

Opis działania

Wydanie 05/2005

sinumerik

Toczenie, frezowanie
SINUMERIK 802D sl

SIEMENS



SINUMERIK 802D sl

Opis działania

Toczenie, frezowanie

Obowiązuje dla

Sterowanie Wersja oprogramowania
SINUMERIK 802D sl 1

WYŁĄCZENIE AWARYJNE (N2)	1
Nadzór osi (A3)	2
Prędkości, systemy wartości zadanej/rzeczywistej, regulacja (G2)	3
Przyspieszenie (B2)	4
Wrzeciono (S1)	5
Osie obrotowe (R2)	6
Osie poprzeczne (P1)	7
Bazowanie do punktu odniesienia (R1)	8
Praca ręczna i kółkiem ręcznym (H1)	9
Rodzaje pracy, praca programowa (K1)	10
Posuw (V1)	11
Przechodzenie płynne, zatrzymanie dokładne i LookAhead (B1)	12
Wyprowadzenia funkcji pomocniczych do PLC (H2)	13
Narzędzie: korekcja i nadzór (W1)	14
Pomiar (M5)	15
Kompensacja (K3)	16
Ruch do oporu sztywnego (F1)	17
Transformacje kinematyczne (M1)	18
Sterowanie styczne (T3)	19
Różne sygnały interfejsowe (A2)	20
Interfejs użytkownika PLC	21
Różne dane maszynowe	22

Wydanie 05.2005

Wskazówki techniczne dotyczące bezpieczeństwa

Niniejszy podręcznik zawiera wskazówki, których musicie przestrzegać dla swojego bezpieczeństwa jak też w celu uniknięcia szkód rzeczowych. Wskazówki są uwidocznione trójkątem ostrzegawczym i w zależności od stopnia zagrożenia przedstawione następująco:



Niebezpieczeństwo

oznacza, że nastąpi śmierć, ciężkie uszkodzenie ciała albo znaczna szkoda rzeczowa, gdy odpowiednie środki ostrożności nie zostaną podjęte.



Ostrzeżenie

oznacza, że grozi śmierć, ciężkie uszkodzenie ciała albo znaczna szkoda rzeczowa, gdy odpowiednie środki ostrożności nie zostaną podjęte.



Ostrożnie

oznacza, że może nastąpić lekkie uszkodzenie ciała albo szkoda rzeczowa, gdy odpowiednie środki ostrożności nie zostaną podjęte.

Ostrożnie

bez trójkąta ostrzegawczego oznacza, że **może** nastąpić szkoda rzeczowa, gdy odpowiednie środki ostrożności nie zostaną podjęte.

Uwaga

oznacza, że **może** nastąpić niepożądane wydarzenie albo stan, gdy odpowiednia wskazówka nie będzie przestrzegana.

Przy wystąpieniu wielu stopni zagrożenia jest zawsze stosowana wskazówka ostrzegawcza najwyższego stopnia. Gdy we wskazówce ostrzegawczej z trójkątem ostrzegawczym następuje ostrzeżenie przed szkodami osobowymi, wówczas w tej samej wskazówce może dodatkowo być dołączone ostrzeżenie przed szkodami rzeczowymi.

Personel wykwalifikowany

Przynależne urządzenie/system wolno ustawiać i eksploatować tylko zgodnie z niniejszą dokumentacją. Uruchomienie urządzenia i pracę z nim wolno jest prowadzić tylko **personelowi wykwalifikowanemu**. Personel wykwalifikowany w rozumieniu dotyczących bezpieczeństwa wskazówek zawartych w niniejszym podręczniku są to osoby, które są uprawnione do uruchamiania, uziemiania i oznakowywania urządzeń, systemów i obwodów prądu według standardów techniki bezpieczeństwa.

Użycie zgodnie z przeznaczeniem

Przestrzegajcie co następuje:



Ostrzeżenie

Urządzenia wolno jest używać tylko zastosowań przewidzianych w katalogu i w opisie technicznym i tylko w połączeniu z zalecanymi wzgl. dopuszczonymi przez firmę Siemens urządzeniami i komponentami obcymi. Nienaganna i bezpieczna praca produktu zakłada jego należyty transport, należyte magazynowanie jak też staranną obsługę i konserwację.

Marki

SUNUMERIK® jest zarejestrowaną marką firmy Siemens AG. Inne określenia w niniejszej dokumentacji mogą być markami, których używanie przez strony trzecie do swoich celów może naruszać prawa właścicieli.

Wykluczenie odpowiedzialności

Sprawdziliśmy treść druku na zgodność z opisywanym sprzętem i oprogramowaniem. Mimo to nie można wykluczyć niezgodności, tak że nie możemy przyjąć odpowiedzialności za pełną zgodność. Dane w niniejszej publikacji są regularnie sprawdzane, niezbędne korekty są zawarte w kolejnych wydaniach.

Siemens AG
Automation and Drives
Postfach 4848
90437 NÜRNBERG
NIEMCY

Copyright (©) Siemens AG 2005
6FC5397-1CP10-1AA0

Siemens AG 2005
Zmiany techniczne zastrzeżone

Słowo wstępne

Dokumentacja SINUMERIK

Dokumentacja SINUMERIK jest podzielona na 3 płaszczyzny:

- Dokumentacja ogólna
- Dokumentacja użytkownika
- Dokumentacja producenta/serwisowa

Bliższe informacje o dalszych publikacjach dot. SINUMERIK 802D sl jak też drukach, które dotyczą wszystkich sterowań SINUMERIK (np. interfejs uniwersalny, cykle pomiarowe ...) otrzymacie od właściwego oddziału firmy Siemens.

Aktualizowany co miesiąc przegląd publikacji z każdorazowym podaniem dostępnego języka znajdziecie pod:

<http://www.siemens.com/motioncontrol>

Kolejność punktów menu: "Support"/Technische Dokumentation"/Druckschriften-Übersicht".

Internetowe wydanie DOConCD, wydanie DOConWeb, znajdziecie pod:

<http://www.automation.siemens.com/doconweb>

Adresat dokumentacji

Niniejsza dokumentacja jest skierowana do producentów obrabiarek. Publikacja szczegółowo opisuje niezbędne dla producenta stany rzeczy dot. uruchomienia sterowania SINUMERIK 802D sl.

Zakres standardowy

W poniższej instrukcji eksploatacji jest opisany zakres standardowy.

Uzupełnienia albo zmiany, które zostały dokonane przez producenta maszyny, są przez niego dokumentowane.

W sterowaniu mogą być możliwe do realizacji dalsze funkcje, nie opisane w niniejszej dokumentacji. Nie ma jednak roszczenia do tych funkcji w przypadku dostawy nowego sterowania albo wykonania usługi serwisowej.

Hotline

W przypadku zapytań proszę zwrócić się do następującej hotline:

A&D Technical Support

Tel.: +49 (0) 180 / 5050 - 222

Fax: +49 (0) 180 / 5050 - 223

Internet: <http://www.siemens.de/automation/support-request>

W przypadku zapytań dotyczących dokumentacji (propozycje, korekty) proszę wysłać telefaks albo e-mail na następujący adres:

Fax: +49 (0) 9131 / 98 - 63315

E-Mail: motioncontrol.docu@siemens.com

Formularz telefaksowy: patrz arkusz zgłoszenia odwrotnego na końcu niniejszej dokumentacji.

Adres internetowy

<http://www.siemens.com/motioncontrol>

Wskazówki dot. literatury

Opisy działania obowiązują tylko dla specjalnej wzgl. do wymienionej wersji oprogramowania. W przypadku nowych wersji oprogramowania należy zażądać obowiązujących dla nich opisów działania. Stare opisy działania już tylko częściowo dają się stosować do nowych wersji oprogramowania..

Wskazówka

W sterowaniu mogą dać się realizować dalsze funkcje, nie objaśnione w tej dokumentacji. W przypadku dostawy nowego sterowania wzgl. wykonania usługi serwisowej nie ma jednak roszczenia do tych funkcji i w przypadku błędu udzielenie wsparcia nie będzie możliwe.

Wskazówki techniczne

Notacje

W niniejszej dokumentacji obowiązują następujące notacje i skróty:

- Sygnały interfejsowe PLC -> NST "nazwa sygnału" (data sygnału)
Przykład: NST "korekcja posuwu" (VB380x 0000)
Bajt zmiennej leży w zakresie "na osi", x oznacza oś:
0 oś 1
1 oś 2
n oś n+1.
- Dana maszynowa -> MD MD_NR: MD_NAME
- Dana nastawcza -> SD SD_NR: SD_NAME
- Tytuły rozdziałów są uzupełnione przez krótkie określenie w nawiasach (np. punkt 1: WYŁĄCZENIE AWARYJNE (N2)). Te skrótowe określenie jest stosowane w odsyłaczach do poszczególnych rozdziałów.

Objaśnienie krótkich danych

W punktach każdego opisu funkcji są objaśnione dane wzgl. sygnały, które są ważne dla każdorazowej funkcji. W ramach tych objaśnień w formie tabelarycznej jest stosowanych kilka pojęć i skrótów, które tutaj zostaną objaśnione.

Wartość standardowa:

W tą wartość są wyposażane dane maszynowe/nastawcze przy ładowaniu standardowych danych maszynowych.

Zakres wartości (wartość minimalna/maksymalna):

Podaje granice wprowadzania. Gdy zakres wartości nie jest podany, typ danych określa granice wprowadzania a pole jest oznaczone przez "****".

Działanie zmian:

W sterowaniu zmiany danych maszynowych, nastawczych itp. działają nie natychmiast. Warunki początku działania są dlatego zawsze podane. Na poniższej liście zastosowane możliwości są wymienione zgodnie z priorytetem:

- POWER ON (po) Wyłączenie/załączenie zasilania elektrycznego wzgl. przycisk programowany "StartUp/Normal" na HMI
- NEW_CONF (cf) przycisk reset "RESET" na jednostce obsługowej
- RESET (re) przycisk "RESET" na jednostce obsługowej
- Natychmiast (so) po wprowadzeniu wartości

Stopień ochrony:

Są stopnie ochrony 0 do 7, przy czym blokadę dla stopnia 1 do 3 można wyłączyć przez ustawienie hasła a 4 do 7 poprzez NST "stopień ochrony" (np. położenie przełącznika z kluczykiem). Stopień ochrony 0 jest niedostępny. (patrz rozdział "Różne sygnały interfejsowe")

Osoba obsługująca ma tylko dostęp do informacji, które odpowiadają temu określonymu stopniowi ochrony i stopniom niższym. Dane maszynowe są standardowo wyposażane w różne stopnie ochrony i oznaczane wartością zapis/odczyt (np. 4/7). Wskazówka: W niniejszej dokumentacji są udokumentowane dane maszynowe i nastawcze o stopniach ochrony 2 do 7. Tylko w szczególnym przypadku następuje wskazanie na dane maszynowe stopnia ochrony 1 (tryb ekspercki).

Jednostka:

Jednostka odnosi się do ustawienia standardowego (patrz rozdział "Prędkości, system wartości zadanej/rzeczywistej, regulacja).

Jeżeli podstawą danej maszynowej nie jest jednostka fizyczna, pole jest oznaczone przez "-".

Typ danych:

W sterowaniu są stosowane następujące typy danych:

- DOUBLE
Wartość zmiennoprzecinkowa (wartość 64-bitowa)
Granice wprowadzania od $\pm 4,19 \cdot 10^{-307}$ do $\pm 1,67 \cdot 10^{308}$
- DWORD
Wartości liczba całkowita (całkowitoliczbowa, wartość 32-bitowa)
Granice wprowadzania od -2 147 483 648 do +2 147 483 648 (dziesiętne),
jako wartość szesnastkowa: 0000 do FFFF
- BYTE
Wartości liczba całkowita (całkowitoliczbowa, wartość 8-bitowa)
Granice wprowadzania od -128 do +127 (dziesiętne), jako wartość szesnastkowa: 00 do FF
- BOOLEAN
Wartość Boolowska: TRUE(1) albo FALSE (0)
- STRING
składająca się z max 16 znaków ASCII (litery duże, cyfry i podkreślnik)

Przykładowa dana maszynowa

36210	CTRL0UT_LIMIT[0]		
Numer MD	Maksymalna wartość zadana prędkości obrotowej		
Standardowe nastawienie domyślne: 110.0		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: 200.0
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: %
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:			

Alarmy

Szczegółowe objaśnienia do występujących alarmów można przeczytać w

Literatura: "Instrukcja diagnostyczna"

Treść

1	NOT AUS (N2)	1-15
1.1	Krótki opis	1-15
1.2	Przebieg wyłączenia awaryjnego	1-16
1.3	Pokwitowanie wyłączenia awaryjnego	1-17
1.4	Opisy danych (MD, SD)	1-18
1.5	Opisy sygnałów	1-19
1.6	Tablice danych, listy	1-20
1.6.1	Sygnały interfejsowe	1-20
1.6.2	Dane maszynowe	1-20
2	Nadzór osi (A3)	2-21
2.1	Przegląd nadzorów	2-21
2.2	Nadzory ruchów	2-22
2.2.1	Nadzór konturu	2-22
2.2.2	Nadzór pozycjonowania	2-23
2.2.3	Nadzór stanu zatrzymanego	2-25
2.2.4	Nadzór zaciśnięcia	2-25
2.2.5	Nadzór wartości zadanej prędkości obrotowej	2-26
2.2.6	Nadzór prędkości rzeczywistej	2-28
2.3	Nadzory przetwornika	2-29
2.3.1	Nadzór częstotliwości granicznej przetwornika	2-29
2.3.2	Nadzór znaczników zerowych	2-30
2.4	Nadzór ograniczeń statycznych	2-31
2.4.1	Nadzór wyłączników krańcowych	2-31
2.4.2	Ograniczenie pola roboczego	2-33
2.5	Warunki brzegowe	2-35
2.6	Opisy danych (MD, SD)	2-36
2.6.1	Dane maszynowe specyficzne dla kanału	2-36
2.6.2	Dane maszynowe specyficzne dla osi/wrzeciona	2-36
2.6.3	Dane nastawcze specyficzne dla osi/wrzeciona	2-42
2.7	Opisy sygnałów	2-43
2.7.1	Sygnały specyficzne dla osi/wrzeciona	2-43
2.8	Tablice danych, listy	2-45
2.8.1	Sygnały interfejsowe specyficzne dla osi/wrzeciona	2-45
2.8.2	Dane maszynowe specyficzne dla osi/wrzeciona	2-45
2.8.3	Dane maszynowe specyficzne dla kanału	2-46
2.8.4	Dane nastawcze specyficzne dla osi/wrzeciona	2-46
3	Prędkości, systemy wartości zadanej/rzeczywistej, regulacja (G2)	3-47
3.1	Prędkości, zakresy ruchu, dokładności	3-47
3.1.1	Prędkości	3-47
3.1.2	Zakresy ruchu	3-48
3.1.3	Jednostka wprowadzania/wyświetlania, dokładność obliczania	3-49
3.1.4	Normalizacja. Wielkości danych maszynowych i nastawczych	3-49
3.2	Metryczny/calowy system miar	3-51
3.2.1	Przeliczenie systemu podstawowego przy pomocy programu obróbki	3-51
3.2.2	Ręczne przełączenie systemu podstawowego	3-53
3.3	System wartości zadanej/rzeczywistej	3-55
3.3.1	Ogólnie	3-55

3.3.2	Napędy z DRIVE-QLiQ	3-56
3.3.3	Ustawienie wartości zadanej i rzeczywistej prędkości obrotowej	3-58
3.3.4	Wyprowadzenie wartości zadanej prędkości obrotowej	3-60
3.3.5	Przetwarzanie wartości rzeczywistej	3-61
3.4	Regulacja	3-64
3.5	Opis danych (MD, SD)	3-66
3.5.1	Ogólne dane maszynowe	3-66
3.5.2	Dane maszynowe specyficzne dla kanału	3-68
3.5.3	Dane maszynowe specyficzne dla osi	3-69
3.6	Opisy sygnałów	3-74
3.7	Pola danych, listy danych	3-74
3.7.1	Sygnały interfejsowe	3-74
3.7.2	Dane maszynowe	3-74
4	Przyspieszenie (B2)	4-77
4.1	Profile przyspieszenia	4-77
4.2	Ograniczenie przyspieszenia drugiego stopnia na płaszczyźnie interpolacji	4-78
4.3	Ograniczenie przyspieszenia drugiego stopnia w rodzaju pracy JOG	4-79
4.4	Procentowa korekta przyspieszenia, ACC	4-80
4.5	Opisy danych (MD, SD)	4-81
4.6	Tablice danych, listy	4-82
5	Wrzeciono (S1)	5-83
5.1	Krótki opis	5-83
5.2	Rodzaje pracy wrzeciona	5-84
5.2.1	Rodzaj pracy wrzeciona "sterowanie"	5-85
5.2.2	Rodzaj pracy wrzeciona "ruch wahliwy"	5-86
5.2.3	Rodzaj pracy wrzeciona "pozycjonowanie"	5-88
5.2.4	Rodzaj pracy wrzeciona "praca jako oś"	5-92
5.3	Synchronizacja	5-93
5.4	Zmiana stopnia przekładni	5-94
5.5	Programowanie	5-99
5.6	Nadzory wrzeciona	5-100
5.6.1	Oś/wrzeciono zatrzymane	5-100
5.6.2	Wrzeciono w zakresie zadany	5-101
5.6.3	Max prędkość obrotowa wrzeciona	5-101
5.6.4	Min/max prędkość obrotowa stopnia przekładni	5-101
5.6.5	Max częstotliwość przetwornika	5-102
5.6.6	Nadzór punktu docelowego	5-103
5.7.2.	Wrzeciono / wrzeciono master	5-104
5.8	Wrzeciono analogowe	5-105
5.9	Opisy danych (MD, SD)	5-106
5.9.1	Dane maszynowe specyficzne dla kanału	5-106
5.9.2	Dane maszynowe specyficzne dla osi/wrzeciona	5-106
5.9.3	Dane nastawcze specyficzne dla wrzeciona	5-114
5.10	Opisy sygnałów	5-116
5.10.1	Sygnały specyficzne dla osi/wrzeciona	5-116
5.11	Tablice danych, listy	5-125
5.11.1	Sygnały interfejsowe	5-125
5.11.2	Dane maszynowe	5-126

5.11.3	Dane nastawcze	5-127
6	Osie obrotowe (R2)	6-129
6.1	Ogólnie	6-129
6.2	Modulo 360 stopni	6-131
6.3	Programowanie osi obrotowych	6-132
6.3.1	Oś obrotowa przy aktywnej konwersji modulo	6-132
6.3.2	Oś obrotowa bez konwersji modulo	6-133
6.4	Opisy danych (MD, SD)	6-134
6.4.1	Dane maszynowe specyficzne dla osi/wrzeciona	6-134
6.5	Tablice danych, listy	6-136
6.5.1	Dane maszynowe	6-136
6.5.2	Dane nastawcze	6-136
7	Osie poprzeczne (P1) 7-137	
7.1	Definicja osi poprzecznej	7-137
7.2	Programowanie w średnicy	7-137
7.3	Stała prędkość skrawania: G96	7-138
8	Bazowanie do punktu odniesienia (R1) 8-139	
8.1	Podstawy	8-139
8.2	Bazowanie w przypadku przyrostowych systemów pomiarowych	8-142
8.3	Bazowanie w przypadku przetworników absolutnych	8-146
8.3.1	Ogólnie	8-146
8.3.2	Regulacja wspierana przez osobę obsługującą	8-146
8.4	Warunki brzegowe dla przetworników absolutnych	8-148
8.4.1	Regulacja przetwornika absolutnego	8-148
8.5	Opisy danych (MD, SD)	8-149
8.5.1	Dane maszynowe specyficzne dla kanału	8-149
8.5.2	Dane maszynowe specyficzne dla osi/wrzeciona	8-149
8.6	Opisy sygnałów	8-157
8.6.1	Sygnały specyficzne dla kanału	8-157
8.6.2	Sygnały specyficzne dla osi/wrzeciona	8-158
8.7	Tablice danych, listy	8-158
8.7.1	Sygnały interfejsowe	8-158
8.7.2	Dane maszynowe	8-159
9	Ruch ręczny i ruch kółkiem ręcznym (H1) 9-161	
9.1	Ogólne właściwości przy wykonywaniu ruchu w JOG	9-161
9.2	Ruch ciągły	9-165
9.3	Ruch przyrostowy (INC)	9-166
9.4	Ruch ręczny w JOG	9-167
9.5	Opisy danych (MD, SD)	9-169
9.5.1	Ogólne dane maszynowe	9-169
9.5.2	Dane maszynowe specyficzne dla osi/wrzeciona	9-170
9.5.3	Ogólne dane nastawcze	9-171
9.6	Opisy sygnałów	9-173
9.6.1	Sygnały HMI do PLC	9-173
9.6.2	Sygnały NCK i sygnały w zakresie rodzajów pracy	9-174
9.6.3	Sygnały specyficzne dla kanału	9-175

9.6.4	Sygnały specyficzne dla osi/wrzeciona	9-179
9.7	Tablice danych, listy	9-182
9.7.1	Sygnały interfejsowe	9-182
9.7.2	Dane maszynowe	9-183
9.7.3	Dane nastawcze	9-183
10	Rodzaje pracy, praca programowa (K1)	10-185
10.1	Krótki opis	10-185
10.2	Rodzaje pracy	10-186
10.2.1	Zmiana rodzaju pracy	10-187
10.2.2	Możliwości działania w poszczególnych rodzajach pracy	10-188
10.2.3	Nadzory w poszczególnych rodzajach pracy	10-189
10.2.4	Blokady w poszczególnych rodzajach pracy	10-190
10.3	Wykonanie programu obróbki	10-191
10.3.1	Praca programowa i wybór programu obróbki	10-191
10.3.2	Wystartowanie programu obróbki wzgl. bloku programu obróbki	10-191
10.3.3	Przerwanie programu obróbki	10-192
10.3.4	Rozkaz RESET	10-193
10.3.5	Sterowanie programu	10-194
10.3.6	Stan programu	10-194
10.3.7	Stan kanału	10-195
10.3.8	Reakcje na akcje obsługowe albo programowe	10-196
10.3.9	Przykład wykresu czasowego dla przebiegu programu	10-197
10.4	Test programu	10-198
10.4.1	Ogólnie na temat testu programu	10-198
10.4.2	Wykonywanie programu bez ruchów w osiach (PRT)	10-198
10.4.3	Wykonywanie programu pojedynczymi blokami (SBL)	10-199
10.4.4	Wykonywanie programu z posuwem próbnym (DRY)	10-200
10.4.5	Szukanie bloku: wykonywanie określonych bloków programu	10-201
10.4.6	Maskowanie bloków programu obróbki (SKP)	10-203
10.4.7	Symulacja graficzna	10-204
10.5	Zegar czasu przebiegu programu	10-206
10.6	Licznik obrabianych przedmiotów	10-207
10.7	Opisy danych (MD, SD)	10-209
10.7.1	Wyświetlenie danych maszynowych	10-209
10.7.2	Dane maszynowe specyficzne dla kanału	10-212
10.7.3	Dane nastawcze specyficzne dla kanału	10-214
10.8	Opisy sygnałów	10-216
10.8.1	Sygnały rodzajów pracy	10-216
10.8.2	Sygnały specyficzne dla kanału	10-218
10.9	Tablice danych, listy	10-229
10.9.1	Dane maszynowe kanału	10-229
10.9.2	Dane nastawcze specyficzne dla kanału	10-230
10.9.3	Sygnały interfejsowe	10-230
11	Posuw (V1)	11-233
11.1	Posuw po torze F	11-233
11.1.1	Posuw przy G33, G34, G35 (nacinanie gwintu)	11-235
11.1.2	Posuw przy G63 (gwintowanie otworu z oprawką wyrównawczą)	11-237
11.1.3	Posuw przy G331, G332 (gwintowanie otworu bez oprawki wyrównawczej)	11-237
11.1.4	Posuw w przypadku fazki / zaokrąglenia: FRC, FRCM	11-238
11.2	Przesuw szybki G0	11-239
11.3	Sterowanie posuwem	11-240
11.3.1	Przegląd	11-240

11.3.2	Blokada posuwu i posuw/wrzeciono stop	11-240
11.3.3	Korekcja posuwu poprzez pulpit sterowniczy maszyny	11-241
11.4	Opisy danych (MD, SD)	11-244
11.5	Opisy sygnałów	11-245
11.5.1	Sygnały specyficzne dla kanału	11-245
11.5.2	Sygnały specyficzne dla osi/wrzeciona	11-249
11.6	Tablice danych, listy	11-252
11.6.1	Sygnały interfejsowe	11-252
11.6.2	Dane maszynowe/nastawcze	11-252
12	Praca z przechodzeniem płynnym, zatrzymanie dokładne i LookAhead (B1)	12-253
12.1	Krótki opis	12-253
12.2	Ogólnie	12-254
12.3	Zatrzymanie dokładne	12-255
12.4	Praca z płynnym przechodzeniem między blokami	12-256
12.4.1	Ogólnie	12-256
12.4.2	Obniżenie prędkości według współczynnika przeciążenia	12-257
12.4.3	Obniżenie prędkości dla ograniczenia przyspieszenia drugiego stopnia po torze	12-258
12.4.4	Specyficzne dla osi maszyny ograniczenie przyspieszenia drugiego stopnia	12-259
12.5	LookAhead	12-260
12.6	Opisy danych (MD, SD)	12-262
12.6.1	Dane maszynowe specyficzne dla kanału	12-262
12.6.2	Dane maszynowe specyficzne dla osi	12-262
12.7	Opisy sygnałów	12-263
12.7.1	Sygnały specyficzne dla kanału	12-263
12.7.2	Sygnały specyficzne dla osi	12-263
12.8	Tablice danych, listy	12-264
12.8.1	Sygnały interfejsowe	12-264
12.8.2	Dane maszynowe	12-264
13	Wyprowadzenia funkcji pomocniczych do PLC (H2)	13-265
13.1	Krótki opis	13-265
13.2	Programowanie funkcji pomocniczych	13-266
13.3	Przekazanie wartości i sygnałów do interfejsu PLC	13-267
13.4	Grupowanie funkcji pomocniczych	13-268
13.5	Zachowanie się przy szukaniu bloku	13-269
13.6	Opis funkcji pomocniczych	13-270
13.6.1	Funkcja M	13-270
13.6.2	Funkcja T	13-270
13.6.3	Funkcja D	13-270
13.6.4	Funkcja H	13-271
13.6.5	Funkcja S	13-271
13.7	Opisy danych (MD, SD)	13-272
13.7.1	Ogólne dane maszynowe	13-272
13.7.2	Dane maszynowe specyficzne dla kanału	13-272
13.8	Opisy sygnałów	13-274
13.9	Tablice danych, listy	13-276
13.9.1	Sygnały interfejsowe	13-276
13.9.2	Dane maszynowe	13-277

14 Narzędzie: korekcja i nadzór (W1)	14-279
14.1 Przegląd, narzędzie i korekcja narzędzia	14-279
14.2 Narzędzie	14-280
14.3 Korekcja narzędzia	14-281
14.4 Nadzór narzędzia	14-282
14.4.1 Przegląd nadzoru narzędzia	14-282
14.4.2 Nadzór czasu żywotności	14-284
14.4.3 Nadzór liczby sztuk	14-285
14.4.4 Przykłady nadzoru czasu żywotności	14-286
14.5 Specjalne traktowanie korekcji narzędzia	14-287
14.6 Opisy danych (MD, SD)	14-290
14.7 Opisy sygnałów	14-292
14.8 Tablice danych, listy	14-293
14.8.1 Sygnały interfejsowe	14-293
14.8.2 Dane maszynowe	14-293
15 Pomiar (M5)	15-295
15.1 Krótki opis	15-295
15.2 Warunki sprzętowe	15-296
15.2.1 Czujniki pomiarowe możliwe do zastosowania	15-296
15.2.2 Przyłączenie czujnika pomiarowego	15-297
15.3 Pomiar specyficzny dla kanału	15-298
15.3.1 Tryb pomiaru	15-298
15.3.2 Wyniki pomiaru	15-298
15.4 Dokładność pomiaru i jej kontrola	15-299
15.4.1 Dokładność pomiaru	15-299
15.4.2 Kontrola działania czujnika pomiarowego	15-299
15.5 Pomiar narzędzia w JOG	15-301
15.6 Opisy danych (MD, SD)	15-305
15.7 Opisy sygnałów	15-306
15.8 Tablice danych, listy	15-308
15.8.1 Sygnały interfejsowe	15-308
15.8.2 Dane maszynowe	15-308
16 Kompensacja (K3)	16-309
16.1 Krótki opis	16-309
16.2 Kompensacja luzu	16-310
16.3 Kompensacja interpolacyjna	16-311
16.3.1 Ogólnie	16-311
16.3.2 SSFK	16-312
16.3.3 Cechy szczególne kompensacji interpolacyjnej	16-315
16.4 Kompensacja błędu nadążania (sterowanie wyprzedzające)	16-316
16.4.1 Ogólnie	16-316
16.4.2 Sterowanie wyprzedzające prędkością obrotową	16-317
16.5 Opisy danych (MD, SD)	16-318
16.6 Tablice danych, listy	16-320
16.6.1 Sygnały interfejsowe	16-320
16.6.2 Dane maszynowe	16-320

17	Ruch do oporu sztywnego (F1)	17-321
17.1	Krótki opis	17-321
17.2	Działanie	17-322
17.3	Zachowanie się przy RESET i anulowaniu działania	17-328
17.4	Zachowanie się przy szukaniu bloku	17-328
17.5	Pozostałe	17-329
17.6	Opisy danych (MD, SD)	17-331
17.7	Opisy sygnałów	17-335
17.8	Tablice danych, listy	17-337
17.8.1	Sygnały interfejsowe	17-337
17.8.2	Dane maszynowe/nastawcze	17-337
18	Transformacja kinematyczna (M1)	18-339
18.1	Krótki opis	18-339
18.2	TRANSMIT	18-340
18.2.1	Przegląd	18-340
18.2.2	Projektowanie TRANSMIT	18-341
18.3	TRACYL	18-345
18.3.1	Przegląd	18-345
18.3.2	Projektowanie TRACYL	18-348
18.3.3	Przykład programowania TRACYL	18-352
18.4	Cechy szczególne przy TRANSMIT i TRACYL	18-354
18.5	Opisy danych (MD, SD)	18-355
18.6	Opisy sygnałów	18-359
18.7	Tablice danych, listy	18-360
18.7.1	Sygnały interfejsowe	18-360
18.7.2	Dane maszynowe/nastawcze	18-360
19	Sterowanie styczne (T3)	19-361
19.1	Krótki opis	19-361
19.2	Właściwości funkcji "Sterowanie styczne"	19-362
19.3	Użycie funkcji "Sterowanie styczne"	19-363
19.3.1	Przegląd	19-363
19.3.2	Definicja sprzężenia osi: TANG	19-364
19.3.3	Włączenie sprzężenia osi: TANGON	19-365
19.3.4	Zachowanie się na narożnikach, włączenie "z blokiem pośrednim": TLIFT	19-365
19.3.5	Wyłączenie sprzężenia osi: TANGOF	19-365
19.3.6	Wyłączenie zachowania się na narożnikach "z blokiem pośrednim"	19-366
19.3.7	Skasowanie definicji sprzężenia osi: TANGDEL	19-366
19.3.8	Przykłady programowania	19-366
19.4	Kąt graniczny przy odwróceniu kierunku toru	19-367
19.5	Opisy danych (MD, SD)	19-368
19.6	Tablice danych, listy	19-368
20	Różne sygnały interfejsowe (A2)	20-369
20.1	Ogólnie	20-369
20.2	Sygnały od PLC do NCK	20-370
20.3	Sygnały od NCK do PLC	20-374

20.4	Sygnały od PLC do HMI	20-377
20.5	Sygnały od HMI do PLC	20-378
20.6	Odczyt/zapis danych NC	20-379
20.6.1	Interfejs użytkownika	20-379
20.6.2	Zmienne NC	20-381
20.7	Sygnały od PLC	20-384
21	Interfejs użytkownika PLC	21-385
21.1	Zakresy adresów	21-385
21.2	Dane użytkownika	21-387
21.2.1	Dane użytkownika 1	21-387
21.2.2	Dane użytkownika 2	21-387
21.2.3	Odczyt/zapis danych NC	21-387
21.2.4	Trwały obszar danych	21-388
21.3	Alarm użytkownika	21-389
21.3.1	Alarm użytkownika: uaktywnienie	21-389
21.3.2	Zmienna dla alarmu	21-389
21.3.3	Aktywna reakcja na alarm	21-390
21.4	Sygnały od/do HMI	21-390
21.4.1	Sygnały sterowania programem od HMI (zakres trwały)	21-390
21.4.2	Ogólne sygnały wyboru/statusu od HMI (zakres trwały)	21-392
21.4.3	Ogólne sygnały wyboru/statusu do HMI (zakres trwały)	21-392
21.5	Przekazanie funkcji pomocniczej od kanału NC	21-393
21.5.1	Zdekodowane sygnały M (M0 - M99)	21-393
21.5.2	Przekazane funkcje T	21-394
21.5.3	Przekazane funkcje M	21-394
21.5.4	Przekazane funkcje S	21-395
21.5.5	Przekazane funkcje D	21-395
21.5.6	Przekazane funkcje H	21-395
21.6	Sygnały NCK	21-396
21.7	Sygnały kanału	21-398
21.7.1	Sygnały do kanału NC	21-398
21.7.2	Sygnały od kanału NC	21-400
21.8	Sygnały osi/wrzeciona	21-402
21.8.1	Przekazane funkcje M/S, specyficzne dla osi	21-402
21.8.2	Sygnały do osi/wrzeciona	21-402
21.8.3	Sygnały od osi/wrzecion	21-404
21.9	Dane maszynowe PLC	21-406
21.9.1	Wartości INT (MD 14510 USER_DATA_INT)	21-406
21.9.2	Wartości HEX (MD 14512 USER_DATA_HEX)	21-406
21.9.3	Wartości FLOAT (MD 14514 USER_DATA_FLOAT)	21-406
21.9.4	Alarm użytkownika: projektowanie (MD 14516 USER_DATA_PLC_ALARM)	21-407
21.10	Odczyt i zapis zmiennych PLC	21-407
21.11	Funkcje zarządzania narzędziami od kanału NC	21-408
21.12	Wartości rzeczywiste osi i pozostałe drogi	21-409
22	Różne dane maszynowe	22-411
22.1	Dane maszynowe wyświetlania	22-411
22.2	Ogólne dane maszynowe	22-412
22.3	Dane maszynowe specyficzne dla kanału	22-414
22.4	Dane maszynowe specyficzne dla osi	22-416

WYŁĄCZENIE AWARYJNE

1

1.1 Krótki opis

Ważne

Producentowi maszyny zwracamy uwagę na przestrzeganie norm międzynarodowych i narodowych (patrz wskazówki do norm dalej w poniższym tekście). Sterowanie SINUMERIK 802D wspiera producenta maszyny przy realizacji funkcji wyłączenia awaryjnego odpowiednio do ustaleń w niniejszym opisie działania. Odpowiedzialność za funkcję wyłączenia awaryjnego (wyzwolenie, przebieg, pokwitowanie) leży wyłącznie po stronie producenta maszyny.

Wskazówka

Odnosnie funkcji wyłączenia awaryjnego szczególnie wskazujemy na następujące normy:

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

Norma VDE 0113 część 1 obowiązuje już tylko do terminu przejściowego i zostanie zastąpiona przez EN 60204.

WYŁĄCZENIE AWARYJNE w sterowaniu

Sterowanie wspiera producenta maszyny przy realizacji funkcji wyłączenia awaryjnego przez następujące środki:

- Inicjalizacja przebiegu wyłączenia awaryjnego w NC poprzez wejście PLC.
- Przy pomocy przebiegu wyłączenia awaryjnego w NC wszystkie osie i wrzeciona są jak najszybciej hamowane.
- Brak cofnięcia stanu wyłączenia awaryjnego przez odryglowanie przycisku awaryjnego. Cofnięcie przyrządu poleceńowego nie powoduje ponownego ruchu.
- Po usunięciu stanu wyłączenia awaryjnego nie jest konieczne bazowanie osi albo synchronizacja wrzecion (pozycje są aktualizowane).

Przycisk wyłącznika awaryjnego

W pulpicie sterowniczym maszyny Siemens (MSTT) dla 802D jest wbudowany przycisk grzybkowy (z jednym zestykiem zwiernym i jednym rozwiernym), który jest dalej zwany przyciskiem awaryjnym.

1.2 Przebieg WYŁĄCZENIA AWARYJNEGO

Warunek

Naciśnięcie przycisku awaryjnego albo bezpośrednio z tego wyprowadzony sygnał musi jako wejście PLC zostać doprowadzony do sterowania (PLC). W programie użytkownika to wejście PLC musi zostać dalej przekazane do NC do NST "wyłączenie awaryjne" (V2600 0000.1).

Cofnięcie przycisku awaryjnego albo bezpośrednio wyprowadzony stąd sygnał musi jako wejście PLC zostać doprowadzony do sterowania (PLC). W programie użytkownika PLC to wejście PLC musi zostać doprowadzone dalej do NC do NST "pokwitowanie wyłączenia awaryjnego" (V2600 0000.2).

Przebieg w NC

Wstępnie określony (według EN 418) przebieg funkcji wewnętrznych do stanu wyłączenia awaryjnego wygląda w sterowaniu następująco:

1. Wykonywanie programu obróbki jest przerywane. Wszystkie osie i wrzeciona są hamowane według charakterystyki hamowania zdefiniowanej w MD 36610: AX_EMERGENCY_STOP_TIME.
2. NST "802-READY" (V3100 0000.3) jest cofany.
3. NST "wyłączenie awaryjne aktywne" (V2700 0000.1) jest nastawiany.
4. Alarm 3000 jest nastawiany.
5. Po upływie specyficznego dla osi/wrzeciona czasu nastawianego w MD 36620: SERVO_DISABLE_DELAY_TIME (zwłoka wyłączenia zezwolenia dla regulatora) zezwolenie dla regulatora jest wyłączane. Należy przy tym przestrzegać, by MD 36620: SERVO_DISABLE_DELAY_TIME został zadany co najmniej o takiej samej wielkości co MD 36610: AX_EMERGENCY_STOP_TIME.

Przebieg na maszynie

Przebieg wyłączenia awaryjnego jest określany wyłącznie przez producenta maszyny. Przy tym w połączeniu z przebiegiem w NC należy przestrzegać co następuje:

- Przebieg w NC jest uruchamiany przy pomocy NST "wyłączenie awaryjne" (V2600 0000.1). Gdy osie i wrzeciona zatrzymają się, musi według EN418 zostać przerwany dopływ energii.
- Na peryferia PLC (wyjścia cyfrowe) przebieg w NC nie ma wpływu. Jeżeli poszczególne wyjścia powinny przy wyłączeniu awaryjnym przyjąć określony stan, producent maszyny musi w programie użytkownika PLC wbudować w tym celu funkcje.

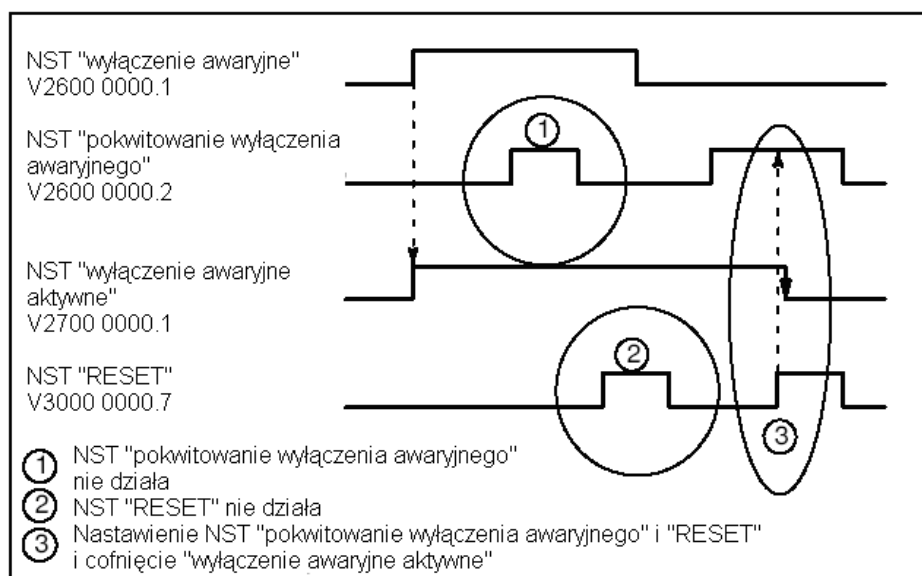
Ważne

Przerwanie dopływu energii leży w zakresie odpowiedzialności producenta maszyny. Gdyby w przypadku wyłączenia awaryjnego przebieg w NC nie nastąpił tak jak ustalono, aż do chwili uzyskania stanu wyłączenia awaryjnego ustalonego przez producenta maszyny w programie użytkownika niedozwolone jest nastawienie NST "WYŁĄCZENIE AWARYJNE" (V2600 0000.1). Jak długo sygnał interfejsowy "wyłączenie awaryjne" nie jest nastawiony i nie jest aktywny żaden inny alarm, w NC działają wszystkie sygnały interfejsowe. Przez to może zostać przyjęty każdy specyficzny dla producenta stan wyłączenia awaryjnego.

1.3 Pokwitowanie WYŁĄCZENIA AWARYJNEGO

Pokwitowanie WYŁĄCZENIA AWARYJNEGO

Stan wyłączenia awaryjnego jest cofany tylko wtedy, gdy najpierw zostanie nastawiony NST "pokwitowanie wyłączenia awaryjnego" na następnie NST "Reset" (V3000 0000.7). Należy przy tym uwzględnić, że NST "pokwitowanie wyłączenia awaryjnego" i NST "Reset" muszą być razem nastawione co najmniej tak długo, aż NST "wyłączenie awaryjne aktywne" (V2700 0000.1) zostanie cofnięty (patrz rysunek 1-1).



Rys 1-1 Cofnięcie wyłączenia awaryjnego

Przez cofnięcie stanu wyłączenia awaryjnego jest:

- cofany NST "NOT AUS aktywny"
- włączane zezwolenie dla regulatora.
- nastawiany NST "regulacja położenia aktywna".
- nastawiany NST "802-READY".
- kasowany alarm 3000.
- przerywane wykonywanie programu obróbki.

WYŁĄCZENIE AWARYJNE (N2)

1.4 Opisy danych (MD, SD)

Peryferia PLC

Peryferia PLC muszą z programu użytkownika PLC zostać przywrócone do prawidłowego stanu w celu pracy maszyny.

Reset

Przy pomocy samego NST "Reset" (V3000 0000.7) nie można cofnąć stanu wyłączenia awaryjnego (patrz rysunek wyżej).

Wyłączenie/załączenie sieci

Wyłączenie/załączenie zasilania (Power On) kasuje stan wyłączenia awaryjnego, z tym wyjątkiem, że NST "wyłączenie awaryjne" (V2600 0000.1) jest jeszcze nastawiony.

1.4 Opisy danych (MD, SD)

36620	SERVO_DISABLE_DELAY_TIME		
Numer MD	Zwłoka wyłączenia zezwolenie dla regulatora		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.1		Min granica wprowadzania: 0.02	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: s
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>Maksymalna zwłoka czasowa dla cofnięcia "zezwolenia dla regulatora" po zakłóceniach. Zezwolenie dla prędkości obrotowej (dla regulatora) napędu jest wewnętrznie w sterowaniu cofane najpóźniej po nastawionym czasie zwłoki, o ile oś/wrzeciono znajduje się w ruchu. Wprowadzony czas zwłoki działa na podstawie następujących wydarzeń:</p> <ul style="list-style-type: none">• w przypadku błędów, które prowadzą do natychmiastowego zatrzymania osi• gdy PLC cofnie NST "zezwolenie dla regulatora" <p>Gdy tylko rzeczywista prędkość obrotowa osiągnie zakres stanu zatrzymanego (MD 36060: STANDSTILL_VELO_TOL), "zezwolenie dla regulatora" dla napędu jest cofane. Czas powinien być nastawiony tak duży, by oś/wrzeciono mogło zatrzymać się z maksymalnej prędkości ruchu.</p> <p>W przypadku gdy oś/wrzeciono jest zatrzymane, "zezwolenie dla regulatora" dla napędu jest cofane natychmiast.</p>		
Przykłady zastosowania	Regulacja prędkości obrotowej napędu powinna zostać utrzymana tak długo, aby oś/wrzeciono mogło dojść z maksymalnej prędkości ruchu do stanu zatrzymanego. Na tyle należy opóźnić cofnięcie "zezwolenia dla regulatora" osi/wrzeciona znajdującego się w ruchu.		
Przypadki specjalne, błędy,	<p>Uwaga: W przypadku gdy zwłoka wyłączenia zezwolenia dla regulatora jest nastawiona zbyt mała, zezwolenie jest cofane, chociaż oś/wrzeciono jeszcze wykonuje ruch. Jest ono wówczas gwałtownie zatrzymywane z wartością zadaną 0.</p> <p>Dlatego czas w tej MD powinien być większy niż czas trwania charakterystyki hamowania przy stanach błędów (MD 36610: AX_EMERGENCY_STOP_TIME).</p>		
Koresponduje z	NST "zezwolenie dla regulatora" (V380x 0002.1) MD 36610: AX_EMERGENCY_STOP_TIME (czas trwania charakterystyki hamowania w stanach błędów)		

1.5 Opisy sygnałów

Sygnały ogólne

V2600 0000.1 Sygnał interfejsowy	Wyłączenie awaryjne Signal(y) do NC (PLC ----> NC)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	NC przechodzi w stan wyłączenia awaryjnego i jest w nim uruchamiany przebieg wyłączenia awaryjnego.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	<ul style="list-style-type: none">• NC nie znajduje się w stanie wyłączenia awaryjnego.• Stan wyłączenia awaryjnego jest (jeszcze) aktywny, może jednak zostać cofnięty przy pomocy NST: "pokwitowanie wyłączenia awaryjnego" i NST "Reset".	
Koresponduje z ...	NST "pokwitowanie wyłączenia awaryjnego" (V2600 0000.2) NST "wyłączenie awaryjne aktywne" (V2700 0000.1)	

V2600 0000.2 Sygnał interfejsowy	Pokwitowanie wyłączenia awaryjnego Sygnał(y) do NC (PLC ----> NC)		
Standardowe nastawienie domyślne:		Min granica wprowadzania:	Max granica wprowadzania:
Reakcja na zbocze: nie		Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	<p>Stan wyłączenia awaryjnego jest ponownie cofany tylko wtedy, gdy najpierw zostanie nastawiony NST "pokwitowanie wyłączenia awaryjnego" a następnie NST "Reset" (V3000 0000.7). Należy przy tym uwzględnić, że NST "pokwitowanie wyłączenia awaryjnego" i NST "Reset" muszą być razem nastawione co najmniej tak długo, aż NST "wyłączenie awaryjne aktywne" (V2600 0000.1) zostanie cofnięty.</p> <p>Przez cofnięcie stanu wyłączenia awaryjnego jest:</p> <ul style="list-style-type: none">• cofany NST "wyłączenie awaryjne aktywne"• włączane zezwolenie dla regulatora• nastawiany NST "regulacja położenia aktywna"• nastawiany NST "802-Ready"• kasowany alarm 3000• anulowane wykonywanie programu obróbki		
Koresponduje z ...	NST "WYŁĄCZENIE AWARYJNE" (V2600 0000.1) NST "wyłączenie awaryjne aktywne" (V2700 0000.1) NST "Reset" (V3000 0000.7)		

V2700 0000.1 Sygnał interfejsowy	Wyłączenie awaryjne aktywne Sygnał(y) do NC (PLC ----> NC)		
Reakcja na zbocze: nie		Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1		NC znajduje się w stanie wyłączenia awaryjnego.	
Koresponduje z ...		NST "WYŁĄCZENIE AWARYJNE" (V2600 0000.1) NST "pokwitowanie wyłączenia awaryjnego" (V2600 0000.2)	

1.6 Tablice danych, listy

1.6.1 Sygnały interfejsowe

Numer	.bit	Nazwa	Odsyłacz
Ogólne			
V2600 0000	.1	WYŁĄCZENIE AWARYJNE	
V2600 0000	.2	Pokwitowanie WYŁĄCZENIA AWARYJNEGO	
V2700 0000	.1	WYŁĄCZENIE AWARYJNE aktywne	
Zakres sygnałów rodzajów pracy			
V3000 0000	.7	Reset	K1

1.6.2 Dane maszynowe

Numer	Identyfikator	Nazwa	Odsyłacz
Specyficzne dla osi			
36610	AX_EMERGENCY_STOP_TIME	Czas trwania charakterystyki hamowania przy stanach błędów	A3
36620	SERVO_DISABLE_DELAY_TIME	Zwłoka wyłączenia zezwolenia dla regulatora	

Nadzór osi (A3)

2.1 Przegląd nadzorów

- Nadzory ruchów
 - Nadzór konturu
 - Nadzór pozycjonowania
 - Nadzór stanu zatrzymanego
 - Nadzór zacisku
 - Nadzór wartości zadanej prędkości obrotowej
 - Nadzór wartości rzeczywistej
 - Nadzory przetworników
- Nadzór ograniczeń statycznych
 - Nadzór wyłączników krańcowych
 - Ograniczenie pola roboczego

2.2 Nadzory ruchu

2.2.1 Nadzór konturu

Funkcja

Sposób działania nadzoru konturu opiera się na stałym porównywaniu wartości rzeczywistej położenia zmierzonej i obliczonej z wartości zadanej w NC. Do wyprzedzającego obliczania błędu nadążania jest stosowany model, który odwzorowuje dynamikę regulacji położenia łącznie ze sterowaniem wyprzedzającym.

Aby w wyniku lekkich wahań prędkości obrotowej (wywoływanych przez zmiany obciążenia) nie występowało błędne wyzwolenie nadzoru, jest dopuszczalne pasmo tolerancji dla max odchylenia konturu.

Gdy wpisane w MD 36400: CONTOUR_TOL (pasmo tolerancji nadzoru konturu) dopuszczalne odchylenie wartości rzeczywistej zostanie przekroczone, wówczas dochodzi do alarmu i osie są zatrzymywane.

Działanie

Nadzór konturu działa w przypadku osi i wrzeciona z regulacją położenia.

Oddziaływanie

Gdy błąd konturu jest za duży, dochodzi do następującego oddziaływania:

- Wyzwolenie alarmu 25050 "nadzór konturu"
- Oś/wrzeciono jest zatrzymywane w drodze zatrzymania szybkiego (z otwartym obwodem regulacji położenia) poprzez charakterystykę wartości zadanej prędkości obrotowej.
Czas trwania charakterystyki hamowania jest ustalany w MD 36610: AX_EMERGENCY_STOP_TIME (czas trwania charakterystyki hamowania w staniach błędu).
- Jeżeli oś/wrzeciono pozostaje w zależności interpolacyjnej z innymi osiami/wrzecionami, wówczas są one zatrzymywane w drodze zatrzymania szybkiego z redukcją uchybu nadążania (wartość zadana położenia = stała).

Pomoc

- Powiększyć pasmo tolerancji w MD 36400
Rzeczywisty "współczynnik KV" musi odpowiadać pożądanemu współczynnikowi KV, nastawionemu poprzez MD 32200: POSCTRL_GAIN (współczynnik KV).
W przypadku wrzeciona analogowego:
Skontrolować MD 32260: RATED_VELO (nominalna prędkość obrotowa silnika) i MD 32250: RATED_OUTVAL (nominalne napięcie wyjściowe)
- Skontrolować optymalizację regulatora prędkości obrotowej
- Skontrolować łatwy ruch osi
- Skontrolować dane maszynowe dla ruchów postępowych (korekcja posuwu, przyspieszenie, max prędkości, ...)

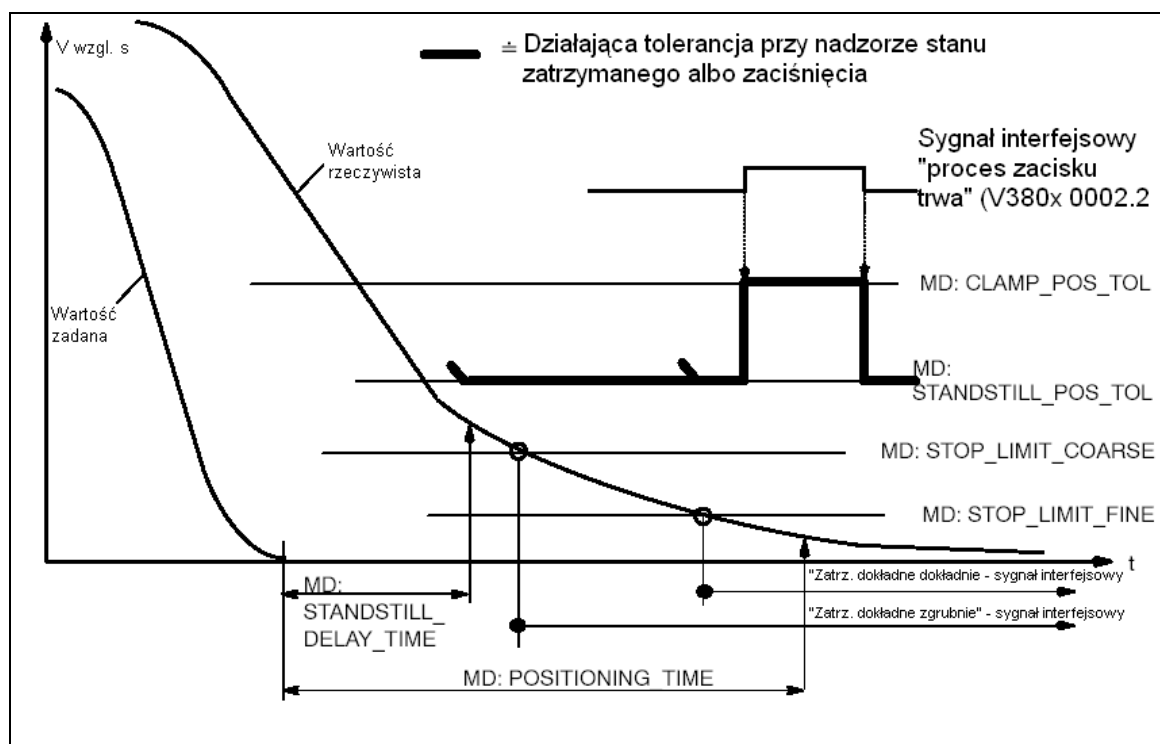
2.2.2 Nadzór pozycjonowania

Funkcja

Aby zagwarantować, że oś w ramach zadanego czasu dojdzie do pozycji, następuje po zakończeniu bloku ruchu (wartość zadana osiągnęła cel) wystartowanie czasu projektowanego w MD 36020 POSITIONING_TIME (zwłoka czasowa zatrzymania dokładnego dokładnie) i po upływie tego czasu sprawdzenie, czy oś osiągnęła swoją pozycję zadaną w ramach tolerancji w MD 36010: STOP_LIMIT_FINE.

"Zatrzymanie dokładne zgrubnie i dokładnie" patrz:

Literatura: Punkt "Sterowanie z przechodzeniem płynnym, zatrzymanie dokładne i LookAhead"



Rysunek 2-1 Zależność między nadzorem pozycjonowania, stanu zatrzymanego i zaciśnięcia

Działanie

Nadzór pozycjonowania jest zawsze uaktywniany po zakończeniu bloków ruchu "pod względem wartości zadanej".
Nadzór pozycjonowania działa w przypadku osi i wrzeciona z regulacją położenia.

Wyłączenie

Po osiągnięciu zadanej "granicy zatrzymania dokładnego dokładnie" albo po wyprowadzeniu nowej pozycji zadanej (np. przy pozycjonowaniu na "zatrzymanie dokładne zgrubnie" i następnie zmianie bloku) nadzór pozycjonowania jest wyłączany.

Oddziaływanie

Jeżeli po upływie czasu nadzoru pozycjonowania wartość graniczna dla "zatrzymania dokładnego dokładnie" nie jest jeszcze osiągnięta, następuje następująca akcja:

- Wyzwolenie alarmu 25080 "nadzór pozycjonowania"
- Oś/wrzeciono jest zatrzymywane w drodze zatrzymania szybkiego (z otwartym obwodem regulacji położenia) poprzez charakterystykę wartości zadanej prędkości obrotowej.
- Czas trwania charakterystyki hamowania jest ustalany w MD 36610: AX_EMERGENCY_STOP_TIME (czas trwania charakterystyki hamowania w stanach błędów).
- Jeżeli oś/wrzeciono pozostaje w zależności interpolacyjnej z innymi osiami/wrzecionami, wówczas są one zatrzymywane w drodze zatrzymania szybkiego z redukcją uchybu nadążania (zadanie wartości zadanej położenia = 0).

Przyczyna/usunięcie błędu

- Za małe wzmocnienie regulatora położenia --> zmienić daną maszynową wzmocnienia regulacji położenia MD 32200: POSCTRL_GAIN (współczynnik KV)
- Okno pozycjonowania (zatrzymanie dokładne dokładnie), czas nadzoru pozycjonowania i wzmocnienie położenia nie są do siebie dopasowane --> zmienić dane maszynowe:
MD 36010: STOP_LIMIT_FINE (zatrzymanie dokładne dokładnie),
MD 36020: POSITIONING_TIME (czas zwłoki zatrzymania dokładnego dokładnie),
MD 32200: POSCTRL_GAIN (współczynnik KV)

Reguła empiryczna

- Okno pozycjonowania duże --> max czas nadzoru pozycjonowania można wybrać stosunkowo krótki
- Okno pozycjonowania małe --> max czas nadzoru pozycjonowania musi zostać wybrany stosunkowo długi
- Wzmocnienie regulacji położenia małe --> max czas nadzoru pozycjonowania musi zostać wybrany stosunkowo długi
- Wzmocnienie regulacji położenia duże --> max czas nadzoru pozycjonowania musi zostać wybrany stosunkowo krótki

Wskazówka

Wielkość okna pozycjonowania wpływa na czas zmiany bloku. Im mniejsze zostaną wybrane te tolerancje, tym dłużej trwa proces pozycjonowania i tym dłużej trwa, zanim będzie mógł zostać wykonany następny rozkaz/polecenie.

2.2.3 Nadzór stanu zatrzymanego

Funkcja

Po zakończeniu bloku ruchu (wartość zadana położenia osiągnęła cel) następuje nadzór, czy oś po upływie parametryzowalnego czasu zwłoki w MD 36040: STANDSTILL_DELAY_TIME (czas zwłoki nadzoru stanu zatrzymanego) jest oddalona od swojej pozycji zadanej nie więcej niż podano w MD STANDSTILL_POS_TOL (tolerancja stanu zatrzymanego). W przeciwnym przypadku jest wyzwalany alarm.

Patrz do niniejszego rysunek 2-1

Działanie

Nadzór stanu zatrzymanego jest zawsze aktywny po upływie "czasu zwłoki nadzoru stanu zatrzymanego", jak długo nie ma nowego polecenia ruchu.
Nadzór stanu zatrzymanego działa w przypadku osi i wrzecion z regulacją położenia.

Oddziaływanie

Zadziałanie nadzoru ma następujące oddziaływanie:

- Wyzwolenie alarmu 25040 "nadzór stanu zatrzymanego"
- Odnosna oś/wrzeciono jest zatrzymywane w drodze zatrzymania szybkiego (z otwartym obwodem regulacji położenia) poprzez charakterystykę wartości zadanej prędkości obrotowej. Czas trwania charakterystyki hamowania jest ustalany w MD 36610: AX_EMERGENCY_STOP_TIME (czas trwania charakterystyki hamowania w stanach błędów).
- Jeżeli oś/wrzeciono pozostaje w zależności interpolacyjnej z innymi osiami/wrzecionami, wówczas są one zatrzymywane w drodze zatrzymania szybkiego z redukcją uchybu nadążania (zadanie wartości zadanej położenia = 0).

Przyczyna błędu / usunięcie błędu

- Za duże wzmocnienie regulacji położenia (drżania obwodu regulacji) - dana maszynowa wzmocnienia regulacji MD 32200: POSCTRL_GAIN (współczynnik KV)
- Okno stanu zatrzymanego za małe --> zmienić daną maszynową MD 36030: STANDSTILL_POS_TOL (tolerancja stanu zatrzymanego)
- Oś jest mechanicznie "wyciskana" ze swojej pozycji --> usunąć przyczynę

2.2.4 Nadzór zacisku

Funkcja

Jeżeli po zakończeniu procesu pozycjonowania oś ma zostać zaciśnięta, można przy pomocy NST "proces zaciśnięcia trwa" (V380x 0002.3) uaktywnić nadzór zacisku.

Może to być konieczne, ponieważ podczas procesu zaciskania może zostać wypchna z pozycji zadanej dalej niż tolerancja stanu zatrzymanego. Wartość bezwzględna, o którą może nastąpić odejście od pozycji zadanej, jest podawana w MD 36050: CLAMP_POS_TOL (tolerancja zacisku przy sygnale interfejsowym "zaciskanie trwa").

Patrz do niniejszego rysunek 2-1

Działanie

Nadzór zacisku jest uaktywniany przez sygnał interfejsowy "proces zaciskania trwa". Podczas procesu zaciskania zastępuje on nadzór stanu zatrzymanego. Nadzór zacisku działa w przypadku osi i wrzecion z regulacją położenia.

Oddziaływanie

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

- Wyzwolenie alarmu 2600 "nadzór zacisku".
- Oś/wrzeciono jest zatrzymywane w drodze zatrzymania szybkiego (z otwartym obwodem regulacji położenia) poprzez charakterystykę wartości zadanej prędkości obrotowej. Czas trwania charakterystyki hamowania jest ustalany w MD 36610: AX_EMERGENCY_STOP_TIME (czas trwania charakterystyki hamowania w stanach błędów).
- Jeżeli oś/wrzeciono pozostaje w związku interpolacyjnym z innymi osiami/wrzecionem, wówczas również one są zatrzymywane w drodze zatrzymania szybkiego z redukcją odstępów narażania (zadanie składowej wartości zadanej położenia = 0).

2.2.5 Nadzór wartości zadanej prędkości obrotowej

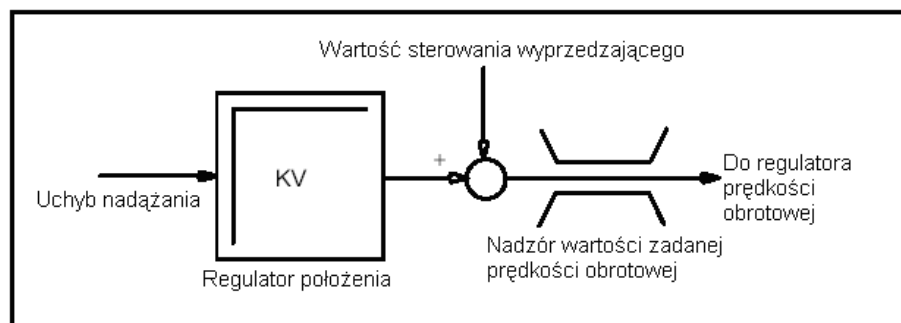
Funkcja

Przy pomocy nadzoru wartości zadanej prędkości obrotowej następuje kontrola, czy zadana wartość nie przekracza maksymalnej dopuszczalnej prędkości obrotowej napędów w MD 36210: CTRL_OUT_LIMIT. Ewentualnie następuje ograniczenie do tej wartości i oś/wrzeciono jest zatrzymywane z wyprowadzeniem alarmu.

W przypadku osi maksymalna wartość zadana prędkości obrotowej (w procentach) leży powyżej prędkości obrotowej, z którą jest uzyskiwana prędkość w MD 3200: MAX_AX_VELO (100%). Przez to jest również określana rezerwa regulatora.

W przypadku wrzeciona analogowego maksymalna wyprowadzalna prędkość obrotowa nie może leżeć powyżej prędkości obrotowej, która jest osiągana przy maksymalnym napięciu wyprowadzenia wartości zadanej wynoszącym 10V (100%).

Wartość zadana prędkości obrotowej składa się z wartości zadanej prędkości obrotowej regulatora położenia i wielkości sterowania wyprzedzającego (o ile sterowanie wyprzedzające jest aktywne).



Rysunek 2-2 Obliczenie wartości zadanej prędkości obrotowej

Działanie

Nadzór wartości zadanej dla osi i wrzeciona jest zawsze aktywny.

Oddziaływanie

Przy przekroczeniu maksymalnej wartości zadanej prędkości obrotowej dzieje się co następuje:

- Komunikat alarmowy 25060 "Ograniczenie wartości zadanej prędkości obrotowej"
- Oś/wrzeciono jest zatrzymywane w drodze zatrzymania szybkiego (z otwartym obwodem regulacji położenia) poprzez charakterystykę wartości zadanej prędkości obrotowej.
Czas trwania charakterystyki hamowania jest ustalany w MD 36610: AX_EMERGENCY_STOP_TIME (czas trwania charakterystyki hamowania w stanach błędów).
- Jeżeli oś/wrzeciono pozostaje w zależności interpolacyjnej z innymi osiami/wrzecionami, wówczas są one zatrzymywane w drodze zatrzymania szybkiego z redukcją uchybu nadążania (zadanie składowej wartości zadanej położenia = 0).

Wskazówka: W stopniu dostępu "tryb ekspercki" (stopień ochrony 1) można przy pomocy MD 36220: CTRLOUT_LIMIT_TIME nastawić czas zwłoki, po upływie którego jest wyzwalany alarm z zatrzymaniem osi. W ustawieniu standardowym czas ten ma wartość zero.

W wyniku rozpoczynającego się ograniczenia wartości zadanej prędkości obrotowej obwód regulacji staje się nieliniowy. Prowadzi to powszechnie do odchyień od toru przy przebywaniu osi w ograniczeniu wartości zadanej prędkości obrotowej. Dlatego należy nastawić rezerwę regulacji (patrz punkt 3.3.4 "Wyprowadzenie wartości zadanej prędkości obrotowej").

Przyczyny błędów

- Ma miejsce błąd obwodu pomiarowego albo napędu.
- Za wysokie wartości zadane (przyspieszenia, prędkości, współczynniki redukcji)
- Przeszkoda w przestrzeni roboczej (np. najechanie na stół)
- Kompensacja tachometru w przypadku wrzeciona analogowego nie została prawidłowo przeprowadzona albo ma miejsce błąd obwodu pomiarowego albo napędu.

2.2.6 Nadzór prędkości rzeczywistej

Funkcja

Jest nadzorowana prędkość rzeczywista na przekroczenie dopuszczalnej wartości granicznej, która jest wpisana w MD 36200: AX_VELO_LIMIT (wartość progowa dla nadzoru prędkości).

Działanie

Nadzór wartości rzeczywistej działa zawsze, gdy aktywny obwód pomiarowy, który został uaktywniony poprzez NST "system pomiaru położenia 1" (V380x 0001.5), daje wartości rzeczywiste, a więc znajduje się jeszcze poniżej częstotliwości granicznej.

Nadzór wartości rzeczywistej jest aktywny dla osi i wrzecion.

Oddziaływanie

Przy przekroczeniu "wartości progowej dla nadzoru prędkości" dzieje się co następuje:

- Komunikat alarmowy 25030 "granica alarmowa prędkości rzeczywistej"
- Odnosna oś/wrzeciono jest zatrzymywane w drodze zatrzymania szybkiego (z otwartym obwodem regulacji położenia) poprzez charakterystykę wartości zadanej prędkości obrotowej.
Czas trwania charakterystyki hamowania jest ustalany w MD 36610: AX_EMERGENCY_STOP_TIME (czas trwania charakterystyki hamowania w stanach błędów).
- Jeżeli oś/wrzeciono pozostaje w związku interpolacyjnym z innymi osiami/wrzecionami, wówczas również one są zatrzymywane w drodze zatrzymania szybkiego z redukcją odstępów narażania (zadanie składowej wartości zadanej położenia = 0).

Wskazówki dot. szukania błędów

- Sprawdzić wartości rzeczywiste
- Sprawdzić kierunek regulacji położenia
- Sprawdzić MD 36200: AX_VELO_LIMIT (wartość progowa nadzoru prędkości)
- W przypadku wrzeciona analogowego sprawdzić kabel wartości zadanej prędkości obrotowej

2.3 Nadzory przetworników

2.3.1 Nadzór częstotliwości granicznej przetwornika

Funkcja

Gdy zostanie przekroczona dopuszczalna częstotliwość graniczna systemu pomiarowego wpisana w MD 36300: ENC_FREQ_LIMIT (częstotliwość graniczna przetwornika), synchronizacja położenia (punkt odniesienia) między maszyną i sterowaniem ulega utraceniu. Należyta regulacja położenia nie jest już możliwa. Ten stan jest sygnalizowany do PLC.

Działanie

Nadzór częstotliwości granicznej przetwornika jest zawsze aktywny, gdy przetwornik jest włączony, i działa w przypadku osi i wrzecion.

Oddziaływanie

Przy przekroczeniu częstotliwości granicznej przetwornika dzieje się co następuje:

- Jest nastawiany NST "przekroczona częstotliwość graniczna przetwornika 1" (V390x 0000.2)
- Wrzeciono pracuje dalej z regulacją prędkości obrotowej.
Gdy prędkość obr. wrzeciona zostanie zmniejszona, tak że częstotliwość przetwornika przekroczy wartość w MD 36302: ENC_FREQ_LIMIT_LOW (wartość %owa od MD 36300: ENC_FREQ_LIMIT), wrzeciono automatycznie ponownie synchronizuje się z punktem odniesienia przetwornika pomiarowego.
- Jeżeli przy aktywnym systemie pomiarowym osi/wrzeciona z regulacją położenia zostanie przekroczona częstotliwość graniczna, jest sygnalizowany alarm 21610 "przekroczona częstotliwość".
- Jednośna oś/wrzeciono jest zatrzymywane w drodze zatrzymania szybkiego (z otwartym obwodem regulacji położenia) poprzez charakterystykę wartości zadanej prędkości obrotowej. Czas trwania charakterystyki hamowania jest ustalany w MD 36610: AX_EMERGENCY_STOP_TIME (czas trwania charakterystyki hamowania w stanach błędów).
- Jeżeli oś pozostaje w związku interpolacyjnym z innymi osiami, również one są zatrzymywane w drodze zatrzymania szybkiego z redukcją uchybu nadążania (zadanie składowej wartości położenia = 0)

Usunięcie błędu

- Po zatrzymaniu osi regulacja położenia jest automatycznie ponownie podejmowana.

