type: none">• G26 S... w programie obróbki• obsługę z MMC Wartość w SD: SPIND_MIN_VELO_G25 pozostaje zachowana po zresetowaniu albo przewie zasilania sieciowego		
Koresponduje z ...	SD: SPIND_MIN_VELO_G25 (programowane ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona G25) SD: SPIND_MAX_VELO_LIMS (programowane ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona przy G96)		

43230	SPIND_MAX_VELO_LIMS		
Nr danej nastawczej	Programowane ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona G96		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje natychmiast		Stopień ochrony:	Jednostka: obr/min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przy stałej prędkości skrawania (G96) dodatkowo do stałe działających ograniczeń działa ograniczenie, które jest wprowadzane w tej danej nastawczej. Poza tym tę daną można zapisać w programie obróbki przy pomocy LIMS=....		
Dana nastawcza bez znaczenia przy ...	Wszystkie funkcje wrzeciona oprócz G96 (stała prędkość skrawania)		
Przykład(y) zastosowania	Przy przecinaniu i przy bardzo małych średnicach obróbki przy stałej prędkości skrawania (G96) wrzeciono z obrabianym przedmiotem (tokarka) wiruje coraz szybciej i w pozycji osi poprzecznej $X = 0$ uzyskuje teoretycznie nieskończenie dużą prędkość obrotową. W tych przypadkach wrzeciono rozpędza się do swojej prędkości maksymalnej na aktualnym stopniu przekładni (ew. ograniczonym przez G26). Jeżeli specjalnie w przypadku G96 wrzeciono ma zostać ograniczone do mniejszej prędkości obrotowej, musi zostać nastawiona SD: SPIND_MAX_VELO_LIMS.		
Przypadki specjalne, błędy, ...	Wartość w SD: SPIND_MIN_VELO_G25 może zostać zmieniona przez: <ul style="list-style-type: none">• G25 S... w programie obróbki• obsługę z MMC Wartość w SD: SPIND_MIN_VELO_G25 pozostaje zachowana po zresetowaniu albo przewie zasilania sieciowego		
Koresponduje z	SD: SPIND_MAXVELO_G25 (maksymalna prędkość obrotowa wrzeciona) SD: SPIND_MIN_VELO_G25 (minimalna prędkość obrotowa wrzeciona)		

9.7 Opis sygnałów

Sygnały do osi/wrzeciona

V38030002.2	Skasowanie pozostałej drogi / zresetowanie wrzeciona		
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC → NCK)		
Reagowanie na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:	
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Niezależnie od MD: SPIND_ACTIVE_AFTER_RESET zresetowanie wrzeciona działa dla różnych rodzajów pracy wrzeciona w sposób następujący: Sterowanie: <ul style="list-style-type: none">- Wrzeciono zatrzymuje się- Program jest wykonywany dalej w przypadku G95! W przypadku G95 zatrzymują się również osie w wyniku brakującego posuwu a przez to przebieg programu, gdy G1, G2, ...- Wrzeciono pracuje przy G94 i następującej następnie wartości M i S Ruch wahlwy: <ul style="list-style-type: none">- Ruch wahlwy jest przerywany- Ruch w osiach trwa dalej- Program jest kontynuowany z aktualnym stopniem przekładni- Przy następującej dalej wartości M i większej wartości S jest ewentualnie nastawiany sygnał interfejsowy „zaprogramowana prędkość obrotowa zbyt wysoka”. Pozycjonowanie:- Zostaje zatrzymane		
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Brak działania		
Koresponduje z...	MD: SPIND_ACTIVE_AFTER_RESET (własne zresetowanie wrzeciona) NST „Reset” (V30000000.7)		

V38032000.2	Przekładnia jest przełączona	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC → NCK)	
Reagowanie na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Gdy nowy stopień przekładni jest włączony, użytkownik PLC nastawia sygnały interfejsowe „rzeczywisty stopień przekładni A do C” i „przekładnia jest przełączona”. NCK uzyskuje przez to informację, że prawidłowy stopień przekładni został pomyślnie włączony. Zmiana stopnia przekładni jest uważana za zakończoną (jest cofnięty wybór rodzaju pracy wrzeciona „ruch wahlwy”), wrzecziono rozpędza się na nowym stopniu przekładni do ostatnio zaprogramowanej prędkości obrotowej i może nastąpić wykonywanie następnego bloku w programie obróbki. NCK cofa sygnał int. „przełączenie przekładni”, po czym użytkownik PLC cofa sygnał int. „stopień przekładni jest przełączony”.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Nie ma działania	
Sygnał bez znaczenia przy ...	Inne rodzaje pracy wrzeciona niż ruch wahlwy	
Przypadki specjalne, błędy, ...	Gdy użytkownik PLC zgłosi odwrotnie do NCK inny rzeczywisty stopień przekładni, niż stopień zadany zgłoszony przez NCK do PLC, przełączenie stopnia przekładni jest mimo to uważane ca pomyślnie zakończone i jest uaktywniany rzeczywisty stopień A do C.	
Koresponduje z...	Sygnał int. „rzeczywisty stopień przekładni A do C” (V38032002.0 do .2) Sygnał int. „zadany stopień przekładni A do C” (V39032000.0 do .2) Sygnał int. „przełączenie stopnia przekładni” (V39032000.3) Sygnał int. „prędkość obrotowa ruchu wahlwego” (V38032002.5)	

V38032001.0	Korekta posuwu obowiązuje dla wrzeciona (zamiast korekty wrzeciona)	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od osi/wrzeciona (PLC → NCK)	
Reagowanie na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Zamiast wartości dla „korekty wrzeciona” jest stosowana wartość „korekty posuwu” (VB38030000).	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Jest stosowana wartość „korekty wrzeciona”.	
Koresponduje z...	Sygnał int. „korekta wrzeciona” (VB38032003) Sygnał int. „korekta posuwu” (VB38030000) Sygnał int. „korekta działa” (V38030001.7)	

patrz też punkt „posuwu”

V38032001.6	Odwroćenie M3/M4	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC → NCK)	
Reagowanie na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Kierunek obrotów silnika wrzeciona zmienia się przy następujących funkcjach: <ul style="list-style-type: none"> • M3 • M4 • SPOS z ruchu; nie działa przy SPOS ze stanu zatrzymanego • wykonywanie ruchu wrzecionem w sterowaniu ręcznym 	

V38032002.0 do .2 Sygnał interfejsowy	Rzeczywisty stopień przekładni A do C Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC → NCK)																																						
Reagowanie na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie		Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:																																				
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Gdy jest włączony nowy stopień przekładni, użytkownik PLC nastawia sygnały interfejsowe „rzeczywisty stopień przekładni A do C” i „przekładnia jest przełączona”. NCK uzyskuje przez to informację, że prawidłowy stopień przekładni został pomyślnie włączony. Zmiana stopnia przekładni jest uważana za zakończoną (jest cofnięty wybór rodzaju pracy wrzeczona „ruch wahliwy”), wrzeczono rozpędza się na nowym stopniu przekładni do ostatnio zaprogramowanej prędkości obrotowej i może nastąpić wykonywanie następnego bloku w programie obróbki. Rzeczywisty stopień przekładni jest podawany w sposób kodowany. Dla każdego z 5 stopni przekładni jest zestaw parametrów, który jest przyporządkowany następująco: <table><tr><td>Nr zestawu parametrów</td><td>Interfejs PLC CBA</td><td>Dane zestawu danych</td><td>Treść</td></tr><tr><td>0</td><td>-</td><td>Dane dla pracy osi</td><td>Współczynnik K_y</td></tr><tr><td>1</td><td>000</td><td>Dane dla 1. stopnia przekładni</td><td>Nadzory</td></tr><tr><td>2</td><td>010</td><td>Dane dla 2. stopnia przekładni</td><td>Prędkość obrotowa M40</td></tr><tr><td>3</td><td>011</td><td>Dane dla 3. stopnia przekładni</td><td>Min/max prędkość obrotowa</td></tr><tr><td>4</td><td>100</td><td>Dane dla 4. stopnia przekładni</td><td>...</td></tr><tr><td>5</td><td>101</td><td>Dane dla 5. stopnia przekładni</td><td></td></tr><tr><td></td><td>110</td><td>-</td><td></td></tr><tr><td></td><td>111</td><td></td><td></td></tr></table>			Nr zestawu parametrów	Interfejs PLC CBA	Dane zestawu danych	Treść	0	-	Dane dla pracy osi	Współczynnik K_y	1	000	Dane dla 1. stopnia przekładni	Nadzory	2	010	Dane dla 2. stopnia przekładni	Prędkość obrotowa M40	3	011	Dane dla 3. stopnia przekładni	Min/max prędkość obrotowa	4	100	Dane dla 4. stopnia przekładni	...	5	101	Dane dla 5. stopnia przekładni			110	-			111		
Nr zestawu parametrów	Interfejs PLC CBA	Dane zestawu danych	Treść																																				
0	-	Dane dla pracy osi	Współczynnik K_y																																				
1	000	Dane dla 1. stopnia przekładni	Nadzory																																				
2	010	Dane dla 2. stopnia przekładni	Prędkość obrotowa M40																																				
3	011	Dane dla 3. stopnia przekładni	Min/max prędkość obrotowa																																				
4	100	Dane dla 4. stopnia przekładni	...																																				
5	101	Dane dla 5. stopnia przekładni																																					
	110	-																																					
	111																																						
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Gdy użytkownik PLC zgłosi odwrotnie do NCK inny rzeczywisty stopień przekładni, niż stopień zadany zgłoszony przez NCK do PLC, przełączenie stopnia przekładni jest mimo to uważane ca pomyślnie zakończone i jest uaktywniany rzeczywisty stopień A do C.																																						
Koresponduje z...	Sygnał int. „rzeczywisty stopień przekładni A do C” (V38032002.0 do .2) Sygnał int. „przełączenie stopnia przekładni” (V39032000.3) Sygnał int. „przekładnia jest przełączona” (V38032000.3) Sygnał int. „prędkość obrotowa ruchu wahliwego” (V38032002.5) Zestawy parametrów dla stopni przekładni																																						

V38032002.7 i .6 Sygnał interfejsowy	Zadany kierunek obrotów w lewo / zadany kierunek obrotów w prawo Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC → NCK)		
Reagowanie na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:	
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Jeżeli zostanie nastawiony sygnał int. „ruch wahlwy przez PLC”, można przy pomocy obydwu sygnałów int. „zadany kierunek obrotów w lewo i w prawo” zadać kierunek obrotów dla ruchu wahlwego . Przy tym czasy dla ruchu wahlwego silnika wrzeciona są ustalane przez to, że są nastawiane odpowiednie długości sygnałów int. „zadany kierunek obrotów w lewo i w prawo”.		
Sygnał bez znaczenia przy	Inne rodzaje pracy wrzeciona niż ruch wahlwy.		
Przykład(y) zastosowania	Patrz sygnał int. „ruch wahlwy przez PLC”		
Przypadki specjalne, błędy	<ul style="list-style-type: none">• Jeżeli obydwa sygnały int. są nastawione równocześnie, żadna prędkość obrotowa ruchu wahlwego nie jest wyprowadzana.• Gdy nie jest nastawiony żaden sygnał int., żadna prędkość obrotowa ruchu wahlwego nie jest wyprowadzana.		
Koresponduje z...	Sygnał int. „ruch wahlwy przez PLC” (V38032002.4) Sygnał int. „prędkość obrotowa ruchu wahlwego” (V38032002.5)		

V38032002.5	Prędkość obrotowa ruchu wahliwego	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do osi/wrzeczona (PLC → NCK)	
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	<p>Jeżeli ma zostać przeprowadzone przełączenie stopnia przekładni (jest nastawiony sygnał int. „przełączenie stopnia przekładni” (V39032000.3)), rodzaj pracy wrzeczona jest przełączany na ruch wahliwy. W zależności od tego, w jakim momencie czasu zostanie nastawiony sygnał int. „prędkość obrotowa ruchu wahliwego” (V38032002.5), wrzeczono hamuje z różnymi przyspieszeniami do stanu zatrzymanego:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sygnał int. „prędkość obrotowa ruchu wahliwego” jest nastawiony zanim zostanie nastawiony przez NCK sygnał int. „przełączenie przekładni”. Wrzeczono jest hamowane do stanu zatrzymanego z przyspieszeniem przy ruchu wahliwym (MD: SPIND_OSCILL_ACCEL). Gdy wrzeczono zatrzyma się, natychmiast rozpoczyna się ruch wahliwy. 2. Sygnał int. „prędkość obrotowa ruchu wahliwego” jest nastawiony po tym jak został przez NCK nastawiony sygnał interfejsowy „przełączenie przekładni” i po tym jak wrzeczono zatrzymało się. Po tym jak został nastawiony sygnał „prędkość obrotowa ruchu wahliwego”, wrzeczono rozpoczyna ruch wahadłowy z przyspieszeniem (MD: SPIND_OSCILL_ACCEL). <p>Jeżeli sygnał int. „ruch wahliwy przez PLC” (V38032002.4) nie jest nastawiony, jest przy pomocy sygnału „prędkość obrotowa ruchu wahliwego” przeprowadzany automatyczny ruch wahliwy w NCK. Obydwa czasy dla kierunków obrotu są wprowadzane w MD: SPIND_OSCILL_TIME_CW (czas ruchu wahliwego dla kierunku M3) i MD: SPIND_OSCILL_TIME_CCW (czas ruchu wahliwego dla kierunku M4).</p> <p>Jeżeli jest nastawiony sygnał int. „ruch wahliwy przez PLC”, wówczas przy pomocy sygnału „prędkość obrotowa ruchu wahliwego” prędkość obrotowa jest wyprowadzana tylko w połączeniu z sygnałem „zadany kierunek ruchu w prawo i w lewo”. Ruch wahliwy, a więc stała zmiana kierunku obrotu, jest więc przeprowadzany przez użytkownika PLC przy pomocy sygnału interfejsowego „zadany kierunek obrotów w lewo i w prawo” (ruch wahliwy przez PLC).</p>	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Wrzeczono nie wykonuje ruchu wahliwego.	
Sygnał bez znaczenia przy	Wszystkie rodzaje pracy wrzeczona poza ruchem wahliwym	
Przykład(y) zastosowania	Prędkość obrotowa ruchu wahliwego jest stosowana dla ułatwienia włączenia nowego stopnia przekładni. Silnik wrzeczona musi przy tym stale zmieniać kierunek obrotów.	
Koresponduje z...	<p>Sygnał int. „ruch wahliwy przez PLC” (V38032002.4)</p> <p>Sygnał int. „zadany kierunek obrotu w lewo” (V38032002.7)</p> <p>Sygnał int. „zadany kierunek obrotu w prawo” (V38032002.6)</p>	

V38032002.4	Ruch wahliwy przez PLC	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do osi/wrzeczona (PLC → NCK)	
Reagowanie na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	<p>Jeżeli sygnał int. „ruch wahliwy przez PLC” nie jest nastawiony, jest przy pomocy sygnału „prędkość obrotowa ruchu wahliwego” przeprowadzany automatyczny ruch wahliwy w NCK. Obydwa czasy dla kierunków obrotu są wprowadzane w MD: SPIND_OSCILL_TIME_CW (czas ruchu wahliwego dla kierunku M3) i MD: SPIND_OSCILL_TIME_CCW (czas ruchu wahliwego dla kierunku M4).</p> <p>Jeżeli jest nastawiony sygnał int. „ruch wahliwy przez PLC”, wówczas przy pomocy sygnału „prędkość obrotowa ruchu wahliwego” prędkość obrotowa jest wyprowadzana tylko w połączeniu z sygnałem „zadany kierunek ruchu w prawo i w lewo”. Ruch wahliwy, a więc stała zmiana kierunku obrotu, jest więc przeprowadzany przez użytkownika PLC przy pomocy sygnału interfejsowego „zadany kierunek obrotów w lewo i w prawo” (ruch wahliwy przez PLC).</p>	
Przykład(y) zastosowania	Jeżeli mimo wielokrotnych prób nie można włączyć stopnia przekładni przy ruchu wahliwym przez NCK, można przełączyć na ruch wahliwy przez PLC. Użytkownik PLC może przy tym dowolnie zmieniać obydwa czasy dla kierunków obrotu. Można w ten sposób zapewnić, że również przy niekorzystnym ustaleniu kół zębatych będzie możliwe niezawodne przełączenie stopnia przekładni.	
Koresponduje z...	<p>MD: SPIND_OSCILL_TIME_CW (czas ruchu wahliwego dla kierunku M3)</p> <p>MD: SPIND_OSCILL_TIME_CCW (czas ruchu wahliwego dla kierunku M4)</p> <p>Sygnał int. „prędkość obrotowa ruchu wahliwego” (V38032002.5)</p> <p>Sygnał int. „zadany kierunek obrotów w lewo” (V38032002.7)</p> <p>Sygnał int. „zadany kierunek obrotów w prawo” (V38032002.6)</p>	

VB38032003	Korekta wrzeciona																																																																																																		
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC → NCK)																																																																																																		
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:																																																																																																	
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Korekta wrzeciona jest zadawana poprzez PLC w kodzie Graya. Wartość korekty określa udział procentowy zaprogramowanej wartości zadanej prędkości obrotowej, który jest wyprowadzany do wrzeciona.																																																																																																		
		<table><thead><tr><th>Położenie przełącznika</th><th>Kod</th><th>Korekta wrzeciona</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>00001</td><td>0.5</td></tr><tr><td>2</td><td>00011</td><td>0.55</td></tr><tr><td>3</td><td>00010</td><td>0.60</td></tr><tr><td>4</td><td>00110</td><td>0.65</td></tr><tr><td>5</td><td>00111</td><td>0.70</td></tr><tr><td>6</td><td>00101</td><td>0.75</td></tr><tr><td>7</td><td>00100</td><td>0.80</td></tr><tr><td>8</td><td>01100</td><td>0.85</td></tr><tr><td>9</td><td>01101</td><td>0.90</td></tr><tr><td>10</td><td>01111</td><td>0.95</td></tr><tr><td>11</td><td>01110</td><td>1.00</td></tr><tr><td>12</td><td>01010</td><td>1.05</td></tr><tr><td>13</td><td>01011</td><td>1.10</td></tr><tr><td>14</td><td>01001</td><td>1.15</td></tr><tr><td>15</td><td>01000</td><td>1.20</td></tr><tr><td>16</td><td>11000</td><td>1.20</td></tr><tr><td>17</td><td>11001</td><td>1.20</td></tr><tr><td>18</td><td>11011</td><td>1.20</td></tr><tr><td>19</td><td>11010</td><td>1.20</td></tr><tr><td>20</td><td>11110</td><td>1.20</td></tr><tr><td>21</td><td>11111</td><td>1.20</td></tr><tr><td>22</td><td>11101</td><td>1.20</td></tr><tr><td>23</td><td>11100</td><td>1.20</td></tr><tr><td>24</td><td>10100</td><td>1.20</td></tr><tr><td>25</td><td>10101</td><td>1.20</td></tr><tr><td>26</td><td>10111</td><td>1.20</td></tr><tr><td>27</td><td>10110</td><td>1.20</td></tr><tr><td>28</td><td>10010</td><td>1.20</td></tr><tr><td>29</td><td>10011</td><td>1.20</td></tr><tr><td>30</td><td>10001</td><td>1.20</td></tr><tr><td>31</td><td>10000</td><td>1.20</td></tr></tbody></table>	Położenie przełącznika	Kod	Korekta wrzeciona	1	00001	0.5	2	00011	0.55	3	00010	0.60	4	00110	0.65	5	00111	0.70	6	00101	0.75	7	00100	0.80	8	01100	0.85	9	01101	0.90	10	01111	0.95	11	01110	1.00	12	01010	1.05	13	01011	1.10	14	01001	1.15	15	01000	1.20	16	11000	1.20	17	11001	1.20	18	11011	1.20	19	11010	1.20	20	11110	1.20	21	11111	1.20	22	11101	1.20	23	11100	1.20	24	10100	1.20	25	10101	1.20	26	10111	1.20	27	10110	1.20	28	10010	1.20	29	10011	1.20	30	10001	1.20	31	10000	1.20	
Położenie przełącznika	Kod	Korekta wrzeciona																																																																																																	
1	00001	0.5																																																																																																	
2	00011	0.55																																																																																																	
3	00010	0.60																																																																																																	
4	00110	0.65																																																																																																	
5	00111	0.70																																																																																																	
6	00101	0.75																																																																																																	
7	00100	0.80																																																																																																	
8	01100	0.85																																																																																																	
9	01101	0.90																																																																																																	
10	01111	0.95																																																																																																	
11	01110	1.00																																																																																																	
12	01010	1.05																																																																																																	
13	01011	1.10																																																																																																	
14	01001	1.15																																																																																																	
15	01000	1.20																																																																																																	
16	11000	1.20																																																																																																	
17	11001	1.20																																																																																																	
18	11011	1.20																																																																																																	
19	11010	1.20																																																																																																	
20	11110	1.20																																																																																																	
21	11111	1.20																																																																																																	
22	11101	1.20																																																																																																	
23	11100	1.20																																																																																																	
24	10100	1.20																																																																																																	
25	10101	1.20																																																																																																	
26	10111	1.20																																																																																																	
27	10110	1.20																																																																																																	
28	10010	1.20																																																																																																	
29	10011	1.20																																																																																																	
30	10001	1.20																																																																																																	
31	10000	1.20																																																																																																	
	Tablica 9.1 Kod Graya dla korekty wrzeciona																																																																																																		
Koresponduje z...	Sygnał int. „korekta działa” (V38030001.7) Sygnał int. „korekta posuwu obowiązuje dla wrzeciona” (V38032001.0)																																																																																																		

Sygnały od osi/wrzeciona

V39030000.0	Wrzeciono - nie oś		
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od osi/wrzeciona (PLC → NCK)		
Reagowanie na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:	
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Oś maszyny pracuje jako wrzeciono w następujących rodzajach pracy wrzeciona: <ul style="list-style-type: none">• sterowanie• ruch wahlwy• pozycjonowanie Sygnały interfejsowe do osi (VB38031000 do ... 03) i od osi (VB39031000 do ... 03) nie obowiązują. Sygnały interfejsowe do wrzeciona (VB38032000 do ... 03) i od wrzeciona (VB39032000 do ... 03) obowiązują.		

V39030000.0	Wrzeciono - nie oś
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od osi/wrzeciona (PLC → NCK)
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Oś maszyny pracuje jako oś . Sygnały interfejsowe do osi (VB38031000 do ... 03) i od osi (VB39031000 do ...03) obowiązują. Sygnały interfejsowe do wrzeciona (VB38032000 do ... 03) i od wrzeciona (VB39032000 do ...03) nie obowiązują.
Przykład(y) zastosowania	Ręczna zmiana prędkości wrzeciona

V39032000.3	Przełączenie przekładni
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od osi/wrzeciona (PLC → NCK)
Reagowanie na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania: Stopień przekładni może zostać zadany: <ul style="list-style-type: none"> na stałe przez program obróbki (M41 do M45) automatycznie przez programowaną prędkość obrotową wrzeciona (M40) M41 do M45: <ul style="list-style-type: none"> Stopień przekładni można zadać w programie obróbki przy pomocy M41 do M45. Gdy przez M41 do M45 zostanie zadany stopień przekładni, który jest nierówny aktualnemu, jest nastawiany sygnał interfejsowy „przełączenie przekładni” i sygnał „zadany stopień przekładni A do C”. M40: <ul style="list-style-type: none"> Przy pomocy M40 w programie obróbki stopień przekładni jest automatycznie ustalany przez sterowanie. Następuje przy tym kontrola, na jakim stopniu przekładni zaprogramowana prędkość obrotowa wrzeciona jest możliwa (funkcja S). Gdy zostanie wywołany stopień przekładni, który jest nierówny aktualnemu, jest nastawiany sygnał interfejsowy „przełączenie przekładni” i sygnał „zadany stopień przekładni „A do C”. Podczas gdy sygnał = 1, w komunikacie pracy kanału jest wyświetlany tekst „oczekiwanie na zmianę stopnia przekładni”.
Przypadki specjalne, błędy ...	Sygnał interfejsowy „przełączenie przekładni” jest nastawiany tylko wtedy, gdy zostanie zadany nowy stopień przekładni, który jest nierówny aktualnemu.
Koresponduje z...	MD: GEAR_STEP_USED_IN_AX_MODE (stopień przekładni dla pracy jako oś obrotowa) Sygnał int. „zadany stopień przekładni A do C” (V39032000.0 do .2) Sygnał int. „rzeczywisty stopień przekładni A do C” (V38032000.0 do .2) Sygnał int. „przekładnia jest przełączona” (V38032000.3)

V39032000.0 do .2	Zadany stopień przekładni A do C														
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od osi/wrzeciona (PLC → NCK)														
Reagowanie na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie														
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania: Stopień przekładni może zostać zadany: <ul style="list-style-type: none"> na stałe przez program obróbki (M41 do M45) automatycznie przez programowaną prędkość obrotową wrzeciona (M40) M41 do M45: <ul style="list-style-type: none"> Stopień przekładni można zadać w programie obróbki przy pomocy M41 do M45. Gdy przez M41 do M45 zostanie zadany stopień przekładni, który jest nierówny aktualnemu, jest nastawiany sygnał interfejsowy „przełączenie przekładni” i sygnał „zadany stopień przekładni A do C”. M40: <ul style="list-style-type: none"> Przy pomocy M40 w programie obróbki stopień przekładni jest automatycznie ustalany przez sterowanie. Następuje przy tym kontrola, na jakim stopniu przekładni zaprogramowana prędkość obrotowa wrzeciona jest możliwa (funkcja S). Gdy zostanie wywołany stopień przekładni, który jest nierówny aktualnemu, jest nastawiany sygnał interfejsowy „przełączenie przekładni” i sygnał „zadany stopień przekładni „A do C”. Zadany stopień przekładni jest wyprowadzany w sposób zakodowany: <table border="0"> <tr> <td>1. stopień przekładni</td><td>0 0 0 (C B A)</td></tr> <tr> <td>1. stopień przekładni</td><td>0 0 1</td></tr> <tr> <td>2. stopień przekładni</td><td>0 1 0</td></tr> <tr> <td>3. stopień przekładni</td><td>0 1 1</td></tr> <tr> <td>4. stopień przekładni</td><td>1 0 0</td></tr> <tr> <td>wartość nieobowiązująca</td><td>1 1 0</td></tr> <tr> <td>wartość nieobowiązująca</td><td>1 1 1</td></tr> </table>	1. stopień przekładni	0 0 0 (C B A)	1. stopień przekładni	0 0 1	2. stopień przekładni	0 1 0	3. stopień przekładni	0 1 1	4. stopień przekładni	1 0 0	wartość nieobowiązująca	1 1 0	wartość nieobowiązująca	1 1 1
1. stopień przekładni	0 0 0 (C B A)														
1. stopień przekładni	0 0 1														
2. stopień przekładni	0 1 0														
3. stopień przekładni	0 1 1														
4. stopień przekładni	1 0 0														
wartość nieobowiązująca	1 1 0														
wartość nieobowiązująca	1 1 1														

Wrzeciono

V39032000.0 do .2 Sygnał interfejsowy	Zadany stopień przekładni A do C Sygnał(y) od osi/wrzeciona (PLC → NCK)
Sygnał bez znaczenia przy ...	Inne rodzaje pracy wrzeciona niż ruch wahliwy.
Koresponduje z...	Sygnał int. „przełączenie stopnia przekładni” (V39032000.3) Sygnał int. „rzeczywisty stopień przekładni A do C” (VV38032000.3) Sygnał int. „przekładnia jest przełączona” (V38032000.3)

V39032001.7 Sygnał interfejsowy	Rzeczywisty kierunek obrotów w prawo Sygnał(y) od osi/wrzeciona (NCK → PLC)
Reagowanie na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania: Gdy wrzeciono wiruje, jest przy pomocy sygnału interfejsowego „rzeczywisty kierunek obrotów w prawo” = 1 sygnalizowany kierunek obrotów W PRAWO. Rzeczywisty kierunek obrotów jest wyprowadzany z przetwornika położenia rzeczywistego wrzeciona.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Gdy wrzeciono wiruje, jest przy pomocy sygnału interfejsowego „rzeczywisty kierunek obrotów w prawo” = 0 sygnalizowany kierunek obrotów W LEWO.
Sygnał bez znaczenia przy ...	<ul style="list-style-type: none"> Wrzeciono jest zatrzymane, sygnał interfejsowy „oś/wrzeciono zatrzymane” = 1 (w stanie zatrzymanym jest niemożliwa ocena kierunku obrotów) Wrzeciono bez przetwornika pomiarowego położenia
Koresponduje z...	Sygnał int. „wrzeciono zatrzymane”

V39032001.5 Sygnał interfejsowy	Wrzeciono w zakresie zadany Sygnał(y) od osi/wrzeciona (NCK → PLC)
Reagowanie na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania: Przy pomocy sygnału interfejsowego „wrzeciono w zakresie zadany” następuje sygnalizacja, czy zaprogramowana i ew. ograniczona prędkość obrotowa wrzeciona jest uzyskana. W rodzaju pracy wrzeciona „sterowanie” zadana prędkość obrotowa (prędkość zaprogramowana * korekta wrzeciona, przy uwzględnieniu ograniczeń) jest porównywana z prędkością rzeczywistą. Jeżeli rzeczywista prędkość obrotowa odbiega od prędkości zadanej o mniej niż tolerancja prędkości obrotowej wrzeciona (MD: SPIND DES VELO TOL), wówczas jest nastawiany sygnał int. „wrzeciono w zakresie zadany”.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Przy pomocy sygnału interfejsowego „wrzeciono w zakresie zadany” następuje sygnalizacja, czy wrzeciono znajduje się jeszcze w fazie przyspieszania. W rodzaju pracy wrzeciona „sterowanie” zadana prędkość obrotowa (prędkość zaprogramowana * korekta wrzeciona, przy uwzględnieniu ograniczeń) jest porównywana z prędkością rzeczywistą. Jeżeli rzeczywista prędkość obrotowa odbiega od prędkości zadanej o więcej niż tolerancja prędkości obrotowej wrzeciona (MD: SPIND DES VELO TOL), wówczas jest zabierany sygnał int. „wrzeciono w zakresie zadany”.
Sygnał bez znaczenia przy	Wszystkie rodzaje pracy wrzeciona oprócz pracy ze sterowaną prędkością obrotową (sterowanie).
Koresponduje z...	MD: SPIND DES VELO TOL (tolerancja prędkości obrotowej wrzeciona)

V39032001.1 Sygnał interfejsowy	Zadana prędkość obrotowa ograniczona Sygnał(y) od osi/wrzeciona (NCK → PLC)
Reagowanie na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania: Jeżeli została zaprogramowana jedna prędkość obrotowa wrzeciona (1/min) albo stała prędkość skrawania (m/min wzgl. stóp/min), jest przekroczona jedna z następujących wartości granicznych: <ul style="list-style-type: none"> maksymalna prędkość obrotowa danego stopnia przekładni maksymalna prędkość obrotowa wrzeciona ograniczenie prędkości obrotowej przez interfejs PLC programowane ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona G26 programowane ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona przy G96 Prędkość obrotowa wrzeciona jest ograniczana do maksymalnej wartości granicznej.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Jeżeli została zaprogramowana jedna prędkość obrotowa wrzeciona (1/min) albo stała prędkość skrawania (m/min wzgl. stóp/min), nie przekroczono żadnej z wartości granicznych.
Przykład(y) zastosowania	Z sygnału int. „zadana prędkość obrotowa ograniczona” można rozpoznać, że zaprogramowanej prędkości obrotowej nie można uzyskać. Użytkownik PLC może uznać ten stan za dopuszczalny i zezwolić na ruch po konturze, albo może zablokować ten ruch wzgl. cały kanał, sygnał int. „wrzeciono w zakresie zadany” jest przetwarzany.

V39032001.2	Zadana prędkość obrotowa zwiększona
Sygnal interfejsowy	Sygnal(y) od osi/wrzeciona (NCK → PLC)
Reagowanie na zbocze: tak	Sygnaly aktualizowane: cyklicznie Sygnal(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnalu 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Jeżeli została zaprogramowana jedna prędkość obrotowa wrzeciona (1/min) albo stała prędkość skrawania (m/min wzgl. stóp/min), nastąpiło zejście poniżej jednej z następujących wartości granicznych: <ul style="list-style-type: none"> • minimalna prędkość obrotowa zadanego stopnia przekładni • minimalna prędkość obrotowa wrzeciona • programowane ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona G25 Prędkość obrotowa wrzeciona jest ograniczana (podnoszona) do minimalnej wartości granicznej.
Stan sygnalu 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Jeżeli została zaprogramowana jedna prędkość obrotowa wrzeciona (1/min) albo stała prędkość skrawania (m/min wzgl. stóp/min), nie przekroczono żadnej z wartości granicznych.
Koresponduje z...	Z sygnalu int. „zadana prędkość obrotowa zwiększona” można rozpoznać, że zaprogramowanej prędkości obrotowej nie można uzyskać.

V39032001.0	Granica prędkości obrotowej przekroczona
Sygnal interfejsowy	Sygnal(y) od osi/wrzeciona (NCK → PLC)
Reagowanie na zbocze: tak	Sygnaly aktualizowane: cyklicznie Sygnal(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnalu 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Jeżeli rzeczywista prędkość obrotowa przekracza maksymalną prędkość obrotową wrzeciona (MD: SPIND_VELO_LIMIT) o więcej niż tolerancję (MD: SPIND_DES_VELO_TOL), zostaje ustawiony sygnal int. „granica prędkości obrotowej przekroczona” i jest wyprowadzany alarm 22050. Wszystkie osie i wrzeciono kanału są hamowane.
Koresponduje z...	MD: SPIND_DES_VELO_TOL (tolerancja prędkości obrotowej wrzeciona) MD: SPIND_VELO_LIMIT (maksymalna prędkość obrotowa wrzeciona) Alarm 22050 „maksymalna prędkość obrotowa uzyskana”

V39032002.7	Aktywny rodzaj pracy wrzeciona: sterowanie
Sygnal interfejsowy	Sygnal(y) od osi/wrzeciona (NCK → PLC)
Reagowanie na zbocze: tak	Sygnaly aktualizowane: cyklicznie Sygnal(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnalu 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Przy następujących funkcjach wrzeciono znajduje się w rodzaju pracy „sterowanie”: <ul style="list-style-type: none"> • zadanie kierunku obrotów wrzeciona M3/M4 albo zatrzymanie wrzeciona M5 • M41 ... M45 wzgl. automatyczna zmiana stopnia przekładni
Koresponduje z...	Sygnal int. „rodzaj pracy wrzeciona ruch wahlwy” (V39032002.6) Sygnal int. „rodzaj pracy wrzeciona pozycjonowanie” (V39032002.5)

V39032002.6	Aktywny rodzaj pracy wrzeciona: ruch wahlwy
Sygnal interfejsowy	Sygnal(y) od osi/wrzeciona (NCK → PLC)
Reagowanie na zbocze: tak	Sygnaly aktualizowane: cyklicznie Sygnal(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnalu 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Wrzeciono znajduje się w rodzaju pracy „ruch wahlwy”, gdy przez automatyczny wybór stopnia przekładni (M40) albo przez M41 do M45 został zadany nowy stopień (jest ustawiony sygnal int. „przełączenie przekładni”). Sygnal int. „przełączenie przekładni” jest ustawiany tylko wtedy, gdy zostanie zadany nowy stopień, który nie jest równy aktualnemu.
Koresponduje z...	Sygnal int. „rodzaj pracy wrzeciona sterowanie” (V39032002.7) Sygnal int. „rodzaj pracy wrzeciona pozycjonowanie” (V39032002.5) Sygnal int. „przełączenie przekładni” (V39032000.3)

V39032002.5	Aktywny rodzaj pracy wrzeciona: pozycjonowanie
Sygnal interfejsowy	Sygnal(y) od osi/wrzeciona (NCK → PLC)
Reagowanie na zbocze: tak	Sygnaly aktualizowane: cyklicznie Sygnal(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnalu 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Przy następującej funkcji wrzeciono znajduje się w rodzaju pracy „SPOS=.....”
Koresponduje z...	Sygnal int. „rodzaj pracy wrzeciona sterowanie” (V39032002.7) Sygnal int. „rodzaj pracy wrzeciona ruch wahlwy” (V39032002.6)

V39032002.3	Gwintowanie otworu bez oprawki wyrównawczej aktywne	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od osi/wrzeciona (NCK → PLC)	
Reagowanie na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	<p>Funkcja gwintowania otworu G331, G332 jest aktywna.</p> <p>Nie następuje reakcja wzgl. aktualizacji specyficznych dla wrzeciona sygnałów interfejsowych, jak:</p> <p>Sygnał int. „zresetowanie wrzeciona”</p> <p>Sygnał int. „odwrócenie M3/M4”</p> <p>Sygnał int. „wrzeciono w zakresie zadany”</p> <p>Sygnał int. „zadana prędkość obrotowa zwiększona”</p> <p>Wskazówka: podczas gwintowania otworu (G331, G332) niektórych funkcji nie należy używać:</p> <p>cofnąć sygnał int. „zezwolenie dla regulatora”,</p> <p>nastawić sygnał int. „zatrzymanie posuwu”,</p> <p>nastawić sygnał int. „reset”.</p>	

Wyprowadzanie funkcji pomocniczych do PLC

10

Krótki opis

W celu obróbki części na obrabiarkach mogą przez CNC w programie obróbki dodatkowo do pozycji osi i rodzajów interpolacji być również zadawane funkcje technologiczne (posuw, prędkość obrotowa wrzeciona, stopień przekładni, zmiana narzędzia) i funkcje do sterowania urządzeniami dodatkowymi (np. wysunięcie tulei wrzecionowej, otwarcie chwytnika, zaciśnięcie uchwytu, itd.).

Następujące funkcje pomocnicze mogą być wyprowadzane do PLC:

- **funkcja dodatkowa**
- **numer narzędzia**

Funkcje są uaktywniane w ustalonych momentach czasu podczas wykonywania programu i wyprowadzane do PLC.

Funkcje/blok

W jednym bloku programu obróbki można zaprogramować

- pięć funkcji M
- jedną funkcję S
- jedną funkcję T
- jedną funkcję D
- jedną funkcję F

przy czym w jednym bloku można zaprogramować maksymalnie 10 funkcji pomocniczych.

np. N10 S3000 T1 D2 M3 M77 M87 ...

Gdy dopuszczalna liczba funkcji pomocniczych na blok zostanie przekroczona, jest wyprowadzany alarm 12010.

Zmiana bloku

Dopiero po tym jak system operacyjny PLC pokwitował wszystkie przekazane funkcje pomocnicze, jest możliwe przekazanie przez NCK nowych funkcji pomocniczych do PLC. Blok jest uważany za zakończony wtedy, gdy zaprogramowany ruch został zakończony i nastąpiło pokwitowanie funkcji pomocniczej. W tym celu NCK ewentualnie zatrzymuje wykonywanie programu obróbki, aby było zagwarantowane, że z punktu widzenia programu użytkownika PLC żadne z funkcji pomocniczych nie zostały utracone.

Przejsie płynne

Ruch po konturze pozostaje ciągły tylko wtedy, gdy wyprowadzanie funkcji pomocniczych następuje podczas ruchu i zostało pokwitowane przed końcem ruchu.

10.1 Grupy funkcji pomocniczych

Działanie	<p>Wyprowadzane funkcje pomocnicze rodzaju M i T można przy pomocy danych maszynowych podzielić na grupy.</p> <p>Dana funkcja pomocnicza może zostać przyporządkowana tylko do jednej z tych grup.</p> <p>W jednym bloku wolno zaprogramować tylko jedną funkcję pomocniczą z danej grupy. W przeciwnym przypadku zostanie wyprowadzony alarm 14760.</p>						
Projektowanie	<p>Maksymalnie można zdefiniować 15 grup funkcji pomocniczych.</p> <p>Tym 15 grupom można przyporządkować maksymalnie 50 funkcji pomocniczych (na kanał). Standardowo domyślnie ustalonych funkcji pomocniczych tutaj nie uwzględniono.</p> <p>W specyficznej dla NCK danej maszynowej AUXFU_MAXNUM_GROUP_ASSIGN (liczba funkcji pomocniczych podzielonych na grupy) wpisuje się rzeczywistą liczbę funkcji pomocniczych, która została rozdzielona na grupy.</p> <p>Przyporządkowana funkcja pomocnicza jest ustalana w następujących danych maszynowych:</p> <table><tr><td>AUXFU_ASSIGN_TYPE[n]</td><td>rodzaj funkcji pomocniczej</td></tr><tr><td>AXFU_ASSIGN_VALUE[n]</td><td>wartość funkcji pomocniczej</td></tr><tr><td>AUXFU_ASSIGN_GROUP[n]</td><td>grupa funkcji pomocniczych</td></tr></table>	AUXFU_ASSIGN_TYPE[n]	rodzaj funkcji pomocniczej	AXFU_ASSIGN_VALUE[n]	wartość funkcji pomocniczej	AUXFU_ASSIGN_GROUP[n]	grupa funkcji pomocniczych
AUXFU_ASSIGN_TYPE[n]	rodzaj funkcji pomocniczej						
AXFU_ASSIGN_VALUE[n]	wartość funkcji pomocniczej						
AUXFU_ASSIGN_GROUP[n]	grupa funkcji pomocniczych						
Domyślnie ustalone grupy funkcji pomocniczych	<p>Domyślnie ustalone grupy mają następujące zachowanie się:</p> <ul style="list-style-type: none">• wyprowadzenie na końcu bloku (grupa 1)• wyprowadzenie przed ruchem (grupa 2) <p>Grupa 1: Funkcje pomocnicze M0, M1 i M2 są standardowo przyporządkowane do grupy 1.</p> <p>Grupa 2: Funkcje M3, M4 i M5 są standardowo przyporządkowane do grupy 2.</p>						

10.2 Zachowanie się przy poszukiwaniu bloku

Poszukiwanie bloku z obliczeniem	<p>Przy poszukiwaniu bloku z obliczeniem wszystkie funkcje pomocnicze, które są przyporządkowane do grupy, są zbierane i wyprowadzane na końcu poszukiwania przed właściwym blokiem ponownego wejścia do programu (oprócz grupy 1 : M0, M1, ...). Jest każdorazowo wyprowadzana ostatnia funkcja pomocnicza danej grupy.</p> <p>Wszystkie zebrane funkcje pomocnicze są wyprowadzane jako normalne funkcje pomocnicze pod postacią oddzielnego bloku i przed ruchem.</p> <p>Ważne: Jeżeli funkcje pomocnicze mają być zbierane przy poszukiwaniu bloku, muszą zostać przyporządkowane do grupy!</p>
---	--

10.3 Opis funkcji pomocniczych

Funkcja M

Zastosowanie	Przy pomocy funkcji M można poprzez program obróbki uaktywniać różne łączenia w maszynie.
Zakres funkcji	<ul style="list-style-type: none">• W jednym bloku programu obróbki jest możliwych 5 funkcji M.• Zakres wartości dla funkcji M: 0 do 99; liczby całkowite• Dla małej części funkcji M producent sterowania ustalił stałe działanie (patrz podręcznik użytkownika „Obsługa i programowanie”). Pozostała część jest do dyspozycji producenta maszyny.

Funkcja T

Zastosowanie	<p>Przy pomocy funkcji T można udostępnić poprzez PLC narzędzie potrzebne w danym odcinku obróbki. Czy zmiana narzędzia ma nastąpić bezpośrednio przy pomocy polecenia T czy przy pomocy następującego dalej polecenia M6, można nastawić przy pomocy danej maszynowej (patrz podręcznik użytkownika „obsługa i programowanie”).</p> <p>Programowana funkcja T może być interpretowana jako nr narzędzia albo jako nr miejsca.</p>
Zakres funkcji	W jednym bloku programu obróbki jest możliwa 1 funkcja T.
Cecha szczególna	T0 jest zarezerwowane dla następującej funkcji: wyjęcie aktualnego narzędzia z uchwytu i nie włożenie następnego narzędzia.