Wskazówka

Oдноśna oś musi być na nowo bazowana.

2.3.2 Nadzór znaczników zerowych

Funkcja

Przy pomocy nadzoru znacznika zerowego następuje kontrola, czy między dwoma przejściami znacznika zerowego przetwornika wartości rzeczywistej położenia zostały utracone impulsy. Do MD 36310: ENC_ZERO_MONITORING (nadzór znacznika zerowego) jest wpisywana liczba rozpoznanych błędów znacznika zerowego, przy którym nadzór ma zadziałać.

Działanie

Nadzór jest uaktywniany przy pomocy MD 36310: ENC_ZERO_MONITORING. Każdorazowo po włączeniu przetwornika liczenie błędów znacznika zerowego rozpoczyna się od "0".

Oddziaływanie

Jeżeli liczba błędów znacznika zerowego wpisana do MD 36310: ENC_ZERO_MONITORING zostanie osiągnięta w przypadku systemu pomiarowego, jest sygnalizowany alarm 25020 "Nadzór znacznika zerowego". Odnośna oś/wrzeciono jest zatrzymywane w drodze zatrzymania szybkiego (z otwartym obwodem regulacji położenia) poprzez charakterystykę wartości zadanej prędkości obrotowej. Czas trwania charakterystyki hamowania jest ustalany przy pomocy MD 36610: AX_EMERGENCY_STOP_TIME. Jeżeli oś pozostaje w związku interpolacyjnym z innymi osiami, są one zatrzymywane w drodze zatrzymania szybkiego z redukcją uchybu nadążania (zadanie składowej wartości zadanej położenia = 0).

Przyczyny błędu

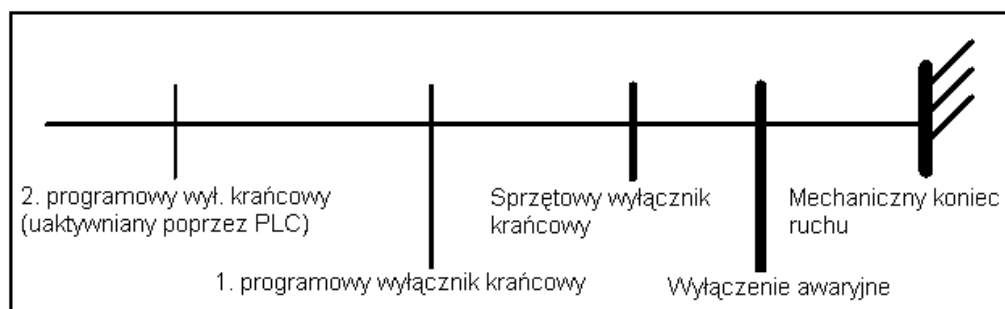
- MD 36300: ENC_FREQ_LIMIT (częstotliwość przetwornika) nastawiona za wysoka.
- Uszkodzony kabel przetwornika
- Uszkodzony przetwornik albo elektronika przetwornika

Wskazówka

W przypadku błędu obwodu pomiarowego jest cofany NST "bazowa-na/synchronizowana 1" (V390x 0000.4).

2.4 Nadzór ograniczeń statycznych

2.4.1 Nadzór wyłączników krańcowych



Rysunek 2-3 Przegląd ograniczeń krańcowych osi liniowej

Sprzętowe wyłączniki krańcowe

Funkcja

Dla każdej osi jest dla każdego kierunku ruchu sprzętowy wyłącznik krańcowy, który ma zapobiec wyjechaniu sań z łoża.

Gdy nastąpi najechanie na sprzętowy wyłącznik krańcowy, wówczas PLC sygnalizuje to do NC poprzez NST "sprzętowy wyłącznik krańcowy plus/minus" (V380x 1000.1 wzgl. 0) i ruch we wszystkich osiach jest zatrzymywany.

Rodzaj hamowania można ustalić poprzez MD 36600: BRAKE_MODE_CHOICE (zachowanie się pod względem hamowania przy sprzętowym wyłączniku krańcowym).

Działanie

Nadzór sprzętowych wyłączników krańcowych jest po rozruchu sterowania aktywny we wszystkich rodzajach pracy.

Oddziaływanie

- Przy najechaniu na sprzętowy wyłącznik krańcowy jest w zależności od kierunku wyzwalany alarm 21614 "Sprzętowy wyłącznik krańcowy + wzgl. -".
- Oś jest zatrzymywana zależnie od MD 36600: BRAKE_MODE_CHOICE (zachowanie się pod względem hamowania przy sprzętowym wyłączniku krańcowym)
- Jeżeli oś pozostaje w związku interpolacyjnym z innymi osiami, wówczas również one, zależnie od MD 36600: BRAKE_MODE_CHOICE (zachowanie się pod względem hamowania przy sprzętowym wyłączniku krańcowym) są zatrzymywane.
- Przyciski kierunkowe w kierunku dosuwu zostają zablokowane.

Pomoc

- Zresetować
- Odsunąć w kierunku przeciwnym (w pracy ręcznej)
- Skorygować program

Programowe wyłączniki krańcowe

Funkcja

Służą one jako ograniczenia maksymalnego zakresu ruchu dla poszczególnych osi.

Każda oś maszyny ma 2 pary programowych wyłączników krańcowych, które są definiowane przez następujące dane maszynowe w układzie osi maszyny:

MD 36100: POS_LIMIT_MINUS (1. programowy wył. krańcowy minus)

MD 36110: POS_LIMIT_PLUS (1. programowy wył. krańcowy plus)

MD 36120: POS_LIMIT_MINUS2 (2. programowy wył. krańcowy minus)

MD 36130: POS_LIMIT_PLUS2 (2. programowy wył. krańcowy plus)

Działanie

- Nadzór programowych wyłączników krańcowych działa we wszystkich rodzajach pracy po bazowaniu do punktu odniesienia.
- Można dokonać dosunięcia do pozycji programowych wyłączników krańcowych.
- 2. programowy wyłącznik krańcowy można uaktywnić z PLC poprzez sygnał interfejsowy "2. programowy wyłącznik krańcowy plus/minus" (V380x 1000.3 bzw. .2) Zmiana działa natychmiast. 1. programowy wyłącznik krańcowy plus/minus w wyniku tego nie działa.
- Nadzór programowych wyłączników krańcowych nie działa w przypadku osi obrotowych obracających się bez końca, tzn. gdy MD 30310: ROT_IS_MODULO = 1. (konwersja modulo dla osi obrotowej i wrzeczona)

Oddziaływanie/reakcje

Zależnie od rodzaju pracy następują różne reakcje na próbę przekroczenia programowego wyłącznika krańcowego:

AUTO, MDA:

- Blok, który naruszyłby programowy wyłącznik krańcowy, nie jest rozpoczynany. Blok poprzedzający ulega jeszcze należytemu zakończeniu.
- Wykonywanie programu jest przerywane.
- Jest sygnalizowany alarm 10720 "Programowy wyłącznik krańcowy + wzgl. -".

JOG:

- Oś zatrzymuje się na programowym wyłączniku krańcowym.
- Jest sygnalizowany alarm 10621 "Oś na programowym wyłączniku krańcowym + wzgl. -".
- Przyciski kierunkowe w kierunku dosuwu zostają zablokowane.

Cechy szczególne:

- Przełączenie programowego wyłącznika krańcowego:
Jeżeli aktualna pozycja po przełączeniu leży za nowym programowym wyłącznikiem krańcowym, oś jest hamowana z maksymalnym dopuszczalnym przyspieszeniem osiowym. Jeżeli oś pozostaje w zależności interpolacyjnej z innymi osiami, wówczas również one są hamowane. Może powstać naruszenie konturu.

Pomoc

- Zresetować
- Odsunąć w kierunku przeciwnym (w pracy ręcznej)
- Skorygować program

2.4.2 Ograniczenie pola roboczego

Funkcja

Ograniczenia pola roboczego opisują obszar, w którym może następować obróbka.

Przy ich pomocy użytkownik może dodatkowo do wyłączników krańcowych ograniczyć zakres ruchu osi.

Literatura: "Obsługa i programowanie".

Następuje nadzór, czy wierzchołek narzędzia P znajduje się w ramach chronionej przestrzeni roboczej. Wartość wprowadzona w ograniczeniu pola roboczego jest ostatnią dopuszczalną pozycją osi.

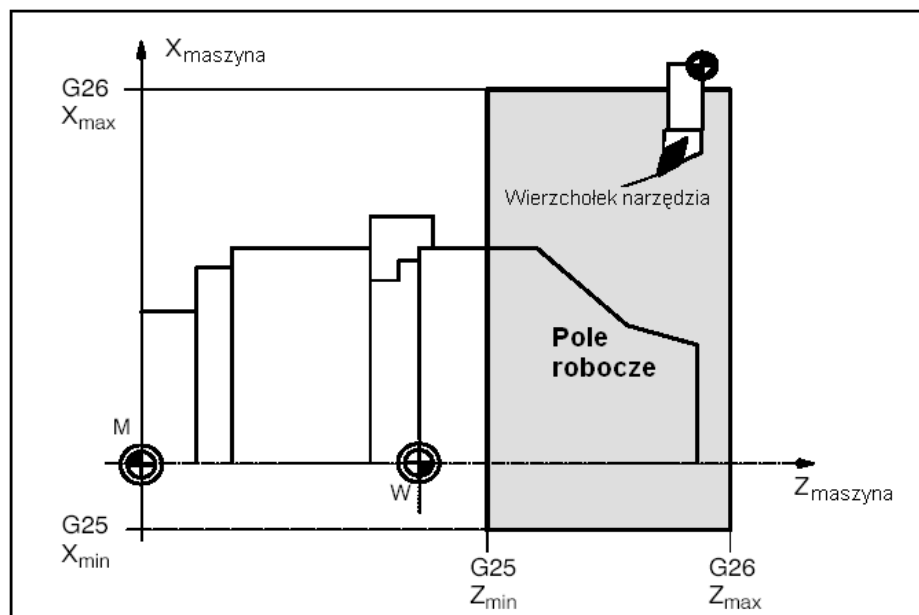
Poprzez MD 21020: WORKAREA_WITH_TOOL_RADIUS (uwzględnienie promienia narzędzia przy ograniczeniu pola roboczego) można określić, czy przy nadzorze jest uwzględniany promień narzędzia.

Dla każdej osi jest możliwa para wartości (plus/minus) do opisu chronionej przestrzeni roboczej.

Zadanie ograniczenia pola roboczego

Ograniczenie pola roboczego może zostać zadane wzgl. zmienione na dwa sposoby:

- Poprzez pulpit obsługi w zakresie czynności obsługowych "Parametry" przy pomocy następujących danych nastawczych:
SD 43430: WORKAREA_LIMIT_MINUS (ograniczenie pola roboczego minus)
SD 43420: WORKAREA_LIMIT_PLUS (ograniczenie pola roboczego plus)
Zmiany są w pracy automatycznej możliwe tylko w stanie Reset i działają natychmiast.
W pracy Jog zmiany są zawsze możliwe, działają jednak dopiero na początku nowego ruchu.
- W programie z G25/G26. Zmiany działają natychmiast.
Ograniczenie zaprogramowane ma pierwszeństwo, zastępuje ono wartość wpisaną do danej nastawczej i pozostaje zachowane po RESET i zakończeniu programu.



Rysunek 2-4 Ograniczenie pola roboczego na przykładzie tokarki

Działanie

- Poprzez SD 43410: WORKAREA_MINUS_ENABLE, SD 43400: WORKAREA_PLUS_ENABLE (ograniczenie pola roboczego w kierunku ujemnym wzgl. dodatnim aktywne) można uaktywnić ograniczenie i działa ono po bazowaniu do punktu odniesienia.
- Podczas wykonywania programu można włączyć ograniczenie pola roboczego przy pomocy działających modalnie G-Code "WALIMON" wzgl. wyłączyć przy pomocy "WALIMOF".
- Ograniczenie pola roboczego nie działa w przypadku osi obrotowych obracających się bez końca, tzn. gdy MD 30310: ROT_IS_MODULO = 1 (konwersja modulo dla osi obrotowej i wrzeciona).

Oddziaływanie/reakcja

Zależnie od rodzaju pracy następują różne reakcje na próbę przekroczenia ograniczenia pola roboczego:

AUTO, MDA:

- Blok, który narusza ograniczenie pola roboczego, nie jest rozpoczynany. Blok poprzedzający ulega jeszcze należytemu zakończeniu.
- Wykonywanie programu jest przerywane.
- Jest nastawiany alarm 10730 "Ograniczenie pola roboczego + wzgl. -".

JOG:

- Oś zatrzymuje się w pozycji ograniczenia pola roboczego.
- Jest nastawiany alarm 10631 "Oś stoi na ograniczeniu pola roboczego + wzgl. -".
- Przyciski kierunkowe w kierunku dosuwu zostają zablokowane.

Pomoc

- Zresetować
- Kontrola ograniczenia pola roboczego w programie obróbki (G25/G26) wzgl. w danych nastawczych
- Odsunąć w kierunku przeciwnym (w pracy ręcznej)

2.5 Warunki brzegowe

Aby nadzory prawidłowo reagowały, należy zwrócić uwagę szczególnie na poprawność następujących danych maszynowych:

- MD 31030: LEADSCREW_PITCH (skok śruby pociągowej)
- przełożenie przekładni (przekładnia obciążenia):
MD 31050: DRIVE_AX_RATIO_DENOM (mianownik przekładni obciążenia)
MD 31060: DRIVE_AX_RATIO_NUMERA (licznik przekładni obciążenia)
Przełożenie przekładni (przetwornik), ew. w przypadku wrzeciona:
MD 31070: DRIVE_ENC_RATIO_DENOM (mianownik przekładni pomiarowej)
MD 31080: DRIVE_ENC_RATIO_NUMERA (licznik przekładni pomiarowej)
- MD 32810: EQUIV_SPEEDCTRL_TIME
(zastępcza stała czasowa obwodu regulacji prędkości obrotowej dla sterowania wyprzedzającego)
- Stosunek napięcie wyjściowe / wyjściowa prędkość obrotowa
(obowiązuje tylko dla wrzeciona analogowego):
MD 32260: RATED_VELO (nominalna prędkość obrotowa silnika)
MD 32250: RATED_OUTVAL (nominalne napięcie wyjściowe)
- Rozdzielczość przetwornika

Przynależne dane maszynowe są opisane w

Literatura: Rozdział "Prędkości, systemy wartości zadanej/rzeczywistej, regulacja"

2.6 Opisy danych (MD, SD)

2.6.1 Dane maszynowe specyficzne dla kanału

21020	WORKAREA_WITH_TOOL_RADIUS		
Numer MD	Uwzględnienie promienia narzędzia przy ograniczeniu pola roboczego		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po RESET		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BOOLEAN		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	0: Promień narzędzia nie jest uwzględniany. 1: Promień narzędzia jest uwzględniany przy ograniczeniu pola roboczego.		

2.6.2 Dane maszynowe specyficzne dla osi/wrzeciona

36000 Numer MD	STOP_LIMIT_COARSE Zatrzymanie dokładne zgrubnie		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.04		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: mm, stop
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>Blok NC jest uznawany za zakończony, gdy pozycja rzeczywista osi uczestniczących w tworzeniu konturu jest odległa od pozycji zadanej o wartość wprowadzonej granicy zatrzymania dokładnego. Jeżeli pozycja rzeczywista osi uczestniczącej w tworzeniu konturu nie leży w ramach tej granicy, wówczas blok NC jest uważany za nie zakończony i dalsze wykonywanie programu obróbki jest niemożliwe. Przez wielkość wprowadzonej wartości można wpływać na przełączanie na następny blok. Im większa wartość zostanie wybrana, tym wcześniej nastąpi się zmiana bloku. Gdy zadana granica zatrzymania dokładnego nie zostanie osiągnięta, wówczas</p> <ul style="list-style-type: none">- blok jest uważany za nie zakończony.- dalszy ruch w osi jest niemożliwy.- po upływie czasu z MD 36020: POSITIONING_TIME (czas nadzoru zatrzymanie dokładne) jest wyprowadzany alarm 25080 "Nadzór pozycjonowania".- w wyświetlaniu pozycjonowania jest wyświetlany kierunek ruchu +/- Ewaluacja okna zatrzymania dokładnego następuje również dla wrzecion pracujących w trybie regulacji położenia.		
Przypadki specjalne, błędy,	<p>Ta MD nie może być nastawiona mniejsza niż MD 36010: STOP_LIMIT_FINE (zatrzymanie dokładne dokładnie). Aby osiągnąć takie samo zachowanie się pod względem przełączenia bloki jak w przypadku kryterium zatrzymania dokładnego dokładnie, okno zatrzymania dokładnego zgrubnie może być takie samo jak okno zatrzymania dokładnego dokładnie.</p> <p>Ta MD nie może być nastawiona równa albo większa niż MD 36030: STANDSTILL_POS_TOL (tolerancja stanu zatrzymanego).</p>		
Koresponduje z ...	MD 36020: POSITIONING_TIME (czas zwłoki zatrzymania dokładnego dokładnie)		

36010 Numer MD	STOP_LIMIT_FINE Zatrzymanie dokładne dokładnie		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.01		Min granica wprowadzania: 0.9	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: mm, stopnie
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Patrz MD 3600: STOP_LIMIT_COARSE (zatrzymanie dokładne zgrubnie)		
Przypadki specjalne, błędy,	Ta MD nie może być nastawiona większa niż MD 36000: STOP_LIMIT_COARSE (zatrzymanie dokładne zgrubnie) Ta MD nie może być nastawiona równa albo większa niż MD 36030: STANDSTILL_POS_TOL (tolerancja stanu zatrzymanego).		
Koresponduje z...	MD 36020: POSITIONING TIME (czas zwłoki zatrzymania dokładnego dokładnie)		

2.6 Opisy danych (MD, SD)

36020 Numer MD	POSITIONING_TIME Zwłoka czasowa zatrzymania dokładnego dokładnie		
Standardowe nastawienie domyślne: 1.0		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: s
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	IW tej MD jest wprowadzany czas, po upływie którego przy dosuwaniu do pozycji (wartość zadana położenia osiągnęła cel) błąd nadążania musi osiągnąć wartość graniczną dla zatrzymania dokładnego dokładnie. Jeżeli tak nie jest, jest nastawiany alarm 25080 "Nadzór pozycjonowania" i odnośna oś jest zatrzymywana. MD powinna zostać wybrana tak duża, by w normalnej pracy nie następowało zadziałanie nadzoru, ponieważ cały proces ruchu (przyspieszenie, ruch ciągły, hamowanie) jest bez luk nadzorowany przez inne funkcje.		
Koresponduje z	MD 36010: STOP_LIMIT_FINE (zatrzymanie dokładne dokładnie)		


36030 Numer MD	STANDSTILL_POS_TOL Tolerancja stanu zatrzymanego		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.2		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: mm, stopnie
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Po zakończeniu bloku ruchu (wartość zadana położenia osiągnęła cel) następuje nadzór, czy oś po upływie parametryzowanego czasu zwłoki w MD 36040: STANDSTILL_DELAY_TIME (czas zwłoki nadzór stanu zatrzymanego) nie jest oddalona od swojej pozycji zadanej więcej niż podano w MD 36060: STANDSTILL_POS_TOL(tolerancja stanu zatrzymanego). Jeżeli odchylenie od pozycji zadanej w jedną lub drugą stronę przekroczy tolerancję stanu zatrzymanego, jest sygnalizowany alarm 25040 "Nadzór stanu zatrzymanego" i oś jest zatrzymywana.		
Przypadki specjalne, błędy,	Tolerancja stanu zatrzymanego musi być większa niż "granica zatrzymania dokładnego zgrubnie".		
Koresponduje z	MD 36040: STANDSTILL_DELAY_TIME (czas zwłoki nadzór stanu zatrzymanego)		

36040	STANDSTILL_DELAY_TIME		
Numer MD	Czas zwłoki nadzór stanu zatrzymanego		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.4		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: s
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	siehe bei MD 36030: STANDSTILL_POS_TOL (Stillstandstoleranz)		
Koresponduje z	MD 36030: STANDSTILL_POS_TOL (tolerancja stanu zatrzymanego)		

36050 Numer MD	CLAMP_POS_TOL Tolerancja zacisku w przypadku sygnału interfejsowego "zacisk aktywny"		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.5		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: mm, stopnie
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przez sygnał interfejsowy "proces zacisku trwa" (V380x 0002.3) jest uaktywniany nadzór zacisku. Gdy nadzorowana oś zostanie wypchnięta z pozycji zadanej (granica zatrzymania dokładnego) więcej niż o tolerancję zacisku, wówczas jest generowany alarm 26000 "Nadzór zacisku" i oś jest zatrzymywana.		
Przypadki specjalne, błędy,	Tolerancja zacisku musi być większa niż "granica zatrzymania dokładnego zgrubnie".		
Koresponduje z	NST "proces zacisku trwa"		

Nadzór osi (A3)

2.6 Opisy danych (MD, SD)

36060 Numer MD	STANDSTILL_VELO_TOL Maksymalna prędkość / prędkość obrotowa "oś/wrzeciono zatrzymane"		
Standardowe nastawienie domyślne: 5.0 mm/min, 0.0138 obr/min		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: oś liniowa: mm/min oś obrotowa: obr/min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przy pomocy tej danej maszynowej jest ustalany zakres stanu zatrzymanego dla prędkości osi wzgl. dla prędkości obrotowej wrzeciona. Gdy aktualna rzeczywista prędkość osi wzgl. rzeczywista prędkość obrotowa wrzeciona jest mniejsza niż wpisana wartość i NC nie wyprowadza już wartości zadanych do osi/wrzeciona, jest nastawiany NST "oś/wrzeciono zatrzymane" (V390x 0001.4).		
Przykłady zastosowania			
Przypadki specjalne, błędy,	Aby oś/wrzeciono było zatrzymywane w sposób prowadzony, zezwolenie dla impulsów powinno być cofane dopiero przy zatrzymanej osi/wrzecionie. W przeciwnym przypadku oś zatrzymałaby się ruchem swobodnym.		
Koresponduje z	NST "oś/wrzeciono zatrzymane" (V390x 0001.4)		

36100 Numer MD	POS_LIMIT_MINUS 1. programowy wyłącznik krańcowy minus		
Standardowe nastawienie domyślne: -100 000 000		Min granica wprowadzania: ***	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: mm, stopnie
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Znaczenie jak 1. programowy wyłącznik krańcowy plus, ale dla granicy zakresu ruchu w kierunku ujemnym. MD działa po bazowaniu do punktu odniesienia, gdy nie jest nastawiony sygnał interfejsowy PLC "2. programowy wyłącznik krańcowy minus".		
MD bez znaczenia przy ...	Gdy oś nie jest bazowana.		
Koresponduje z	NST "2. programowy wyłącznik krańcowy minus"		

36110 Numer MD	POS_LIMIT_PLUS 1. programowy wyłącznik krańcowy plus		
Standardowe nastawienie domyślne: 100 000 000		Min granica wprowadzania: ***	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: mm; stopnie
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Dodatkowo do sprzętowego wyłącznika krańcowego może również zostać zastosowany programowy wyłącznik krańcowy. Jest wprowadzana pozycja absolutna dodatniej granicy zakresu każdej osi w układzie osi maszyny. MD działa po bazowaniu do punktu odniesienia, gdy NST "2. programowy wyłącznik krańcowy plus" nie jest nastawiony.		
MD bez znaczenia przy ...	Gdy oś nie jest bazowana.		
Koresponduje z	NST "2. programowy wyłącznik krańcowy plus"		

36120	POS_LIMIT_MINUS2		
Numer MD	2. programowy wyłącznik krańcowy minus		
Standardowe nastawienie domyślne: 100 000 000		Min granica wprowadzania: ***	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: mm, stopnie
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Znaczenie jak 2. programowy wyłącznik krańcowy, ale dla granicy zakresu ruchu w kierunku ujemnym. Który z obydwu programowych wyłączników krańcowych 1 czy 2 ma działać, można wybrać z PLC przy pomocy sygnału interfejsowego. np. V380x 1000 Bit 2 = 0 aktywny "1. programowy wył. krańcowy minus" dla 1. osi Bit 2 = 1 aktywny "2. programowy wył. krańcowy minus" dla 1. osi		
MD bez znaczenia przy ...	Gdy oś nie jest bazowana.		
Koresponduje z	NST "2. programowy wyłącznik krańcowy minus"		

36130	POS_LIMIT_PLUS2		
Numer MD	2. programowy wyłącznik krańcowy plus		
Standardowe nastawienie domyślne: 100 000 000		Min granica wprowadzania: ***	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: mm; stopni
Typ danych:		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przy pomocy tej danej maszynowej można podać pozycję 2. programowego wyłącznika krańcowego w kierunku dodatnim w układzie osi maszyny. Który z obydwu programowych wyłączników krańcowych 1 czy 2 ma działać, można wybrać z PLC przy pomocy sygnału interfejsowego. np.: V380x 1000 Bit 3 = 0 aktywny "1. programowy wyłącznik krańcowy plus" dla 1. osi Bit 3 = 1 aktywny "2. programowy wyłącznik krańcowy plus" dla 1. osi		
MD bez znaczenia przy ...	Gdy oś nie jest bazowana.		
Koresponduje z	NST "2. programowy wyłącznik krańcowy plus"		

36200	AX_VELO_LIMIT[0]...[5]		
Numer MD	Wartość progowa dla nadzoru prędkości		
Standardowe nastawienie domyślne: 11500 mm/min, 31.944 obr/min		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: mm/min, obr/min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>W tej MD jest wpisywana wartość progowa nadzoru prędkości rzeczywistej. Gdy oś ma co najmniej jeden aktywny przetwornik i znajduje się on poniżej swojej częstotliwości granicznej, następuje przy przekroczeniu wartości progowej wyzwolenie alarmu 25030 "Granica alarmowa prędkości rzeczywistej" i oś jest zatrzymywana.</p> <p>Ustawienia:</p> <ul style="list-style-type: none">• W przypadku osi powinna zostać wybrana wartość, która leży 10-15 % nad MD 32000: MAX_AX_VELO.• W przypadku wrzecion powinna dla każdego stopnia przekładni zostać wybrana wartość, która leży 10-15% nad MD 35110: GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT[n] (maksymalna prędkość obrotowa stopnia przekładni). <p>Indeks danej maszynowej ma następujące kodowanie: [Regelungs-Parametersatz-Nr.]: 0-5 O sposobie działania zestawów parametrów regulacji proszę przeczytać w: Literatura: Rozdział "Prędkości, systemy wartości zadanej/rzeczywistej, regulacja"</p>		

Nadzór osi (A3)

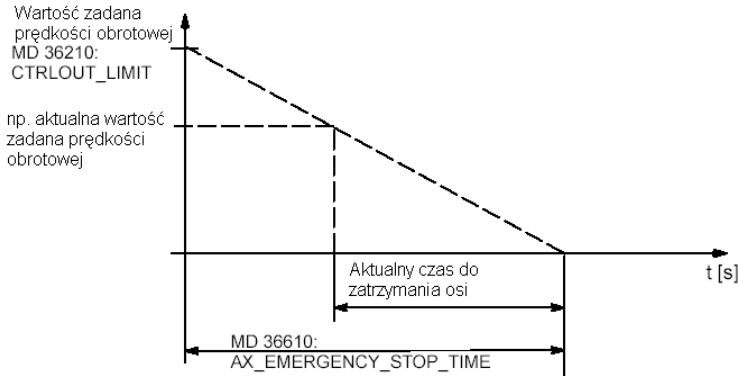
2.6 Opisy danych (MD, SD)

36300 Numer MD	ENC_FREQ_LIMIT[0] Częstotliwość graniczna przetwornika
Standardowe nastawienie domyślne: 300000	Min granica wprowadzania: 0.0 Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po Power On	Stopień ochrony: 2/2 Jednostka: Hz
Typ danych: DOUBLE	Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	W tej MD jest wpisywana częstotliwość graniczna przetwornika. Aktywny przetwornik jest określany poprzez NST "System pomiarowy położenia 1" (V380x 0001.5).
Koresponduje z	MD 36302: ENC_FREQ_LIMIT_LOW

36310 Numer MD	ENC_ZERO_MONITORING[0] Nadzór znacznika zerowego
Standardowe nastawienie domyślne: 0	Min granica wprowadzania: 0 Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF	Stopień ochrony: 2/2 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: Nadzór znacznika zerowego wył., nadzór sprzętowy przetwornika wł. 1-99, > 100: Liczba rozpoznanych błędów znacznika zerowego, przy której nadzór powinien zadziałać. 100: Nadzór znacznika zerowego wył., nadzór sprzętowy przetwornika wył.
Przykłady:	Wartość MD = 1: Przy 1. błędzie następuje zadziałanie nadzoru. Wartość MD = 2: 1. błąd jest tolerowany. Przy 2. błędzie następuje zadziałanie nadzoru. Wartość MD = 3: 1. i 2. błąd jest tolerowany. Przy 3. błędzie następuje zadziałanie nadzoru. Po włączeniu przetwornika liczenie błędów rozpoczyna się zawsze od zera.
Przypadki specjalne, błędy,	W przypadku przetworników absolutnych nadzór znacznika zerowego musi zostać wyłączony przy pomocy wartości = 0!

36400 Numer MD	CONTOUR_TOL Pasma tolerancji nadzoru konturu
Standardowe nastawienie domyślne: 1.0	Min granica wprowadzania: 0.0 Max granica wprowadzania: ****
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF	Stopień ochrony: 2/2 Jednostka: mm, stopni
Typ danych: DOUBLE	Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	Pasma tolerancji dla maksymalnego odchylenia konturu. W tej MD jest wpisywane dopuszczalne odchylenie między realną i oczekiwaną wartością rzeczywistą. Zadaniem wprowadzenia pasma tolerancji jest uniknięcie wyzwalania błędów przez lekkie wahania prędkości obrotowej, które wynikają z wynikających z pracy procesów regulacji (np. na początku skrawania). Ta MD musi zostać dopasowana do wzmocnienia regulatora położenia, przy sterowaniu wyprzedzającym do dokładności modelu pętli MD 32810: EQUIV_SPEEDCTRL_TIME (zastępcza stała czasowa dla wyprzedzającego sterowania obwodu regulacji prędkości obrotowej) i do dopuszczalnych przyspieszeń i prędkości.
Dalej idąca literatura	Patrz punkt 2.2.1

36600 Numer MD	BRAKE_MODE_CHOICE Zachowanie się przy hamowaniu w przypadku sprzętowego wyłącznika krańcowego
Standardowe nastawienie domyślne: 1	Min granica wprowadzania: 0 Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po Power On	Stopień ochrony: 2/2 Jednostka: -
Typ danych: BYTE	Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	Jeżeli przy osi wykonującej ruch zostanie rozpoznane zbocze rosnące specyficznego dla osi sprzętowego wyłącznika krańcowego, oś jest natychmiast hamowana. Rodzaj hamowania jest ustalany poprzez daną maszynową: 0: Hamowanie prowadzone według charakterystyki przyspieszenia ustalonej przez MD 32300: MAX_AX_ACCEL (przyspieszenie osi) 1: Hamowanie szybkie (zadanie wartości = 0) ze zmniejszeniem uchybu nadążania.
Koresponduje z ...	NST "sprzętowy wyłącznik krańcowy plus wzgl. minus" (V380x 1000.1 wzgl. V380x 1000.0)

36610 Numer MD	AX_EMERGENCY_STOP_TIME Czas trwania charakterystyki hamowania w stanach błędów		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.05		Min granica wprowadzania: 0.02	Max granica wprowadzania: 1000
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: s
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>Dla osi: Przy zadziałaniu poniższych nadzorów odnośna oś jest zatrzymywana w drodze zatrzymania szybkiego (z otwartym obwodem regulacji położenia) poprzez charakterystykę hamowania wartości zadanej prędkości obrotowej::</p> <ul style="list-style-type: none">• wyłączenie awaryjne• nadzór uchybu nadążania• nadzór pozycjonowania• nadzór stanu zatrzymanego• nadzór zacisku• nadzór wartości zadanej prędkości obrotowej• nadzór prędkości rzeczywistej• nadzór częstotliwości granicznej przetwornika (oprócz wrzeciona o regulowanej prędkości obrotowej)• nadzór znacznika zerowego• nadzór na tulei w konturze <p>Przy przekroczeniu częstotliwości granicznej przetwornika wartość zadana prędkości obrotowej jest wyświetlana na obrazie podstawowym NC jako wartość rzeczywista.</p> <p>Do MD 36610 należy wpisać czas trwania zmniejszania wartości zadanej prędkości obrotowej z maksymalnej wartości zadanej do wartości zadanej = 0. Czas trwania aż do zatrzymania jest zależny od aktualnej wartości zadanej prędkości obrotowej przy zadziałaniu nadzoru.</p>  <p>Rysunek 4-1 Charakterystyka hamowania w stanach błędów</p> <p>Dla wrzeciona: W przypadku wrzecion bez aktywnej regulacji położenia, przy zadziałaniu nadzoru częstotliwości przetwornika (tzn. bez poprawnej informacji o wartości rzeczywistej) wrzeciono z regulowaną prędkością obrotową może nadal pracować, szybkie zatrzymanie nie jest przeprowadzane. Przy włączonym przetworniku nadzór wartości zadanej prędkości obrotowej jest aktywny, nie jest natomiast aktywny nadzór wartości rzeczywistej prędkości (MD 36200). Ograniczenie wartości zadanej prędkości obrotowej wrzeciona działa tylko ograniczająco, wartość zadana jest ograniczana tylko do prędkości maksymalnej uchwytu (MD 35100) i sygnalizowana w NST "zaprogramowana prędkość obrotowa za wysoka". Aktualna prędkość obrotowa nie jest wyświetlana, ponieważ w tym momencie nie ma poprawnej wartości rzeczywistej.</p>		
Znaczenie:	<p>W przypadku osi interpolujących zachowanie konturu podczas fazy hamowania nie jest zagwarantowane.</p> <p>Uwaga: W przypadku gdy czas trwania charakterystyki hamowania w stanach błędów jest nastawiony za duży, zezwolenie dla regulatora jest już cofane, chociaż oś/wrzeciono jeszcze wykonuje ruch. Jest ono wówczas zatrzymywane gwałtownie z wartością zadaną prędkości obrotowej równą 0. Dlatego czas w MD 36610: AX_EMERGENCY_STOP_TIME powinien zostać wybrany mniejszy niż czas w MD 36620: SERVO_DISABLE_DELAY_TIME (zwłoka wyłączenia zezwolenia dla regulatora).</p>		
Koresponduje z ...	<p>MD 36620: SERVO_DISABLE_DELAY_TIME zwłoka wyłączenia zezwolenia dla regulatora</p> <p>MD 36210: CTRLOUT_LIMIT maksymalna wartość zadana prędkości obrotowej.</p>		

2.6.3 Dane nastawcze specyficzne dla osi/wrzeciona

43400	WORKAREA_PLUS_ENABLE		
Numer SD	Ograniczenie pola roboczego w kierunku dodatnim aktywne		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po natychmiast		Stopień ochrony: 7/7	Jednostka: -
Typ danych: BOOLEAN		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	0: Ograniczenie pola roboczego osi jest w kierunku dodatnim wyłączone. 1: Ograniczenie pola roboczego osi jest w kierunku dodatnim aktywne. Parametryzacja danej nastawczej następuje poprzez pulpit obsługi w zakresie czynności obsługowych "Parametry" przez uaktywnienie/wyłączenie aktywności ograniczenia pola roboczego.		
SD bez znaczenia przy	G-Code: WALIMOF		

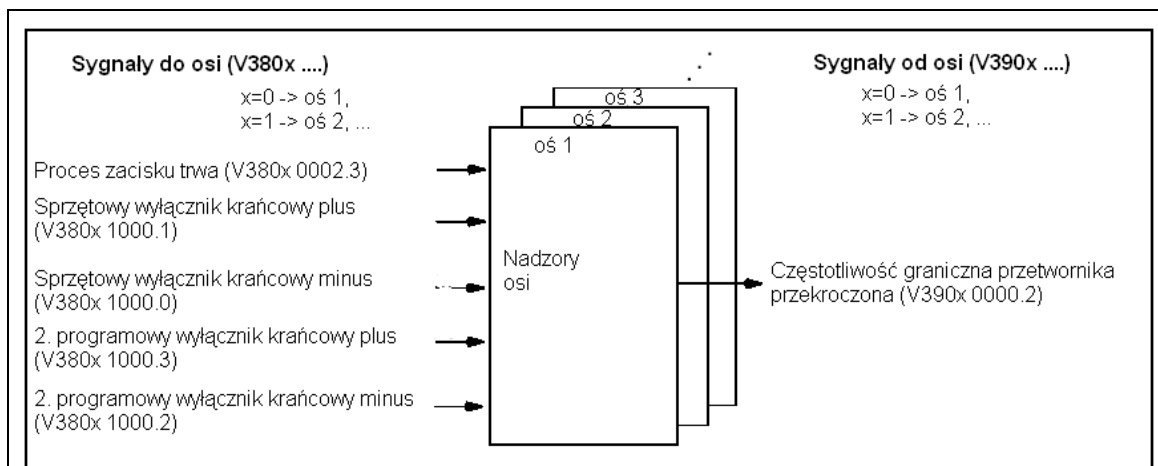
43410	WORKAREA_MINUS_ENABLE		
Numer SD	Ograniczenie pola roboczego w kierunku ujemnym aktywne		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po natychmiast		Stopień ochrony: 7/7	Jednostka: -
Typ danych: BOOLEAN		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	0: Ograniczenie pola roboczego osi jest w kierunku ujemnym wyłączone. 1: Ograniczenie pola roboczego osi jest w kierunku ujemnym aktywne. Parametryzacja danej nastawczej następuje poprzez pulpit obsługi w zakresie czynności obsługowych "Parametry" przez uaktywnienie/wyłączenie aktywności ograniczenia pola roboczego.		
SD bez znaczenia przy	G-Code: WALIMOF		

43420	WORKAREA_LIMIT_PLUS		
Numer SD	Ograniczenie pola roboczego plus		
Standardowe nastawienie domyślne: 100 000 000		Min granica wprowadzania: ***	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po natychmiast		Stopień ochrony: 7/7	Jednostka: mm, stopnie
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przy pomocy ograniczenia pola roboczego można ograniczyć zakres pracy w MKS w kierunku dodatnim odpowiedniej osi. Daną nastawczą można zmienić poprzez pulpit obsługi w zakresie czynności obsługowych "Parametry". Dodatknie ograniczenie pola roboczego można zmienić w programie przy pomocy G26.		
SD bez znaczenia przy	G-Code: WALIMOF		
Koresponduje z	SD 43400: WORKAREA_PLUS_ENABLE		

43430	WORKAREA_LIMIT_MINUS		
Numer SD	Ograniczenie pola roboczego minus		
Standardowe nastawienie domyślne: -100 000 000		Min granica wprowadzania: ***	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po: natychmiast		Stopień ochrony: 7/7	Jednostka: mm, stopnie
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przy pomocy ograniczenia pola roboczego można ograniczyć zakres pracy w MKS w kierunku ujemnym odpowiedniej osi. Daną nastawczą można zmienić poprzez pulpit obsługi w zakresie czynności obsługowych "Parametry". Ujemne ograniczenie pola roboczego można zmienić w programie przy pomocy G25.		
SD bez znaczenia przy	G-Code: WALIMOF		
Koresponduje z	SD 43410: WORKAREA_MINUS_ENABLE		

2.7 Opis sygnałów

2.7.1 Sygnały specyficzne dla osi/wrzeciona



Rysunek 2-5 Sygnały interfejsowe PLC dla nadzorów osi

Sygnały do osi/wrzeciona

V380x 0002.3 Moduł danych	Proces zacisku trwa Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC ----> NCK)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Proces zacisku trwa. Nadzór zacisku jest uaktywniany.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Proces zacisku jest zakończony. Nadzór zacisku jest zastępowany przez nadzór stanu zatrzymanego.
Koresponduje z ...	MD 36050: CLAMP_POS_TOL (tolerancja zacisku)
Dalej idąca literatura	Punkt 2.2.4

V380x 0003.6 Moduł danych	Ograniczenie prędkości/ prędkości obrotowej wrzeciona Sygnał(y)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	NCK ogranicza prędkość / prędkość obrotową wrzeciona do wartości granicznej, która jest wpisana w MD 35160: SPIND_EXTERN_VELO_LIMIT.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Brak ograniczenia aktyw.
Koresponduje z ...	MD 35100: SPIND_VELO_LIMIT (max prędkość obrotowa wrzeciona) SD 43220: SPIND_MAX_VELO_G26 (prog. ogranicz. prędk. obrot. wrzeciona G26) SD 43230: SPIND_MAX_VELO_LIMIT (prog. ogranicz. prędk. obrot. wrzeciona G96)

Nadzór osi (A3)

2.7 Opis sygnałów

V380x 1000.1 und .0 Moduł danych	Sprzętowe wyłączniki krańcowe plus i minus Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC ----> NCK)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Na końcu obydwu stron zakresu ruchu osi maszyny może znajdować się po jednym wyłączniku krańcowym, który przy najechaniu wysyła poprzez PLC do NC sygnał "sprzętowy wyłącznik krańcowy plus albo minus". Gdy sygnał zostanie rozpoznany jako rozpoznany, wówczas jest wyprowadzany alarm 021614 "Sprzętowy wyłącznik sprzętowy + wzgl. -" i oś jest natychmiast hamowana. W jaki sposób, ustalenie następuje przy pomocy MD 36600: BRAKE_MODE_CHOICE (zachowanie się przy hamowaniu na sprzętowym wyłączniku krańcowym).	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Stan normalny, nie zadziałał żaden sprzętowy wyłącznik krańcowy.	
Koresponduje z ...	MD 36600: BRAKE_MODE_CHOICE (zachowanie się przy hamowaniu na sprzętowym wyłączniku krańcowym)	

V380x1000.3 bzw. .2 Moduł danych	2. programowy wyłącznik krańcowy plus wzgl. minus Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC ----> NCK)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	2. programowy wyłącznik krańcowy dla kierunku plus wzgl. minus działa. 1. programowy wyłącznik krańcowy dla kierunku plus wzgl. minus nie działa. Dodatkowo do 1. programowych wyłączników krańcowych (plus wzgl. minus) można poprzez te sygnały interfejsowe uaktywnić 2. programowe wyłączniki krańcowe (plus wzgl. minus). Pozycja (położenie) jest ustalana przez MD 36130: POS_LIMIT_PLUS2, MD 36120: POS_LIMIT_MINUS2 (2. progr. wył. krańcowy plus, 2. progr. wył. krańcowy minus).	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	1. programowy wyłącznik krańcowy dla kierunku plus wzgl. minus działa 2. programowy wyłącznik krańcowy dla kierunku plus wzgl. minus nie działa	
Koresponduje z ...	MD 36110: POS_LIMIT_PLUS, MD 36130: POS_LIMIT_PLUS2, MD 36100: POS_LIMIT_MINUS, MD 36120: POS_LIMIT_MINUS2, (programowy wyłącznik krańcowy plus, programowy wyłącznik krańcowy minus)	

Sygnały od osi/wrzeciona

V390x 0000.2 Moduł danych	Przekroczona częstotliwość graniczna przetwornika 1 Signal(y) od osi/wrzeciona (NCK ----> PLC)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Częstotliwość graniczna nastawiona w MD 36300: ENC_FREQ_LIMIT (częstotliwość graniczna przetwornika) jest przekroczona. Punkt odniesienia dla odpowiedniego systemu pomiaru położenia został utracony (NST: bazowana/synchronizowana ma stan sygnału 0). Regulacja położenia nie jest już możliwa. Wrzeciona pracują dalej z regulacją prędkości obrotowej. Osie są zatrzymywane w drodze zatrzymania szybkiego (otwartym obwodem regulacji) poprzez charakterystykę wartości zadanej prędkości obrotowej.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Częstotliwość graniczna nastawiona w MD 36300: ENC_FREQ_LIMIT nie jest już przekroczona. Dla zmiany zbocza 1 --> 0 częstotliwość przetwornika musi spaść poniżej wartości MD 36302: ENC_FREQ_LIMIT_LOW (wartość %-owa von MD 36300: ENC_FREQ_LIMIT).	

2.8 Tablice danych, listy

2.8.1 Sygnały interfejsowe specyficzne dla osi/wrzeciona

Numer	.bit	Nazwa	Odsyłacz
Specyficzne dla osi/wrzeciona			
V380x 0001	.5	System pomiaru położenia 1	A2
V380x 0002	.3	Proces zacisku trwa	
V380x 0003	.6	Ograniczenie prędkości / prędkości obrotowej wrzeciona	
V380x 1000	.0 / .1	Sprzętowy wył. krańcowy minus / sprzętowy wył. krańcowy plus	
V380x 1000	.2 / .3	2. progr. wył. krańcowy minus / 2. progr. wył. krańcowy plus	
V390x 0000	.2	Częstotliwość graniczna przetwornika przekroczonego 1	
V390x 0000	.4	Bazowana / synchronizowana 1	R1

2.8.2 Dane maszynowe specyficzne dla osi/wrzeciona

Numer	Identyfikator	Nazwa	Odsyłacz
achs-/spindelspezifisch (\$MA_ ...)			
30310	ROT_IS_MODULO	Konwersja modułu dla osi obrotowej i wrzeciona	R2
32000	MAX_AX_VELO	Max prędkość osi	G2
32200	POSCTRL_GAIN[n]	Współczynnik KV	G2
32250	RATED_OUTVAL	Nominalne napięcie wyjściowe	S1
32260	RATED_VELO	Nominalna prędkość obrotowa silnika	S1
32300	MAX_AX_ACCEL	Przyspieszenie osi	B2
32810	EQUIV_SPEEDCTRL_TIME[n]	Zastępcza stała czasowa obwodu regulacji prędkości obrotowej dla sterowania wyprzedzającego	K3
35160	SPIND_EXTERN_VELO_LIMIT	Ograniczenie prędkości obrotowej od PLC	S1
36000	STOP_LIMIT_COARSE	Zatrzymanie dokładne zgrubnie	
36010	STOP_LIMIT_FINE	Zatrzymanie dokładne dokładne	
36020	POSITIONING_TIME	Zwłoka czasowa zatrzymanie dokładne dokładne	
36030	STANDSTILL_POS_TOL	Tolerancja stanu zatrzymanego	
36040	STANDSTILL_DELAY_TIME	Czas zwłoki nadzoru stanu zatrzymanego	
36050	CLAMP_POS_TOL	Tolerancja zacisku przy NST "proces zacisku trwa"	
36060	STANDSTILL_VELO_TOL	Maksymalna prędkość/prędkość obrotowa "oś/wrzeciono zatrzymane"	
36100	POS_LIMIT_MINUS	1. programowy wyłącznik krańcowy minus	
36110	POS_LIMIT_PLUS	1. programowy wyłącznik krańcowy plus	
36120	POS_LIMIT_MINUS2	2. programowy wyłącznik krańcowy minus	
36130	POS_LIMIT_PLUS2	2. programowy wyłącznik krańcowy plus	

Numer	Identyfikator	Nazwa	Odsyłacz
36200	AX_VELO_LIMIT[n]	Wartość progowa dla nadzoru prędkości obrotowej	
36210	CTRLOUT_LIMIT[n]	Maksymalna wartość zadana prędkości obrotowej	G2
36300	ENC_FREQ_LIMIT[n]	Częstotliwość graniczna przetwornika	
36302	ENC_FREQ_LIMIT_LOW	Częstotliwość graniczna przetwornika nowa synchronizacja	R1
36310	ENC_ZERO_MONITORING[n]	Nadzór znacznika zerowego	
36400	CONTOUR_TOL	Pasma tolerancji nadzór konturu	
36500	ENC_CHANGE_TOL	Duże wartości luzu / tolerancja maksymalna przy przełączeniu wartości rzeczywistej położenia	K3
36600	BRAKE_MODE_CHOICE	Zachowanie się przy hamowaniu na sprzętowym wyłączniku sprzętowym	
36610	AX_EMERGENCY_STOP_TIME	Czas trwania charakterystyki hamowania w stanach błędów	
36620	SERVO_DISABLE_DELAY_TIME	Zwłoka wyłączenia zezwolenia dla regulatora	N2

2.8.3 Dane maszynowe specyficzne dla kanału

Numer	Identyfikator	Nazwa	Odsyłacz
specyficzne dla kanału (\$MC_...)			
21020	WORKAREA_WITH_TOOL_RADIUS	Uwzględnienie promienia narzędzia przy ograniczeniu pola roboczego	

2.8.4 Dane nastawcze specyficzne dla osi/wrzeciona

Numer	Identyfikator	Nazwa	Odsyłacz
specyficzne dla osi/wrzeciona (\$SA_...)			
43400	WORKAREA_PLUS_ENABLE	Ograniczenie pola roboczego w kierunku dodatnim aktywne	
43410	WORKAREA_MINUS_ENABLE	Ograniczenie pola roboczego w kierunku ujemnym aktywne	
43420	WORKAREA_LIMIT_PLUS	Ograniczenie pola roboczego plus	
43430	WORKAREA_LIMIT_MINUS	Ograniczenie pola roboczego minus	

Prędkości, systemy wartości zadanej/rzeczywistej, regulacja (G2)

3

3.1 Prędkości, zakresy ruchów, dokładności

3.1.1 Prędkości

Na maksymalną prędkość ruchu po torze, prędkość osi i prędkość obrotowa wrzeciona ma wpływ konstrukcja maszyny, zaprojektowanie dynamiki napędu i częstotliwość graniczną odczytu wartości rzeczywistej (częstotliwość graniczna przetwornika). Maksymalna prędkość osi jest definiowana w MD 32000: MAX_AX_VELO (maksymalna prędkość osi).

Maksymalna dopuszczalna prędkość obrotowa wrzeciona jest zadawana poprzez MD 35100: SPIND_VELO_LIMIT (maksymalna prędkość obrotowa wrzeciona).

Literatura: punkt "Wrzeciono"

Oprócz ograniczenia przez MD 32000: MAX_AX_VELO sterowanie ogranicza w zależności od sytuacji maksymalną prędkość po torze według następującego wzoru:

$$V_{\max} \leq \frac{\text{progr. długość drogi w jednym bloku programu obr. [mm albo stopnie]}}{\text{takt IPO [s]}} * 0,9$$

Przy wyższym posuwie (wynikającym z programu i na który wpływa korekcja posuwu) następuje ograniczenie do V_{\max} .

To automatyczne ograniczenie posuwu może w przypadku programów generowanych przez systemy CAD prowadzić do obniżenia prędkości przez wiele bloków.

Przykład:

Takt IPO = 12 ms

N10 G0 X0 Y0; [mm]

N20 G0 X100 Y100; [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 torze albo w osi obowiązuje następujące ograniczenie:

$$V_{\min} \geq \frac{10^{-3}}{\text{dokładność obliczania [przyr. / mm albo stopnie] * takt IPO [s]}}$$

3.1 Prędkości, zakresy ruchu, dokładności

Dokładność obliczania jest definiowana przy pomocy MD 10200:

INT_INCR_PER_MM (dokładność obliczania dla pozycji liniowych) wzgl. MD

10210: INT_INCR_PER_DEG (dokładność obliczania dla pozycji kątowych). Jest ona bliżej opisana na następnych stronach.

W przypadku spadku poniżej V_{min} nie następuje ruch postępowy.

Przykład: MD 10200: INT_INCR_PER_MM = 1000 [Inkr. / mm] ;

IPO-Takt = 12 ms;

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

Zakres wartości posuwów jest zależny od wybranej dokładności obliczania. Przy standardowym nastawieniu domyślnym MD 10200: INT_INCR_PER_MM (dokładność obliczania dla pozycji liniowych) (1000 przyr./mm) wzgl. MD 10210: INT_INCR_PER_DEG (dokładność obliczania dla pozycji kątowych) (1000 przyr./stopień) można programować następujący zakres wartości z podaną rozdzielczością:

zakres wartości dla posuwu po torze F: system metryczny:

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

zakres wartości dla prędkości obrotowej wrzeciona S:

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

Jeżeli dokładność obliczania zostanie zwiększona/zmniejszona o współczynnik 10, wówczas odpowiednio zmieniają się zakresy wartości (maksymalna liczba miejsc dziesiętnych jest stała).

3.1.2 Zakresy ruchu

Zakres wartości zakresów ruchu jest zależny od wybranej dokładności obliczania.

Przy standardowym nastawieniu MD 10200: INT_INCR_PER_MM (dokładność obliczania dla pozycji liniowych) (1000 przyr./mm) wzgl. MD 10210:

INT_INCR_PER_DEG (dokładność obliczania dla pozycji kątowych) (1000 przyr./stopień) można programować następujący zakres wartości z podaną rozdzielczością:

Tablica 3-1 Zakresy ruchu osi

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

Osie obrotowe mają zawsze jednostkę miary stopień.

Jeżeli dokładność obliczania zostanie zwiększona/zmniejszona o współczynnik 10, wówczas odpowiednio zmieniają się zakresy wartości (maksymalna liczba miejsc dziesiętnych jest stała).

Zakres ruchu może zostać ograniczony przez programowy wyłącznik krańcowy i zakresy pracy.

Literatura: Rozdział "Nadzory osi"

Zakres ruchu dla osi obrotowej może zostać ograniczony poprzez dane maszynowe.

Literatura: Rozdział "Osie obrotowe"

3.1.3 Dokładność wprowadzania/wyświetlania, dokładność obliczania

W przypadku dokładności, tzn. rozdzielczości pozycji liniowych i kątowych, prędkości, przyspieszeń i przyspieszenia drugiego stopnia, należy rozróżnić

- dokładność wprowadzania, tzn. wprowadzanie danych poprzez pulpit obsługi albo poprzez programy obróbki.
- dokładność wyświetlania, tzn. wyświetlanie danych poprzez pulpit obsługi.
- dokładność obliczania, tzn. wewnętrznego przedstawiania danych wprowadzonych poprzez pulpit obsługi albo program obróbki.

Dokładność wprowadzania i wyświetlania jest zadawana przez zastosowany pulpit obsługi (dane maszynowe wyświetlania), przy czym dokładność wyświetlania wartości pozycji / prędkości obrotowej wrzeciona można zmienić przy pomocy MD 203:

DISPLAY_RESOLUTION (dokładność wyświetlania, metryczna pozycja liniowa, pozycja kątowa generalnie) wzgl. MD 205: DISPLAY_RESOLUTION_SPINDLE (dokładność wyświetlania prędkości obrotowej wrzeciona).

Poprzez MD 204: DISPLAY_RESOLUTION_INCH można projektować dokładność wyświetlania liniowych wartości pozycji przy ustawieniu calowym.

Dla programowania w programach obróbki obowiązują dokładności wprowadzania podane w instrukcji programowania.

Pożądana dokładność obliczania jest ustalana przy pomocy MD 10200:

INT_INCR_PER_MM (dokładność obliczania dla pozycji liniowych) i MD 10210:

INT_INCR_PER_DEG (dokładność obliczania dla pozycji kątowych). Jest ona niezależna od dokładności wprowadzania/wyświetlania, powinna mieć jednak co najmniej taką samą rozdzielczość.

Przy pomocy dokładności obliczania jest ustalana max działająca liczba miejsc po przecinku dla wartości pozycji, prędkości itd. w programie obróbki, jak też liczba miejsc po przecinku dla korekcji narzędzi, przesunięć punktu zerowego itd. (a przez to również max uzyskiwalna dokładność).

Dokładność wprowadzania pozycji kątowych i liniowych jest ograniczona do dokładności obliczania w ten sposób, że iloczyn zaprogramowanej wartości i dokładności obliczania jest zaokrąglany do liczby całkowitej.

Aby wykonane zaokrąglenie można było łatwo wykazać, ma sens stosowanie potęg liczby 10 jako dokładności obliczania.

Przykład zaokrąglenia:

Dokładność obliczania: 1000 przyrostów / mm

Zaprogramowana droga : 97,3786 mm

Działająca wartość = 97,379 mm

3.1.4 Normalizacja wielkości fizycznych danych maszynowych i nastawczych

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

Prędkości, systemy wartości zadanej/rzeczywistej, regulacja (G2)

3.1 Prędkości, zakresy ruchu, dokładności

Wielkość fizyczna:	Jednostki wprowadzania / wypro- wadzania dla standardowego systemu podstawowego:	
	metryczna	całowa
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 liniowe drugiego stopnia	1 m/s ³	1 cal/s ³
Przyspieszenie kątowe drugiego stopnia	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 pozycji liniowej	1 mm	1 cal
Wartość kompensacji pozycji kątowej	1 stopień	1 stopień

3.2 System metryczny/calowy

Sterowanie może pracować z calowym albo metrycznym systemem miar. Ustawienie podstawowe jest ustalane poprzez MD 10240: SCALING_SYSTEM_IS_METRIC (system podstawowy metryczny). Odpowiednio do tego ustawienia wszystkie wartości geometryczne są interpretowane jako metryczne albo calowe podanie wymiaru. Do tego położenia podstawowego odnoszą się również ustawienia ręczne (np. kółko ręczne, INC, posuw konwencjonalny), ustawienia przesunięć punktu zerowego, korekcie narzędzia, itd. z przynależnymi wyświetleniami.

Przy pomocy ustawienia MD 10260: CONVERT_SCALING_SYSTEM=1 przełączanie systemu miar ulega znacznemu uproszczeniu.

- Dostępność przycisku programowanego MMC do przełączania systemu miar.
- Automatyczne przeliczanie aktywnych danych NC przy przełączaniu systemu miar.
- Zabezpieczenie danych z aktualnym rozpoznaniem systemu miar.
- Działanie MD 10240: SCALING_SYSTEM_IS_METRIC po reset.

3.2.1 Przeliczenie systemu pomiarowego przy pomocy programu obróbki

W programowaniu można dla niektórych danych odnoszących się do obrabianego przedmiotu przy pomocy G70/G71 i przy pomocy G700/G710 przełączać między systemami miar. Dane, na które można wpływać przez G70/G71/G700/G710, są opisane w instrukcji programowania.

Przy przełączeniu systemu miar poprzez przycisk programowany MMC te pozycje kasowane są odpowiednio do nowego systemu miar automatycznie nastawiane domyślnie przy pomocy G700 albo G701

Zastosowanie:

W ten sposób można np. w przypadku metrycznego systemu podstawowego wykonać gwint calowy w metrycznym programie obróbki. Korekcie narzędzia, przesunięcia punktu zerowego i posuwy pozostają metryczne.

Dane maszynowe są wyprowadzane na ekran w systemie podstawowym przy pomocy MD 10240: SCALING_SYSTEM_IS_METRIC (system podstawowy metryczny)

Wyświetlenia w układzie współrzędnych maszyny jak też wyświetlenia danych maszynowych i przesunięć punktu zerowego następują w położeniu podstawowym, wyświetlenia w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu w położeniu aktualnym.

Wskazówka:

Gdy są z zewnątrz wczytywane programy łącznie z zestawami danych (ppz, kor. narzędzia), które zostały zaprogramowane w systemie odmiennym od podstawowego, wówczas **przedtem** musi poprzez MD 10240:

SCALING_SYSTEM_IS_METRIC zostać zmieniony system podstawowy.

W przypadku sygnałów interfejsowych, które zawierają informacje zależne od wymiarów, np. posuw dla osi uczesniczących w tworzeniu konturu i osi pozycjonowania, wymiana danych z PLC jest zawsze przeprowadzana w wybranym systemie podstawowym.

G700/G710 stanowi rozszerzenie G70/G71 o następującą funkcję:

1. Posuw jest interpretowany w zaprogramowanym systemie miar:

- G700: podanie długości [cal]; posuwy [cali/min]
- G710: podanie długości [mm]; posuwy [mm/min]

3.2 System miar metryczny/calowy

Zaprogramowany posuw działa modalnie, działa więc po kolejnym G70/G71/G700/G710. Jeżeli posuw ma działać w nowym kontekście G70/G71/G700/G710, wówczas musi on zostać zaprogramowany na nowo.

2. Odczyt i zapis zmiennych systemowych zawierających długość i danych maszynowych następuje w zaprogramowanym systemie miar.

Przy pomocy tych właściwości można realizować programy obróbki, które są niezależne od aktualnego podstawowego ustawienia systemu miar.

Zestawienie sposobu działania G70 i G700 na danych maszynowych i zmiennych systemowych w programie obróbki:

- przy pomocy G70: następuje odczyt/zapis w systemie podstawowym
- przy pomocy G700: następuje odczyt/zapis w zaprogramowanym systemie miar

Zestawienie G70/G71 - G700/G710

Oznaczają:

P: Zapis/odczyt danych następuje w zaprogramowanym systemie miar
 G: Zapis/odczyt danych następuje w systemie podstawowym
 (MD 10240: SCALING_SYSTEM_IS_METRIC)
 R/W: Read/Write

Tablica 3-2 Zestawienie porównawcze

Zakres	G70/G71	G700/H701
	Program obróbki	Program obróbki
Wyświetlenia, miejsca po przecinku (WKS)	P / P	P / P
Wyświetlenia, miejsca po przecinku (MKS)	G / G	G / G
Posuwy	G / G	P / P
Dane pozycjonowania X, Y, Z	P / P	P / P
Parametry interpolacji I, J, K	P / P	P / P
Promień okręgu (CR)	P / P	P / P
Promień biegunowy (RP)	P / P	P / P
Skok gwintu	P / P	P / P
Programowane przesunięcie, obrót ...	P / P	P / P
Nastawne przesunięcie G54, G55, itd.	G / G	P / P
Ograniczenie pola roboczego (G25/G26)	G / G	P / P
Korekcje narzędzi	G / G	P / P
Dane maszynowe związane z długością	G / G	P / P
Dane nastawcze związane z długością	G / G	P / P
Zmienne systemowe związane z długością	G / G	P / P
Parametry R	G / G	G / G
Cykle Siemens	P / P	P / P
Ewaluacja przyrostu Jog/kółko ręczne	G / G	G / G

3.2.2 Ręczne przełączenie systemu pomiarowego

Ogólnie

Przełączenie systemu miar dla całej maszyny następuje poprzez umieszczony w zakresie "POZYCJA" -> "Settings" przycisk programowany MMC "Switch to mm > inch" wzgl. "Switch to inch > mm".

Przycisk programowany jest dostępny tylko w rodzaju pracy JOG albo MDA. Przełączenie jest akceptowane tylko gdy:

- kanał jest w stanie reset.
- osie nie wykonują ruchu.

Na czas przełączania akcje, jak NC-Start albo zmiana rodzaju pracy, są zablokowane.

Jeżeli przełączenia nie można dokonać, wówczas jest to sygnalizowane w formie komunikatu na otoczone graficznie. To ustalenie zapewnia, że bieżące wykonywanie programu w odniesieniu do systemu miar zawsze znajdzie spójny zestaw danych.

Właściwe przełączenie systemu miar jest wewnętrznie dokonywane poprzez zapis wszystkich niezbędnych danych maszynowych a następnie ich uaktywnienie przez reset.

MD 10240: SCALING_SYSTEM_IS_METRIC i odpowiednie ustawienia G70/G71/G700/G710 w MD 20150: GCODE_RESET_VALUES są przełączane automatycznie i spójnie. Wskazówka: MD 20150 jest dostępna dla odczytu/zapisu tylko w trybie eksperckim (stopień ochrony 1).

Przy tym wartość MD 20150: GCODE_RESET_VALUES[12] zmienia się między G700 i G710. Oznacza to, że położenie włączenia poleceń G zmienia się między G700 i G710.

To postępowanie jest przeprowadzane niezależnie od aktualnie nastawionego stopnia ochrony.

Dane systemowe

Przy przełączeniu systemu miar wszystkie dane zawierające długość są z punktu widzenia osoby obsługującej przeliczane na nowy system miar. Do tego zaliczają się:

- pozycje
- posuwy
- przyspieszenia
- przyspieszenie drugiego stopnia
- korekcje narzędzi
- wartości kompensacji
- dane maszynowe
- Jog i ewaluacje ruchów kółkiem ręcznym

Po przełączeniu wszystkie w/w dane są dostępne w wielkościach fizycznych zgodnie z pkt. 3.1.4.

Dane, dla których nie ma zdefiniowanych jednoznacznych jednostek fizycznych, jak:

- Parametry R

3.2 System miar metryczny/calowy

nie są poddawane automatycznemu przeliczaniu. Tutaj użytkownik jest wzywany do uwzględnienia aktualnie obowiązującego systemu miar MD 10240:

SCALING_SYSTEM_IS_METRIC.

Na interfejsie PLC można przeczytać aktualne ustawienie systemu miar poprzez sygnał "calowy system miar V2700 0001.7.

Punkt odniesienia

Punkt odniesienia pozostaje zachowany. Ponowne bazowanie nie jest konieczne.

Dokładność wprowadzenia i obliczania

Dokładność wprowadzania/obliczania jest w sterowaniu ustawiana poprzez MD 10200: INT_INCR_PER_MM. Ustawienie standardowe dla systemu metrycznego wynosi 1000 (0.001 mm). Dla systemu calowego jest potrzebne 0.0001 cala.

Przykład:

1 Inch = 25.4 mm . 0.0001 Inch = 0.00254 mm = 2.54 µm

Aby ostatnie 40 nm móc jeszcze programować i przedstawić, musi do MD 10200 zostać wprowadzona wartość 100000.

Dopiero przy pomocy tego ustawienia takiego samego dla obydwu systemów miar mogą być realizowane przełączenia systemu pomiarowego bez godnej wzmianki utraty dokładności. Po jednym takim ustawieniu MD 10200 nie musi już być zmieniana przy każdym przełączeniu systemu miar.

Jog i ewaluacja przyrostowa

MD 31090: JOG_INCR_WEIGHT składa się z dwóch wartości, które zawierają ewaluację przyrostu dla każdego z obydwu systemów miar. Sterowanie automatycznie wybiera pasującą wartość w zależności od aktualnego ustawienia w MD 10240: SCALING_SYSTEM_IS_METRIC.

Wskazówka: MD 31090: JOG_INCR_WEIGHT jest dostępna dla odczytu i zapisu tylko w stopniu dostępu "tryb ekspercki" (stopień ochrony 1)!

Standardowe ustawienie dla każdej osi:

- metryczne: MD 31090: JOG_INCR_WEIGHT[0]=0.001 mm
- calowe: MD 31090: JOG_INCR_WEIGHT[1]=0.00254 mm => 0.0001 cala

Zabezpieczenie danych

Zestawy danych, które mogą być oddzielnie ze sterowania czytane i zawierają dane dotyczące systemu miar, otrzymują w procesie odczytu oznaczenie INCH wzgl. METRIC korespondujące z MD 10240: SCALING_SYSTEM_IS_METRIC. Zadaniem jest zapisanie, w którym systemie miar dane zostały pierwotnie odczytane.

Ta informacja ma zapobiec możliwości wczytania do sterowania zestawów danych z ustawieniem systemu miar, który jest inny od aktualnie nastawionego. W takim przypadku jest wyzwalany odpowiedni alarm (15030) i proces zapisu jest przerywany.

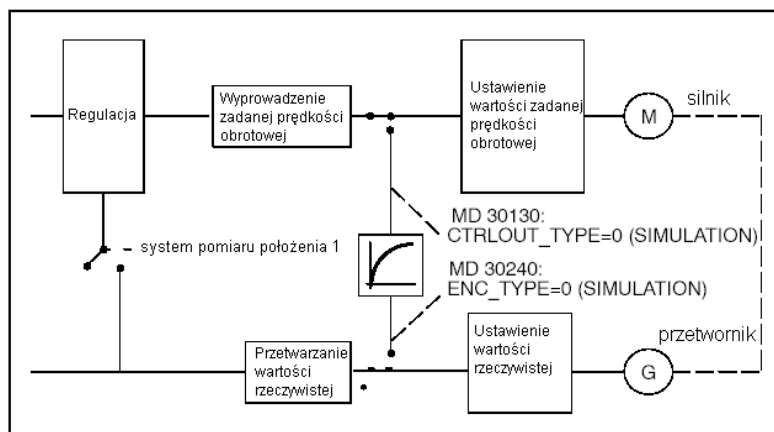
Ponieważ instrukcja językowa podlega ewaluacji również w programach obróbki, również one mogą w wyżej wymieniony sposób zostać "zabezpieczone" przed błędną obsługą. Można przez to zapobiec możliwości wykonania w systemie całowym programów, które np. zawierają tylko dane metryczne.

3.3 System wartości zadanych/rzeczywistych

3.3.1 Ogólnie

Zasadniczy schemat połączeń

Dla każdej regulowanej osi/wrzeciona daje się skonfigurować obwód regulacji o następującej budowie:



Rysunek 3-1 Układ zasadniczy obwodu regulacji

Wyprowadzenie wartości zadanych

Na oś/wrzeciono można wyprowadzić jedną wartość zadaną. Wyprowadzenie wartości zadanej do członu nastawczego następuje cyfrowo albo w przypadku wrzeciona analogowego 10V jedno- albo dwukierunkowo.

Osie symulacji

Do celów testowych można symulować obwód regulacji prędkości obrotowej jednej osi. Oś wykonuje przez to ruch z błędem nadążania, podobnie jak oś prawdziwa.

Oś symulacyjna jest definiowana przez nastawienie na "0" obydwu MD 30130: CTRLOUT_TYPE[n] (rodzaj wyprowadzenia wartości zadanej) i MD 30240: ENC_TYPE[n] (rodzaj odczytu wartości rzeczywistej).

Po załadowaniu standardowych danych maszynowych osie są nastawione na symulację.

Przy pomocy bazowania do punktu odniesienia wartość zadaną i rzeczywistą można nastawić na wartość punktu odniesienia.

3.3 System wartości zadanych/rzeczywistych

Poprzez MD 30350: SIMU_AX_VDI_OUTPUT (wyprowadzenie sygnałów osi w przypadku osi symulacyjnej) można ustalić, czy podczas symulacji sygnały interfejsowe specyficzne dla osi są wyprowadzane do PLC.

3.3.2 Napędy z DRIVE-QLiQ

Ogólnie

W systemie 802D sl jest w sterowaniu zintegrowany regulator I SINAMICS. Przez ten zintegrowany regulator jest realizowane połączenie z dalszymi modułami SINAMICS poprzez DRIVE-QLiQ. To połączenie może sięgać aż do silników z interfejsem SMI. Rozpoznanie topologii następuje automatycznie przy uruchamianiu napędu SINAMICS. (patrz instrukcja eksploatacji)

Konfiguracja napędów w przypadku SINUMERIK 802 D sl z komponentami SINAMICS

W sterowaniu istnieją prefabrykowane moduły danych systemowych dla różnych konfiguracji napędu.
Te konfiguracje są ustawiane poprzez MD 11240 [2]:
PROFIBUS_SBD_NUMBER.

Uwaga

Nie zmieniać MD 11240 [1], [3]. Są one zarezerwowane dla firmy Siemens.

Kompletną możliwość wyboru proszę przeczytać ze szczegółowego opisu danych maszynowych w punkcie "opis danych".

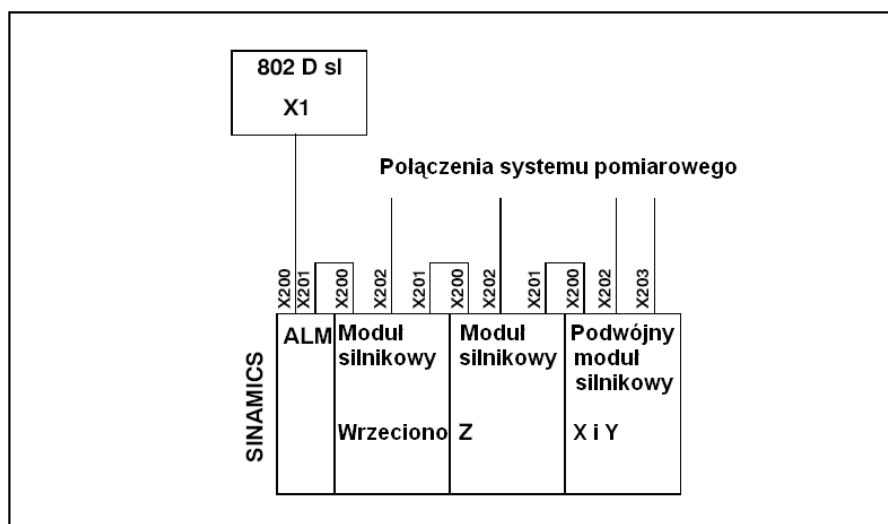
Poprzez miejsce wtykowe w systemie DRIVE-QLiQ jest do napędu przyporządkowywany numer. Należy uwzględnić, że również do ALM (Active Line Modul) w tym systemie jest przyporządkowywany numer. Te numery są widoczne na obrazie danych maszynowych napędu po uruchomieniu napędów SINAMICS.

Poprzez te numery napędu następuje przyporządkowanie osi NC do napędów. W danych maszynowych 30110 i 30220 wartości te są wpisywane. Patrz też następujący punkt "Ustawienie wartości zadanej prędkości obrotowej i wartości rzeczywistej").

Przykład

Dla frezarki 3-osiowej z wrzecionem są stosowane:

- jeden Active Line Module (ALM)
- dwa moduły jednoosiowe (dla wrzeciona i osi Z)
- jeden model dwuosiowy (dla osi X i Y)



Rysunek 3-2 Przykład: frezarka z 3 osiami i wrzecionem

Konfiguracja następuje poprzez dane maszynowe.

Tablica 3-3 Konfiguracja

MD	X	Y	Z	SP
30100	5	5	5	5
30110	3	4	2	1
30120	1	1	1	1
30130	1	1	1	1
30134	0	0	0	0
30200	1	1	1	1
30230	1	1	1	1
30220	3	4	2	1

Wskazówka

W przypadku dwuosiowych modułów mocy każdy z napędów (A i B) jest wyposażony we własny numer osi.

3.3 System wartości zadanych/rzeczywistych

Podstawowe uruchomienie napędów jest dokonywane poprzez dane maszynowe napędu. Dzięki temu jest możliwe rozpoznanie topologii i ustawienie danych silnika. Poprzez MD 13060: DRIVE_TELEGRAM_TYPE[n] należy ustawić standardowy typ telegramu dla komunikacji z każdym napędem. Przy zastosowaniu napędu SINAMICS wymagana wartość = 102 jest już nastawiona (wartość standardowa). W SINAMICS musi również zostać nastawiony typ telegramu 102. Poszczególne kroki do wykonania w tym celu patrz instrukcja uruchomienia SINAMICS jest przez to gotowy do wykonywania ruchów. Dalsza dokładna optymalizacja może nastąpić później przy pomocy Tool Starter poprzez przyłączy V24. Altywność przyłącza V24 dla połączenia należy włączyć pod połączeniem SYSTEM > PLC > STEP 7.

3.3.3 Ustawienie wartości zadanej i rzeczywistej prędkości obrotowej

Warunek ustawienia

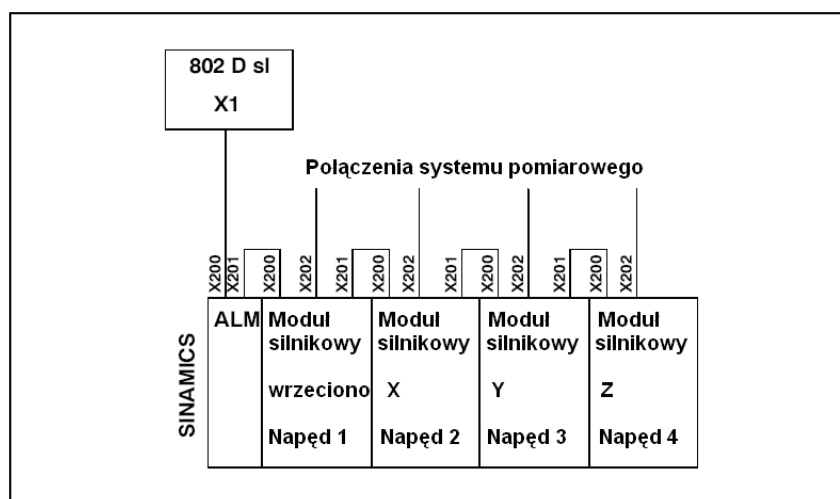
Wszystkie osie NC maszyny muszą być jednoznacznie zdefiniowane w MD 10000: AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[n] (nazwa osi maszyny). Ta nazwa musi być jednoznaczna w całym systemie.

Wskazówka

Praca wrzeciona analogowego (zamiast cyfrowego) może nastąpić przy pomocy zespołu konstrukcyjnego MCPA. Należy przy tym przestrzegać dodatkowych wskazówek. Proszę je przeczytać w rozdziale "Wrzeciono" w instrukcji uruchomienia.

Ustawienie wartości zadanej prędkości obrotowej

Ustawienie wartości zadanej prędkości obrotowej przedstawiono na poniższym rysunku.

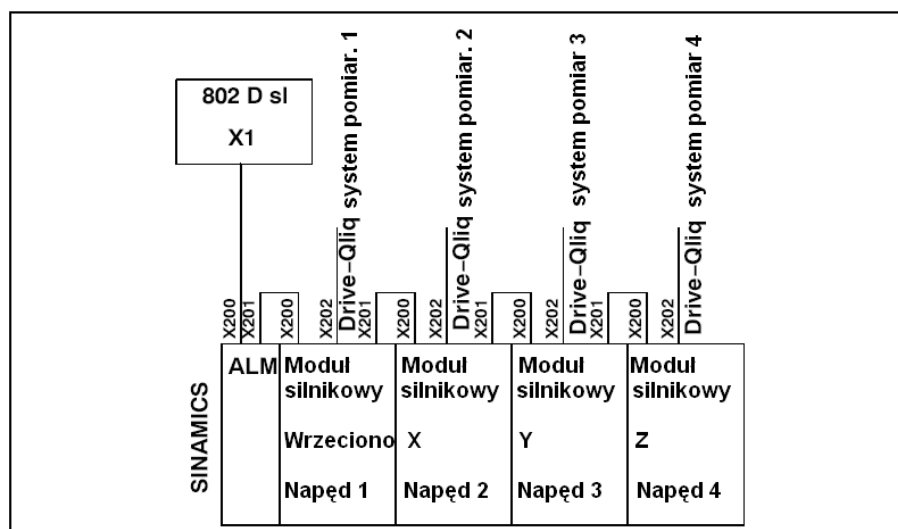


Rysunek 3-3 Ustawienie wartości zadanej prędkości obrotowej, przykład

Należy sparametryzować następujące dane maszynowe każdej osi maszyny:
 MD 30110: CTRLOUT_MODULE_NR[0] przyporządkowanie numeru napędu
 MD 30130: CTRLOUT_TYPE[0] Rodzaj wyprowadzenia wartości zadanej. Tutaj należy wpisać typ wyprowadzenia wartości zadanej prędkości obrotowej
 Wrzeciono SP = oś maszyny 4: CTRLOUT_MODULE_NR = 1 -> numer napędu 1
 Oś X1 = oś maszyny 1: CTRLOUT_MODULE_NR = 2 -> numer napędu 2
 Oś Y1 = oś maszyny 2: CTRLOUT_MODULE_NR = 3 -> numer napędu 3
 Oś Z1 = oś maszyny 3: CTRLOUT_MODULE_NR = 4 -> numer napędu 4
 Oś A1 = oś maszyny 5: CTRLOUT_MODULE_NR = 5 -> numer napędu 5

Ustawienie wartości rzeczywistej

Ze względu na stałe przyporządkowanie przetwornika (system pomiarowy) do napędu ustawienie wartości rzeczywistej musi nastąpić identycznie z ustawieniem wartości zadanej prędkości obrotowej (taki sam numer napędu). Ustawienie wartości rzeczywistej przedstawiono na poniższym rysunku. Die Parametrierung wird in den zugehörigen Maschinendaten beschrieben:



Rysunek 3-4 Ustawienie wartości rzeczywistej, przykład

Należy sparametryzować następujące dane maszynowe każdej osi maszyny:
 MD 30220: ENC_MODULE_NR[0] : Przyporządkowanie numeru napędu
 MD 30240: ENC_TYPE[0] Rodzaj odczytu wartości rzeczywistej, tutaj należy wpisać zastosowany typ przetwornika
 Oś SP = oś maszyny 4: ENC_MODULE_NR = 1 -> numer napędu 1
 Oś X1 = oś maszyny 1: ENC_MODULE_NR = 2 -> numer napędu 2
 Oś Y1 = oś maszyny 2: ENC_MODULE_NR = 3 -> numer napędu 3
 Oś Z1 = oś maszyny 3: ENC_MODULE_NR = 4 -> numer napędu 4
 Oś A1 = oś maszyny 5: ENC_MODULE_NR = 5 -> numer napędu 5

Cechy szczególne

MD 30110: CTRLOUT_MODULE_NR[0] i MD 30220: ENC_MODULE_NR[0]
jednej osi maszyny muszą mieć taki sam numer osi.

W celu pracy wrzeczona cyfrowego z drugim bezpośrednim przetwornikiem położenia należy w celu ustawienia wartości rzeczywistej nastawić poniższe MD. Musi zostać załadowany doładowywalny SDB z Toolbox, który umożliwia typ telegramu = 103 dla przynależnych napędów. W SINAMICS musi również zostać nastawiony typ telegramu 103.

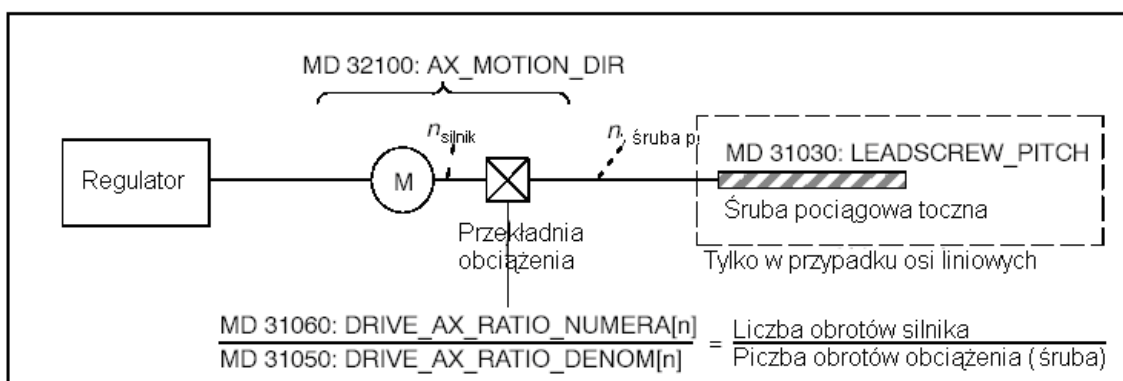
MD 13060: DRIVE_TELEGRAM_TYPE[0-5] = 103

MD 30220: ENC_MODULE_NR[0] = 3 nr modułu dla wejścia 2. systemu pomiarowego wrzeczona

MD 30230: ENC_INPUT_NR[0] = 2 miejsce wtykowe systemu pomiarowego na module

Przy pomocy MD 32110 ewentualnie: ENC_FEEDBACK_POL[0] = -1 należy skorygować kierunek.

3.3.4 Wyprowadzenie wartości zadanej prędkości obrotowej



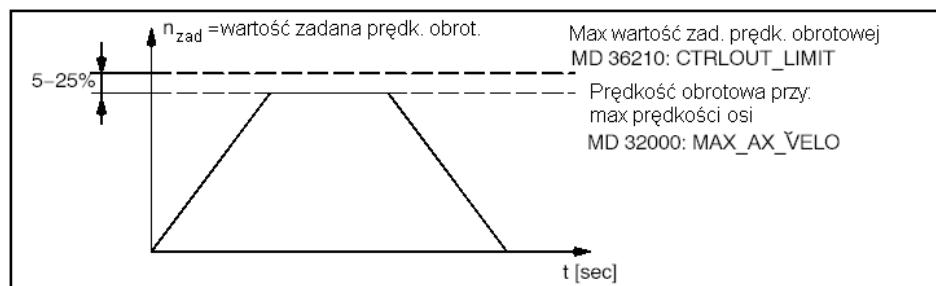
Rysunek 3-5 Wyprowadzenie wartości zadanej prędkości obrotowej

Kierunek ruchu

Przy pomocy MD 32100: AX_MOTION_DIR (kierunek ruchu) można odwrócić kierunek ruchu osi (bez wpływu na kierunek regulacji położenia).

Maksymalna wartość zadana prędkości obrotowej

Maksymalna wartość zadana prędkości obrotowej jest ustalana przy pomocy MD 36210: CTRLOUT_LIMIT. Podanie w procentach odnosi się do prędkości obrotowej (100%), przy której jest uzyskiwana prędkość osi MD 32000: MAX_AX_VELO. Wartość większa niż 100% zawiera wymaganą rezerwę regulacji przy regulacji położenia osi.



Rysunek 3-6 Wyprowadzenie wartości zadanej prędkości obrotowej

W przypadku zadania wartości przekraczającej granicę jest ona ograniczana do MD 36210 i jest wyprowadzany alarm z zatrzymaniem. Bliższe dane patrz punkt "Nadzory osi".

W przypadku wrzeciona analogowego maksymalna możliwa do wyprowadzenia prędkość obrotowa jest ograniczana przez maksymalne napięcie wyprowadzenia wartości zadanej wynoszące 10V. Wartość MD 36210: CTRLOUT_LIMIT nie powinna być tutaj większa niż wartość prędkości obrotowej, która jest osiągana przy tym napięciu (100%).

Wskazówka

Cechy szczególne sterowania proszę czytać w rozdziale "Wrzeciono".

3.3.5 Przetwarzanie wartości rzeczywistej

Rozdzielczość wartości rzeczywistej

Aby utworzyć prawidłowo zamknięty obwód regulacji położenia, jest konieczne poinformowanie sterowania o rozdzielczości wartości rzeczywistej. Zależnie od rodzaju osi (liniowa, obrotowa/wrzeciono, wrzeciono analogowe) i rodzaju odczytu wartości rzeczywistej (bezpośredni, pośredni) należy dla uzyskania rozdzielczości wartości rzeczywistej sparametryzować następujące dane maszynowe dla głównych zastosowań:

Dana maszynowa	Oś liniowa	Oś obrotowa	Wrzeciono		
	Przetwornik na silniku	Przetwornik na silniku	Przetwornik na silniku	Przetwornik na maszynie	Bez systemu pomiarowego
MD 30200: NUM_ENCS (liczba przetworników)	1	1	1	1	0
MD 30300: IS_ROT_AX (oś obrotowa)	0	1	1	1	1

3.3 System wartości zadanych/rzeczywistych

MD 31040: ENC_IS_DIRECT[0] (przetwornik jest bezpośrednio na maszynie)	0	0	0	1	1
MD 31020: ENC_RESOL[0] (kreskę przetwornika na obrót)	kreskę/ obrot	kreskę/ obrot	kreskę/ obrot	kreskę/ obrot	-
MD 31030: LEADSCREW_PITCH (skok śruby pociągowej tocznej)	mm/obr.	-	-	-	-
MD 31080: DRIVE_ENC_RATIO_NUMERA[n] (licznik przekładnia pomiarowa)	1	1	1	obroty obciążenia	-
MD 31070: DRIVE_ENC_RATIO_DENOM[n] (mianownik przekładnia pomiarowa)	1	1	1	obroty przetwornika	-
MD 31060: DRIVE_AX_RATIO_NUMERA[n] (licznik przekładnia obciążenia)	obrotów silnika	obrotów silnika	obrotów silnika	patrz wskazówka (*)	-
MD 31050: DRIVE_AX_RATIO_DENOM[n] (mianownik przekładnia obciążenia)	obrotów śruby pociągowej	obrotów obciążenia	obrotów obciążenia	patrz wskazówka (*)	

- = bez znaczenia dla tej kombinacji

Indeks [n] danych maszynowych ma następujące kodowanie:

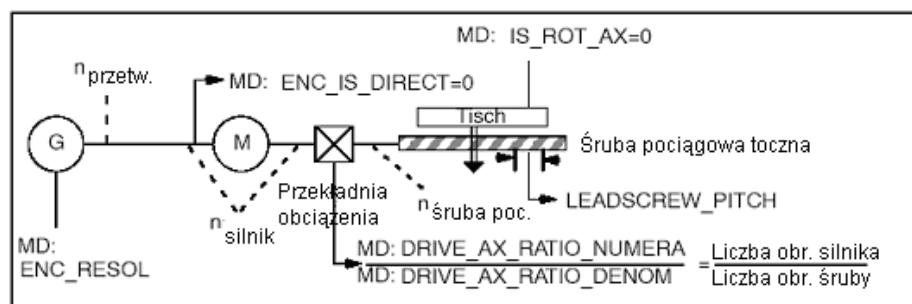
MD: DRIVE_AX_...[nr zestawu parametrów regulacji] : 0-5

Wskazówka

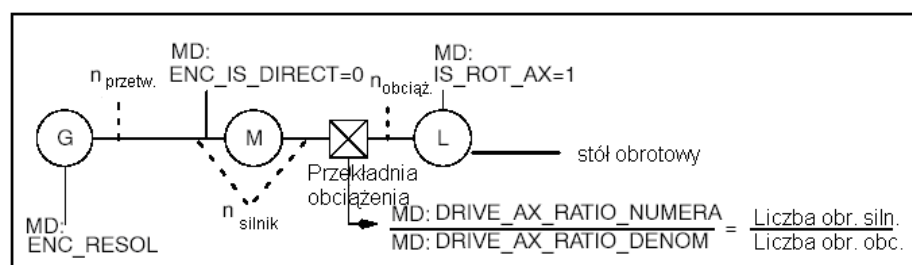
*) Te MD nie są potrzebne dla dopasowania przetwornika (ewaluacja drogi). Muszą one jednak zostać prawidłowo wprowadzone dla obliczenia wartości zadanej! W przeciwnym przypadku nie nastawi się pożądany współczynnik Kv.

Warianty odczytu wartości rzeczywistej

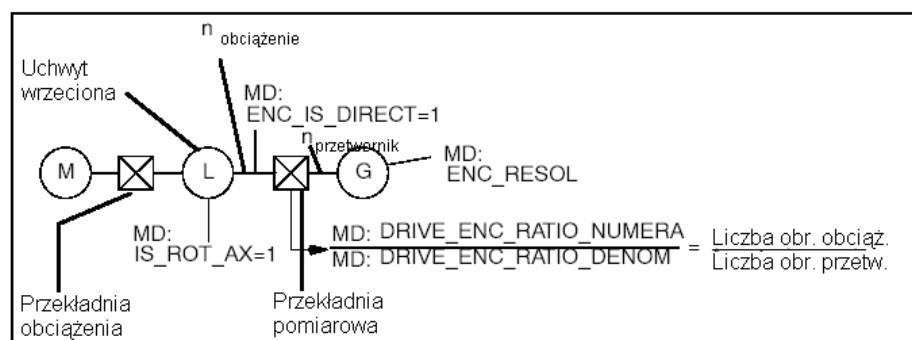
Poniżej dla różnych wariantów odczytu wartości rzeczywistej opisano przynależne dane maszynowe.

Oś liniowa z przetwornikiem rotacyjnym na silniku

Rysunek 3-7 Oś liniowa z przetwornikiem rotacyjnym na silniku

Oś obrotowa z przetwornikiem rotacyjnym na silniku

Rysunek 3-8 Oś obrotowa z przetwornikiem rotacyjnym na silniku

Wrzeciono z przetwornikiem rotacyjnym na maszynie

Rysunek 3-9 Wrzeciono z przetwornikiem rotacyjnym na maszynie

Wskazówka:

Przy pomocy MD 32110: ENC_FEEDBACK_POL (znak wartość rzeczywista) można zmienić znak odczytu wartości rzeczywistej a przez to kierunek regulacji położenia.

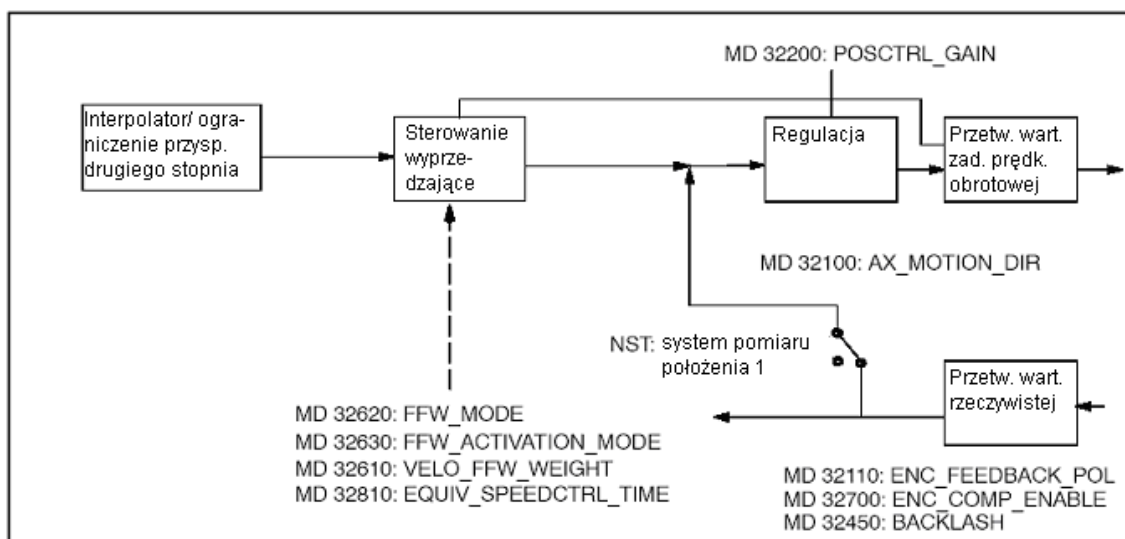
3.4 Regulacja

Ogólnie

Regulacja osi składa się z obwodu regulacji prądu i obwodu regulacji prędkości obrotowej napędu oraz nadrzędnego obwodu regulacji położenia w NC.

Obwód regulacji prędkości obrotowej i obwód regulacji prądu są objaśnione w:

Literatura: SINAMICS S120 Podręcznik uruchamiania



Rysunek 3-10 Zasada regulacji położenia osi/wrzeciona

Opis ograniczenia przyspieszenia drugiego stopnia patrz:

Literatura: rozdział "Przyspieszenie"

Opis sterowania wyprzedzającego, luzów nawrotu i kompensacji błędu skoku śruby pociągowej patrz:

Literatura: rozdział "Kompensacje"

Współczynnik K_v

Aby w pracy z przechodzeniem płynnym występowały tylko niewielkie odchylenia od konturu, jest wymagany wysoki współczynnik K_v MD 32200:

POSCTRL_GAIN[n] (wzmocnienie obwodu regulatora położenia).

Indeks [n] danej maszynowej ma następujące kodowanie:

[nr zestawu parametrów regulacji]: 0 - 5

Zbyt wysoki współczynnik K_v prowadzi jednak do niestawilności, przesterowań i ew. do niedopuszczalnie wysokich obciążeń maszyny.

Maksymalnie dopuszczalny współczynnik K_v jest zależny od:

- zaprojektowania i dynamiki napędu (czas do pierwszego uzyskania wartości zadanej, zachowanie się przy przyspieszaniu i hamowaniu)
- jakość maszyny (elastyczność, tłumienie drgań)

- Takt regulacji położenia

$$KV = \frac{\text{prędkość}}{\text{uchyb nadążania}} ; \frac{[m/min]}{[mm]} \text{ jednostka współczynnika KV według normy VDI}$$

Zestawy parametrów regulatora położenia

Regulacja położenia może pracować z 6 różnymi zestawami parametrów. Służą one do

- szybkiego dopasowywania regulacji położenia do zmienionych właściwości maszyny podczas pracy, np. przy przełączeniu przekładni wrzeciona.
- dopasowania dynamiki jednej osi do innej, np. przy gwintowaniu otworu.

Zmiana następujących danych maszynowych jest współzależnie możliwa przez przełączenie parametrów w czasie pracy.

MD 31050: DRIVE_AX_RATIO_DENOM[n] (mianownik przekładni obciążenia)

MD 31060: DRIVE_AX_RATIO_NUMERA[n] (licznik przekładni obciążenia)

MD 32200: POSCTRL_GAIN[n] (współczynnik Kv)

MD 32810: EQUIV_SPEEDCTRL_TIME[n] (zastępcza stała czasowa obwodu regulacji prędkości obrotowej dla sterowania wyprzedzającego)

MD 36200: AX_VELO_LIMIT[n] (wartość progowa dla nadzoru prędkości)

Indeks [n] danych maszynowych ma następujące kodowanie:

Nr zestawu danych regulacji: 0-5

Zestawy parametrów w przypadku wrzeciona:

W przypadku wrzeciona do każdego stopnia przekładni jest przyporządkowany własny zestaw parametrów. Zależnie od NST "rzeczywisty stopień przekładni" (V380x 2000.0 bis .2) jest uaktywniany odpowiedni zestaw parametrów.

Wskazówka: Dane maszynowe, które są przełączane przy pomocy stopnia przekładni, znajdziecie w rozdziale "Wrzeciono".

Sygnał interfejsowy "rzeczywisty stopień przekładni"	Aktywny zestaw parametrów
000	2 (indeks=1)
001	2 (indeks=1)
010	3 (indeks=2)
011	4 (indeks=3)
100	5 (indeks=4)
101	6 (indeks=5)

Bloki parametryzowania w przypadku osi

- Dla osi, które nie uczestniczą w gwintowaniu otworu albo nacinaniu gwintu, jest zawsze uaktywniany zestaw parametrów 1 (indeks=0).
- Dla osi, które uczestniczą w gwintowaniu otworu albo nacinaniu gwintu, jest uaktywniany ten sam numer zestawu parametrów, co przy aktualnym stopniu przekładni wrzeciona.

Wskazówka

Jeżeli np. dla osi działa przekładnia obciążenia, wówczas to przełożenie (licznik, mianownik) należy obok zestawu parametrów wpisać z indeksem=0 również do wszystkich pozostałych zestawów parametrów używanych przy gwintowaniu.

Aktualny zestaw parametrów jest wyświetlany w zakresie czynności obsługowych "Diagnoza" na obrazie "Serwis osie".

3.5 Opis danych (MD, SD)**3.5.1 Ogólne dane maszynowe**

10200 ** Numer MD	INT_INCR_PER_MM Dokładność obliczania dla pozycji liniowych		
Standardowe nastawienie domyślne: 1000		Min granica wprowadzania: 1.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: DOUBLE			Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	Przy pomocy tej MD jest ustalana liczba wewnętrznych przyrostów na milimetr. Dokładność wprowadzania pozycji liniowych jest ograniczana do dokładności obliczania w ten sposób, że iloczyn zaprogramowanej wartości i dokładności obliczania jest zaokrąglany do liczby całkowitej. Aby wykonane zaokrąglenie można było łatwo wykazać, ma sens stosowanie potęg liczby 10 jako dokładności obliczania.		
Przykłady zastosowania	Przy wysokich wymaganiach odnośnie dokładności dla osi liniowych dokładność obliczania może zostać zwiększona do 1000 przvr./mm.		

10210 ** Numer MD	INT_INCR_PER_DEG Dokładność obliczania dla pozycji kątowych		
Standardowe nastawienie domyślne: 1000		Min granica wprowadzania: 1.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przy pomocy tej MD jest ustalana liczba wewnętrznych przyrostów na stopień. Dokładność wprowadzania pozycji kątowych jest ograniczana do dokładności obliczania w ten sposób, że iloczyn zaprogramowanej wartości i dokładności obliczania jest zaokrąglany do liczby całkowitej. Aby wykonane zaokrąglenie można było łatwo wykazać, ma sens stosowanie potęg liczby 10 jako dokładności obliczania.		
Przykłady zastosowania	Dla osi obrotowej o wysokiej rozdzielczości dokładność obliczania może zostać zmieniona na 1000 przyr./stopień.		

Prędkości, systemy wartości zadanych/rzeczywistych, regulacja (G2)
3.5 Opis danych (MD, SD)

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

11240 Numer MD	PROFIBUS_SDB_NUMBER Numer SDB1000		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min granica wprowadzania: -1	Max granica wprowadzania: 6
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>BUS_SDB_NUMBER [0] = 0 Cyfrowe wejścia i wyjścia poprzez moduły we/wy (moduły PP) Porządkowanie następuje poprzez łączniki DIL. Są możliwe maksymalnie 3 moduły o adresach 9, 8 i 7.</p> <p>PROFIBUS_SDB_NUMBER [2] = X Numer zastosowanego systemowego modułu danych do konfiguracji peryferii sprzętowych. Folgende Möglichkeiten stehen bei SINUMERIK 802D sl zur Auswahl:</p> <p>0: 2 Napędy SINAMICS z SLM 1: 3 Napędy SINAMICS z SLM 2: 4 Napędy SINAMICS z SLM 3: 5 Napędy SINAMICS z SLM</p> <p>4: 3 Napędy SINAMICS z ALM 5: 4 Napędy SINAMICS z ALM 6: 5 Napędy SINAMICS z ALM</p> <p>Wskazówka: Przy doładowanym SDB z Toolbox musi być nastawiona PROFIBUS_SDB_NUMBER[2] = 0. W ten sposób moduł danych jest uaktywniany. Dane maszynowe PROFIBUS_SDB_NUMBER[1] i PROFIBUS_SDB_NUMBER[3] są zarezerwowane dla wewnętrznych potrzeb firmy Siemens.</p>		

3.5 Opis danych (MD, SD)

13060 Numer MD	DRIVE_TELEGRAM_TYPE[n] Standard-Telegramm-Typ für Antriebe am Profibus-DP		
Standardowe nastawienie domyślne: (102, 102, 102, 102, 102)		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: DWORD		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Dla każdego napędu należy podać typ telegramu: 102: telegram standardowy dla sprzężenia wartości zadanej SINAMICS 103: wrzeczono SINAMICS z drugim bezpośrednim systemem pomiarowym Indeks [n] danej maszynowej ma następujące kodowanie: [indeks napędu]: n=0: numer napędu 1 n=1: numer napędu 2. itd.		

3.5.2 Dane maszynowe specyficzne dla kanału

20150	GCODE_RESET_VALUES[n]		
Numer MD	Pozycja kasowania grup G [nr grupy G]: 0...59		
Standardowe nastawienie domyślne: patrz niżej		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 14
Zmiana obowiązuje po RESET		Stopień ochrony: 1/1	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Ustalenie G-Codes, które zaczynają działać przy rozruchu i zresetowaniu wzgl. na końcu i przy starcie programu obróbki. Jako wartość nastawienia domyślnego musi zostać podany indeks G-Codes w poszczególnych grupach.		
	Nazwa	Grupa	Wartość standardowa
	GCODE_RESET_VALUES[0]	1	2 (G01)
	GCODE_RESET_VALUES[1]	2	0 (nieaktywna)
	GCODE_RESET_VALUES[2]	3	0 (nieaktywna)
	GCODE_RESET_VALUES[3]	4	1 (START FIFO)
	GCODE_RESET_VALUES[4]	5	0 (nieaktywna)
	GCODE_RESET_VALUES[5]	6	1 (G17) przy frezowaniu
	GCODE_RESET_VALUES[6]	7	1 (G40)
	GCODE_RESET_VALUES[7]	8	1 (G500)
	GCODE_RESET_VALUES[8]	9	0 (nieaktywna)
	GCODE_RESET_VALUES[9]	10	1 (G60)
	GCODE_RESET_VALUES[10]	11	0 (nieaktywna)
	GCODE_RESET_VALUES[11]	12	1 (G601)
	GCODE_RESET_VALUES[12]	13	2 (G71)
	GCODE_RESET_VALUES[13]	14	1 (G90)
	GCODE_RESET_VALUES[14]	15	2 (G94)
	GCODE_RESET_VALUES[15]	16	1 (CFC)
	...		
	Dalej idąca literatura	Listę grup G z ich zawartymi funkcjami G proszę przeczytać z Literatura: "Obsługa i programowanie"	

3.5.3 Dane maszynowe specyficzne dla osi

30100	CTRLOUT_SEGMENT_NR[n]		
Numer MD	Wartość zadana: Typ napędu		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min granica wprowadzania: 1	Max granica wprowadzania: 5
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Numer segmentu magistrali, poprzez który następuje dostęp do wyjścia. 0: lokalny segment magistrali dla wyprowadzenia analogowego (MCPA) 5: segment magistrali dla wyprowadzenia DRIVE-QLiQ		

30110	CTRLOUT_MODULE_NR[n]		
Numer MD	Wartość zadana: numer napędu/numer zespołu konstrukcyjnego		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min granica wprowadzania: 1	Max granica wprowadzania: 9
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Dla "normalnej" osi należy wpisać numer napędu. Indeks [n] danej maszynowej ma następujące kodowanie: [odgańczenie wartości zadanej] 0		

30120	CTRLOUT_Nr[n]		
Numer MD	Wartość zadana: wyjście na moduł/zespół konstrukcyjny		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min granica wprowadzania: 1	Max granica wprowadzania:
Zmiana obowiązuje po Power on		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Numer wyjścia na module, przez które następuje dostęp do wyprowadzenia wartości zadanej. Indeks [n] danej maszynowej ma następujące kodowanie: [odgałęzienie wartości zadanej] 0		

30130 Numer MD	CTRL_OUT_TYPE[n] Rodzaj wyprowadzenia wartości zadanej		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Do MD jest wpisywany typ wyprowadzenia wartości zadanej prędkości obrotowej: 0 : symulacja (sprzęt nie jest wymagany) 1 : wyjście wartości zadanej aktywne Indeks [n] danej maszynowej ma następujące kodowanie: [odgałęzienie wartości zadanej] 0		
Przykład(y) zastosowania	Symulacja: również bez istniejącego napędu funkcje maszyny mogą być symulowane.		

30200 Numer MD	NUM_ENCS Liczba przetworników		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	1: wrzeczono/oś z systemem pomiarowym (w silniku albo bezpośrednio) 0: bez systemu pomiarowego (możliwe w przypadku wrzeczona)		

30220	ENC_MODULE_NR[n]		
Numer MD	Wartość rzeczywista: numer napędu/numer obwodu pomiarowego		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min granica wprowadzania: 1	Max granica wprowadzania: 9
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Dla "normalnej" osi/wrzeczona należy wpisać numer napędu. Indeks [n] danej maszynowej ma następujące kodowanie: [nr przetwornika]: 0		

Prędkości, systemy wartości zadanych/rzeczywistych, regulacja (G2)

3.5 Opis danych (MD, SD)

30230 Numer MD	ENC_INPUT_NR[n] Wartość rzeczywista: numer wejścia na moduł/kartę obwodu pomiarowego		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 5
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Numer wejścia na module, poprzez które następuje dostęp do przetwornika. Indeks [n] danej maszynowej ma następujące kodowanie: [nr przetwornika]: 0		
Przykład(y) zastosowania	Symulacja: Również bez istniejącego systemu pomiarowego mogą być symulowane funkcje maszynowe.		

30240 Numer MD	ENC_TYPE[n] Wartość rzeczywista: typ przetwornika		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 4
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Do MD należy wpisać stosowany typ przetwornika: 0: symulacja 1: przetwornik sygnału surowego (1VSS, sin, cos) 4: przetwornik absolutny z interfejsem EnDat 2, 3, 5: zarezerwowano Indeks [n] danej maszynowej ma następujące kodowanie: [nr przetwornika]: 0		
Przykład(y) zastosowania	Symulacja: Również bez istniejącego systemu pomiarowego mogą być symulowane funkcje maszynowe.		

30350 Numer MD	SIMU_AX_VDI_OUTPUT Wyprowadzenie sygnałów osi w przypadku osi symulacyjnych		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BOOLEAN		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przy pomocy danej maszynowej następuje ustalenie, czy podczas symulacji jednej osi mają być wyprowadzane specyficzne dla osi sygnały interfejsowe do PLC. 1: Specyficzne dla osi sygnały NST osi symulowanej są wyprowadzane do PLC. Przez to może być testowany program użytkownika PLC bez konieczności istnienia napędów. 0: Specyficzne dla osi sygnały NST osi symulowanej nie są wyprowadzane do PLC. Wszystkie specyficzne dla osi sygnały NST są nastawiane na "0".		
MD bez znaczenia przy	MD 30130: CTRLOUT_TYPE (rodzaj wyprowadzenia wartości zadanej) = 1		
Przykład(y) zastosowania	MD: SIMU_AX_VDI_OUTPUT = 0 Na przykład zapobiega to zwolnieniu hamulca przy symulacji osi.		

31000	ENC_IS_LINEAR		
Numer MD	Bezpośredni system pomiarowy (linia liniowy)		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: ***	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka:
Typ danych: BOOLEAN		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 1.1	
Znaczenie:	Wartość 1: przetwornik jest linią liniowym		
Dalej idąca literatura			

31010	ENC_GRID_POINT_DIST		
Numer MD	Okres podziału w przypadku linii liniowych		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.01		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: mm
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Odstęp kresek w przypadku przetworników liniowych		
Dalej idąca literatura			

31020	ENC_RESOL[n]		
Numer MD	Kresk przetwornika na obrót		
Standardowe nastawienie domyślne: 2048		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: DWORD		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	W MD należy wpisać liczbę kresk przetwornika na obrót. Indeks [n] danej maszynowej ma następujące kodowanie: [nr przetwornika]: 0		

31030	LEADSCREW_PITCH		
Numer MD	Skok śruby pociągowej tocznej		
Standardowe nastawienie domyślne: 10.0		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: mm/obr
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	W MD należy wpisać skok śruby pociągowej tocznej.		

31040 MD-Nummer	ENC_IS_DIRECT[n] 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: 2/2	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, błędv.	Nieprawidłowe podanie może prowadzić do błędnej rozdzielczości przetwornika, ponieważ np. są brane do obliczeń nieprawidłowe przełożenia przekładni.		

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

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

31070 Numer MD	DRIVE_ENC_RATIO_DENOM[n] Mianownik przekładnia pomiarowa		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min granica wprowadzania: 1	Max granica wprowadzania: 2 147 000 000
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: DWORD		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Do MD należy wpisać mianownik przekładni pomiarowej. Indeks [n] danej maszynowej ma następujące kodowanie: [nr przetwornika]: 0		

31080 Numer MD	DRIVE_ENC_RATIO_NUMERA[n] Licznik przekładnia pomiarowa		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min granica wprowadzania: 1	Max granica wprowadzania: 2 147 000 000
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: DWORD		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	[Do MD należy wpisać licznik przekładni pomiarowej. Indeks [n] danej maszynowej ma następujące kodowanie: [nr przetwornika]: 0		

Prędkości, systemy wartości zadanych/rzeczywistych, regulacja (G2)

3.5 Opis danych (MD, SD)

32000 Numer MD	MAX_AX_VELO Maksymalna prędkość osi
Standardowe nastawienie domyślne: 10 000 mm/min, 27.77 Umdr./min	Min granica wprowadzania: 0.0 Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF	Stopień ochrony: 2/7 Jednostka: mm/min, obr/min
Typ danych: DOUBLE	Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	W tą MD należy wprowadzić prędkość graniczną, do której oś może przyspieszać. Przy zaprogramowanym przesuwie szybkim G0 ruch jest wykonywany z tą prędkością. Zależnie od MD 30300: IS_ROT_AX należy wprowadzić do MD maksymalną prędkość osi liniowej wzgl. obrotowej. Maksymalnie dopuszczalna prędkość osi jest zależna od dynamiki maszyny i napędu oraz częstotliwości granicznej odczytu wartości rzeczywistej.

32100 Numer MD	AX_MOTION_DIR Kierunek ruchu
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 MD można odwrócić kierunek ruchu osi maszyny. Kierunek regulacji nie jest przy tym odwracany, tzn. regulacja pozostaje stabilna. 0 albo 1: nie ma odwrócenia kierunku -1: odwrócenie kierunku

32110 Numer MD	ENC_FEEDBACK_POL[n] Znak wartość rzeczywista (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 tej MD jest wpisywany kierunek ewaluacji sygnałów przetwornika obrotowego. 0 albo 1: nie ma odwrócenia kierunku -1: odwrócenie kierunku Przy odwróceniu kierunku jest również odwracany kierunek regulacji, gdy przetwornik jest stosowany do regulacji położenia. Indeks [n] danej maszynowej ma następujące kodowanie: [nr przetwornika]: 0
Przypadki specjalne, błędy,	Przy wprowadzeniu nieprawidłowego kierunku regulacji może zostać utracona kontrola nad osią. Zależnie od ustawienia przynależnych wartości granicznych jest sygnalizowany jeden z następujących alarmów: Alarm 25040 "Nadzór stanu zatrzymanego" Alarm 25050 "Nadzór konturu" Alarm 25060 "Ograniczenie wartości zadanej prędkości obrotowej" Przynależne wartości graniczne są opisane w: Literatura: Rozdział "Nadzory osi" Gdy przy dołączeniu napędu następuje niekontrolowany skok wartości zadanej, ma ew. miejsce nieprawidłowy kierunek regulacji.

32200 Numer MD	POSCTRL_GAIN[n] Współczynnik KV		
Standardowe nastawienie domyślne: 1.0		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: 2000
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: (m/min)/mm
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>Wzmocnienie regulatora położenia, tzw. współczynnik KV. Jednostką wprowadzania/wyprowadzania dla użytkownika jest [(m/min)/mm]. Tzn. MD: POSCTRL_GAIN[n] = 1 odpowiada błędowi nadążania 1 mm przy V = 1 m/min. Wprowadzenie wartości "0" prowadzi do odłączenia regulatora położenia. Przy wprowadzaniu współczynnika KV należy uwzględnić, że współczynnik wzmocnienia całego obwodu regulacji położenia jest zależny jeszcze od innych parametrów. Konieczne jest więc rozróżnienie "pożądanego współczynnika KV" (MD: POSCTRL_GAIN) i "rzeczywistego współczynnika KV" (który wynika na maszynie). Tylko gdy wszystkie parametry obwodu regulacji są prawidłowo wyregulowane w stosunku do siebie, te współczynniki KV są sobie równe.</p> <p>Wskazówka: Osie, które razem interpolują i mają prowadzić obróbkę, muszą wykazywać takie samo wzmocnienie (tzn. przy takiej samej prędkości taki sam uchyb nadążania). Rzeczywisty współczynnik KV można skontrolować przy pomocy uchybu nadążania na wyświetleniach danych serwisowych. Indeks [n] danej maszyny ma następujące kodowanie: [Nr zestawu danych regulacji]: 0-5</p>		

36210 Numer MD	CTRL_OUT_LIMIT[n] Maksymalna wartość zadana prędkości obrotowej		
Standardowe nastawienie domyślne: 110.0		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: 200
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: %
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>Przy pomocy tej MD jest ustalana maksymalna wartość zadana prędkości obrotowej w procentach.</p> <p>Podanie odnosi się do prędkości obrotowej (100%), przy którą jest uzyskiwana prędkość z MD 32000: MAX_AX_VELO. Wartość większa od 100% zawiera wymaganą rezerwę regulacji w przypadku napędów cyfrowych.</p> <p>Przy zadaniu wartości wykraczającej poza granicę następuje ograniczenie do wartości MD i jest wyzwalany alarm z zatrzymaniem osi.</p> <p>W przypadku wrzeciona analogowego maksymalna możliwa do wyprowadzenia prędkość obrotowa jest ograniczana przez maksymalne napięcie wyprowadzenia wartości zadanej wynoszące 10V. Wartość w tej MD nie powinna przekraczać wartości prędkości obrotowej, która jest uzyskiwana przy tym napięciu (100%).</p> <p>Indeks [n] danej maszyny ma następujące kodowanie: [odgałęzienie wartości zadanej] 0</p>		
Dalej idąca literatura	patrz rozdział "Nadzory osi".		

3.6 Opisy sygnałów

V2700 0001.7	System wymiar calowy
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do NC (PLC ----> NC)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	NC pracuje z calowym systemem miar.
	NC pracuje z metrycznym systemem miar.

3.7 Tablice danych, listy danych

3.7.1 Sygnały interfejsowe

Numer	.bit	Nazwa	Odsyłacz
Ogólne			
V2700 0001	.7	System calowy	
Specyficzne dla osi			
V380x 2000	.0 do .2	Rzeczywisty stopień przekładni wrzeciona	S1

3.7.2 Dane maszynowe

Numer	Identyfikator	Nazwa	Odsyłacz
Specyficzne dla pulpitu obsługi			
203	DISPLAY_RESOLUTION	Dokładność wyświetlania	Rozdz. 19
204	DISPLAY_RESOLUTION_INCH	Dokładność wyświetlania calowy system miar	Rozdz. 19
205	DISPLAY_RESOLUTION_SPINDLE	Dokładność wyświetlania dla wrzeciona	Rozdz. 19
Ogólne			
10000	AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[n]	Nazwa osi maszyny	Rozdz. 19
10200	INT_INCR_PER_MM	Dokładność obliczania pozycji liniowych	
10210	INT_INCR_PER_DEG	Dokładność obliczania pozycji kątowych	
10240	SCALING_SYSTEM_IS_METRIC	System podstawowy metryczny	
11240	PROFIBUS_SDB_NUMBER	Numer SDB1000 (Profibus-DP)	
13060	DRIVE_TELEGRAM_TYPE[n]	Typ telegramu standardowego dla napędów na Profibus-DP	
specyficzne dla kanału			
20150	GCODE_RESET_VALUES[n]	Pozycja kasowania grupy G	
Specyficzne dla osio			
30110	CTRLOUT_MODULE_NR[0]	Przyporządkowanie wartości zadanej: numer napędu/numer zespołu konstrukcyjnego (wrzeczono analogowe)	
30120	CTRLOUT_NR[0]	Wartość zadana: wyjście na moduł/zespół konstrukcyjny	
30130	CTRLOUT_TYPE[0]	Rodzaj wyprowadzenia wartości zadanej	
30134	IS_UNIPOLAR_OUTPUT	Wyjście wartości zadanej jest jednobiegunowe (wrzeczono analogowe)	S1

Numer	Identyfikator	Nazwa	Odsyłacz
30200	NUM_ENCS	Liczba przetworników =1 (wrzeczono bez przetwornika wartość =0)	
30220	ENC_MODULE_NR[0]	Wartość rzeczywista: numer modułu napędowego/numer obwodu pomiarowego	
30230	ENC_INPUT_NR[0]	Wartość rzeczywista: numer wejścia na moduł/kartę obwodu pomiarowego	
30240	ENC_TYPE[0]	Rodzaj odczytu wartości rzeczywistej (wartość rzeczywista położenia)	
30300	IS_ROT_AX	Oś obrotowa	R2
30350	SIMU_AX_VDI_OUTPUT	Wyprowadzenie sygnałów osi w przypadku osi symulacyjnych	
31000	ENC_IS_LINEAR	Bezpośredni system pomiarowy (liniał liniowy)	
31010	ENC_GRID_POINT_DIST	Okres podziału w przypadku liniałów liniowych	
31020	ENC_RESOL[0]	Kresk przetwornika na obrót	
31030	LEADSCREW_PITCH	Skok śruby pociągowej tocznej	
31040	ENC_IS_DIRECT[0]	Przetwornik jest umieszczony bezpośrednio na maszynie	
31050 *	DRIVE_AX_RATIO_DENOM[0]...[5]	Mianownik przekładni obciążenia	
31060 *	DRIVE_AX_RATIO_NUMERA[0]...[5]	Licznik przekładni obciążenia	
31070	DRIVE_ENC_RATIO_DENOM[0]	Mianownik przekładni pomiarowej	
31080	DRIVE_ENC_RATIO_NUMERA[0]	Licznik przekładni pomiarowej	
32000	MAX_AX_VELO	Maksymalna prędkość osi	
32100	AX_MOTION_DIR	Kierunek ruchu	
32110	ENC_FEEDBACK_POL[0]	Znak wartości rzeczywistej (kierunek regulacji)	
32200 *	POSCTRL_GAIN[0]...[5]	Współczynnik K_v	
32450	BACKLASH[0]	Luzy nawrotu	K3
32700	ENC_COMP_ENABLE[0]	Kompensacja interpolacyjna	K3
32810 *	EQUIV_SPEEDCTRL_TIME[0]...[5]	Zastępcza stała czasowa obwodu regulacji prędkości obrotowej dla sterowania wyprzedzającego	K3
33630	FFW_ACTIVATION_MODE	Uaktywnienie sterowania wyprzedzającego z programu	K3
35100	SPIND_VELO_LIMIT	Maksymalna prędkość obrotowa wrzeczona	S1
36200 *	AX_VELO_LIMIT[0]...[5]	Wartość progowa dla nadzoru prędkości obrotowej	A3
36210	CTRLOUT_LIMIT[0]	Maksymalna wartość prędkości obrotowej	
37600**	PROFIBUS_ACTVAL_LEAD_TIME	Czas odczytu wartości rzeczywistej (Profibus Ti)	

Dane maszynowe zaznaczone * są zawarte w zestawie parametrów regulatora położenia.

Dane maszynowe zaznaczone ** są dostępne tylko w przypadku 802D z napędami na Profibus.

Notatki

Przyspieszenia (B2)

1.1 Profile przyspieszeń

Przyspieszenie skokowe

Przy zazwyczaj stosowanym liniowym prowadzeniu prędkości v/t jednej osi ruch jest tak prowadzony, że przyspieszenie zmienia się skokowo w czasie. Z niestałym, skokowym zachowaniem się pod względem przyspieszenia wolne od szarpnięcia rozpoczęcie ruchu i wyhamowanie osi jest niemożliwe, można w ten sposób jednak zrealizować optymalny pod względem czasu profil prędkość/czas.

Przyspieszenie z ograniczeniem przyspieszenia drugiego stopnia

Przyspieszenie drugiego stopnia jest to zmiana przyspieszenia w czasie. Przy przyspieszaniu z ograniczeniem przyspieszenia drugiego stopnia maksymalne przyspieszenie jest zadawane nie skokowo lecz według zbocza charakterystyki. W wyniku bardziej łagodnego przebiegu przyspieszenia, przy tym samym odcinku, prędkości i przyspieszeniu wydłuża się czas ruchu w porównaniu z przyspieszeniem skokowym. Tę stratę czasu można ewentualnie skompensować przez możliwe do nastawienia większe przyspieszenie osi.

Są jednak następujące zalety:

- oszczędzanie mechaniki maszyny
- zmniejszenie wzbudzania wysokoczęstotliwościowych, trudnych do regulacji drgań maszyny.

4.2 Ograniczenie przyspieszenia drugiego stopnia na płaszczyźnie interpolacji

Wybór i cofnięcie wyboru przyspieszenia z ograniczeniem przyspieszenia drugiego stopnia

Poprzez MD 32431: MAX_AX_JERK (maksymalne specyficzne dla osi przyspieszenie drugiego stopnia przy ruchu po torze) można indywidualnie ograniczyć zmianę przyspieszenia dla osi maszyny. Działa to dla osi, które są interpolowane od toru ruchu, o ile jest aktywne SOFT. Przyspieszenie z ograniczeniem przyspieszenia drugiego stopnia jest uaktywniane przez:

Przyspieszenie z ograniczeniem przyspieszenia drugiego stopnia jest uaktywniane przez:

zaprogramowanie **SOFT** w programie obróbki. SOFT działa modalnie i powoduje cofnięcie wyboru skokowego profilu przyspieszenia (BRISK). Gdy SOFT zostanie zaprogramowane w jednym bloku z osiami uczestniczącymi w tworzeniu konturu, wówczas poprzedzający blok ulega zakończeniu z zatrzymaniem dokładnym.

Przyspieszenie z ograniczeniem przyspieszenia drugiego stopnia przestaje działać przez:

zaprogramowanie **BRISK** w programie obróbki. BRISK działa modalnie. Jeżeli osie uczestniczące w tworzeniu konturu zostaną zaprogramowane w jednym bloku z BRISK, wówczas blok poprzedzający jest kończony z zatrzymaniem dokładnym. Przy pomocy BRISK jest uaktywniany skokowy profil przyspieszenia liniowego prowadzenia szybkości v/t.

Zakres działania

Odniesione do toru ruchu ograniczenie przyspieszenia drugiego stopnia jest do dyspozycji osi interpolujących w rodzajach pracy AUTO i MDA. Profile przyspieszenia SOFT i BRISK mogą być stosowane z trybem ruchu zatrzymanie dokładne G9, G60, pracą z przechodzeniem płynnym G64 i z LookAhead. Profile są aktywne również z funkcją posuwu w pracy próbnej. W przypadkach alarmów, które wyzwalają szybkie zatrzymanie, obydwa profile przyspieszenia przestają działać.

Dalsze informacje dot. zachowania się prędkości, przyspieszenia, przyspieszenia drugiego stopnia przy ruchu z płynnym przechodzeniem między blokami, a szczególnie na przejściach między blokami, znajdziecie w:

Literatura: Punkt "Sterowanie z przechodzeniem płynnym, zatrzymanie dokładne i LookAhead"

Wskazówka: Zaleca się ustawienie MD 32431: MAX_AX_JERK i MD 32432: PATH_TRANS_JERK_LIM (maksymalne specyficzne dla osi przyspieszenie drugiego stopnia przy ruchu po torze na przejściu między blokami) na taką samą wartość dla poszczególnych osi.

4.3 Ograniczenie przyspieszenia drugiego stopnia w rodzaju pracy JOG

Ograniczenie przyspieszenia drugiego stopnia działa dla osi w rodzaju pracy JOG przy

- ruchu ręcznym.
- ruchu kółkiem ręcznym.
- pozycjonowaniu przywracającym.

Ograniczenie przyspieszenia drugiego stopnia nie działa

- przy bazowaniu do punktu odniesienia.
- przy alarmach, które wyzwalają zatrzymanie szybkie.

Ograniczenie przyspieszenia drugiego stopnia może zostać zadane specyficznie dla osi. Zachowanie się pod względem przyspieszenia odpowiada profilowi SOFT odniesionego do toru ruchu ograniczenia przyspieszenia drugiego stopnia. Wyboru tego ograniczenia nie można cofnąć dla osi w odpowiednich rodzajach pracy.

Która z pożądanых osi ma zawierać ograniczenie przyspieszenia drugiego stopnia, można nastawić przy pomocy MD 32420: JOG_AND_POS_JERK_ENABLE. Dopuszczalne specyficzne dla osi maksymalne przyspieszenie drugiego stopnia jest zapisywane w MD 32430: JOG_AND_POS_MAX_JERK.

4.4 Procentowa korekcja przyspieszenia, ACC

Funkcja

We fragmentach programu może być wymagana programowana zmiana nastawionego poprzez dane maszynowe przyspieszenia osi albo wrzeciona. To programowalne przyspieszenie jest procentową korektą przyspieszenia.

Przy pomocy polecenia w programie: ACC[nazwa osi kanału] = wartość procentowa można dla każdej osi (np. X) albo wrzeciona (S1) zaprogramować wartość procentową $> 0\%$ i $\leq 200\%$. Interpolacja osi następuje wówczas z tym samym udziałowym przyspieszeniem.

Przyspieszenie zapisane w specyficznej dla osi MD 32300: MAX_AX_ACCEL stanowi odniesienie dla osi (100%). Dla wrzeciona odniesieniem (100%) jest jest odpowiednio do aktywnego rodzaju pracy wrzeciona i stopnia przekładni ($n = 1 \dots 5$) MD 35200: GEAR_STEP_SPEEDCTRL_ACCEL[n] przy pracy w trybie sterowania albo MD 35210: GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL[n] przy pozycjonowaniu.

Literatura: rozdział "wrzeciono"

Przykład: N10 ACC[X]=80 ; 80% przyspieszenia dla osi X

Literatura: "Obsługa i programowanie"

Działanie

Ograniczenie działa we wszystkich rodzajach interpolacji rodzajów pracy AUTOMATYKA i MDA. Ograniczenie nie działa w JOG i przy bazowaniu do punktu odniesienia.

Przy pomocy przyporządkowania wartości ACC[...] = 100 korekcja jest wyłączana (100% wartości danej maszynowej); tak samo przy pomocy RESET i końca programu.

Zaprogramowana wartość jest aktywna również przy posuwie próbnym.

Stany błędów

Ograniczenie przyspieszenia nie działa w stanach błędów, które prowadzą do szybkiego zatrzymania z otwartym obwodem regulacji położenia (ponieważ oś jest zatrzymywana poprzez charakterystykę hamowania wartości zadanej prędkości obrotowej).

Wskazówka: Zaprogramowana wartość większa niż 100% może zostać wykonana tylko wtedy, gdy napędy mają odpowiednią rezerwę - w przeciwnym przypadku występują komunikaty błędów.

4.5 Opisy danych (MD, SD)

32300 Numer MD	MAX_AX_ACCEL Przyspieszenie osi
Standardowe nastawienie domyślne: 1.0 m/s ² , 2.77 obr/s ²	Min granica wprowadzania: 0.0 Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF	Stopień ochrony: 2/7 Jednostka: m/s ² , obr/s ²
Typ danych: DOUBLE	Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	Przyspieszenie podaje zmianę prędkości osi w czasie. Poszczególne osie nie muszą mieć takiego samego przyspieszenia. Jest uwzględniana najniższa wartość przyspieszenia osi uczestniczącej w interpolacji. Dla osi obrotowych wprowadzona wartość odpowiada przyspieszeniu kątowemu. Producent maszyny powinien uzyskać doświadczenie, do jakiego hamowania i przyspieszania ciągłego maszyna nadaje się. Wartość jest wpisywana w tej danej. Wartość przyspieszenia działa w każdym procesie przyspieszania wzgl. zwalniania.
MD bez znaczenia przy	Stany błędów, które prowadzą do szybkiego zatrzymania.

32420 Numer MD	JOG_AND_POS_JERK_ENABLE Zezwolenie dla specyficznego dla osi ograniczenia przyspieszenia drugiego stopnia
Standardowe nastawienie domyślne: 0	Min granica wprowadzania: 0 Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po RESET	Stopień ochrony: 2/2 Jednostka: -
Typ danych: BOOLEAN	Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	Udziela zezwolenia dla funkcji specyficznego dla osi ograniczenia przyspieszenia drugiego stopnia dla rodzajów pracy JOG, REF i pracy osi pozycjonowania.
Koresponduje z	MD 32430: JOG_AND_POS_MAX_JERK (specyficzne dla osi przyspieszenie drugiego stopnia)

32430 Numer MD	JOG_AND_POS_MAX_JERK Specyficzne dla osi przyspieszenie drugiego stopnia
Standardowe nastawienie domyślne: 1000.00 m/s ³ , 2777.77 obr./s ³	Min granica wprowadzania: 10 ⁻⁹ Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po RESET	Stopień ochrony: 2/2 Jednostka: m/s ³ , obr./s ³
Typ danych: DOUBLE	Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	Wartość graniczna przyspieszenia drugiego stopnia ogranicza zmianę przyspieszenia osi w rodzaju pracy JOG.
MD bez znaczenia przy....	Interpolacja ruchu po torze i stany błędów, które prowadzą do szybkiego zatrzymania.
Koresponduje z	MD 32420: JOG_AND_POS_JERK_ENABLE (zezwolenie dla specyficznego dla osi ograniczenia przyspieszenia drugiego stopnia)

32431 ** Numer MD	MAX_AX_JERK Maksymalne specyficzne dla osi przyspieszenie drugiego stopnia przy ruchu po torze (w rodzaju pracy AUTO, MDA)
Standardowe nastawienie domyślne: 1000.00 m/s ³ , 2777.77 obr./s ³	Min granica wprowadzania: 10 ⁻⁹ Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF	Stopień ochrony: 3/3 Jednostka: m/s ³ , obr./s ³
Typ danych: DOUBLE	Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	Przy ruchach po torze działa to maksymalne specyficzne dla osi przyspieszenie drugiego stopnia. Ruchy po torze są możliwe w rodzaju pracy AUTO, MDA.
Koresponduje z	MD 32432: PATH_TRANS_JERK_LIM działa na przejściu między blokami Jest zalecane nastawienie obydwu MD z takimi samymi wartościami.

4.6 Tablice danych, listy

Numer	Identyfikator	Nazwa	Odsyłacz
Dane maszynowe specyficzne dla osi			
32300	MAX_AX_ACCEL	Przyspieszenie oso	
32420	JOG_AND_POS_JERK_ENABLE	Zezwolenie dla specyficznego dla osi przyspieszenia drugiego stopnia	
32430	JOG_AND_POS_MAX_JERK	Przyspieszenie drugiego stopnia specyficzne dla osi	
32431	MAX_AX_JERK	Maksymalne specyficzne dla osi przyspieszenie drugiego stopnia przy ruchu po torze	
32432	PATH_TRANS_JERK_LIM	Maksymalne specyficzne dla osi przyspieszenie drugiego stopnia przy ruchu po torze na przejściu między blokami	

Wrzeciono (S1)

5.1 Krótki opis

Zastosowanie wrzeciona

Dla wrzeciona, sterowanego przez NC, są możliwe następujące funkcje, zależnie od typu maszyny.

- Zadanie kierunku obrotów wrzeciona (M3, M4)
- Zadanie prędkości obrotowej wrzeciona (S)
- Wrzeciono stop, bez orientacji (M5)
- Pozycjonowanie wrzeciona (SPOS=) (wymagane wrzeciono z regulacją położenia)
- Przełączenie stopnia przekładni (M40 do M45)
- Nacinanie gwintu / gwintowanie otworu
- Posuw na obrót (G95)
- Stała prędkość skrawania (G96)
- Programowane ograniczenia prędkości obrotowej wrzeciona (G25, G26, LIMS=)
- Przetwornik pomiarowy położenia montowany na wrzecionie albo na silniku wrzeciona
- Nadzory wrzeciona na min i max prędkość obrotową.
- Czas oczekiwania w obrotach wrzeciona (G4 S)

Zamiast wrzeciona sterowanego można eksploatować wrzeciono "przełączane".

Przy tym zadanie prędkości obrotowej wrzeciona (S) następuje nie przez program, lecz np. przez obsługę ręczną (przekładnia) na maszynie. Przez to nie można również programować żadnych ograniczeń prędkości obrotowej. Poprzez program są możliwe:

- Zadanie kierunku obrotów wrzeciona (M3, M4)
- Wrzeciono stop, bez orientacji (M5)
- Gwintowanie otworu (G63)

Jeżeli to wrzeciono dysponuje przetwornikiem pomiarowym położenia, wówczas są możliwe jeszcze dalsze funkcje:

- Nacinanie gwintu / gwintowanie otworu (G33, G34, G35)
- Posuw na obrót (G95)

W przypadku wrzeciona przełączanego wyprowadzanie wartości zadanej dla wrzeciona należy tłumić przez MD 30130: CTRLOUT_TYPE =0.

Definicja wrzeciona

Oś maszyny jest deklarowana jako wrzeciono przez nastawienie następujących danych maszynowych: MD 30300: IS_ROT_AX, MD 30310: ROT_IS_MODULO, MD 30320: DISPLAY_IS_MODULO i MD 35000: SPIND_ASSIGN_TO_MACHAX. Praca wrzeciona jest sygnalizowana przez NST "wrzeciono/nie oś" (V390x 0000.0).

5.2 Rodzaje pracy wrzeciona

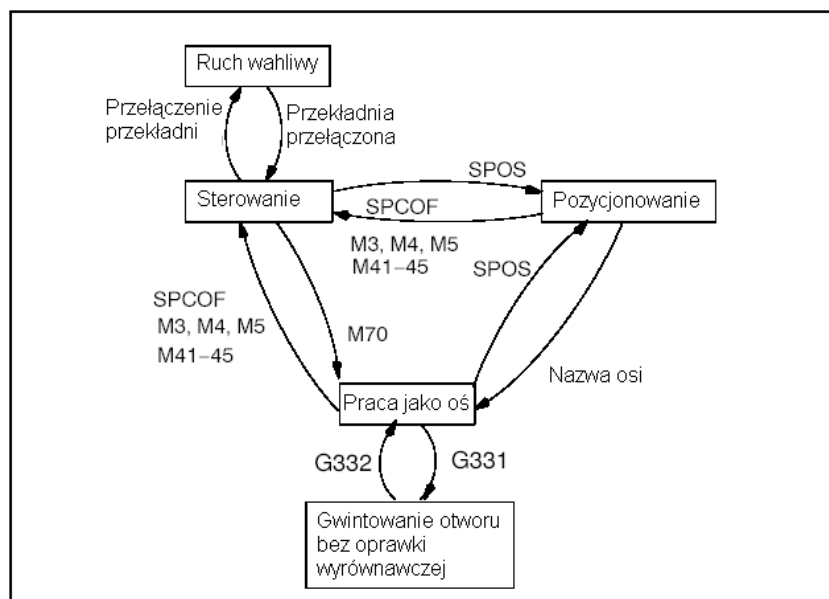
Rodzaje pracy wrzeciona

Wrzeciono może posiadać następujące rodzaje pracy:

- sterowanie patrz punkt 5.2.1
- ruch wahlwy patrz punkt 5.2.2
- pozycjonowanie patrz punkt 5.2.3
- praca jako oś patrz punkt 5.2.4
- Gwintowanie otworu bez oprawki wyrównawczej patrz też rozdział "Posuw" (interpolacja gwintu) i

Literatura: "Obsługa i programowanie"

Zmiana rodzaju pracy wrzeciona



Rysunek 5-1 Przełączanie między rodzajami pracy wrzeciona

- Sterowanie ---> ruch wahlwy
Wrzeciono przełącza się na ruch wahlwy, gdy przez automatyczny wybór stopnia przekładni (M40) w połączeniu z nową wartością S albo przez M41 do M45 został zadany nowy stopień przekładni. Wrzeciono przełącza się tylko wtedy na pracę wahlwą, gdy nowy stopień przekładni jest nierówny aktualnemu.

- Ruch wahliwy ---> sterowanie
Gdy jest włączony nowy stopień przekładni, NST (V390x 2002.6) jest cofany i przy pomocy NST "przekładnia jest przełączona" (V380x 2000.3) następuje przełączenie na sterowanie. Ostatnia zaprogramowana prędkość obrotowa wrzeciona (wartość S) działa ponownie.
- Sterowanie ---> pozycjonowanie
Jeżeli wrzeciono z obrotów (M3 albo M4) ma zostać zatrzymany z orientacją albo orientowane ponownie ze stanu zatrzymanego (M5), następuje przy pomocy SPOS przełączenie na pozycjonowanie.
- Pozycjonowanie ---> sterowanie
Jeżeli orientacja wrzeciona ma zostać zakończona, następuje przy pomocy M3, M4 albo M5 przełączenie na sterowanie. Ostatnia zaprogramowana prędkość obrotowa wrzeciona (wartość S) działa ponownie.
- 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 (wartość S) i M5 (sterowanie).
- Pozycjonowanie ---> gwintowanie otworu bez oprawki wyrównawczej
Gwintowanie otworu bez oprawki wyrównawczej (interpolacja gwintu) jest włączane poprzez G331/G332. Najpierw należy przy pomocy SPOS przełączyć wrzeciono na pracę z regulacją położenia.

5.2.1 Rodzaj pracy wrzeciona praca sterowana

Kiedy praca sterowana?