10.4 Opis danych

Dane maszynowe

11100	AUXFU_MAXNUM_GROUP_ASSIGN		
Nr danej maszynowej	Liczba funkcji pomocniczych rozdzielonych na grupy		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min. granica wprowadzania: 1	Max granica wprowadzania: 50
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	W tej danej maszynowej należy wpisać rzeczywistą liczbę funkcji pomocniczych, które zostały podzielone na grupy. Liczą się tylko funkcje pomocnicze specyficzne dla klienta, nie funkcje pomocnicze zdefiniowane domyślnie.		
Przykład(y) zastosowania			
Koresponduje z ...	MD 22010: AUXFU_ASSIGN_TYPE[n]		

22000	AUXFU_ASSIGN_GROUP[n]		
Nr danej maszynowej	Grupa funkcji pomocniczych [HiFunr.] 0...49		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min. granica wprowadzania: 1	Max granica wprowadzania: 15
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Patrz MD: AUXFU_ASSIGN_TYPE[n] (rodzaj funkcji pomocniczej)		
Przykład(y) zastosowania			

22010	AUXFU_ASSIGN_TYPE[n]		
Nr danej maszynowej	Rodzaj funkcji pomocniczej [HiFuNr. w kanale]: 0...49		
Standardowe nastawienie domyślne: -		Min. granica wprowadzania: -	Max granica wprowadzania: 16 znaków
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka:
Typ danych: STRING		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>Przy pomocy danych maszynowych AUXFU_ASSIGN_TYPE[n] (rodzaj funkcji pomocniczej), AUXFU_ASSIGN_VALUE[n] (wartość funkcji pomocniczej) i AUXFU_ASSIGN_GROUP[n] (grupa funkcji pomocniczych) następuje przyporządkowanie rodzaju funkcji pomocniczej (M, T), odpowiedniego rozszerzenia i wartości funkcji pomocniczej do grupy funkcji pomocniczych.</p> <p>Przykład:</p> <div><div>M 0 = 99 => grupa 5 (odpowiada M99)</div><div><div>Rodzaj funkcji</div><div>Rozszerzenie funkcji pomocniczej, stałe</div><div>Wartość funkcji pomocniczej</div><div>Grupa funkcji pomocniczych</div></div><div>=></div><div><div>MD: AUXFU_ASSIGN_TYPE[0] = „M”</div><div>MD: AUXFU_ASSIGN_VALUE[0] = 99</div><div>MD: AUXFU_ASSIGN_GROUP[0] = 5; (= 5. grupa)</div></div></div> <p>M0, M1, M2, (M17 i M30) są standardowo przyporządkowane do grupy 1. M3, M4, M5 są standardowo przyporządkowane do grupy 2.</p> <p>Indeks [n] danych maszynowych określa numer funkcji pomocniczej: 0-49. Wszystkie funkcje pomocnicze, które są przyporządkowane do grup, należy numerować w kolejności rosnącej. [0] = 1. funkcja pomocnicza [1] = 2. funkcja pomocnicza . . Trzy dane maszynowe do przyporządkowania funkcji pomocniczej go grupy funkcji pomocniczych należy każdorazowo wyposażać w taki sam indeks [n].</p>		
Przykład(y) zastosowania	Patrz rozdział 6		
Przypadki specjalne, błędy	Gdy wartość jednej funkcji pomocniczej jest mniejsza od zera, wszystkie funkcje pomocnicze tego rodzaju i rozszerzenie są przyporządkowane do jednej grupy.		
Koresponduje z ...	MD 11100: AUXFU_MAXNUM_GROUP_ASSIGN		

22030	AUXFU_ASSIGN_VALUE[n]		
Nr danej maszynowej	Wartość funkcji pomocniczej [HiFuNr.] 0...49		
Standardowe nastawienie domyślne: 0	Min. granica wprowadzania: ***		Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po power on	Stopień ochrony: 2/7		Jednostka: -
Typ danych: DWORD	Obowiązuje od wersji oprogramowania:		
Znaczenie:	Patrz MD: AUXFU_ASSIGN_TYPE[n] (rodzaj funkcji pomocniczej)		
Przykład(y) zastosowania	Patrz rozdział 6		

10.5 Opis sygnałów

V25000000.0 i V25000001.4 Sygnał interfejsowy	Zmiana funkcji M Zmiana funkcji T Sygnał(y) od kanału (NCK → PLC)
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania: Informacja M, T, została wyprowadzona do interfejsu z nową wartością razem z przynależnym sygnałem zmiany. Sygnał zmiany sygnalizuje przy tym, że odpowiednia wartość obowiązuje.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Sygnały zmiany zostaną na początku następnego cyklu cofnięte przez program systemowy PLC. Wartość każdorazowej informacji nie obowiązuje.

VD25002000 Sygnał interfejsowy	Funkcja T 1 Sygnał(y) od kanału (NCK → PLC)
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania: Tutaj jest udostępniana funkcja T zaprogramowana w bloku T, gdy tylko jest sygnał zmiany T. Zakres wartości funkcji T: 0-99; liczby całkowite. Funkcja T pozostaje aktualna, aż zostanie zastąpiona przez nową funkcję T.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	<ul style="list-style-type: none"> Po załadowaniu programu PLC Przed wpisaniem nowej funkcji pomocniczej wszystkie inne są kasowane.
Przykład(y) zastosowania	Sterowanie automatycznym wyborem narzędzi.
Przypadki specjalne, błędy...	Przy pomocy T0 aktualne narzędzie jest usuwane z uchwytu a nowe nie jest zakładane (standardowe zaprojektowane przez producenta maszyny).

VB25001000 do VB25001012 Sygnał interfejsowy	Dynamiczne funkcje M: M0 - M99 Sygnał(y) od kanału (NCK → PLC)
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania: Dynamiczne bity sygnałów M są nastawiane przez dekodowane funkcje M.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Dynamiczne bity sygnałów M są przy ogólnym wyprowadzeniu funkcji pomocniczej kwitowane przez program systemowy PLC po kompletnym wykonaniu programu.
Przykład(y) zastosowania	Obroty wrzeciona w prawo / w lewo, włączenie / wyłączenie chłodziwa.

11.1 Przegląd

Rodzaje posuwu

Posuw jest to prędkość obróbkowa, z którą narzędzie porusza się wzdłuż zaprogramowanego konturu obrabianego przedmiotu (tor). W zależności od tego toru ruchu (prosta, okrąg) wynikają poszczególne prędkości w osiach, odpowiednio do ich udziału w tworzeniu konturu.

W celu prowadzenia obróbki jest ponadto potrzebne wirujące wrzeciono. Prędkość obrotowa wrzeciona jest nastawiana oddzielnie, np. poprzez program przy pomocy adresu S.

Obok różnych zadań obróbkowych są również konieczne procesy pozycjonowania. Tutaj narzędzie porusza się z najwyższą możliwą prędkością po prostej - ale nie na obrabianym przedmiocie.

W zależności od nastawionego rodzaju interpolacji i specjalnych poleceń G do wyboru posuwu w programie działają różne posuwy/prędkości; tak samo w pracy próbnej programu albo przy sterowaniu ręcznym:

- posuw F przy G1, G2, G3, G5
- posuw przy nacinaniu gwintu G33
- posuw przy gwintowaniu otworu z użyciem uchwytu wyrównawczego G63
- posuw przy gwintowaniu otworu bez użycia uchwytu wyrównawczego G331, G332
- przesuw szybki w przypadku G0
- posuw w pracy próbnej
- prędkości przy ręcznym wykonywaniu ruchów w osiach

Wpływanie na posuw

W celu dopasowania do zmienionych warunków technologicznych podczas obróbki albo do celów testowych można zmienić zaprogramowany posuw przez wykonanie czynności obsługowej / PLC; np. pokręcenie pokrętką ręcznej zmiany posuwu albo przez uaktywnienie posuwu testowego.

11.2 Posuw F

Działanie	<p>Posuw F jest prędkością w punkcie narzędzia wzdłuż zaprogramowanego konturu obrabianego przedmiotu.</p> <p>Poszczególne prędkości osi wynikają przy tym z udziału drogi w osi w tym ruchu postępowym.</p> <p>Posuw F działa w przypadku rodzajów interpolacji G1, G2, G3, G5 i tak długo pozostaje zawarty w programie, aż zostanie zapisane nowe słowo F (patrz podręcznik użytkownika „Obsługa i programowanie”).</p>
Programowanie	<p>F...</p> <p>Wskazówka: W przypadku wartości wyrażonych liczbą całkowitą można kropkę dziesiętną pominąć, np. F300</p>
Jednostka miary dla F w przypadku G94, G95	<p>Jednostka miary słowa F jest określana przez funkcje G:</p> <ul style="list-style-type: none"> • G94 F jako posuw w mm/min • G95 F jako posuw w mm/obrót wrzeciona (ma sens tylko wtedy, gdy wrzeciono pracuje!)
Przykład programowania	<p>N10 G94 F310 ;posuw w mm/min</p> <p>...</p> <p>N110 S200 M3 ;obroty wrzeciona</p> <p>N120 G95 F15.5 ;posuw w mm/obrót</p>
Jednostka miary dla F w przypadku G96, G97	<p>Dla tokarek grupa zawierająca G94, G95 jest jeszcze rozszerzona o funkcje G96, G97 dla stałej prędkości skrawania (WŁ./WYŁ.). Funkcje te mają dodatkowo jeszcze wpływ na słowo S.</p> <p>Przy włączonej funkcji G96 prędkość obrotowa wrzeciona jest dopasowywana do obrabianej w danej chwili średnicy (oś poprzeczna) w ten sposób, że zaprogramowana prędkość skrawania S na ostrzu narzędzia pozostaje stała (prędkość obrotowa wrzeciona razy średnica = wartość stała).</p> <p>Słowo S jest od bloku zawierającego G96 odczytywane jako prędkość skrawania. G96 działa modalnie aż do odwołania przez inną funkcję G grupy (G94, G95, G97).</p> <p>Posuw F jest przy tym stale odczytywany w jednostce miary mm/obrót (jak w przypadku G95).</p>
Wskazówka	<p>Gdy jest zmieniane polecenie G, które ustala nową jednostkę miary dla słowa F, musi zostać wpisana również nowa wartość F.</p>
Maksymalna prędkość w punkcie	<p>Maksymalna prędkość w punkcie wynika z maksymalnych prędkości uczestniczących osi (MD: MAX_AX_VELO) i ich udziału w wykonywaniu ruchu po konturze. Zapisana w danej maszynowej maksymalna prędkość danej osi nie może zostać przekroczona.</p>

Korekta posuwu w przypadku okręgów G901

Przy wykonywaniu konturów kołowych z użyciem narzędzi frezarskich i z włączoną korektą promienia narzędzia (G41/G42) jest konieczne korygowanie posuwu w punkcie środkowym frezu, gdy zaprogramowana wartość F ma działać na kontur kołowy. Przy włączonej korekcie posuwu (G901) następuje automatyczne rozpoznanie obróbki wewnętrznej i zewnętrznej.

Przy pomocy G900 można korektę posuwu wyłączyć.

Sygnal interfejsowy

Przy aktywnym posuwie na obrót jest nastawiony sygnal interfejsowy „posuw na obrót aktywny” (V33000001.2).

Alarmy

- Jeżeli w przypadku G1, G2, G3, G5 nie jest zaprogramowane słowo F, wówczas jest wyprowadzany alarm 10.860. Nie może nastąpić ruch w osi.
- Przy zaprogramowaniu F0 jest wyprowadzany alarm 14800
- Gdy wrzeczono jest zatrzymane przy aktywnym G95, wówczas nie może nastąpić ruch w osi. Alarm nie jest wyprowadzany.

11.3 Posuw przy nacinaniu gwintu G33

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji G33 można wykonywać gwint o stałym skoku. Do gwintowania otworu z użyciem uchwyty wyrównawczego funkcja ta jest również użyteczna. Szczegółowy opis patrz podręcznik użytkownika „Obsługa i programowanie”.

Prędkość osi

W przypadku gwintów G33 prędkość osi dla długości gwintu wynika z nastawionej prędkości obrotowej wrzeczona i zaprogramowanego skoku gwintu. Maksymalna prędkość osi, ustalona w MD: MAX_AX_VELO nie może jednak zostać przekroczona.

Posuw F nie ma znaczenia. Pozostaje on jednak zapisany w pamięci.

Prędkość osi dla długości gwintu jest obliczana z nastawionej prędkości obrotowej wrzeczona (S) i zaprogramowanego skoku gwintu w tej osi.

Np. w przypadku gwintu walcowego:

$F_z [\text{mm/min}] = \text{prędkość obrotowa } S [\text{obr/min}] * \text{skok gwintu } K [\text{mm/obr}]$

NC-STOP, wykonywanie pojedynczymi blokami

NC-STOP i wykonywanie pojedynczymi blokami działają dopiero na końcu łańcucha gwintów.

Informacje**Ważna**

- Przełącznik korekcyjny prędkości obrotowej wrzeczona (Override) powinien przy gwintowaniu pozostawać w położeniu niezmiennym.
- Przełącznik korekcyjny posuwu nie ma znaczenia w bloku zawierającym G33.

11.4 Posuw przy gwintowaniu otworu z użyciem oprawki wyrównawczej

- Zastosowanie** G63 jest funkcją częściową do gwintowania otworów z użyciem gwintownika zamocowanego w oprawce wyrównawczej. System pomiaru drogi na wrzecionie nie jest przy tym wymagany.
Szczegółowy opis patrz podręcznik użytkownika „Obsługa i programowanie”.
- Posuw F** W przypadku G63 musi zostać zaprogramowany posuw F. Musi on pasować do wybranej prędkości obrotowej S wrzeciona (zaprogramowana albo nastawiona) i do skoku gwintu gwintownika:
$$\text{posuw } F[\text{mm/min}] = \text{prędkość obrotowa } S [\text{obr/min}] \times \text{skok wrzeciona } [\text{mm/obr.}]$$

Oprawka wyrównawcza przejmuje przy tym w ograniczonej mierze występujące różnice drogi w osi wiercenia.

11.5 Posuw przy gwintowaniu otworu bez oprawki wyrównawczej G331, G332

- Zastosowanie** Przy pomocy G331 - gwintowanie otworu i G332 - gwintowanie otworu ruch powrotny można gwintować gwint bez użycia oprawki wyrównawczej. Wrzeciono musi jednak pod względem technicznym nadawać się do przejścia do pracy z regulacją położenia. Przed gwintowaniem otworu należy dlatego zaprogramować pozycjonowanie wrzeciona SPOS=...
Szczegółowy opis patrz podręcznik użytkownika „Obsługa i programowanie”.
- Prędkość osi** W przypadku G331/G332-gwintowanie otworu prędkość osi dla długości gwintu wynika z zaprogramowanej prędkości obrotowej S wrzeciona i zaprogramowanego skoku gwintu. Ustalona w MD: MAX_AX_VELO maksymalna prędkość osi nie może jednak zostać przekroczona.
Posuw F nie ma znaczenia. Pozostaje on jednak zapisany w pamięci.

11.6 Przesuw szybki

Przesuw szybki G0 jest używany do szybkiego pozycjonowania narzędzia, ale **nie do obróbki**.

Ruch może odbywać się równocześnie we wszystkich osiach. Wynika z tego tor prostoliniowy.

Dla każdej osi jest w danej maszynowej (MD: MAX_AX_VELO) ustalona prędkość maksymalna (przesuw szybki). Jeżeli ruch jest wykonywany tylko w jednej osi, wówczas ruch następuje jako przesuw szybki. Jeżeli ruch odbywa się równocześnie w dwóch osiach, wówczas prędkość w punkcie (prędkość wynikowa) jest tak dobierana, by uzyskać **możliwie największą prędkość w punkcie** przy uwzględnieniu obydwu osi.

Jeżeli np. obydwie osie mają taką samą prędkość maksymalną i również do przebycia taką samą drogę, wówczas wynosi ona

$\text{prędkość w punkcie} = 1,41 \times \text{max prędkość osi}$
(suma geometryczna obydwu składowych osiowych).

W przypadku G0 posuw F nie ma znaczenia. Pozostaje jednak zapisany w pamięci.

Korekta przesuwu szybkiego

W drodze czynności obsługowej → przycisk programowany „Programmbeeinflussung / wpływanie na program” można uaktywnić, że przełącznik korekcyjny dla posuwu będzie również działać dla przesuwu szybkiego. Aktywna funkcja jest wyświetlana jako symbol ROV w wierszu statusu. Przy tym MMC wysyła do PLC sygnał interfejsowy „korekta posuwu dla przesuwu szybkiego wybrana” (V17000001.3). Dalszy opis patrz punkt 11.9.2 „Korekta posuwu poprzez pulpit sterowania maszyny”.

11.7 Posuw próbny

Działanie

Funkcja ta służy do testowania programów. Przy uaktywnionej funkcji „posuw próbny” i uruchomieniu programu posuwu, które są zaprogramowane w połączeniu z G1, G2, G3, G5, są zastępowane przez wartość posuwu zapisaną w SD: DRY_RUN_FEED. Wartość posuwu próbnego obowiązuje również w miejsce zaprogramowanego posuwu w blokach programowych zawierających G95. Gdy jednak zaprogramowany posuw jest większy niż posuw próbny, wówczas jest używana większa wartość.



Niebezpieczeństwo

Przy aktywnej funkcji „posuw próbny” obróbka jest niedopuszczalna, gdyż w wyniku zmienionych wartości posuwu mogą zostać przekroczone prędkości skrawania narzędzia wzgl. może ulec zniszczeniu obrabiany przedmiot albo maszyna.

Wybór	Praca z posuwem próbnym jest wybierana na otoczce graficznej w menu „Programmbeeinflussung / wpływanie na program”. Zostaje przez to wysłany do PLC sygnał interfejsowy „posuw próbny wybrany” (V17000000.6). Dodatkowo w menu „Settingdaten / dane nastawcze” musi zostać wprowadzona pożądana wartość posuwu próbnego. Przy aktywnej funkcji jest w sygnalizacji statusu wyświetlany symbol DRY. (Patrz też punkt 5.2 Test programu)
Zmiana posuwu próbnego	Posuw próbny w SD: DRY_RUN_FEED powinien zostać zmieniony przed startem programu (NC-Start) → obsługa przyciskiem programowanym „Parameter/Settingdaten / parametry/dane nastawcze”. Zmiany po starcie programu nie działają.
Działanie	Sygnał interfejsowy „uaktywnienie posuwu próbnego” jest przetwarzany w przypadku NC-Start, gdy kanał znajdował się w stanie „reset”

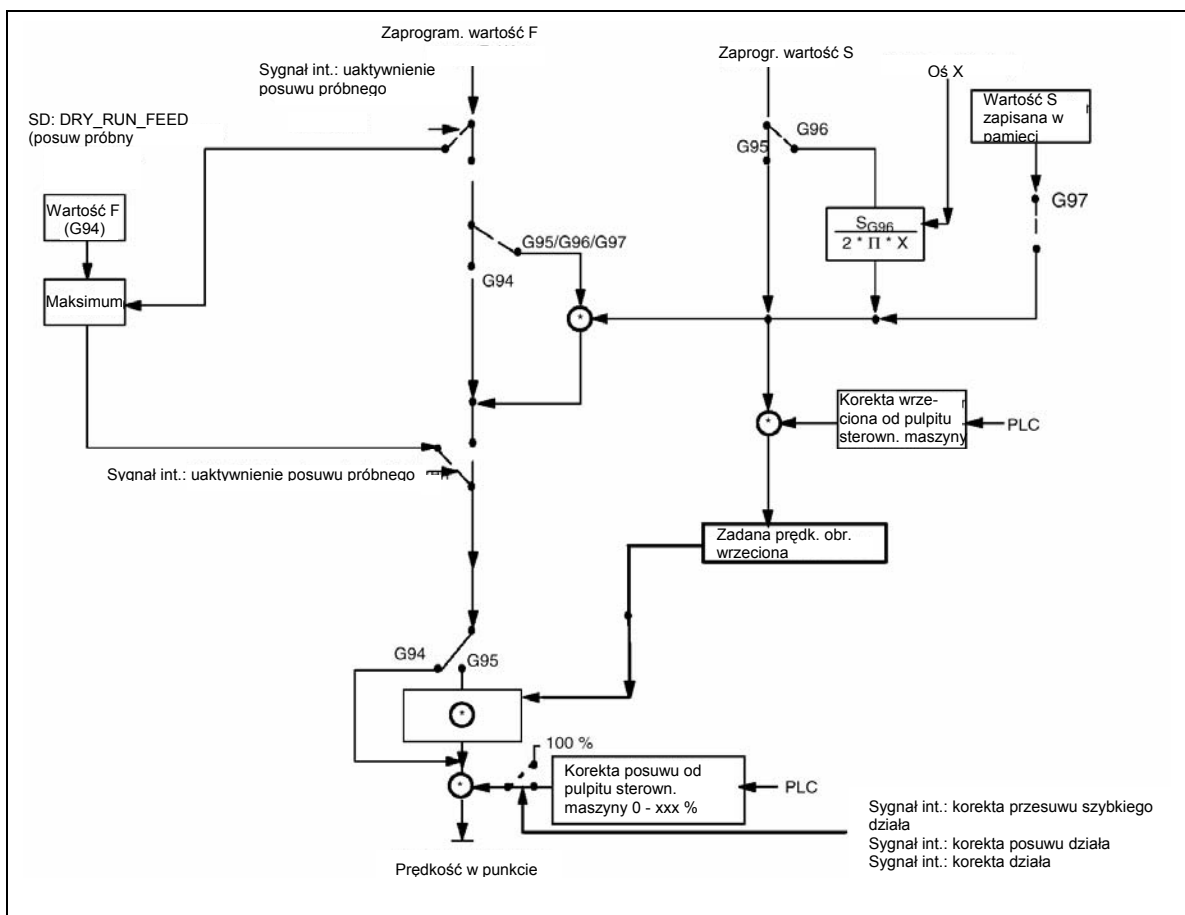
11.8 Prędkości przy ręcznym wykonywaniu ruchów

Rodzaj pracy JOG	Dla wykonywania ruchów w osiach w drodze obsługi ręcznej (dalej określanej jako sterowanie ręczne) musi być aktywny rodzaj pracy JOG. W ramach rodzaju pracy JOG rozróżnia się warianty JOG (tzw. funkcje maszyny): <ul style="list-style-type: none"> • ruch ciągły (jak długo przycisk osi jest naciśnięty) • ruch przyrostowy (wstępnie wybrana liczna przyrostów)
Ruchy równoczesne	W przypadku JOG ruch mogą wykonywać równocześnie wszystkie osie. W czasie równoczesnego ruchu wielu osi nie ma interpolacyjnego powiązania między nimi.
Prędkość	Prędkość ruchu osi w JOG jest ustalana przez daną nastawczą: SD: JOG_SET_VELO (prędkość w JOG mm/min) Wartość można wprowadzić czynnością obsługową przycisk programowany „Parameter/parametry” → „Settingdaten/dane nastawcze”. Jeżeli wartość ta wynosi zero, wówczas ruch następuje z wartością danej maszynowej osi DD: JOG_VELO.
Włączenie przesuwu szybkiego	Jeżeli równocześnie z przyciskiem ruchu zostanie naciśnięty przycisk włączenia przesuwu szybkiego, wówczas ruch następuje z prędkością ustaloną w specyficznej dla osi MD: JOG_VELO_RAPID (prędkość ruchu w osi w JOG z włączonym przesuwem szybkim).
Korekta posuwu	Na prędkość ruchu w JOG można dodatkowo wpływać przy pomocy specyficznego dla osi przełącznika korekcyjnego posuwu. (Bliższe dane do sterowania ręcznego w JOG patrz punkt „Sterowanie ręczne i sterowanie kółkiem ręcznym”).

11.9 Wpływanie na posuw

Programowanie posuwu i wpływanie na posuw

Na poniższym rysunku przedstawiono możliwości programowania posuwu i wpływanie na posuw.



Rysunek 11-1 Programowanie posuwu i wpływanie na posuw

11.9.1 Blokada posuwu i zatrzymanie posuwu/wrzeciona

Ogólnie	Przy zablokowaniu posuwu albo zatrzymaniu posuwu/wrzeciona osie ulegają zatrzymaniu. Kontur zostaje zachowany (wyjątek: blok z G33).
Blokada posuwu	<p>Poprzez sygnał interfejsowy „blokada posuwu” (V32000006.0) są zatrzymywane wszystkie osie we wszystkich rodzajach pracy.</p> <p>Specyficzna dla kanału blokada posuwu nie działa przy aktywnym G33; działa jednak w przypadku G63, G331, G332.</p>
Zatrzymanie posuwu dla osi w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu	Poprzez sygnały interfejsowe „zatrzymanie posuwu” (V32001000.3 i V32001008.3) są zatrzymywane odpowiednie osie przy wykonywaniu ruchów w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu w JOG.
Zatrzymanie posuwu specyficzne dla osi	<p>Poprzez specyficzny dla osi sygnał interfejsowy „zatrzymanie posuwu” (V380x0004.3) następuje zatrzymanie danej osi maszyny.</p> <p>Przy pracy automatycznej obowiązuje:</p> <ul style="list-style-type: none">• Jeżeli „zatrzymanie posuwu” nastąpi dla jednej osi uczestniczącej w ruchu po konturze, wówczas są zatrzymywane wszystkie osie wykonujące ruch w aktualnym bloku i uczestniczące w ruchu po konturze. <p>W JOG jest zatrzymywana tylko dana oś.</p> <p>Specyficzne dla osi zatrzymanie posuwu działa przy aktywnym G33 (ale: tutaj powstają odchylenia od konturu = błędy gwintu!).</p>
Zatrzymanie wrzeciona	<p>Poprzez sygnał interfejsowy „zatrzymanie wrzeciona” (V38030004.3) wrzeciono jest zatrzymywane.</p> <p>„Zatrzymanie wrzeciona” działa przy aktywnym G33 (ale: tutaj powstają odchylenia od konturu = błędy gwintu!).</p>

11.9.2 Korekta posuwu poprzez pulpit sterowniczy maszyny

Ogólnie

Przy pomocy przełącznika korekcyjnego posuwu osoba obsługująca może na miejscu i z natychmiastowym działaniem zmniejszyć wzgl. zwiększyć posuw po konturze w procentowym stosunku do posuwu zaprogramowanego. Posuwy są mnożone przez wartości korekty.

Korekta możliwa dla posuwu po konturze F wynosi 0 do 120 %.

Przełącznik korekcyjny przesuwu szybkiego jest używany, aby przy wdrażaniu programów obróbki zwolnić wykonywanie ruchów.

Korekta możliwa dla przesuwu szybkiego wynosi 0 do 100%.

Przy pomocy korekty wrzeciona można zmieniać jego prędkość obrotową i prędkość skrawania (przy G96). Możliwa korekta wynosi 50 do 120%.

Zmiana następuje tylko przy zachowaniu specyficznych dla maszyny granic przyspieszenia i prędkości jak też bez błędów konturu.

Korekty działają na **wartości zaprogramowane**, zanim nie zadziałają ograniczenia (np. G26).

Specyficzna dla kanału korekta posuwu i przesuwu szybkiego

Dla posuwu i przesuwu szybkiego jest w interfejsie PLC do dyspozycji każdorazowo jeden sygnał zezwolenia i jeden bajt dla współczynnika korekty w procentach.

Sygnał int.: „korekta posuwu” (VB32000004)

Sygnał int.: „korekta posuwu działa” (V32000006.7)

Sygnał int.: „korekta przesuwu szybkiego” (VB32000005)

Sygnał int.: „korekta przesuwu szybkiego działa” (V32000006.6)

Sygnał interfejsowy dla korekty (wartość) jest doprowadzany od pulpitu sterowniczego maszyny poprzez PLC w kodzie Gray'a.

Działająca korekta posuwu działa na wszystkie osie uczestniczące w tworzeniu konturu.

Działająca korekta przesuwu szybkiego działa na wszystkie osie, w których ruch odbywa się przesuwem szybkim.

Jeżeli **brak jest własnego przełącznika korekty przesuwu szybkiego**, wówczas można użyć przełącznika korekty posuwu, przy czym korekty posuwu ulegają ograniczeniu z ponad 100% do 100%.

Która korekta ma działać, wybiera się poprzez PLC albo pulpit obsługi.

Przy wyborze poprzez pulpit obsługi (sygnalizacja: ROV) jest nastawiany sygnał interfejsowy „korekta posuwu dla przesuwu szybkiego wybrana” (V17000001.3), przenoszony na sygnał int. „korekta przesuwu szybkiego działa” (V32000006.6) a wartość z sygnału int. „korekta posuwu” (VB1000004) pulpitu sterowniczego maszyny (MCP) jest również przenoszony na sygnał int. „korekta przesuwu szybkiego” (VB32000005).

Specyficzna dla kanału korekta posuwu i przesuwu szybkiego nie działa przy aktywnym G33, G63, G331 i G332.

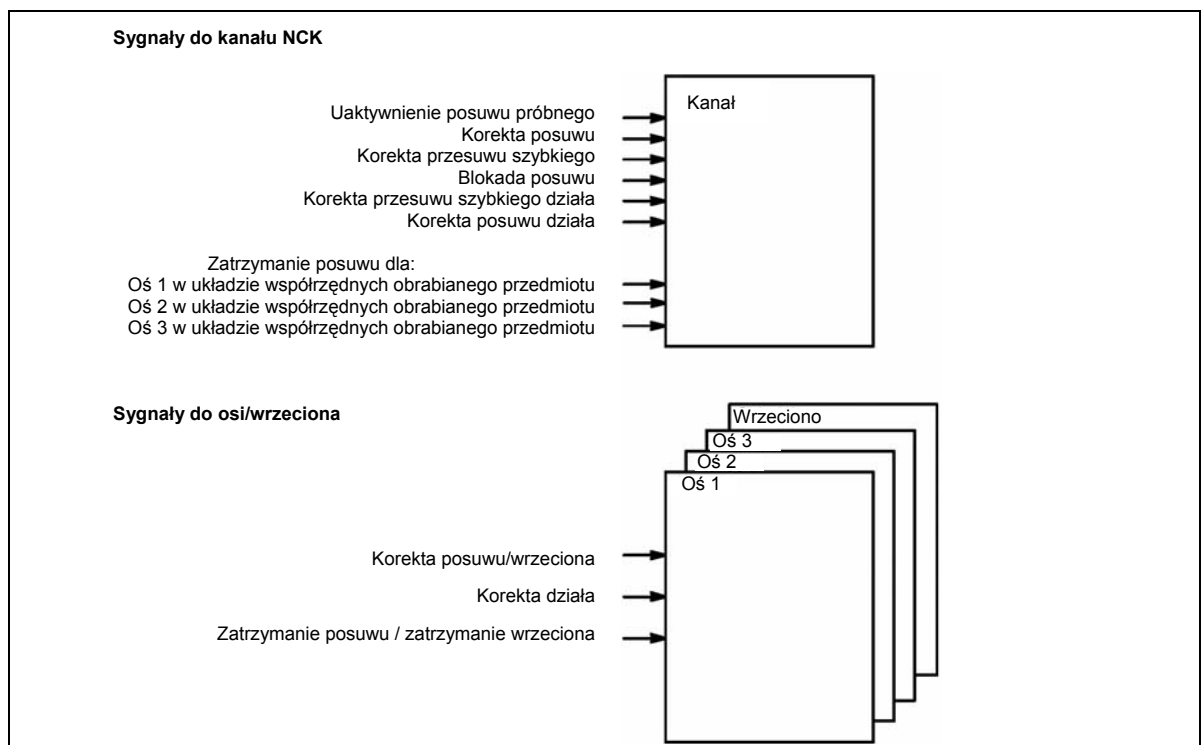
Specyficzna dla osi korekta posuwu	<p>Dla każdej osi jest w interfejsie PLC do dyspozycji każdorazowo jeden sygnał zezwolenia i jeden bajt dla współczynnika korekty posuwu w procentach. Sygnał int.: „korekta posuwu” (VB380x0000) Sygnał int.: „korekta posuwu działa” (V380x0000.7)</p> <p>Specyficzna dla osi korekta posuwu przy aktywnym G33 nie działa.</p>
Korekta wrzeciona	<p>Dla każdego wrzeciona jest w interfejsie PLC do dyspozycji każdorazowo jeden sygnał zezwolenia i jeden bajt dla współczynnika korekty wrzeciona w procentach. Sygnał int.: „korekta wrzeciona” (VB38032003) Sygnał int.: „korekta działa” (V3803000.7) Przez następny sygnał int. „korekta posuwu przy wrzecionie obowiązuje” (V38032001.0) program użytkownika PLC może zadać, że ma obowiązywać wartość z NST „korekta wrzeciona” (VB380030000).</p> <p>Wartość z pulpitu sterowniczego maszyny (MCP) jest do dyspozycji w sygnale int. „korekta wrzeciona” (VB10000005).</p> <p>Korekta wrzeciona działa przy aktywnym G33 - z powodów dokładnościowych nie powinna być jednak uruchamiana.</p> <p>Wskazówka: Własny przełącznik korekcyjny wrzeciona jest do dyspozycji na pulpicie sterowniczym maszyny (MCP) jako opcja.</p>
Korekta działa	<p>Wartości korekt nastawione przełącznikiem wybierakowym na pulpicie sterowniczym maszyny działają natychmiast we wszystkich rodzajach pracy i funkcjach maszyny, pod warunkiem że są nastawione sygnały interfejsowe „korekta przesuwu szybkiego działa”, „korekta posuwu działa” wzgl. „korekta działa”.</p> <p>Wartość korekty 0% działa jak blokada posuwu.</p>
Korekta nie działa	<p>Przy nie działającej korekcie (powyższe sygnały interfejsowe nastawione na „0”) jest wewnętrznie w NC stosowany współczynnik korekty „1”, tzn. korekta wynosi 100%. Wartość, która jest wpisana do interfejsu PLC, nie ma znaczenia.</p>
Odniesienie korekty wrzeciona	<p>Korekta wrzeciona działa tylko na zaprogramowaną prędkość obrotową.</p>

11.10 Opis danych

Dane nastawcze

42100	DRY_RUN_FEED		
Nr danej nastawczej	Posuw próbny		
Standardowe nastawienie domyślne: 5000		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: plus
Zmiana obowiązuje natychmiast		Stopień ochrony:	Jednostka: mm/min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	W tej danej nastawczej należy wpisać posuw dla aktywnej pracy próbnej. Daną nastawczą można zmienić poprzez pulpit obsługi w zakresie czynności obsługowych „Parameter/parametry”. Wpisany posuw próbny jest zawsze interpretowany jako posuw liniowy (G94). Jeżeli poprzez interfejs PLC zostanie uaktywniony posuw próbny, wówczas po zresetowaniu będzie jako posuw stosowany nie posuw zaprogramowany lecz posuw próbny. Jeżeli prędkość zaprogramowana jest większa niż prędkość tutaj zapisana, wówczas ruch następuje z prędkością zaprogramowaną.		
Przykład(y) zastosowania	Wdrażanie programów.		
Koresponduje z ...	Sygnał. int. „uaktywnienie posuwu próbnego” Sygnał. int. „posuw próbny wybrany”		

11.11 Opis sygnałów



Rysunek 11-2 Sygnały interfejsowe PLC dla posuwów

11.11.1 Sygnały do kanału

V32000000.6	Uaktywnienie posuwu próbnego	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do kanału (PLC → NCK)	
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Zamiast z posuwem zaprogramowanym (w przypadku G1, G2, G3, G5) ruch następuje z posuwem zadany przez SD: DRY_RUN_FEED, gdy posuw próbny jest większy niż posuw zaprogramowany. Posuw próbny działa po zresetowaniu. Reakcja na sygnał interfejsowy następuje przy NC-Start, gdy kanał znajdował się w stanie „reset”. Posuw próbny można wybrać poprzez PLC. Przy wyborze poprzez PLC należy z programu PLC nastawić sygnał interfejsowy „uaktywnienie posuwu próbnego”.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Ruch odbywa się z posuwem zaprogramowanym. Działa po zresetowaniu.	
Przykład(y) zastosowania	Test programu obróbki ze przyspieszonym posuwem.	
Przypadki specjalne, błędy	Sygnał int.: „posuw próbny wybrany” (V17000000.6) SD: DRY_RUN_FEED (posuw próbny)	
Koresponduje z...		

VB32000004	Korekta posuwu																																																																																																	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do kanału (PLC → NCK)																																																																																																	
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:																																																																																																
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Korekta posuwu jest zadawana poprzez PLC w kodzie Graya.																																																																																																	
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Położenie przełącznika</th><th>Kod</th><th>Współczynnik korekta posuwu</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>00001</td><td>0.0</td></tr> <tr><td>2</td><td>00011</td><td>0.01</td></tr> <tr><td>3</td><td>00010</td><td>0.02</td></tr> <tr><td>4</td><td>00110</td><td>0.04</td></tr> <tr><td>5</td><td>00111</td><td>0.06</td></tr> <tr><td>6</td><td>00101</td><td>0.08</td></tr> <tr><td>7</td><td>00100</td><td>0.10</td></tr> <tr><td>8</td><td>01100</td><td>0.20</td></tr> <tr><td>9</td><td>01101</td><td>0.30</td></tr> <tr><td>10</td><td>01111</td><td>0.40</td></tr> <tr><td>11</td><td>01110</td><td>0.50</td></tr> <tr><td>12</td><td>01010</td><td>0.60</td></tr> <tr><td>13</td><td>01011</td><td>0.70</td></tr> <tr><td>14</td><td>01001</td><td>0.75</td></tr> <tr><td>15</td><td>01000</td><td>0.80</td></tr> <tr><td>16</td><td>11000</td><td>0.85</td></tr> <tr><td>17</td><td>11001</td><td>0.90</td></tr> <tr><td>18</td><td>11011</td><td>0.95</td></tr> <tr><td>19</td><td>11010</td><td>1.00</td></tr> <tr><td>20</td><td>11110</td><td>1.05</td></tr> <tr><td>21</td><td>11111</td><td>1.10</td></tr> <tr><td>22</td><td>11101</td><td>1.15</td></tr> <tr><td>23</td><td>11100</td><td>1.20</td></tr> <tr><td>24</td><td>10100</td><td>1.20</td></tr> <tr><td>25</td><td>10101</td><td>1.20</td></tr> <tr><td>26</td><td>10111</td><td>1.20</td></tr> <tr><td>27</td><td>10110</td><td>1.20</td></tr> <tr><td>28</td><td>10010</td><td>1.20</td></tr> <tr><td>29</td><td>10011</td><td>1.20</td></tr> <tr><td>30</td><td>10001</td><td>1.20</td></tr> <tr><td>31</td><td>10000</td><td>1.20</td></tr> </tbody> </table>		Położenie przełącznika	Kod	Współczynnik korekta posuwu	1	00001	0.0	2	00011	0.01	3	00010	0.02	4	00110	0.04	5	00111	0.06	6	00101	0.08	7	00100	0.10	8	01100	0.20	9	01101	0.30	10	01111	0.40	11	01110	0.50	12	01010	0.60	13	01011	0.70	14	01001	0.75	15	01000	0.80	16	11000	0.85	17	11001	0.90	18	11011	0.95	19	11010	1.00	20	11110	1.05	21	11111	1.10	22	11101	1.15	23	11100	1.20	24	10100	1.20	25	10101	1.20	26	10111	1.20	27	10110	1.20	28	10010	1.20	29	10011	1.20	30	10001	1.20	31	10000	1.20
Położenie przełącznika	Kod	Współczynnik korekta posuwu																																																																																																
1	00001	0.0																																																																																																
2	00011	0.01																																																																																																
3	00010	0.02																																																																																																
4	00110	0.04																																																																																																
5	00111	0.06																																																																																																
6	00101	0.08																																																																																																
7	00100	0.10																																																																																																
8	01100	0.20																																																																																																
9	01101	0.30																																																																																																
10	01111	0.40																																																																																																
11	01110	0.50																																																																																																
12	01010	0.60																																																																																																
13	01011	0.70																																																																																																
14	01001	0.75																																																																																																
15	01000	0.80																																																																																																
16	11000	0.85																																																																																																
17	11001	0.90																																																																																																
18	11011	0.95																																																																																																
19	11010	1.00																																																																																																
20	11110	1.05																																																																																																
21	11111	1.10																																																																																																
22	11101	1.15																																																																																																
23	11100	1.20																																																																																																
24	10100	1.20																																																																																																
25	10101	1.20																																																																																																
26	10111	1.20																																																																																																
27	10110	1.20																																																																																																
28	10010	1.20																																																																																																
29	10011	1.20																																																																																																
30	10001	1.20																																																																																																
31	10000	1.20																																																																																																
Koresponduje z...	Sygnał int.: „korekta posuwu działa” (V32000006.7)																																																																																																	

VB32000005		Korekta przesuwu szybkiego																																																																																																	
Sygnał interfejsowy		Sygnał(y) do kanału (PLC → NCK)																																																																																																	
Reagowanie na zbocze: nie		Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:																																																																																																
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1		Korekta posuwu jest zadawana poprzez PLC w kodzie Graya.																																																																																																	
		<table><tr><th>Położenie przełącznika</th><th>Kod</th><th>Współczynnik korekty posuwu</th></tr><tr><td>1</td><td>00001</td><td>0.0</td></tr><tr><td>2</td><td>00011</td><td>0.01</td></tr><tr><td>3</td><td>00010</td><td>0.02</td></tr><tr><td>4</td><td>00110</td><td>0.04</td></tr><tr><td>5</td><td>00111</td><td>0.06</td></tr><tr><td>6</td><td>00101</td><td>0.08</td></tr><tr><td>7</td><td>00100</td><td>0.10</td></tr><tr><td>8</td><td>01100</td><td>0.20</td></tr><tr><td>9</td><td>01101</td><td>0.30</td></tr><tr><td>10</td><td>01111</td><td>0.40</td></tr><tr><td>11</td><td>01110</td><td>0.50</td></tr><tr><td>12</td><td>01010</td><td>0.60</td></tr><tr><td>13</td><td>01011</td><td>0.70</td></tr><tr><td>14</td><td>01001</td><td>0.75</td></tr><tr><td>15</td><td>01000</td><td>0.80</td></tr><tr><td>16</td><td>11000</td><td>0.85</td></tr><tr><td>17</td><td>11001</td><td>0.90</td></tr><tr><td>18</td><td>11011</td><td>0.95</td></tr><tr><td>19</td><td>11010</td><td>1.00</td></tr><tr><td>20</td><td>11110</td><td>1.00</td></tr><tr><td>21</td><td>11111</td><td>1.00</td></tr><tr><td>22</td><td>11101</td><td>1.00</td></tr><tr><td>23</td><td>11100</td><td>1.00</td></tr><tr><td>24</td><td>10100</td><td>1.00</td></tr><tr><td>25</td><td>10101</td><td>1.00</td></tr><tr><td>26</td><td>10111</td><td>1.00</td></tr><tr><td>27</td><td>10110</td><td>1.00</td></tr><tr><td>28</td><td>10010</td><td>1.00</td></tr><tr><td>29</td><td>10011</td><td>1.00</td></tr><tr><td>30</td><td>10001</td><td>1.00</td></tr><tr><td>31</td><td>10000</td><td>1.00</td></tr></table>		Położenie przełącznika	Kod	Współczynnik korekty posuwu	1	00001	0.0	2	00011	0.01	3	00010	0.02	4	00110	0.04	5	00111	0.06	6	00101	0.08	7	00100	0.10	8	01100	0.20	9	01101	0.30	10	01111	0.40	11	01110	0.50	12	01010	0.60	13	01011	0.70	14	01001	0.75	15	01000	0.80	16	11000	0.85	17	11001	0.90	18	11011	0.95	19	11010	1.00	20	11110	1.00	21	11111	1.00	22	11101	1.00	23	11100	1.00	24	10100	1.00	25	10101	1.00	26	10111	1.00	27	10110	1.00	28	10010	1.00	29	10011	1.00	30	10001	1.00	31	10000	1.00
Położenie przełącznika	Kod	Współczynnik korekty posuwu																																																																																																	
1	00001	0.0																																																																																																	
2	00011	0.01																																																																																																	
3	00010	0.02																																																																																																	
4	00110	0.04																																																																																																	
5	00111	0.06																																																																																																	
6	00101	0.08																																																																																																	
7	00100	0.10																																																																																																	
8	01100	0.20																																																																																																	
9	01101	0.30																																																																																																	
10	01111	0.40																																																																																																	
11	01110	0.50																																																																																																	
12	01010	0.60																																																																																																	
13	01011	0.70																																																																																																	
14	01001	0.75																																																																																																	
15	01000	0.80																																																																																																	
16	11000	0.85																																																																																																	
17	11001	0.90																																																																																																	
18	11011	0.95																																																																																																	
19	11010	1.00																																																																																																	
20	11110	1.00																																																																																																	
21	11111	1.00																																																																																																	
22	11101	1.00																																																																																																	
23	11100	1.00																																																																																																	
24	10100	1.00																																																																																																	
25	10101	1.00																																																																																																	
26	10111	1.00																																																																																																	
27	10110	1.00																																																																																																	
28	10010	1.00																																																																																																	
29	10011	1.00																																																																																																	
30	10001	1.00																																																																																																	
31	10000	1.00																																																																																																	
		Tablica 11-2 Kod Gray'a dla korekty przesuwu szybkiego																																																																																																	
Koresponduje z...		Sygnał int. „korekta posuwu szybkiego działa”																																																																																																	

V32000000.6	Blokada posuwu		
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do kanału (PLC → NCK)		
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:	
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	<p>Sygnał działa w jednym kanale we wszystkich rodzajach pracy.</p> <ul style="list-style-type: none">Sygnał powoduje blokadę posuwu we wszystkich osiach powiązanych interpolacyjnie, o ile nie ma G33 (gwint). Wszystkie osie są zatrzymywane z zachowaniem konturu. Po cofnięciu blokady (sygnał 0) przerwany program obróbki jest kontynuowany.Regulacja położenia pozostaje zachowana, tzn. uchyb nadążania jest likwidowany.Jeżeli w przypadku osi, dla której jest „blokada posuwu”, nastąpi wezwanie do wykonania ruchu, wówczas wezwanie to pozostaje zachowane. To zachowane wezwanie działa bezpośrednio z cofnięciem „blokady posuwu”. Jeżeli oś jest powiązana interpolacją z innymi osiami, wówczas obowiązuje to również dla tych innych osi.		
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	<ul style="list-style-type: none">Dla wszystkich osi kanału jest zezwolenie na posuw.Jeżeli dla osi albo zespołu osi przy cofnięciu „blokady posuwu” jest wezwanie do wykonania ruchu („polecenie ruchu”), wówczas jest ono bezpośrednio wykonywane.		
Przypadki specjalne, błędy	Blokada posuwu nie działa przy aktywnym G33.		