W przypadku następujących funkcji wrzeciono znajduje się w trybie sterowania:

- stała prędkość obrotowa wrzeciona S, M3/M4/M5 i G94, G95, G97, G33, G63
- stała prędkość skrawania G96 S, M3/M4/M5

Warunki

Przetwornik wartości rzeczywistej wrzeciona jest konieczny dla M3/M4/M5 w połączeniu z posuwem na obrót (G95, F w mm/obrót wzgl. cali/obr.), stałej prędkości skrawania (G96, G97), nacinania gwintu (G33).

Własne zresetowanie wrzeciona

Przy pomocy MD 35040: SPIND_ACTIVE_AFTER_RESET następuje nastawienie, jak wrzeciono ma się zachować po zresetowaniu wzgl. końcu programu (M2, M30):

- Jeżeli wartość MD = 0, wówczas wrzeciono jest natychmiast hamowane z obowiązującym przyspieszeniem do stanu zatrzymanego. Ostatnia zaprogramowana prędkość obrotowa wrzeciona i kierunek obrotów wrzeciona są kasowane.
- Jeżeli wartość MD = 1 (własne zresetowanie wrzeciona), ostatnia zaprogramowana prędkość obrotowa wrzeciona (funkcja S) i ostatni kierunek jego obrotów (M3, M4, M5) pozostają zachowane. Jeżeli przed zresetowaniem wzgl. końcem programu jest aktywna stała prędkość skrawania (G96), aktualna prędkość obr. wrzeciona (odniesiona do korekcy wrzeciona 100%) jest wewnętrznie przejmowana jako ostatnia zaprogramowana prędkość obr. wrzeciona.

Wskazówka

Wrzeciono może zostać wyhamowane przy pomocy NST "skasowanie pozostałej drogi". **Ale ostrożnie: program przebiega dalej w przypadku G94!**

W przypadku G95 osie zatrzymują się w wyniku braku posuwu a przez to przebieg programu, gdy G1, G2, ... jest aktywne.

5.2.2 Rodzaj pracy wrzeciona ruch wahliwy

Start ruchu wahliwego

Ten ruch wahliwy wspiera włączenie nowego stopnia przekładni. Zasadniczo również bez ruchu wahliwego można włączyć nowy stopień przekładni.

Wrzeciono znajduje się w trybie ruchu wahliwego, gdy przez automatyczny wybór stopnia przekładni (M40) albo przez M41 do M45 został zadany nowy stopień przekładni (NST "przełączenie stopnia przekładni" (V390x 2000.3) jest nastawiony). NST "przełączenie stopnia przekładni" jest nastawiany tylko wtedy, gdy zostanie zadany nowy stopień, który jest nierówny aktualnemu. Ruch wahliwy wrzeciona jest uruchamiany przy pomocy NST "prędkość obrotowa ruchu wahliwego" (V380x 202.5).

Gdy zostanie nastawiony tylko NST "prędkość obrotowa ruchu wahliwego", bez uprzedniego zadania stopnia przekładni, nie następuje przejście na ruch wahliwy. Ruch wahliwy jest uruchamiany przy pomocy NST "prędkość obrotowa ruchu wahliwego". Przy przebiegu funkcji następuje zależnie od NST "ruch wahliwy przez PLC" (V380x 2002.4) rozróżnienie:

- ruch wahliwy przez NCK
- ruch wahliwy przez PLC

Czas ruchu wahliwego

W przypadku ruchu wahliwego można dla każdego kierunku obrotów ustalić w danej maszynowej czas ruchu wahliwego:

- Czas ruchu wahliwego w kierunku M3 (zwany dalej t1) w MD 35440: SPIND_OSCILL_TIME_CW
- Czas ruchu wahliwego w kierunku M4 (zwany dalej t2) w MD 35450: SPIND_OSCILL_TIME_CCW

Ruch wahliwy przez NCK

Faza 1: Przy pomocy NST "prędkość obr. ruchu wahliwego" (V380x 2002.5) silnik wrzeciona przyspiesza do prędkości ustalonej w MD 35400:

SPIND_OSCILL_DES_VELO (prędkość obr. ruchu wahliwego)

(z przyspieszeniem). Kierunek startowy jest ustalany przez MD 35430:

SPIND_OSCILL_START_DIR (kierunek startu przy ruchu wahliwym).

Faza 2: Gdy upłynął czas t1 (t2), silnik wrzeciona przyspiesza w kierunku przeciwnym do prędkości ustalonej w MD 35400:

SPIND_OSCILL_DES_VELO (prędkość obrotowa ruchu wahliwego). Następuje start czasu t2 (t1).

Faza 3: Gdy czas t2 (t1) upłynął, silnik wrzeciona przyspiesza w kierunku przeciwnym (ten sam kierunek co faza 1), itd.

Ruch wahliwy przez PLC

Przy pomocy NST "prędkość obrotowa ruchu wahliwego" (V380x 2002.5) silnik wrzeciona przyspiesza do prędkości ustalonej w MD 35400: SPIND_OSCILL_DES_VELO (prędk. obr. ruchu wahl.) (z przyspieszeniem w ruchu wahliwym) Kierunek obrotów jest ustalany przez NST "zadany kierunek obrotów w lewo" albo NST "zadany kierunek obrotów w prawo" (V380x 2007.7 albo .6). Ruch wahliwy i dwa czasy t1 i t2 (czas dla kierunku obrotów zgodnie i przeciwnie do ruchu wskazówek zegara) muszą zostać odwzorowany.

Koniec ruchu wahliwego

Przy pomocy NST "przekładnia jest przełączona" (V380x 2000.3) NCK jest informowany, że nowy stopień przekładni (NST "rzeczywisty stopień przekładni" (V380x 2000.0 do 2)) obowiązuje i ruch wahliwy ulega zakończeniu. Rzeczywisty stopień przekładni powinien odpowiadać stopniowi zadanemu. Ruch wahliwy ulega również zakończeniu, gdy jest jeszcze nastawiony NST "prędkość obrotowa ruchu wahliwego" (V380x 2002.5).

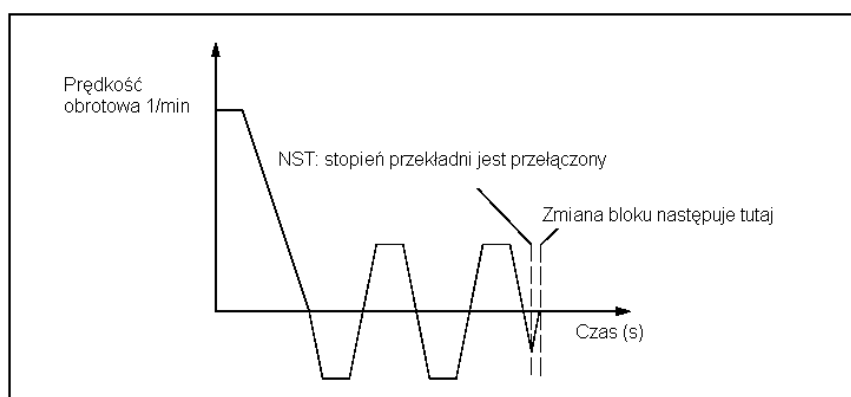
Ostatnia zaprogramowana prędkość obrotowa wrzeciona (funkcja S) i kierunek obrotów wrzeciona (M3, M4 albo M5) ponownie działa.

Po zakończeniu ruchu wahliwego wrzeciono znajduje się ponownie w trybie sterowania.

Wszystkie specyficzne dla przekładni wartości graniczne (min/max prędkość obrotowa stopnia przekładni, itd), odpowiadające zadanym wartościom rzeczywistego stopnia przekładni, są na postoju wrzeciona wyłączane.

Zmiana bloku

Gdy wrzeciono zostało przełączone na ruch wahliwy (NST "przełączenie stopnia przekładni" (V390x 2000.3) jest nastawiony), wówczas wykonywanie programu obróbki jest zatrzymane. Nowy blok nie jest wykonywany. Gdy ruch wahliwy zostanie zakończony przy pomocy NST "przekładnia jest przełączona" (V380x2000.3), wykonywanie programu obróbki jest kontynuowane. Jest wykonywany nowy blok.



Rysunek 5-2 Zmiana bloku po pracy wahliwej

Cechy szczególne

- Przyspieszenie jest ustalane w MD 35410: SPIND_OSCILL_ACCEL (przyspieszenie w ruchu wahliwym).
- Gdy NST "prędkość obrotowa ruchu wahliwego" (V380x 2002.5) zostanie cofnięty, ruch wahliwy zatrzymuje się. Nie następuje jednak wyjście z rodzaju pracy wrzeciona "ruch wahliwy".
- Zmiana stopnia przekładni powinna zawsze zostać zakończona przy pomocy NST "przekładnia jest przełączona".
- NST "Reset" (V3000 0000.7) nie przerywa ruchu wahliwego.
- W przypadku bezpośredniego systemu pomiarowego synchronizacja ulega utraceniu. Przy następnym przejściu przez znacznik zerowy następuje ponowne zsynchronizowanie.

Reset podczas zmiany stopnia przekładni

Zatrzymanie wrzeciona nie jest możliwe przez NST "Reset" (V3000 0000.7) albo NST "NC-Stop" (V3200 0007.3), gdy wrzeciono jest w trybie pracy wahliwej dla zmiany stopnia przekładni i nie ma jeszcze NST "stopień przekładni jest przełączony" (V380x 2000.3).

W tych przypadkach przy wybraniu zresetowania jest wyświetlany alarm 10640 "Zatrzymanie podczas zmiany stopnia przekładni jest niemożliwe".

Po zmianie stopnia przekładni wezwanie do zresetowania jest wykonywane a alarm jest kasowany, o ile jest on jeszcze aktywny w interfejsie.

Wskazówka

Możliwość anulowania: NST "skasowanie pozostałej drogi/zresetowanie wrzeciona" (V380x 0002.2).

5.2.3 Rodzaj pracy wrzeciona pozycjonowanie

Kiedy tryb pozycjonowania?

W przypadku trybu pozycjonowania wrzeciono jest zatrzymywane w zadanej pozycji. Przy tym regulacja położenia jest włączana i pozostaje aktywna aż do cofnięcia wyboru. W przypadku funkcji programowej SPOS=... wrzeciono znajduje się w trybie pozycjonowania (patrz też punkt 5.5 "Programowanie").

Zmiana bloku

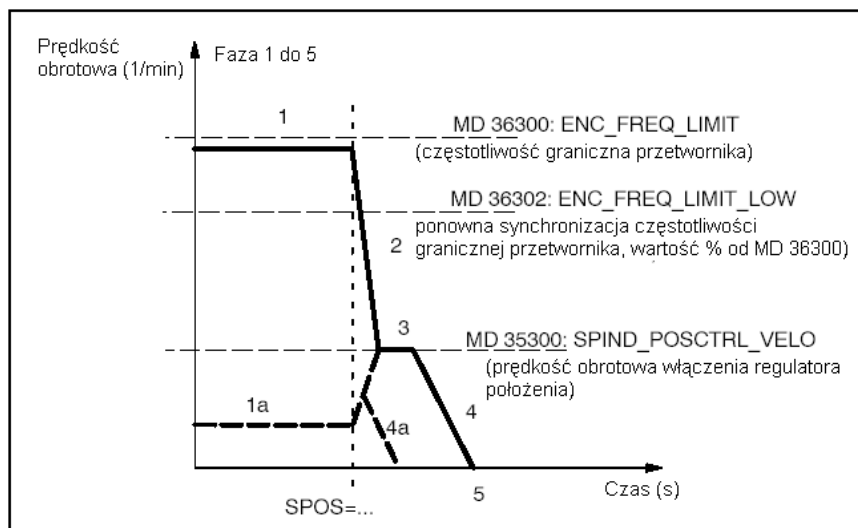
Programowanie przy pomocy SPOS:

Zmiana bloku następuje, gdy wszystkie funkcje zaprogramowane w bloku osiągnęły kryterium końca bloku (np. zakończony ruch w osi, wszystkie funkcje pomocnicze pokwitowane przez PLC) i wrzeciono osiągnęło swoją pozycję (NST "zatrzymanie dokładne dokładnie" dla wrzeciona (V390x0000.7)).

Warunek

Przetwornik wartości rzeczywistej położenia wrzeciona jest niezbędny.

Pozycjonowanie z obrotu



Rysunek 5-3 Pozycjonowanie z obrotów przy różnych prędkościach obrotowych

Przebieg

Faza 1: Wrzeciono wiruje z mniejszą prędkością obrotową niż częstotliwość graniczna przetwornika. Wrzeciono jest zsynchronizowane. Ma miejsce tryb sterowania. Dalszy przebieg od fazy 2.

Faza 1a: Wrzeciono wiruje z mniejszą prędkością obrotową niż prędkość obrotowa włączenia regulacji położenia. Wrzeciono jest zsynchronizowane. Ma miejsce tryb sterowania. Dalszy przebieg jest możliwy przez 4a.

Faza 1b (nie narysowana): Wrzeciono wiruje z prędkością większą niż częstotliwość graniczna przetwornika. Wrzeciono jest najpierw nie zsynchronizowane, zostaje jednak zsynchronizowane przy zejściu poniżej prędk. obrotowej, ustalonej przy pomocy częstotliwości przetwornika w MD 36302: ENC_FREQ_LIMIT_LOW (wartość % od MD 36300). Dalszy przebieg od fazy 2.

Faza 2: Z rozpoczęciem działania polecenia SPOS rozpoczyna się hamowanie wrzeciona z przyspieszeniem zapisanym w MD 35200: GEAR_STEP_SPEEDCTRL_ACCEL aż do prędkości obrotowej włączenia regulatora prędkości obrotowej.

Faza 3: Z osiągnięciem prędkości obrotowej włączenia regulatora położenia zapisanej w MD 35300: SPIND_POSCTRL_VELO jest:

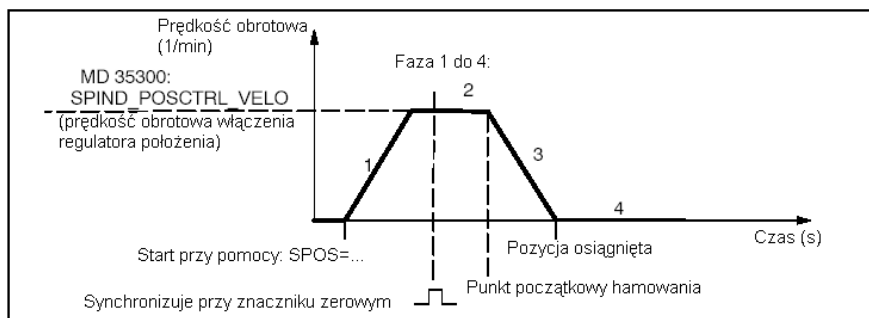
- dołączana regulacja położenia,
- obliczana pozostała droga (do pozycji docelowej), (możliwe już wcześniej z fazy 1a)
- przyspieszenie przełączane na MD 35210: GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL (przyspieszenie w trybie regulacji położenia) (działa zawsze poniżej prędkości obrotowej włączenia regulatora położenia)

Faza 4: Wrzeciono hamuje od obliczonego "punktu hamowania" z MD 35210: GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL aż do pozycji docelowej.

Faza 5: Regulacja położenia pozostaje aktywna i utrzymuje wrzeciono w zaprogramowanej pozycji. NST "pozycja osiągnięta z zatrzymaniem dokładnym dokładnie" (V390x 0000.7) i "... zgrubnie" (V390x 0000.6) są nastawiane, gdy odstęp między pozycją wrzeciona i zaprogramowaną pozycją (pozycja zadana wrzeciona) jest mniejsza niż granica zatrzymania dokładnego dokładnie i zgrubnie (ustalona MD 36010: STOP_LIMIT_FINE i MD 36000 :STOP_LIMIT_COARSE).

Pozycjonowanie ze stanu zatrzymanego, wrzeciono nie zsynchronizowane

Po załączeniu sterowania wrzeciono nie jest zsynchronizowane. Pierwszym ruchem wrzeciona powinno być pozycjonowanie.



Rysunek 5-4 Pozycjonowanie przy zatrzymanym, nie zsynchronizowanym wrzecionie

Przebieg

Faza 1: W wyniku zaprogramowania SPOS wrzeciono przyspiesza z przyspieszeniem z MD 35210: GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL (przyspieszenie w trybie regulacji położenia) aż zostanie maksymalnie osiągnięta prędkość obrotowa wprowadzona w MD 35300: SPIND_POSCTRL_VELO (prędkość obrotowa włączenia regulatora położenia).

Kierunek obrotów jest ustalany przez MD 35350: SPIND_POSITIONING_DIR (kierunek obrotu przy pozycjonowaniu ze stanu zatrzymanego), o ile nie wynika z zaprogramowania SPOS (ACN, ACP, IC). Z następnym znacznikiem zerowym przetwornika wartości rzeczywistej położenia wrzeciono jest zsynchronizowane.

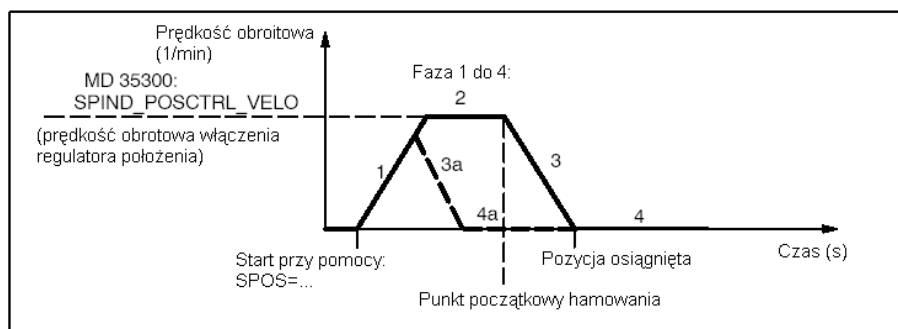
Faza 2: Gdy wrzeciono jest zsynchronizowane, regulacja położenia zostaje włączona. Wrzeciono wiruje maksymalnie z prędkością obrotową zapisaną w MD 35300: SPIND_POSCTRL_VELO tak długo dalej, aż obliczanie punktu początkowego hamowania rozpozna, kiedy z ustalonym przyspieszeniem można dokładnie wejść w zaprogramowaną pozycję wrzeciona.

Faza 3: W punkcie początkowym hamowania wrzeciono hamuje z przyspieszeniem z MD 35210: GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL (przyspieszenie w trybie regulacji położenia) do stanu zatrzymanego.

Faza 4: Wrzeciono uzyskało pozycję i stoi. Regulacja położenia jest aktywna i utrzymuje wrzeciono w zaprogramowanej pozycji. NST "pozycja osiągnięta z zatrzymaniem dokładnym dokładnie" (V390x 0000.7) i "... zgrubnie" (V390x 0000.6) są nastawiane, gdy odstęp między pozycją wrzeciona i zaprogramowaną pozycją (pozycja zadana wrzeciona) jest mniejszy niż wartość zatrzymania dokładnego dokładnie i zgrubnie (MD 36010: STOP_LIMIT_FINE i MD 36000: STOP_LIMIT_COARSE).

Pozycjonowanie ze stanu zatrzymanego, wrzeciono jest zsynchronizowane

Wrzeciono zostało już obrócone o co najmniej jeden obrót przy pomocy M3 albo M4 a następnie zatrzymane przy pomocy M5.



Rysunek 5-5 Pozycjonowanie przy zatrzymanym, zsynchronizowanym wrzecionie

Przebieg

Ruch wrzeciona aż do zaprogramowanego punktu docelowego jest przeprowadzany optymalnie pod względem czasu. Zależnie od odpowiednich warunków brzegowych są realizowane fazy 1 - 2 - 3 - 4 albo 1 - 3a - 4a.

Faza 1: Przez zaprogramowanie SPOS wrzeciono jest przełączane na tryb regulacji położenia. Przyspieszenie z MD 35210: GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL (przyspieszenie w pracy z regulacją położenia) staje się aktywne. Kierunek obrotu jest ustalany przez aktualną pozostałą drogę (rodzaj zadania drogi przy pomocy SPOS). Prędkość obrotowa wprowadzona w MD 35300: SPIND_POSCTRL_VELO (prędkość obrotowa włączenia regulatora położenia) nie jest przekraczana. Jest wykonywane obliczenie drogi ruchu do pozycji docelowej. Jeżeli punkt docelowy jest z tej fazy natychmiast osiągalny, kontynuacja następuje od fazy 3a, 4a zamiast od fazy 2.

Faza 2: Nastąpiło przyspieszenie do prędkości obrotowej wprowadzonej w MD 35300: SPIND_POSCTRL_VELO (prędkość obrotowa włączenia regulatora prędkości obrotowej). Obliczenie punktu początku hamowania rozpoznaje, kiedy z przyspieszeniem w MD 35210: GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL można dojść do zaprogramowanej pozycji wrzeciona (SPOS=...).

Faza 3 i faza 4: "Hamowanie" i "pozycja osiągnięta" mają taki sam przebieg jak w przypadku wrzeciona nie zsynchronizowanego.

Zresetowanie wrzeciona

Proces pozycjonowania można przerwać przy pomocy NST "skasowanie pozostałej drogi / zresetowanie wrzeciona" (V380x 0002.2). Wrzeciono pozostaje jednak w trybie pozycjonowania.

Wskazówki

- W trybie pozycjonowania nadal działa przełącznik korekcyjny wrzeciona.
- Pozycjonowanie (SPOS) jest przerywane przy pomocy "Reset" albo "NC-STOP".

5.2.4 Rodzaj pracy wrzeciona praca jako oś

Kiedy praca jako oś?

Dla określonych zadań obróbkowych na tokarkach: obróbka powierzchni czołowej z TRANSMIT albo obróbka powierzchni pobocznicowej z TRACYL wrzeciono musi pracować jako oś obrotowa.

Poza TRANSMIT, TRACYL mogą być wykonywane normalne funkcje osi obrotowej. Przy tym następuje programowanie pod adresem osi obrotowej, np.: C.

Warunki

Wrzeciono może zostać przełączone z pracy jako wrzeciono na pracę jako oś (obrotowa), gdy dla wrzeciona i pracy jako oś jest stosowany wspólny silnik. Dla pracy jako oś jest konieczny wymagany przetwornik wartości rzeczywistej położenia.

Włączenie/wyłączenie

Wrzeciono należy nastawić na pracę z regulacją położenia (tryb pozycjonowania):
N10 SPOS=0

Jeżeli wrzeciono jest zsynchronizowane, może to nastąpić również przez M70 albo SPCON.

W programie jest teraz możliwe wykonywanie ruchów jako oś obrotowa:

N20 G94 G1 C124.4 F4000 ; posuw F: 4000 stopni/min

Przełączenie z powrotem na pracę jako wrzeciono z regulacją prędkości obrotowej następuje przez zaprogramowanie

N100 M3 ; albo M4, M5, M41 ... M45 albo SPCOF

Cechy szczególne

Przełącznik korekcyjny posuwu obowiązuje.

RESET standardowo nie kończy pracy jako oś.

NST "wrzeciono / nie oś" (V390x 0000.0) jest nastawiony na zero.

Praca jako oś może zostać włączona w każdym stopniu przekładni.

Jeżeli jest aktywna praca jako oś, nie można przełączyć stopnia przekładni.

W pracy jako oś dane maszynowe zestawu parametrów działają z indeksem zero, aby móc dokonywać dopasowań w tym rodzaju pracy.

5.3 Synchronizacja

Po co synchronizować?

Aby po włączeniu sterowanie dokładnie rozpoznało pozycję 0 stopni, musi ono zostać zsynchronizowane z systemem pomiaru położenia. Dopiero wrzeciono zsynchronizowane może naciąć gwint albo pozycjonować. W przypadku osi proces ten jest nazywany bazowaniem (patrz rozdział "Bazowanie do punktu odniesienia").

Miejsca montażu systemów pomiaru położenia

- bezpośrednio na silniku plus łącznik BERO na wrzecionie (przetwornik znacznika zerowego)
- bezpośrednio na wrzecionie
- na wrzecionie poprzez przekładnię pomiarową plus łącznik BERO na wrzecionie

Możliwości synchronizacji

Po włączeniu sterowania wrzeciono może zostać zsynchronizowane następująco:

- Wrzeciono jest uruchamiane z prędkością obrotową (funkcja S) i kierunkiem obrotów wrzeciona (M3 albo M4) i synchronizuje się z najbliższym znacznikiem zerowym systemu pomiaru położenia albo sygnału BERO. Pozycja 0 stopni jest przesuwana o MD 34080: REFP_MOVE_DIST + MD 34090: REFP_MOVE_DIST_CORR - MD 34100: REFP_SET_POS.
Wskazówka: Do przesunięcia pozycji 0 stopni stosujcie tylko MD 34080: REFP_MOVE_DIST. Nadzór przy pomocy MD 34060: REFP_MAX_MARKER_DIST powinien być nastawiony na dwa obroty wrzeciona (720 stopni).
- Przez zaprogramowanie SPOS=... z różnych stanów (patrz punkt 5.2.3 "Rodzaj pracy wrzeciona pozycjonowanie")
- W rodzaju pracy JOG wrzeciono jest uruchamiane przy pomocy przycisków kierunkowych w pracy ze sterowaniem prędkością obrotową i synchronizuje się z najbliższym znacznikiem zerowym systemu pomiaru położenia albo sygnału BERO.

Przejęcie wartości

Przy synchronizacji wrzeciona jest przejmowana przynależna wartość punktu odniesienia z MD 34100: REFP_SET_POS[0] (wartość standardowa = 0) i ew. przesunięcie punktu odniesienia. Te przesunięcia (dane maszynowe) działają zależnie od przyłączonego systemu pomiarowego i są opisane w: rozdział "Bazowanie do punktu odniesienia".

Przekroczona max częstotliwość przetwornika

Gdy w trybie sterowania wrzecionem osiągnie ono prędkość obrotową (zaprogramowana duża wartość S), która przekracza max częstotliwość graniczną przetwornika MD 36300: ENC_FREQ_LIMIT (max prędkość obrotowa przetwornika nie może przy tym być przekroczona), synchronizacja ulega utraceniu. Wrzeciono wiruje dalej, ale zredukowane są jego funkcje.

Gdy następnie zostanie uzyskana prędkość obrotowa, która leży poniżej częstotliwości granicznej przetwornika w MD 36302: ENC_FREQ_LIMIT_LOW (wartość % od MD 36300), wrzeciono automatycznie synchronizuje się z najbliższym sygnałem znacznika zerowego. Można to osiągnąć: zaprogramowana mniejsza wartość S, zmienione położenie przełącznika korekcyjnego wrzeciona, itd.

Ponowna synchronizacja

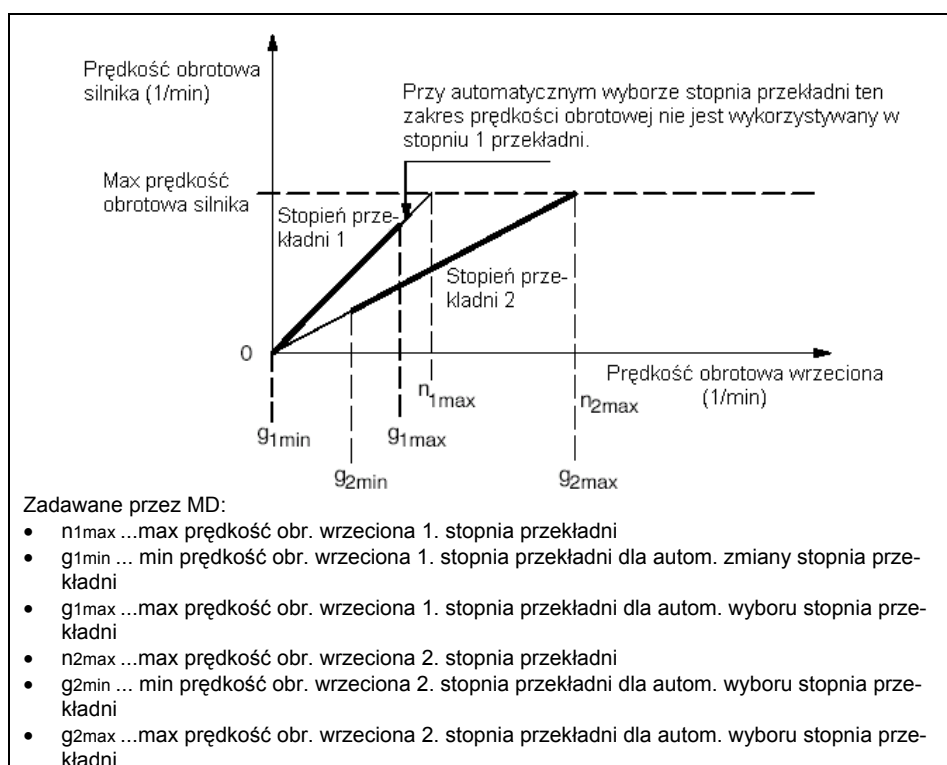
W następującym przypadku system pomiaru położenia musi jednak zostać na nowo zsynchronizowany:

Przetwornik pomiarowy położenia jest montowany na silniku, Bero (czujnik dystansowy dla sygnału synchronizacji) jest montowany na wrzecionie i następuje zmiana stopnia przekładni. Synchronizacja jest inicjalizowana wewnętrznie, gdy wrzeciono wiruje w nowym stopniu przekładni.

5.4 Zmiana stopnia przekładni

Liczba stopni przekładni

Dla wrzeciona można zaprojektować 5 stopni przekładni. Jeżeli silnik jest zamontowany do wrzeciona bezpośrednio (1:1) albo z przełożeniem niemożliwym do zmiany, wówczas MD 35010: GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE (zmiana stopnia przekładni jest możliwa) musi zostać nastawiona na zero.



Rysunek 5-6 Zmiana stopnia przekładni z wyborem stopnia przekładni

Preselekcja stopnia przekładni

Stopień przekładni może zostać zadany:

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

W przypadku M40 wrzeciono musi w celu automatycznego wyboru stopnia przekładni znajdować się ze słowem S w trybie sterowania. W przeciwnym przypadku zmiana stopnia przekładni jest odrzucana i jest nastawiany alarm 22000 "Niemożliwa zmiana stopnia przekładni"

M41 do M45

Stopień przekładni może zostać zadany w programie obróbki M41 do M45. Jeżeli przez M41 do M45 zostanie zadany stopień przekładni, który jest nierówny aktualnemu, wówczas jest nastawiany NST "przełączenie przekładni" (V390x 2000.3) i NST "zadany stopień przekładni A" do "...C" (V390x 2000.0 do .2). Zaprogramowana prędkość obrotowa wrzeciona (S) odnosi się wówczas do tego stopnia przekładniadanego na stałe. Gdy zostanie zaprogramowana prędkość obrotowa wrzeciona, która przekracza max prędkość zadanego stopnia przekładni, następuje ograniczenie do max prędk. obr. tego stopnia przekładni i jest nastawiany NST "zadana prędk. obr. ograniczona" (V390x2001.1).

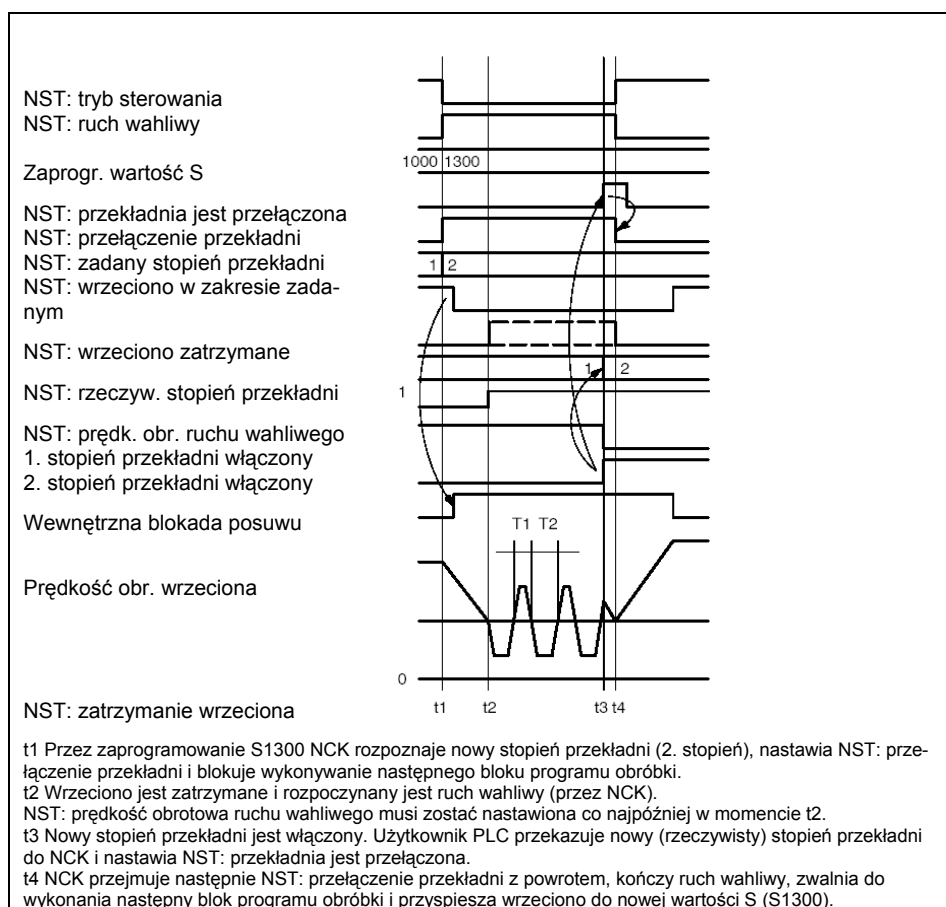
Gdy zostanie zaprogramowana prędkość obrotowa, która jest mniejsza niż minimalna prędkość obrotowa tego stopnia przekładni, wówczas prędkość obrotowa jest zwiększana do tej prędkości. Jest przy tym nastawiany NST "zadana prędkość obrotowa zwiększona" (V390x 2001.2).

M40

W wyniku M40 w programie obróbki stopień przekładni jest automatycznie ustalany przez sterowanie. Następuje przy tym kontrola, na którym stopniu przekładni zaprogramowana prędkość obrotowa wrzeciona (funkcja S) jest możliwa. Gdy zostanie ustalony stopień przekładni, który jest nierówny aktualnemu (rzeczywistemu), jest nastawiany NST "przełączenie stopnia przekładni" (V390x 2000.3) i NST "zadany stopień przekładni A do C" (V390x 3000.0 do .2).

Automatyczny wybór stopnia przekładni następuje w ten sposób, że zaprogramowana prędkość obrotowa wrzeciona jest najpierw porównywana z min i max prędkością obrotową. Gdy porównanie ma wynik pozytywny, nie jest zadawany nowy stopień przekładni. Gdy porównanie ma wynik negatywny, porównanie jest przeprowadzane dla wszystkich 5 stopni przekładni (rozpoczynając od pierwszego), aż będzie dodatni. Jeżeli porównanie również na 5. stopniu przekładni nie ma wyniku dodatniego, zmiana stopnia przekładni nie jest wyzwalana. Prędkość obrotowa jest ew. ograniczana do max prędkości obrotowej aktualnego stopnia przekładni wzgl. podnoszona do minimalnej prędkości obrotowej aktualnego stopnia przekładni i jest nastawiany NST "zadana prędkość obrotowa została ograniczona" (V390x 2001.1) wzgl. "zadana prędkość obrotowa została zwiększona" (V390x 2001.2).

Typowy przebieg zmiany stopnia przekładni w czasie:



Rysunek 5-8 Zmiana stopnia przekładni przy zatrzymanym wrzecionie

Zestaw parametrów

Dla każdego z 5 stopni przekładni jest zestaw parametrów. Odpowiedni zestaw parametrów jest uaktywniany przez NST "rzeczywisty stopień przekładni A" do "...C" (V380x 2000.0 bis .2).

Jest on przyporządkowany następująco:

Zestaw parametrów, indeks n	Interfejs PLC, kodowanie dla NST "rzeczywisty stopień przekładni A", do "...C" CBA	Dane zestawu danych	Zawartość, dane maszynowe dla
0	-	Dane dla pracy osi	Współczynnik K_V , nadzory, prędkość obrotowa min/max, przyspieszenia
1	000	Dane dla 1. stopnia przekładni	
2	001	Dane dla 2. stopnia przekładni	
3	010	Dane dla 3. stopnia przekładni	
4	011	Dane dla 4. stopnia przekładni	
5	100	Dane dla 5. stopnia przekładni	

W punkcie 3.7.2 "Dane maszynowe" są specjalnie zaznaczone dane maszynowe, które są zawarte w zestawie parametrów. Na stopień przekładni dochodzą następujące dane maszynowe dla każdego zestawu parametrów indeks n (n=1 -> 1. stopień przekładni wrzeciona, itd.):

MD 35110: GEAR_STEP_MAX_VELO[n]

MD 35120: GEAR_STEP_MIN_VELO[n]

MD 35130: GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT[n]

MD 35140: GEAR_STEP_MIN_VELO_LIMIT[n]

MD 35200: GEAR_STEP_SPEEDCTRL_ACCEL[n]

MD 35210: GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL[n]

MD 35310: SPIND_POSIT_DELAY_TIME[n]

5.5 Programowanie

Funkcje

Wrzeciono może zostać zaprojektowane dla następujących funkcji:

- G95 Posuw na obrót
- G96 S... LIMS=... stała prędkość skrawania w m/min, górna graniczna prędkość obrotowa
- Cofnięcie G97 G96 i zamrożenie ostatniej prędkości obrotowej wrzeciona
- G33, G331, G332 nacinanie gwintu, gwintowanie otworu
- G4 S... czas oczekiwania w obrotach wrzeciona

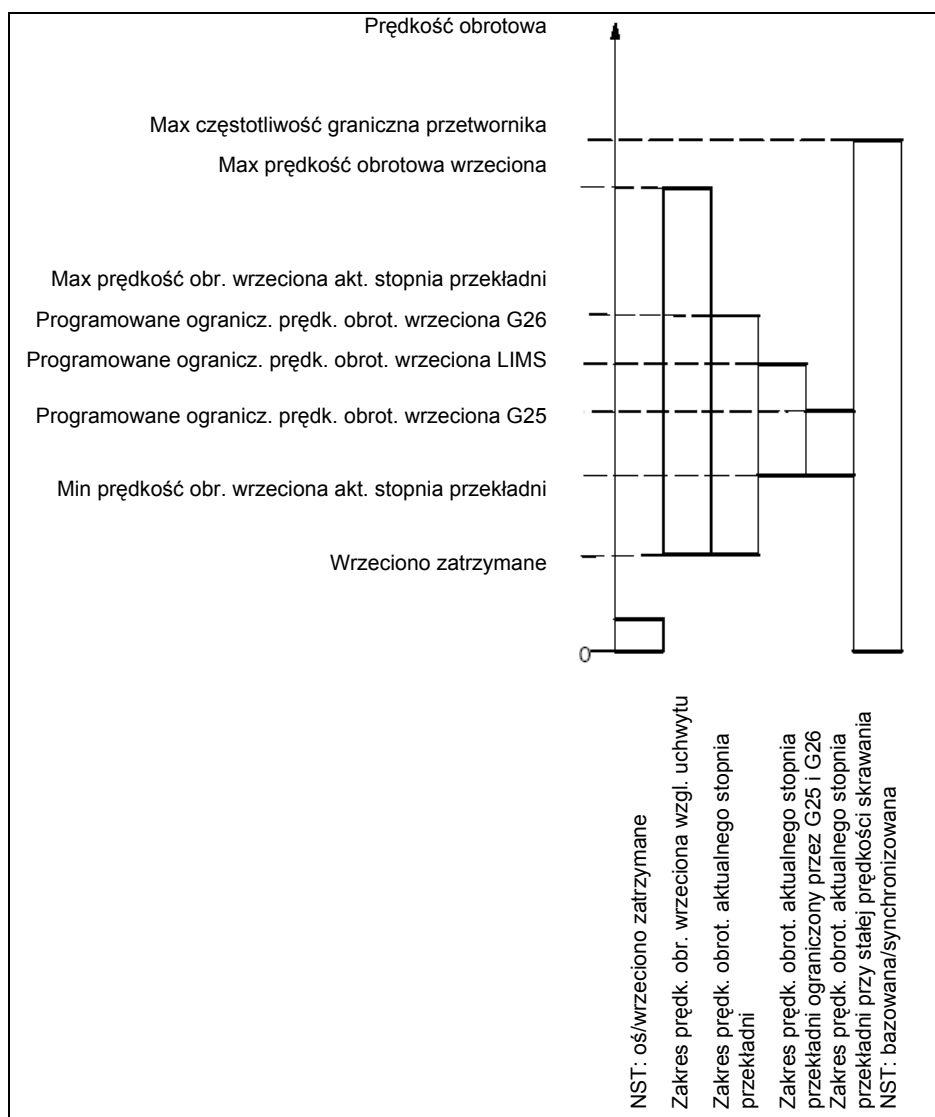
M3	Kierunek obrotów wrzeciona w prawo
M4	Kierunek obrotów wrzeciona w lewo
M5	Wrzeciono stop, bez orientacji
S...	Obroty wrzeciona w 1/min , np.: S300
SPOS=...	Pozycjonowanie wrzeciona, np.: SPOS=270 -> do pozycji 270 stopni. Zmiana bloku następuje dopiero wtedy, gdy wrzeciono jest na pozycji.
SPOS=DC(Pos)	Kierunek ruchu jest przy pozycjonowaniu z ruchu zachowywany i następuje ruch do pozycji. Przy pozycjonowaniu ze stanu zatrzymanego ruch do pozycji odbywa się po najkrótszej drodze.
SPOS=ACN(Pos)	Ruch do pozycji następuje zawsze w kierunku ujemnym. Ewentualnie przed pozycjonowaniem kierunek ruchu ulega odwróceniu.
SPOS=ACP(Pos)	Ruch do pozycji następuje zawsze w kierunku dodatnim. Ewentualnie przed pozycjonowaniem kierunek ruchu ulega odwróceniu.
SPOS=IC(Pos)	Jest zadawana droga ruchu. Kierunek ruchu wynika ze znaku drogi ruchu. Gdy wrzeciono już znajduje się w ruchu, wówczas ewentualnie kierunek ruchu jest odwracany, aby móc wykonać ruch w zaprogramowanym kierunku.
M40	Automatyczny wybór stopnia przekładni wrzeciona
M41 do M45	Wybór stopnia przekładni 1 do 5 wrzeciona
SPCON	Regulacja położenia wł.
SPCOF	Regulacja położenia wł.
M70	Regulacja położenia wł.
G25 S...	Programowane dolne ograniczenie prędkości obrotowej, np.: G25 S8
G26 S...	Programowane górne ograniczenie prędkości obrotowej, np.: G26 S1200
LIMS=...	Programowana maksymalna prędkość obrotowa wrzeciona G96

Literatura: "Obsługa i programowanie"

5.6 Nadzory wrzeciona

Zakresy prędkości obrotowej

Przez nadzory wrzeciona i aktualne funkcje (G94, G95, G96, G33, G331, G332, etc.) są ustalane dopuszczalne zakresy prędkości obrotowej wrzeciona.



5.6.1 Oś/wrzeciono zatrzymane

Dopiero gdy wrzeciono jest zatrzymane, tzn. jego prędkość obrotowa od wartości zadanej w MD 36060: STANDSTILL_VELO_TOL, jest nastawiany NST "oś/wrzeciono zatrzymane" (V390x 0001.4). Przy pomocy programu użytkownika PLC można przez to udzielać zezwoleń dla takich funkcji jak zmiana narzędzia, otwarcie drzwi maszyny, posuw po torze. Nadzór działa w 3 rodzajach pracy wrzeciona.

5.6.2 Wrzeciono w zakresie zadany

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

W rodzaju pracy wrzeciona "Tryb sterowania" zadana prędkość obrotowa (zaprogramowana prędkość obrotowa z korekcją wrzeciona i uwzględnieniem aktywnych ograniczeń) jest porównywana z prędkością rzeczywistą. Jeżeli rzeczywista prędkość obrotowa odchyła się o więcej niż tolerancję (MD 35150:

SPIND_DES_VELO_TOL (tolerancja prędkości obrotowej wrzeciona) od prędkości zadanej, wówczas:

- jest nastawiany na zero NST "wrzeciono w zakresie zadany" (V390x 2001.5).
- nie następuje udzielenie zezwolenia dla następnego bloku programu obróbki, gdy jest nastawiona MD 35500: SPIND_ON_SPEED_AT_IPO_START.

5.6.3 Max prędkość obrotowa wrzeciona

Max prędkość obrotowa wrzeciona

Dla nadzoru wrzeciona "max prędkość obrotowa wrzeciona" jest definiowana prędkość max, której wrzeciono nie może przekraczać. Max prędkość obrotowa wrzeciona jest wprowadzana w MD 35100: SPIND_VELO_LIMIT. Sterowanie ogranicza do tej wartości zbyt dużą zadaną prędkość obrotową wrzeciona. Jeżeli rzeczywista prędkość obrotowa wrzeciona przekracza prędkość maksymalną przy doliczeniu tolerancji (MD 35150: SPIND_DES_VELO_TOL (tolerancja prędkości obrotowej wrzeciona), ma miejsce błąd napędu i jest nastawiany NST "przekroczona granica prędkości obrotowej" (V390x 2002.0). Poza tym jest wprowadzany alarm 22100 i wszystkie osie i wrzeciono są hamowane.

Ograniczenie prędkości obrotowej od PLC

Prędkość obrotowa wrzeciona daje się ograniczyć poprzez PLC do określonej wartości. Ta wartość znajduje się w MD 35160: SPIND_EXTERN_VELO_UNIT i jest uaktywniana poprzez NST "ograniczenie prędkości/prędkości obr. wrzeciona" (V380x 0003.6).

5.6.4 Min/max prędkość obrotowa stopnia przekładni

Max prędkość obrotowa

W MD 35130: GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT jest wprowadzana maksymalna prędkość obrotowa stopnia przekładni. Ta (zadana) prędkość obrotowa nie może na włączonym stopniu przekładni nigdy zostać przekroczona. Przy ograniczeniu zaprogramowanej prędkości obrotowej wrzeciona jest nastawiany NST "zadana prędkość obrotowa ograniczona" (V390x 2001.1).

Minimalna prędkość obrotowa

W MD 35140: GEAR_STEP_MIN_VELO_LIMIT jest wprowadzana minimalna prędkość obrotowa stopnia przekładni. Ta (zadana) prędkość obrotowa nie może zostać uzyskana mniejsza przez zaprogramowanie zbyt małej wartości S. Jest przy tym nastawiany sygnał interfejsowy "zadana prędkość obrotowa zwiększona" (V390x2001.2).

Min prędkość obrotowa stopnia przekładni działa tylko w trybie sterowania wrzecionem i można zejść poniżej jej tylko przez:

- korekcja wrzeciona 0%
- M5
- S0
- NST "wrzeciono stop"
- NST cofnięcie "zezwolenia dla regulatora"
- NST "Reset"
- NST "reset wrzeciona"
- NST "prędkość obrotowa ruchu wahliwego"
- NST "NC-STOP oś i wrzeciono"
- NST "blokada osi/wrzeciona"

5.6.5 Maksymalna częstotliwość graniczna przetwornika



Ostrzeżenie

Max częstotliwość graniczna przetwornika wartości rzeczywistej położenia wrzeciona jest nadzorowana przez sterowanie (przekroczenie możliwe). Producent obrabiarki musi przez zaprojektowanie komponentów silnik wrzeciona, przekładnia, przekładnia pomiarowa i przetwornik i przynależnych danych maszynowych zapewnić, by max 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 wrzeciona "Sterowanie" osiągnie prędkość obrotową (zaprogramowana duża wartość S), która przekracza max częstotliwość graniczną przetwornika (max mechaniczna graniczna prędkość obrotowa przetwornika nie może być przekroczona), synchronizacja ulega utraceniu.

Wrzeciono wiruje jednak nadal.

Gdy zostanie zaprogramowana jedna z funkcji nacinanie gwintu (G33), posuw na obrót (G95), stała prędk. skrawania (G96, G97), wówczas prędk. obr. wrzeciona jest automatycznie na tyle obniżana, aż aktywny system pomiarowy będzie znów niezawodnie pracować.

W rodzaju pracy wrzeciona "Pozycjonowanie" i w przypadku gwintu o regulowanym położeniu (G331, G332) max częstotliwość graniczna przetwornika nie jest przekraczana.

Przy przekroczeniu częstotliwości granicznej przetwornika jest dla systemu pomiarowego cofany NST "bazowane/synchronizowane 1" (V390x 0000.4) i nastawiany NST "częstotliwość graniczna przetwornika 1 przekroczona (V390x 0000.2).

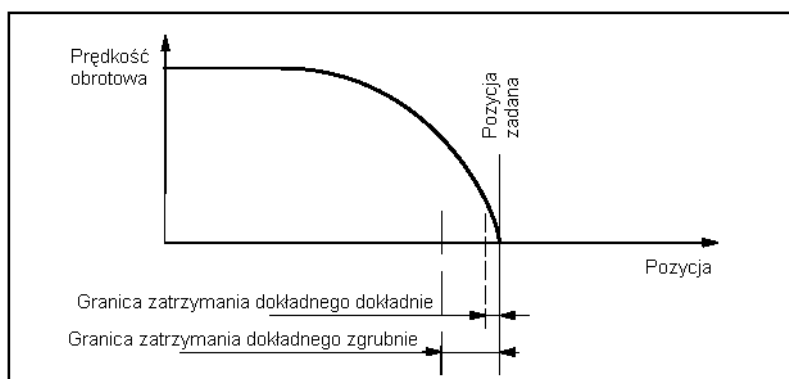
Gdy max częstotliwość graniczna przetwornika została przekroczona i następnie zostanie ponownie osiągnięta prędk. obr., która leży poniżej częstotl. przetwornika w MD 36302: ENC_FREQ_LIMIT_LOW (wartość % od MD36300: ENC_FREQ_LIMIT), wrzeciono synchronizuje się automatycznie z najbliższym znacznikiem zerowym wzgl. najbliższym sygnałem Bero.

5.6.6 Nadzór punktu docelowego

Funkcja

Przy pozycjonowaniu (wrzeciono znajduje się w rodzaju pracy "Pozycjonowanie") następuje nadzór, jak daleko pozycja rzeczywista wrzeciona jest oddalona od zaprogramowanej pozycji zadanej (punkt docelowy).

W tym celu możecie w MD 36000: STOP_LIMIT_COARSE (granica zatrzymania dokładnego zgrubnie) i MD 36010: STOP_LIMIT_FINE (granica zatrzymania dokładnego dokładnie) zadać dwie wartości graniczne jako droga przyrostowa (wychodząc od pozycji zadanej). Dokładność pozycjonowania wrzeciona jest niezależnie od dwóch wartości granicznych zawsze tak dobra, jak wynika to z przyłączonego przetwornika pomiarowego wrzeciona, luzów, przełożenia przekładni itd.



Rysunek 5-10 Strefy zatrzymania dokładnego wrzeciona przy pozycjonowaniu

NST: pozycja uzyskana z zatrzymaniem dokładnym ...

Przy uzyskaniu wartości granicznych MD 36000: STOP_LIMIT_COARSE i MD 36010: STOP_LIMIT_FINE (granica zatrzymania dokładnego zgrubnie i dokładnie) są wyprowadzane do PLC poszczególne NST "pozycja uzyskana z zatrzymaniem dokładnym zgrubnie" (V390x 0000.6) i NST "pozycja uzyskana z zatrzymaniem dokładnym dokładnie" (V390x 0000.7).

Zmiana bloku w przypadku SPOS

Przy pozycjonowaniu wrzeciona przy pomocy SPOS następuje zmiana bloku zależnie od nadzoru punktu docelowego przy pomocy NST "pozycja uzyskana z zatrzymaniem dokładnym dokładnie". Przy tym również wszystkie inne funkcje zaprogramowane w bloku muszą mieć osiągnięte swoje kryterium zmiany bloku (np. osie gotowe, wszystkie funkcje pomocnicze pokwitowane przez PLC).

5.7 2. wrzeciono / wrzeciono wiodące

Wskazówka

Ta funkcja nie jest dostępna w przypadku 802D sl value.

Funkcja

Są możliwe kinematyczne funkcje transformacji TRANSMIT i TRACYL do obróbki frezarskiej na tokarkach. Te funkcje warunkują 2. wrzeciono dla napędzanego narzędzia frezarskiego. Wrzeciono główne jest w tych funkcjach używane jako oś obrotowa.

Wrzeciono wiodące

Z wrzecionem wiodącym jest związany szereg funkcji, które są możliwe tylko w przypadku tego wrzeciona:

- G95 ; posuw na obrót
- G96, G97 ; stała prędkość skrawania
- LIMS ; górną graniczną prędkość obrotową przy G96, G97
- G33, G34, G35, G331, G332 ; nacinanie gwintu, interpolacja gwintu
- M3, M4, M5, S... ; proste podawanie kier. obrotów, stopu i prędk. obrotowej

Wrzeciono master jest ustalane poprzez projektowanie (dana maszynowa).

Z reguły jest to wrzeciono główne (wrzeciono 1). W programie można ustalić inne wrzeciono jako wrzeciono wiodące:

- SETMS(n) ; wrzeciono n (= 1 albo 2) jest od teraz wrzecionem wiodącym.

Przełączenie z powrotem może również nastąpić poprzez:

- SETMS ; zaprojektowane wrzeciono wiodące jest od teraz ponownie wrzecionem wiodącym albo
- SETMS(1) ; wrzeciono 1 jest od teraz ponownie wrzecionem wiodącym.

Zmienione w programie ustalenie wrzeciona wiodącego obowiązuje tylko do końca/anulowania programu. Następnie ponownie działa zaprojektowane wrzeciono wiodące.

Programowanie poprzez numer wrzeciona

Niektóre funkcje wrzeciona mogą również być wybierane poprzez numer wrzeciona:

- S1=..., S2=... ; prędkość obrotowa dla wrzeciona 1 wzgl. 2
- M1=3, M1=4, M1=5 ; Dane dot. kierunku obrotów, stop dla wrzeciona 1
- M2=3, M2=4, M2=5 ; Dane dot. kierunku obrotów, stop dla wrzeciona 2
- M1=40, ..., M1=45 ; Stopnie przekładni dla wrzeciona 1 (o ile jest)
- M2=40, ..., M2=45 ; Stopnie przekładni dla wrzeciona 2 (o ile jest)
- SPOS[n] ; pozycjonowanie wrzeciona n
- SPI (n) ; Konwertuje numer wrzeciona n na identyfikator osi, np. "SP1" albo "CC"
; n musi być poprawnym numerem wrzeciona (1 albo 2)
; Identyfikatory wrzeciona SPI(n) i Sn są pod względem funkcji identyczne.
- P_S[n] ; ostatnio zaprogramowana prędkość obrotowa wrzeciona n
- \$AA_S[n] ; prędkość rzeczywista wrzeciona n
- \$P_SDIR[n] ; ostatnio zaprogramowany kierunek obrotów wrzeciona n
- \$AC_SDIR[n] ; aktualny kierunek obrotów wrzeciona n

Są dwa wrzeciona

Poprzez zmienne systemowe można w programie odpytywać:

- \$P_NUM_SPINDLES ; liczba zaprojektowanych wrzecion (w kanale)
- \$P_MSNUM ; numer zaprogramowanego wrzeciona wiodącego
- \$AC_MSNUM ; numer aktywnego wrzeciona wiodącego

5.8 Wrzeciono analogowe

Funkcja

Przy działaniu wrzeciona analogowego opcyjny zespół konstrukcyjny MCPA jest używany jako wyjście wartości zadanej a wolny interfejs przetwornika DRIVE-QLiQ jako wejście wartości rzeczywistej.

Aby móc przesyłać wartość rzeczywistą przetwornika wrzeciona, musi zostać doładowany SDB, który odzwierciedla tę konfigurację sprzętową (patrz Toolbox 802D_SL\V0100xx00\Special\DMSforSpindel).

W przypadku wrzeciona analogowego bez przetwornika należy daną maszynową 30240 nastawić na zero.

Gdy jest stosowane wrzeciono analogowe bez przetwornika, nie jest niezbędny doładowywalny SDB.

5.9 Opis danych (MD, DS)

5.9.1 Dane maszynowe specyficzne dla kanału

20090 Numer MD	SPIND_DEF_MASTER_SPIND		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 2
Zmiana obowiązuje po PPower On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 2.0	
Znaczenie:	<p>Definicja ustawienia domyślnego dla wrzeciona wiodącego (w kanale). Wpisywany jest numer wrzeciona. Z wrzecionem wiodącym jest związany szereg funkcji, które w przypadku innego wrzeciona są niemożliwe. Wskazówka: Przy pomocy polecenia językowego SETMS(n) wrzeczono numer n można zadeklasować jako wrzeczono wiodące. Przy pomocy SETMS wrzeczono zdefiniowane w tej MD można ponownie zadeklarować jako wrzeczono wiodące. Na końcu albo przy przerwaniu programu wrzeczono zdefiniowane w tej MD jest również deklarowane jako wiodące.</p>		
Dalej idąca literatura			

5.9.2 Dane maszynowe specyficzne dla osi/wrzeciona

30134 Numer MD	IS_UNIPOLAR_OUTPUT[0] Wyjście wartości zadanej jest jednobiegunowe		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 2
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:			
Przykłady zastosowania	Jednobiegunowy sterownik wyjścia (do unipolarnych analogowych napędowych organów wykonawczych) -> wrzecziono analogowe: Przy jednobiegunowym ustawieniu do napędu są dostarczane tylko dodatnie wartości zadane prędkości obrotowej, znak wart. zadanej prędk. obrot. jest wyprowadzany oddzielnie we własnym cyfrowym sygnale sterowania. 0: wyjście dwubiegunowe ($\pm 10V$) z dod./ujem. wartością zadaną prędkości obrotowej, zezwolenie dla regulatora (przypadek normalny) 1: wyjście jednobiegunowe 0...+10V z sygnałem zezwolenia i kierunku (zezwolenie dla regulatora, ujemny kierunek ruchu) 2: wyjście jednobiegunowe 0...+10V z powiązaniem sygnałów zezwolenia i kierunku ruchu (zezwolenie dla regulatora dodatni kier. ruchu, zezwolenie dla regulatora ujemny kier. ruchu)		
Dalej idąca literatura	Zajętość zacisków sygnałowych na napędzie SIMODRIVE 611UE jest opisana w: "Instrukcja eksploatacji 802D"		

35000 Numer MD	SPIND_ASSIGN_TO_MACHAX Przyporządkowanie wrzeciona do osi maszyny		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	W tej MD następuje wprowadzenie, która oś maszyny jest stosowana jako wrzeciono.		
Przykłady zastosowania	Przykład frezarki z 3 osiami maszyny (X1, Y1, Z1) i jednym wrzecionem: SPIND_ASSIGN_TO_MACHAX[AX1] = 0 ---> X1 SPIND_ASSIGN_TO_MACHAX[AX2] = 0 ---> Y1 SPIND_ASSIGN_TO_MACHAX[AX3] = 0 ---> Z1 SPIND_ASSIGN_TO_MACHAX[AX4] = 1 ---> wrzeczono 1 jest 4. osią maszyny		
Koresponduje z ...	MD 30300: IS_ROT_AX (oś obrotowa/wrzeczono) MD 30310: ROT_IS_MODULO (konwersja moduło dla osi obrotowej) Te dane maszynowe muszą zostać nastawione, w przeciwnym przypadku dochodzi do alarmów 4210 "Brakuje deklaracji osi obrotowej" i 4215 "Brakuje deklaracji osi moduło". MD 30320: DISPLAY_IS_MODULO (wyświetlenie moduło 360 stopni) NST "wrzeczono/nie oś" (V390x 0000.0)		

35010 Numer MD	GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE Zmiana stopnia przekładni jest możliwa		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 2
Zmiana obowiązuje po RESET		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BOOLEAN		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Jeżeli silnik wrzeczona jest bezpośrednio (1:1) albo z niezmiennalnym przełożeniem jest zamontowany na wrzecionie, wówczas GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE (zmiana stopnia przekładni jest możliwa) musi zostać nastawiona na zero. Zmiana stopnia przekładni przy pomocy M40 do M45 jest niemożliwa. Jeżeli silnik wrzeczona jest zamontowany na wrzecionie poprzez przekładnię o przełączanych stopniach, GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE musi zostać nastawiona na jeden. Przekładnia może mieć do 5 stopni, które można wybierać przy pomocy M40, M41 do M45.		
Koresponduje z ...	MD 35110: GEAR_STEP_MAX_VELO (max prędkość obr. dla zmiany stopnia przekładni) MD 35120: GEAR_STEP_MIN_VELO (min prędk. obr. dla zmiany stopnia przekładni) GEAR_STEP_MAX_VELO i GEAR_STEP_MIN_VELO muszą obejmować całych zakres prędkości obrotowej.		

35040 Numer MD	SPIND_ACTIVE_AFTER_RESET Wrzeczono aktywne poprzez reset		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 2
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>Przy pomocy tej MD nastawia się, jak wrzeczono ma się zachować po reset (V3200 0000.7) i zakończeniu programu (M2, M30). Działa ona tylko w trybie sterowania wrzecionem.</p> <p>0:</p> <p>Tryb sterowania: - Wrzeczono zatrzymuje się, obowiązuje dla M2/M30 i reset - Program jest przerywany, obowiązuje dla M2/M30</p> <p>Ruch wahliwy: - Alarm 10640 "Zatrzymanie jest niemożliwe podczas zmiany stopnia przekładni" - ruch wahliwy nie jest przerywany - osie są zatrzymywane - Program jest przerywany po zmianie stopnia przekładni albo zresetowaniu wrzeczona, alarm jest kasowany.</p> <p>Pozycjonowanie: - jest zatrzymywane</p> <p>Praca jako oś: - jest zatrzymywane</p> <p>-----</p> <p>1:</p> <p>Tryb sterowania: - wrzeczono nie zatrzymuje się - program jest przerywany</p> <p>Ruch wahliwy: - Alarm 10640 "Zatrzymanie jest niemożliwe podczas zmiany stopnia przekładni" - ruch wahliwy nie jest przerywany - osie są zatrzymywane - Program jest przerywany po zmianie stopnia przekładni, alarm jest kasowany i wrzeczono wiruje dalej z zaprogramowaną wartością M i S.</p> <p>Pozycjonowanie: - jest zatrzymywane</p> <p>Praca jako oś: - jest zatrzymywana</p> <p>NST "reset wrzeczona" (V380x 0002.2) działa zawsze niezależnie od SPIND_ACTIVE_AFTER_RESET.</p>		
MD bez znaczenia przy ...	rodzajach pracy wrzeczona innych niż tryb sterowania		
Koresponduje z	NST "Reset" (V3200 0000.7) NST "reset wrzeczona" (V380x 0002.2)		

Wrzeciono (S1)

5.9 Opisy danych (MD, SD)

35100 Numer MD	SPIND_VELO_LIMIT Maksymalna prędkość obrotowa wrzeciona		
Standardowe nastawienie domyślne: 10 000.0		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: obr/min
Typ danych: DOUBLE			Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	W tej MD jest wprowadzana max prędkość obr. wrzeciona, której wrzeciono nie może przekraczać (uchwyt z obrabianym przedmiotem wzgl. narzędziem). NCK ogranicza do tej wartości zbyt dużą prędkość obr. wrzeciona. Gdy max prędkość obr. wrzeciona przy doliczeniu tolerancji (MD 35150: SPIND_DES_VELO_TOL) zostanie mimo to przekroczona, ma miejsce błąd napędu i jest nastawiany NST "przekroczona granica prędkości obr." (V390x 2001.0). Poza tym jest wyprowadzany alarm 22050 "maksymalna prędkość obrotowa została osiągnięta" i wszystkie osie i wrzeciono kanału są hamowane (warunek: przetwornik jeszcze działa).		
Koresponduje z ...	MD 35150: SPIND_DES_VELO_TOL (tolerancja prędkości obr. wrzeciona) NST "przekroczona granica prędkości obrotowej" (V390x 2001.0) Alarm 22050 "maksymalna prędkość obrotowa została osiągnięta"		

35110 Numer MD	GEAR_STEP_MAX_VELO[n] max prędkość obrotowa dla zmiany stopnia przekładni [numer stopnia przekładni]: 0...5 (indeks 0 nie ma znaczenia w przypadku wrzecion)		
Standardowe nastawienie domyślne: (500, 500, 1000, 2000, 4000, 8000)		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: obr/min
Typ danych: DOUBLE			Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	Jest zadawana max prędkość obrotowa stopnia przekładni dla automatycznej zmiany stopnia (M40). Stopnie przekładni muszą przez tą MD i MD i MD 35120: GEAR_STEP_MIN_VELO zostać tak ustalone, by między stopniami przekładni nie wynikły luki w programowanym zakresie prędkości obrotowej wrzeciona. 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 35010: GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE (zmiana stopnia przekładni jest możliwa) MD 35120: GEAR_STEP_MIN_VELO (min prędk. obr. dla zmiany stopnia przekładni) MD 35140: GEAR_STEP_MIN_VELO_LIMIT (min prędkość obr. stopnia przekładni) MD 35130: GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT (max prędkość obr. stopnia przekładni)		

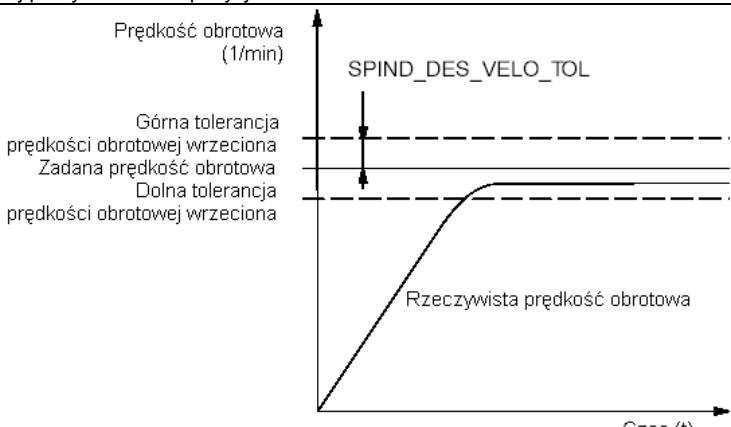
35120 Numer MD	GEAR_STEP_MIN_VELO[n] min prędkość obr. dla zmiany stopnia przekładni [numer stopnia przekładni]: 0...5		
Standardowe nastawienie domyślne: (50, 50, 400, 800, 1500, 3000)		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: obr./min
Typ danych: DOUBLE			Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	Jest zadawana min prędkość obrotowa stopnia przekładni dla automatycznej zmiany stopnia. Dalszy opis patrz MD 35120: GEAR_STEP_MAX_VELO.		
Koresponduje z	MD 35110: GEAR_STEP_MAX_VELO (max prędkość obr. dla zmiany stopnia przekładni) MD 35010: GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE (zmiana stopnia przekładni jest możliwa) MD 35140: GEAR_STEP_MIN_VELO_LIMIT (min prędkość obr. stopnia przekładni) MD 35130: GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT (max prędkość obr. stopnia przekładni)		

35130 Numer MD	GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT[n] max prędkość obrotowa stopnia przekładni [numer stopnia przekładni]; 0...5		
Standardowe nastawienie domyślne: standardowe ustawienie domyślne: (500, 500, 1000, 2000, 4000, 8000)		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: obr/min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Jest wprowadzana maksymalna prędkość obr. stopnia przekładni. Ta prędkość obrotowa nie może zostać przekroczona na włączonym stopniu przekładni.		
Przypadki specjalne, błędy,	<ul style="list-style-type: none">• Przy włączonej regulacji położenia następuje ograniczenie do 90% wartości (rezerwa regulacji)• Gdy zostanie zaprogramowana wartość S, która jest większa od max prędkości obr. włączonego stopnia przekładni, zadana prędkość obr. jest ograniczana do max prędkości obr. stopnia przekładni (przy wyborze stopnia przekładni - M41 do M45); poza tym jest nastawiany NST: "zaprogramowana prędkość obrotowa za wysoka".• Gdy zostanie zaprogramowana wartość S, która przekracza max prędkość obr. dla zmiany stopnia przekładni, jest zadawany nowy stopień (przy automatycznym wyborze stopnia przekładni - M40).• Gdy zostanie zaprogramowana wartość S, która przekracza max prędkość obr. najwyższego stopnia przekładni, prędkość obr. jest ograniczana do max prędkości obr. stopnia przekładni (przy automatycznym wyborze stopnia przekładni - M40).• Gdy zostanie zaprogramowana wartość S, do której nie ma pasującego stopnia przekładni, wówczas nie jest wyzwalana zmiana stopnia.		
Koresponduje z	MD 35010: GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE (zmiana stopnia przekładni jest możliwa) MD 35110: GEAR_STEP_MAX_VELO (max prędkość obr. dla zmiany stopnia przekładni) MD 35120: GEAR_STEP_MIN_VELO (min prędk. obr. dla zmiany stopnia przekładni) MD 35140: GEAR_STEP_MIN_VELO_LIMIT (min prędkość obr. stopnia przekładni) NST "zadana prędkość obrotowa ograniczona" (V390x 2001.1)		

35140 Numer MD	GEAR_STEP_MIN_VELO_LIMIT[n] min prędkość obr. stopnia przekładni [numer stopnia przekładni]: 0...5		
Standardowe nastawienie domyślne: 5, 5, 10, 20, 40, 80)		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: obr./min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Jest wprowadzana minimalna prędkość obrotowa stopnia przekładni. Poniżej tej prędkości nie można zejść przez zaprogramowanie zbyt małej wartości S. Poniżej minimalnej prędkości obr. można zejść tylko przez sygnały/polecenia/stany podane w "min/max prędkość obr. stopnia przekładni"		
MD bez znaczenia przy	Rodzaj pracy wrzeczona ruch wahliwy, pozycjonowanie		
Przykłady zastosowania	Poniżej minimalnej prędkości obrotowej równomierne obroty silnika nie są już zagwarantowane.		
Koresponduje z	MD 35010: GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE (zmiana stopnia przekładni jest możliwa) MD 35110: GEAR_STEP_MAX_VELO (max prędkość obr. dla zmiany stopnia przekładni) MD 35120: GEAR_STEP_MIN_VELO (min prędk. obr. dla zmiany stopnia przekładni) MD 35130: GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT (max prędkość obr. stopnia przekładni) NST "zadana prędkość obrotowa zwiększona" (V390x 2001.2)		

Wrzeciono (S1)

5.9 Opisy danych (MD, SD)

35150 Numer MD	SPIND_DES_VELO_TOL Tolerancja prędkości obrotowej wrzeciona		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.1 0,1 = 10%		Min granica wprowadzania: 0,0	Max granica wprowadzania: 1.0
Zmiana obowiązuje po RESET		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Współczynnik dla prędkości obrotowej wrzeciona do określenia tolerancji w rodzaju pracy wrzeciona sterowanie Jest porównywana zadana prędkość obrotowa (zaprogramowana prędkość obr. x korekcja wrzeciona przy przestrzeganiu ograniczeń) z prędkością rzeczywistą. <ul style="list-style-type: none">Jeżeli rzeczywista prędkość obrotowa odbiega o więcej niż SPIND_DES_VELO_TOL od prędkości zadanej, NST "wrzeciono w zakresie zadany" (V390x 2001.5) jest nastawiany na zero.Jeżeli rzeczywista prędkość obrotowa przekracza o więcej niż SPIND_DES_VELO_TOL max prędkość obrotową wrzeciona (MD 35100: SPIND_VELO_LIMIT), jest nastawiany NST "przekroczona granica prędkości obr." (V390x2001.0) i jest wyprowadzany alarm 22050 "maksymalna prędkość obrotowa została osiągnięta". Wszystkie osie i wrzeciono kanału są hamowane.		
MD bez znaczenia przy	rodzaj pracy wrzeciona ruch wahlwy rodzaj pracy wrzeciona pozycjonowanie		
Rysunek 5-11			
Koresponduje z	MD 35500: SPIND_ON_SPEED_AT_IPO_START MD 35100: SPIND_VELO_LIMIT (maksymalna prędkość obrotowa wrzeciona) NST "wrzeciono w zakresie zadany" (V390x 2001.5) NST "przekroczona granica prędkości obrotowej" (V390x 2001.0) Alarm 22050 "maksymalna prędkość obrotowa została osiągnięta"		

35160 Numer MD	SPIND_EXTERN_VELO_LIMIT Ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona przez PLC		
Standardowe nastawienie domyślne: 1000.0		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: obr/min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Jest wprowadzana wartość graniczna prędkości obrotowej wrzeciona, która jest uwzględniana dokładnie wtedy, gdy jest nastawiony NST "ograniczenie prędkości / prędkości obrotowej" (V380x 0003.6). Sterowanie ogranicza do tej wartości zbyt dużą prędkość obrotową wrzeciona.		

35200 Numer MD	GEAR_STEP_SPEEDCTRL_ACCEL[n] Przyspieszenie w trybie sterowania [numer stopnia przekładni]: 0...5		
Standardowe nastawienie domyślne: (30, 30, 25, 20, 15, 10)		Min granica wprowadzania: 0.001	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: obr/s ²
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Gdy wrzeczono znajduje się w trybie sterowania, jest wprowadzanie przyspieszenie GEAR_STEP_SPEEDCTRL_ACCEL.		
Przypadki specjalne, błędy,	Przyspieszenie w pracy ze sterowaną prędkością obrotową można tak ustawić, że będzie uzyskiwana granica prądu.		
Koresponduje z ...	MD 35210: GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL (przyspieszenie w trybie regulacji położenia)		

35210 Numer MD	GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL[n] Przyspieszenie w trybie regulacji położenia [nr stopnia przekładni]: 0...5		
Standardowe nastawienie domyślne: (30, 30, 25, 20, 15, 10)		Min granica wprowadzania: 0.001	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: obr./s ²
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przyspieszenie w pracy z regulacją położenia można tak ustawić, że będzie uzyskiwana granica prądu.		
Koresponduje z ...	MD 35200: GEAR_STEP_SPEEDCTRL_ACCEL		

35300 Numer MD	SPIND_POSCTRL_VELO Prędkość obrotowa włączenia regulacji położenia		
Standardowe nastawienie domyślne: 500.0		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2.2	Jednostka: obr./min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przy pozycjonowaniu wrzeczona znajdującego się nie w trybie regulacji położenia regulacja ta jest włączana dopiero wtedy, gdy wrzeczono uzyskało prędkość zapisaną w MD: SPIND_POSCTRL_VELO. Odnosnie zachowania się wrzeczona w różnych warunkach brzegowych (pozycjonowanie z ruchu, pozycjonowanie ze stanu zatrzymanego) patrz punkt "Rodzaj pracy wrzeczona pozycjonowanie"		
Koresponduje z	MD 35350: SPIND_POSITIONING_DIR (kierunek obrotu przy pozycjonowaniu ze stanu zatrzymanego), gdy nie ma synchronizacji.		

35310 Numer MD	SPIND_POSIT_DELAY_TIME[n] Czas zwłoki pozycjonowania [numer stopnia przekładni]: 0...5		
Standardowe nastawienie domyślne: (0.0, 0.05, 0.1, 0.2, 0.4, 0.8)		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: s
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 1.1	
Znaczenie:	Po osiągnięciu końca pozycjonowania (zatrzymanie dokładne dokładnie) jest uaktywniany czas zwłoki przy szukaniu bloku przy wyprowadzeniu zebranego bloku pozycjonowania (SPOS).		
Koresponduje z ...			

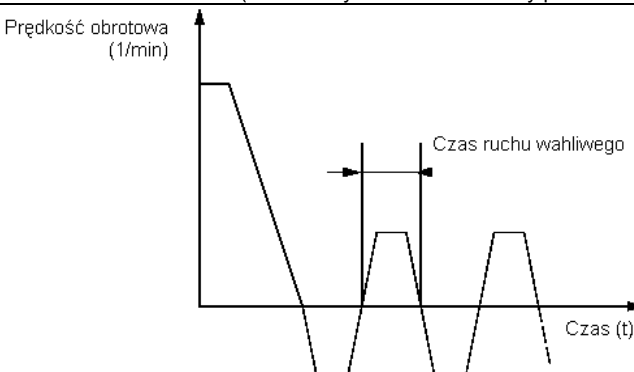
35350 Numer MD	SPIND_POSITIONING_DIR Kierunek obrotu pozycjonowania w przypadku wrzeczona nie zsynchronizowanego		
Standardowe nastawienie domyślne: 3		Min granica wprowadzania: 3	Max granica wprowadzania: 4
Zmiana obowiązuje po RESET		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przez zaprogramowanie SPOS wrzeczono jest przełączane na tryb regulacji położenia i przyspiesza z przyspieszeniem w MD 35210: GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL (przyspieszenie w trybie regulacji położenia), gdy nie ma synchronizacji. Kierunek obrotu jest ustalany przez MD 35350: SPIND_POSITIONING_DIR (kierunek obrotu przy pozycjonowaniu ze stanu zatrzymanego). SPIND_POSITIONING_DIR = 3 ----> kier. obr. zgodnie z ruchem wsk. zegara SPIND_POSITIONING_DIR = 4 ----> kier. obr. przeciwnie do ruchu wsk. zegara		
Koresponduje z .	MD 35300: SPIND_POSCTRL_VELO (prędkość obr. włączenia regulacji położenia)		

35400 Numer MD	SPIND_OSCILL_DES_VELO Prędkość obrotowa ruchu wahliwego		
Standardowe nastawienie domyślne: 500.0		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: **
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: obr./min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przy ruchu wahliwym jest przy pomocy NST "prędk. obr. ruchu wahl." (V380x 2002.5) zadawana prędkość obr. silnika wrzeciona. Ta prędkość obrotowa silnika jest tutaj ustalana. Ta prędkość obrotowa silnika jest niezależna od aktualnego stopnia przekładni. Na obrazie AUTOMATYKI i MDA prędkość obr. ruchu wahliwego jest wyświetlana w oknie "Wartość zadana wrzeciona", aż zmiana stopnia przekładni zostanie dokonana.		
MD bez znaczenia przy	innych rodzajach pracy niż ruch wahliwy		
Przykład(y) zastosowania	Włączenie nowego stopnia przekładni można ułatwić przez ruch wahliwy silnika wrzeciona, tak że koła zębate mogą łatwiej zażębić się.		
Przypadki specjalne, błędy,	Dla ustalonej w tej MD prędkości obrotowej ruchu wahliwego obowiązuje przyspieszenie przy ruchu wahliwym (MD 35410: SPIND_OSCILL_ACCEL).		
Koresponduje z ...	MD 35410: SPIND_OSCILL_ACCEL (przyspieszenie przy ruchu wahliwym) MD 35130: GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT[n] (maksymalna prędkość obrotowa stopnia przekładni) NST "ruch wahliwy przez PLC" (V380x 2002.4) NST "prędkość obr. ruchu wahliwego" (V380x 2002.5)		

35410 Numer MD	SPIND_OSCILL_ACCEL Przyspieszenie przy ruchu wahlwym		
Standardowe nastawienie domyślne: 16.0		Min granica wprowadzania: 0.001	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: obr./s ²
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Ustalone tutaj przyspieszenie działa tylko dla wyprowadzenia prędkości obr. ruchu wahlwego (MD 35400: SPIND_OSCILL_DES_VELO) do silnika wrzeciona. Prędkość obrotowa ruchu wahlwego jest wybierana przy pomocy NST "prędkość obr. ruchu wahlwego".		
MD bez znaczenia przy ...	innych rodzajach pracy wrzeciona niż ruch wahlwy		
Koresponduje z	MD 35400: SPIND_OSCILL_DES_VELO (prędkość obr. ruchu wahlwego) NST "prędkość obr. ruchu wahlwego" (V380x 2002.5) NST "ruch wahlwy przez PLC" (V380x 2002.4)		

35430 Numer MD	SPIND_OSCILL_START_DIR Kierunek startu przy ruchu wahliwym		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 4
Zmiana obowiązuje po RESET		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przy pomocy NST "prędkość obr. ruchu wahliwego" silnik wrzeciona przyspiesza do prędkości ustalonej w MD 35400: SPIND_OSCILL_DES_VELO. Kierunek startowy jest ustalany przez tę MD: SPIND_OSCILL_START_DIR, gdy NST "ruch wahliwy przez PLC" nie jest nastawiony. 0: kierunek startowy odpowiednio do ostatniego kierunku obrotów 1: kierunek startowy przeciwnie do ostatniego kierunku obrotów 2: kierunek startowy przeciwnie do ostatniego kierunku obrotów 3: kierunkiem startowym jest M3 Kierunkiem startowym jest M4		
MD bez znaczenia	innych rodzajach pracy wrzeciona niż ruch wahliwy		
Koresponduje z	MD 35400: SPIND_OSCILL_DES_VELO (prędkość obrotowa ruchu wahliwego) NST "prędkość obrotowa ruchu wahliwego" (V380x 2002.5) NST "ruch wahliwy przez PLC" (V380x 2002.4)		

35440 Numer MD	SPIND_OSCILL_TIME_CW Czas ruchu wahlowego dla kierunku M3		
Standardowe nastawienie domyślne: 1.0		Min granica wprowadzania: 0.0 (0 oznacza czas jednego taktu interpolacji)	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: s
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Tutaj ustalony czas ruchu wahlowego działa w kierunku M3.		
MD bez znaczenia przy	<ul style="list-style-type: none">• innych rodzajach pracy wrzeczona niż ruch wahlowy• ruchu wahlowym przez PLC (nastawiony NST "ruch wahlowy przez PLC"(V380x 2002.4))		
Koresponduje z	MD 35450: SPIND_OSCILL_TIME_CCW (czas ruchu wahlowego dla kierunku M4) NST "prędkość obrotowa ruchu wahlowego" (V380x 2002.5) NST "ruch wahlowy przez PLC" (V380x 2002.4)		

35450 Numer MD	SPIND_OSCILL_TIME_CCW Czas ruchu wahliwego dla kierunku M4		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.5		Min granica wprowadzania: 0.0 (0 oznacza czas jednego taktu interpolacji)	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: s
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Tutaj ustalony czas ruchu wahliwego działa w kierunku M4.		
MD bez znaczenia przy...	<ul style="list-style-type: none">• innych rodzajach pracy wrzeczona niż ruch wahliwy• Pendeln durch die PLC (nastawiony NST "ruch wahliwy przez PLC" (V380x 2002.4))		
Rysunek 5-12			
Koresponduje z ...	MD 35440: SPIND_OSCILL_TIME_CW (czas ruchu wahliwego dla kierunku M3) NST "prędkość obrotowa ruchu wahliwego" (V380 x2002.5) NST "ruch wahliwy przez PLC" (V380x 2002.4)		

35500 Numer MD	35500 Numer MD		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 2
Zmiana obowiązuje po RESET		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	0: nie ma wpływu na interpolację ruchu po torze 1: interpolacja ruchu po torze uzyskuje zezwolenie dopiero wtedy, gdy wrzeczono uzyskało zadaną prędkość obrotową (pasma tolerancji jest nastawiane poprzez MD 35150). 2: funkcja jak przy wartości=1, do tego: , Przed rozpoczęciem obróbki są zatrzymywane również wykonujące ruch osie uczestniczące w tworzeniu konturu. Np.: , praca z płynnym przechodzeniem między blokami (G64) i przełączenie przesuwu szybkiego (G0) w jednym bloku obróbki (G1, G2,...). Tor jest zatrzymywany na ostatnim bloku G0 i dalszy ruch następuje dopiero wtedy, gdy wrzeczono znajduje się w obszarze zadanym prędkości obrotowej.		
Przykłady zastosowania	patrz MD 35510		
Koresponduje z	MD 35150: SPIND_DES_VELO_TOL (tolerancja prędkości obr. wrzeczona) NST "wrzeczono w zakresie zadanym" (V390x 2001.5)		

5.9 Opisy danych (MD, SD)

35510	SPIND_STOPPED_AT_IPO_START		
Numer MD	Zezwolenie dla posuwu przy wrzecionie zatrzymanym		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po RESET		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BOOLEAN		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>Gdy wrzeciono zostanie zatrzymane (M5), wówczas posuw po torze jest blokowany gdy ta MD jest nastawiona a wrzeciono znajduje się w trybie sterowania.</p> <p>Gdy wrzeciono zatrzymało się (nastawiony NST, "oś/wrzeciono zatrzymane" (V390x 0001.4)), posuw po torze uzyskuje zezwolenie.</p>		
Przykłady zastosowania	<p>Przy pomocy MD35500 i tej MD 35510 można obchodzić się z posuwem po torze w zależności od rzeczywistej prędkości obr. wrzeciona (tryb sterowania) w sposób następujący:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jeżeli wrzeciono znajduje się w fazie przyspieszania (zaprogramowana zadana prędkość obrotowa jeszcze nie uzyskana), posuw po torze jest blokowany. • Jeżeli rzeczywista prędkość obrotowa odbiega o mniej niż tolerancja prędkości obr. wrzeciona (MD 35150: SPIND_DES_VELO_TOL) od prędkości zadanej, posuw po torze uzyskuje zezwolenie. • Jeżeli wrzeciono znajduje się w fazie hamowania, posuw po torze jest blokowany. • Gdy jest sygnalizowany stan zatrzymany wrzeciona (NST "oś/wrzeciono zatrzymane" V390x 0001.4), posuw po torze uzyskuje zezwolenie. • W przypadku bloków z G0 wpływanie nie jest aktywne. 		
Koresponduje z	MD 35500: SPIND_ON_SPEED_AT_IPO_START (zezwolenie dla posuwu w przypadku wrzecionia w zakresie zadanym)		

36720 Numer MD	DRIFT_VALUE Wartość podstawowa dryftu tylko dla wrzecion analogowych		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.0		Min granica wprowadzania: -5.0	Max granica wprowadzania: 5.0
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: %
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 1.1	
Znaczenie:	Wpisana tutaj wartość podstawowa dryftu jest w przypadku wrzeciona analogowego zawsze włączana jako dodatkowa wartość zadana prędkości obrotowej.		
MD bez znaczenia przy ...			

5.9.3 Dane nastawcze specyficzne dla wrzeciona

43210	SPIND_MIN_VELO_G25		
Numer SD	Programowalne dolne ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona przy G25		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.0		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje natychmiast		Stopień ochrony: 7/7	Jednostka: obr/min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>W tej SD jest wprowadzane min ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona, poniżej którego wrzeciono nie może zejść. NCK ogranicza zbyt małą zadaną prędkość obr. wrzeciona do tej wartości.</p> <p>Zejsście poniżej min prędkości obrotowej wrzeciona może nastąpić tylko przez:</p> <ul style="list-style-type: none"> • korekcja wrzeciona 0% • M5 • S0 • NST "wrzeciono stop" (V380x 0004.3) • NST "zezwoleńie dla regulatora" (V380x 0002.1) • NST "reset" (V3000 0000.7) • NST "reset wrzeciona" (V380x 0002.2) • NST "prędkość obrotowa ruchu wahlowego" (V380x 2002.5) 		
SD bez znaczenia przy	innych rodzajach pracy wrzeciona niż ruch wahlowy		
Przypadki specjalne, błędy,	<p>Wartość w SD: SPIND_MIN_VELO_G25 może zostać zmieniona przez:</p> <ul style="list-style-type: none"> • G25 S.... w programie • obsługa z HMI <p>Wartość w SD: SPIND_MIN_VELO_G25 pozostaje zachowana po reset albo wyłączeniu zasilania.</p>		
Koresponduje z ...	<p>SD 43220: SPIND_MAX_VELO_G26</p> <p>SD 43230: SPIND_MAX_VELO_LIMS (progr. ograniczenie prędkości obr. wrzeciona przy G96)</p>		

43220 Numer SD	SPIND_MAX_VELO_G26 Programowalne górne ograniczenie prędkości obrotowej wrzeczona przy G26		
Standardowe nastawienie domyślne: 1000.0		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje natychmiast		Stopień ochrony: 7/7	Jednostka: obr./min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	W tej SD jest wprowadzane max ograniczenie prędkości obrotowej wrzeczona, którego wrzeczono nie może przekroczyć. NCK ogranicza zbyt dużą zadaną prędkość obrotową wrzeczona do tej wartości.		
SD bez znaczenia przy....	innych rodzajach pracy wrzeczona niż ruch wahlwy.		
Przypadki specjalne, błędy,	Wartość w tej SD: SPIND_MIN_VELO_G26 może zostać zmieniona przez: <ul style="list-style-type: none">• G26 S.... w programie obróbki• obsługa z HMI Wartość w SD: SPIND_MIN_VELO_G26 pozostaje zachowana po reset albo wyłączeniu zasilania.		
Koresponduje z	SD 43210: SPIND_MIN_VELO_G25 (progr. ograniczenie prędkości obr. wrzeczona G25) SD 43230: SPIND_MAX_VELO_LIMS (progr. ograniczenie prędkości obr. wrzeczona przy G96)		

43230 Numer SD	SPIND_MAX_VELO_LIMS progr. ograniczenie prędkości obrotowej wrzeczona G96		
Standardowe nastawienie domyślne: 100.0		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje natychmiast		Stopień ochrony: 7/7	Jednostka: obr./min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przy stałej prędkości skrawania (G96 i G97) działa, oprócz stale działających ograniczeń, dodatkowe ograniczenie, które jest wprowadzane w SPIND_MAX_VELO_LIMS. Poza tym może w SPIND_MAX_VELO_LIMS w programie obróbki zostać zapisane przy pomocy LIMS=....		
SD bez znaczenia przy	wszystkich funkcjach wrzeczona oprócz G96 i G97 (stała prędkość skrawania)		
Przykłady zastosowania	Przy przecinaniu i przy bardzo małych średnicach obróbki przy stałej prędkości skrawania (G96) wrzeczono z obrabianym przedmiotem (tokarka) wiruje coraz szybciej i w pozycji osi poprzecznej X=0 uzyskuje teoretycznie nieskończenie wysoką prędkość obrotową. W tych przypadkach wrzeczono rozpędza się do swojej max prędkości obrotowej aktualnego stopnia przekładni (ew. ograniczonej przez G26). Jeżeli wrzeczono szczególnie w przypadku G96 ma zostać ograniczone do mniejszej prędkości obrotowej, można to zapisać przy pomocy LIMS=.... SPIND_MAX_VELO_LIMS.		
Przypadki specjalne, błędy,	Wartość w SD 43210: SPIND_MIN_VELO_LIMS może zostać zmieniona przez: <ul style="list-style-type: none">• LIMS S.... w programie obróbki• obsługa z HMI Wartość w SD SPIND_MIN_VELO_LIMS pozostaje zachowana po reset albo wyłączeniu zasilania sieciowego.		
Koresponduje z	SD 43220: SPIND_MAX_VELO_G26 (max prędkość obrotowa wrzeczona) SD 43210: SPIND_MIN_VELO_G25 (min prędkość obrotowa wrzeczona)		

5.10 Opisy sygnałów

5.10.1 Sygnały specyficzne dla osi/wrzeciona

VD370x 0000	Funkcja M dla wrzeciona	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od osi/wrzeciona (NCK -> PLC), specyficzne dla osi	
Reakcja na zbocze:	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
	<p>Ogólnie funkcje M są wyprowadzane specyficznie dla kanału w V2500... W zakresie V25001... trwają one tylko przez jeden cykl PLC; w V25003... aż do nowego wyprowadzenia. W tym NST "funkcja M dla wrzeciona" wybrane funkcje M dla wrzeciona są do dyspozycji jako całkowitoliczbowa aktualna wartość PLC.</p> <ul style="list-style-type: none">• M3 -> wartość: 3• M4 -> wartość: 4• M5 -> wartość: 5	
Koresponduje z ...	NST "funkcja S dla wrzeciona" (VD370x 0004), specyficzna dla osi NST przekazanie funkcji pomocniczej od kanału NC (V2500)	

VD370x 0004	Funkcja S dla wrzeciona	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od osi/wrzeciona (NCK -> PLC), specyficzne dla osi	
Reakcja na zbocze:	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
	<p>Ogólnie funkcja S jest specyficznie dla kanału w VD2500 4000 przekazywana jako wartość zmiennoprzecinkowa do PLC.</p> <p>W tym NST "Funkcja S dla wrzeciona" następuje wyprowadzenie jako wartość zmiennoprzecinkowa do PLC specyficznie dla osi:</p> <ul style="list-style-type: none">• S.... jako prędkość obrotowa wrzeciona w 1/min (zaprogramowana wartość)• S.... jako stała prędkość skrawania w m/min wzgl. stopach/min przy G96 <p>Następujące funkcje S nie są tutaj wyprowadzane:</p> <ul style="list-style-type: none">• S.... jako progr. ograniczenie prędkości obr. wrzeciona G25• S.... jako progr. ograniczenie prędkości obr. wrzeciona G26• S.... jako czas oczekiwania w obrotach wrzeciona	
Koresponduje z ...	NST "funkcja M dla wrzeciona" (VD370x 0000), specyficzna dla osi NST przekazana funkcja S" (VD2500 4000), specyficzna dla kanału	

V380x 0002.2	Spindel-Reset/Skasowanie pozostałej drogi
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC -> NCK)
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Niezależnie od MD 35040: SPIND_ACTIVE_AFTER_RESET zresetowanie wrzeciona ma następujące skutki dla różnych rodzajów pracy wrzeciona: Tryb sterowania: - wrzeciono zatrzymuje się - program przebiega dalej - Wrzeciono pracuje dalej z kolejnymi poleceniami programowymi M i S Ruch wahlwy: - ruch wahlwy jest przerywany - osie pracują dalej - Program jest kontynuowany z aktualnym stopniem przekładni - z następną wartością M i większą wartością S jest ewentualnie nastawiany NST "zadana prędkość obrotowa ograniczona" (V390x 2001.1). Pozycjonowanie: - jest zatrzymywane
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Brak działania
Koresponduje z ...	MD 35040: SPIND_ACTIVE_AFTER_RESET (własne zresetowanie wrzeciona) NST "Reset" (V300 00000.7) NST "skasowanie pozostałej drogi" (V380x 0002.2) jest inną nazwą tego samego sygnału ale dotyczącą osi

V380x 2000.3	Przekładnia jest przełączona
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC -> NCK)
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Gdy jest włączony nowy stopień przekładni, są przez użytkownika PLC nastawiane NST "rzeczywisty stopień przekładni A do C" i NST "przekładnia jest przełączona". Przez to NCK jest informowany, że prawidłowy stopień przekładni został pomyślnie włączony. Zmiana stopnia przekł. jest uważana za zakończoną (jest cofany wybór rodz. pracy wrzeciona pozycjonowanie), wrzeciono rozpędza się na nowym stopniu przekładni do ostatniej. zapogr. prędk. obr. i może rozpocząć się wykonywanie następnego bloku programu obróbki. NST "przełączenie przekładni" jest cofany przez NCK, po czym użytkownik PLC cofa NST "przekładnia jest przełączona"
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Brak działania
Sygnał bez znaczenia przy	innych rodzajach pracy wrzeciona niż ruch wahlwy
Przypadki specjalne, błędy	Jeżeli użytkownik PLC zasysgnalizuje zwrotnie do NCK inny stopień przekładni, niż został zgłoszony przez NCK do PLC jako stopień zadany, wówczas zmiana stopnia przekładni jest mimo to uważana za pomyślnie zakończoną i jest uaktywniany rzeczywisty stopień przekładni A do C.
Koresponduje z ...	NST "rzeczywisty stopień przekładni A" do "...C" (V380x 2000.0 do .2) NST "zadany stopień przekładni A" do "...C" (V390x 2000.0 do .2) NST "przełączenie stopnia przekładni" (V390x 2000.3) NST "prędkość obrotowa ruchu wahlwego" (V380x 2002.5)

Wrzeciono (S1)

5.10 Opisy sygnałów

V380x 2000.0 bis .2 Sygnał interfejsowy	Rzeczywisty stopień przekładni A do C Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC -> NCK)																														
Reakcja na zbocze:	Sygnały aktualizowane: cyklicznie		Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:																												
Stan sygnału 1 (stero- wany stanem)	<p>Gdy jest włączony nowy stopień przekładni, są przez użytkownika PLC nastawiane NST "rzeczywisty stopień przekładni A" do "...C" i NST "stopień przekładni jest przełączony". Przez to NCK jest informowany, że został pomyślnie włączony prawidłowy stopień przekładni. Zmiana stopnia przekładni jest uważana za zakończoną (jest cofnięty wybór rodzaju pracy wrzeciona ruch wahlwy), wrzeciono rozpędza się na nowym stopniu przekładni do ostatniej zaprogramowanej prędkości obrotowej i może rozpocząć się wykonywanie następnego bloku w programie obróbki.</p> <p>Rzeczywisty stopień przekładni jest podawany w formie zakodowanej (wartości ABC). Dla każdego ze stopni przekładni jest zestaw parametrów, który jest następująco przyporządkowany:</p> <table><tr><td>numer zestawu parametrów</td><td>Code 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 Kv nadzory</td></tr><tr><td>1</td><td>000 001</td><td>Dane dla 1. stopnia przekładni</td><td>prędk. obrotowa M40 min/max prędk. obrot. przyspieszenia itd.</td></tr><tr><td>2</td><td>010</td><td>Dane dla 2. stopnia przekładni</td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>011</td><td>Dane dla 3. stopnia przekładni</td><td></td></tr><tr><td>4</td><td>100</td><td>Dane dla 4. stopnia przekładni</td><td></td></tr><tr><td>5</td><td>101 110 111</td><td>Dane dla 5. stopnia przekładni</td><td></td></tr></table>			numer zestawu parametrów	Code CBA	Dane zestawu danych	Treść	0	-	Dane dla pracy osi	współczynnik Kv nadzory	1	000 001	Dane dla 1. stopnia przekładni	prędk. obrotowa M40 min/max prędk. obrot. przyspieszenia itd.	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	
numer zestawu parametrów	Code CBA	Dane zestawu danych	Treść																												
0	-	Dane dla pracy osi	współczynnik Kv nadzory																												
1	000 001	Dane dla 1. stopnia przekładni	prędk. obrotowa M40 min/max prędk. obrot. przyspieszenia itd.																												
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																													
Przypadki specjalne, błędy	Jeżeli użytkownik PLC zasygnalizuje zwrotnie do NCK inny stopień przekładni, niż został zgłoszony przez NCK do PLC jako stopień zadany, wówczas zmiana stopnia przekładni jest mimo to uważana za pomyślnie zakończoną i jest uaktywniany rzeczywisty stopień przekładni A do C.																														
Koresponduje z ...	NST "zadany stopień przekładni A" do "...C" (V390x 2000.0 do .2) NST "przełączenie stopnia przekładni" (V390x 2000.3) NST "stopień przekładni jest przełączony" (V380x 2000.3) NST "prędkość obrotowa ruchu wahlwego" (V380x 2002.5) Zestawy parametrów (MDs) dla stopni przekładni																														

V380x 2001.4 Sygnał interfejsowy	Nowa synchronizacja wrzeciona przy pozycjonowaniu 1 Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC -> NCK)		
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:	
Stan sygnału 1	Wrzeciono powinno przy pozycjonowaniu zostać zsynchronizowane na nowo.		
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Brak działania		
Sygnał bez znaczenia przy ...	innych rodzajach pracy wrzeciona niż ruch wahliwy		
Przykład(y) zastosowania	Wrzeciono posiada pośredni system pomiarowy i między silnikiem i środkiem do mocowania może wystąpić poślizg. Przy starcie procesu pozycjonowania, gdy sygnał=1, stare bazowanie jest kasowane i znacznik zerowy jest szukany od nowa, zanim nastąpi ruch do pozycji końcowej.		
Koresponduje z ...	NST "bazowane/synchronizowane 1" (V390x 0000.4)		

V380x 2001.6 Sygnał interfejsowy	Odwrócenie M3/M4 Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC -> NCK)		
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:	
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• M5• SPOS z ruchu, nie działa w przypadku SPOS ze stanu zatrzymanego.		
Przykład(y) zastosowania	Maszyna ma przełączanie między wrzecionem pionowym i poziomym. Przy tym konstrukcja mechaniczna jest tak wykonana, że w przypadku wrzeciona poziomego jest w zazębieniu o jedno koło zębate więcej niż w przypadku wrzeciona pionowego. Dlatego w przypadku wrzeciona pionowego musi zostać zmieniony kierunek obrotów, jeżeli wrzeciono M3 ma wirować zawsze w prawo.		

V380x 2002.7 / .6 Sygnał interfejsowy	Zadany kierunek obrotów w lewo / zadany kierunek obrotów w prawo Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC -> NCK)
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.: 1.1
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Gdy zostanie nastawiony NST "ruch wahliwy przez PLC", można przy pomocy obydwu NST "zadany kierunek obrotów w lewo i w prawo" zadać kierunek obrotu dla prędkości obr. ruchu wahliwego. Przez to czasy dla ruchu wahliwego silnika wrzeciona są ustalane przez to, że są nastawiane dostatecznie długie NST "zadany kierunek obrotu w lewo i w prawo".
Sygnał bez znaczenia przy	innych rodzajach pracy wrzeciona niż ruch wahliwy.
Przykład(y) zastosowania	patrz NST "ruch wahliwy przez PLC"
Przypadki specjalne, błędy, ...	<ul style="list-style-type: none"> Jeżeli obydwa NST są równocześnie nastawione, nie jest wyprowadzana prędkość obrotowa ruchu wahliwego. Gdy żaden NST nie jest nastawiony, nie jest wyprowadzana żadna prędkość obr. ruchu wahliwego.
Koresponduje z ...	NST "ruch wahliwy przez PLC" (V380x 2002.4) NST "prędkość obrotowa ruchu wahliwego" (V380x 2002.5)

V380x 2002.5 Sygnał interfejsowy	Prędkość obrotowa ruchu wahliwego Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC -> NCK)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.: 1.1
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	<p>Jeżeli ma zostać przeprowadzona zmiana stopnia przekładni (jest nastawiony NST "przełączenie przekładni" (V390x 2000.3)), tryb pracy wrzeciona zmienia się na ruch wahliwy. Zależnie od tego, w jakim momencie czasu zostanie nastawiony NST "prędkość obrotowa ruchu wahliwego" (V380x 2002.5), wrzeciono hamuje z różnymi przyspieszeniami do stanu zatrzymanego.</p> <ol style="list-style-type: none"> NST "prędkość obrotowa ruchu wahliwego" jest nastawiony zanim zostanie przez NCK nastawiony NST "przełączenie przekładni". Wrzeciono jest z przyspieszeniem przy ruchu wahliwym (MD: SPIND_OSCILL_ACCEL) hamowane do stanu zatrzymanego. Gdy wrzeciono zatrzyma się, natychmiast rozpoczyna się ruch wahliwy. NST "prędkość obrotowa ruchu wahliwego" jest nastawiana gdy NST "przełączenie przekładni" został nastawiony przez NCK i gdy wrzeciono zatrzymało się. Regulacja położenia ulega wyłączeniu. Wrzeciono jest hamowane z przyspieszeniem w trybie regulacji prędkości obrotowej. Gdy został nastawiony NST "prędkość obrotowa ruchu wahliwego", wrzeciono rozpoczyna ruch wahliwy z przyspieszeniem ruchu wahliwego (MD:SPIND_OSCILL_ACCEL). <p>Jeżeli NST "ruch wahliwy przez PLC" (V380x 2002.4) nie jest nastawiony, jest przy pomocy NST "prędkość obrotowa ruchu wahliwego" przeprowadzany automatyczny ruch wahliwy w NCK. Obydwa czasy dla kierunku obrotu są wprowadzane w SPIND_OSCILL_TIME_CW (czas ruchu wahliwego dla kierunku M3) i SPIND_OSCILL_TIME_CCW (czas ruchu wahliwego dla kierunku M4).</p> <p>Jeżeli jest nastawiony NST "ruch wahliwy przez PLC", jest przy pomocy NST "prędkość obr. ruchu wahliwego" tylko w połączeniu z NST "zadany kierunek obr. w prawo i w lewo" wyprowadzana prędkość obrotowa. Ruch wahliwy, a więc stała zmiana kierunku obrotu, jest przeprowadzana przez użytkownika PLC przy pomocy NST "zadany kier. obrotu w prawo i w lewo".</p>
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Wrzeciono nie wykonuje ruchu wahliwego.
Sygnał bez znaczenia przy ...	wszystkich rodzajach pracy wrzeciona oprócz ruchu wahliwego
Przykład(y) zastosowania	Prędkość obrotowa ruchu wahliwego jest stosowana, aby ułatwić włączenie nowego stopnia przekładni.
Koresponduje z ...	NST ruch wahliwy przez PLC (V380x 2002.4) NST zadany kierunek obrotu w lewo (V380x 2002.7) NST zadany kierunek obrotu w prawo (V380x 2002.6)

Wrzeciono (S1)

5.10 Opisy sygnałów

V380x 2002.4 Sygnał interfejsowy	Ruch wahliwy przez PLC Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC -> NCK)	
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Jeżeli jest nastawiony NST "ruch wahliwy przez PLC", jest przy pomocy NST "prędkość obr. ruchu wahliwego" tylko w połączeniu z NST "zadany kierunek obr. w prawo i w lewo" wprowadzana prędkość obrotowa. Ruch wahliwy, a więc stała zmiana kierunku obrotu, jest przeprowadzana przez użytkownika PLC przy pomocy NST "zadany kier. obrotu w prawo i w lewo".	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Jeżeli NST "ruch wahliwy przez PLC" nie jest nastawiony, jest przy pomocy NST "prędkość obrotowa ruchu wahliwego" przeprowadzany automatyczny ruch wahliwy w NCK. Obydwa czasy dla kierunków obrotu są wprowadzane w MD 35440: SPIND_OSCILL_TIME_CW (czas ruchu wahliwego dla kierunku M3) i MD 35450: SPIND_OSCILL_TIME_CCW (czas ruchu wahliwego dla kierunku M4).	
Przykład(y) zastosowania	Jeżeli nowego stopnia przekładni nie można mimo wielokrotnej próby włączyć przy ruchu wahliwym przez NCK, można przełączyć na ruch wahliwy przez PLC. Przy tym obydwa czasy dla kierunków obrotu mogą wówczas być dowolnie zmieniane przez użytkownika PLC. Przez to można zagwarantować, by również w niekorzystnych położeniach kół zębatych było możliwe niezawodne przełączanie stopni przekładni.	
Koresponduje z ...	MD 35440: SPIND_OSCILL_TIME_CW (czas ruchu wahliwego dla kierunku M3) MD 35450: SPIND_OSCILL_TIME_CCW (czas ruchu wahliwego dla kierunku M4) NST "prędkość obrotowa ruchu wahliwego" (V380x 2002.5) NST "zadany kierunek obrotu w lewo" (V380x 2002.7) NST "zadany kierunek obrotu w prawo" (V380x 2002.6)	

Sygnały od osi/wrzeciona

V390x 0000.0 Sygnał interfejsowy	Wrzeciono/nie oś Sygnał(y) od osi/wrzeciona (NCK -> PLC)	
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
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 wahliwy• pozycjonowanie• gwintowanie otworu bez oprawki wyrównawczej NST do osi (V380x 1000 bis V380x 1003) i od osi (V390x 1000 do V390x 1003) są niepoprawne. NST do wrzeciona (V380x 2000 do V380x 2003) i od wrzeciona (V380x 2000 bis V380x 2003) są poprawne.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Oś maszyny pracuje jako oś. NST do osi (V380x 1000 do V380x 1003) i od osi (V390x 1000 do V390x 1003) są poprawne. NST do wrzeciona (V380x 2000 do V380x 2003) i od wrzeciona (V380x 2000 do V380x 2003) są niepoprawne.	
Przykłady zastosowania	Jeżeli w obrabiarce wrzeciono czasami pracuje jako oś obrotowa (tokarka z wrzecionem/osią C albo frezarka z wrzecionem/osią obrotową do gwintowania otworu bez oprawki wyrównawczej), można z NST "wrzeciono/nie oś" rozpoznać, czy oś maszyny znajduje się w trybie pracy jako oś czy jako wrzeciono.	

V390x 2000.3 Sygnał interfejsowy	Przełączenie przekładni Sygnał(y) od osi/wrzeczona (NCK -> PLC)
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	<p>Stopień przekładni można zadać:</p> <ul style="list-style-type: none"> na stałe poprzez program obróbki (M41 do M45) automatycznie przez zaprogramowaną prędkość obrotową wrzeczona (M40) <p>M41 do M45:</p> <ul style="list-style-type: none"> Stopień przekładni może zostać zadany w programie obróbki M41 do M45. Jeżeli przez M41 do M45 zostanie zadany stopień przekładni, który jest nierówny aktualnemu (rzeczywistemu), jest nastawiany NST "przełączenie przekładni" i NST "zadany stopień przekładni A" do "...C". <p>M40:</p> <ul style="list-style-type: none"> W wyniku M40 w programie obróbki stopień przekładni jest automatycznie ustalany przez sterowanie. Następuje przy tym kontrola, na którym stopniu przekładni zaprogramowana prędkość obrotowa wrzeczona (funkcja S) jest możliwa. Gdy zostanie stwierdzony stopień przekładni, który jest nierówny aktualnemu (rzeczywistemu), jest nastawiany NST "przełączenie przekładni" i NST "zadany stopień przekładni A" do "...C". Podczas gdy sygnał = 1, jest w komunikacie roboczym kanału wyświetlany tekst "czekanie na zmianę stopnia przekładni".
Przypadki specjalne, błędy, ...	NST "przełączenie stopnia przekładni" jest nastawiany tylko wtedy, gdy zostanie zadany nowy stopień, który jest nierówny aktualnemu.
Koresponduje z ...	NST "zadany stopień przekładni A" do "...C" (V390x 2000.0 do .2) NST "rzeczywisty stopień przekładni A" do "...C" (V380x 2000.0 do .2) NST "stopień przekładni jest przełączony" (V380x 2000.3)

V390x 2000.0 bis .2 Sygnał interfejsowy	Zadany stopień przekładni A do C Sygnał(y) od osi/wrzeczona (NCK -> PLC)																
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:																
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	<p>Stopień przekładni można zadać:</p> <ul style="list-style-type: none"> na stałe poprzez program obróbki (M41 do M45) automatycznie przez zaprogramowaną prędkość obrotową wrzeczona (M40) <p>M41 bis M45:</p> <ul style="list-style-type: none"> Stopień przekładni może zostać zadany w programie obróbki M41 do M45. Jeżeli poprzez M41 do M45 zostanie zadany stopień przekładni, który jest nierówny aktualnemu (rzeczywistemu), jest nastawiany NST "przełączenie przekładni" i NST "zadany stopień przekładni A" do "...C". <p>M40:</p> <ul style="list-style-type: none"> W wyniku M40 w programie obróbki stopień przekładni jest automatycznie ustalany przez sterowanie. Następuje przy tym kontrola, na którym stopniu przekładni zaprogramowana prędkość obrotowa wrzeczona (funkcja S) jest możliwa. Gdy zostanie stwierdzony stopień przekładni, który jest nierówny aktualnemu (rzeczywistemu), jest nastawiany NST "przełączenie przekładni" i NST "zadany stopień przekładni A" do "...C". <p>Zadany stopień przekładni jest wyprowadzany w formie kodowanej:</p> <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>5. stopień przekładni</td><td>1 0 1</td></tr> <tr><td>wartość niepoprawna</td><td>1 1 0</td></tr> <tr><td>wartość niepoprawna</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	5. stopień przekładni	1 0 1	wartość niepoprawna	1 1 0	wartość niepoprawna	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																
5. stopień przekładni	1 0 1																
wartość niepoprawna	1 1 0																
wartość niepoprawna	1 1 1																
Sygnał bez znaczenia przy ...	innych rodzajach pracy wrzeczona niż ruch wahlwy.																
Koresponduje z ...	NST "przełączenie stopnia przekładni" (V390x 2000.3) NST "rzeczywisty stopień przekładni A" do "...C" (V380x 2000.0 do .2) NST "stopień przekładni jest przełączony" (V380x 2000.3)																

Wrzeciono (S1)

5.10 Opisy sygnałów

V390x 2001.7 Sygnał interfejsowy	Rzeczywisty kierunek obrotów w prawo Sygnał(y) od osi/wrzeciona (NCK -> PLC)
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Gdy wrzeciono wiruje, jest przy pomocy NST "rzeczywisty kierunek obrotów w prawo" = 1 sygnalizowany kierunek obrotów w PRAWO. Rzeczywisty kierunek obrotów jest wyprowadzany z przetwornika pomiarowego położenia wrzeciona.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Gdy wrzeciono wiruje, jest przy pomocy NST "rzeczywisty kierunek obrotów w prawo" = 0 sygnalizowany kierunek obrotów w LEWO.
Sygnał bez znaczenia przy ...	<ul style="list-style-type: none"> Wrzeciono jest zatrzymane, NST "oś/wrzeciono zatrzymane" = 1 (w stanie zatrzymanym nie jest możliwa ewaluacja kierunku obrotów) Wrzeciono bez przetwornika pomiarowego położenia
Koresponduje z ...	NST "wrzeciono zatrzymane" (V390x 0001.4)

V390x 2001.5 Sygnał interfejsowy	Wrzeciono w zakresie zadanym Sygnał(y) od osi/wrzeciona (NCK -> PLC)
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Przy pomocy NST "wrzeciono w zakresie zadanym" następuje sygnalizacja, czy zaprogramowana i ewentualnie ograniczona prędkość obrotowa wrzeciona jest osiągnięta. W rodzaju pracy wrzeciona sterowanie zadana prędkość obrotowa (zaprogramowana prędk. obr * korekcja wrzeciona, przy uwzględnieniu ograniczeń) jest porównywana z prędkością rzeczywistą. Gdy rzeczywista prędkość obrotowa odbiega od zadanej o mniej niż tolerancja MD 35150: SPIND_DES_VELO_TOL, jest nastawiany NST "wrzeciono w zakresie zadanym".
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Przy pomocy NST "wrzeciono w zakresie zadanym" następuje sygnalizacja, czy wrzeciono znajduje się jeszcze w fazie przyspieszenia, hamowania. W rodzaju pracy wrzeciona sterowanie zadana prędkość obrotowa (zaprogramowana prędk. obr * korekcja wrzeciona, przy uwzględnieniu ograniczeń) jest porównywana z prędkością rzeczywistą. Gdy rzeczywista prędkość obrotowa odbiega od zadanej o więcej niż tolerancja SPIND_DES_VELO_TOL, jest cofany NST "wrzeciono w zakresie zadanym".
Sygnał bez znaczenia przy ...	wszystkich rodzajach pracy wrzeciona oprócz pracy ze sterowaną prędkością obrotową (sterowanie).
Przykład(y) zastosowania	<p>Gdy wrzeciono znajduje się w fazie przyspieszania (zaprogramowana zadana prędkość obrotowa jeszcze nie jest uzyskana), musi z reguły zostać zablokowany posuw po torze. Może to nastąpić w następujący sposób:</p> <ul style="list-style-type: none"> NST "wrzeciono w zakresie zadanym" podlega ewaluacji i jest nastawiany NST "blokada posuwu (V3200 0006.0). Jest nastawiana MD 35500: SPIND_ON_SPEED_AT_IPO_START (zezwolenie dla posuwu przy wrzecionie w zakresie zadanym) i NCK następnie ocenia wewnętrznie, czy wrzeciono znajduje się w zakresie zadanym. Posuw po torze uzyskuje zezwolenie dopiero wtedy, gdy wrzeciono znajduje się w zakresie zadanym. Osie pozycjonowania nigdy nie są zatrzymywane przez tę funkcję.
Koresponduje z ...	MD 35500: SPIND_DES_VELO_TOL (tolerancja prędkości obrotowej wrzeciona)

V390x 2001.2 Sygnał interfejsowy	Zadana prędkość obrotowa zwiększona (zaprogramowana prędkość obrotowa za niską) Sygnał(y) od osi/wrzeciona (NCK -> PLC)
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	<p>Gdy jest programowana prędkość obrotowa wrzeciona (1/min) albo stała prędkość skrawania (m/min wzgl. stóp/min), wówczas nastąpiło zejście poniżej jednej z następujących wartości granicznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> min prędkość obrotowa zadanego stopnia przekładni min prędkość obrotowa wrzeciona ograniczenie prędkości obrotowej przez PLC progr. ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona G25 progr. ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona przy G96 Prędkość obrotowa wrzeciona jest ograniczana do min wartości granicznej.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Gdy jest programowana prędkość obrotowa wrzeciona (1/min) albo stała prędkość skrawania (m/min wzgl. stóp/min), nie nastąpiło zejście poniżej wartości granicznych.
Przykład(y) zastosowania	Z NST "zadana prędkość obrotowa zwiększona" można rozpoznać, że zaprogramowanej prędkości obrotowej nie można uzyskać. Użytkownik PLC może rozpoznać ten stan jako niedopuszczalny i zablokować posuw po torze, albo może on zablokować posuw po torze wzgl. cały kanał. W przypadku NST "wrzeciono w zakresie zadanym" obróbka następuje.

V390x 2001.1 Sygnał interfejsowy	Zadana prędkość obrotowa ograniczona (zaprogramowana prędkość obrotowa za wysoka) Sygnał(y) od osi/wrzeciona (NCK -> PLC)	
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	<p>Gdy jest programowana prędkość obrotowa wrzeciona (1/min) albo stała prędkość skrawania (m/min wzgl. stóp/min), wówczas nastąpiło przekroczenie jednej z następujących wartości granicznych:</p> <ul style="list-style-type: none"> • max prędkość obrotowa zadanego stopnia przekładni • max prędkość obrotowa wrzeciona • ograniczenie prędkości obrotowej przez sygnał interfejsowy od PLC • progr. ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona G26 • progr. ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona przy G96 <p>Prędkość obrotowa wrzeciona jest ograniczana do max wartości granicznej.</p>	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Gdy jest programowana prędkość obrotowa wrzeciona (1/min) albo stała prędkość skrawania (m/min wzgl. stóp/min), nie nastąpiło przekroczenie wartości granicznych.	
Koresponduje z ...	Z NST "zadana prędkość obrotowa ograniczona" można rozpoznać, że zaprogramowanej prędkości obrotowej nie można uzyskać. Użytkownik PLC może rozpoznać ten stan jako niedopuszczalny i zablokować posuw po torze, albo może on zablokować posuw po torze wzgl. cały kanał. W przypadku NST "wrzeciono w zakresie zadanym" obróbka następuje.	

V390x 2001.0 Sygnał interfejsowy	Przekroczona granica prędkości obrotowej Sygnał(y) od osi/wrzeciona (NCK -> PLC)	
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	<p>Jeżeli rzeczywista prędkość obrotowa przekracza o więcej niż tolerancja prędk. obr. wrzeciona MD 35150: SPIND_DES_VELO_TOL max prędkość obrotową MD 35100: SPIND_VELO_LIMIT, jest ustawiany NST "granica prędkości obrotowej przekroczona" i jest wyprowadzany alarm 22050 "maksymalna prędkość obrotowa osiągnięta". Wszystkie osie i wrzeciono kanału są hamowane.</p>	
Koresponduje z ...	<p>MD 35150: SPIND_DES_VELO_TOL (tolerancja prędkości obrotowej wrzeciona) MD 35100: SPIND_VELO_LIMIT (max prędkość obrotowa wrzeciona) Alarm 22050 "maksymalna prędkość obrotowa została osiągnięta"</p>	

V390x 2002.7 Sygnał interfejsowy	Aktywny rodzaj pracy wrzeciona sterowanie Sygnał(y) od osi/wrzeciona (NCK -> PLC)	
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Przy następującej funkcji wrzeciono znajduje się w trybie sterowania: zadany kierunek obrotów wrzeciona M3/M4 albo stop wrzeciona M5	
Koresponduje z ...	<p>NST "aktywny rodzaj pracy wrzeciona ruch wahliwy" (V390x 2002.6) NST "aktywny rodzaj pracy wrzeciona pozycjonowanie" (V390x 2002.5)</p>	

V390x 2002.6 Sygnał interfejsowy	Aktywny rodzaj pracy wrzeciona ruch wahliwy Sygnał(y) od osi/wrzeciona (NCK -> PLC)	
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Wrzeciono znajduje się w ruchu wahliwym, gdy przez automatyczny wybór stopnia przekładni (M40) albo przez M41 do M45 został zadany nowy stopień przekładni (jest ustawiany NST "przełączenie przekładni"). NST "przełączenie stopnia przekładni" jest ustawiany tylko wtedy, gdy zostanie zadany nowy stopień, który jest nierówny aktualnemu.	
Koresponduje z ...	<p>NST "aktywny rodzaj pracy wrzeciona sterowanie" (V390x 2002.7) NST "aktywny rodzaj pracy wrzeciona pozycjonowanie" (V390x 2002.5) NST "przełączenie stopnia przekładni" (V390x 2000.3)</p>	

V390x 2002.5 Sygnał interfejsowy	Aktywny rodzaj pracy wrzeciona pozycjonowanie Sygnał(y) od osi/wrzeciona (NCK -> PLC)	
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Przy zaprogramowaniu SPOS=.... wrzeciono znajduje się w trybie pozycjonowania.	
Koresponduje z ...	<p>NST "aktywny rodzaj pracy wrzeciona sterowanie" (V390x 2002.7) NST "aktywny rodzaj pracy wrzeciona ruch wahliwy" (V390x 2002.6)</p>	

Wrzeciono (S1)

5.10 Opisy sygnałów

V390x 2002.3 Sygnał interfejsowy	Gwintowanie otworu bez oprawki wyrównawczej aktywne Sygnał(y) od osi/wrzeciona (NCK -> PLC)
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	W funkcji gwintowanie otworu bez oprawki wyrównawczej (interpolacja gwintu G331/G332) wrzeciono pracuje bez oprawki wyrównawczej. Przy gwintowaniu otworu bez oprawki wyrównawczej programowanie prędkości obrotowej wrzeciona następuje również pod S... w 1/min, jednak kierunek obrotów jest zapisywany jako znak skoku gwintu. Nie następuje reakcja wzgl. aktualizacja wszystkich sygnałów interfejsowych specyficznych dla wrzeciona, jak: NST "reset wrzeciona" NST "synchronizacja wrzeciona" NST "odwrócenie M3/M4" NST "wrzeciono w zakresie zadany" NST "programowana prędkość obrotowa zbyt wysoka"
Przykład(y) zastosowania	Podczas gwintowania bez oprawki wyrównawczej niektóre funkcje nie powinny być stosowane. <ul style="list-style-type: none"> • Cofnięcie NST "zezwolenie dla regulatora" (V380x 0002.1) • NST "nastawienie posuw stop" (V380x 0004.3) • Reset • Przy uruchamianiu wyłączania awaryjnego podczas gwintowania otworu należy pamiętać o tym, że narzędzie i obrabiany przedmiot są połączone kształtowo.
Koresponduje z ...	

V390x 2002.0 Sygnał interfejsowy	Stała prędkość skrawania aktywna Sygnał(y) od osi/wrzeciona (NCK -> PLC)
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Przy zaprogramowaniu z G96 S... jest wykonywana funkcja stała prędkość skrawania. Słowo S obowiązuje teraz jako wartość skrawania.
Koresponduje z ...	

5.11 Tablice danych, listy

5.11.1 Sygnały interfejsowe

Numer	.Bit	Nazwa	Odsyłacz
Specyficzne dla osi			
VD30x 0000	-	Funkcja M dla wrzeciona (DINT), specyficzna dla osi	
VD30x 0004	-	Funkcja S dla wrzeciona (REAL), specyficzna dla osi	
VB380x 0000	-	Korekcja posuwu	
V380x 0001	.7	Korekcja działła	
V380x 0001	.5	System pomiaru położenia	
V380x 0001	.3	Blokada osi/wrzeciona	
V380x 0002	.2	Zresetowanie wrzeciona / skasowanie pozostałej drogi	
V380x 0002	.1	Zezwolenie dla regulatora	
V380x 0003	.6	Ograniczenie prędkości / prędkości obrotowej wrzeciona	
V380x 2000	.3	Przekładnia jest przełączona	
V380x 2000	.0 do .2	Rzeczywisty stopień przekładni A do ... C	
V380x 2001	.4	Nowa synchronizacja przy pozycjonowaniu 1 (wrzeczono)	
V380x 2001	.6	Odwrocenie M3/M4	
V380x 2002	.7	Zadany kierunek obrotów w lewo	
V380x 2002	.6	Zadany kierunek obrotów w prawo	
V380x 2002	.5	Prędkość obrotowa ruchu wahliwego	
V380x 2002	.4	Ruch wahliwy przez PLC	
VB380x 2003	-	Korekcja wrzeciona	
V390x 0000	.7	Pozycja uzyskana z zatrzymaniem dokładnym dokładnie	
V390x 0000	.6	Pozycja uzyskana z zatrzymaniem dokładnym zgrubnie	
V390x 0000	.4	Bazowane/synchronizowane 1	
V390x 0000	.2	Częstotliwość graniczna przetwornika przekroczone 1	
V390x 0000	.0	Wrzeczono/brak osi	
V390x 0001	.7	Regulator prądu aktywny	
V390x 0001	.6	Regulator prędkości obrotowej aktywny	
V390x 0001	.5	Regulator położenia aktywny	
V390x 0001	.4	Oś/wrzeczono zatrzymane ($n < n_{min}$)	
V390x 2000	.3	Przełączenie przekładni	
V390x 2000	.0 do .2	Zadany stopień przekładni A do ...C	
V390x 2001	.7	Rzeczywisty kierunek obrotów w prawo	
V390x 2001	.5	Wrzeczono w zakresie zadany	
V390x 2001	.2	Zadana prędkość obrotowa zwiększona	
V390x 2001	.1	Zadana prędkość obrotowa ograniczona	
V390x 2001	.0	Granica prędkości obrotowej przekroczone	
V390x 2002	.7	Aktywny rodzaj pracy wrzeciona sterowanie	
V390x 2002	.6	Aktywny rodzaj pracy wrzeciona ruch wahliwy	
V390x 2002	.5	Aktywny rodzaj pracy wrzeciona pozycjonowanie	
V390x 2002	.3	Gwintowanie otworu bez oprawki wyrównawczej aktywne	
V390x 2002	.0	Stała prędkość skrawania aktywna (G96)	

5.11.2 Dane maszynowe

Numer	Identyfikator	Nazwa	Odsyłacz
Specyficzne dla kanału			
20090	SPIND_DEF_MASTER_SPIND	Wrzeczono wiodące	
Specyficzne dla osi			
30134	IS_UNIPOLAR_OUTPUT[0]	Wyjście wartości zadanej jest jednobiegun.	
30300	IS_ROT_AX	Oś obrotowa	R2
30310	ROT_IS_MODULO	Konwersja modulo	R2
30320	DISPLAY_IS_MODULO	Wyświetlenie pozycji	R2
31050 *	DRIVE_AX_RATIO_DENOM[n]	Mianownik przekładni obciążenia	G2
31060 *	DRIVE_AX_RATIO_NUMERA[n]	Licznik przekładni obciążenia	G2
32200 *	POSCTRL_GAIN[n]	Współczynnik KV	G2
32810 *	EQUIV_SPEEDCTRL_TIME[n]	Zastępcza stała czasowa obwód regulacji prędkości obrotowej dla sterowania wyprzedzającego	K3
34040	REFP_VELO_SEARCH_MARKER	Prędkość wyłączenia w punkcie odniesienia	R1
34060	REFP_MAX_MARKER_DIST	Nadzór odległości od znacznika zerowego	R1
34080	REFP_MOVE_DIST	Odstęp punktu zerowego / punkt docelowy w przypadku systemu z kodowanymi odstępami	R1
34090	REFP_MOVE_DIST_CORR	Przesunięcie punktu odniesienia / przesunięcie absolutne z kodowanymi odstępami	R1
34100	REFP_SET_POS	Wartość punktu odniesienia	R1
34200	ENC_REFP_MODE	Tryb bazowania	R1
35000	SPIND_ASSIGN_TO_MACHAX	Przyporządkowanie wrzeczona do osi maszyny	
35010	GEAR_STEP_CHANGE_ENABLE	Zmiana stopnia przekładni jest możliwe	
35040	SPIND_ACTIVE_AFTER_RESET	Wrzeczono aktywne po zresetowaniu	
35100	SPIND_VELO_LIMIT	Max prędkość obrotowa wrzeczona	
35110 *	GEAR_STEP_MAX_VELO[n]	Max prędkość obrotowa dla zmiany stopnia przekładni	
35120 *	GEAR_STEP_MIN_VELO[n]	Min prędkość obrotowa dla zmiany stopnia przekładni	
35130 *	GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT[n]	Max prędkość obrotowa stopnia przekładni	
35140 *	GEAR_STEP_MIN_VELO_LIMIT[n]	Min prędkość obrotowa stopnia przekładni	
35150	SPIND_DES_VELO_TOL	Tolerancja prędkości obrotowej wrzeczona	
35160	SPIND_EXTERN_VELO_LIMIT	Ograniczenie prędkości obrotowej wrzeczona od PLC	
35200 *	GEAR_STEP_SPEEDCTRL_ACCEL[n]	Przyspieszenie w pracy z regulacją prędkości obrotowej	
35210 *	GEAR_STEP_POSCTRL_ACCEL[n]	Przyspieszenie w pracy z regulacją położenia	
35300	SPIND_POSCTRL_VELO	Prędkość obrotowa włączenia regulacji położenia	
35310	SPIND_POSIT_DELAY_TIME[n]	Czas zwłoki pozycjonowania	
35350	SPIND_POSITIONING_DIR	Kierunek obrotu przy pozycjonowaniu w przypadku wrzeczona nie zsynchronizowanego	
35400	SPIND_OSCILL_DES_VELO	Prędkość obrotowa ruchu wahliwego	
35410	SPIND_OSCILL_ACCEL	Przyspieszenie przy ruchu wahliwym	
35430	SPIND_OSCILL_START_DIR	Kierunek startu ruchu wahliwego	
35440	SPIND_OSCILL_TIME_CW	Czas ruchu wahliwego dla kierunku M3	
35450	SPIND_OSCILL_TIME_CCW	Czas ruchu wahliwego dla kierunku M4	
35500	SPIND_ON_SPEED_AT_IPO_START	Zezwolenie na posuw przy wrzeczonie w zakresie zadany	

Numer	Identyfikator	Nazwa	Odsyłacz
Specyficzne dla osi			
35510	SPIND_STOPPED_AT_IPO_START	Zezwolenie dla posuwu przy wrzecionie zatrzymanym	
36060	STANDSTILL_VELO_TOL	Prędkość progowa "oś/wrzeciono zatrzymane"	A3
36200 *	AX_VELO_LIMIT[n]	Wartość progowa dla nadzoru prędkości	A3
36300	ENC_FREQ_LIMIT	Częstotliwość graniczna przetwornika	A3
36302	ENC_FREQ_LIMIT_LOW	Częstotliwość graniczna przetwornika nowa synchronizacja	R1
36720	DRIFT_VALUE	Wartość podstawowa dryftu	

5.11.3 Dane nastawcze

Numer	Identyfikator	Nazwa	Odsyłacz
Ogólne			
41200	JOG_SPIND_SET_VELO	Prędkość JOG dla wrzeciona	H1
Specyficzne dla wrzeciona			
43210	SPIND_MIN_VELO_G25	progr. ograniczenie prędk. obr. wrzeciona G25	
43220	SPIND_MAX_VELO_G26	progr. ograniczenie prędk. obr. wrzeciona G26	
43230	SPIND_MAX_VELO_LIMS	progr. ograniczenie prędk. obr. wrzeciona przy G96	

Notatki

Osie obrotowe (R2)

6.1 Ogólnie

Cechy osi obrotowej

Osie obrotowe są z zasady programowane w stopniach. Z reguły charakteryzują się tym, że po dokładnie 1 obrocie ponownie przyjmują tą samą pozycję (modulo 360 stopni). Zależnie od przypadku zastosowania zakres ruchu osi obrotowej może zostać ograniczony do mniej niż 360 stopni (np. osie skrętne dla uchwytu narzędzia) albo bez końca (np. przy ruchach obrotowych narzędzia albo obrabianego przedmiotu).

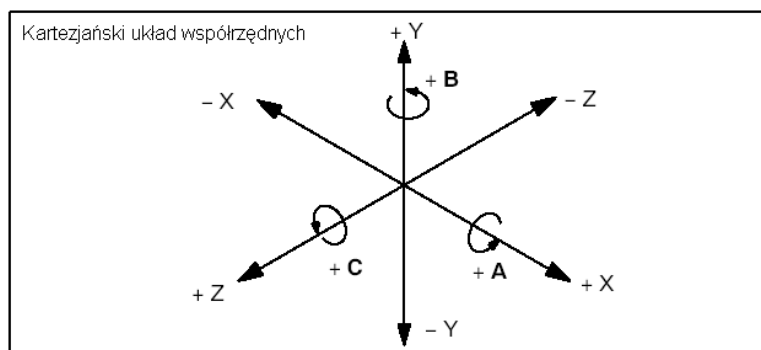
Definicja osi obrotowej

Oś jest przy pomocy MD 30300: IS_ROT_AX = 1 deklarowana jako oś obrotowa.

Wskazówka

Osie geometryczne (X, Y, Z) nie dają się zastosować jako osie obrotowe albo wręczono. MD 20050: AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB (przyporządkowanie osi geometryczna - oś kanału) ustala te osie geometryczne.

Adresy osi, identyfikatory osi, kierunek



Rysunek 6-1 Określenia osi i dodatni kierunek obrotów osi obrotowych

Dla osi / osi obrotowych może zostać również ustalone adresowanie rozszerzone (np. C2=) albo nazwa osi przez zaprojektowanie w MD 1000: AXCONF_MACHAX_NAME_TAB wzgl. MD 20080: AXCONF_CHANAX_NAME_TAB.

Jednostki miary

Standardowo w przypadku osi obrotowych obowiązują dla wprowadzania i wy-
prowadzania następujące jednostki miary:

Wielkość fizyczna	Jednostka
Pozycja kątowa	stopień
Programowana prędkość kątowa	stopni/minutę
MD dla prędkości kątowej	obr./minutę ¹⁾
MD dla przyspieszenia kątowego	obr./sekundę ^{2 1)}
MD dla kątowego ograniczenia przyspie- szenia drugiego stopnia	obr./sekundę ^{3 1)}

Te jednostki są interpretowane przez sterowanie w przypadku danych maszynowych specy-
ficznych dla osi, gdy tylko oś zostanie zadeklarowana jako oś obrotowa.

Literatura: Rozdział "Prędkości, systemy wartości zadanej/rzeczywistej, re-
gulacja"

Posuw

Zaprogramowany posuw F odpowiada tylko w przypadku jedynych w bloku osi
obrotowych prędkości kątowej [stopni/min].

Jeżeli osie obrotowe i osie liniowe w przypadku G94 albo G95 realizują wspólnie
ruch po torze, wówczas posuw należy interpretować w jednostce miary osi linio-
wych [np. mm/min, cali/min].

Prędkość styczna osi obrotowej odnosi się przy tym do średnicy DE (średnica
jednostkowa $DE = 360/\pi$ mm, gdzie π = stała okręgu).

Jeżeli średnica jest równa średnicy jednostkowej ($D=DE$), wówczas zaprogramo-
wana prędkość kątowa w stopniach/min i prędkość styczna w mm/min są liczbo-
wo sobie równe.

Przy nastawieniu systemu calowego obowiązują odpowiednio "cale" zamiast
"mm".

Dla prędkości stycznej obowiązuje ogólnie:

$$F = F_w \cdot D / DE$$

F = prędkość styczna [mm/min]
F_w = prędkość kątowa [stopni/min]
D = średnica, na której działa F [mm]
gdzie $DE = 360 / \pi$ DE = średnica jednostkowa [mm]
 π = stała okręgu $\pi = 3,14...$

Prędkość JOG w przypadku osi obrotowych

Przy pomocy SD 41130: JOG_ROT_AX_SET_VELO (prędkość JOG w przypadku
osi obrotowych) można ustalić prędkość JOG obowiązującą dla wszystkich osi
obrotowych.

Gdy w danej nastawczej zostanie wpisana wartość = 0, wówczas jako prędkość
JOG dla osi obrotowej działa specyficzna dla osi MD 32020: JOG_VELO (kon-
wencjonalna prędkość osi).

Literatura: Rozdział "Ruch ręczny i ruch kółkiem ręcznym"

Programowe wyłączniki krańcowe

Programowe wyłączniki krańcowe i ograniczenia pola roboczego działają i są w przypadku osi skrętnych potrzebne z ograniczonym zakresem pracy. Natomiast w przypadku osi obrotowych obracających się bez końca następuje przy pomocy (MD 30310: ROT_IS_MODULO=1) specyficzne dla osi **wyłączenie aktywności** programowych wyłączników krańcowych i ograniczeń pola roboczego.

Literatura: Rozdział "Nadzór osi"

6.2 Modulo 360 stopni

Pojęcie "modulo 360 stopni"

Pod pojęciem "modulo" w przypadku osi obrotowej rozumie się wewnętrzne w sterowaniu odwzorowanie pozycji osi obrotowej w zakresie od 0 do 359,999 stopni. Przy zadaniach drogi > 360 stopni (np. przy programowaniu wymiaru przyrostowego G91) pozycja jest odwzorowywana przez wewnętrzne w sterowaniu przeliczanie w zakresie wartości między 0 do <360. Odwzorowanie odbywa się zarówno w rodzaju pracy JOG jak też w AUTOMATYCE. Wyjątek: wyświetlenie danych serwisowych.

Ustawienia danych maszynowych

Przy pomocy danych maszynowych można zależnie od wymagań maszyny dla każdej osi obr. indywidualnie ustalić programowanie i pozycjonowanie (MD 30310: ROT_IS_MODULO) jak też wyświetlanie pozycji (MD 30320: DISPLAY_IS_MODULO) w modulo 360 stopni.

Oś jest modulo

MD 30310 : ROT_IS_MODULO = 1:

Przy uaktywnieniu danej maszynowej następuje specjalne zachowywanie się osi obrotowej.

Przez to jest ustalane zachowywanie się osi obrotowej pod względem pozycjonowania przy programowaniu (G90, AC, ACP, ACN albo DC). Jest przy tym wewnętrznie w sterowaniu po wliczeniu aktualnych przesunięć punktu zerowego przeprowadzane przedstawienie modulo 360°. Następnie następuje w ramach jednego obrotu ruch do tak obliczonej pozycji.

Programowe wyłączniki krańcowe i ograniczenia pola roboczego nie działają a zakres pracy w wyniku tego nie ma końca.

Dla osi modulo powinno również być zawsze wybrane wyświetlanie pozycji modulo 360° (MD 30320: DISPLAY_IS_MODULO = 1).

Wyświetlenie pozycji modulo

MD 30320: DISPLAY_IS_MODULO = 1:

W przypadku osi obrotowych wyświetlanie pozycji jest często potrzebne jako "modulo 360°" (1 obrót); tzn. wyświetlenie jest przy dodatnim kierunku obrotów wewnętrznie w sterowaniu po 359,999° okresowo cofane na 0,000° ; przy ujemnym kierunku obrotów pozycje są również wyświetlane w zakresie 0°...359,999°.

MD 30320: DISPLAY_IS_MODULO = 0:

W przeciwieństwie do wyświetlania modulo 360° przy wyświetlaniu pozycji absolutnej, np. przy dodatnim kierunku obrotów po 1 obrocie następuje wyświetlenie +360°, po 2 obrotach +720° itd.. Tutaj zakres wyświetlania jest ograniczony przez sterowanie jak w przypadku osi liniowych.