V32000006.6	Korekta przesuwu szybkiego działa	
Sygnal interfejsowy	Sygnal(y) do kanału (PLC → NCK)	
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnaly aktualizowane: cyklicznie	Sygnal(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnalu 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Wpisana do interfejsu PLC korekta przesuwu szybkiego 0 do maksymalnie 100% działa specyficznie dla kanału.	
Stan sygnalu 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Wpisana do interfejsu PLC korekta przesuwu szybkiego nie jest uwzględniana. Przy nie działającej korekcie przesuwu szybkiego jest jako współczynnik korekty stosowane wewnętrznie 100%.	
Przypadki specjalne, błędy	Korekta przesuwu szybkiego nie działa przy aktywnym G33.	
Koresponduje z ...	Sygnal interfejsowy „korekta przesuwu szybkiego”	

V32000006.7	Korekta posuwu działa	
Sygnal interfejsowy	Sygnal(y) do kanału (PLC → NCK)	
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnaly aktualizowane: cyklicznie	Sygnal(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnalu 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Wpisana do interfejsu PLC korekta posuwu 0 do maksymalnie 120% działa dla posuwu w punkcie a przez to automatycznie dla odnośnych osi. W rodzaju pracy JOG korekta posuwu działa bezpośrednio na osie.	
Stan sygnalu 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Wpisana do interfejsu PLC korekta posuwu nie jest uwzględniana. Przy nie działającej korekcie posuwu jest jako współczynnik korekty stosowane wewnętrznie 100%.	
Przypadki specjalne, błędy	Korekta posuwu nie działa przy aktywnym G33.	
Koresponduje z ...	Sygnal interfejsowy „korekta posuwu”	

V32001000.3 i V32001008.3	Zatrzymanie posuwu (osie w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu)	
Sygnal interfejsowy	Sygnal(y) do kanału (PLC → NCK)	
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnaly aktualizowane: cyklicznie	Sygnal(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnalu 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	<p>Sygnal działa tylko w JOG (ruch w osiach w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu).</p> <ul style="list-style-type: none"> Sygnal powoduje zatrzymanie posuwu w danej osi. W przypadku trwającego ruchu w osi sygnal ten powoduje prowadzone hamowanie aż do zatrzymania (zatrzymanie według charakterystyki). Regulacja położenia pozostaje zachowana, tzn. uchyb nadążania jest likwidowany. Jeżeli w przypadku osi, dla której jest „zatrzymanie posuwu”, nastąpi wezwanie do wykonania ruchu, wówczas pozostaje ono zachowane. To zachowane wezwanie działa bezpośrednio z cofnięciem „zatrzymania posuwu”. 	
Stan sygnalu 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	<ul style="list-style-type: none"> Dla osi jest zezwolenie na posuw. Jeżeli dla osi przy cofnięciu „zatrzymania posuwu” jest wezwanie do wykonania ruchu („polecenie ruchu”), wówczas jest ono bezpośrednio wykonywane. 	

11.11.2 Sygnały do osi/wrzeciona

VB380x0000		Korekta posuwu (specyficzna dla osi)																																																																																																	
Sygnał interfejsowy		Sygnał(y) do osi (PLC → NCK)																																																																																																	
Reagowanie na zbocze: nie		Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:																																																																																																
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1		Korekta posuwu specyficzna dla osi jest zadawana poprzez PLC w kodzie Graya.																																																																																																	
		<table><tr><th>Położenie przełącznika</th><th>Kod</th><th>Współczynnik korekty posuwu</th></tr><tr><td>1</td><td>00001</td><td>0.0</td></tr><tr><td>2</td><td>00011</td><td>0.01</td></tr><tr><td>3</td><td>00010</td><td>0.02</td></tr><tr><td>4</td><td>00110</td><td>0.04</td></tr><tr><td>5</td><td>00111</td><td>0.06</td></tr><tr><td>6</td><td>00101</td><td>0.08</td></tr><tr><td>7</td><td>00100</td><td>0.10</td></tr><tr><td>8</td><td>01100</td><td>0.20</td></tr><tr><td>9</td><td>01101</td><td>0.30</td></tr><tr><td>10</td><td>01111</td><td>0.40</td></tr><tr><td>11</td><td>01110</td><td>0.50</td></tr><tr><td>12</td><td>01010</td><td>0.60</td></tr><tr><td>13</td><td>01011</td><td>0.70</td></tr><tr><td>14</td><td>01001</td><td>0.75</td></tr><tr><td>15</td><td>01000</td><td>0.80</td></tr><tr><td>16</td><td>11000</td><td>0.85</td></tr><tr><td>17</td><td>11001</td><td>0.90</td></tr><tr><td>18</td><td>11011</td><td>0.95</td></tr><tr><td>19</td><td>11010</td><td>1.00</td></tr><tr><td>20</td><td>11110</td><td>1.05</td></tr><tr><td>21</td><td>11111</td><td>1.10</td></tr><tr><td>22</td><td>11101</td><td>1.15</td></tr><tr><td>23</td><td>11100</td><td>1.20</td></tr><tr><td>24</td><td>10100</td><td>1.20</td></tr><tr><td>25</td><td>10101</td><td>1.20</td></tr><tr><td>26</td><td>10111</td><td>1.20</td></tr><tr><td>27</td><td>10110</td><td>1.20</td></tr><tr><td>28</td><td>10010</td><td>1.20</td></tr><tr><td>29</td><td>10011</td><td>1.20</td></tr><tr><td>30</td><td>10001</td><td>1.20</td></tr><tr><td>31</td><td>10000</td><td>1.20</td></tr></table>	Położenie przełącznika	Kod	Współczynnik korekty posuwu	1	00001	0.0	2	00011	0.01	3	00010	0.02	4	00110	0.04	5	00111	0.06	6	00101	0.08	7	00100	0.10	8	01100	0.20	9	01101	0.30	10	01111	0.40	11	01110	0.50	12	01010	0.60	13	01011	0.70	14	01001	0.75	15	01000	0.80	16	11000	0.85	17	11001	0.90	18	11011	0.95	19	11010	1.00	20	11110	1.05	21	11111	1.10	22	11101	1.15	23	11100	1.20	24	10100	1.20	25	10101	1.20	26	10111	1.20	27	10110	1.20	28	10010	1.20	29	10011	1.20	30	10001	1.20	31	10000	1.20	
Położenie przełącznika	Kod	Współczynnik korekty posuwu																																																																																																	
1	00001	0.0																																																																																																	
2	00011	0.01																																																																																																	
3	00010	0.02																																																																																																	
4	00110	0.04																																																																																																	
5	00111	0.06																																																																																																	
6	00101	0.08																																																																																																	
7	00100	0.10																																																																																																	
8	01100	0.20																																																																																																	
9	01101	0.30																																																																																																	
10	01111	0.40																																																																																																	
11	01110	0.50																																																																																																	
12	01010	0.60																																																																																																	
13	01011	0.70																																																																																																	
14	01001	0.75																																																																																																	
15	01000	0.80																																																																																																	
16	11000	0.85																																																																																																	
17	11001	0.90																																																																																																	
18	11011	0.95																																																																																																	
19	11010	1.00																																																																																																	
20	11110	1.05																																																																																																	
21	11111	1.10																																																																																																	
22	11101	1.15																																																																																																	
23	11100	1.20																																																																																																	
24	10100	1.20																																																																																																	
25	10101	1.20																																																																																																	
26	10111	1.20																																																																																																	
27	10110	1.20																																																																																																	
28	10010	1.20																																																																																																	
29	10011	1.20																																																																																																	
30	10001	1.20																																																																																																	
31	10000	1.20																																																																																																	
Tablica 11-3 Kod Gray'a dla specyficznej dla osi korekty posuwu																																																																																																			
Koresponduje z...		Sygnał int. „korekta działa”																																																																																																	

Wskazówka:

Sygnały dla wrzeciona „korekta wrzeciona” (VB38032003) i „korekta posuwu obowiązuje dla wrzeciona” (V38032001.0) udokumentowano w punkcie 9.7.

V380x0001.7	Korekta działa	
Sygnal interfejsowy	Sygnal(y) do osi/wrzeciona (PLC → NCK)	
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnaly aktualizowane: cyklicznie	Sygnal(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	<p>Korekta posuwu działa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wpisana do interfejsu PLC specyficzna dla osi korekta posuwu 0 do maksymalnie 120% jest uwzględniana. <p>Korekta wrzeciona działa:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wpisana do interfejsu PLC specyficzna dla osi korekta wrzeciona 0 do maksymalnie 120% jest uwzględniana. 	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	<p>Aktualna specyficzna dla osi korekta posuwu wzgl. korekta wrzeciona nie działa.</p> <p>Przy nie działającej korekcie jest jako współczynnik korekty wewnętrznie w NC stosowane „100%”.</p> <p>Wyjątek stanowi 1. położenie przełącznika dla interfejsu kodowanego kodem Gray’a. Tutaj są stosowane współczynniki korekty, które są wpisane do interfejsu PLC. W przypadku interfejsu kodowanego kodem Gray’a wartość wpisana w danych maszynowych dla 1. położenia przełącznika jest wyprowadzana jako wartość korekty.</p>	
Przypadki specjalne, błędy	<ul style="list-style-type: none"> Korekta wrzeciona jest rodzaju pracy wrzeciona „ruch wahlwy” zawsze przyjmowana jako 100%. Korekta wrzeciona działa na zaprogramowane wartości, dopóki nie zadziałają ograniczenia (np. G26). Korekta posuwu nie działa przy aktywnym 33. 	
Koresponduje z ...	Sygnal int. „korekta posuwu” i sygnal int. „korekta wrzeciona”.	

V380x0004.3	Zatrzymanie posuwu / zatrzymanie wrzeciona (specyficzne dla osi)	
Sygnal interfejsowy	Sygnal(y) do osi/wrzeciona (PLC → NCK)	
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnaly aktualizowane: cyklicznie	Sygnal(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	<p>Sygnal działa we wszystkich rodzajach pracy.</p> <p>Zatrzymanie posuwu:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sygnal powoduje zatrzymanie posuwu w danej osi. Przy osi znajdującej się w ruchu sygnal ten powoduje hamowanie prowadzone (zatrzymanie wg charakterystyki). Alarm nie następuje. Sygnal powoduje zatrzymanie posuwu wszystkich będących w ruchu osi powiązanych interpolacyjnie, gdy nastąpiło „zatrzymanie posuwu” dla jednej z osi. W tym przypadku są zatrzymywane wszystkie osie przy zachowaniu konturu. Po cofnięciu sygnału zatrzymania posuwu przerwany program obróbki jest kontynuowany. Regulacja położenia pozostaje zachowana, tzn. uchyb nadążania jest likwidowany. Jeżeli w przypadku osi, dla której jest „zatrzymanie posuwu”, nastąpi wezwanie do wykonania ruchu, wówczas pozostaje ono zachowane. To zachowane wezwanie działa bezpośrednio z cofnięciem „zatrzymania posuwu”. <p>Jeżeli oś jest powiązana interpolacją z innymi osiami, wówczas obowiązuje to również dla tych innych osi.</p> <p>Zatrzymanie wrzeciona</p> <ul style="list-style-type: none"> Wrzeciono jest hamowane do stanu zatrzymanego według charakterystyki przyspieszenia. Przy pozycjonowaniu nastawienie sygnału „zatrzymanie wrzeciona” powoduje przerwanie pozycjonowania. Obowiązuje wyżej podane zachowanie się odnośnie poszczególnych osi. 	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	<p>Zatrzymanie posuwu:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dla osi jest zezwolenie na posuw. Jeżeli dla osi przy cofnięciu „zatrzymania posuwu” jest wezwanie do wykonania ruchu („polecenie ruchu”), wówczas jest ono bezpośrednio wykonywane <p>Zatrzymanie wrzeciona:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dla osi jest zezwolenie na ruch obrotowy wrzeciona. Z cofnięciem sygnału „zatrzymanie wrzeciona” wrzeciono przyspiesza według charakterystyki przyspieszenia do poprzedniej wartości zadanej prędkości obrotowej wzgl. w przypadku pozycjonowania - kontynuuje pozycjonowanie 	
Przykład(y) zastosowania	<p>Zatrzymanie posuwu:</p> <ul style="list-style-type: none"> Przy pomocy sygnału „zatrzymanie posuwu” nie następuje uruchomienie ruchów w osiach maszyny, gdy np. w maszynie są pewne stany robocze, które nie pozwalają na ruch w osi (np. nie zamknięte drzwi). <p>Zatrzymanie wrzeciona</p> <ul style="list-style-type: none"> W celu przeprowadzenia zmiany narzędzia. 	
Przypadki specjalne, błędy ...		

Krótki opis

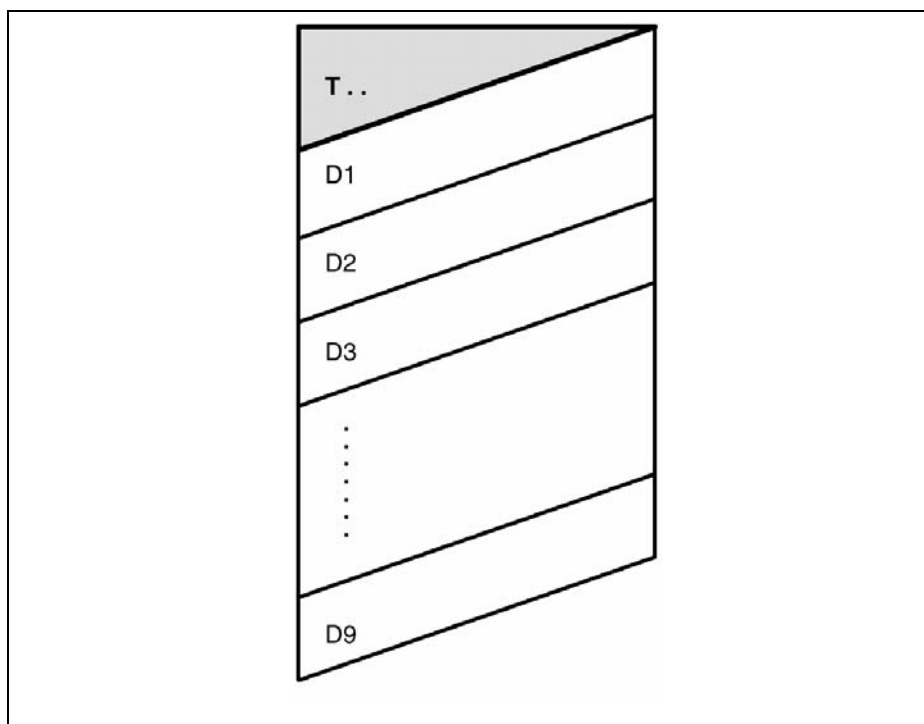
Sterowanie SINUMERIK 802S/C umożliwia obliczanie danych korekcyjnych narzędzia.

- Korekta długości
- Korekta promienia
- Zapisanie danych narzędzia w pamięci korekt narzędzi
 - Oznakowanie narzędzi numerami T od 0 do 32000
 - Definicja narzędzia przez maksymalnie 9 ostrzy
 - Ostrze jest opisywane przez parametry narzędzia:
 - typ narzędzia
 - geometria: długość zużycie: długość
 - geometria: promień zużycie: promień
 - położenie ostrza (w przypadku narzędzi tokarskich)
- Zmiana narzędzia wybierana: natychmiast poleceniem T albo poprzez M6
- Korekta promienia narzędzia
 - Korekta działa dla wszystkich rodzajów interpolacji:
 - liniowa
 - kołowa
 - Wybierana korekta na narożnikach zewnętrznych: okrąg przejściowy (G450) albo punkt przecięcia stycznych (G451)
 - Automatyczne rozpoznawanie narożników zewnętrznych / wewnętrznych

Wskazówka: szczegółowe omówienie patrz podręcznik użytkownika „Obsługa i programowanie”.

12.1 Narzędzie

Wybór narzędzia	Narzędzie jest w programie wybierane przy pomocy funkcji T. Czy przy pomocy funkcji T następuje natychmiast wprowadzenie nowego narzędzia do pozycji roboczej, zależy od nastawienia w MD: TOOL_CHANGE_MODE (nowa korekta narzędzia przy funkcji M).
Natychmiastowa zmiana narzędzia	MD: TOOL_CHANGE_MODE=0 Funkcja T powoduje, że narzędzie jest natychmiast wprowadzane do pozycji roboczej. W przypadku tokarek z narzędziową głowicą rewolwerową jest stosowane głównie to ustawienie.
Zmiana narzędzia przy pomocy M6	MD: TOOL_CHANGE_MODE = 1 Nowe narzędzie jest przy pomocy funkcji T przygotowywane do zmiany. W przypadku maszyn z magazynem narzędzi ustawienie to jest przeważnie stosowane do tego, by równoległe z czasem głównym (obróbka nie jest przerywana) doprowadzić nowe narzędzie do pozycji wymiany. Przy pomocy M6 stare narzędzie jest usuwane z wrzeciona i jest zakładane nowe.
Wskazówka	<p>Właściwa zmiana narzędzia musi zostać zrealizowana przez program użytkownika PLC albo ręcznie. W odpowiednim czasie sterowanie uwzględnia odpowiednie korekty narzędzia.</p> <p>Pamiętajcie: Gdy określone narzędzie zostało uaktywnione, wówczas pozostaje ono w pamięci jako aktywne po zakończeniu wykonywania programu oraz wyłączeniu i włączeniu sterowania. Gdy zmienicie narzędzie ręcznie, wówczas wprowadźcie zmianę również do sterowania, aby sterowanie było poinformowane o nowym narzędziu. Np. możecie uruchomić blok z nowym słowem T w rodzaju pracy MDA.</p>
Zakres wartości T	Funkcja T może przyjmować wartości wyrażona liczbami całkowitymi od T0 (bez narzędzia) do T32000 (narzędzie o numerze 32000).
Korekta narzędzia	Jedno narzędzie może posiadać do 9 ostrzy. Tych 9 ostrzy przyporządkowano do funkcji D1 do D9.



Rysunek 12-1 Przykład narzędzia T... o 9 ostrzach (D1 do D9)

Funkcja D

Ostrze narzędzia jest programowane przez D1 (ostrze 1) do D9 (ostrze 9). Ostrze narzędzia odnosi się zawsze do narzędzia właśnie aktywnego. Aktywne ostrze narzędzia (D1 do D9) bez aktywnego narzędzia (T0) nie działa. Ostrze narzędzia D0 cofa wybór wszystkich korekt aktywnego narzędzia.

Wybór ostrza przy zmianie narzędzia

Po zaprogramowaniu nowego narzędzia (nowy numer T) i wprowadzeniu tego narzędzia do pozycji roboczej są następujące możliwości wyboru ostrza:

1. jest programowany numer ostrza
2. numer ostrza nie jest programowany. Automatycznie działa **D1**.

Uaktywnienie korekty narzędzia

Przy pomocy D1 do D9 jest uaktywniana korekta narzędzia dla aktywnego narzędzia. Korekta długości narzędzia i korekta promienia narzędzia zaczynają jednak działać w różnym czasie:

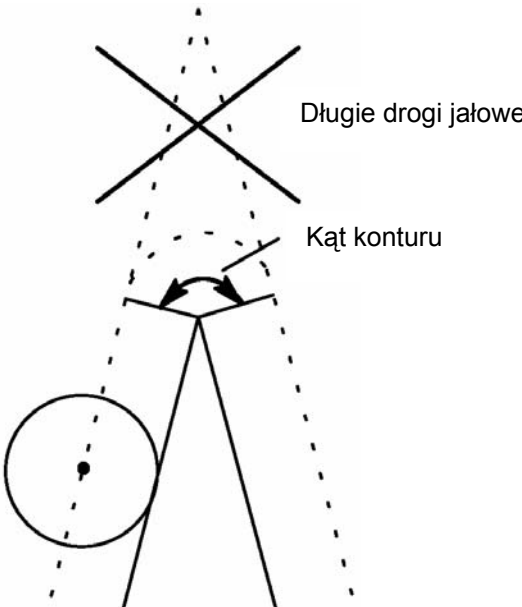
- Korekta długości narzędzia (WLK) jest realizowana z pierwszym ruchem osi, w której ma działać. Ruch ten musi być interpolacją liniową (G0, G1).
- Korekta promienia narzędzia (WRK) działa przez zaprogramowanie G41/G42 w aktywnej płaszczyźnie (G17, G18 albo G19). Wybór tej korekty przy pomocy G41/G42 wolno jest przeprowadzić tylko w bloku programu zawierającym G0 (przesuw szybki) albo G1 (interpolacja liniowa).