6.3 Programowanie osi obrotowych

Wskazówka

Informacje ogólne dot. programowania proszę przeczytać w:

Literatura: "Obsługa i programowanie"

6.3.1 Oś obrotowa przy aktywnej konwersji modulo

Programowanie wymiaru absolutnego (AC, ACP, ACN, G90)

Przykład z ACP: C=ACP(5.33) , ogólnie:

- Wartość określa pozycję docelową osi obrotowej w zakresie 0 ... 359,999 stopni. Przy wartościach ze znakiem ujemnym albo ≥ 360 stopni jest sygnalizowany alarm 16830 "Zaprogramowano nieprawidłową pozycję modulo".
- Przy pomocy ACP (dodatni) i ACN (ujemny) jest jednoznacznie ustalany kierunek ruchu osi obrotowej (niezależnie od pozycji rzeczywistej).
- Przy zaprogramowaniu AC wzgl. z G90 kierunek ruchu jest zależny od pozycji rzeczywistej osi. Jeżeli pozycja docelowa jest większa od rzeczywistej, oś wykonuje ruch w dodatnim kierunku obrotów, w przeciwnym przypadku w kierunku ujemnym.
- Zastosowanie ACP i ACN: przy niesymetrycznych obrabianych przedmiotach musi być możliwość predefiniowania kierunku obrotu, aby wykluczyć kolizję przy ruchu obrotowym.

Programowanie wymiaru absolutnego po najkrótszej drodze (DC)

Przykład z DC: C=DC(25.3), ogólnie: nazwa osi=DC(wartość)

- Wartość określa pozycję docelową osi obrotowej w zakresie 0 ... 359,999 stopni. W przypadku wartości ze znakiem ujemnym albo ≥ 360 stopni jest sygnalizowany alarm 16830 "Zaprogramowana nieprawidłowa pozycja modulo".
- Przy pomocy DC (Direct Control) oś obrotowa wykonuje ruch po najkrótszej drodze do zaprogramowanej pozycji absolutnej w ramach jednego obrotu (ruch max ± 180 stopni).
- Zależnie od aktualnej pozycji rzeczywistej sterowanie kierunek obrotu i drogę ruchu. Jeżeli droga do wykonania jest taka sama w obydwu kierunkach (180 stopni), pierwszeństwo ma kierunek dodatni.
- Przykład zastosowania DC: stół obrotowy ma w najkrótszym czasie (a przez to po najkrótszej drodze) wykonać ruch do pozycji zmiany.

Wskazówka: Gdy w przypadku osi liniowej zostanie zaprogramowane DC, wówczas następuje komunikat alarmowy 16800 "Polecenie przejazdu DC jest niedozwolone".

Programowanie wymiaru przyrostowego (IC, G91)

Wartość określa drogę ruchu osi obrotowej. Wartość może być ujemna a również ≥ 360 stopni.

Znak wartości zadaje konieczny kierunek ruchu osi obrotowej.

Przykład:

C=IC(720) ; oś C wykonuje ruch przyrostowy w kierunku dodatnim o 720° (2 obroty)

C=IC(-180) ; oś C wykonuje ruch przyrostowy w kierunku ujemnym o 180°

Zakres ruchu bez końca

Gdy tylko jest aktywna funkcja modulo, zakres ruchu nie jest ograniczany (programowe wyłączniki krańcowe nie są aktywne). Przez odpowiednie zaprogramowanie oś obrotowa może wykonywać ruch bez końca.

Przykład:

N10 LOOP: C=IC(7200)

N20 GOTOB LOOP

6.3.2 Oś obrotowa bez konwersji modulo**Programowanie wymiaru absolutnego (AC, G90)**

Przykład dla AC: C=AC(-410) , ogólnie: nazwa osi=AC (+/-wartość)

- Wartość i jej znak jednoznacznie określają pozycję docelową osi obrotowej. Wartość może być w zakresie +/-360 stopni. Wartość pozycji jest ograniczana przez programowe wyłączniki krańcowe.
- Kierunek ruchu jest określany przez sterowanie zależnie od wyposażonej w znak rzeczywistej pozycji osi obrotowej.
- Przy zaprogramowaniu ACP wzgl. ACN są sygnalizowane alarmy 16810 "Polecenie przejazdu ACP jest niedozwolone" wzgl. 16820 "Polecenie przejazdu ACN jest niedozwolone".

Programowanie wymiaru absolutnego po najkrótszej drodze (DC)

Przykład dla DC: C=DC(60.3), ogólnie: nazwa osi=DC(wartość)

Również gdy oś obrotowa nie jest zdefiniowana jako oś modulo, oś może być pozycjonowana przy pomocy DC (Direct Control). Przy tym zachowanie się jest odpowiednio jak oś modulo.

Programowanie wymiaru przyrostowego (IC, G91)

Przykład dla IC: C=IC(-532.4) , ogólnie: nazwa osi=IC(+/-wartość)

Przy programowaniu w wymiarze przyrostowym oś obrotowa przebywa identyczną drogę jak w przypadku osi modulo. Droga ruchu jest tutaj jednak ograniczona przez programowe wyłączniki krańcowe.

Ograniczony zakres ruchu

Droga ruchu jest odpowiednio ograniczona jak w przypadku osi liniowych. Granice zakresu są ustalane przez programowe wyłączniki krańcowe plus i minus.

6.4 Opisy danych (MD, SD)

6.4.1 Dane maszynowe specyficzne dla osi/wrzeciona

30300 Numer MD	IS_ROT_AX Oś obrotowa		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BOOLEAN		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>1: Oś: oś jest definiowana jako "oś obrotowa". Jednostki specyficznych dla osi danych maszynowych i nastawczych są przy standardowym ustawieniu sterowania interpretowane następująco:</p> <ul style="list-style-type: none">• pozycje w stopniach• prędkości w obr./min• przyspieszenia w obr./s²• ograniczenie przysp. drugiego stopnia w obr./s³ <p>Wrzeciono: W przypadku wrzeciona należy daną maszynową z zasady nastawić na "1", w przeciwnym przypadku jest sygnalizowany alarm 4210 "Brakuje deklaracji osi obrotowej".</p> <p>0: Oś jest definiowana "oś liniowa".</p>		
Przypadki specjalne, błędy,	w przypadku osi: alarm 4200, gdy oś jest już zdefiniowana jako oś geometryczna. w przypadku wrzeciona: alarm 4210		
Koresponduje z	Następujące dane maszynowe działają dopiero po uaktywnieniu MD 30300:IS_ROT_AX = 1: <ul style="list-style-type: none">• MD 30310:ROT_IS_MODULO (Modulowandlung für Rundachse)• MD 30320:DISPLAY_IS_MODULO (Positionsanzeige ist Modulo)• MD 10210:INT_INCR_PER_DEG (dokładność obliczania pozycji kątowych)		
Dalej idąca literatura	Tab. 2.2 Możliwości kombinowania danych maszynowych		

30310 Numer MD	ROT_IS_MODULO Konwersja modulo dla osi obrotowej		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BOOLEAN		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	1: Przy pozycjach zadanych dla osi obrotowej następuje konwersja modulo. Programowe wyłączniki krańcowe i ograniczenia pola roboczego nie działają; droga ruchu jest przez to nieograniczona w obydwu kierunkach. MD 30300: IS_ROT_AX musi być nastawiona na "1" 0: Bez konwersji modulo		
MD bez znaczenia przy	MD 30300: IS_ROT_AX = 0 (oś liniowa)		
...			
Tab. 2.2	Możliwości kombinowania danych maszynowych		
Przykłady zastosowania	Osie obrotowe obracające się bez końca np. (toczenie nieokrągłe, szlifowanie, nawijanie)		
Koresponduje z	MD 30320: DISPLAY_IS_MODULO (wyświetlenie pozycji jest modulo 360°) MD 30300: IS_ROT_AX = 1 (oś obrotowa) MD 36100: POS_LIMIT_MINUS (programowy wyłącznik krańcowy minus) MD 36110: POS_LIMIT_PLUS (programowy wyłącznik krańcowy plus) SD 43430: WORKAREA_LIMIT_MINUS (ograniczenie pola roboczego minus) SD 43420: WORKAREA_LIMIT_PLUS (ograniczenie pola roboczego plus)		

30320 Numer MD	DISPLAY_IS_MODULO Wyświetlenie pozycji jest modulo 360°		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BOOLEAN		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>1: Wyświetlanie pozycji "modulo 360 stopni" jest aktywne: Wyświetlanie pozycji osi obrotowej wzgl. wrzeciona (w przypadku układu współrzędnych bazowego albo maszyny) jest ustalane na "modulo 360 stopni". Przez to wyświetlanie pozycji przy dodatnim kierunku obrotów jest wewnętrznie w sterowaniu okresowo po 359,999 stopniach cofane na 0,000 stopni. Zakres wyświetlania jest zawsze dodatni i zawsze między 0 i 359,999 stopni</p> <p>0: Absolutne wyświetlanie pozycji jest aktywne: W przeciwieństwie do wyświetlania pozycji modulo 360 stopni przy absolutnym wyświetlaniu pozycji np. przy dodatnim kierunku obrotów jest po 1 obrocie wyświetlane +360 stopni, po 2 obrotach 720 stopni, itd. Tutaj zakres wyświetlania jest ograniczony odpowiednio do osi liniowych.</p>		
MD bez znaczenia przy ...	Osie liniowe MD 30300: IS_ROT_AX = 0		
Przykłady zastosowania	<ul style="list-style-type: none">W przypadku osi obrotowych obracających się bez końca (MD 30310:ROT_IS_MODULO = 1) jest zalecane uaktywnienie również wyświetlania pozycji z modulo 360 stopni.W przypadku wrzecion wyświetlanie pozycji zawsze należy uaktywniać z modulo 360 stopni.		
Koresponduje z	MD 30300: IS_ROT_AX (oś jest osią obrotową)		

34220	ENC_ABS_TURNS_MODULO[0]		
Numer MD	Zakres obrotowych przetworników wartości absolutnej		
Standardowe nastawienie domyślne: 4096		Min granica wprowadzania: 1	Max granica wprowadzania: 4096
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: DWORD		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	(liczba obrotów przetwornika, którą obrotowy przetwornik absolutny może odczytać 0 stopni <= pozycja <= n * 360 stopni, (gdzie n = ENC_ABS_TURNS_MODULO) Wskazówka: Przy wyłączonym sterowaniu dozwolone jest obrócenie orzetwornika maksymalnie o połowę wartości!		
Przypadki specjalne, błędy,	Jako wartości są dopuszczalne tylko potęgi liczby dwa (1, 2, 4, 8, 16, ..., 4096). Gdy będą wprowadzane inne wartości, będą one zaokrąglane do dołu. Przeprowadzone zaokrąglenie jest widoczne w danej maszynowej i wyświetlane poprzez alarm 26025. MD ma znaczenie tylko dla przetworników obrotowych (na osiach liniowych i obrotowych). Ważne zalecenie: Przy zastosowaniu przetwornika o mniejszej informacji Multiturn albo przy zastosowaniu przetworników Singleturn wartość należy odpowiednio zmniejszyć. W każdym przypadku dla przetwornika absolutnego Multiturn wartość powinna zostać dopasowana do max wartości obsługiwanej przez przetwornik, aby wykorzystać również maksymalny jednoznaczny zakres ruchu (Pamiętaj: ta wartość wpływa również na dopuszczalne przesunięcie pozycji przy nieaktywnym przetworniku / power-off).		
Koresponduje z ...			

6.5 Pola danych, listy

6.5.1 Dane maszynowe

Numer	Identyfikator	Nazwa	Odsyłacz
ogólne			
10000	AXCONF_MACHAX_NAME_TAB	nazwa osi maszyny	rozdz. 19
10210	INT_INCR_PER_DEG	dokładność obliczania pozycji kątowej	G2
specyficzne dla kanału			
20050	AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB	przyporządkowanie oś geometryczna o oś kanału	rozdz. 19
20080	AXCONF_CHANAX_NAME_TAB	nazwa osi kanału	rozdz. 19
specyficzne dla osi/wrzeciona			
30300	IS_ROT_AX	oś jest osią obrotową	
30310	ROT_IS_MODULO	konwersja modulo dla osi obrotowej	
30320	DISPLAY_IS_MODULO	wyświetlenie wartości rzeczywistej modulo	
34220	ENC_ABS_TURNS_MODULO	zakres obrotowego przetwornika absolutnego	
36100	POS_LIMIT_MINUS	programowy wyłącznik krańcowy minus	A3
36110	POS_LIMIT_PLUS	programowy wyłącznik krańcowy plus	A3

6.5.2 Dane nastawcze

Numer	Identyfikator	Nazwa	Odsyłacz
ogólne			
41130	JOG_ROT_AX_SET_VELO	prędkość JOG w przypadku osi obrotowych	H1
specyficzne dla osi			
43430	WORKAREA_LIMIT_MINUS	ograniczenie pola roboczego minus	A3
43420	WORKAREA_LIMIT_PLUS	ograniczenie pola roboczego plus	A3

Osie poprzeczne (P1)

7

1.1 Definicja osi poprzecznej

Oś geometryczna X jest zdefiniowana jako oś poprzeczna. Oś poprzeczna ma znaczenie dla funkcji tokarek.

7.2 Programowanie w średnicy

Uaktywnienie i wyłączenie aktywności

Osie poprzeczne mogą być programowane w średnicy albo w promieniu. Poprzez polecenia programowe "DIAMON" wzgl. "DIAMOF" można włączyć wzgl. wyłączyć programowanie osi poprzecznej w średnicy. DIAMON i DIAMOF należą do grupy G 29 i działają modalnie.

Praca JOG

Gdy jest aktywne DIAMON, wówczas dla funkcji maszyny INC (wymiar krokowy) i ruch kółkiem ręcznym w JOG wprowadzone przyrosty przynależnej osi poprzecznej są interpretowane i wykonywane jako wartości w średnicy (ruch w WKS z tą osią)

Wyświetlenie wartości zadanej/rzeczywistej

Jeżeli dla osi poprzecznej jest aktywna funkcja "DIAMON", wówczas wyświetlenie pozycji, pozostałej drogi i przesunięcia repos przy wybranym układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu (WKS) następuje w średnicy. W układzie współrzędnych maszyny (MKS) wyświetlanie następuje zawsze w promieniu.

Przesunięcia

Wszystkie przesunięcia (np. korekcje narzędzi, programowane i nastawne przesunięcia punktu zerowego) są zawsze wprowadzane, programowane i wyświetlane jako wartości w promieniu (również gdy działają w osi poprzecznej i jest aktywne DIAMON).

Ograniczenia pola roboczego, programowe wyłączniki krańcowe, wartości posuwu

Te dane są zawsze wprowadzane, programowane i wyświetlane jako wartości w promieniu.

Przeliczanie wartości w średnicy na wewnętrzne wartości w promieniu

Przy aktywnym programowaniu w średnicy następuje dla osi poprzecznej przeliczanie na wewnętrzne wartości w promieniu (tzn. dzielenie programowanych wartości przez dwa):

- zaprogramowane pozycje końcowe
 - absolutne parametry interpolacji (np. I, J, K) dla programowania G2/G3
- Absolutne parametry interpolacji są odnoszone do punktu środkowego WKS. Względnie programowane parametry interpolacji nie są przeliczane.

Literatura: "Obsługa i programowanie"

Przeliczanie wewnętrznych wartości w promieniu na wartości w średnicy

Przy aktywnym programowaniu w średnicy wyniki pomiarów przy mierzeniu w WKS przy pomocy funkcji "MEAS", "MEASW" są dla osi poprzecznej przeliczane na wartości w średnicy (tzn. podwojenie wewnętrznych wartości w promieniu) i zapisywane.

Przy pomiarze albo odczycie w MKS ustalone wartości są zapisywane jako wartości w promieniu.

7.3 Stała prędkość skrawania: G96

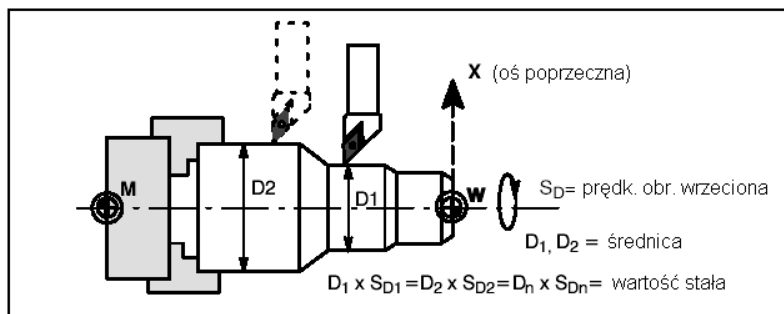
Działanie

Warunek: Musi być sterowane wrzeciono.

Przy włączonej funkcji G96 prędkość obrotowa wrzeciona jest dopasowywana do aktualnie obrabianej średnicy (pozycja osi poprzecznej = oś geometryczna X) 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 z G96 ewaluowane jako prędkość skrawania. G96 działa modalnie aż do odwołania przez inną funkcję G tej grupy (G94, G95, G97).

Programowanie

G96 S... LIMS=... F... ;stała prędkość skrawania EIN
 G97 ;stała prędkość skrawania AUS
 S prędkość skrawania, jednostka miary m/min
 LIMS= górna graniczna prędk. obr. wrzeciona, działająca przy G96, G97
 F posuw w jednostce miary mm/obrót -jak przy G95
Literatura: "Obsługa i programowanie"



Rys. 7-1 Stała prędkość skrawania G96

Bazowanie do punktu odniesienia (R1)

8

8.1 Podstawy

Dlaczego należy bazować?

Aby po załączeniu maszyny sterowanie dokładnie знаło punkt zerowy, sterowanie musi zostać zsynchronizowane z systemem pomiaru położenia każdej osi maszyny. Ten proces nazywamy bazowaniem. Proces dla wrzeciona (synchronizowanie) jest szeroko opisany w rozdziale "Wrzeciono".

Systemy pomiaru położenia

Na wrzeciono mogą dla osi być zamontowane następujące systemy pomiaru położenia:

- przyrostowy obrotowy system pomiarowy
- absolutny obrotowy system pomiarowy

Bazowanie można dla zamontowanych systemów pomiaru położenia nastawić przy pomocy MD 34200: ENC_REFP_MODE (tryb bazowania).

Zderzak

Zderzak do bazowania do punktu odniesienia może być dla osi liniowych wymagany i ma ze swoim sygnałem następujące zadania:

- Wybór kierunku ruchu przy najechaniu na znacznik zerowy (impuls synchronizacji)
- Wybór znacznika zerowego, o ile jest to konieczne

BERO

BERO (indukcyjny wyłącznik zbliżeniowy) może zostać zastosowany jako przetwornik dla impulsu synchronizacji (zamiast znacznika zerowego przetwornika położenia, preferowany w przypadku osi obrotowych, wrzeciono).

Tutaj następuje przyłączenie poprzez zacisk X20 na 802 sl.

Poprzez parametryzację makropoleceń specjalne wejścia są ustawiane jako wejścia BERO.

Literatura: "Instrukcja eksploatacji SINUMERIK 802D sl", rozdział "Projektowanie SINAMICS S120 z 802D sl"

NST "Aktywna funkcja maszynowa REF" (V3100 0001.2)

Bazowanie do punktu odniesienia następuje przy uaktywnionej funkcji maszyny REF (NST "aktywna funkcja maszyny REF"). Funkcja maszyny REF może zostać wybrana w rodzajach pracy JOG (NST "funkcja maszyny REF" (V3000 0001.2)).

Bazowanie specyficzne dla osi

Bazowanie specyficzne dla osi jest dla każdej osi maszyny uruchamiane oddzielnie przy pomocy NST "przyciski ruchu plus/minus (V380x 0004.7 / .6). Wszystkie osie mogą równocześnie przeprowadzać bazowanie. Jeżeli osie maszyny mają być bazowane w określonej kolejności, są następujące możliwości:

- Osoba obsługująca musi przy starcie sam dotrzymać kolejności.
- Program użytkownika PLC musi przy wystartowaniu skontrolować albo sam ustalić kolejność.
- Kolejność jest ustalana poprzez MD 34110: REFP_CYCLE_NR (patrz bazowanie specyficzne dla kanału)

Bazowanie specyficzne dla kanału

Bazowanie specyficzne dla kanału jest uruchamiane przy pomocy NST "uaktywnienie bazowania" (V32000001.0) Sterowanie kwituje pomyślny start przy pomocy NST "bazowanie aktywne" (V3300 0001.0). Przy pomocy bazowania specyficznego dla kanału może być bazowana każda oś maszyny, która jest przyporządkowana do kanału (wewnętrznie w sterowaniu są w tym celu symulowane przyciski ruchu plus/minus). Przy pomocy specyficznej dla osi MD 34110: REFP_CYCLE_NR (kolejność osi przy bazowaniu specyficznym dla osi) można ustalić, w jakiej kolejności osie maszyny są bazowane. Gdy wszystkie osie wpisane w MD34110: REFP_CYCLE_NR doszły do swojego punktu odniesienia, jest nastawiany NST "wszystkie osie objęte obowiązkiem bazowania są zbazowane" (V3300 0004.2).

Cechy szczególne

- Przy pomocy NST "Reset" (V3000 0000.7) bazowanie jest przerywane. Wszystkie osie, które to tej chwili nie doszły do swojego punktu odniesienia, są uważane za nie zbazowane. NST "bazowanie aktywne" jest cofany i jest sygnalizowany alarm 20005.
- Ograniczenia pola roboczego i programowe wyłączniki krańcowe nie działają przy nie zbazowanych osiach maszyny.
- Przy bazowaniu zadane, specyficzne dla osi przyspieszenia są w każdym czasie dotrzymywane (ale nie przy występujących alarmach).
- Do wystartowania bazowania do punktu odniesienia działa tylko przycisk kierunkowy dla kierunku zapisanego w MD 34010: REFP_CAM_DIR_IS_MINUS.

Bazowanie w programie obróbki

Równocześnie można bazować jedną albo wiele osi, które w trakcie przebiegu utraciły swoje odniesienie. Przebieg poszczególnych faz odpowiada przy tym całkowicie bazowaniu specyficznemu dla osi, przy czym start nie następuje przy pomocy przycisków ruchu plus/minus, lecz przy pomocy polecenia G74.

Literatura: "Obsługa i programowanie"

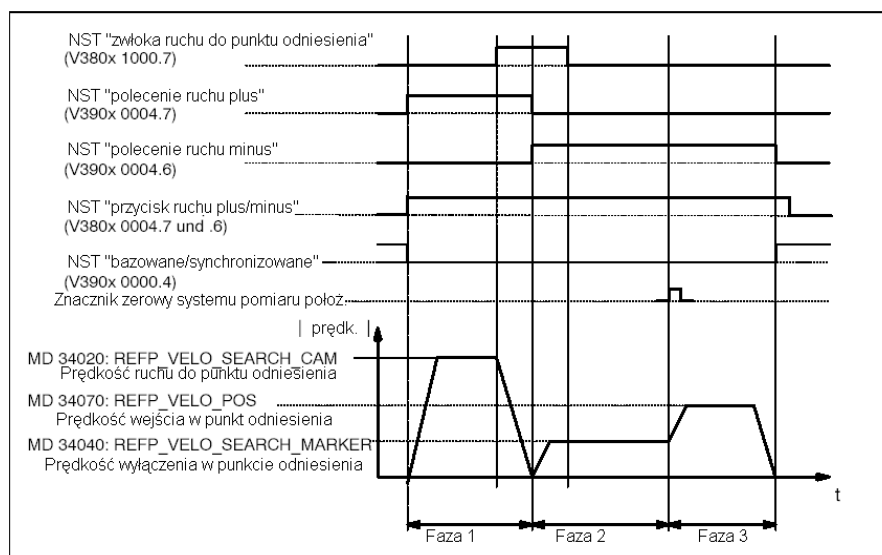
Wskazówka: Przy MD 20700: REFP_NC_START_LOCK = 1 start programu obróbki jest uniemożliwiony (wyprowadzenie alarmu), gdy nie wszystkie wymagane osie są zbazowane.

8.2 Bazowanie w przypadku przyrostowych systemów pomiarowych

Przebieg w czasie

Przebieg bazowania w czasie z przyrostowymi systemami pomiarowymi można podzielić na 3:

1. faza: ruch do zderzaka bazowego
2. faza: synchronizacja ze znacznikiem zerowym
3. faza: ruch do punktu odniesienia



Rysunek 8-1 Przebieg bazowania w przypadku przyrostowego systemu pomiarowego (przykład)

Właściwości przy ruchu do zderzaka bazowego (faza 1)

- Korekcja posuwu i stop posuwu działa.
- Oś maszyny można zatrzymać/uruchomić.
- Dojście do zderzaka musi nastąpić w ramach drogi ruchu w MD 34030: REFP_MAX_CAM_DIST. W przeciwnym przypadku jest wyprowadzany odpowiedni alarm.
- Oś maszyny musi zatrzymać się na zderzaku. W przeciwnym przypadku jest wyprowadzany odpowiedni alarm.

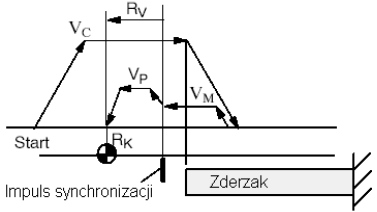
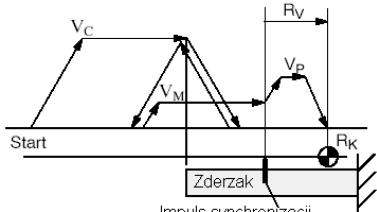
Właściwości przy synchronizacji z impulsem zerowym (faza 2)

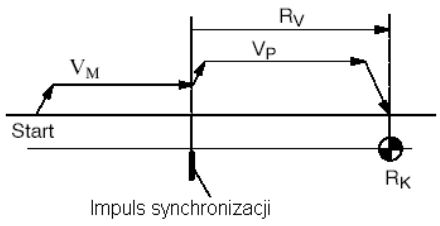
- Korekcja posuwu nie działa. Obowiązuje korekcja posuwu 100%. Przy korekcji posuwu 0 % następuje przerwanie.
- Stop posuwu działa, oś zatrzymuje się i jest wyświetlany odpowiedni alarm.
- Osi maszyny nie można zatrzymać/uruchomić przy pomocy NC-Stop/NC-Start.
- Nadzór znacznika zerowego przy pomocy MD 34060: REFP_MAX_MARKER_DIST działa.

Właściwości przy bazowaniu do punktu odniesienia (faza 3)

- Korekcja posuwu i stop posuwu działa.
- Oś maszyny można zatrzymać/uruchomić przy pomocy NC-Stop/NC-Start.
- Jeżeli przesunięcie punktu odniesienia jest mniejsze niż droga hamowania osi maszyny od prędkości wejścia w punkt odniesienia do stanu zatrzymanego, wówczas ruch do punktu odniesienia następuje z onnego kierunku

Różne przebiegi ruchów przy bazowaniu:

Rodzaj bazowania	Impuls synchronizacji (znacznik zerowy, BERO)	Przebieg ruchu
ze zderzakiem bazowym (MD 34000: REFP_CAM_IS_ACTIVE = 1)	Impuls synchronizacji przed zderzakiem, współrzędna odniesienia przed impulsem synchronizacji = bez nawrotu: (MD 34050: REFP_SEARCH_MARKER_REVERSE = 0)	
	Impuls synchronizacji na zderzaku, współrzędna odniesienia po impulsie synchronizacji na zderzaku = z nawrotem: (MD 34050: REFP_SEARCH_MARKER_REVERSE = 1)	

Rodzaj bazowania	Impuls synchronizacji (znacznik zero- wy, BERO)	Przebieg ruchu
bez zderzaka bazowego (MD 34000: REFP_CAM_IS_ACTIVE = 0)	Współrzędna odniesienia po impulsie synchronizacji	
VC - prędk. ruchu do punktu odniesienia VM - prędk. wyłączenia w punkcie odniesienia VP - prędkość wejścia w punkt odniesienia RV - przesunięcie punktu odniesienia RK - współrzędna punktu odniesienia		(MD 34020: REFP_VELO_SEARCH_CAM) (MD 34040: REFP_VELO_SEARCH_MARKER) (MD 34070: REFP_VELO_POS) (MD 34080: REFP_MOVE_DIST + MD 34090: REFP_MOVE_DIST_CORR) (MD 34100: REFP_SET_POS)

Jaka musi być co najmniej długość zderzaka bazowego?

Przykład do tego przypadku: impuls synchronizacji przed zderzakiem, współrzędna odniesienia przed impulsem synchronizacji = szukanie impulsu synchronizacji z opadającym zboczem zderzaka). Zderzak bazowy musi być tak długi, by przy najechaniu na niego z prędkością ruchu do zderzaka proces hamowania został zakończony na zderzaku (stan zatrzymany na zderzaku) i by przy odsuwaniu w kierunku przeciwnym z prędkością wyłączenia w punkcie odniesienia nastąpiło ponowne wyjście poza zderzak (wyjście ze stałą prędkością). W celu obliczenia długości minimalnej zderzaka musi zostać podstawiona do wzoru większa z poniższych prędkości:

$$\text{Dłg. minimalna} = \frac{(\text{prędk. ruchu do punktu odn. albo -prędkość wyłączenia})^2}{2 \times \text{przyspieszenie osi (MD 32300: MAX_AX_ACCEL)}}$$

Jeżeli oś maszyny nie zatrzymuje się na zderzaku bazowym (NST "zwłoka bazowanie do punktu odniesienia" (V380x 1000.7) jest cofnięty), jest wyprowadzany alarm 20001.

Alarm 20001 może wystąpić, gdy zderzak bazowy jest za krótki i oś maszyny przy hamowaniu w fazie 1 może wyjechać poza zderzak.

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

Regulacja zderzaka bazowego

Zderzak bazowy musi zostać dokładnie wyregulowany. Następujące czynniki wpływają na zachowanie się rozpoznawania zderzaka bazowego w czasie (NST "zwłoka bazowanie do punktu odniesienia"):

- dokładność łącznika zderzaka bazowego
- zwłoka czasowa łącznika zderzaka bazowego (styk rozwierny)
- zwłoka czasowa na wejściu PLC
- czas cyklu PLC
- wewnętrzny czas przetwarzania

W praktyce zdało egzamin wyregulowanie zbocza zderzaka bazowego, potrzebnego do synchronizacji, na środku między dwoma impulsami synchronizacji (znacznikami zerowymi). Można to uzyskać przez:

- nastawienie MD 34080: REFP_MOVE_DIST = MD 34090:
REFP_MOVE_DIST_CORR = MD 34100: REFP_SET_POS = 0
- bazowanie osi
- W rodzaju pracy JOG wykonać ruch w osi o połowę długości drogi między dwoma znacznikami zerowymi. Ta droga jest zależna od skoku śruby pociągowej S i współczynnika przekładni n (np. S=10 mm/obr, n=1:1 daje drogę 5 mm).
- Tak wyregulować łącznik zderzaka, by łączenie następowało dokładnie w tej pozycji (NST "zwłoka bazowanie do punktu odniesienia" (V380x 1000.7)
- Alternatywnie można zamiast przesunięcia łącznika zderzaka zmienić wartość MD 34092: REFP_CAM_SHIFT.



Ostrzeżenie

Jeżeli zderzak bazowy nie zostanie dokładnie wyregulowany, może być ewaluowany błędny impuls synchronizacji (znacznik zerowy). Przez to sterowanie będzie przyjmować nieprawidłowy punkt zerowy i wykonywać ruchy w osiach do nieprawidłowych pozycji. Programowe wyłączniki krańcowe będą działać w nieprawidłowych pozycjach i przez to nie będą mogły chronić maszyny.

8.3 Bazowanie w przypadku przetworników absolutnych

8.3.1 Ogólnie

Warunki

Bazowanie osi z przetwornikami absolutnymi następuje automatycznie przy załączeniu sterowania, gdy odpowiednia oś zostanie rozpoznana jako justowana. To przejście wartości absolutnej następuje bez ruchu osi, np. przy POWER ON. Dla bazowania automatycznego obowiązują dwa warunki:

- oś ma przetwornik absolutny, z którym pracuje regulacja położenia
- przetwornik absolutny jest wyjustowany (MD 34210: ENC_REFP_STATE = 2)

Regulacja

W przypadku osi z przetwornikami absolutnymi system pomiarowy nie jest synchronizowany przez najechanie na zderzak bazowy. Jest on zamiast tego justowany. Przy tym wartość rzeczywista przetwornika absolutnego jest jednorazowo nastawiana przy uruchamianiu i przejmowana przez sterowanie.

8.3.2 Regulacja wspierana przez osobę obsługującą

Zasadnicze postępowanie

Justowana oś jest przesuwana do zdefiniowanej pozycji a następnie jest nastawiana odpowiednia wartość rzeczywista.

Postępowanie chronologiczne

1. Nastawić MD 34200: ENC_REFP_MODE i MD 34210: ENC_REFP_STATE na 0 i uaktywnić przez POWER ON.
MD: ENC_REFP_MODE = 0 oznacza, że wartość rzeczywista osi jest nastawiana jednorazowo.
2. Wykonać w JOG ruch w osi do znanej pozycji. Kierunek, w którym następuje dosunięcie do pozycji, musi odpowiadać kierunkowi zapisanemu w MD 34010: REFP_CAM_DIR_IS_MINUS (0 = kierunek dodatni, 1 = kierunek ujemny).

Wskazówka

Ruch do tej znanej pozycji musi nastąpić z małą prędkością i zawsze ze zdefiniowanego kierunku, aby ta pozycja nie została zafałszowana przez luzy w układzie napędowym.

3. Do MD 34100: REFP_SET_POS wprowadzić odpowiednią wartość rzeczywistą odpowiadającą przyjętej pozycji. Ta wartość może być wartością zadaną konstrukcyjnie (np. opór sztywny) albo może zostać określona przy pomocy przyrządu pomiarowego.

8.3 Bazowanie w przypadku absolutnych systemów pomiarowych

4. MD 34210: ENC_REFP_STATE nastawić na "1". Przez to funkcja "justowanie" uzyskuje zezwolenie.
5. Aktywność zmienionych danych maszynowych jest nastawiana przez RESET.
6. Przełączyć na rodzaj pracy JOG-REF.
7. Przez naciśnięcie przycisku użytego już w kroku 2 aktualne przesunięcie jest wpisywane do MD 34090: REFP_MOVE_DIST_CORR a MD 34210: ENC_REFP_STATE przełącza się na "2", tzn. oś jest uważana za wyjustowaną. (Ekran jest aktualizowany przez naciskanie przycisków ruchu.)

Wskazówka

Przy naciśnięciu prawidłowego przycisku ruchu oś nie wykonuje ruchu! Na wyświetleniu wartości rzeczywistej pozycji osi jest widoczna wartość wpisana w MD 34100: REFP_SET_POS.

8. Wyjść z rodzaju pracy JOG-REF, justowanie tej osi jest zakończone.

8.4 Warunki brzegowe dla przetwornika absolutnego

8.4.1 Regulacja przetwornika absolutnego

Moment czasowy regulacji

Przez justowanie jest określanie w sposób trwały zapisywane przesunięcie między punktem zerowym maszyny i punktem zerowym przetwornika. Normalnie musi to nastąpić tylko raz przy pierwszym uruchamianiu. Potem wartość ta jest znana sterowaniu i może ono w każdym czasie z wartości absolutnej przetwornika obliczyć absolutną pozycję maszyny. Ten stan jest oznaczony przez MD 34210: ENC_REFP_STATE=2.

Przesunięcie jest zapisywane w MD 34090: REFP_MOVE_DIST_CORR.

Powtórzenie justowania jest wymagane:

- po demontażu/montażu albo wymianie przetwornika albo silnika razem z zamontowanym przetwornikiem
- po przełączeniu ewentualnie istniejącej przekładni między silnikiem (z przetwornikiem absolutnym) i obciążeniem
- całkiem ogólnie zawsze wtedy, gdy połączenie mechaniczne między przetwornikiem i obciążeniem zostało rozłączone i ponownie połączone nie dokładnie tak samo.

Uwaga: Sterowanie nie może rozpoznać wszystkich przypadków, w których jest wymagane nowe justowanie! Jeżeli to rozpozna, zaznacza to przez ustawienie MD 34210: ENC_REFP_STATE na wartość 0 albo 1.

Jest rozpoznawane: przełączenie na stopień przekładni o innym przełożeniu między przetwornikiem i obciążeniem.

We wszystkich innych przypadkach użytkownik musi sam zmienić MD 34210: ENC_REFP_STATE.

Zabezpieczenie danych

Przy zabezpieczaniu danych maszynowych jest też zapisywany stan MD 34210: ENC_REFP_STATE.

Przez załadowanie takiego zestawu danych następuje dlatego automatyczne zadeklarowanie osi jako wyjustowanej!



Ostrzeżenie

Jeżeli zestaw danych pochodzi od innej maszyny (np. przy uruchamianiu seryjnym), musi po załadowaniu i uaktywnieniu danych zostać przeprowadzone justowanie.

8.5 Opisy danych (MD, SD)

8.5.1 Dane maszynowe specyficzne dla kanału

20700 Numer MD	REFP_NC_START_LOCK Blokada startu NC bez punktu odniesienia		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po RESET		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BOOLEAN		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>0: NST "NC-Start (V3200 0007.1) do wystartowania programów obróbki albo bloków programu obróbki (MDA) jest możliwy, również gdy żadna albo nie wszystkie osie kanału są bazowane. Aby osie po starcie NC mimo to uzyskały prawidłową pozycję, układ współrzędnych obrabianego przedmiotu (WKS) musi inną metodą zostać nastawiony na prawidłową wartość (metoda draśnięcia).</p> <p>1: NC-Start tylko wtedy, gdy osie są bazowane.</p>		

8.5.2 Dane maszynowe specyficzne dla osi/wrzeciona

31122 Numer MD	BERO_DELAY_TIME_PLUS[0] Czas zwłoki BERO plus		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.000110		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: s
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	MD powoduje w związku z ustawieniem 34200: ENC_REFP_MODE = 7 kompensację czasu przebiegu sygnału w dodatnim kierunku ruchu przy określaniu pozycji przy pomocy Bero (znacznik zerowy).		
Koresponduje z	MD 34200: ENC_REFP_MODE		

31123 Numer MD	BERO_DELAY_TIME_MINUS[0] Czas zwłoki BERO minus		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.000078		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: s
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	MD powoduje w związku z ustawieniem 34200: ENC_REFP_MODE = 7 kompensację czasu przebiegu sygnału w ujemnym kierunku ruchu przy określaniu pozycji przy pomocy Bero (znacznik zerowy).		
Koresponduje z ...	MD 34200: ENC_REFP_MODE		

34000 Numer MD	REFP_CAM_IS_ACTIVE Oś ze zderzakiem bazowym		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po RESET		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BOOLEAN		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Osie maszyny, które w całym swoim zakresie ruchu mają tylko jeden znacznik zerowy albo osie obrotowe, które mają tylko jeden znacznik zerowy na obrót, nie są oznaczane przez REFP_CAM_IS_ACTIVE jako oś maszyny ze zderzakiem bazowym. Tak oznaczona oś maszyny przyspiesza, gdy został naciśnięty kierunek ruchu plus/minus, do prędkości zadanej w MD 34040: REFP_VELO_SEARCH_MARKER (prędkość wyłączenia w punkcie odniesienia) i synchronizuje się z najbliższym znacznikiem zerowym.		
MD bez znaczenia przy			

Bazowanie do punktu odniesienia (R1)

8.5 Opisy danych (MD, SD)

34010 Numer MD	REFP_CAM_DIR_IS_MINUS Dosunięcie do punktu odniesienia w kierunku ujemnym		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po RESET		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BOOLEAN		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>0: Dosunięcie do punktu odniesienia w kierunku dodatnim 1: Dosunięcie do punktu odniesienia w kierunku ujemnym Dosunięcie w przypadku przyrostowych systemów pomiarowych: Uruchomienie przy pomocy przycisku ruchu jest możliwe tylko w zadanym kierunku. Gdy zostanie naciśnięty nieprawidłowy przycisk kierunkowy, nie nastąpi start bazowania.</p> <p>Gdy oś maszyny stoi przed zderzakiem bazowym, przyspiesza do prędkości zadanej w MD 34020: REFP_VELO_SEARCH_CAM (prędkość dosuwu do zderzaka bazowego). Gdy oś maszyny stoi na zderzaku bazowym, przyspiesza do prędkości zadanej w MD 34020: REFP_VELO_SEARCH_CAM i wykonuje najpierw ruch od zderzaka przeciwnie do zadanego kierunku.</p> <p>Wskasówja dot. przetworników absolutnych: Kierunek przycisku ruchu ma znaczenie również la justowania przetworników absolutnych: dosunięcie do kierunku dla pozycji stałej i aktualizacja wartości w MD 34090 i MD 34210.</p>		

34020 Numer MD	REFP_VELO_SEARCH_CAM Prędkość ruchu do punktu odniesienia		
Standardowe nastawienie domyślne: 5000.0 mm/min, 13.88 obr./min		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po RESET		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: mm/min, obr./min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Prędkość ruchu do punktu odniesienia jest prędkością, z którą oś maszyny wykonuje ruch w kierunku zderzaka bazowego po naciśnięciu kierunku ruchu (faza 1). Ta wartość powinna zostać nastawiona tak duża, by oś mogła wyhamować do 0, zanim dojdzie do sprzętowego wyłącznika krańcowego.		
MD bez znaczenia przy ...			

34030 Numer MD	REFP_MAX_CAM_DIST Max odcinek drogi do zderzaka bazowego		
Standardowe nastawienie domyślne: 10000.0		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po RESET		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: mm, stopień
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Gdy oś maszyny przebędzie od pozycji wyjściowej w kierunku zderzaka bazowego drogę ustaloną w tej MD nie dochodząc do zderzaka (NST "zwłoka bazowanie do punktu odniesienia" nie jest nastawiony), oś zatrzymuje się i jest wyprowadzany alarm 20000 "Nie osiągnięto zderzaka bazowego".		
MD bez znaczenia przy			

34040 Nr MD	REFP_VELO_SEARCH_MARKER[n] Prędkość wyłączenia w punkcie odniesienia [numer przetwornika]: 0		
Standardowe nastawienie domyślne: 300.0 mm/min, 0.833 obr./min		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po RESET		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: mm/min, obr./min
Typ danych: DOUBLE			Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	<p>1) W przypadku przyrostowych systemów pomiarowych: Z tą prędkością oś wykonuje ruch w czasie między pierwszym rozpoznaniem zderzaka bazowego i synchronizacją z pierwszym znacznikiem zerowym (faza 2). Kierunek ruchu: przeciwnie do kierunku nastawionego dla szukania zderzaka (MD 34010: REFP_CAM_DIR_IS_MINUS) Gdy jest nastawiona MD 34050: REFP_SEARCH_MARKER_REVERSE (odwrócenie kierunku na zderzaku bazowym), wówczas przy synchronizacji z rosnącym zboczem zderzaka ruch na zderzaku następuje z prędkością wg. MD 34020: REFP_VELO_SEARCH_CAM.</p> <p>2) Pośredni system pomiarowy z BERO po stronie obciążenia (szczególnie w przypadku wrzeczona) Z tą prędkością jest szukany znacznik zerowy należący do BERO. Znacznik zerowy jest akceptowany, gdy prędkość rzeczywista znajduje się w ramach ustalonego przez MD 35150: SPIND_DES_VELO_TOL zakresu tolerancji prędkości zadanej przez MD 34040: REFP_VELO_SEARCH_MARKER[n].</p>		

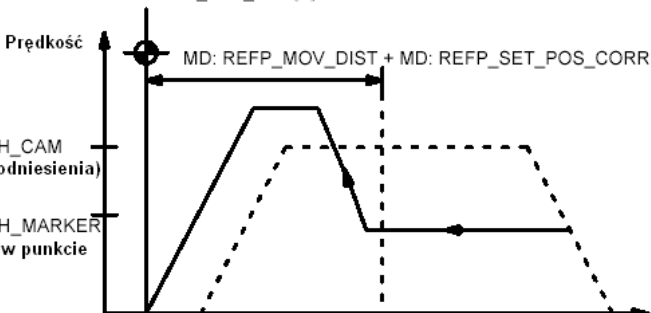
34050	REFP_SEARCH_MARKER_REVERSE[n]		
Numer MD	Odwrócenie kierunku na zderzaku bazowym[numer przetwornika]: 0		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po RESET		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BOOLEAN		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>Tutaj można nastawić, w którym kierunku ma być szukany znacznik zerowy:</p> <p>0: synchronizacja z opadającym zboczem znacznika zerowego</p> <p>Oś maszyny przyspiesza do prędkości zadanej w MD 34040: REFP_VELO_SEARCH_MARKER (prędkość wyłączenia w punkcie odniesienia) przeciwnie do kierunku zadanego w MD 34010: REFP_CAM_DIR_IS_MINUS (ruch do punktu odniesienia w kierunku ujemnym).</p> <p>Gdy nastąpi wyjście poza zderzak bazowy (NST "zwłoka bazowanie do punktu odniesienia" jest cofnięty), sterowanie synchronizuje się z pierwszym znacznikiem zerowym.</p> <p>1: synchronizacja z rosnącym zboczem zderzaka bazowego</p> <p>Oś maszyny przyspiesza do prędkości zadanej w MD 34020: REFP_VELO_SEARCH_CAM (prędkość ruchu do punktu odniesienia) w kierunku przeciwnym do zadanego w MD: REFP_CAM_DIR_IS_MINUS. Gdy nastąpi zejście ze zderzaka bazowego (NST "zwłoka bazowanie do punktu odniesienia" jest cofnięty) oś maszyny wyhamowuje do stanu zatrzymanego i następnie z prędkością zadaną w MD: REFP_VELO_SEARCH_MARKER wykonuje ruch na zderzak w kierunku przeciwnym. Z osiągnięciem zderzaka bazowego (NST "zwłoka bazowanie do punktu odniesienia" jest nastawiony) sterowanie synchronizuje się z pierwszym znacznikiem zerowym.</p>		
MD bez znaczenia przy			

34060 Numer MD	REFP_MAX_MARKER_DIST[n] Max odcinek drogi do znacznika odniesienia [nr przetwornika]: 0		
Standardowe nastawienie domyślne: 20.0		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po RESET		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: mm, stopień
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	W przypadku przyrostowych systemów pomiarowych: Jeżeli oś maszyny przebędzie od zderzaka bazowego (NST "zwłoka bazowanie do punktu odniesienia" jest cofnięty) drogę ustaloną w MD: REFP_MAX_MARKER_DIST bez rozpoznania znacznika odniesienia, oś zatrzymuje się i jest wyprowadzany alarm 20002 "brak znacznika zerowego".		
Przykłady zastosowania	Jeżeli w przypadku przyrostowych systemów pomiarowych sterowanie ma niezawodnie rozpoznawać, że zawsze ten sam znacznik zerowy jest brany do synchronizacji (w przeciwnym przypadku jest rozpoznawany nieprawidłowy punkt zerowy maszyny), max wartość w tej MD nie może przekraczać odstepu między dwoma znacznikami odniesienia.		

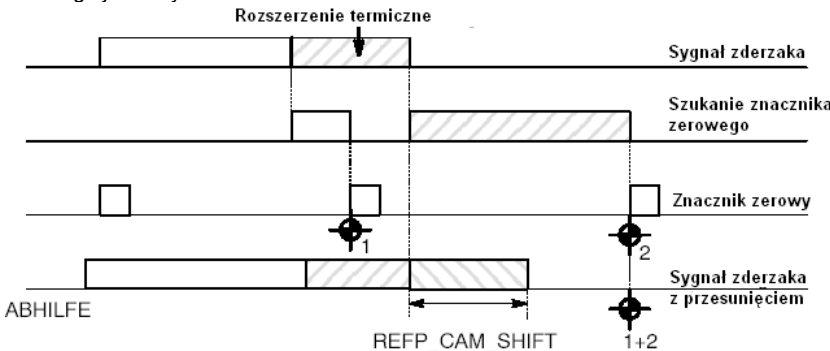
Bazowanie do punktu odniesienia (R1)

8.5 Opisy danych (MD, SD)

34070 Numer MD	REFP_VELO_POS Prędkość wejścia w punkt odniesienia		
Standardowe nastawienie domyślne: 1000.0 mm/min, 2.77 obr/min		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po RESET		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: mm/min, obr/min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	W przypadku przyrostowych systemów pomiarowych: Z tą prędkością oś wykonuje ruch w czasie między synchronizacją z pierwszym znacznikiem zerowym i osiągnięciem punktu odniesienia.		

34080 Numer MD	REFP_MOVE_DIST[n] Odstęp od punktu odniesienia/punkt docelowy w przypadku systemu z kodowanymi odstępami [numer przetwornika]: 0		
Standardowe nastawienie domyślne: -2.0		Min granica wprowadzania: ***	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po RESET		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: mm, stopień
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>W przypadku przyrostowych systemów pomiarowych: Po synchronizacji z pierwszym znacznikiem zerowym oś maszyny przyspiesza do prędkości zadanej w MD 34070: REFP_VELO_POS (prędkość wejścia w punkt odniesienia) i przebywa odcinek drogi, który wynika z dodania odcinków drogi z MD:REFP_MOVE_DIST i MD 34090: REFP_MOVE_DIST_CORR (przesunięcie punktu odniesienia). Ten odcinek drogi obliczone przez to dodanie jest dokładnie odcinkiem drogi między rozpoznanym (w fazie 2) znacznikiem zerowym i punktem odniesienia.</p> <p>MD 34100: REFP_SET_POS[0]</p>  <p>MD 34020: REFP_VELO_SEARCH_CAM (Prędk. ruchu do pkt. odniesienia)</p> <p>MD 34040: REFP_VELO_SEARCH_MARKER (prędkość wyłączenia w punkcie odniesienia)</p> <p>Znacznik zerowy</p> <p>Zwłoka bazowania do punktu odniesienia</p> <p>Zderzak bazowy</p>		

34090 Numer MD	REFP_MOVE_DIST_CORR[n] Przesunięcie punktu odniesienia/przesunięcie absolutne z kodowanym odstępem, n: [nr przetwornika]: 0		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.0		Min granica wprowadzania: ***	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po RESET		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: mm, stopień
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<ul style="list-style-type: none">przetwornik przyrostowy ze znacznikiem(ami) zerowym(i): Po rozpoznaniu znacznika zerowego oś jest pozycjonowana w oddaleniu o odcinek MD 34080: REFP_MOVE_DIST + REFP_MOVE_DIST_CORR od znacznika zerowego. Po przebyciu tego odcinka oś osiągnęła punkt odniesienia. MD 34100: REFP_SET_POS jest przejmowana do wartości rzeczywistej. Podczas ruchu o REFP_MOVE_DIST+REFP_MOVE_DIST_CORR działają przetworniki override.przetwornik absolutny: REFP_MOVE_DIST_CORR działa jako offset absolutny. Opisuje on przesunięcie między punktem zerowym maszyny i punktem zerowym absolutnego systemu pomiarowego. Wskazówka: Ta MD jest w połączeniu z przetwornikami absolutnymi zmieniana przez sterowanie w procesach justowania i korekcji moduło!		

34092 Numer MD	REFP_CAM_SHIFT Elektroniczne przesunięcie zderzaka bazowego dla przyrostowych systemów pomiarowych z równoległymi znacznikami zerowymi		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.0		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po RESET		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: mm
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
<p>Znaczenie:</p> <p>Przy wystąpieniu sygnału zderzaka bazowego szykanie znacznika zerowego jest uruchamiane nie natychmiast lecz dopiero po odległości REFP_CAM_SHIFT. Przez to można zapewnić powtarzalność szukania znacznika zerowego również przy zależnym od temperatury rozszerzeniu znacznika odniesienia przez zdefiniowany wybór znacznika zerowego.</p> <p>Ponieważ przesunięcie zderzaka bazowego jest liczone przez sterowanie w takcie interpolacji, rzeczywiste jego przesunięcie wynosi co najmniej REFP_CAM_SHIFT i co najwyżej REFP_CAM_SHIFT+(MD 34040: REFP_VELO_SEARCH_MARKER * takt interpolacji)</p> <p>Przesunięcie zderzaka bazowego działa w kierunku szukania znacznika zerowego.</p> <p>Tylko przy istniejącym zderzaku MD 34000: REFP_CAM_IS_ACTIVE=1 przesunięcie zderzaka bazowego jest aktywne.</p> <div><p>Rozszerzenie termiczne</p></div>			

34093 Numer MD	REFP_CAM_MARKER_DIST Odstęp zderzak bazowy / znacznik odniesienia		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.0		Min granica wprowadzania: ***	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po POWER ON		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: mm
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 2.0	
Znaczenie:	Wyświetlana wartość odpowiada odległości między opuszczeniem zderzaka bazowego i wystąpieniem znacznika odniesienia. Przy zbyt małych wartościach istnieje niebezpieczeństwo, że określenie punktu odniesienia ze względu na czynniki termiczne albo zmieniający się czas przebiegu sygnału zderzaka nie będzie deterministyczne. Przebyta droga może zostać użyta jako punkt zaczepienia dla ustawienia elektronicznego przesunięcia zderzaka bazowego. Dana maszynowa jest tylko do odczytu.		
Koresponduje z	REFP_CAM_IS_ACTIVE. REFP_SHIFT_CAM		

Bazowanie do punktu odniesienia (R1)

8.5 Opisy danych (MD, SD)

34100	REFP_SET_POS[0]		
Numer MD	Punkt odniesienia w przypadku systemu przyrostowego		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.0		Min granica wprowadzania: ***	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po RESET		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: mm, stopień
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<ul style="list-style-type: none">przetwornik przyrostowy ze znacznikiem(ami) zerowym(i): Wartość pozycji, która po rozpoznaniu znacznika zerowego i po przebyciu odcinka REFP_MOVE_DIST + REFP_MOVE_DIST_CORR (w stosunku do znacznika zerowego) jest nastawiana jako aktualna pozycja osi.Przetwornik absolutny: REFP_SET_POS odpowiada prawidłowej wartości rzeczywistej w pozycji justowania. Reakcja w maszynie jest zależna od statusu MD34210: ENC_REFP_STATE: Przy MD 34210: ENC_REFP_STATE = 1 wartość REFP_SET_POS jest przejmowana jako wartość absolutna. Przy MD 34210: ENC_REFP_STATE = 2 i MD 34330: REFP_STOP_AT_ABS_MARKER=0 wykonuje ruch w osi do pozycji docelowej zapisanej w REFP_SET_POS. Jest stosowana wartość REFP_SET_POS. Wskazówka: MD: REFP_SET_POS[1]...[3] zarezerwowano - nie używać.		
Koresponduje z ...			

34110	REFP_CYCLE_NR		
Numer MD	Kolejność osi przy bazowaniu specyficznym dla kanału		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: -1	Max granica wprowadzania: 4
Zmiana obowiązuje po RESET		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>0 : Bazowanie specyficzne dla osi Bazowanie specyficzne dla osi jest oddzielnie dla każdej osi maszyny uruchamiane przy pomocy NST "przyciski ruchu plus/minus". Wszystkie osie mogą równocześnie przeprowadzać bazowanie. Jeżeli osie maszyny mają być bazowane w określonej kolejności, są następujące możliwości:</p> <ul style="list-style-type: none">• Osoba obsługująca musi przy starcie sama dotrzymać kolejności.• PLC musi przy starcie skontrolować albo samo ustalić kolejność. <p>Oś maszyny nie ulega wystartowaniu przez bazowanie specyficzne dla kanału. Start NC jest niemożliwy bez bazowania tej osi.</p> <p>-1 : Oś maszyny nie ulega wystartowaniu przez bazowanie specyficzne dla kanału. Start NC jest możliwy bez bazowania tej osi.</p> <p>Wskazówka: Działanie wpisu -1 dla wszystkich osi kanału można osiągnąć przez nastawienie na zero specyficznej dla kanału MD 20700: REF_NC_START_LOCK (blokada startu NC bez punktu odniesienia).</p> <p>> 0 : Bazowanie specyficzne dla kanału Bazowanie specyficzne dla kanału jest uruchamiane przy pomocy NST "uaktywnienie bazowania" (V32000001.0). Sterowanie kwituje pomyślny start przy pomocy NST "bazowanie aktywne" Przy pomocy bazowania specyficznego dla kanału może być bazowana każda oś maszyny, która jest przyporządkowana do kanału (wewnętrznie w sterowaniu są w tym celu symulowane przyciski ruchu plus/minus). Przy pomocy MD: REFP_CYCLE_NR można ustalić, w jakiej kolejności osie maszyny mają być bazowane:</p> <ol style="list-style-type: none">1: Oś maszyny ulega wystartowaniu przez bazowanie specyficzne dla kanału.2: Oś maszyny ulega wystartowaniu przez bazowanie specyficzne dla kanału, gdy są zbazowane wszystkie osie maszyny, które w REFP_CYCLE_NR są oznaczone przez 1.3: Oś maszyny ulega wystartowaniu przez bazowanie specyficzne dla kanału, gdy są zbazowane wszystkie osie maszyny, które w REFP_CYCLE_NR są oznaczone przez 2.4: Oś maszyny ulega wystartowaniu przez bazowanie specyficzne dla kanału, gdy są zbazowane wszystkie osie maszyny, które w REFP_CYCLE_NR są oznaczone przez 3.		
MD bez znaczenia przy ...	bazowaniu specyficznym dla osi		
Koresponduje z ...	NST "uaktywnienie bazowania" NST "bazowanie aktywne"		

34200	ENC_REFP_MODE[n]		
Numer MD	Tryb bazowania [nr przetwornika]: 0		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 7
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Dla bazowania zamontowane systemy pomiaru położenia mogą tutaj zostać podzielone następująco: 0: gdy jest przetwornik absolutny: przejęcie MD 34100: REFP_SET_POS pozostałe przetworniki: bazowanie do punktu odniesienia jest niemożliwe 1: bazowanie w przypadku przyrostowych systemów pomiarowych: przyrostowy obrotowy system pomiarowy przyrostowy liniowy system pomiarowy (system pomiaru długości) impuls zerowy na ścieżce przetwornika (nie w przypadku przetworników absolutnych) 2, 3, 4, 5, 6: niedostępne 7: Synchronizacja wrzeczona przy pomocy BERO, zaprojektowana prędkość dosuwu (MD 34040)		
Koresponduje z ...			

34210	ENC_REFP_STATE[n]		
Numer MD	Status przetwornika absolutnego [nr przetwornika]: 0		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 2
Zmiana obowiązuje po NATYCHMIAST		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<ul style="list-style-type: none">Przetwornik absolutny: 0: Nastawienie domyślne przy nowym uruchomieniu: przetwornik nie jest wyjustowany. 1: Jest zezwolenie dla justowania przetwornika, przetwornik jeszcze nie wyjustowany 2: Przetwornik jest wyjustowanyPrzetwornik przyrostowy: 0: Nastawienie domyślne: bez automat. bazowania 1: jest zezwolenie dla autom. bazowania, ale przetwornik jeszcze nie zbazowany wzgl. nie w stanie zatrzymania dokładnego 2: Przetwornik jest zbazowany w w stanie zatrzymania dokładnego, aut. bazowania działa przy następnym uaktywnieniu przetwornika.		
Przykłady zastosowania	<p>MD ENC_REFP_STATE może zostać zmieniona przez osobę przeprowadzającą uruchomienie i przez system operacyjny:</p> <ul style="list-style-type: none">Przetwornik absolutny<ul style="list-style-type: none">Zmiana przez osobę przeprowadzającą uruchomienie: Dana musi zostać nastawiona na "1" przez osobę przeprowadzającą uruchomienie, jeżeli justowanie tego przetwornika ma zostać przeprowadzone.Zmiana przez system operacyjny: przy pomyślnym wyjustowaniu 1 ==> 2 przy utraconej poprawności justowania 2 ==> 0 wzgl. 1 System operacyjny rozpoznaje przełączenia przekładni ze zmianą przełożenia. Nie są rozpoznawane zmiany konstrukcyjne w mechanice maszyny (np. zmiana przetwornika, silnika łącznie z przetwornikiem itd.).Przetwornik przyrostowy:<ul style="list-style-type: none">Zmiana przez osobę przeprowadzającą uruchomienie: Dana musi zostać nastawiona na "1" przez osobę przeprowadzającą uruchomienie, jeżeli ma być przeprowadzane automatyczne bazowanie.Zmiana przez system operacyjny: przy zbazowanej osi i "osi w stanie zatrzymania dokładnego" 1 ==> 2 przy utraconej poprawności odniesienia pozycji bazowania wzgl. gdy oś nie jest w stanie zatrzymania dokładnego 2 ==> 1 W odróżnieniu od przetwornika absolutnego tutaj zmiany pozycji przy nieaktywnym przetworniku wzgl. podczas Power-Off nie są rozpoznawane.		
MD bez znaczenia przy			

Bazowanie do punktu odniesienia (R1)

8.5 Opisy danych (MD, SD)

36302	ENC_FREQ_LIMIT_LOW		
Numer MD	Częstotł. graniczna przetwornika nowa synchronizacja		
Standardowe nastawienie domyślne: 99.9		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: 100
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: %
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>Nadzór częstotliwości przetwornika pracuje z histerezą.</p> <p>MD 36300: ENC_FREQ_LIMIT ustala częstotliwość graniczną przetwornika, przy której przetwornik jest wyłączany, MD: ENC_FREQ_LIMIT_LOW częstotliwość, przy której jest ponownie włączany.</p> <p>MD: ENC_FREQ_LIMIT_LOW jest częścią ułamkową MD: ENC_FREQ_LIMIT w procentach.</p> <p>Normalnie wystarczy domyślne ustawienie MD: ENC_FREQ_LIMIT_LOW. W przypadku przetworników absolutnych z interfejsem En-Dat częstotliwość graniczna ścieżki absolutnej leży natomiast wyraźnie niżej niż częstotliwość graniczna ścieżki przyrostowej. Przez małą wartość w MD: ENC_FREQ_LIMIT_LOW można osiągnąć, że przetwornik jest ponownie włączany dopiero poniżej częstotliwości granicznej ścieżki absolutnej i dlatego również dopiero wtedy jest bazowany, gdy ścieżka absolutna na to pozwala. To bazowanie odbywa się dla wrzecion automatycznie.</p> <p>Przykład EQN 1325:</p> <p>Częstotliwość graniczna elektroniki ścieżki przyrostowej: 430 kHz</p> <p>==>MD 36300: ENC_FREQ_LIMIT = 430000 Hz</p> <p>Częstotliwość graniczna ścieżki absolutnej ok. 2000 obr. przetw./min przy 2048 kreskach, tzn. częstotliwość graniczna (2000/60) * 2048 Hz = 68 kHz</p> <p>==>MD 36302: ENC_FREQ_LIMIT_LOW = 68/430 = 15 %</p>		
Koresponduje z ...			

8.6 Opisy sygnałów

8.6.1 Sygnały specyficzne dla kanału

Sygnały do kanału

V3200 0001.0 Sygnał interfejsowy	Uaktywnienie bazowania Sygnał(y) do kanału (PLC -> NCK)
Reakcja na zbocze:	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Bazowanie specyficzne dla kanału jest uruchamiane przy pomocy NST "uaktywnienie bazowania". Sterowanie kwituje pomyślny start przy pomocy NST "bazowanie aktywne". Przy pomocy bazowania specyficznego dla kanału może być bazowana każda oś maszyny, która jest przyporządkowana do kanału (wewnętrznie w sterowaniu są w tym celu symulowane przyciski ruchu plus/minus). Przy pomocy specyficznej dla osi MD 34110: REFP_CYCLE_NR (kolejność osi przy bazowaniu specyficznym dla osi) można ustalić, w jakiej kolejności osie maszyny są bazowane. Jeżeli wszystkie osie wpisane w MD: REFP_CYCLE_NR doszły do swojego punktu odniesienia, jest nastawiany NST "wszystkie osie bazowane" (V3300 0004.2).
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Jeżeli osie maszyny mają być bazowane w określonej kolejności, są następujące możliwości: <ul style="list-style-type: none"> • Osoba obsługująca musi przy starcie sam dotrzymać kolejności. • PLC musi przy starcie skontrolować albo samo ustalić kolejność. • Jest stosowana funkcja bazowania specyficznego dla kanału.
Koresponduje z ...	NST "bazowanie aktywne" (V3300 0001.0) NST "wszystkie osie objęte obowiązkiem bazowania są bazowane" (V3300 0004.2)

Sygnały od kanału

Sygnał interfejsowy	Bazowanie aktywne Sygnał(y) od kanału (NCK -> PLC)
Reakcja na zbocze:	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Bazowanie specyficzne dla kanału zostało wystartowane przy pomocy NST "uaktywnienie bazowania" a pomyślny start został pokwitowany przy pomocy NST "bazowanie aktywne". Bazowanie specyficzne dla kanału jest w trakcie przebiegu.
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 przebiegu • bazowanie nie jest aktywne
Sygnał bez znaczenia przy ...	wrzeciona
Koresponduje z ...	NST "uaktywnienie bazowania" (V3200 0001.0)

V3300 0004.2 Sygnał interfejsowy	Wszystkie osie objęte obowiązkiem bazowania są bazowane Sygnał(y) od kanału (PLC -> NCK)
Reakcja na zbocze:	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr. 1.1
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Wszystkie osie objęte obowiązkiem bazowania są zbazowane. (Wskazówka dla osi objętych obowiązkiem bazowania: MD 34110: REFP_CYCLE_NR, MD 20700: REFP_NC_START_LOCK)
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Jedna albo wiele objętych obowiązkiem bazowania osi kanału nie jest zbazowanych.
Przypadki specjalne, błędy	Wrzeciona kanału nie mają wpływu na ten NST.
Koresponduje z ...	NST "bazowane/synchronizowane 1" (V390x 0000.4)

8.6.2 Sygnały specyficzne dla osi/wrzeciona

Sygnały do osi/wrzeciona

V380X1000.7	Zwłoka bazowania do punktu odniesienia
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC -> NCK)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Oś maszyny znajduje się na zderzaku bazowym.
Koresponduje z ...	Oś maszyny znajduje się przed zderzakiem bazowym. Przez odpowiednio długi zderzak bazowy (aż do końca zakresu ruchu) należałoby wykluczyć możliwość znajdowania się osi maszyny za zderzakiem.

Sygnały od osi/wrzeciona

Sygnał interfejsowy	Bazowane/synchronizowane 1
Reakcja na zbocze:	Sygnał(y) od osi/wrzeciona (NCK -> PLC)
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Sygnały aktualizowane:
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Koresponduje z ...	Osie: Gdy oś maszyny przy bazowaniu do punktu odniesienia doszła do tego punktu (przyrostowe systemy pomiarowe) wzgl. do punktu docelowego (system pomiaru długości ze znacznikami odniesienia o kodowanych odstępach), oś jest zbazowana i jest nastawiana NST "bazowana/synchronizowana 1" (zależnie od tego, jaki system pomiaru położenia jest aktywny przy bazowaniu). Wrzeciona: Po załączeniu do sieci wrzeciono jest zsynchronizowane co najpóźniej po jednym obrocie (znacznik zerowy) albo przejęciu BERO.
	Oś maszyny/wrzeciono z systemem pomiaru położenia 1 nie jest bazowane/zsynchronizowane.
	Rozdział "Wrzeciono"

8.7 Tablice danych, listy

8.7.1 Sygnały interfejsowe

Numer	.bit	Nazwa	Odsyłacz
Specyficzne dla rodzaju pracy			
V3000 0001	.2	Funkcja maszynowa REF	
V3100 0001	.2	Aktywna funkcja maszynowa REF	
Specyficzne dla kanału			
V3200 0001	.0	Uaktywnienie bazowania	
V3300 0001	.0	Bazowanie aktywne	
V3300 0004	.2	Wszystkie osie objęte obowiązkiem bazowania są bazowane	
Specyficzne dla osi			
V380x0000	.5	System pomiaru położenia	

Specyficzne dla osi			
V380x 1000	.7	Zwłoka bazowania do punktu odniesienia	
V390x 0000	.4	Zbazowana, zsynchronizowana 1	

8.7.2 Dane maszynowe

Numer	Identyfikator	Nazwa	Odsyłacz
specyficzne dla kanału			
20700	REFP_NC_START_LOCK	Blokada startu NC bez punktu bazowania	
specyficzne dla osi			
30200	NUM_ENCS	Liczba przetworników	G1
30240	ENC_TYP	Wartość rzeczywista typ przetwornika	G1
31122	BERO_DELAY_TIME_PLUS	Czas zwłoki BERO w kierunku dodatnim	
31123	BERO_DELAY_TIME_MINUS	Czas zwłoki BERO w kierunku ujemnym	
34000	REFP_CAM_IS_ACTIVE	Oś ze zderzakiem bazowym	
34010	REFP_CAM_DIR_IS_MINUS	Bazowanie do punktu odniesienia w kierunku ujemnym	
34020	REFP_VELO_SEARCH_CAM	Prędkość dojścia do punktu odniesienia	
34030	REFP_MAX_CAM_DIST	Max odcinek drogi do zderzaka bazowego	
34040	REFP_VELO_SEARCH_MARKER[0]	Prędkość wyłączenia w punkcie odniesienia	
34050	REFP_SEARCH_MARKER_REVERSE[0]	Odwroćenie kierunku na zderzaku bazowym	
34060	REFP_MAX_MARKER_DIST[0]	Max odcinek drogi do znacznika bazowego; max odcinek drogi do 2 znaczników bazowych w przypadku linii kodowanych z odstępami	
34070	REFP_VELO_POS	Prędkość wejścia w punkt odniesienia	
34080	REFP_MOVE_DIST[0]	Odstęp punktu odniesienia/punkt docelowy w przypadku systemu z kodowanymi odstępami	
34090	REFP_MOVE_DIST_CORR[0]	Przesunięcie punktu odniesienia/absolutne z kodowanymi odstępami	
34092	REFP_CAM_SHIFT	Elektroniczne przesunięcie zderzaka bazowego dla przyrostowych systemów pomiarowych z równoległymi znacznikami zerowymi	
34093	REFP_CAM_MARKER_DIST	Odstęp zderzak bazowy/znacznik bazowy	
34100	REFP_SET_POS[0]	Wartość punktu odniesienia	
34110	REFP_CYCLE_NR	Kolejność osi przy bazowaniu specyficznym dla osi	
34200	ENC_REFP_MODE[0]	Tryb bazowania	
34210	ENC_REFP_STATE[0]	Status przetwornika absolutnego	
34220	ENC_ABS_TURNS_MODULO	Zakres przetwornika absolutnego w przypadku przetworników obrotowych	R2
36300	ENC_FREQ_LIMIT	Częstotliwość graniczna przetwornika	A3
36302	ENC_FREQ_LIMIT_LOW	Częstotliwość graniczna przetwornika ponowna synchronizacja	
36310	ENC_ZERO_MONITORING	Nadzór znaczników zerowych	A3

Notatki

Ruch ręczny i ruch kółkiem ręcznym (H1)

9

9.1 Właściwości ogólne przy wykonywaniu ruchu w JOG

Rodzaj pracy JOG

W rodzaju pracy JOG ruchy osi/wrzeciona można wykonywać w trybie ręcznym. Działający rodzaj pracy jest sygnalizowany do PLC poprzez NST "aktywny rodzaj pracy: JOG" (V3100 0000.2) i jest widoczny na wyświetleniu.

Literatura: rozdział "Rodzaje pracy, praca programowa"

Możliwości wykonywania ruchów

Wykonywanie ruchów w osiach jest możliwe poprzez przyciski ruchu przyłączonego pulpitu sterowniczego maszyny (ruch ręczny) albo poprzez przyłączone kółka ręczne (ruch kółkiem ręcznym).

Mogą równocześnie być poprzez przyciski wykonywane ruchy we wszystkich osiach maszyny (przy odpowiednim wykonaniu specyficznego dla użytkownika pulpitu sterowniczego maszyny) albo kółkiem ręcznym odpowiednio do liczby przyłączonych kółek.

Przy tym symultanicznym ruchu wielu osi maszyny nie ma zależności interpolacyjnej.

Układy współrzędnych

Osoba obsługująca ma możliwość wykonywania ruchów w osiach w układach współrzędnych:

- Układ współrzędnych maszyny (MKS); ruchy w osiach maszyny wykonywane w trybie ręcznym
- Układ współrzędnych obrabianego przedmiotu (WKS); ruchy w osiach geometrycznych wykonywane w trybie ręcznym

Funkcje maszynowe

Są warianty ruchu w trybie ręcznym (tzw. funkcje maszyny):

- ruch ciągły
- ruch przyrostowy (INC, zadanie liczby przyrostów ruchu) Jeden przyrost jest przy metrycznym ustawieniu podstawowym systemu jest ewaluowany jako 0,001 mm.

Z programu użytkownika PLC należy funkcję maszynową aktywną na własnym interfejsie pulpitu sterowniczego użytkownika przełożyć na odpowiedni interfejs PLC/NCK. Przy tym należy w przypadku osi maszyny / wrzeciona użyć specyficznego dla osi interfejsu NCK/PLC a w przypadku osi geometrycznej specyficznego dla kanału interfejsu NCK/PLC albo obowiązuje dla wszystkich osi/wrzecion i osi geometrycznych: sygnały w zakresie rodzajów pracy (patrz też następny rozdział).

Wykonywanie ruchów przy pomocy kółka ręcznego

Również wykonywanie ruchów w osiach przy pomocy kółka ręcznego jest w MKS albo WKS możliwe. Dla ewaluacji impulsów kółka ręcznego należy nastawić metodę przyrostową (INC...) (patrz punkt 9.4).

Ruchy w osiach geometrycznych

Jeżeli są obrabiane przedmioty, których układ współrzędnych nie jest równoległy do układu współrzędnych maszyny (zamocowanie skośne, aktywne programowany obrót konturu), wówczas można przyciskami ruchu albo kółkiem ręcznym wykonywać ruchy wzdłuż osi układu współrzędnych obrabianego przedmiotu. W stanie zatrzymanym należy przełączyć z rodzaju pracy AUTO na JOG i wykonywać ruch w osi geometrycznej zamiast w osi maszyny. Odpowiednio do aktywnego obrotu układu współrzędnych obrabianego przedmiotu poruszają się wówczas 1 do 3 osie maszynowych.

Jeżeli wykonuje ruch oś maszyny, wówczas nie można w niej dodatkowo wykonywać ruchów poprzez przyciski ruchu osi geometrycznej. Ruch osi maszynowej musi najpierw zostać zakończony. W przeciwnym przypadku jest sygnalizowany alarm 20062 "Oś już aktywna". Poprzez kółka ręczne 1 i 2 można równocześnie wykonywać ruch w 2 osiach geometrycznych.

Wskazówka: Osie geometryczne są zasilane poprzez własny, specyficzny dla kanału interfejs PLC.

Oś poprzeczna w przypadku technologii "toczenie"

Jedna oś geometryczna jest zdefiniowana jako oś poprzeczna. Gdy jest tutaj wybrane programowanie w promieniu (DIAMOF) zamiast w średnicy (DIAMON), należy przy wykonywaniu ruchów w JOG przestrzegać:

- ruch ciągły:
Przy ruchu ciągłym w osi poprzecznej nie ma żadnych różnic.
- ruch przyrostowy:
Przebywana jest tylko połowa odcinka drogi wybranej wielkości przyrostu.
- ruch kółkiem ręcznym:
Odpowiednio przy ruchu przyrostowym również przy pomocy kółka ręcznego jest przebywana tylko połowa odcinka drogi.

Literatura: rozdział "Oś poprzeczna"

Dosunięcie wrzeciona

W rodzaju pracy JOG można również ręcznie wykonywać ruchy wrzecionem. Obowiązują przy tym w zasadzie te same warunki co ręcznym wykonywaniu ruchów w osiach maszyny. W przypadku JOG wrzecionem można wykonywać ruchy poprzez przyciski ruchu / NST "w sposób ciągły" wzgl. "INC...". Wybór i uaktywnienie następuje poprzez specyficzny dla osi/wrzeciona interfejs PLC analogicznie do osi.

Ręczne wykonywanie ruchów wrzecionem jest możliwe zarówno w trybie pozycjonowania (wrzeciono w regulacji położenia) jak też w trybie sterowania. Działa zestaw parametrów (danych maszynowych) aktualnego stopnia przekładni.

Literatura: rozdział "Wrzeciono"

Prędkość osi/wrzeciona przy ruchu ręcznym jest ustalana przez zadanie następujących wartości:

- w przypadku osi liniowych przy pomocy ogólnej SD 41110: JOG_SET_VELO (prędkość JOG przy G94) wzgl. w przypadku osi obrotowych przy pomocy SD 41130: JOG_ROT_AX_SET_VELO (prędkość JOG w przypadku osi obrotowych) albo SD 41200: JOG_SPIND_SET_VELO (prędkość JOG dla wrzeciona).
- w przypadku gdy odnośna SD ma wartość zero. działa każdorazowa specyficzna dla osi MD 32020: JOG_VELO (konwencjonalna prędkość osi). W przypadku osi geometrycznych jest w tym przypadku stosowana wartość przyporządkowanej osi maszyny: X->X1, Y->Y1, Z->Z1 (przy ustawieniu standardowym).

Nałożenie przesuwu szybkiego

Jeżeli w przypadku osi maszyny dodatkowo do przycisków ruchu zostanie naciśnięty przycisk nałożenia przesuwu szybkiego, wówczas ruch następuje z prędkością przesuwu szybkiego ustaloną w specyficznej dla osi MD 32010: JOG_VELO_RAPID (prędkość osi w trybie JOG z nałożonym przesuwem szybkim).

W przypadku osi geometrycznych jest stosowana wartość przynależnej osi maszynowej: X->X1, Y->Y1, Z->Z1 (przy ustawieniu standardowym) Do sterowania należy zastosować własny zakres interfejsowy PLC osi geometrycznych.

Korekcja prędkości

Na prędkość realizowaną w przypadku JOG można dodatkowo wpływać przy pomocy specyficznego dla osi przełącznika korekcyjnego posuwu, o ile jest nastawiony specyficzny dla osi NST "korekcja działa" (V380x 0001.7).

Przy ustawieniu przełącznika na 0% oś nie wykonuje ruchu - również gdy NST "korekcja działa" nie jest nastawiony.

W przypadku osi geometrycznych działa specyficzny dla kanału przełącznik korekcyjny posuwu wzgl. przełącznik korekcyjny przesuwu szybkiego przy nałożeniu przesuwu szybkiego.

W przypadku wrzeciona działa uaktywniony przełącznik korekcyjny wrzeciona.

Literatura: rozdział "Posuw"

Przyspieszenie

Maksymalne przyspieszenie osi jest ustalane przy pomocy specyficznego dla osi MD 32300: MAX_AX_ACCEL. Również przy wykonywaniu ruchów w rodzaju pracy JOG można ustawić przyspieszenie odpowiednio do zadanej charakterystyki. Możliwe ustawienia są opisane w:

Literatura: rozdział "Przyspieszenie"

Interfejs PLC

Dla **osi geometrycznych** (osie w WKS) istnieje własny interfejs PLC (VB 3200 1000 i dalsze wzgl. VB 3300 1000 i dalsze), który zawiera takie same sygnały jak interfejs PLC specyficzny dla osi.

Przy ręcznym wykonywaniu ruchów wrzecionem działają sygnały interfejsowe PLC między NCK i PLC analogicznie jak w przypadku osi maszyny. NST "pozycja uzyskana z zatrzymaniem dokładnym dokładnie wzgl. zgrubnie" są nastawiane tylko wtedy, gdy wrzeciono znajduje się w trybie regulacji położenia. W przypadku sygnałów interfejsowych czysto specyficznych dla wrzeciona należy podczas wykonywania ruchów wrzecionem przy JOG uwzględnić:

- następujące sygnały interfejsowe PLC do wrzeciona nie działają:
 - NST "odwrócenie M3/M4" (V380x 2001.6)
 - NST "zadany kierunek obrotów w lewo" wzgl. "zadany kierunek obrotów w prawo" (V380x 2002.7 wzgl. .6)
 - NST "prędkość obrotowa ruchu wahliwego" (V380x 2001.5)
- następujące sygnały interfejsowe PLC od wrzeciona nie są nastawiane:
 - NST "rzeczywisty kierunek obrotów w prawo" (V390x 2001.7)
 - NST "wrzeciono w zakresie zadany" (V390x 2001.5)

Wskazówka

Reset prowadzi do przzerwania z charakterystyką hamowania dla ruchu ręcznego (oś/wrzeciono).

Ograniczenia

W przypadku ruchu kółkiem ręcznym działają następujące ograniczenia:

- Ograniczenie pola roboczego (oś musi być zbazowana)
- Programowy wyłącznik krańcowy 1 albo 2 (oś musi być zbazowana)
- Sprzętowy wyłącznik krańcowy

Wewnętrznie w sterowaniu jest zagwarantowane, że ruch zostanie przerwany, gdy tylko nastąpi dojście do pierwszego obowiązującego ograniczenia. Układ prowadzenia prędkości dba o to, by proces hamowania został dostatecznie wcześnie rozpoczęty, tak by oś zatrzymała się dokładnie w pozycji ograniczenia (np. na programowym wyłączniku krańcowym). Tylko przy zadziałaniu sprzętowego wyłącznika krańcowego oś jest hamowana w trybie "stopu szybkiego".

Z osiągnięciem ograniczenia następuje komunikat alarmowy. Następnie wewnętrznie w sterowaniu jest uniemożliwiany ruch w tym kierunku. Przyciski ruchu jak też kółko ręczne dla tego kierunku pozostają bez działania.

Ważne

Aby programowe wyłączniki krańcowe i ograniczenia pola roboczego działały, oś musi być przedtem zbazowana.



Producent maszyny

Uwolnienie osi, która najechała na pozycję ograniczenia, jest zależne od producenta maszyny. Proszę uwzględnić dokumentację producenta maszyny!

Dalsze informacje dot. ograniczeń pola roboczego jak też sprzętowych i programowych wyłączników krańcowych proszę czytać w:

Literatura: rozdział "Nadzory osi"

9.2 Ruch postępowy ciągły

Wybór

Z wybraniem rodzaju pracy JOG jest automatycznie nastawiana aktywna funkcja maszyny NST "w sposób ciągły":

w przypadku osi geometrycznych: V3300 1001.6, V3300 1005.6, V3300 1009.6

w przypadku osi maszyny/wrzeciona: V390x 0005.6

W rodzaju pracy JOG można również uruchomić ruch ciągły poprzez interfejs PLC NST "funkcja maszyny: w sposób ciągły").

PLC zadaje poprzez NST "wejścia INC w obszarze BAG aktywne" (V2600 0001.0):

V2600 0001.0 = 1 -> w zakresie rodzajów pracy: VB3000 0002, obowiązuje dla wszystkich osi

V2600 0001.0 = 0 -> w zakresie osi geometrycznych/osi: VB3200 1001, VB3200 1005, VB3200 1009, VB380x 0005

Przyciski ruchu +/-

Przy pomocy przycisków ruchu plus i minus jest wykonywany ruch w przynależnej osi w odpowiednim kierunku.

Sygnały przycisków ruchu PLC do NCK-NST:

w przypadku osi geometrycznych (ruch w WKS): V3200 1000.7 / .6, V3200 1004.7 / .6, V3200 1008.7 / .6

w przypadku osi maszynowych/wrzeciona (ruch w MKS) V380x 004.7 / .6

Gdy zostaną równocześnie naciśnięte obydwa przyciski ruchu jednej osi, wówczas ruch nie następuje wzgl. oś znajdująca się w ruchu jest zatrzymywana.

Polecenie ruchu +/-

Gdy tylko jest wezwanie do ruchu osi/wrzeciona (np. przez naciśnięcie przycisku ruchu), PLC wyprowadza NST "polecenie ruchu+" wzgl. "polecenie ruchu-" zależnie od kierunku ruchu:

w przypadku osi geometrycznych: V3300 1000.7 / .6, V3300 1004.7 / .6, V3300 1008.7 / .6

w przypadku osi maszyny/wrzeciona: V390x 004.7 / .6

Ruch ciągły w pracy impulsowej

Oś wykonuje ruch tak długo, jak długo przycisk ruchu jest naciskany, o ile przedtem nie nastąpi dojdzie do ograniczenia osi. Przy puszczeniu przycisku ruchu oś jest hamowana do stanu zatrzymanego i ruch jest uważany za zakończony.

9.3 Ruch postępowy przyrostowy (INC)

Zadanie przyrostów

Droga ruchu będąca do przebycia przez oś jest ustalana przez tzw. przyrosty (zwane też wymiarem krokowym). Zanim osoba obsługująca maszynę będzie wykonywać ruchy w osi, musi nastawić pożądany przyrost.

Ustawienie następuje na przykład poprzez pulpit sterowniczy maszyny. Z programu użytkownika PLC należy po odpowiednim powiązaniu nastawić przynależny do danego przyrostu NST "funkcja maszyny: INC1 do INCvar".

PLC zadaje poprzez NST "wejścia INC w zakresie BAG aktywne" (V2600 0001.0), w jakim zakresie sygnału do NCK są dostarczane sygnały INC:

V2600 0001.0 = 1 -> w zakresie rodzajów pracy: VB3000 0002, obowiązuje dla wszystkich osi

V2600 0001.0 = 0 -> w zakresie osi geometrycznych / osi:
VB3200 1001, VB3200 1005,
VB3200 1009, VB380x 0005

Aktywna funkcja maszyny: NST "INC..." jest sygnalizowana od NCK do PLC:

w przypadku osi geometrycznych: V3300 1001.0, V3300 1005.0, V3300 1009.0 do .5

w przypadku osi maszyny/wrzeciona: V390x 0005.0 do .5

Nastawiane przyrosty

Osoba obsługująca ma możliwość nastawiania różnych wielkości przyrostów:

- **przyrosty stałe, których wielkości są wspólne dla wszystkich osi:** INC1, INC10, INC100, INC1000 (tylko poprzez NST: INC10000).
- i przyrost zmienny (INCvar). Zadanie przyrostu w przypadku przyrostu zmiennego jest również możliwe wspólnie dla wszystkich osi przy pomocy ogólnej SD 41010: JOG_VAR_INCR_SIZE (wielkość przyrostu zmiennego przy INC/kółko ręczne).

Ruch przyrostowy w pracy impulsowej

Przez naciśnięcie przycisku ruchu dla pożądanego kierunku (np. +) oś zaczyna wykonywać ruch o nastawiony przyrost. Gdy przycisk ruchu zostanie puszczone zanim droga przyrostu zostanie całkowicie przebyta, wówczas ruch jest przerywany, oś zatrzymuje się. Po ponownym naciśnięciu tego samego przycisku ruchu oś przebywa jednak pozostałą drogę ruchu. Przedtem można ponownie przerwać ruch przez puszczenie przycisku.

Naciśnięcie przycisku ruchu dla przeciwnego kierunku pozostaje bez działania, jak długo przyrost nie został bez reszty przebyty wzgl. nie nastąpiło anulowanie ruchu.

Przyciski ruchu i polecenie ruchu

jak w przypadku ruchu ciągłego (patrz punkt 9.2)

Przerwanie ruchu

Jeżeli sroga przyrostu nie ma zostać przebyta do końca, można przy pomocy RESET albo specyficznego dla osi NST "skasowanie pozostałej drogi" (V380x 0002.2) dokonać anulowania.

9.4 Ruch kółkiem ręcznym w JOG

Wybór

Rodzaj pracy JOG musi być aktywny. Osoba obsługująca musi dodatkowo nastawić działający przy ruchu kółkiem ręcznym przyrost INC1, INC10,

Przylączyć można maksymalnie 2 kółka ręczne. Przez to można równocześnie i niezależnie wykonywać ruchy ręczne w max 2 osiach.

Osiom geometrycznym albo maszynowym (WKS albo MKS) kółko ręczne jest przyporządkowywane poprzez sygnały interfejsowe.

Ruch w której osi następuje przez pokręcanie kółkiem ręcznym 1 do 2, można nastawić:

- poprzez interfejs użytkownika PLC przy pomocy NST "uaktywnienie kółka ręcznego 1 do 2"
w przypadku osi maszynowej (ruch w MKS): V380x 0004.0 do .2
w przypadku osi geometrycznej (ruch w WKS): V3200 0000.0 do .2, V3200 0004.0 do .2, V3200 0008.0 do .2
Powiązanie z interfejsem PLC następuje poprzez program użytkownika PLC. Tylko tutaj wiele osi maszyny można równocześnie przyporządkować do kółka ręcznego.
- albo poprzez obsługę prowadzoną przez menu (HMI)
Przez naciśnięcie przycisku programowanego w menu podstawowym rodzaju pracy JOG wyświetlane okno "Kółko ręczne". Tutaj można do każdego kółka ręcznego przyporządkować jedną oś (WKS albo MKS).

Do uaktywniania kółka ręcznego z pulpitu obsługi (HMI) służy własny interfejs użytkownika między HMI i PLC. Ten udostępniany przez program podstawowy PLC interfejs dla pokrętle 1 do 3 zawiera następujące informacje:

- numery osi przyporządkowane do kółka ręcznego
NST "numer osi kółko ręczne n" (VB1900 1003, i dalsze)
- informacja dodatkowa oś maszynowa czy geometryczna
NST "oś maszyny" (VB1900 1003.7, i dalsze)

Z programu użytkownika PLC musi dla zadanej osi przynależny NST "uaktywnienie kółka ręcznego" zostać nastawiony albo na "0" (zablokowanie) albo na "1" (zezwolenie).

Zadania jako droga albo prędkość

Przez pokręcanie elektronicznym kółkiem ręcznym przynależna oś zależnie od kierunku pokręcania wykonuje ruch w kierunku dodatnim albo ujemnym.

Poprzez ogólną MD 11346: HANDWH_TRUE_DISTANCE (kółko ręczne, zadanie drogi albo prędkości) można nastawić rodzaj zadania ruchu kółkiem ręcznym a przez to dopasować do celu zastosowania.

Wartość MD=0 (standard):

Zadania z kółka ręcznego są zadaniami prędkości. Hamowanie przy zatrzymanym pokrętle następuje na najkrótszej drodze.

Wartość MD=1:

Zadania z kółka ręcznego są zadaniami drogi. Żadne impulsy nie ulegają utraceniu. W wyniku ograniczenia do maksymalnie dopuszczalnej prędkości może dochodzić do wybiegu osi. Należy to uwzględnić szczególnie w przypadku wyższej wartości impulsów kółka ręcznego.

Dalsze warianty zadawania drogi albo prędkości są możliwe przy pomocy wartości=2 albo 3.

Ewaluacja

Droga ruchu/prędkość wynikająca przy pokręcaniu kółka ręcznego jest zależna od następujących czynników:

- Liczba impulsów odbierana na interfejsie
- aktywny przyrost (funkcja maszynowa INC1, INC10, INC100, ...)
Jeden przyrost jest przy metrycznym ustawieniu podstawowym systemu jest ewaluowany jako 0,001 mm.
- Ewaluacja impulsu kółka ręcznego przy pomocy ogólnej MD11320:
HANDWH_IMP_PER_LATCH

Polecenie ruchu +/-

Podczas ruchu osi jest do PLC wyprowadzany NST "polecenie ruchu+" wzgl. "polecenie ruchu -"

w przypadku osi geometrycznych: V3300 1000.7 / .6, V3300 1004.7 / .6, V3300 1008.7 / .6

w przypadku osi maszynowych/wrzeciona: V390x 004.7 / .6

zależnie od kierunku ruchu.

Gdy ruch w osi jest już wykonywany poprzez przyciski ruchu, wówczas dodatkowy ruch kółkiem ręcznym jest niemożliwy. Jest sygnalizowany alarm 20051 "Wykonanie ruchu kółkiem ręcznym nie jest możliwe".

Prędkość

Prędkość wynika z impulsów wytwarzanych przez kółko ręczne i ich ewaluacji: droga ruchu na jednostkę czasu.

Ta prędkość jest ograniczana przez wartość w specyficznej dla osi MD 32000: MAX_AX_VELO.

Anulowanie/przerwanie ruchu postępowego

RESET albo specyficzny dla osi NST "skasowanie pozostałej drogi (V380x 0002.2) powoduje anulowanie drogi. Aktualna różnica wartość zadana / wartość rzeczywista jest kasowana.

Przy pomocy NC-STOP ruch jest tylko przerywany. Przy pomocy NC-START następuje ponowne zezwolenie dla ruchu kółkiem ręcznym.

Ruch w kierunku przeciwnym

Zależnie od MD 11310: HANDWH_REVERSE zachowanie się przy odwróceniu kierunku ruchu jest następujące:

- Wartość MD =0:
Gdy nastąpi ruch kółkiem ręcznym w kierunku przeciwnym, wówczas jest obliczany wynikający odcinek drogi i jak najszybsze dosunięcie do tak obliczonego punktu końcowego: Jeżeli ten punkt końcowy leży przed punktem, w którym poruszająca się oś może wyhamować przy aktualnym kierunku ruchu, wówczas następuje hamowanie a następnie dosunięcie do tego punktu przez ruch w kierunku przeciwnym. W przeciwnym przypadku następuje natychmiastowy ruch do nowo obliczonego punktu końcowego.
- Wartość MD >0:
Jeżeli nastąpi ruch kółkiem ręcznym w kierunku przeciwnym co najmniej o liczbę impulsów podaną w danej maszynowej, wówczas oś jest jak najszybciej wyhamowywana a wszystkie impulsy, które dotrą przed końcem interpolacji, są ignorowane. Oznacza to, że dopiero po zatrzymaniu (po stronie wartości zadanej) oś ponownie wykonuje ruch.

Zachowanie się na programowym wyłączniku krańcowym, ograniczenie pola roboczego

Przy wykonywaniu ruchu w rodzaju pracy JOG ruch następuje tylko do pierwszego aktywnego ograniczenia i jest wyprowadzany odpowiedni alarm. Zależnie od danej maszynowej MD 11310: HANDWH_REVERSE zachowanie się jest następujące (jak długo oś jeszcze nie doszła po stronie wartości zadanej do punktu końcowego):

- Wartość MD =0:
Odcinek drogi wynikający z impulsów od kółka ręcznego tworzy fikcyjny punkt końcowy, który jest stosowany do dalszych obliczeń: Jeżeli ten fikcyjny punkt końcowy leży np. 10 mm za ograniczeniem, wówczas ruch o te 10 mm musi zostać wykonany w kierunku przeciwnym, zanim w rzeczywistości oś będzie mogła ponownie wykonać ruch. Jeżeli na ograniczeniu ma natychmiast ponownie zostać wykonany ruch w kierunku przeciwnym, wówczas fikcyjna pozostała droga może zostać skasowana poprzez NST "skasowanie pozostałości" (V380x 0002.2) albo cofnięcie wyboru przyporządkowania kółka ręcznego.
- Wartość MD >0:
Wszystkie impulsy kółka ręcznego, które prowadzą do punktu końcowego za ograniczeniem, są ignorowane. Ruch kółkiem ręcznym w kierunku przeciwnym prowadzi bezpośrednio do ruchu w kierunku przeciwnym, tzn. od ograniczenia.

9.5 Opisy danych (MD, DS)

9.5.1 Ogólne dane maszynowe

11310 Numer MD	MN_HANDWH_REVERSE Próg dla zmiany kierunku kółka ręcznego		
Standardowe nastawienie domyślne: 2		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: **
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	0: bez natychmiastowego ruchu w kierunku przeciwnym >0: natychmiastowy ruch w kierunku przeciwnym, gdy wrzeczono zostanie obrócone w kierunku przeciwnym co najmniej o podaną liczbę impulsów		

11320 Numer MD	HANDWH_IMP_PER_LATCH[0]...[2] Impulsów kółka ręcznego na jedną pozycję rastra [indeks kółka ręcznego]		
Standardowe nastawienie domyślne: (1, 1, 1)		Min granica wprowadzania: ***	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przy jej pomocy przyłączone kółka ręczne są dopasowywane do sterowania. Należy wprowadzić liczbę impulsów wytwarzanych przez kółko ręczne na jedną pozycję rastra. Ewaluację impulsów kółka ręcznego należy ustalić indywidualnie dla każdego z pokręteł (1 do 2). Po tym dopasowaniu każda pozycja rastra pokręteła działa jak naciśnięcie przycisku ruchu w przypadku ruchu przyrostowego. Wprowadzenie wartości ujemnej powoduje odwrócenie kierunku obrotów kółka ręcznego.		
Koresponduje z	MD: JOG_INCR_WEIGHT (ewaluacja jednego przyrostu osi maszyny w przypadku INC/ręcznie)		

Ruch ręczny i ruch kółkiem ręcznym (H1)

9.5 Opisy danych (MD, SD)

11346 Numer MD	HANDWH_TRUE_DISTANCE Kółko ręczne zadanie drogi albo prędkości		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 3
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>0: Zadania z kółka ręcznego są zadaniami prędkości. Hamowanie przy zatrzymanym pokrętle następuje na najkrótszej drodze.</p> <p>1: Zadania z kółka ręcznego są zadaniami drogi. Żadne impulsy nie ulegają utraceniu. W wyniku ograniczenia do maksymalnie dopuszczalnej prędkości może dochodzić do wybiegu osi.</p> <p>2: Działanie jak w przypadku wartości=0, ale z dłuższą drogą hamowania przy zatrzymanym kółku ręcznym.</p> <p>3: Działanie jak w przypadku wartości=1, ale z dłuższą drogą hamowania przy zatrzymanym kółku ręcznym.</p>		
Koresponduje z			

9.5.2 Dane maszynowe specyficzne dla osi/wrzeciona

32010 Numer MD	JOG_VELO_RAPID Konwencjonalny przesuw szybki		
Standardowe nastawienie domyślne: 10000 mm/min, 27.77 obr/min		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po RESET		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: Oś liniowa: mm/min Oś obrotowa: obr./min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Wprowadzona prędkość osi obowiązuje dla ruchu w trybie JOG z naciśniętym przyciskiem nałożenia przesuwu szybkiego i przy korekcji posuwu 100%. Wprowadzona wartość nie może przekroczyć maksymalnie dopuszczalnej prędkości osi (MD 32000: MAX_AX_VELO). MD 32010 nie jest stosowana dla zaprogramowanego przesuwu szybkiego G0.		
MD bez znaczenia przy ...	Rodzaj pracy AUTOMATYKA i MDA		
Koresponduje z	MD 32000: MAX_AX_VELO (maksymalna prędkość w osi) NST "nałożenie przesuwu szybkiego" (V3200 1000.5, V3200 1004.5, V3200 1008.5, V380x 0004.5.) NST "korekcja posuwu" (VB380x 0000) -specyficzna dla osi" NST "korekcja przesuwu szybkiego" (VB3200 0005) - w przypadku osi geometrycznych		

32020 Numer MD	JOG_VELO Konwencjonalna szybkość osi		
Standardowe nastawienie domyślne: 2000 mm/min, 5.55 obr/min		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po RESET		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: Oś liniowa: mm/min Oś obrotowa: obr./min
Typ danych: DOUBLE			Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	Wprowadzona prędkość obowiązuje dla ruchu osi w trybie JOG przy ustawieniu przełącznika korekcji posuwu na 100%. Prędkość MD 32020: JOG_VELO jest stosowana tylko wtedy, gdy w przypadku osi liniowych ogólna SD 41110: JOG_SET_VELO = 0 wzgl. w przypadku osi obrotowych SD 41130: JOG_ROT_AX_SET_VELO = 0. Jeżeli tak jest, działa prędkość w osi: - przy ruchu ciągłym - przy ruchu przyrostowym (INC1, ... INCvar) Wprowadzona wartość nie może przekraczać maksymalnej dostępnej prędkości osi (MD 32000: MAX_AX_VELO). Wrzeczono w trybie JOG. Również w przypadku wrzeczion można przy jej pomocy specyficznie dla osi zadać prędkość ruchu w trybie JOG, w przypadku gdy SD 41200: JOG_SPIND_SET_VELO = 0. Na szybkość ma przy tym wpływ przełącznik korekcyjny wrzecziona.		
MD bez znaczenia	Rodzaj pracy AUTOMATYKA i MDA		
Przykłady zastosowania	Jeżeli dla poszczególnych osi są wymagane różne prędkości w trybie JOG, można przy jej pomocy ustalić prędkość specyficznie dla osi. SD 41110: JOG_SET_VELO (albo odpowiednią) należy przy tym nastawić na 0!		
Koresponduje z	MD 32000: MAX_AX_VELO (maksymalna prędkość w osi) SD 41110: JOG_SET_VELO (prędkość JOG dla G94, oś liniowa) SD 41130: JOG_ROT_AX_SET_VELO (prędkość JOG w przypadku osi obrotowych) SD 41200: JOG_SPIND_SET_VELO (prędkość JOG dla wrzeczona) specyficzny dla osi NST "korekcja posuwu" (VB380x 0000) specyficzny dla osi NST "korekcja wrzecziona" (VB380x 2003) specyficzny dla kanału NST "korekcja posuwu" (VB3200 0004) w przypadku osi geometrycznych		

9.5.3

Ogólne dane nastawcze

41010 Numer SD	JOG_VAR_INCR_SIZE Wielkość przyrostu zmiennego w przypadku INC/pokręta		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.0		Min granica wprowadzania: ***	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po		Stopień ochrony:	Jednostka:
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 1.1	
Znaczenie:	Przy pomocy tej danej nastawczej jest ustalana liczba przyrostów przy wyborze przyrostu zmiennego (INCvar). Ta wielkość przyrostu jest każdorazowa Przebywana przez oś w trybie JOG przy naciśnięciu przycisku ruchu wzgl. obróceniu kółka ręcznego o jedno położenie rastrowe, gdy jest wybrany przyrost zmienny (NST "aktywna funkcja maszyny: INC zmienny" w przypadku osi maszyny albo geometrycznej jest sygnałem 1). Wskazówka: Należy uwzględnić, że wielkość przyrostu działa przy ruchu przyrostowym i przy wykonywaniu ruchu kółkiem ręcznym.		
SD bez znaczenia przy ...	gdy INCvar nie jest aktywna		
Koresponduje z	NST "aktywna funkcja maszyny: INCvariabel"(V3200 1001.5, V3200 1005.5, V3200 1009.5, V380x 0005.5)		

Ruch ręczny i ruch kółkiem ręcznym (H1)

9.5 Opisy danych (MD, SD)

41110 Numer SD	JOG_SET_VELO Prędkość JOG w przypadku osi liniowych (dla G94)		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.0		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po: natychmiast		Stopień ochrony: 7/7	Jednostka: mm/min wzgl. obr/min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>Wartość > 0: Wprowadzona prędkość obowiązuje dla wszystkich osi liniowych w trybie JOG, gdy ruch w nich jest wykonywany ręcznie poprzez "przyciski ruchu plus wzgl. minus". Prędkość osi działa: - przy ruchu ciągłym - przy ruchu przyrostowym (INC1, ... INCvar) Wprowadzona wartość nie może przekroczyć maksymalnie dopuszczalnej prędkości osi (MD 32000: MAX_AX_VELO).</p> <p>Wartość = 0: Jako posuw w trybie JOG działa każdorazowa specyficzna dla osi MD 32020: JOG_VELO "konwencjonalna prędkość osi". Przy jej pomocy można dla każdej osi ustalić własną prędkość JOG.</p>		
SD bez znaczenia przy ...	- w przypadku osi obrotowych (tutaj działa SD 41130: JOG_ROT_AX_SET_VELO)		
Koresponduje z	specyficzna dla osi MD 32020: JOG_VELO (konwencjonalna prędkość osi) specyficzna dla osi MD 32000: MAX_AX_VELO (maksymalna prędkość osi) SD 41130: JOG_ROT_AX_SET_VELO (prędkość JOG w przypadku osi obrotowych)		

41130- Numer SD	JOG_ROT_AX_SET_VELO Prędkość JOG w przypadku osi obrotowych		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.0		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po: natychmiast		Stopień ochrony: 7/7	Jednostka: obr/min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 1.1	
Znaczenie:	jak SD 41110: JOG_AX_SET_VELO - ale dla wszystkich osi obrotowych zamiast osi liniowych		
Przykłady zastosowania	Osoba obsługująca może przy jej pomocy specyficznie dla zastosowania zadać prędkość JOG.		
Koresponduje z	MD 32020: JOG_VELO (prędkość konwencjonalna) MD 32000: MAX_AX_VELO (maksymalna prędkość w osi)		

41200 Numer SD	JOG_SPIND_SET_VELO Prędkość JOG dla wrzeciona		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.0		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po: natychmiast		Stopień ochrony: 7/7	Jednostka: obr/min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Wartość > 0: Wprowadzona prędkość obowiązuje w przypadku wrzecion w trybie JOG, gdy ruch nimi jest wykonywany w trybie ręcznym poprzez "przyciski ruchu plus. wzgl. minus". Prędkość działa: - przy ruchu ciągłym - przy ruchu przyrostowym (INC1, ..., INCvar) Wprowadzona wartość nie może przekraczać maksymalnie dopuszczalnej prędkości (MD 32000: MAX_AX_VELO). Wartość = 0: W przypadku gdy w danej nastawczej jest wpisane 0, jako prędkość JOG działa MD 32020: JOG_VELO (konwencjonalna prędkość osi). Przy jej pomocy można dla każdej osi ustalić prędkość JOG (MD specyficzna dla osi). Przy ruchach wrzeciona w JOG są uwzględniane maksymalne prędkości obrotowe aktywnego stopnia przekładni (MD 35130: GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT).		
SD bez znaczenia przy ...	osiach		
Koresponduje z ...	MD 32020: JOG_VELO (konwencjonalna prędkość osi) MD 35130: GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT (maksymalna prędkość obrotowa stopni przekładni)		
Dalej idąca literatura	Rozdział "Wrzeciono"		

9.6 Opisy sygnałów

9.6.1 Sygnały HMI do PLC

V1900 0003.7 V1900 0004.7 V1900 0005.7 Sygnał interfejsowy	Oś maszyny dla kółka ręcznego 1 dla kółka ręcznego 2 dla kółka ręcznego 3 Sygnał(y) od NC (HMI -> PLC)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Osoba obsługująca bezpośrednio na pulpicie obsługi przyporządkowała oś do kółka ręcznego (1, 2, 3). Ta oś jest osią maszyny - nie osią geometryczną (osią w WKS). Dalsze informacje patrz NST "numer osi".
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Osoba obsługująca bezpośrednio na pulpicie obsługi przyporządkowała oś do kółka ręcznego (1, 2, 3). Ta oś jest osią geometryczną (osią w WKS). Dalsze informacje patrz NST "numer osi".
Koresponduje z ...	NST "numer osi" (V1900 0003.0 do .4, i dalsze)

V1900 1003.0 do .2 V1900 1004.0 do .2 V1900 1005.0 do .2 Sygnał interfejsowy	Numer osi dla kółka ręcznego 1 dla kółka ręcznego 2 dla kółka ręcznego 3 Sygnał(y) od NC (HMI -> PLC)																														
Reakcja na zbocze:		Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:																												
Znaczenie sygnału	<p>Osoba obsługująca może bezpośrednio na pulpicie obsługi przyporządkować oś do każdego kółka ręcznego. W tym celu zadaje pożądaną oś (np. X).</p> <p>W interfejsie użytkownika PLC jest udostępniany przynależny do osi numer osi plus informacja "oś maszyny czy geometryczna" (NST "oś maszyny") jako sygnały interfejsowe HMI. Z programu użytkownika musi dla zadanej osi zostać nastawiony sygnał interfejsowy "uaktywnienie kółka ręcznego". Zależnie od sygnału interfejsowego HMI "oś maszyny" jest przy tym stosowany interfejs do osi geometrycznej wzgl. do osi maszyny.</p> <p>Przy przyporządkowywaniu określenia osi do numeru osi obowiązuje co następuje:</p> <ul style="list-style-type: none">• NSY "oś maszyny"=1; tzn. oś maszyny - nie oś geometryczna: Przyporządkowanie następuje poprzez MD 10000: AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[n] (nazwa osi maszyny).• NST "oś maszyny"=0; tzn. oś geometryczna (oś w WKS): Przyporządkowanie następuje poprzez MD 20060: AXCONF_GEOAX_NAME_TAB[n] (nazwa osi geometrycznej w kanale). Przy pomocy NST "numer kanału oś geometryczna kółko ręczne n" jest zadawany numer kanału przyporządkowany do kółka ręcznego. <p>Dla numeru osi obowiązuje następujące kodowanie:</p> <table><tr><td>Bit 2</td><td>Bit 1</td><td>Bit 0</td><td>Numer osi</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>-</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td><td>2</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td><td>3</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td><td>4</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td><td>5</td></tr></table> <p>Wskazówka: Bit 3 i bit 4 należy zawsze pozostawić z wartością=0.</p>			Bit 2	Bit 1	Bit 0	Numer osi	0	0	0	-	0	0	1	1	0	1	0	2	0	1	1	3	1	0	0	4	1	0	1	5
Bit 2	Bit 1	Bit 0	Numer osi																												
0	0	0	-																												
0	0	1	1																												
0	1	0	2																												
0	1	1	3																												
1	0	0	4																												
1	0	1	5																												
Koresponduje z ...	<p>NST "oś maszyny" (V1900 1003.7 i dalsze) NST "uaktywnienie kółka ręcznego" 1 do 3 / osie geometryczne 1, 2, 3 (V3200 1000.0 do .2, V3200 1004.0 do .2, V3200 1008.0 do .2) NST "uaktywnienie kółka ręcznego" 1 do 3 /osie maszyny (V380x 0004.0 do .2) MD 10000: AXCONF_MACHAX_NAME_TAB [n] (nazwa osi maszyny) MD 20060: AXCONF_GEOAX_NAME_TAB [n] (oś geometryczna w kanale)</p>																														

9.6.2 Sygnały NCK i sygnały w zakresie rodzajów pracy

Opis sygnałów do NCK

V2600 0001.0 Sygnał interfejsowy	Wejścia INC w zakresie BAG aktywne Sygnał(y) do NCK (PLC-> NCK)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	NST "INC1", "INC10", ..., "w sposób ciągły" w zakresie rodzajów pracy są używane jako sygnały wejściowe (V3000 0002.0 do .6).
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	NST "INC1", "INC10", ..., "w sposób ciągły" w zakresie osi i osi geometrycznych są używane jako sygnały wejściowe.
Koresponduje z ...	NST "funkcja maszyny INC1 do w sposób ciągły" w zakresie rodzajów pracy (V3000 0002.0 bis .6) NST "funkcja maszyny INC1,...,w sposób ciągły" dla osi geometrycznej 1 (V3200 1001.0 do .6) dla osi geometrycznej 2 (V3200 1005.0 do .6) dla osi geometrycznej 3 (V3200 1009.0 do .6) NST "funkcja maszyny INC1,...,w sposób ciągły" w zakresie osi (V380x 0005.0 bis .6)

Opis sygnałów do rodzajów pracy

V3000 0000.0 do .6 Sygnał interfejsowy	Funkcja maszyny INC1, INC10, INC100, INC1000, INC10000, INCvar, w sposób ciągły sygnał(y) do rodzajów pracy (PLC-> NCK)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Ten zakres wejść jest używany tylko wtedy, gdy jest nastawiony NST "wejścia INC w zakresie BAG aktywne" (V2600 0001.0). Sygnały obowiązują wówczas dla wszystkich osi i osi geometrycznych. Przy pomocy NST "INC..." następuje ustalenie, o ile przyrostów oś wykonuje ruch przy naciśnięciu przycisku ruchu albo przy obróceniu kółka ręcznego o jedną pozycję rastrową. Przy tym musi być aktywny rodzaj pracy JOG. W przypadku "INCvar" obowiązuje wartość w ogólnej SD 41010: JOG_VAR_INCR_SIZE. Przy "w sposób ciągły" można wykonywać ruchy w przynależnej osi przy pomocy przycisku ruchu plus albo minus odpowiednio do sposobu naciskania przycisku. Gdy tylko wybrana funkcja maszyny działa, jest to sygnalizowane do interfejsu PLC (NST "aktywna funkcja maszyny INC1; ..."). Gdy na interfejsie zostanie wybranych równocześnie wiele sygnałów funkcji maszynowych (INC1, INC... albo "ruch ciągły"), wówczas wewnętrznie w sterowaniu nie jest nastawiana aktywność żadnej funkcji maszyny. Wskazówka: Wejściowy NST "INC..." albo "w sposób ciągły" w celu zmiany aktywnej funkcji maszyny musi trwać co najmniej jeden cykl PLC. Trwanie statyczne nie jest wymagane.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Odpowiednia funkcja maszyny nie jest wybrana. Nie następuje żądanie zmiany do aktywnej funkcji maszyny. Gdy oś wykonuje właśnie ruch krokowy, wówczas z cofnięciem wyboru albo przełączeniem funkcji maszyny również ten ruch jest przerywany.
Koresponduje z ...	NST "wejścia INC w zakresie BAG aktywne" (V2600 0001.0) NST "funkcja maszyny INC1, ...,w sposób ciągły" dla osi geometrycznej 1 (V3200 1001.0 do .6) dla osi geometrycznej 2 (V3200 1005.0 do .6) dla osi geometrycznej 3 (V3200 1009.0 do .6) NST "funkcja maszyny INC1, ...,w sposób ciągły" w zakresie osi (V380x 0005.0 bis .6) NST "Aktywna funkcja maszyny INC1, ..., w sposób ciągły" dla osi geometrycznej 1 (V3300 1001.0 do .6) dla osi geometrycznej 2 (V3300 1005.0 do .6) dla osi geometrycznej 3 (V3300 1005.0 do .6) NST "aktywna funkcja maszyny INC1, ..., w sposób ciągły" w zakresie osi (V390x 0005.0 do .6)

9.6.3 Sygnały specyficzne dla kanału

Opis sygnałów do kanału

V3200 1000.0 do .2 V3200 1004.0 do .2 V3200 1008.0 do .2 Sygnał interfejsowy	Uaktywnienie kółka ręcznego (1 do 3) dla osi geometrycznej 1 dla osi geometrycznej 2 dla osi geometrycznej 3 Sygnał(y) do kanału (PLC -> NCK)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Przy pomocy tych sygnałów interfejsowych PLC następuje ustalenie, czy ta oś geometryczna jest przyporządkowana do kółka ręcznego 1, 2 czy 3 wzgl. do żadnego. W danym momencie czasu do osi może być przyporządkowane tylko jedno kółko ręczne. Gdy jest nastawionych wiele sygnałów interfejsowych "uaktywnienie kółka ręcznego", wówczas obowiązuje priorytet 'kółko 1' przed 'kółko 2' przed 'kółko 3'. Wskazówka: Poprzez kółko ręczne 1 do 3 można symultanicznie wykonywać ruchy 3 osi geometrycznych.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Do tej osi nie jest przyporządkowane kółko ręczne 1, 2 albo 3.
Przykłady zastosowania	Przy pomocy sygnału interfejsowego można z programu użytkownika PLC zablokować sterowanie osią przez pokręcanie kółkiem ręcznym.
Koresponduje z ...	NST "kółko ręczne aktywne" 1 do 3 dla osi geometrycznej 1: V3300 1000.0 do .2 dla osi geometrycznej 2: V3300 1004.0 do .2 dla osi geometrycznej 3: V3300 1008.0 do .2

V3200 1000.4 V3200 1004.4 V3200 1008.4 Sygnał interfejsowy	Blokada przycisków ruchu dla osi geometrycznej 1 dla osi geometrycznej 2 dla osi geometrycznej 3 Sygnał(y) do kanału (PLC -> NCK)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Przyciski ruchu plus i minus są bez działania dla odpowiedniej osi geometrycznej. Przez to na przykład wykonywanie ruchów w osiach geometrycznych w JOG poprzez przyciski ruchu na MSTT jest niemożliwe. Gdy podczas ruchu zostanie uaktywniona blokada przycisków ruchu, wówczas oś geometryczna jest zatrzymywana.
Stan sygnału 0	Przyciski ruchu plus i minus mają zezwolenie.
Przykłady zastosowania	Przez to można z programu użytkownika PLC, zależnie od stanu roboczego, zablokować ruchy w osiach geometrycznych w JOG poprzez przyciski ruchu.
Koresponduje z ...	NST "przycisk ruchu plus" i "... minus" dla osi geometrycznej 1 (V3200 1000.7 i .6) dla osi geometrycznej 2 (V3200 1004.7 i .6) dla osi geometrycznej 3 (V3200 1008.7 i .6)

V3200 1000.5 V3200 1004.5 V3200 1008.5 Sygnał interfejsowy	Nałożenie przesuwu szybkiego dla osi geometrycznej 1 dla osi geometrycznej 2 dla osi geometrycznej 3 Sygnał(y) do kanału (PLC -> NCK)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.: 1.1
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Jeżeli razem z "przyciskiem ruchu plus" wzgl. "... minus" zostanie wysłany sygnał interfejsowy PLC "nałożenie przesuwu szybkiego", wówczas odnośna oś geometryczna wykonuje ruch z przewidzianym dla JOG przesuwem szybkim przyporządkowanej osi maszyny (np.: X -> X1). Ta prędkość przesuwu szybkiego jest ustalona przy pomocy MD 32010: JOG_VELO_RAPID. Nałożenie przesuwu szybkiego działa przy następujących wariantach w rodzaju pracy JOG: - przy ruchu ciągłym - przy ruchu przyrostowym Przy działającym nałożeniu przesuwu szybkiego można wpływać na szybkość przy pomocy przełącznika korekcyjnego przesuwu szybkiego.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Oś geometryczna wykonuje ruch zadaną prędkością JOG (SD: JOG_SET_VELO albo MD: JOG_VELO).

V3200 1000.5 V3200 1004.5 V3200 1008.5 Sygnał interfejsowy	Nałożenie przesuwu szybkiego Sygnał(y) do kanału (PLC -> NCK)	dla osi geometrycznej 1 dla osi geometrycznej 2 dla osi geometrycznej 3
Sygnał bez znaczenia przy ...	- Rodzaj pracy AUTOMATYKA i MDA - Bazowanie do punktu odniesienia (rodzaj pracy JOG)	
Koresponduje z ...	NST "przycisk ruchu plus" i "... minus"	dla osi geometrycznej 1 (V3200 1000.7 i .6) dla osi geometrycznej 2 (V3200 1004.7 i .6) dla osi geometrycznej 3 (V3200 1008.7 i .6)
Dalej idąca literatura	Rozdział "Posuw"	

V3200 1000.7 i .6 V3200 1004.7 i .6 V3200 1008.7 i .6 Sygnał interfejsowy	Przyciski ruchu plus i minus dla osi geometrycznej 1 dla osi geometrycznej 2 dla osi geometrycznej 3 Sygnał(y) do kanału (PLC -> NCK)	
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	<p>W rodzaju pracy JOG można przy pomocy przycisków ruchu plus i minus wykonywać ruch w wybranej osi w obydwu kierunkach.</p> <p>Ruch przyrostowy Ze stanem sygnału 1 oś rozpoczyna ruch o nastawiony przyrost. Gdy sygnał zmieni stan na 0 zanim przyrost zostanie przebyty, wówczas ruch jest przerywany. Z ponownym stanem sygnału 1 ruch jest kontynuowany. Aż nastąpi całkowite przebycie przyrostu, ruch w osi może być wielokrotnie zatrzymywany i kontynuowany jak opisano wyżej.</p> <p>Ruch ciągły Jeżeli nie jest wybrany wymiar INC, lecz "ciągły", wówczas oś wykonuje ruch jak długo przycisk ruchu pozostaje naciśnięty. Gdy obydwa sygnały ruchu (plus i minus) zostaną równocześnie nastawione, ruch nie następuje wzgl. jest przerywany! Przy pomocy sygnału interfejsowego PLC "blokada przycisków ruchu" można pojedynczo dla każdej osi zablokować działanie przycisków ruchu.</p> <p>Uwaga! W przeciwieństwie do osi maszynowych można w przypadku osi geometrycznych wykonywać poprzez przyciski ruchu ruchy symultanicznie każdorazowo tylko w jednej osi geometrycznej. Przy próbie wykonania ruchu poprzez przyciski ruchu w więcej niż jednej osi geometrycznej, jest sygnalizowany alarm 20062.</p>	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	brak ruchu	
Sygnał bez znaczenia przy ...	Rodzaj pracy AUTOMATYKA i MDA	
Przypadki specjalne, błędy,	<p>Ruchu w osi geometrycznej nie można wykonać w JOG:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jeżeli jest już wykonywany poprzez specyficzny dla osi interfejs PLC (jako oś maszyny). - w przypadku gdy inna oś geometryczna wykonuje już ruch poprzez przyciski ruchu. <p>Jest sygnalizowany alarm 20062 "Oś już aktywna".</p>	
Koresponduje z ...	NST "przyciski ruchu plus i minus" dla osi maszyny (V380x 0004.7 i .6) NST "blokada przycisków ruchu"	dla osi geometrycznej 1 (V3200 1000.4) dla osi geometrycznej 2 (V3200 1004.4) dla osi geometrycznej 3 (V3200 1008.4)

V3200 1001.0 do .6 V3200 1005.0 do .6 V3200 1009.0 do .6 Sygnał interfejsowy	Funkcja maszyny INC1, INC10, INC100, INC1000, INC10000, INCvar, w sposób ciągły dla osi geometrycznej 1 dla osi geometrycznej 2 dla osi geometrycznej 3 Sygnał(y) do kanału (PLC -> NCK)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	<p>Ten zakres wejść jest używany tylko wtedy, gdy NST "wejścia INC w zakresie BAG aktywne" (V2600 0001.0) nie jest nastawiony.</p> <p>Przy pomocy sygnałów interfejsowych INC... następuje ustalenie, o ile przyrostów wykonuje ruch oś geometryczna przy naciśnięciu przycisku ruchu albo obróceniu kółka ręcznego o jedną pozycję rastra.</p> <p>Przy tym musi być aktywny rodzaj pracy JOG.</p> <p>Przy "INCvar" obowiązuje wartość w ogólnej SD 41010: JOG_VAR_INCR_SIZE.</p> <p>Przy "w sposób ciągły" można wykonywać ruchy w przynależnej osi geometrycznej przy pomocy przycisku ruchu plus albo minus odpowiednio do sposobu naciskania przycisku.</p> <p>Gdy tylko wybrana funkcja maszyny działa, jest to sygnalizowane do interfejsu PLC (NST "aktywna funkcja maszyny INC1; ...").</p> <p>Gdy na interfejsie zostanie wybranych równocześnie wiele sygnałów funkcji maszynowych (INC1, INC... albo "ruch ciągły"), wówczas wewnętrznie w sterowaniu nie jest nastawiana aktywność żadnej funkcji maszyny.</p> <p>Wskazówka: Wejściowy NST "INC..." albo "w sposób ciągły" w celu zmiany aktywnej funkcji maszyny musi trwać co najmniej jeden cykl PLC. Trwanie statyczne nie jest wymagane.</p>	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	<p>Odpowiednia funkcja maszyny nie jest wybrana. Nie następuje żądanie zmiany aktywnej funkcji maszyny.</p> <p>Gdy oś wykonuje właśnie ruch krokowy, wówczas z cofnięciem wyboru albo przełączeniem funkcji maszyny również ten ruch jest przerywany.</p>	
Koresponduje z ...	<p>NST "aktywna funkcja maszyny INC1, ..." dla osi geometrycznej 1 (V3300 1001.06) dla osi geometrycznej 2 (V3300 1005.06) dla osi geometrycznej 3 (V3300 1005.06)</p> <p>NST "wejścia INC w zakresie BAG aktywne" (V2600 0001.0)</p>	

Opis sygnałów od kanału

V3300 1000.0 do .2 V3300 1004.0 do .2 V3300 1008.0 do .2 Sygnał interfejsowy	Kółko ręczne aktywne (1 do 3) dla osi geometrycznej 1 dla osi geometrycznej 2 dla osi geometrycznej 3 Sygnał(y) od kanału (NCK -> PLC)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Przy pomocy tych sygnałów interfejsowych PLC następuje poinformowanie, czy ta oś geometryczna jest przyporządkowana do kółka ręcznego 1, 2 czy 3 wzgl. do żadnego. W danym momencie czasu do osi może być przyporządkowane tylko jedno kółko ręczne. Gdy jest nastawionych wiele sygnałów interfejsowych "uaktywnienie kółka ręcznego", wówczas obowiązuje priorytet 'kółko 1' przed 'kółko 2' przed 'kółko 3'. Gdy przyporządkowanie jest aktywne, wówczas można wykonywać ruchy w osi geometrycznej przy pomocy kółka ręcznego w rodzaju pracy JOG.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Do tej osi geometrycznej kółko ręczne 1, 2 albo 3 nie jest przyporządkowane.	
Koresponduje z ...	NST "uaktywnienie kółka ręcznego" (V3200 1000.0 do .2, V3200 1004.0 do .2, V3200 1008.0 do .2)	

Ruch ręczny i ruch kółkiem ręcznym (H1)

9.6 Opisy sygnałów

V3300 1000.7 i .6 V3300 1004.7 i .6 V3300 1008.7 i .6 Sygnał interfejsowy	Polecenie ruchu plus i minus dla osi geometrycznej 1 dla osi geometrycznej 2 dla osi geometrycznej 3 Sygnały(y) od kanału (NCK -> PLC)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	W odnośnym kierunku osi ma nastąpić ruch Polecenie ruchu jest odpowiednio do rodzaju pracy wyzwalane w różny sposób. - rodzaj pracy JOG: przy pomocy przycisku ruchu plus wzgl. minus - podrodzaj pracy REF: przyciskiem ruchu, który prowadzi do punktu odniesienia - rodzaj pracy AUTOMATYKA: jest wykonywany blok programu, który zawiera wartość współrzędnej dla odnośnej osi.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	W odnośnym kierunku osi nie ma aktualnie wezwania do wykonania ruchu wzgl. ruch jest zakończony. • Rodzaj pracy JOG: - Puszczenie przycisku ruchu - Przy zakończeniu ruchu kółkiem ręcznym. • Podrodzaj pracy REF: z dojściem do punktu odniesienia • Rodzaj pracy AUTO/MDA: - Blok programu jest wykonany (a kolejny blok nie zawiera wartości współrzędnej dla odnośnej osi) - Anulowanie przez "RESET", itd. - Jest NST "blokada osi"	
Przykłady zastosowania	Zwolnienie zacisku w przypadku osi zaciskanych Wskazówka: Gdy zacisk jest zwalniany dopiero przy pomocy polecenia ruchu, wówczas w przypadku tych osi ruch po torze jest niemożliwy!	
Koresponduje z ...	NST "przycisk ruchu plus" i "... minus" dla osi geometrycznej 1 (V3200 1000.7 i .6) dla osi geometrycznej 2 (V3200 1004.7 i .6) dla osi geometrycznej 3 (V3200 1008.7 i .6)	

V3300 1001.0, ..., .6 V3300 1005.0, ..., .6 V3300 1009.0, ..., .6 Sygnał interfejsowy	Aktywna funkcja maszyny INC1, ..., w sposób ciągły dla osi geometrycznej 1 dla osi geometrycznej 2 dla osi geometrycznej 3 Sygnały(y) od kanału (NCK -> PLC)		
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:	
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Następuje sygnalizacja zwrotna do interfejsu PLC, która funkcja maszyny działa w rodzaju pracy JOG dla osi geometrycznych.		
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Odpowiednia funkcja maszyny nie jest aktywna.		
Koresponduje z ...	NST "funkcja maszyny INC1, ...,w sposób ciągły" dla osi geometrycznej 1 (V3200 1001.06) dla osi geometrycznej 2 (V3200 1005.06) dla osi geometrycznej 3 (V3200 1009.06)		

9.6.4 Sygnały specyficzne dla osi/wrzeciona

Opis sygnałów do osi/wrzeciona

V380x 0004.0 do .2 Sygnał interfejsowy	Uaktywnienie kółka ręcznego (1 do 3) Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC -> NCK)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Przy pomocy tych sygnałów interfejsowych następuje ustalenie, czy ta oś maszyny jest przyporządkowana do kółka ręcznego 1, 2 czy 3 wzgl. do żadnego. W danym momencie czasu do osi może być przyporządkowane tylko jedno kółko ręczne. Gdy jest nastawionych wiele sygnałów interfejsowych "uaktywnienie kółka ręcznego", wówczas obowiązuje priorytet 'kółko 1' przed 'kółko 2' przed 'kółko 3'. Gdy przyporządkowanie jest aktywne, wówczas można wykonywać ruch w osi maszyny przy pomocy kółka ręcznego w rodzaju pracy JOG.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Do tej osi maszyny nie jest przyporządkowane kółko ręczne 1, 2 ani 3.
Przykłady zastosowania	Przy pomocy sygnału interfejsowego można z programu użytkownika zablokować sterowanie osią przez pokręcanie kółkiem ręcznym.
Koresponduje z ...	NST "kółko ręczne aktywne" 1 do 3 (V390x 0004.0 do .2)

V380x 0004.4 Sygnał interfejsowy	Blokada przycisków ruchu Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC -> NCK)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Przyciski ruchu plus i minus nie działają dla odpowiedniej osi maszyny. Przez to np. niemożliwe jest wykonywanie ruchów w osi w JOG poprzez przyciski ruchu na MSTT. Jeżeli blokada przycisków ruchu zostanie uaktywniona podczas ruchu, wówczas ruch w osi maszyny jest zatrzymywany.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Przyciski ruchu plus i minus mają zezwolenie.
Przykłady zastosowania	Przez to można z programu użytkownika PLC zależnie od stanu roboczego zablokować ruchy w osi maszyny w JOG poprzez przyciski ruchu.
Koresponduje z ...	NST "przycisk ruchu plus" i "przycisk ruchu minus" (V380x 0004.7 i .6)

V380x 0004.5 Sygnał interfejsowy	Nałożenie przesuwu szybkiego Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC -> NCK)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Jeżeli razem z "przyciskiem ruchu plus" wzgl. "przyciskiem ruchu minus" zostanie dany sygnał interfejsowy PLC "nałożenie przesuwu szybkiego", wówczas odnośna oś maszyny wykonuje ruch przesuwem szybkim. Prędkość przesuwu szybkiego jest ustalona przy pomocy MD 32010: JOG_VELO_RAPID. Nałożenie przesuwu szybkiego działa przy następujących wariantach w rodzaju pracy JOG: - przy ruchu ciągłym - przy ruchu przyrostowym Przy działającym nałożeniu przesuwu szybkiego na prędkość można wpływać przy pomocy specyficznego dla osi przełącznika korekcyjnego posuwu.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Oś maszyny wykonuje ruch z zadaną prędkością JOG SD 41110: JOG_SET_VELO wzgl. SD 41130 albo MD 32020: JOG_VELO).
Sygnał bez znaczenia przy ...	- rodzaj pracy AUTOMATYKA i MDA - bazowanie do punktu odniesienia (rodzaj pracy JOG)
Koresponduje z ...	NST "przycisk ruchu plus" i "przycisk ruchu minus" (V380x 0004.7 i .6) NST specyficzna dla osi "korekcja posuwu" (VB380x 0000)

Ruch ręczny i ruch kółkiem ręcznym (H1)

9.6 Opisy sygnałów

V380x 0004.7 i .6 Sygnał interfejsowy	Przyciski ruchu plus i minus Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC -> NCK)
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	<p>W rodzaju pracy JOG można przy pomocy przycisków ruchu plus i minus wykonywać ruch w wybranej osi w obydwu kierunkach.</p> <p>Ruch przyrostowy Ze stanem sygnału 1 oś rozpoczyna ruch o nastawiony przyrost. Gdy sygnał zmieni stan na 0 zanim przyrost zostanie przebyty, wówczas ruch jest przerywany. Z ponownym stanem sygnału 1 ruch jest kontynuowany. Aż nastąpi całkowite przebycie przyrostu, ruch w osi może być wielokrotnie zatrzymywany i kontynuowany jak opisano wyżej.</p> <p>Ruch ciągły Jeżeli jest wybrany nie "wymiar INC" lecz "w sposób ciągły", wówczas oś wykonuje ruch jak długo przycisk ruchu pozostaje naciśnięty.</p> <p>Jeżeli obydwa sygnały ruchu (plus i minus) zostaną równocześnie nastawione, wówczas ruch nie następuje wzgl. jest przerywany. Przy pomocy sygnału interfejsowego PLC "blokada przycisków ruchu" można specyficznie dla osi zablokować działanie przycisków ruchu.</p>
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	brak ruchu postępowego
Sygnał bez znaczenia przy ...	Rodzaj pracy AUTOMATYKA i MDA
Przykłady zastosowania	Ruchu w osi maszyny nie można wykonać w JOG, w przypadku gdy wykonuje już ona ruch poprzez specyficzny dla kanału interfejs PLC (jako oś geometryczna). Jest sygnalizowany alarm 20062.
Przypadki specjalne, ...	Osie podziału
Koresponduje z ...	NST "przycisk ruchu plus" i "... minus" dla osi geometrycznej 1 (V3200 1000.7 i .6) dla osi geometrycznej 2 (V3200 1004.7 i .6) dla osi geometrycznej 3 (V3200 1008.7 i .6) NST "blokada przycisków ruchu" (V380x 0004.4)

V380x 0005.0 do .6 Sygnał interfejsowy	Funkcja maszyny INC1, INC10, INC100, INC1000, INC10000, INCvar, w sposób ciągły Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC -> NCK)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	<p>Ten zakres wejść jest używany, gdy NST "wejścia INC w zakresie BAG aktywne" (V2600 0001.0) nie jest nastawiony.</p> <p>Przy pomocy NST "INC..." następuje ustalenie, o ile przyrostów oś maszyny wykonuje ruch przy naciśnięciu przycisku ruchu albo przy obróceniu kółka ręcznego o jedną pozycję rastrową. Przy tym musi być aktywny rodzaj pracy JOG.</p> <p>Przy "INCvar" obowiązuje wartość w ogólnej SD 41010: JOG_VAR_INCR_SIZE.</p> <p>Przy "w sposób ciągły" przynależna oś może wykonywać ruch przy pomocy przycisku ruchu plus albo minus odpowiednio do sposobu jego naciskania.</p> <p>Gdy tylko wybrana funkcja maszyny działa, jest to sygnalizowane do interfejsu PLC (NST "aktywna funkcja maszyny INC1...").</p> <p>Gdy na interfejsie zostanie wybranych równocześnie wiele sygnałów funkcji maszynowych (INC1, INC... albo "ruch ciągły"), wówczas wewnętrznie w sterowaniu nie jest nastawiana aktywność żadnej funkcji maszyny.</p> <p>Wskazówka: Wejściowy NST "INC..." albo "w sposób ciągły" w celu zmiany aktywnej funkcji maszyny musi trwać co najmniej jeden cykl PLC. Trwanie statyczne nie jest wymagane.</p>
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Odpowiednia funkcja maszyny nie jest wybrana. Nie następuje żądanie zmiany do aktywnej funkcji maszyny. Gdy oś wykonuje właśnie ruch krokowy, wówczas z cofnięciem wyboru albo przełączeniem funkcji maszyny również ten ruch jest przerywany.
Koresponduje z ...	NST "aktywna funkcja maszyny INC1, ..." (V390x 0005.06) NST "wejścia INC w zakresie BAG aktywne" (V2600 0001.0)

Opis sygnałów od osi/wrzeciona

V390x 0004.0 do .2 Sygnał interfejsowy	Kółko ręczne aktywne (1 do 3) Sygnał(y) od osi/wrzeciona (NCK -> PLC)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.: 1.1
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Przy pomocy tych sygnałów interfejsowych PLC następuje sygnalizacja zwrotna, czy ta oś maszyny jest przyporządkowana do kółka ręcznego 1, 2 czy 3 wzgl. do żadnego. W danym momencie czasu do osi może być przyporządkowane tylko jedno kółko ręczne. Jeżeli jest nastawionych wiele sygnałów interfejsowych "uaktywnienie kółka ręcznego", wówczas obowiązuje priorytet 'kółko 1' przed 'kółko 2' przed 'kółko 3'. Gdy przyporządkowanie jest aktywne, wówczas można wykonywać ruch w osi maszyny przy pomocy kółka ręcznego w rodzaju pracy JOG.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Do tej osi maszyny nie jest przyporządkowane kółko ręczne 1, 2 ani 3.
Koresponduje z ...	NST "uaktywnienie kółka ręcznego" (V380x 0004.0 bis .2) NST "kółko ręczne wybrane z HMI (V1900 0003, i dalsze)

V390x 0004.7 i .6 Sygnał interfejsowy	Polecenie ruchu plus i minus Sygnał(y) od osi/wrzeciona (NCK -> PLC)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	W odnośnym kierunku osi ma nastąpić ruch Polecenie ruchu jest odpowiednio do rodzaju pracy wyzwalane w różny sposób. - rodzaj pracy JOG: przy pomocy przycisku ruchu plus wzgl. minus - podrodzaj pracy REF: przyciskiem ruchu, który prowadzi do punktu odniesienia - Rodzaj pracy AUT/MDA: blok programu, zawierający wartość współrzędnej dla odnośnej osi, jest wykonywany.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	W odnośnym kierunku osi nie ma aktualnie wezwania do wykonania ruchu wzgl. ruch jest zakończony. Rodzaj pracy JOG: - Puszczanie przycisku ruchu. - Przy zakończeniu ruchu kółkiem ręcznym. - Podrodzaj pracy REF: z dojściem do punktu odniesienia Rodzaj pracy AUT/MDA: - Blok programu jest wykonany (a kolejny blok nie zawiera wartości współrzędnej dla odnośnej osi) - Anulowanie przez "RESET", itd. - Jest NST "blokada osi"
Przykłady zastosowania	Zwolnienie zacisku w przypadku osi zaciskanych (np. w przypadku stołów obrotowych). Wskazówka: Gdy zacisk jest zwalniany dopiero przy pomocy polecenia ruchu, wówczas w przypadku tych osi ruch po torze jest niemożliwy!
Koresponduje z ...	NST "przycisk ruchu plus" i "przycisk ruchu minus" (V380x 0004.7 i .6)

V390x 0005.0, ..., .6 Sygnał interfejsowy	Aktywna funkcja maszyny INC1, ..., w sposób ciągły Sygnał(y) od osi/wrzeciona (NCK -> PLC)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.: 1.1
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Do interfejsu PLC następuje sygnalizacja zwrotna, która funkcja maszyny w rodzaju pracy JOG działa dla osi maszynowych.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Odpowiednia funkcja maszyny nie jest aktywna.
Koresponduje z ...	NST "funkcja maszyny INC1,...,w sposób ciągły" (V380x 0005.0, ..., .6)

9.7 Tablice danych, listy

9.7.1 Sygnały interfejsowe

Numer	.bit	Nazwa		Odsyłacz
Sygnały od HMI do PLC				
VB1900 1003 VB1900 1004 VB1900 1005	-	Numer osi, oś maszyny/geometryczna dla kółka ręcznego 1 dla kółka ręcznego 2 dla kółka ręcznego 3		
Specyficzne dla NCK				
V2600 0001	.0	Wejścia INC w zakresie rodzajów pracy aktywne		
Specyficzne dla rodzajów pracy				
V3000 0000	.2	Rodzaj pracy JOG		
V3000 0002	.0 do 6.	Funkcja maszyny INC1 do ciągłego w zakresie rodzajów pracy		
V3100 0000	.6	Aktywny rodzaj pracy JOG		
Specyficzne dla kanału				
V3200 1000 V3200 1004 V3200 1008	.2, .1, .0 .2, .1, .0 .2, .1, .0	Uaktywnienie kółka ręcznego (3, 2, 1)	dla osi geometrycznej 1 dla osi geometrycznej 2 dla osi geometrycznej 3	
V3200 1000 V3200 1004 V3200 1008	.4 .4 .4	Blokada przycisków ruchu	dla osi geometrycznej 1 dla osi geometrycznej 2 dla osi geometrycznej 3	
V3200 1000 V3200 1004 V3200 1008	.5	Nałożenie przesuwu szybkiego	dla osi geometrycznej 1 dla osi geometrycznej 2 dla osi geometrycznej 3	
V3200 1000 V3200 1004 V3200 1008	7. albo .6 7. albo .6 7. albo .6	Przyciski ruchu plus albo minus	dla osi geometrycznej 1 dla osi geometrycznej 2 dla osi geometrycznej 3	
V3200 1000 V3200 1004 V3200 1008	.0 do .6 .0 do .6 .0 do .6	Funkcja maszynowa INC1 do ciągłego	dla osi geometrycznej 1 dla osi geometrycznej 2 dla osi geometrycznej 3	
V3300 1000 V3300 1004 V3300 1008	.2, .1, .0 .2, .1, .0 .2, .1, .0	Kółko ręczne aktywne (3, 2, 1)	dla osi geometrycznej 1 dla osi geometrycznej 2 dla osi geometrycznej 3	
V3300 1000 V3300 1004 V3300 1008	.7 albo .6 .7 albo .6 .7 albo .6	Polecenie ruchu plus albo minus	dla osi geometrycznej 1 dla osi geometrycznej 2 dla osi geometrycznej 3	
V3300 1001 V3300 1005 V3300 1009	.0 do .6 .0 do .6 .0 do .6	Aktywna funkcja maszynowa INC1 do ciągłego	dla osi geometrycznej 1 dla osi geometrycznej 2 dla osi geometrycznej 3	
Specyficzne dla osi/wrzeciona				
VB380x 0000	-	Korekcja posuwu		
V380x 0000	.7	Korekcja działu		
V380x 0002	.2	Skasowanie pozostałej drogi		
V380x 0004	.2, .1, .0	Uaktywnienie kółka ręcznego (3, 2, 1)		
V380x 0004	.4	Blokada przycisków ruchu		
V380x 0004	.5	Nałożenie przesuwu szybkiego		

Specyficzne dla osi/wrzeciona			
V380x 0004	.7 albo .6	Przyciski ruchu plus albo minus	
V380x 0005	.0 do .6	Funkcja maszyny INC1 do ciągłego w zakresie osi	
V390x 0000	.7 / .7	Pozycja uzyskana z zatrzymaniem dokładnym zgrubnie / dokładnie	
V390x 0004	2, .1, .0	Kółko ręczne aktywne (3, 2, 1)	
V390x 0004	.7 albo .6	Polecenie ruchu plus albo minus	
V390x 0005	.0 do .6	Aktywna funkcja maszyny INC1 do ciągłego	

9.7.2 Dane maszynowe

Numer	Identyfikator	Nazwa	Odsyłacz
Ogólne			
10000	AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[n]	Nazwa osi maszyny [n = indeks osi]	
11310	HANDWH_REVERSE	Określa ruch w kierunku przeciwnym	
11320	HANDWH_IMP_PER_LATCH[0]...[2]	Impulsy kółka ręcznego na pozycję rastrową [indeks kółka ręcznego]	
11346	HANDWH_TRUE_DISTANCE	Kółko ręczne, zadanie grogi albo prędkości	
Specyficzne dla kanału			
20060	AXCONF_GEOAX_NAME_TAB[n]	Oś geometryczna w kanale [n=indeks osi geom.]	
20100	DIAMETER_AX_DEF	Osie geometryczne z funkcją osi poprzecznej	
Specyficzne dla osi/wrzeciona			
32000	MAX_AX_VELO	Maksymalna prędkość w osi	
32010	JOG_VELO_RAPID	Konwencjonalny przesuw szybki	
32020	JOG_VELO	Konwencjonalna prędkość w osi	
32300	MAX_AX_ACCEL	Przyspieszenie w osi	
32420	JOG_AND_POS_JERK_ENABLE	Zezwolenie dla specyficznego dla osi przyspieszenia drugiego stopnia	
32430	JOG_AND_POS_MAX_JERK	Specyficzne dla osi przyspieszenie drugiego stopnia	
35130	GEAR_STEP_MAX_VELO_LIMIT[0]...[5]	Max prędkość obr. dla stopnia przekładni / wrzeciona	

9.7.3 Dane nastawcze

Numer	Identyfikator	Nazwa	Odsyłacz
Ogólnie			
41010	JOG_VAR_INCR_SIZE	Wielkość przyrostu zmiennego w przypadku INC/pokrętła	
41110	JOG_SET_VELO	Prędkość JOG w przypadku osi liniowych	
41130	JOG_ROT_AX_SET_VELO	Prędkość JOG w przypadku osi obrotowych	
41200	JOG_SPIND_SET_VELO	Prędkość JOG dla wrzeciona	

Notatki

10.1 Krótki opis

Praca programowa

Praca programowa ma miejsce wtedy, gdy w rodzaju pracy AUTOMATYKA albo MDA są wykonywane programy obróbki wzgl. ich bloki. Podczas wykonywania można przy tym wpływać na przebieg programu przez sygnały interfejsowe PLC i polecenia.