Korekta promienia narzędzia

Patrz podręcznik użytkownika „Obsługa i programowanie”, punkt „Narzędzie i korekta narzędzia”.

12.2 Opis danych

Dane maszynowe

20210		CUTOM_CORNER_LIMIT	
Nr danej maszynowej		Kąt maksymalny dla bloków wyrównawczych przy korekcie promienia narzędzia	
Standardowe nastawienie domyślne: 100.0		Min. granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: 150.0
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: stopień
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:		Przy bardzo ostrych narożnikach zewnętrznych może w przypadku G451 dochodzić do bardzo długich dróg jałowych. Dlatego przy bardzo ostrych narożnikach zewnętrznych następuje automatyczne przełączenie z G451 (punkt przecięcia) na G450 (okrąg przejścia). Kąt konturu, od którego jest przeprowadzane to automatyczne przełączenie (punkt przecięcia → okrąg przejścia), można zadać przy pomocy tej danej maszynowej	
Przykład: frezowania			

22550		TOOL_CHANGE_MODE	
Nr danej maszynowej	Nowe narzędzie / korekta narzędzia w przypadku M6		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min. granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po power on		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>Narzędzie jest w programie wybierane przy pomocy funkcji T. Czy przy pomocy funkcji T następuje natychmiastowe wprowadzenie narzędzia do pozycji roboczej, zależy od nastawienia w tej danej maszynowej:</p> <p>0: Funkcja T powoduje, że narzędzie jest natychmiast wprowadzane do pozycji roboczej. W przypadku tokarek z narzędziową głowicą rewolwerową jest stosowane głównie to ustawienie.</p> <p>1: Nowe narzędzie jest przy pomocy funkcji T przygotowywane do zmiany. W przypadku maszyn z magazynem narzędzi ustawienie to jest przeważnie stosowane do tego, by równoległe z czasem głównym (obróbka nie jest przerywana) doprowadzić nowe narzędzie do pozycji wymiany. Przy pomocy M6 stare narzędzie jest usuwane z wrzeciona i jest zakładane nowe.</p>		

Krótki opis

Norma EN 292-2 Według podstawowego wymogu bezpieczeństwa wytycznej WE dot. maszyn odnośnie wyłączania awaryjnego, który przedrukowano w punkcie 6.1.1 normy EN 292-2, maszyny muszą być wyposażane w wyłączenie awaryjne.

Dla krajów, w których w. w. wytyczna nie obowiązuje, należy przestrzegać odpowiednich wytycznych danego kraju, dotyczących wyłączania awaryjnego.

Wyjątki

Wyłączanie awaryjne nie jest potrzebne w przypadku

- maszyn, w których wyłączanie awaryjne nie zmniejszyłoby ryzyka, ponieważ albo zatrzymanie nie zmniejszyłoby go albo środki konieczne do podjęcia nie nadawałyby się do wpływu na ryzyko,
- maszyn ręcznych albo ręcznie prowadzonych.

Wyłączenie awaryjne w sterowaniu

Sterowanie wspiera producenta maszyny przy realizacji funkcji wyłączenia awaryjnego następującymi środkami:

- Przycisk wyłączenia awaryjnego jest umieszczony na pulpicie sterowniczym maszyny w miejscu łatwo dostępnym i ma żółte tło.
- Czerwony przycisk wyłączenia awaryjnego z rozwieraniem wymuszonym i mechanicznym samoczynnym zatraskiem/blokowaniem.
- Uruchomienie przebiegu wyłączania awaryjnego w NC poprzez wejście PLC.
- Przebieg wyłączania awaryjnego w NC powoduje jak najszybsze wyhamowanie wszystkich osi i wrzecion.
- Również funkcje maszyny sterowane przez PLC mogą przy wyłączeniu awaryjnym przyjmować stan bezpieczny, ustawiony przez producenta maszyny.
- Przez odblokowanie przycisku wyłączenia awaryjnego nie następuje anulowanie stanu wyłączenia awaryjnego.
Odblokowanie wyłącznika nie powoduje ponownego rozruchu.

13.1 Ogólnie



Ważne

Zwracamy producentowi maszyny uwagę na konieczność przestrzegania norm międzynarodowych i narodowych (patrz wskazówki dot. norm zawarte dalej w tekście). SINUMERIK 802S wspiera producenta maszyny przy realizacji funkcji wyłączenia awaryjnego odpowiednio do ustaleń w niniejszym opisie działania. Odpowiedzialność za funkcję wyłączenia awaryjnego (uruchomienie, przebieg, pokwitowanie) spoczywa wyłącznie na producencie maszyny.

Wskazówka

Odnosnie WYŁĄCZENIA AWARYJNEGO zwracamy uwagę szczególnie na następujące normy:

- EN 292 część 1
 - EN 292 część 2
 - EN 418
 - EN 60204 część 1: 1992 punkt 10.7
-

Funkcja wyłączenia awaryjnego

EN 418: WYŁĄCZENIE AWARYJNE jest funkcją, która

- ma za zadanie zapobiec albo zmniejszyć zbliżającemu się albo występującemu zagrożeniu dla osób, szkodom w maszynie albo obrabianym materiale.
- jest uruchamiana przez jedną czynność wykonaną przez osobę, gdy normalna funkcja zatrzymania się do tego nie nadaje.

Zagrożenia w rozumieniu EN 418 są to takie zagrożenia, które mogą pochodzić od:

- niewłaściwego działania (błędne funkcje maszyny, nie uwzględnione właściwości obrabianego materiału, błąd człowieka, ...).
- normalnej pracy.

13.2 Elementy obsługi wyłączenia awaryjnego

Normy EN 418

Wg EN418 elementy do uruchamiania wyłączenia awaryjnego muszą być tak skonstruowane, by były łatwe do uruchomienia dla osoby obsługującej i innej osoby, która może być w potrzebie dokonania wyłączenia. Mogą być m. in. stosowane następujące elementy obsługi:

- przycisk grzybkowy (wyłącznik uruchamiany przyciskiem)
- druty, linki, pręty
- uchwyty
- w szczególnych przypadkach: wyłącznik nożny bez kołpaka osłonowego

Wszystkie elementy obsługi wyłączenia awaryjnego muszą samoczynnie zatrząskiwać się i być umieszczone w miejscu łatwo dostępnym.

Przycisk wyłączenia awaryjnego

W pulpicie sterowniczym maszyny Siemens (MCP) jest jako opcja montowany przycisk grzybkowy (uruchamiany przyciskiem wyłącznik z wymuszonym zestykiem rozwiernym), zwany dalej wyłącznikiem awaryjnym.

Literatura: Podręcznik techniczny, instrukcja uruchomienia

WYŁĄCZENIE AWARYJNE do NC

Naciśnięcie wyłącznika awaryjnego albo wyprowadzony bezpośrednio z tego sygnał musi jako wejście PLC zostać doprowadzony do sterowania (PLC). W programie użytkownika PLC to wejście PLC musi zostać skierowane dalej do NC do sygnału interfejsowego „wyłączenie awaryjne” (V26000000.1).

Cofnięcie wyłącznika awaryjnego albo bezpośrednio wyprowadzony sygnał musi jako wejście PLC zostać doprowadzony do sterowania (PLC). W programie użytkownika PLC to wejście PLC musi zostać skierowane dalej do NC do sygnału interfejsowego „wyłączenie awaryjne” (V26000000.2).

13.3 Przebieg wyłączenia awaryjnego

Norma EN 418

Po naciśnięciu wyłącznika awaryjnego układ wyłączenia awaryjnego musi pracować w taki sposób, by niebezpieczeństwo w najlepszy możliwy sposób zostało zlikwidowane albo zmniejszone.

„W najlepszy możliwy sposób” oznacza, że można wybrać najbardziej korzystną wielkość zwłoki i ustalić prawidłową kategorię zatrzymania (zdefiniowana w EN 60204) odpowiednio do oszacowanego ryzyka.

Przebieg w NC

Określony z góry (według EN 418) przebieg funkcji wewnętrznych do stanu wyłączenia awaryjnego wygląda w sterowaniu następująco:

1. Wykonywanie programu obróbki jest przerywane. Wszystkie osie i wrzeciono są hamowane. Wrzeciono i osie z napędem analogowym są hamowane według charakterystyki określonej przez MD: AX_EMERGENCY_STOP; osie z silnikiem krokowym są hamowane według stałej wewnętrznej charakterystyki hamowania.
2. Sygnał int. „READY” (V31000000.3) jest cofany.
3. Sygnał int. „wyłączenie awaryjne aktywne” (V27000000.1) jest nastawiany.
4. Alarm 3000 jest nastawiany.
5. Po upływie specyficznego dla wrzeciona czasu nastawianego w MD: SERVO_DISABLE_DELAY_TIME (zwłoka wyłączenia zezwolenia dla regulatora) zezwolenie dla regulatora ulega wyłączeniu. Należy przy tym uwzględnić by MD: SERVO_DISABLE_DELAY_TIME nastawić co najmniej o tej samej wielkości co MD: AX_EMERGENCY_STOP_TIME.

Przebieg w maszynie

Przebieg wyłączenia awaryjnego w maszynie jest określany wyłącznie przez producenta maszyny. Przy tym w związku z przebiegiem w NC należy przestrzegać co następuje:

- Przebieg w NC jest uruchamiany przy pomocy sygnału int. „wyłączenie awaryjne” (V26000000.1). Po tym jak osie i wrzeciono są zatrzymane, musi zostać wg EN 418 przerwany dopływ energii.



Ważne

Przerwanie dopływu energii leży w zakresie odpowiedzialności producenta maszyny.

- Na peryferia PLC (wyjścia cyfrowe) przebieg w NC nie ma wpływu. Jeżeli poszczególne wyjścia powinny przy wyłączeniu awaryjnym przyjąć określony stan, wówczas producent maszyny musi w tym celu wbudować funkcje do programu użytkownika PLC.



Ważne

Gdyby przy wyłączeniu awaryjnym przebieg w NC nie przebiegał w ustalony sposób, aż do chwili uzyskania stanu wyłączenia awaryjnego, ustalonego przez producenta maszyny w programie użytkownika, niedopuszczalne jest nastawienie sygnału interfejsowego „wyłączenie awaryjne” (V26000000.1). Jak długo sygnał ten nie jest nastawiony i nie ma żadnego innego alarmu, działają wszystkie sygnały interfejsowe w NC. Przez to może zostać uwzględniony każdy specyficzny dla producenta stan wyłączenia awaryjnego.

13.5 Opis danych

36620		SERVO_DISABLE_DELAY_TIME	
Nr danej maszynowej		Zwłoka wyłączenia zezwolenia dla regulatora	
Standardowe nastawienie domyślne: 0.1		Min. granica wprowadzania: 0.02	Max granica wprowadzania: 1000
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: s
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Maksymalna zwłoka czasowa cofnięcia „zezwolenia dla regulatora” po usterkach. Zezwolenie dla ruchu obrotowego (zezwolenie dla regulatora) napędu jest wewnętrznie w sterowaniu cofane co najpóźniej po upływie nastawionego czasu zwłoki, o ile oś / wrzeciono znajduje się w ruchu. Wprowadzony czas zwłoki działa na podstawie następujących wydarzeń: <ul style="list-style-type: none">• w przypadku błędów, które prowadzą do natychmiastowego zatrzymania osi• gdy PLC cofnie sygnał int. „zezwolenie dla regulatora”. Gdy tylko rzeczywista prędkość obrotowa uzyska zakres zatrzymania (MD: STANDSTILL_VELO_TOL) jest cofane „zezwolenie dla regulatora” dla napędu. Należy nastawić tak duży czas, by oś / wrzeciono mogło się zatrzymać z maksymalnej prędkości ruchu. W przypadku gdy oś / wrzeciono jest zatrzymane, „zezwolenie” dla regulatora dla napędu jest cofane natychmiast.		
Przykład(y) zastosowania	Regulacja prędkości obrotowej napędu powinna być utrzymana tak długo, by oś/wrzeciono mogło się zatrzymać z maksymalnej prędkości. Tak długo powinna trwać zwłoka cofnięcia „zezwolenia dla regulatora” dla znajdującej się w ruchu osi/wrzeciona.		
Przypadki specjalne, błędy,	Uwaga: W przypadku nastawienia zbyt małej zwłoki wyłączenia zezwolenia dla regulatora, cofnięcie zezwolenia następuje, chociaż oś/wrzeciono jest jeszcze w ruchu. Następuje wówczas uderzeniowe zatrzymanie z wartością zadaną 0. Dlatego czas w tej danej maszynowej powinien być większy niż czas trwania charakterystyki hamowania w stanach błędów (MD: AX_EMERGENCY_STOP_TIME).		
Koresponduje z ...	Sygnał int. „zezwolenie dla regulatora” (V380x0002.1) MD: AX_EMERGENCY_STOP_TIME (czas charakterystyki hamowania w stanach błędów)		

13.6 Opis sygnałów

V26000000.1	Wyłączenie awaryjne	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do NC (PLC → NC)	
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	NC uzyskuje stan wyłączenia awaryjnego a w NC następuje start przebiegu wyłączenia awaryjnego.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	<ul style="list-style-type: none">• NC znajduje się w stanie wyłączenia awaryjnego.• Stan wyłączenia awaryjnego jest (jeszcze) aktywny, może jednak zostać cofnięty przy pomocy sygnałów int. „pokwitowanie wyłączenia awaryjnego” i „reset”.	
Koresponduje z...	Sygnał int. „pokwitowanie wyłączenia awaryjnego” (V26000000.2) Sygnał int. „wyłączenie awaryjne aktywne” (V27000000.1)	

WYŁĄCZENIE AWARYJNE

V26000000.2	Pokwitowanie wyłączenia awaryjnego	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do NC (PLC → NC)	
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	<p>Stan wyłączenia awaryjnego jest cofany dopiero wtedy, gdy najpierw został nastawiony sygnał int. „pokwitowanie wyłączenia awaryjnego” a następnie sygnał int. „reset” (V30000000.7).). Należy przy tym uwzględnić, że sygnały „pokwitowanie wyłączenia awaryjnego” i „reset” muszą być nastawione razem co najmniej tak długo, aż cofnięty zostanie sygnał „wyłączenie awaryjne aktywne” (V26000000.1)</p> <p>Przez cofnięcie stanu wyłączenia awaryjnego zostaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • cofnięty sygnał int. „wyłączenie awaryjne aktywne” • włączone zezwolenie dla regulatora • nastawiony sygnał int. „regulacja położenia aktywna” • nastawiony sygnał int. „READY” • skasowany alarm 3000 • anulowane wykonywanie programu obróbki. 	
Koresponduje z...	<p>Sygnał int. „wyłączenie awaryjne” (V26000000.1)</p> <p>Sygnał int. „wyłączenie awaryjne aktywne” (V27000000.1)</p> <p>Sygnał int. „reset” (V30000000.7)</p>	

V27000000.1	Wyłączenie awaryjne aktywne	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do NC (PLC → NC)	
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	NC znajduje się w stanie wyłączenia awaryjnego.	
Koresponduje z...	<p>Sygnał int. „wyłączenie awaryjne” (V26000000.1)</p> <p>Sygnał int. „pokwitowanie wyłączenia awaryjnego” (V26000000.2)</p>	

Krótki opis

W niniejszym opisie działania opisano działanie różnych sygnałów interfejsowych, które mają znaczenie ogólne i które nie są opisane w innych opisach działania.

14.1 Ogólnie

Interfejsy

Wymiana sygnałów i danych między programem użytkownika PLC i

- NCK (rdzeń sterowania numerycznego)
- MMC (jednostka wyświetlaczowa)
- MCP (pulpit sterowniczy maszyny)

odbywa się poprzez różne zakresy danych. Program użytkownika PLC nie musi troszczyć się o wymianę. Z punktu widzenia użytkownika następuje to automatycznie.

Cykliczna wymiana sygnałów z NCK

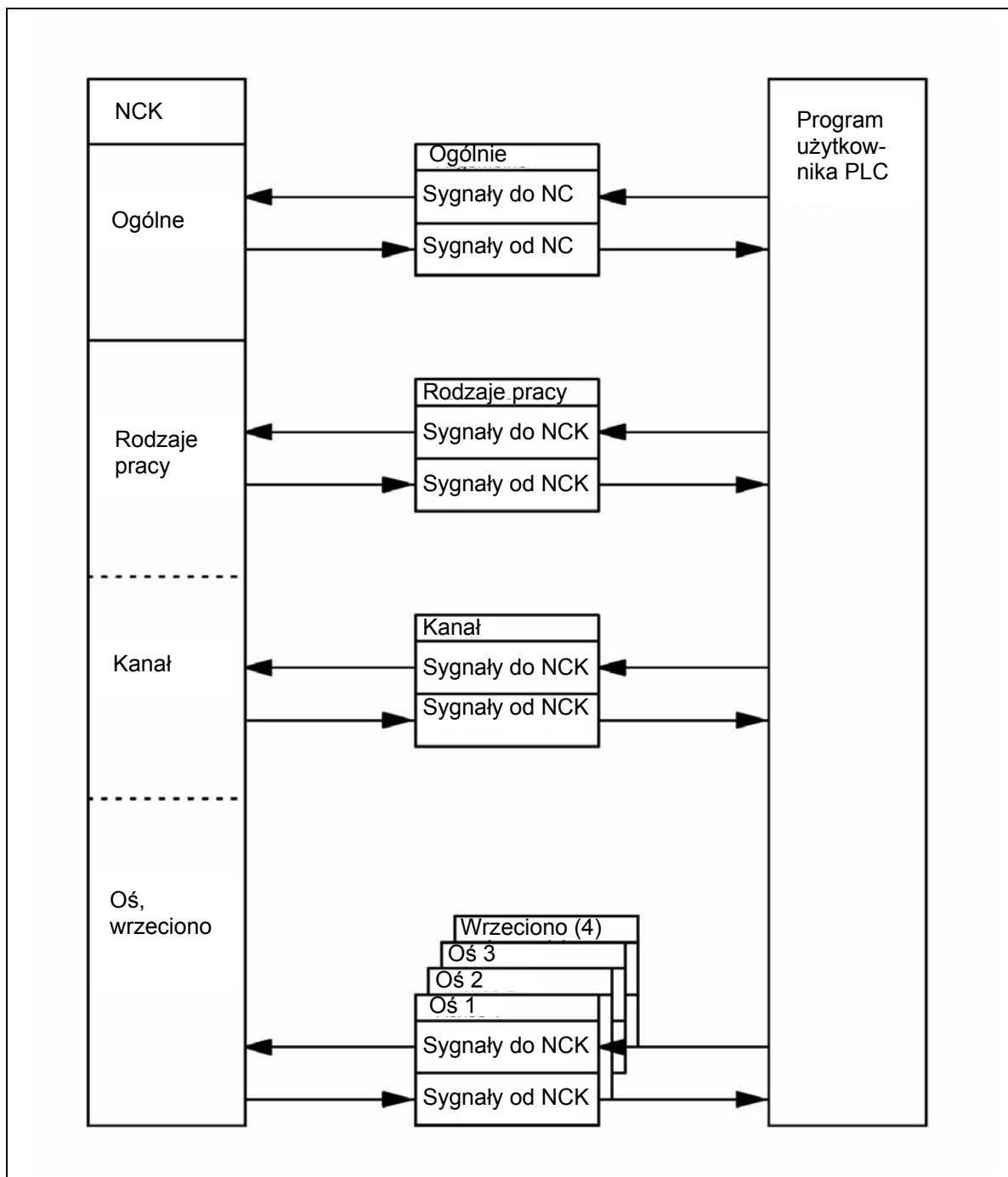
Sygnały sterownicze i sygnały statusu w interfejsie PLC/NCK są aktualizowane cyklicznie.

Można je podzielić na następujące grupy (patrz rysunek 14-1):

- sygnały ogólne
- sygnały rodzajów pracy
- sygnały kanału
- sygnały osi / wrzeciona

Struktura interfejsu jest szczegółowo opisana w

Literatura: Instrukcja uruchomienia, rozdz. „Uruchomienie PLC”.



Rysunek 14-1 Interfejs PLC/NCK

14.2 Sygnały od PLC do NCK

Prawa dostępu

Dostęp do programów, danych i funkcji jest w zorientowaniu na użytkownika chroniony przez 8 hierarchicznych stopni ochrony. Te są z kolei podzielone na:

- 4 stopnie chronione hasłem, dla firmy Siemens, producenta maszyny i użytkownika końcowego
- 4 stopnie ochrony dla użytkownika końcowego (sygnały interfejsowe V26000000.4 do .7)

W ten sposób jest ustalona koncepcja wielostopniowego uregulowania praw dostępu.

Patrz też instrukcja uruchamiania, rozdział „Stopnie dostępu”.

Tablica 14-1 Ochrona przed dostępem

Stopień ochrony	Rodzaj	Użytkownik	Dostęp do (przykłady)
	Hasło	SIEMENS	<p>Wszystkie funkcje, programy i dane</p> <p>Zdefiniowane funkcje, programy i dane; np. wprowadzanie opcji</p> <p>Zdefiniowane funkcje, programy i dane; np. większość danych maszynowych</p> <p>Przyporządkowane funkcje, programy i dane</p> <p>Mniej niż stopień ochrony 0 do 3; ustala producent maszyny albo użytkownik końcowy</p> <p>Mniej niż stopień ochrony 0 do 3; ustala użytkownik końcowy</p> <p>Przykład: tylko wybór programu, wprowadzanie zużycia narzędzi i wprowadzanie przesunięć punktu zerowego</p> <p>Przykład: żadne wprowadzenia nie są możliwe a tylko wybór programu, można obsługiwać tylko pulpit sterowniczy maszyny</p> <p style="text-align: right;">Zmniejszające się prawo dostępu ↓</p>

V380x0001.3	Blokada osi/wrzeciona
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC → NC)
Reagowanie na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie
	Sygnał(y) obowiązuje(a) od wersji oprogramowania:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Sygnał int. „blokada osi/wrzeciona” może być wykorzystywana do celów testowych (stan testowania). Gdy nastąpi sygnał int. „blokada osi”, wówczas w przypadku tej osi nie są już wyprowadzane do regulatora położenia wartości zadane położenia; ruch w osi jest przez to zablokowany. Obwód regulacji położenia pozostaje zamknięty a pozostający uchyb nadążania ulega likwidacji. Jeżeli ruch w osi jest wykonywany z blokadą osi, wówczas w miejscu wyświetlania wartości rzeczywistej położenia jest wyświetlana pozycja zadana a w miejscu wyświetlania wartości rzeczywistej prędkości jest wyświetlana prędkość zadana, bez rzeczywistego ruchu w osi maszyny. Przy pomocy „reset” (sygnał int. V30000000.7) wyświetlanie wartości rzeczywistej położenia jest nastawiane na faktyczną wartość rzeczywistą w maszynie. Dla tej osi są nadal wyprowadzane polecenia ruchu do PLC. Gdy sygnał interfejsowy zostanie ponownie zabrany, wówczas w odnośnej osi mogą ponownie być wykonywane normalne ruchy. Gdy w przypadku osi będącej w ruchu zostanie nastawiony sygnał interfejsowy „blokada osi” wówczas oś ta jest zatrzymywana według charakterystyki.
- blokada osi	
- blokada wrzeciona	Gdy nastąpi sygnał interfejsowy „blokada wrzeciona”, wówczas w przypadku tego wrzeciona, analogicznie jak przy blokadzie osi, przy sterowaniu nie są do regulatora prędkości obrotowej już wyprowadzane żadne wartości zadane prędkości obrotowej wzgl. w przypadku pracy z regulacją położenia - wartości zadane położenia. Przez to ruch wrzeciona jest zablokowany. W miejsce sygnalizacji wartości rzeczywistej prędkości obrotowej następuje wyświetlanie wartości zadanej. Blokadę wrzeciona można zlikwidować przez „reset” wzgl. M2 i ponowny start programu. Jeżeli przy obracającym się wrzecionie nastąpi sygnał interfejsowy „blokada wrzeciona”, wówczas wrzeciono jest zatrzymywane zgodnie z charakterystyką przyspieszenia.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	(Stan normalny) Wartości zadane położenia są cyklicznie przekazywane do regulatora położenia. Wartości zadane prędkości obrotowej są cyklicznie przekazywane do regulatora prędkości obrotowej. Usunięcie „blokad osi/wrzeciona” (zmiana zbocza 1 → 0) działa dopiero wtedy, gdy oś/wrzeciono jest zatrzymane (tzn. nie ma już interpolacyjnej wartości zadanej). Z zadaniem nowej wartości rozpoczyna się nowy ruch (np. nowy blok programu zawierający zadanie ruchu w rodzaju pracy „AUTO”). Proszę uwzględnić: różne wartości rzeczywiste między osią symulowaną i realną!
Przykłady(y) zastosowania	Sygnał interfejsowy „blokada osi” i „blokada wrzeciona” znajduje zastosowanie przy wdrażaniu i testowaniu nowego programu obróbki NC. Oś maszyny i wrzeciono nie powinny wykonywać przy tym ruchu postępowego wzgl. obrotowego.
Przypadki specjalne, błędy ...	Jeżeli w przypadku osi/wrzeciona ma miejsce „blokada osi/wrzeciona”, wówczas sygnały interfejsowe „zezwoleń dla regulatora”, „zatrzymanie posuwu/wrzeciona” i ew. „sprzętowy wyłącznik krańcowy” nie działają w odniesieniu do hamowania osi/wrzeciona.
Koresponduje z...	Sygnał interfejsowy „test programu aktywny” (V3300000001.7)

System pomiaru położenia 1 V380x0001.5

Do wrzeciona może być przyłączony system pomiaru położenia. W tym przypadku należy nastawić sygnał dla wrzeciona.
Osie z napędem analogowym albo silnikiem krokowym stale potrzebują tego sygnału; również gdy w przypadku osi z silnikiem krokowym nie są przyłączone żadne systemy pomiarowe.

Zezwolenie dla regulatora V380x0002.1

Przy udzieleniu zezwolenia dla regulatora napędu obwód regulacji położenia osi/wrzeciona jest zamykany. Oś/wrzeciono znajduje się przez to w rodzaju pracy „regulacja położenia”.
Przy zabraniu zezwolenia dla regulatora obwód regulacji położenia jest otwierany ze zwłoką obwodu regulacji prędkości obrotowej osi/wrzeciona.
Sygnał int. „regulator położenia” (V39000001.5) jest nastawiany na 0 (komunikat zwrotny).

Uaktywnienie:

Nastawienie i zabranie zezwolenia regulatora dla napędu może nastąpić z następujących miejsc:

1. Z programu użytkownika PLC przy pomocy sygnału interfejsowego „zezwolenie dla regulatora” (przypadek normalny)

Zastosowanie: zabranie zezwolenia regulatora przed zaciśnięciem osi/wrzeciona.

2. Wewnętrznie w sterowaniu przy różnych usterkach w maszynie, napędzie, systemie pomiaru położenia albo sterowaniu jest cofanie zezwolenie dla regulatora (przypadek usterki)

Zastosowanie: osie będące w ruchu muszą ze względu na usterkę zostać zatrzymane w drodze zatrzymania szybkiego.

3. Wewnętrznie w sterowaniu przy następującym wydarzeniu:

Na interfejsie PLC jest sygnał „wyłączenie awaryjne”.

Zabranie zezwolenia dla regulatora dla będącej w ruchu osi / wrzeciona:

- Następuje wyhamowanie wrzeciona/osi z napędem analogowym w drodze zatrzymania szybkiego do stanu zatrzymanego przy uwzględnieniu MD: AX_EMERGENCY_STOP_TIME (czas charakterystyki hamowania w stanach błędów). Następnie jest wyprowadzany alarm 21612 „zezwolenie dla regulatora cofnięte podczas ruchu”.
- Obwód regulacji położenia osi / wrzeciona jest otwierany. Komunikat odwrotny do PLC przy pomocy sygnału int. „regulator położenia aktywny” (V390x0001.5) = sygnał 0. Dodatkowo następuje start czionu czasowego odmierzającego czas zwłoki wyłączenia zezwolenia dla regulatora (MD: SERVO_DISABLE_DELAY_TIME (zwłoka wyłączenia zezwolenia dla regulatora)).
- Gdy tylko prędkość rzeczywista uzyska zakres stanu zatrzymanego, zezwolenie dla regulatora jest zabierane. Komunikat odwrotny do PLC przy pomocy sygnału int. „regulator prędkości obrotowej aktywny” (V390x0001.6) = sygnał 0. Co najpóźniej zezwolenie dla regulatora napędu jest zabierane po upływie czasu MD: SERVO_DISABLE_DELAY_TIME.

Uwaga: W przypadku gdy jest nastawiona zbyt mała zwłoka wyłączenia zezwolenia dla regulatora, zezwolenie zostaje cofnięte, chociaż oś / wrzeciono jeszcze znajduje się w ruchu. Następuje wówczas uderzeniowe zatrzymanie z wartością zadaną 0.

- Wartość rzeczywista położenia osi/wrzeciona jest nadal odczytywana przez sterowanie

Ten stan osi/wrzeciona można ponownie zmienić dopiero po „reset”.

Interpolacyjne powiązanie osi:

Są zatrzymywane wszystkie osie poruszające się w powiązaniu interpolacyjnym, gdy dla jednej z tych osi zostało cofnięte zezwolenie dla regulatora.

Zatrzymanie osi następuje jak opisano wyżej. Wszystkie osie tego powiązania geometrycznego są zatrzymywane w drodze zatrzymania szybkiego. Ponadto jest sygnalizowany alarm 21612 „zezwolenie dla regulatora cofnięte podczas ruchu”. Dalsze wykonywanie programu NC nie jest już następnie możliwe.

Nadzór obrotów (silnik krokowy) V380x5000.0)	<p>W celu nadzoru obrotów silnik krokowy musi być wyposażony w BERO (wyłącznik zbliżeniowy). Połączenie równoległe z BERO do potrzeb bazowania (patrz punkt „Bazowanie do punktu odniesienia”) wzgl. jego stosowanie do nadzoru obrotów jest możliwe.</p> <p>Z tego powodu podczas bazowania do punktu odniesienia nadzór obrotów nie jest aktywny. Sygnały BERO są wykorzystywane do bazowania do punktu odniesienia. Z drugiej strony jednak podczas aktywnego nadzoru obrotów niedopuszczalny jest wpływ sygnałów od BERO służącego do bazowania.</p> <p>Ma miejsce nadzorowanie, czy oś podczas obrotu silnika uzyskała zadane przyrosty drogi z nastawioną tolerancją.</p> <p>Miarodajne dane maszynowe osi do nadzoru obrotów: MD: BERO_CYCLE i MD: BERO_EDGE_TOL</p> <p>W przypadku błędu jest nastawiany sygnał int. „błąd nadzór obrotów” (V390x5000.0). Patrz też instrukcja uruchomienia , punkt „Uruchomienie osi”.</p>
---	---

14.3 Sygnały od NCK do PLC

Napęd gotowy V27000002.6	Poprzez NCK następuje zgłoszenie do PLC, że wszystkie istniejące napędy są gotowe do pracy.
Jest alarm NCK V27000003.0	Sterowanie sygnalizuje do PLC, że jest co najmniej jeden alarm NCK. Na specyficznym dla kanału interfejsie (V33000004.7) można odpytać, czy spowodowało to zatrzymanie obróbki.
Alarm temperatury powietrza V27000003.6	Zadziałał nadzór temperatury otoczenia albo nadzór wentylatora.
Jest alarm NCK specyficzny dla kanału	Sterowanie sygnalizuje do PLC, że dla kanału jest co najmniej jeden alarm NCK. Na ile spowodowało to przerwanie wzgl. anulowanie aktualnego wykonywania programu, można stwierdzić na podstawie sygnału int. „Jest alarm NCK z zatrzymaniem obróbki” (V33000004.7).
Jest alarm NCK z zatrzymaniem obróbki V33000004.7	Sterowanie sygnalizuje do PLC, że dla kanału jest co najmniej jeden alarm NCK który spowodował przerwanie wzgl. anulowanie aktualnego wykonywania programu (zatrzymanie obróbki).
Oś / wrzeczono zatrzymane V390x001.4	Aktualna prędkość rzeczywista osi wzgl. rzeczywista prędkość obrotowa wrzeczona jest w zakresie, który został zdefiniowany jako stan zatrzymania. Zakres ten jest ustalany przy pomocy MD: STANDSTILL_VELO_TOL (maksymalna prędkość dla sygnału „oś/wrzeczono zatrzymane”).
Regulator położenia aktywny V390x0001.5	Obwód regulatora położenia osi/wrzeczona jest zamknięty; regulacja położenia jest aktywna.
Regulator prędkości obrotowej aktywny V390x0001.6	Obwód regulatora prądu dla osi/wrzeczona jest zamknięty; regulacja prądu jest aktywna.

Regulator prądu aktywny V390x0001.7	Obwód regulatora prądu dla osi/wrzeciona jest zamknięty; regulacja prądu jest aktywna
Impuls smarowania V390x1002.9	Sygnał interfejsowy „impuls smarowania” jest wysyłany przez NCK i zmienia stan, gdy tylko oś/wrzeciono przebyło większą drogę niż podana w MD: LUBRICATION_DIST (odcinek drogi dla uruchomienia smarowania przez PLC).
Błąd nadzór obrotów V390x5000.0	Sygnał „błąd nadzór obrotów” jest nastawiany zawsze wtedy, gdy silnik krokowy został źleysterowany, również gdy „nadzór obrotów” (V380x5000.0) nie jest uaktywniony. Użytkownik musi niezawodnie zatrzymać napęd. Punkt bazowania ulega przy tym utraceniu. W celu dalszej pracy jest konieczne ponowne bazowanie.

14.4 Sygnały od PLC do MMC

Blokada przycisków V19005000.2	Przy pomocy sygnału interfejsowego „blokada przycisków” można zablokować (sygnał 1) lub zwolnić (sygnał 0) klawiaturę dla osoby obsługującej.
---	---

Lista sygnałów interfejsowych

15

Krótki opis

Poniżej znajduje się wyszczególnienie sygnałów interfejsowych między NCK/PLC, MMC/PLC i pulpitem sterowniczym maszyny (MCP)/PLC.

W celu dalej idącego opisu na liście są zawarte odsyłacze do literatury / rozdziału:

- 1/xx :Punkt xx w niniejszym opisie funkcjonowania
- 2) :Rozdział „Uruchomienie PLC” instrukcji uruchomienia

15.1 Sygnały interfejsowe

Sygnał interfejsowy	Nazwa	Odsyłacz rozdział
Ogólne (PLC → NCK)		
V26000000.1	WYŁĄCZENIE AWARYJNE	1/13
V26000000.2	Pokwitowanie WYŁĄCZENIA AWARYJNEGO	1/13
V26000000.7 do .4	Stopień ochrony 4 do 7	1/14
Ogólne (NCK → PLC)		
V27000000.1	WYŁĄCZENIE AWARYJNE aktywne	1/13
V27000002.6	Napęd gotowy	1/14
V27000003.0	Jest alarm NCK	1/14
V27000003.6	Alarm temperatury powietrza	1/14
Rodzaje pracy (PLC → NCK)		
V30000000.0	AUTOM.	1/5
V30000000.1	MDA	1/5
V30000000.2	JOG	1/5
V30000000.4	Blokada zmiany rodzaju pracy	1/5
V30000000.7	Reset	1/5, 13
V30000001.0	Funkcja maszyny: TEACH IN	1/5, 8
V30000001.2	Funkcja maszyny: REF	1/5, 8
Rodzaje pracy (NCK → PLC)		
V31000000.0	AUTOM. aktywna	1/5
V31000000.1	MDA aktywne	1/5
V31000000.2	JOG aktywne	1/5
V31000000.3	READY	1/5
V31000001.0	Funkcja maszyny: TEACH IN aktywna	1/5, 8
V31000001.2	Funkcja maszyny: REF aktywna	1/5, 8
Kanał (PLC → NCK)		
V32000000.4	Uaktywnienie wykonywania pojedynczymi blokami	1/5
V32000000.5	Uaktywnienie M01	1/5
V32000000.6	Uaktywnienie posuwu próbnego	1/5
V32000001.0	Uaktywnienie bazowania	1/8
V32000001.7	Uaktywnienie testowania programu	1/5
V32000002.0	Uaktywnienie maskowania zdania	1/5
V32000004	Korekta posuwu (wartość zmiany ręcznej)	1/11
V32000005	Korekta przesuwu szybkiego (wartość zmiany ręcznej)	1/11
V32000006.0	Blokada posuwu	1/11
V32000006.1	Blokada wczytywania	1/5
V32000006.4	Anulowanie płaszczyzny programu	
V32000006.6	Korekta przesuwu szybkiego działa	1/11

Sygnał interfejsowy	Nazwa	Odsyłacz rozdział
Kanał (PLC → NCK)		
V32000006.7	Korekta posuwu działa	1/11
V32000007.0	Blokada startu NC	1/5
V32000007.1	Start NC	1/5
V32000007.2	Stop NC na granicy bloków	1/5
V32000007.3	Stop NC	1/5
V32000007.4	Stop NC osie plus wrzeczona	1/5
V32001000.0	Oś 1 w ukł. wsp. obr. przedm.: uaktywnienie kółka ręcznego 1	1/4
V32001000.1	Oś 1 w ukł. wsp. obr. przedm.: uaktywnienie kółka ręcznego 2	1/4
V32001000.3	Oś 1 w ukł. wsp. obr. przedm.: zatrzymanie posuwu	1/11
V32001000.4	Oś 1 w ukł. wsp. obr. przedm.: blokada przycisku ruchu	1/4
V32001000.5	Oś 1 w ukł. wsp. obr. przedm.: zmiana prędk. przesuwu szybkiego	1/4
V32001000.6	Oś 1 w ukł. wsp. obr. przedm.: przycisk ruchu -	1/4
V32001000.7	Oś 1 w ukł. wsp. obr. przedm.: przycisk ruchu +	1/4
V32001001.0	Oś 1 w ukł. wsp. obr. przedm.: funkcja maszyny 1 INC	1/4
V32001001.1	Oś 1 w ukł. wsp. obr. przedm.: funkcja maszyny 10 INC	1/4
V32001001.2	Oś 1 w ukł. wsp. obr. przedm.: funkcja maszyny 100 INC	1/4
V32001001.3	Oś 1 w ukł. wsp. obr. przedm.: funkcja maszyny 1000 INC	1/4
V32001001.6	Oś 1 w ukł. wsp. obr. przedm.: w sposób ciągły	1/4
V32001004.0	Oś 2 w ukł. wsp. obr. przedm.: uaktywnienie kółka ręcznego 1	1/4
V32001004.1	Oś 2 w ukł. wsp. obr. przedm.: uaktywnienie kółka ręcznego 2	1/4
V32001004.3	Oś 2 w ukł. wsp. obr. przedm.: zatrzymanie posuwu	1/11
V32001004.4	Oś 2 w ukł. wsp. obr. przedm.: blokada przycisku ruchu	1/4
V32001004.5	Oś 2 w ukł. wsp. obr. przedm.: zmiana prędk. przesuwu szybkiego	1/4
V32001004.6	Oś 2 w ukł. wsp. obr. przedm.: przycisk ruchu -	1/4
V32001004.7	Oś 2 w ukł. wsp. obr. przedm.: przycisk ruchu +	1/4
V32001005.0	Oś 2 w ukł. wsp. obr. przedm.: funkcja maszyny 1 INC	1/4
V32001005.1	Oś 2 w ukł. wsp. obr. przedm.: funkcja maszyny 10 INC	1/4
V32001005.2	Oś 2 w ukł. wsp. obr. przedm.: funkcja maszyny 100 INC	1/4
V32001005.3	Oś 2 w ukł. wsp. obr. przedm.: funkcja maszyny 1000 INC	1/4
V32001005.6	Oś 2 w ukł. wsp. obr. przedm.: w sposób ciągły	1/4
V32001008.0	Oś 3 w ukł. wsp. obr. przedm.: uaktywnienie kółka ręcznego 1	1/4
V32001008.1	Oś 3 w ukł. wsp. obr. przedm.: uaktywnienie kółka ręcznego 2	1/4
V32001008.3	Oś 3 w ukł. wsp. obr. przedm.: zatrzymanie posuwu	1/11
V32001008.4	Oś 3 w ukł. wsp. obr. przedm.: blokada przycisku ruchu	1/4
V32001008.5	Oś 3 w ukł. wsp. obr. przedm.: zmiana prędk. przesuwu szybkiego	1/4
V32001008.6	Oś 3 w ukł. wsp. obr. przedm.: przycisk ruchu -	1/4
V32001008.7	Oś 3 w ukł. wsp. obr. przedm.: przycisk ruchu +	1/4
V32001009.0	Oś 3 w ukł. wsp. obr. przedm.: funkcja maszyny 1 INC	1/4
V32001009.1	Oś 3 w ukł. wsp. obr. przedm.: funkcja maszyny 10 INC	1/4
V32001009.2	Oś 3 w ukł. wsp. obr. przedm.: funkcja maszyny 100 INC	1/4

Lista sygnałów interfejsowych

Sygnał interfejsowy	Nazwa	Odsyłacz rozdział
Kanał (PLC → NCK)		
V32001009.3	Oś 3 w ukł. wsp. obr. przedm.: funkcja maszyny 1000 INC	1/4
V32001009.6	Oś 3 w ukł. wsp. obr. przedm.: w sposób ciągły	1/4
Kanał (NCK → PLC)		
V33000000.5	M0/M1 aktywne	1/5
V33000001.0	Bazowanie aktywne	1/8
V33000001.2	Posuw na obrót aktywny	1/11
V33000001.4	Poszukiwanie bloku aktywne	1/5
V33000001.5	M2/M30 aktywne	1/5
V33000001.7	Test programu aktywny	1/5
V33000003.0	Stan programu: w trakcie przebiegu	1/5
V33000003.1	Stan programu: oczekiwanie	1/5
V33000003.2	Stan programu: zatrzymanie	1/5
V33000003.3	Stan programu: przerwany	1/5
V33000003.4	Stan programu: anulowany	1/5
V33000003.5	Stan kanału: aktywny	1/5
V33000003.6	Stan kanału: przerwany	1/5
V33000003.7	Stan kanału: reset	1/5
V33000004.2	Wszystkie osie bazowane	1/8
V33000004.3	Wszystkie osie zatrzymane	1/2
V33000004.6	Jest specyficzny dla kanału alarm NCK	1/14
V33000004.7	Jest alarm NCK z zatrzymaniem obróbki	1/14
V33001000.0	Oś 1 w ukł. wsp. obr. przedm.: kółko ręczne 1 aktywne	1/4
V33001000.1	Oś 1 w ukł. wsp. obr. przedm.: kółko ręczne 2 aktywne	1/4
V33001000.6	Oś 1 w ukł. wsp. obr. przedm.: polecenie ruchu minus	1/4
V33001000.7	Oś 1 w ukł. wsp. obr. przedm.: polecenie ruchu plus	1/4
V33001001.0	Oś 1 w ukł. wsp. obr. przedm.: funkcja maszyny 1 INC	1/4
V33001001.1	Oś 1 w ukł. wsp. obr. przedm.: funkcja maszyny 10 INC	1/4
V33001001.2	Oś 1 w ukł. wsp. obr. przedm.: funkcja maszyny 100 INC	1/4
V33001000.3	Oś 1 w ukł. wsp. obr. przedm.: funkcja maszyny 1000 INC	1/4
V33001001.6	Oś 1 w ukł. wsp. obr. przedm.: w sposób ciągły	1/4
V33001004.0	Oś 2 w ukł. wsp. obr. przedm.: kółko ręczne 1 aktywne	1/4
V33001004.1	Oś 2 w ukł. wsp. obr. przedm.: kółko ręczne 2 aktywne	1/4
V33001004.6	Oś 2 w ukł. wsp. obr. przedm.: polecenie ruchu minus	1/4
V33001004.7	Oś 2 w ukł. wsp. obr. przedm.: polecenie ruchu plus	1/4
V33001005.0	Oś 2 w ukł. wsp. obr. przedm.: funkcja maszyny 1 INC	1/4
V33001005.1	Oś 2 w ukł. wsp. obr. przedm.: funkcja maszyny 10 INC	1/4
V33001005.2	Oś 2 w ukł. wsp. obr. przedm.: funkcja maszyny 100 INC	1/4
V33001005.3	Oś 2 w ukł. wsp. obr. przedm.: funkcja maszyny 1000 INC	1/4
V33001005.6	Oś 2 w ukł. wsp. obr. przedm.: w sposób ciągły	1/4
V33001008.0	Oś 3 w ukł. wsp. obr. przedm.: kółko ręczne 1 aktywne	1/4

Sygnał interfejsowy	Nazwa	Odsyłacz rozdział
Kanał (NCK → PLC)		
V33001008.1	Oś 3 w ukł. wsp. obr. przedm.: kółko ręczne 2 aktywne	1/4
V33001008.6	Oś 3 w ukł. wsp. obr. przedm.: polecenie ruchu minus	1/4
V33001008.7	Oś 3 w ukł. wsp. obr. przedm.:	1/4
V33001009.0	Oś 3 w ukł. wsp. obr. przedm.:	1/4
V33001009.1	Oś 3 w ukł. wsp. obr. przedm.:	1/4
V33001009.2	Oś 3 w ukł. wsp. obr. przedm.:	1/4
V33001009.3	Oś 3 w ukł. wsp. obr. przedm.:	1/4
V33001009.6	Oś 3 w ukł. wsp. obr. przedm.: w sposób ciągły	1/4
V25000000.0	Dekodowana funkcja M zmiana 0-99	1/10
V25000001.4	Funkcja T zmiana 1	1/10
V25001000.0 do V25001012.3	Dynamiczne funkcje M: M0 do M99	1/10
VB25002000 do VB25002003	Funkcje T 1 (wartość 4 bajty)	1/10
Oś / wrzeciono (PLC → NCK)		
VB380x000	Korekta posuwu (wartość ręcznej zmiany)	1/11
V380x0001.3	Blokada osi/posuwu	1/14
V380x0001.5	System pomiaru położenia 1	1/14
V380x0001.7	Korekta działa	1/11
V380x0002.1	Zezwolenie dla regulatora	1/14
V380x0002.2	Skasowanie pozostałej drogi / zresetowanie wrzeciona	1/9
V380x0002.3	Proces zaciskania w trakcie	1/1
V380x0003.6	Ograniczenie prędkości / prędkości obrotowej wrzeciona	1/1
V380x0004.0	Uaktywnienie pokręła 1	1/4
V380x0004.1	Uaktywnienie pokręła 2	1/4
V380x0004.3	Zatrzymanie posuwu / zatrzymanie wrzeciona	1/11
V380x0004.4	Blokada przycisków ruchu	1/4
V380x0004.5	Ręczna zmiana prędkości przesuwu szybkiego	1/4
V380x0004.6	Przycisk ruchu minus	1/4
V380x0004.7	Przycisk ruchu plus	1/4
V380x0005.0	Funkcja maszyny 1 INC	1/4
V380x0005.1	Funkcja maszyny 10 INC	1/4
V380x0005.2	Funkcja maszyny 100 INC	1/4
V380x0005.3	Funkcja maszyny 1000 INC	1/4
V380x0005.6	Funkcja maszyny w sposób ciągły	1/4
V380x1000.0	Sprzętowy wyłącznik krańcowy minus	1/1
V380x1000.1	Sprzętowy wyłącznik krańcowy plus	1/1
V380x1000.2	2. programowy wyłącznik krańcowy minus	1/1
V380x1000.3	2. programowy wyłącznik krańcowy plus	1/1
V380x1000.7	Zwłoka ruchu do punktu odniesienia	1/8
V38032000.0 do .2	Wrzeciono: rzeczywisty stopień przekładni A do C	1/9
V38032000.3	Wrzeciono: przekładnia jest przełączona	1/0

Lista sygnałów interfejsowych

Sygnał interfejsowy	Nazwa	Odsyłacz rozdział
Oś / wrzeciona (PLC → NCK)		
V38032001.0	Wrzeciono: korekta posuwu obowiązuje dla wrzeciona	1/9
V38032001.6	Wrzeciono: odwrócenie M3/M4	1/9
V38032002.4	Wrzeciono: ruch wahliwy przez PLC	1/9
V38032002.5	Wrzeciono: prędkość obrotowa ruchu wahliwego	1/9
V38032002.6	Wrzeciono: zadany kierunek obrotów w prawo	1/9
V38032002.7	Wrzeciono: zadany kierunek obrotów w lewo	1/9
VB38032003	Wrzeciono: korekta wrzeciona (wartość ręcznej zmiany)	1/9
V380x5000.0	Silnik krokowy: nadzór obrotów	1/14
Oś/wrzeciono (NCK → PLC)		
V390x0000.0	Wrzeciono - nie oś	1/9
V390x0000.2	Częstotliwość przetwornika przekroczonego 1	1/9
V390x0000.4	Bazowano / synchronizowano 1	1/8
V390x0000.6	Pozycja uzyskana z dokładnością zatrzymania dokładnego zgrubnie	1/2
V390x0000.7	Pozycja uzyskana z dokładnością zatrzymania dokładnego dokładnie	1/2
V390x0001.4	Oś/wrzeciono zatrzymane ($N < n_{min}$)	1/14,9
V390x0001.5	Regulator położenia aktywny	1/14
V390x0001.6	Regulator prędkości obrotowej aktywny	1/14
V390x0001.7	Regulator prądu aktywny	1/14
V390x0004.0	Kółko ręczne 1 aktywne	1/4
V390x0004.1	Kółko ręczne 2 aktywne	1/4
V390x0004.6	Plecenie ruchu minus	1/4
V390x0004.7	Polecenie ruchu plus	1/4
V390x0005.0	Aktywna funkcja maszyny 1 INC	1/4
V390x0005.1	Aktywna funkcja maszyny 10 INC	1/4
V390x0005.2	Aktywna funkcja maszyny 100 INC	1/4
V390x0005.3	Aktywna funkcja maszyny 1000 INC	1/4
V390x0005.6	Aktywna funkcja maszyny w sposób ciągły	1/4
V390x1002.0	Impuls smarowania	1/14
V39032000.0 do .2	Wrzeciono: zadany stopień przekładni A do C	1/9
V39032000.3	Wrzeciono: przełączenie przekładni	1/9
V39032001.0	Wrzeciono: granica prędkości obrotowej przekroczonego	1/9
V39032001.1	Wrzeciono: zadana prędkość obrotowa ograniczona	1/9
V39032001.2	Wrzeciono: zadana prędkość obrotowa zwiększona	1/9
V39032001.5	Wrzeciono: wrzeciono w zakresie zadany	1/9
V39032001.7	Wrzeciono: rzeczywisty kierunek obrotów w prawo	1/9
V39032002.3	Wrzeciono: gwintowanie otworu bez oprawki wyrównawczej	1/9
V39032002.5	Wrzeciono: aktywny rodzaj pracy wrzeciona pozycjonowanie	1/9
V39032002.6	Wrzeciono: aktywny rodzaj pracy wrzeciona ruch wahliwy	1/9
V39032002.7	Wrzeciono: aktywny rodzaj pracy wrzeciona sterowanie	1/9
V390x5000.0	Silnik krokowy: błąd nadzór obrotów	1/14

Sygnał interfejsowy	Nazwa	Odsyłacz rozdział
MMC (MMC → PLC)		
V17000000.5	M01 wybrane	1/5
V17000000.6	Posuw próbny wybrany	1/11
V17000001.3	Korekta przesuwu szybkiego wybrana	1/11
V17000001.7	Test programu wybrany	1/5
V17000002.0	Wybór maskowania bloku	1/5
V18000001.0	Funkcja maszyny: TEACH IN	1/5
V19001003.0 do .1	Numer osi dla kółka ręcznego 1 (A do B)	1/4
V19001003.7	Oś maszyny (jest numerem osi dla kółka ręcznego 1)	1/4
V19001004.0 do .1	Numer osi dla kółka ręcznego 2 (A do B)	1/4
V19001004.7	Oś maszyny (jest numerem osi dla kółka ręcznego 2)	1/4
MMC PLC → MMC)		
V19005000.2	Blokada przycisków	1/14
Pulpit sterowniczy maszyny (MCP) (MCP → PLC)		
V10000000.0 do .5	Przycisk: T1 do T6 wolny	2/
V10000000.6	Przycisk: T7 - INC	2/
V10000000.7	Przycisk: T8 - JOG	2/
V10000001.0	Przycisk: T9 - REF	2/
V10000001.1	Przycisk: T10 - AUTO	2/
V10000001.2	Przycisk: T11 - SBL	2/
V10000001.3	Przycisk: T12 - MDA	2/
V10000001.4	Przycisk: T13 - start wrzeciona +	2/
V10000001.5	Przycisk: T14 - stop wrzeciona	2/
V10000001.7	Przycisk: T15 - start wrzeciona -	2/
V10000001.2	Przycisk: T16 - wolny	2/
V10000002.0	Przycisk: T17 - wolny (najlepiej przycisk osi)	2/
V10000002.1	Przycisk: T18 - wolny (najlepiej przycisk osi)	2/
V10000002.2	Przycisk: T19 - wolny (najlepiej przycisk osi)	2/
V10000002.3	Przycisk: T20 - wolny (najlepiej przesuw szybki, przycisk osi)	2/
V10000002.4	Przycisk: T21 - wolny (najlepiej przycisk osi)	2/
V10000002.5	Przycisk: T22 - wolny (najlepiej przycisk osi)	2/
V10000002.6	Przycisk: T23 - wolny (najlepiej przycisk osi)	2/
V10000002.7	Przycisk: T24 - wolny	2/
V10000003.0	Przycisk: T25 - NC-RESET	2/
V10000003.1	Przycisk: T26 - NC-STOP	2/
V10000003.2	Przycisk: T27 - NC-Start	2/
VB10000004	Korekta posuwu (wartość ręcznej zmiany)	1/11
VB10000005	Korekta wrzeciona (wartość ręcznej zmiany)	1/11
Pulpit sterowniczy maszyny (MCP) (PLC → MCP)		
V11000000.0 do .5	Dioda: L1 do L6	2/
Dane maszynowe PLC		

Lista sygnałów interfejsowych

Sygnał interfejsowy	Nazwa	Odsyłacz rozdział
Dane maszynowe PLC		
VW45000000	Wartość wewnętrzna 1 zgodnie z MD USER_DATA_INT	2/
VW45000002	Wartość wewnętrzna 2 zgodnie z MD USER_DATA_INT	2/
...	Wartość wewnętrzna ... zgodnie z MD USER_DATA_INT	2/
VW45000062	Wartość wewnętrzna 32 zgodnie z MD USER_DATA_INT	2/
VB45001000	Wartość heksag. 1 zgodnie z MD USER_DATA_HEX	2/
VB45001001	Wartość heksag. 2 zgodnie z MD USER_DATA_HEX	2/
...	Wartość heksag. ... zgodnie z MD USER_DATA_HEX	2/
VB45001031	Wartość heksag. 32 zgodnie z MD USER_DATA_HEX	2/
VD45002000	Wartość zmiennoprzec. 1 zgodnie z MD USER_DATA_FLOAT (4 bajty)	2/
VD45002004	Wartość zmiennoprzec. 2 zgodnie z MD USER_DATA_FLOAT (4 bajty)	2/
...	Wartość zmiennoprzec. ... zgodnie z MD USER_DATA_FLOAT (4 bajty)	2/
VD45002028	Wartość zmiennoprzec. 8 zgodnie z MD USER_DATA_FLOAT (4 bajty)	2/
VB45003000	Reakcja alarmowa/kryterium kasowania alarmu 700000 zgodnie z MD USER_DATA_PLC_ALARM	2/
VB45003001	Reakcja alarmowa/kryterium kasowania alarmu 700001 zgodnie z MD USER_DATA_PLC_ALARM	2/
...	Reakcja alarmowa/kryterium kasowania alarmu 70000... zgodnie z MD USER_DATA_PLC_ALARM	2/
VB003031	Reakcja alarmowa/kryterium kasowania alarmu 7000031 zgodnie z MD USER_DATA_PLC_ALARM	2/
Alarm użytkownika (PLC → MMC)		
V16000000.0 do V16000003.7	Uaktywnienie alarmu nr 700000 do nr 700031	2/
V16001000	Zmienna dla alarmu 700000	2/
V16001004	Zmienna dla alarmu 700001	2/
...	Zmienna dla alarmu ...	2/
V16001124	Zmienna dla alarmu 700031	2/
V16002000.0	Aktywna reakcja alarmowa: blokada startu NC	2/
V16002000.1	Aktywna reakcja alarmowa: blokada wczytywania	2/
V16002000.2	Aktywna reakcja alarmowa: blokada posuwu dla wszystkich osi	2/
V16002000.3	Aktywna reakcja alarmowa: WYŁĄCZENIE AWARYJNE	2/
V16002000.4	Aktywna reakcja alarmowa: PLC-STOP	2/

Indeks

A

AUTOMATYKA, 5-80

B

Bazowanie

W przypadku przyrostowych systemów pomiarowych, 8-125, 8-127

Ustawienie zderzaka bazowego, 8-128

Bazowanie do punktu odniesienia dla silników krokowych

BERO_zbocze, 8-130

Synchronizacja z BERO punktu odniesienia, 8-125

Blokada posuwu, 11-196

Blokada wczytywania, 5-95

Błąd konturu, 1-12

Błąd sprzętowy, 1-17

C

Cykliczna wymiana sygnałów, 14-217

D

Dokładność pozycjonowania, 3-38

Domyślne grupy funkcji pomocniczych, 10-184

Dopasowanie wartości zadanej prędkości obrotowej, 3-41

DRIFT_LIMIT, 6-118

Dryft, 6-117

F

Funkcja T, 10-185, 12-206

Funkcje D, 12-206

Funkcje pomocnicze, 10-183

G

Grupa rodzajów pracy

Gotowość do pracy, 5-80

Zatrzymanie, 5-80

I

Implikowane zatrzymanie dokładne, 2-34

Interfejs PLC/NCK, 14-217

Interfejs, 4-57

J

JOG, 5-80

K

Kanał, 5-70

Kierunek regulacji położenia, 1-15

Kierunek regulacji, 3-41

Kompensacja błędu skoku śruby pociągowej, 6-114

Kompensacja luzów

Luzy dodatnie, 6-112

Luzy mechaniczne, 6-112

Luzy ujemne, 6-112

Wyświetlanie, 6-113

Kompensacja tachometru, 3-41

Kompensacja dryftu, 6-117

Korekta posuwu, 2-30

Korekta posuwu, 4-56, 11-194

Korekta przesuwu szybkiego, 2-30

Kółko ręczne

Przyłączenie, 4-60

Przyporządkowanie, 4-60

Wybór MMC, 4-61

Wykonywanie ruchów w JOG, 4-60, 4-63

Kryteria zatrzymania dokładnego

Zatrzymanie dokładne dokładnie, 1-13, 1-14, 2-32, 2-33

Zatrzymanie dokładne zgrubnie, 2-32

Kryterium zatrzymania dokładnego, 2-34

M

MDA, 5-80

Metoda przyrostowa, 4-58, 4-59

N

Nadzory osi, 1-11

Kontur, 1-12

Prędkość rzeczywista, 1-15

Nadzór pozycjonowania, 1-13

Zaciskanie, 1-14, 1-15

Zatrzymanie, 1-14

Nadzory przetworników

Częstotliwość przetwornika, 1-16

Znaczkiz zerowe, 1-16

Nadzory, 4-63

Nadzór ograniczeń statycznych

Wyłącznik krańcowy, 1-18

Naruszenie konturu, 1-19

Narzędzie, 12-206, 13-210, 13-211, 13-213, 14-217, 14-219, 14-222, 14-233, 15-226

Funkcja T, 12-206

Korekta narzędzia, 12-206

Wybór, 12-206

Zmiana przy pomocy „M06”, 12-206

NC-Start, 5-90

NC-Stop, 5-95

Normalizacja danych maszynowych i nastawczych, 3-39

O

Odczyt wartości rzeczywistej, 3-40

Osie geometryczne, 7-121

Osie poprzeczne, 4-64

Indeks

Osie symulacyjne, 3-40
Osie uczestniczące w tworzeniu konturu, 2-30

P

Polecenia STOP, 5-91
Polecenie RESET, 5-92
Polecenie START, 5-90
Posuw po konturze, 3-38
Posuw próbny, 5-87
Posuw stop, 5-95
Posuw, 2-30
Posuwy
 Blokada posuwu, 11-196
 Korekta posuwu, 11-197
 Korekta wrzeciona, 11-198
 Posuw po konturze F, 11-189, 11-190, 11-191, 11-192
 Wpływanie na posuw, 11-195
 Zatrzymanie posuwu/wrzeciona, 11-196
Poszukiwanie bloku, 5-88, 10-184
Prawa dostępu, 14-219
Prędkości, 3-37
Prędkość i przyspieszenie, 4-63
Prędkość obrotowa wrzeciona, 3-38
Prędkość obrotowa, regulacja, 1-16
Prędkość przy blokach wielotaktowych, 2-30
Prędkość, 4-56, 4-61, 11-194
Programowy wyłącznik krańcowy, 1-18, 4-63
Przejście płynne, 2-34
Przeliczanie, 3-38
Przełącznik korekcyjny posuwu, 11-197
Przełącznik korekcyjny przesuwu szybkiego, 11-197
Przerwanie wykonywania programu obróbki, 5-91
Przesuw szybki, 2-30
Przetwarzanie wartości rzeczywistej, 3-41
Przyspieszenie, 4-56, 4-61
Pulpit sterowniczy maszyny, 4-57
Punkt zmiany bloku, 2-34

R

Regulacja położenia, 3-44
Reset, 5-95, 13-213
Ręczna zmiana przesuwu szybkiego, 4-56, 11-194
Rodzaj pracy JOG, 4-56, 11-194
Rodzaje posuwu, 11-189
Rodzaje pracy, 4-64, 5-80, 5-82
 Nadzory, 5-83
 Blokowanie, 5-84
Rozdzielczość wartości rzeczywistej, 3-42

S

SPOS, 2-34
Sprzętowy wyłącznik krańcowy, 1-18, 4-63

Stan kanału, 5-95
Stan programu, 5-94
Sterowanie funkcjami kółka ręcznego, 4-57
Sterowanie ręczne w JOG, 4-56
Sygnał interfejsowy „pojedynczymi blokami”, 5-95
Sygnał zanieczyszczenia, 1-17
Synchronizacja, 2-34
Synchronizowanie, 2-31
System miar metryczny / calowy, 3-38

T

Tablica kompensacyjna, 6-114
Testowanie programu, 5-85

U

Układ współrzędnych maszyny, 7-122
Układ współrzędnych obrabianego przedmiotu, 7-122

W

Wartości rzeczywiste, 1-15
Wpływanie na program, 5-93
 DRY, 5-93
 M01, 5-93
 PRT, 5-93
 ROV, 5-93
 SBL1, 5-93
 SKP, 5-93
Współczynnik korekty wrzeciona, 11-198
Współczynnik Kv, 1-12, 3-44
Wybór ostrza przy zmianie narzędzia, 12-207
Wykonywanie pojedynczymi blokami akcji, 5-86
Wykonywanie pojedynczymi blokami dekodowania, 5-86
Wykonywanie pojedynczymi blokami, 5-86
Wykonywanie programu obróbki, 5-90
Wyłączenie awaryjne, 13-209, 13-210
Wyprowadzanie funkcji pomocniczych, 2-34
 Funkcje M, 10-185
 Funkcja T, 10-185
 Grupy funkcji pomocniczych, 10-184
 Zmiana bloku, 10-183
Wyprowadzenie wartości zadanej prędkości obrotowej, 3-41
Wyprowadzenie wartości zadanej, 3-40

Z

Zakresy ruchu, 3-38
Załamana charakterystyka przyspieszenia
 Charakterystyka konturu, 3-46
 Parametryzowanie charakterystyki osi, 3-45
Przejście między blokami G64, 3-46
Uaktywnienie, 3-46

Zatrzymanie dokładne, 2-32
Zatrzymanie posuwu/wrzeciona, 11-196
Zatrzymanie szybkie, 1-12, 1-13, 1-14, 1-15,
1-16
Zatrzymanie wrzeciona, 5-95
Zmiana narzędzia, funkcja D, 12-207
Zmiana rodzaju pracy, 5-81
Zniekształcenie sygnału, 1-12

Do
SIEMENS AG

A&D MC V5
Postfach 3180

D-91050 Erlangen

(tel. 0180/538-8008 [Hotline]

fax 09131/98-1145)

e-mail: motion-

control.docu@erlf.siemens.de)

Propozycje

Korekty

Do druku:

SINUMERIK 802C

Dokumentacja producenta

Nadawca

Nazwa

Adres Waszej firmy / jednostki

Ulica

Kod.poczt.

Miejsc.

Telefon:

/

Telefaks:

/

Uruchomienie

Nr zam.:6FC5597-3AA20-0AP1

Wydanie: 04.00

Gdybyście przy czytaniu niniejszej dokumentacji natknęli się na błędy drukarskie, prosimy o poinformowanie nas o nich na niniejszym formularzu.

Wdzięczni będziemy również za sugestie i propozycje poprawek.

Propozycje i/albo korekty

Siemens AG
Automation and Drives
Motion Control Systems

Postfach 3180, D-91050 Erlangen
Republika Federalna Niemiec

©Siemens AG 2000
Subject to change without prior notice

SIEMENS

Siemens Aktiengesellschaft

Nr zam.: 6FC5597-3AA10-0AP1