Kanał

Kanał stanowi jednostkę, w której może być wykonywany program obróbki. Do kanału jest przez system przyporządkowywany interpolator z przynależnym przetwarzaniem programu. Obowiązuje dla niego określony rodzaj pracy. Sterowanie SINUMERIK 802D dysponuje jednym kanałem.

10.2 Rodzaje pracy

Uaktywnienie

Pożądaný rodzaj pracy jest uaktywniany poprzez sygnały interfejsowe w VB3000 0000. Jest ustalony priorytet rodzajów pracy, jeżeli w tym samym czasie zostanie wybranych wiele:

- **JOG** (wysoki priorytet): ruch w osiach przez obsługę ręczną kółkiem ręcznym albo przyciskami ruchu. Specyficzne dla kanału sygnały i blokady nie są uwzględniane
- **MDA**: bloki programu mogą być wykonywane
- **AUTOMATYKA** (niski priorytet): automatyczne wykonywanie programów obróbki

Sygnalizacja zwrotna

Aktywny rodzaj pracy jest sygnalizowany poprzez sygnały interfejsowe w VB 3100 0000.

Możliwe funkcje maszynowe

W ramach rodzaju pracy JOG może zostać wybrana następująca funkcja maszyny: REF (bazowanie do punktu odniesienia)

Uaktywnienie pożądaney funkcji maszyny następuje przy pomocy NST "REF" (V3000 0001.2).

Sygnalizacja jest widoczna w NST "aktywna funkcja maszyny REF" (V3100 0001.2).

Stop

Przy pomocy NST "stop NC" (V3200 0007.3), NST "NC-Stop osie plus wrzeciona" (V3200 0007.4) albo "NC-Stop na granicy bloków" (V3200 0007.2) można wysłać sygnał stop. Zależnie od wyboru sygnału stop są zatrzymywane albo tylko osie albo też dodatkowo wrzeciono wzgl. osie na końcu bloku.

RESET

Przez NST "Reset" (V3000 0000.7) aktywny program obróbki jest przerywany.

Po wyzwoleniu NST "Reset" są przeprowadzane następujące akcje:

- Przetwarzanie programu obróbki jest natychmiast zatrzymywane.
- Osie i wrzeciono są zatrzymywane.
- Nie wyprowadzone jeszcze w tym momencie funkcje pomocnicze aktualnego bloku nie są już wyprowadzane.
- Wskaźnik bloku jest cofany na początek programu obróbki.
- Wszystkie alarmy reset są kasowane z wyświetlania.
- Reset jest zakończony, gdy tylko NST "stan kanału reset" (V3300 0003.7) jest nastawiony.

Gotowość do pracy

Gotowość do pracy jest sygnalizowana przez NST "802-Ready" (V3100 0000.3).

10.2.1 Zmiana rodzaju pracy

Ogólnie

Zażądanie i uaktywnienie zmiany rodzaju pracy następuje poprzez interfejs.

Wskazówka

Rodzaj pracy jest wewnętrznie w sterowaniu zmieniany dopiero wtedy, gdy nie ma już NST "stan kanału aktywny" (V3300 0003.5).

W "stanie kanału reset" (NST: V3300 0003.7 , np. po naciśnięciu "przycisku reset") można z każdego rodzaju pracy przełączyć na inny.

W "stanie kanału przerwany" (NST: V3300 0003.6) jest możliwe tylko warunkowe przełączenie (patrz tablica 10-1).

Gdy nastąpi wyjście z AUTO, aby przełączyć na JOG, konieczny jest powrót do AUTO albo naciśnięcie "Reset". Przez to zostanie uniemożliwione przełączenie AUTO-JOG-MDA.

To samo dotyczy MDA, z którego nie wolno ani bezpośrednio ani pośrednio przełączyć na AUTO, o ile nie ma stanu Reset.

Możliwe zmiany rodzaju pracy z ze stanu aktualnego i stanu kanału ("kanał w reset" albo "kanał przerwany") możecie przeczytać z poniższej tablicy.

Tablica 1-10 Zmiana rodzaju pracy zależnie od stanu kanału

	od	AUTOMATYKA					MDA	
		reset	przerw.	reset	AUTO przedtem	MDA przedtem	reset	przerw.
do					przerw.	przerw.		
AUTOMATYKA				x	x		x	
JOG		x	x				x	x
MDA		x		x		x		

Pozycje oznaczone przez X są możliwymi zmianami rodzaju pracy.

Błąd przy zmianie rodzaju pracy

Jeżeli zażądanie zmiany rodzaju pracy zostało odrzucone przez system, następuje odpowiedni komunikat błędu. Ten komunikat błędu można skasować nie zmieniając stanu kanału.

Blokada zmiany rodzaju pracy

Przy pomocy NST "blokada zmiany rodzaju pracy" (V3000 0000.4) można zapobiec zmianie rodzaju pracy. Jest przy tym już blokowane żądanie zmiany rodzaju pracy.

10.2.2 Możliwości działania w poszczególnych rodzajach pracy

Przegląd funkcji

Jaką funkcję w jakim rodzaju pracy i w jakim stanie roboczym można wybrać, przeczytacie z poniższej tablicy.

Tablica 10-2 Możliwości działania w poszczególnych rodzajach pracy

Funkcje	Kanał w stanie reset AUTOMATYKA	Kanał przerwany	Kanał aktywny	Kanał w stanie reset JOG	Kanał aktywny	Kanał przerwany JOG podcz. przerw. AUTO	Kanał aktywny	Kanał przerwany JOG podczas przerw. MDA	Kanał aktywny	Kanał w stanie reset MDA	Kanał przerwany	Kanał aktywny	Kanał aktywny JOG w MDA podcz. przerw. MDA	Kanał aktywny JOG w MDA
Załadowanie programu obróbki ze źródła zewnętrznego poprzez "Usługi"	ab	ab		ab		ab		ab	ab	ab	ab			
Wykonanie programu obróbki / bloku	s	s	b							s	s	b		
Szukanie bloku	s	s	b											
Bazowanie do punktu odniesienia poprzez polecenie programu obróbki (G74)			ab									ab		
s: funkcję można w tym stanie uruchomić b: funkcję można w tym stanie opracowywać														

10.2.3 Nadzory w poszczególnych rodzajach pracy

Przegląd nadzorów

W poszczególnych rodzajach pracy są aktywne różne nadzory.

Tablica 10-3 Nadzory i blokady

	Kanał w stanie reset AUTOMATYKA	Kanał przerwany	Kanał aktywny	Kanał w stanie reset JOG	Kanał aktywny	Kanał przerwany JOG podcz. przerw. AUTO	Kanał aktywny	Kanał przerwany JOG podczas przerw. MDA	Kanał aktywny	Kanał w stanie reset MDA	Kanał przerwany	Kanał aktywny	Kanał aktywny JOG w MDA podcz. przerw. MDA	Kanał aktywny JOG w MDA
Specyficzne dla osi nadzory albo przy pozycjonowaniu wrzeciona														
Progr. wyłącznik krańc. +			x		x		x		x			x	x	x
Progr. wyłącznik krańc. -			x		x		x		x			x	x	x
Sprzęt. wyłącznik krańc. +	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Sprzęt. wyłącznik krańc. -	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Zatrzymanie dokładne zgrubne / dokładne	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Tolerancja zaciskania	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ograniczenie DAU (wrzeciono analogowe)	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
Prędkość 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														

10.2.4 Blokady 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 mogą zostać uaktywnione, przeczytacie z następującej tablicy:

	Kanał w stanie reset AUTOMATYKA	Kanał przerwany	Kanał aktywny	Kanał w stanie reset JOG	Kanał aktywny	Kanał przerwany JOG podcz. przew. AUTO	Kanał aktywny	Kanał przerwany JOG podczas przew. MDA	Kanał aktywny	Kanał w stanie reset MDA	Kanał przerwany	Kanał aktywny	Kanał aktywny JOG w MDA podcz. przew. MDA	Kanał aktywny JOG w MDA
Blokady ogólne														
802-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: blokadę można uaktywnić w tym stanie														

10.3 Wykonanie programu obróbki

10.3.1 Praca programowa i wybór programu obróbki

Definicja

Praca programowa ma miejsce wtedy, gdy w rodzaju pracy AUTOMATYKA jest wykonywany program obróbki wzgl. w rodzaju pracy MDA bloki programu.

Wpływ

Podczas pracy programowej można na nią wpływać poprzez sygnały interfejsowe od PLC. Wpływanie następuje poprzez sygnały interfejsowe specyficzne dla rodzajów pracy albo specyficzne dla kanału.
Poprzez sygnały interfejsowe kanał informuje PLC o swoim aktualnym statusie pracy programowej.

Wybór

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

Wybór programu obróbki może nastąpić poprzez:

- czynność obsługową (zakres czynności obsługowych maszyna) / menedżer programów
- PLC
 - Wybór programu poprzez numeru programu na "liście programów" (patrz podręcznik "Obsługa i programowanie..." rozdział 7)
 - Ponowny wybór aktywnego programu poprzez interfejs PLC-HMI (patrz punkt 20.5)

10.3.2 Wystartowanie programu obróbki wzgl. bloku programu obróbki

Polecenie START, stan kanału

Specyficzny dla kanału NST "NC-Start" (V3200 0007.1), na który zazwyczaj ma wpływ przycisk MTT "NC-Start", uruchamia wykonywanie programu.

Polecenie START jest wykonywane tylko w rodzajach pracy AUTOMATYKA i MDA. Kanał musi w tym celu być w stanie "stan kanału reset" (V3300 0003.7) wzgl. "stan kanału przerwany" (V3300 0003.6).

Niezbędne stany sygnałów

Wybrany program obróbki może teraz przy pomocy polecenia START uzyskać zezwolenie na wykonanie.

Mają przy tym znaczenie następujące sygnały zezwolenia:

- NST "802-Ready" musi być nastawiony (V3100 0000.3)
- NST "uaktywnienie testu programu" nie może być nastawiony (V3200 0001.7)
- NST "blokada startu NC" nie może być nastawiony (V3200 0007.0)
- NST "stop NC na granicy bloków" nie może być nastawiony (V3200 0007.2)
- NST "stop NC" nie może być nastawiony (V3200 0007.3)
- NST "stop NC osie plus wrzeczono" nie może być nastawiony (V3200 0007.4)
- NST "WYŁ. AWARYJNE" nie może być nastawiony (V2700 0000.1)
- Nie może być aktywny alarm osi albo NCK

Wykonanie polecenia

Program obróbki wzgl. blok programu obróbki jest automatycznie wykonywany i jest nastawiany NST "stan kanału aktywny" (V3300 0003.5) jak też NST "stan programu przebieg" (V3300 0003.0).

Program jest wykonywany tak długo, aż nastąpi dojście do końca programu wzgl. kanał został przerwany wzgl. anulowany przez polecenie STOP albo RESET.

Alarmy

Polecenie START nie działa przy nie spełnionym warunku. Wówczas następuje jeden z następujących alarmów: 10200, 10202 , 10203

10.3.3 Przerwanie programu obróbki

Stan kanału

Polecenie STOP może zostać wykonane tylko wtedy, gdy odnośny kanał znajduje się w stanie "kanał aktywny" (V3300 0003.5).

Polecenia STOP

Są różne polecenia, które zatrzymują wykonywanie programu i nastawiają stan kanału na "przerwany". Są to w szczególności:

- NST "stop NC na granicy bloków" (V3200 0007.2)
- NST "stop NC" (V3200 0007.3)
- NST "stop NC osie plus wrzeczono" (V3200 0007.4)
- NST "pojedynczymi blokami" (V3200 0000.4)
- Polecenie programowe "M0" wzgl. "M1" i odpowiednie uaktywnienie

Wykonanie polecenia

Po wykonaniu polecenia STOP jest nastawiany NST "stan kanału zatrzymany" (V3300 0003.2) i NST "stan kanału przerwany" (V3300 0003.6). Dalsze wykonywanie przerwanych programu obróbki od miejsca przerwania jest możliwe przy pomocy ponownego polecenia START.

Po wyzwoleniu polecenia STOP są generalnie przeprowadzane następujące akcje:

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

10.3.4 Polecenie RESET

Działanie

Polecenie RESET (NST "Reset" (V3000 0000.7)) może zostać wykonane w każdym stanie kanału. To polecenie nie jest przerywane przez żadne inne polecenie. Przez polecenie RESET można anulować aktywny program obróbki wzgl. bloki programu obróbki. Po wykonaniu polecenia reset jest nastawiany NST "stan kanału reset" (V3300 0003.7) i NST "stan programu anulowany" (V3300 0003.4). Programu obróbki nie można już kontynuować od miejsca przerwania. Wszystkie osie w kanale znajdują się w stanie zatrzymania dokładnego.

Po wyzwoleniu polecenia RESET są przeprowadzane następujące akcje:

- Przetwarzanie programu obróbki jest natychmiast zatrzymywane.
- Osie i ew. wrzeczono są hamowane.
- Nie wyprowadzone jeszcze w tym momencie funkcje pomocnicze aktualnego bloku nie są już wyprowadzane.
- Wskaźnik bloku jest cofany na początek programu obróbki.
- Wszystkie alarmy są kasowane z wyświetlenia, o ile nie są to alarmy POWER ON.

10.3.5 Sterowanie programem

Wybór/uaktywnienie

Na wykonywanie programu obróbki użytkownik może wpływać poprzez otoczkę graficzną. Pod menu "Sterowanie programem" (rodzaj pracy AUTOMATUKA", zakres czynności obsługowych "Pozycja") można wybierać określone funkcje, przy czym niektóre funkcje mają wpływ na sygnały interfejsowe PLC. Te sygnały interfejsowe należy rozumieć tylko jako sygnały wyboru z otoczki graficznej. Nie uaktywniają one jeszcze wybranej funkcji.

Aby wybrane funkcje rozpoczęły działać, te stany sygnałów muszą zostać przeniesione z programu użytkownika PLC na inny zakres. Przy sterowaniu ze strony PLC sygnały te muszą zostać bezpośrednio nastawione.

Tablica 10-4 Sterowanie programem

Funkcja	Sygnał wyboru	Sygnał uaktywnienia	Sygnał sygnalizacji zwrotnej
SKP blok warunkowy	V1700 0001.0	V3200 0002.0	
DRY posuw w pracy próbnej	V1700 0000.6	V3200 0000.6	
ROV korekcja przesuwu szybkiego	V1700 0001.3	V3200 0006.6	
Preselekcja; SBL - pojedynczymi blokami zgrubnie SBL - pojedynczymi blokami dokładnie Pojedynczymi blokami	- - specyficznie dla użytkownika	- - V3200 0000.4	
M1 Zatrzymanie programowane	V1700 0000.5	V3200 0000.5	V3300 0000.5
PRT test programu	V1700 0000.7	V3200 0001.7	V3300 0001.7

10.3.6 Stan programu

Stany programu

Stan wybranego programu jest sygnalizowany w interfejsie w rodzajach pracy AUTOMATYKA i MDA. Jeżeli przy zatrzymanym programie nastąpi przełączenie na rodzaj pracy JOG, wówczas jest tam sygnalizowany stan programu "przerwany" albo w przypadku reset "anulowany".

W przypadku SINUMERIK 802D są następujące stany sygnału:

- NST "stan programu anulowany" (V3300 0003.4)
- NST "stan programu przerwany" (V3300 0003.3)
- NST "stan programu zatrzymany" (V3300 0003.2)
- NST "stan programu w trakcie przebiegu" (V3300 0003.0)

Oddziaływania poleceń/sygnałów

Na stan programu można wpływać przez uaktywnianie różnych poleceń albo sygnałów interfejsowych. Poniższa tablica pokazuje wynikający stan programu (przyjmując stan przed sygnałem -> stan programu w trakcie przebiegu).

Tablica 10-5 Oddziaływanie na stan programu

Polecenia	Stany wykonywania programu			
	anulowane	przerwane	zatrzymane	trwa
NST "reset"	X			
NST "stop NC"			X	
NST "stop NC na granicy bloków"			X	
NST "stop NC osie i wrzeciona"			X	
NST "blokada wczytywania"				X
NST "posuw stop, blokada kanału"				X
NST "posuw stop, blokada osi"				X
Override posuwu = 0%				X
NST "wrzeczono stop"				X
M2 w bloku	X			
M0/M1 w bloku			X	
NST "pojedynczymi blokami"			X	
Funkcja pomocnicza wyprowadzona do PLC ale jeszcze nie pokwitowana			X	

10.3.7 Stan kanału

Stany kanału

Dla kanału jest w interfejsie odwzorowywany aktualny stan kanału. Na podstawie stanu PLC może następnie wyzwoić określone, projektowane przez producenta reakcje albo blokady. Stan kanału jest sygnalizowany we wszystkich rodzajach pracy.

Są następujące stany kanału:

- NST "stan kanału reset" (V3300 0003.7)
- NST "stan kanału przerwany" (V3300 0003.6)
- NST "stan kanału aktywny" (V3300 0003.5)

Oddziaływania poleceń/sygnalów

Na stan kanału można wpływać przez uaktywnianie różnych poleceń albo sygnałów interfejsowych. Poniższa tablica pokazuje wynikający stan kanału (przyjmując stan przed sygnałem -> stan kanału aktywny).

"Stan kanału aktywny" jest uzyskiwany, gdy jest wykonywany program obróbki albo jego blok albo gdy w rodzaju pracy JOG są wykonywane ruchy w osiach.

Tablica 10-5 Oddziaływania na stan kanału

Polecenia	Stany wykonywania programu			
	anulowane	przerwane	zatrzymane	trwa
NST "reset"	X			
NST "stop NC"			X	
NST "stop NC na granicy bloków"			X	
NST "stop NC osie i wrzeciona"			X	
NST "blokada wczytywania"				X
NST "posuw stop, blokada kanału"				X
NST "posuw stop, blokada osi"				X
Override posuwu = 0%				X
NST "wrzeciono stop"				X
M2 w bloku	X			
M0/M1 w bloku			X	
NST "pojedynczymi blokami"			X	
Funkcja pomocnicza wyprowadzona do PLC , ale jeszcze nie pokwitowana			X	

10.3.8 Reakcje na akcje obsługowe i programowe

Reakcje

Poniższa tablica pokazuje stanu kanału i programu, które występują po określonych akcjach obsługowych albo programowych.

W lewej części tablicy są wymienione stany kanału, programu jak też rodzaje pracy, w których konieczne jest wyszukanie sytuacji wyjściowej. W prawej części tablicy są wymienione określone akcje obsługowe/programowe; w nawiasach przy każdej akcji jest podany numer sytuacji po wykonaniu akcji.

Tablica 10-7 Reakcje na akcje obsługowe albo programowe.

Sytuacja	Stan kanału			Stan programu				Aktywny rodzaj pracy			Akcja obsługowa albo programowa (sytuacja po akcji)
	R	U	A	N	U	S	A	A	M	J	
1		x					x	x			RESET (4)
2		x					x		x		RESET (5)
3		x					x			x	RESET (6)
4	x		x					x			Start NC (13); zmiana rodzaju pracy (5 wzgl. 6)
5	x		x						x		Start NC (14); zmiana rodzaju pracy (4 wzgl. 6)
6	x		x							x	Przycisk kierunkowy (15); zmiana rodzaju pracy (4 wzgl. 5)
7		x	x						x		Start NC (14)
8		x	x							x	Start NC (15)

Tablica 10-7 Reakcje na akcje obsługowe albo programowe.

	R	U	A	N	U	S	A	A	M	J	
9		x			x			x			Start NC (13); zmiana rodzaju pracy (10 wzgl. 11)
10		x			x				x		Start NC (16); zmiana rodzaju pracy (9 wzgl. 11)
11		x			x					x	Przycisk kierunkowy (17); zmiana rodzaju pracy (9 wzgl. 10)
12		x				x		x			Start NC (13); zmiana rodzaju pracy (10 wzgl. 11)
13			x				x	x			Stop NC (12)
14			x	x					x		Stop NC (7); na końcu bloku (5)
15			x	x						x	Stop NC (8); na końcu JOG (6)
16			x		x				x		Stop NC (10); na końcu bloku (10)
17			x		x					x	Stop NC (11); na końcu JOG (11)

Objaśnienie:

Stan kanału:

R: anulowany

U: przerwany

A: w trakcie przebiegu

Stan programu:

N: anulowany

U: przerwany

S: zatrzymany

Rodzaje pracy:

A: AUTOMATYKA

M: MDA

J: JOG

10.3.9 Wykres czasowy - przykład przebiegu programu

NC-START (od PLC).....

NC-STOP (od PLC).....

NST "blokada startu NC" (V3200 0007.0).....

NST "blokada wczytywania" (V3200 0006.1).....

NST "zezwol. dla regulatora", oś (V380x 0002.1).....

NST "posuw STOP", oś (V380x 0004.3).....

NST "zezw. dla regulatora", wrzeczono (V380x 0002.1).....

NST "wrzeczono STOP" (V380x 0004.3).....

NST "stan progr. w trakcie przebiegu" (V3300 0003.0).....

NST "stan programu anulowany" (V3300 0003.4).....

NST "stan programu zatrzymany" (V3300 0003.2).....

NST "polecenie ruchu plus" (V390x 0004.7).....

NST "zatrzymanie dokładne dokładnie" (V390x 0000.7).....

NST "wrzeczono zatrzymane" (V390x 0001.4).....

NST "wrzeczono w zakr. zadany" (V390x 2001.5).....

Objaśnienie:

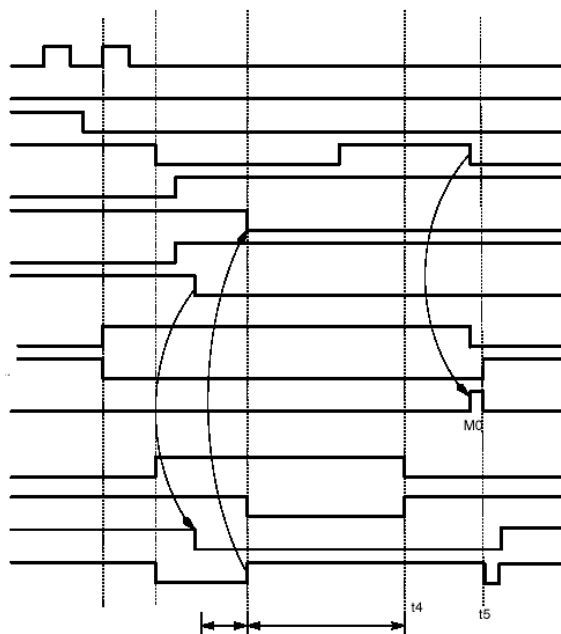
sterujące sygnały wejściowe wytwarzane przez program

użytkownika PLC,

t4: przełączenie na następny blok na N20 zatrzymane z

"blokadą wczytywania,

t5: program przerwany z RESET



Program:
N10 G01 G90 X100 M3 S1000 F1000 M88
N20 M0

Rysunek 10-1 Przykład sygnałów podczas przebiegu programu

10.4 Test programu

10.4.1 Ogólnie na temat testu programu

Cel

Do testowania wzgl. wdrożenia nowego programu obróbki jest wiele funkcji sterujących. Przez zastosowanie tych funkcji bardzo zmniejsza się zagrożenie maszyny wzgl. nakład czasu podczas fazy testowania. Jest możliwe równoczesne uaktywnienie wielu funkcji testowania programu.

Zostaną tutaj opisane następujące możliwości testowania:

- wykonywanie programu bez ruchów w osiach
- wykonywanie programu pojedynczymi blokami
- wykonywanie programu z posuwem próbnym
- wykonywanie określonych fragmentów programu
- maskowanie określonych części programu
- symulacja graficzna

10.4.2 Wykonywanie programu bez ruchów w osiach (PRT)

Działanie

Program obróbki może zostać wystartowany i wykonywany przy aktywnej funkcji "test programu" poprzez NST "NC-Start" (V3200 0007.1), a więc z wyprowadzeniami funkcji pomocniczych, czasami oczekiwania.

Tylko osie/wrzeciono są symulowane. Funkcja bezpieczeństwa programowe wyłączniki krańcowe nadal działa.

Regulacja położenia nie jest przerywana, tak że wyłączeniu funkcji osie nie muszą być bazowane.

Użytkownik może przez to kontrolować programowane pozycje w osi jak też wyprowadzenia funkcji pomocniczych programu obróbki.

Wskazówka: Wykonywanie programu bez ruchów w osiach można uaktywnić również razem z funkcją "posuw w pracy próbnej".

Wybór/uaktywnienie

Wybór tej funkcji jest dokonywany poprzez otoczkę graficzną w menu "Sterowanie programem". Z dokonaniem wyboru jest nastawiany NST "test programu wybrany" (V1700 0001.7).

Program użytkownika PLC musi uaktywnić funkcję poprzez NST "uaktywnienie testu programu" (V3200 0001.7).

Wyświetlenie

Jako sygnalizacja zwrotna aktywnego testu programu jest na otoczce graficznej w wierszy statusu wyświetlane "PRT" a w PLC jest nastawiany NST "test programu aktywny" (V3300 0001.7).

10.4.3 Wykonywanie programu w pracy pojedynczymi blokami (SBL)

Działanie

Użytkownik może przez to wykonywać program obróbki blok po bloku i kontrolować poszczególne kroki obróbki. Jeżeli uzna on wykonany blok programu obróbki za prawidłowy, może zażądać następnego bloku. Przełączenie na następny blok programu obróbki następuje przy pomocy NST "NC-Start" (V3200 0007.1). Przy aktywnej funkcji "pojedynczymi blokami" wykonywanie programu obróbki zatrzymuje się po każdym bloku programu. Należy przy tym uwzględnić włączony typ wykonywania pojedynczymi blokami.

Typ wykonywania pojedynczymi blokami

Rozróżnia się następujące typy wykonywania pojedynczymi blokami:

- Pojedynczymi blokami zgrubnie
W przypadku tego typu wykonywania pojedynczymi blokami są pojedynczo wykonywane bloki, które wyzwalają akcje (ruchy, wyprowadzenia funkcji pomocniczych itd.). W przypadku gdy jest włączona korekcja promienia narzędzia (G41, G42), wówczas wykonywanie zatrzymuje się po każdym bloku pośrednim wstawionym przez sterowanie. W przypadku bloków obliczeniowych wykonywanie nie jest natomiast zatrzymywane, ponieważ nie wyzwalają one żadnych akcji.
- Pojedynczymi blokami dokładnie
W przypadku tego typu wykonywania pojedynczymi blokami są przez "NC-Start" kolejno wykonywane wszystkie bloki programu obróbki (również czyste bloki obliczeniowe bez ruchów).

"Pojedynczymi blokami zgrubnie" jest ustawieniem podstawowym po załączeniu.



Ostrożnie

W przypadku serii bloków G33 wykonywanie pojedynczymi blokami działa tylko wtedy, gdy jest wybrany "posuw próbny".

Wybór/uaktywnienie

Sygnal wyboru pochodzi z reguły od pulpitu sterowniczego maszyny. Uaktywnienie tej funkcji musi nastąpić z programu użytkownika PLC poprzez NST "uaktywnienie wykonywania pojedynczymi blokami" (V3200 0000.4). Wybór typu "pojedynczymi blokami zgrubnie" czy "pojedynczymi blokami dokładnie" następuje na otoczce graficznej w menu "Sterowanie programem".

Wyświetlanie

Jako sygnalizacja zwrotna aktywnego trybu wykonywania pojedynczymi blokami jest na otoczce graficznej w odpowiednim polu wyświetlane "SBL".
Gdy w wykonywaniu programu obróbki wobec wykonywania pojedynczymi blokami został wykonany blok, jest nastawiany NST "stan kanału przerwany" (V3300 0003.6) i NST "stan programu zatrzymany" (V3300 0003.2) jak też jest cofany NST "stan kanału aktywny" (V3300 0003.5) i NST "stan kanału w trakcie przebiegu" (V3300 0003.0).

10.4.4 Wykonywanie programu z posuwem próbnym (DRY)

Działanie

Program obróbki można wystartować poprzez NST "NC-Start" (V3200 0007.1). Przy aktywnej funkcji prędkości ruchu, które są zaprogramowane w połączeniu z G1, G2, G3, CIP, CT, są zastępowane przez wartość posuwu zapisaną w SD 42100: DRY_RUN_FEED. Wartość posuwu próbnego obowiązuje również w miejsce zaprogramowanego posuwu na obrót w blokach programu z G95. Gdy jednak zaprogramowany posuw jest większy niż posuw w pracy próbnej, wówczas jest używana większa wartość.



Ostrożnie

Przy aktywnej funkcji "posuw próbny" nie może następować obróbka, ponieważ w wyniku zmienionych wartości posuwu mogłyby zostać przekroczone prędkości skrawania narzędzi wzgl. mogłyby zostać zniszczony obrabiany przedmiot albo obrabiarka.

Wybór/uaktywnienie

Praca z posuwem próbnym jest wybierana w zakresie czynności obsługowych "Pozycja" -> przyciski programowany "Sterowanie programem". (rodzaj pracy AUTOMATYKA). Z wybraniem jest nastawiany NST "posuw próbny wybrany" (V1700 0000.7) Dodatkowo musi w menu "dane nastawcze" zostać wprowadzona pożądana wartość posuwu próbnego. Funkcja nie jest jeszcze przez to uaktywniana.

Uaktywnienie tej funkcji następuje poprzez NST "uaktywnienie posuwu szybkiego" (V3200 0000.4) i podlega ewaluacji przy NC-Start.

Posuw w pracy próbnej w SD 42100: DRY_RUN_FEED musi być wpisany przed startem programu.

Wyświetlenie

Jako sygnalizacja zwrotna aktywnego posuwu próbnego jest na otoczce graficznej w wierszy statusy wyświetlane "DRY".

10.4.5 Szukanie bloku: wykonywanie określonych fragmentów programu

Działanie

Aby nastawić przebieg programu na określony blok (docelowy) programu obróbki, można użyć funkcji szukania bloku. Przy tym można wybrać, czy podczas przebiegu do bloku docelowego mają być przeprowadzane takie same obliczenia jak przy normalnej pracy programowej czy nie.

Po dojściu do bloku docelowego można wystartować program poprzez NST "NC-Start" (2 razy) (V3200 0007.1). Ewentualnie następuje automatyczny ruch wyrównawczy osi na pozycjach początkowej albo końcowej bloku docelowego. Następnie następuje wykonywanie dalszej części programu.

Wskazówka: Zwracajcie uwagę na bezkolizyjną pozycję startową i właściwe aktywne narzędzia jak też pozostałe wartości technologiczne! Ewentualnie musi przedtem w trybie JOG zostać dokonane ręczne dosunięcie do pozycji startowej. Wybierzcie blok docelowy przy uwzględnieniu wybranego rodzaju szukania bloku.

Wybór/uaktywnienie

Szukanie bloku jest wybierane na otoczce graficznej w rodzaju pracy AUTOMATYKA.

Szukanie można uaktywnić przy pomocy odpowiedniego przycisku programowego dla następujących funkcji:

- Poszukiwanie z obliczaniem na kontur
Służy do tego, by w dowolnych sytuacjach można było dokonać dosunięcia do konturu. Przy pomocy NC-Start następuje dosunięcie do pozycji początkowej bloku docelowego wzgl. pozycji końcowej bloku przed blokiem docelowym. Jest on wykonywany aż do pozycji końcowej. Wykonywanie następuje zgodnie z konturem.
- Poszukiwanie z obliczaniem na punkt końcowy bloku
Służy do tego, aby w dowolnych sytuacjach móc dokonać dosunięcia do pozycji docelowej (np. pozycji zmiany narzędzia). Następuje dosunięcie do punktu końcowego bloku docelowego wzgl. do następnej zaprogramowanej pozycji przy zastosowaniu rodzaju interpolacji obowiązującego w bloku docelowego. Następuje to nie w sposób zgodny z konturem. Ruch wykonują tylko osie zaprogramowane w bloku docelowym.
- Poszukiwanie bez obliczania
Służy do szybkiego szukania w programie głównym.
Nie jest przeprowadzane żadne obliczanie. Wartości wewnętrzne sterowania pozostają na stanach sprzed szukania. Czy następna obróbka w ogóle może nastąpić, zależy od programu i musi o tym zdecydować osoba obsługująca. Do szybkiej kontroli składni nowego programu to szukanie bloku daje się dobrze zastosować.

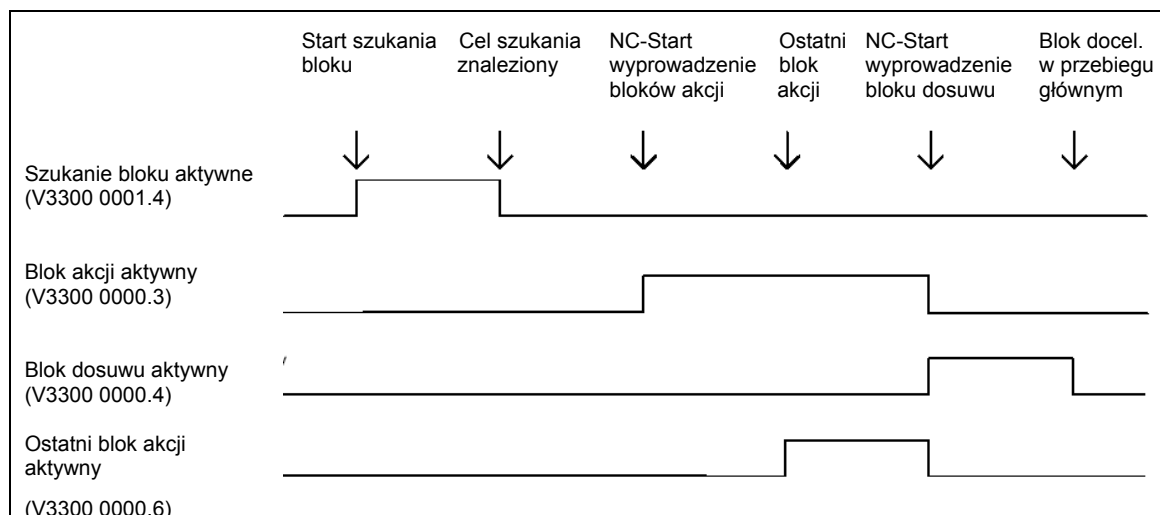
Sygnal interfejsowy

W PLC są nastawiane NST

- "szukanie bloku aktywne" (V3300 0001.4)
- "blok akcji aktywny" (V3300 0000.3)
- "blok dosuwu aktywny" (V3300 0000.4)
- "ostatni blok akcji aktywny" (V3300 0000.6)

Wskazówka

NST "blok dosuwu aktywny" jest nastawiany tylko przy "szukaniu bloku z obliczaniem na kontur", ponieważ przy "szukaniu bloku z obliczaniem punkt końcowy bloku" nie jest wytwarzany własny blok dosuwu (blok dosuwu jest równy blokowi docelowemu).



Rysunek 10-2 Przebieg sygnałów interfejsowych w czasie

Po "szukaniu bloku z obliczaniem na punkt końcowy bloku" nie jest od momentu "ostatni blok akcji aktywny" aż do kontynuowania wykonywania programu obróbki przez NC-Start, przeprowadzane żadne automatyczne repositionowanie. Punktem startowym ruchu dosuwu jest aktualna pozycja osi przy NC-Start, punkt końcowy wynika z wykonania programu obróbki.

Bloki akcji

Bloki akcji zawierające akcje nagromadzone podczas "szukania bloku z obliczaniem", jak np. wyprowadzenia funkcji pomocniczych, zaprogramowanie narzędzi (T, D), wrzeciona (S), posuwu.

Podczas "szukania bloku z obliczaniem" (kontur albo punkt końcowy bloku) są w tzw. blokach akcji gromadzone akcje jak np. wyprowadzenia funkcji M. Przy pomocy NC-Start po "cel szukania znaleziony" bloki te są wyprowadzane.

Wskazówka

Z blokami akcji staje się również aktywne nagromadzone zaprogramowanie wrzeciona (wartość S, M3/M4/M5, SPOS). Program użytkownika PLC musi zagwarantować, by narzędzie mogło zostać użyte i by ew. zostało cofnięte zaprogramowanie wrzeciona poprzez NST "reset wrzeciona" (V380x 0002.2).

Akcje PLC po szukaniu bloku

Aby umożliwić uaktywnienie akcji PLC po szukaniu bloku, istnieje NST "ostatni blok akcji aktywny". Ma znaczenie, by wszystkie bloki akcji były wykonane i by teraz były możliwe akcje ze strony PLC albo osoby obsługującej (np. zmiana rodzaju pracy). I tak PLC może np. przed wystartowaniem ruchu przeprowadzić jeszcze zmianę narzędzia.

Domyślnie jest w tym momencie czasu również wyprowadzany alarm 10208. Ma on za zadanie wskazać osobie obsługującej, że w celu kontynuowania wykonywania programu jest konieczny jeszcze jeden start NC.

Warunek brzegowy

Ruch dosuwu "szukanie z obliczaniem na punkt końcowy bloku" jest przeprowadzany w rodzaju interpolacji obowiązującym w bloku docelowym. Sens miałby tutaj G0 albo G1. W przypadku innych rodzajów interpolacji ruch dosuwu może zostać przerwany z alarmem (np. błąd punktu końcowego okręgu w przypadku G2/G3).

Wskazówka

Dalsze objaśnienia do funkcji szukanie bloku proszę przeczytać

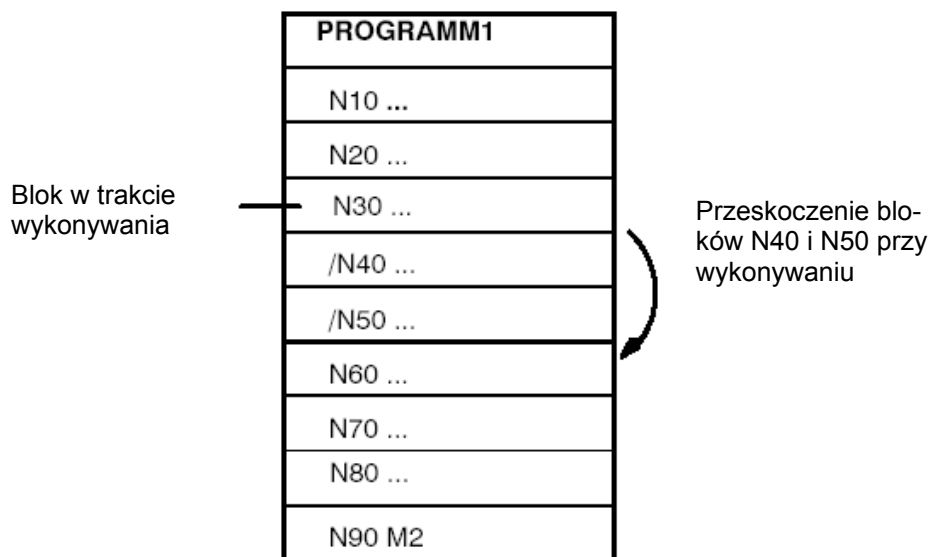
Literatura: "Obsługa i programowanie"

10.4.6

Maskowanie bloków programu obróbki (SKP)

Działanie

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



Rysunek 10-3 Maskowanie bloków programu obróbki

Wybór/uaktywnienie

Maskowanie jest wybierane na otoczce graficznej w menu "sterowanie programem". Z wybraniem jest nastawiany NST "wybrane maskowanie bloku" (V1700 0002.0). Dodatkowo przez maskowanymi blokami musi zostać umieszczony ukośnik "/" (patrz rysunek 10-3). Funkcja nie jest jeszcze przez to uaktywniana. Uaktywnienie tej funkcji następuje poprzez NST "uaktywnienie maskowania bloku" (V3200 0002.0).

Wyświetlenie

Jako komunikat zwrotny uaktywnionej funkcji "maskowanie bloku" jest na otoczce graficznej w wierszy statusu wyświetlane "SKP".

10.4.7 Symulacja graficzna

Działanie

W rodzaju pracy AUTOMATYKA można na ekranie sterowania graficznie symulować wybrany i otwarty program. Ruchy w zaprogramowanych osiach są pokazywane w formie grafiki kreskowej po naciśnięciu "NC-Start"

Wybór/cofnięcie wyboru

Symulacja graficzna jest dla wybranego programu dostępna poprzez zakres czynności obsługowych "Program", otwarcie programu i przycisk programowany "Symulacja". Jest przy tym nastawiany NST "Symulacja aktywna" (V1900 0000.6) i ponownie cofany przy wychodzeniu z zakresu "Program" albo przełączeniu na "Edycja".

Wyświetlanie

Dzięki licznym możliwościom obsługi można przedstawić na ekranie kompletny obrabiany przedmiot albo tylko jego powiększone fragmenty.

Literatura: "Obsługa i programowanie"

Program użytkownika PLC

Program użytkownika PLC musi sam wpływać na pożądane zachowanie się sterowania przy symulacji, na przykład:

- Zatrzymanie osi/wrzeciona przez przejście na test programu: nastawienie NST "uaktywnienie testu programu" (V3200 0001.7)
- Anulowanie bieżącego programu przy wyjściu z "symulacji" przez nastawienie NST "reset" (V3000 0000.7), itd.

Dane maszynowe wyświetlania

W celu specyficznego dla użytkownika projektowania symulacji graficznej jest do dyspozycji szereg danych maszynowych wyświetlania (MD 283 do MD 292).

Literatura: rozdział 10.7.1 "Dane maszynowe wyświetlania"

10.5 Zegar czasu przebiegu programu

Działanie

Pod funkcją "czas przebiegu programu" są udostępniane zegary (timer), które mogą być używane do nadzoru procesów technologicznych w programie albo tylko do wyświetlania.

Dla tych zegarów istnieją tylko dostępy w celu odczytu. Są zegary, które są stale aktywne. Aktywność innych można wyłączać poprzez dane maszynowe.

Zegar - stale aktywny

- Czas od ostatniego "rozruchu sterowania z wartościami domyślnymi" (w minutach):
\$AN_SETUP_TIME
Przy "rozruchu sterowania z wartościami domyślnymi" następuje automatyczne zerowanie.
- Czas od ostatniego rozruchu sterowania (w minutach):
\$AN_POWERON_TIME
Jest on automatycznie zerowany przy każdym rozruchu sterowania.

Zegar - o wyłączanej aktywności

Następujące zegary są uaktywniane poprzez daną maszynową (nastawienie standardowe).

Start jest specyficzny dla zegara. Każdy aktywny pomiar czasu przebiegu jest automatycznie przerywany w stanie zatrzymania programu albo przy override posuwu = 0. Zachowanie się uaktywnionych pomiarów czasu przy aktywnym posuwie próbnym i teście programu można ustalić przy pomocy danych maszynowych.

- Całkowity czas przebiegu programów NC w rodzaju pracy automatyka (w sekundach):
\$AC_OPERATING_TIME
Sumowane są w rodzaju pracy automatyka czasy przebiegu programów między NC-Start i końcem programu / reset. Zegar jest zerowany z każdym rozruchem sterowania.
- Czas przebiegu wybranego programu NC (w sekundach):
\$AC_CYCLE_TIME
W wybranym programie NC jest mierzony czas przebiegu między NC-Start i końcem programu / reset. Ze startem nowego programu NC zegar jest kasowany.
- Czas pracy narzędzia (w sekundach):
\$AC_CUTTING_TIME
Mierzony jest czas ruchu osi uczestniczących w tworzeniu konturu bez aktywnego przesuwu szybkiego we wszystkich programach NC między NC-Start i końcem programu / reset przy aktywnym narzędziu.
Pomiar jest dodatkowo przerywany przy aktywnym czasie oczekiwania.
Zegar jest automatycznie zerowany przy "rozruchu sterowania z wartościami domyślnymi".

Wyświetlenie

Treść zegara jest widoczna na ekranie w zakresie czynności obsługowych "OFFSET/PARAM" -> przycisk programowany "Dana nastawcza"-> przycisk "czasy, liczniki":

Run time = \$AC_OPERATING_TIME

Cycle time = \$AC_CYCLE_TIME

Cutting time = \$AC_CUTTING_TIME

Setup time = \$AN_SETUP_TIME

Power on time = \$AN_POWERON_TIME

"Cycle time" jest dodatkowo widoczny w rodzaju pracy AUTOMATYKA w zakresie czynności obsługowych "Pozycja" w wierszu wskazówek.

Literatura: "Obsługa i programowanie"

10.6 Licznik obrabianych przedmiotów

Działanie

Pod funkcją "liczniki obrabianych przedmiotów" są udostępniane liczniki, które mogą być stosowane do liczenia obrabianych przedmiotów.

Te liczniki mogą być czytane i zapisywane z programu albo poprzez czynność obsługową (uwzględnić stopień ochrony dla zapisu).

Zakres wartości: 0 do 999 999 999.

Poprzez specyficzne dla kanału MD 27880: PART_COUNTER i MD 27882:

PART_COUNTER_MCODE można wpływać na uaktywnianie liczników, moment zerowania i algorytm liczenia.

Liczniki

- Liczba potrzebnych obrabianych przedmiotów (zadana liczba sztuk):

\$AC_REQUIRED_PARTS

W tym liczniku można zdefiniować liczbę obrabianych przedmiotów, przy osiągnięciu której liczba aktualnych obrabianych przedmiotów \$AC_ACTUAL_PARTS jest zerowana.

Poprzez MD 27880: PART_COUNTER (Bit 0) można uaktywnić generowanie alarmu wyświetlania 21800 "zadana liczba obrabianych przedmiotów osiągnięta" i wyprowadzenie NST "zadana liczba obrabianych przedmiotów osiągnięta".

- Liczba obrobionych przedmiotów ogółem (liczba rzeczywista ogółem):

\$AC_TOTAL_PARTS

Licznik podaje liczbę przedmiotów obrobionych od chwili startu.

- Aktualna liczba obrobionych przedmiotów (aktualna wartość rzeczywista):

\$AC_ACTUAL_PARTS

W tym liczniku jest rejestrowana liczba wszystkich przedmiotów obrobionych od chwili startu. Przy osiągnięciu zadanej liczby obrobionych przedmiotów (\$AC_REQUIRED_PARTS) licznik jest automatycznie zerowany (zakładamy że (\$AC_REQUIRED_PARTS jest nierówna zero).

- Liczba obrabianych przedmiotów wyspecyfikowanych przez użytkownika

\$AC_SPECIAL_PARTS

Ten licznik pozwala użytkownikowi na liczenie obrabianych przedmiotów według własnej definicji.

Może zostać zdefiniowane wyprowadzenie alarmu przy zgodności z

\$AC_REQUIRED_PARTS (zadana liczba obrabianych przedmiotów). Wyzerowania licznika użytkownik musi dokonać sam.

Jako moment startowy obowiązuje pierwsze wyprowadzenie polecenia M do liczenia po wyzerowaniu licznika. To polecenie M jest nastawiane dla każdorazowego licznika w MD 27880: PART_COUNTER wzgl. MD 27882:

PART_COUNTER_MCODE.

Wyświetlenie

Treść liczników jest widoczna na ekranie w zakresie czynności obsługowych "OFFSET/PARAM" -> przycisk progr. "Dana nastawcza" (2. strona):

Part total = \$AC_TOTAL_PARTS

Part required = \$AC_REQUIRED_PARTS

Part count = \$AC_ACTUAL_PARTS

\$AC_SPECIAL_PARTS niewidoczny na wyświetleniu

"Part count" jest dodatkowo widoczny w rodzaju pracy AUTOMATYKA w zakresie czynności obsługowych "Pozycja" w wierszu wskazówek.

Literatura: "Obsługa i programowanie"

10.7 Opisy danych (MD, SD)

10.7.1 Dane maszynowe wyświetlania

283	CTM_SIMULATION_DEF_X		
Numer MD	Symulacja wartość domyślna X		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: -10000	Max granica wprowadzania: 10000
Zmiana obowiązuje po: NATYCHMIAST		Stopień ochrony:	Jednostka: mm wzgl. cal
Typ danych: INTEGER		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	W tej MD jest ustalana wielkość współrzędnej X zakresu wyświetlania. W symulacji po naciśnięciu przycisku programowanego DO POZĄTKU docieramy do nastawionej tutaj wartości.		
Koresponduje z	MD 284: CTM_SIMULATION_DEF_Y MD 285: CTM_SIMULATION_DEF_VIS AREA		

284	CTM_SIMULATION_DEF_Y		
Numer MD	Symulacja wartość domyślna Z		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: -10000	Max granica wprowadzania: 10000
Zmiana obowiązuje po NATYCHMIAST		Stopień ochrony:	Jednostka: mm wzgl. cal
Typ danych: INTEGER		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przy pomocy tej MD jest ustalana wielkość 2. współrzędnej (Y albo Z) zakresu wyświetlania. W symulacji po naciśnięciu przycisku programowanego DO POZATKU docieramy do nastawionej tutaj wartości.		
Koresponduje z	MD 283: CTM_SIMULATION_DEF_X MD 285: CTM_SIMULATION_DEF_VIS_AREA		

285	CTM_SIMULATION_DEF_VIS_AREA		
Numer MD	Symulacja wartość domyślna zakres wyświetlania		
Standardowe nastawienie domyślne: 100		Min granica wprowadzania: -10000	Max granica wprowadzania: 10000
Zmiana obowiązuje po NATYCHMIAST		Stopień ochrony:	Jednostka: mm wzgl. cal
Typ danych: INTEGER		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przy pomocy tych danych maszynowych ustalacie wielkość zakresu wyświetlania we współrzędnej X. Współrzędna Z jest stąd obliczana automatycznie.		
Koresponduje z	MD 283: CTM_SIMULATION_DEF_X MD 284: CTM_SIMULATION_DEF_Z		

286	CTM_SIMULATION_MAX_X		
Numer MD	Symulacja maksymalne wyświetlenie X		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: -10000	Max granica wprowadzania: 10000
Zmiana obowiązuje po: NATYCHMIAST		Stopień ochrony:	Jednostka: mm wzgl. cal
Typ danych: INTEGER		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przy pomocy tej MD jest definiowana wielkość współrzędnej X drugiego obszaru wyświetlania (np. przy większych obrabianych przedmiotach). W symulacji po naciśnięciu przycisku programowanego MAX docieramy do wartości tutaj wstępnie nastawionej.		
Koresponduje z	MD 287: CTM_SIMULATION_MAX_Z MD 288: CTM_SIMULATION_MAX_VIS_AREA		

Rodzaje pracy, praca programowa (K1)

10.7 Opisy danych (MD, SD)

287	CTM_SIMULATION_MAX_Y		
Numer MD	Symulacja maksymalne wyświetlenie Z		
Standardowe nastawienie domyślne: 0	Min granica wprowadzania: -10000	Max granica wprowadzania: 10000	
Zmiana obowiązuje po: NATYCHMIAST		Stopień ochrony:	Jednostka: mm wzgl. cal
Typ danych: INTEGER		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przy pomocy tej MD jest definiowana wielkość 2. współrzędnej (Y albo Z) drugiego zakresu wyświetlania. W symulacji po naciśnięciu przycisku programowanego MAX docieramy do wartości tutaj wstępnie nastawionej.		
Koresponduje z	MD 286: CTM_SIMULATION_MAX_X MD 288: CTM_SIMULATION_MAX_VIS_AREA		

288 Numer MD	CTM_SIMULATION_MAX_VIS_AREA Symulacja maksymalny zakres wyświetlania		
Standardowe nastawienie domyślne: 1000		Min granica wprowadzania: -10000	Max granica wprowadzania: 10000
Zmiana obowiązuje po NATYCHMIAST		Stopień ochrony:	Jednostka: mm wzgl. cal
Typ danych: INTEGER		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przy pomocy tej MD ustalacie drugi zakres wyświetlania we współrzędnej X. Współrzędna Z jest stąd obliczana automatycznie.		
Koresponduje z	MD 286: CTM_SIMULATION_MAX_X MD 287: CTM_SIMULATION_MAX_Y		

289 Numer MD	CTM_SIMULATION_TIME_NEW_POS Symulacja szybkość aktualizacji wartość rzeczywista		
Standardowe nastawienie domyślne: 100		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 4000
Zmiana obowiązuje po: NATYCHMIAST		Stopień ochrony:	Jednostka: ms
Typ danych: WORD		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	W tej MD ustalacie, w jakich odstępach czasu grafika symulacyjna jest aktualizowana na bieżącą obróbkę w obrabiarce. Wartość = 0 oznacza brak aktualizacji.		

290 Numer MD		CTM_POS_COORDINATE_SYSTEM Położenie układu współrzędnych	
Standardowe nastawienie domyślne: 2		Min granica wprowadzania: 0	
Max granica wprowadzania: 7		Zmiana obowiązuje po: NATYCHMIAST	
Stopień ochrony:		Jednostka: -	
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:		Położenie układu współrzędnych można zmieniać następująco:	
0		1	
2		3	
4		5	
6		7	

291	CTM_CROSS_AX_DIAMETER_ON		
Numer MD	Wyświetlenie średnicy dla osi poprzecznych aktywne		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po: NATYCHMIAST		Stopień ochrony:	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	0: Wprowadzenia w przypadku wartości absolutnych jako wartość w promieniu. Przesunięcia punktu zerowego zawsze w promieniu, długości narzędzia zawsze w promieniu, zużycie narzędzia zawsze w promieniu 1: Wyświetlenie pozycji w średnicy, pozostała droga w średnicy, drogi absolutne w średnicy		

292	CTM_G91_DIAMETER_ON		
Numer MD	Dosuw przyrostowy		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po: NATYCHMIAST		Stopień ochrony:	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	0: Wprowadzenie w promieniu 1: Wprowadzenie w średnicy		

10.7.2 Dane maszynowe specyficzne dla kanału

21000 Numer MD	CIRCLE_ERROR_CONST Odchylenie punktu końcowego okręgu, stała		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.01		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: mm
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Ta dana maszynowa określa dopuszczalną absolutną różnicę okręgu. Przy programowaniu okręgu promień od zaprogramowanego punktu środkowego do punktu startowego i 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 pomnożony przez 0,001 Oznacza to, że dla małych okręgów tolerancja jest wartością stałą (MD: CIRCLE_ERROR_CONST) a przy większych okręgach jest ona proporcjonalna do promienia startowego.		
Przykład zastosowania	MD 21000: CIRCLE_ERROR_CONST = 0.01 mm Przy tej wartości MD i promieniu ≤ 10 mm działa stała, przy > 10 mm działa wskaźnik proporcjonalny.		

27860 Numer MD	PROCESSTIMER_MODE Uaktywnienie pomiaru czasu przebiegu programu		
Standardowe nastawienie domyślne: 0x7		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 0x3F (HEX)
Zmiana obowiązuje po RESET		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Zegary specyficzne dla kanału mogą poprzez tą daną maszynową zostać uaktywnio- ne/wyłączone. Znaczenie: Bit 0 = 0 Brak pomiaru całkowitego czasu przebiegu dla wszystkich programów obróbki Bit 0 = 1 Pomiar całkowitego czasu przebiegu dla wszystkich programów obróbki 		

27880	PART_COUNTER		
Numer MD	Uaktywnienie liczników obrabianych przedmiotów		
Standardowe nastawienie domyślne: 0x0		Min granica wprowadzania: 0x0	Max granica wprowadzania: 0x0FFFF
Zmiana obowiązuje po RESET		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: DWORD		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>Przy pomocy tej danej maszynowej mogą być ustawiane liczniki obrabianych przedmiotów. Znaczenie poszczególnych bitów:</p> <p>Bit 0 - 3: Uaktywnienie \$AC_REQUIRED_PARTS</p> <p>-----</p> <p>Bit 0 = 1: Licznik \$AC_REQUIRED_PARTS jest aktywny Dalsze znaczenie bit 1-3 tylko w przypadku bit 0 = 1:</p> <p>Bit 1 = 0: Wyprowadzenie alarmu/NST przy zgodności \$AC_ACTUAL_PARTS z \$AC_REQUIRED_PARTS</p> <p>Bit 1 = 1: Wyprowadzenie alarmu/NST przy zgodności \$AC_SPECIAL_PARTS z \$AC_REQUIRED_PARTS</p> <p>Bit 2, 3 Zarezerwowano</p> <p>Bit 4 - 7: Uaktywnienie \$AC_TOTAL_PARTS</p> <p>-----</p> <p>Bit 4 = 1: Licznik \$AC_TOTAL_PARTS jest aktywny Dalsze znaczenie bit 5-7 tylko w przypadku bit 4=1:</p> <p>Bit 5 = 0: Licznik \$AC_TOTAL_PARTS jest przy wyprowadzeniu M2/M30 zwiększany o wartość 1</p> <p>Bit 5 = 1: Licznik \$AC_TOTAL_PARTS jest przy wyprowadzeniu polecenia M z MD 27882: PART_COUNTER_MCODE[0] zwiększany o wartość 1</p> <p>Bit 6 = 0: Licznik \$AC_TOTAL_PARTS aktywny również przy teście programu / szukaniu bloku</p> <p>Bit 6 = 1: Bez przetwarzania \$AC_TOTAL_PARTS przy teście programu / szukaniu bloku</p> <p>Bit 7 Zarezerwowano</p> <p>Bit 8 - 11: Uaktywnienie \$AC_ACTUAL_PARTS</p> <p>-----</p> <p>Bit 8 = 1: Licznik \$AC_ACTUAL_PARTS jest aktywny Dalsze znaczenie bit 9-11 tylko w przypadku bit 8=1:</p> <p>Bit 9 = 0: Licznik \$AC_ACTUAL_PARTS jest przy wyprowadzeniu M2/M30 zwiększany o wartość 1</p> <p>Bit 9 = 1: Licznik \$AC_ACTUAL_PARTS jest przy wyprowadzeniu polecenia M z MD 27882: PART_COUNTER_MCODE[1] zwiększany o wartość 1</p> <p>Bit 10 = 0: Licznik \$AC_ACTUAL_PARTS aktywny również przy teście programu / szukaniu bloku</p> <p>Bit 10 = 1: Bez przetwarzania \$AC_ACTUAL_PARTS przy teście programu / szukaniu bloku</p> <p>Bit 11 Zarezerwowano</p> <p>Bit 12 - 15: Uaktywnienie \$AC_SPECIAL_PARTS</p> <p>-----</p> <p>Bit 12 = 1: Licznik \$AC_SPECIAL_PARTS jest aktywny Dalsze znaczenie bit 13-15 tylko w przypadku bit 12=1:</p> <p>Bit 13 = 0: Licznik \$AC_SPECIAL_PARTS jest przy wyprowadzeniu M2/M30 jest zwiększany o wartość 1</p> <p>Bit 13 = 1: Licznik \$AC_SPECIAL_PARTS jest przy wyprowadzeniu polecenia M z MD 27882: PART_COUNTER_MCODE[2] zwiększany o wartość 1</p> <p>Bit 14, 15 Zarezerwowano</p>		
Przykład zastosowania			
Koresponduje z	MD 27882: PART_COUNTER_MCODE NST "zadana liczba obrabianych przedmiotów uzyskana" (V3300 40001.1)		

27882 Numer MD	PART_COUNTER_MCODE[n] n = 0 ... 2 , indeks dla przyporządkowania licznika Liczenie obrabianych przedmiotów poprzez polecenie M		
Standardowe nastawienie domyślne: (2, 2, 2)		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 99
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka:
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przy uaktywnieniu liczenia obrabianych przedmiotów poprzez MD 27880: PART_COUNTER impuls liczenia może być wyzwalany przez specjalne polecenie M. Tylko w tym przypadku są przestrzegane zdefiniowane tutaj wartości. Znaczenie: Liczniki obrabianych przedmiotów są przy wyprowadzeniu sygnału NST opisanego polecenia M zwiększane o wartość 1. Obowiązuje przy tym: \$PART_COUNTER_MCODE[0] dla \$AC_TOTAL_PARTS \$PART_COUNTER_MCODE[1] dla \$AC_ACTUAL_PARTS \$PART_COUNTER_MCODE[2] dla \$AC_SPECIAL_PARTS		
Przykład zastosowania			
Koresponduje z	MD 27880: PART_COUNTER		

10.7.3 Dane nastawcze specyficzne dla kanału

42000 Numer MD	THREAD_START_ANGLE Kąt startowy w przypadku gwintu G33		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.0		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po		Stopień ochrony: 3/3	Jednostka: stopień
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przy pomocy tej danej nastawczej można przy nacinaniu gwintu wielozwojnego nastawić przesunięcie poszczególnych zwojów gwintu. Tą dają nastawczą można poprzez polecenie SF=... zmienić z programu obróbki. Jeżeli w bloku G33 programu obróbki nie napisano SF=..., wówczas działa dana nastawcza.		
Dalej idąca literatura	"Obsługa i programowanie"		

42010 Numer MD	THREAD_RAMP_DISP[n] (indeks n = 0: droga rozbiegu, n=1: droga hamowania) Zachowanie się osi pod względem rozbiegu i hamowania przy nacinaniu gwintu G33		
Standardowe nastawienie domyślne: (-1, -1)		Min granica wprowadzania: -1	Max granica wprowadzania: 999.999
Zmiana obowiązuje po		Stopień ochrony: 3/3	Jednostka: mm/cal
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Droga rozbiegu wzgl. hamowania osi posuwu przy nacinaniu gwintu: -1: Start/hamowanie osi posuwu następuje z zaprojektowanym przyspieszeniem. Przyspieszenie drugiego stopnia odpowiednio do aktualnego zaprogramowania BRISK/SOFT. 0: Start/hamowanie osi posuwu przy nacinaniu gwintu następuje skokowo. >0: Jest zadawana maksymalna droga rozbiegu/hamowania. Zadana droga może ew. prowadzić do przeciążenia osi przez przyspieszenie. Przez reset/koniec programu jest uaktywniane standardowe nastawienie domyślne. Przykład: THREAD_RAMP_DISP[0] = 2 droga rozbiegu 2 mm		
Dalej idąca literatura	Opis działania, rozdział "Posuw"		

42100 Numer SD	DRY_RUN_FEED Posuw próbny		
Standardowe nastawienie domyślne: 5000.0		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje natychmiast		Stopień ochrony: 7/7	Jednostka: mm/min
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	W celu sprawdzenia programu obróbki odnośnie drogi ruchu (bez obrabianego przedmiotu) osoba obsługująca może z otoczki graficznej uaktywnić funkcję posuw próbny (przycisk programowany sterowanie posuwem). Wartość tej danej nastawczej jest wówczas przyjmowana w miejsce zaprogramowanej wartości posuwu. Wartości przesuwu szybkiego nie są zmieniane. Wartość posuwu próbnego może zostać wprowadzona w menu dane nastawcze. Funkcja działa tylko w rodzajach pracy AUTOMATYKA i MDA.		
SD bez znaczenia przy...	Funkcja posuw próbny nie uaktywniona		
Przykłady zastosowania	Sprawdzanie dróg ruchu przy nowych programach obróbki		
Przypadki specjalne, błędy,	Funkcji nie wolno uaktywnić, gdy przedmiot ma być obrabiany. Przez uaktywniony posuw próbny mogłaby zostać przekroczona maksymalna prędkość skrawania narzędzia. Skutkiem mogłoby być zniszczenie obrabianego przedmiotu i narzędzia.		

10.8 Opisy sygnałów

10.8.1 Sygnały rodzajów pracy

V3000 0000.0 Sygnał interfejsowy	Rodzaj pracy AUTOMATYKA Sygnał(y) do NCK (PLC ----> NCK)		
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:	
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 "rodzaj pracy blokada przełączenia"		
Koresponduje z ...	NST "aktywny rodzaj pracy AUTOMATYKA"		

V3000 0000.1 Sygnał interfejsowy	Rodzaj pracy MDA Sygnał(y) do NCK (PLC ----> NCK)		
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:	
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 "rodzaj pracy blokada przełączenia"		
Koresponduje z ...	NST "aktywny rodzaj pracy MDA"		

V3000 0000.2 Sygnał interfejsowy	Rodzaj pracy JOG Sygnał(y) do NCK (PLC ----> NCK)		
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:	
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 "rodzaj pracy blokada przełączenia"		
Koresponduje z ...	NST "aktywny rodzaj pracy JOG"		

V3000 0000.4 Sygnał interfejsowy	Blokada przełączania rodzajów pracy Sygnał(y) do NCK (PLC ----> NCK)		
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:	
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Aktualnie aktywnego rodzaju pracy (JOG, MDA albo Automatyka) nie można przełączyć.		
Stan sygnału 0	Rodzaj pracy można przełączyć.		

V3000 0000.7 Sygnał interfejsowy	Reset Sygnał(y) do NCK (PLC ----> NCK)
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Kanał ma przejść w stan "RESET". Bieżący program znajduje się wówczas w stanie "anulowany". Wszystkie znajdujące się w ruchu osie i wrzeczona są hamowane do stanu zatrzymanego według swoich charakterystyk przyspieszenia bez naruszenia konturu. Są nastawiane ustawienia podstawowe (np. funkcje G). Alarmy są kasowane, o ile nie są alarmami POWER ON.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Sygnał ten nie wpływa na stan kanału i przebieg programu.
Koresponduje z ...	NST "reset kanału" NST "wszystkie kanały w stanie reset"
Przypadki specjalne, błędy, ...	Alarm, który cofa NST "802-ready", zapewnia, by kanał nie znajdował się już w stanie reset. Aby następnie móc przełączyć rodzaj pracy, musi zostać wyzwolony "reset".

V3000 0001.2 Sygnał interfejsowy	Funkcja maszynowa REF Sygnał(y) do NCK (PLC ----> NCK)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Funkcja maszynowa REF jest uaktywniana w ramach rodzaju pracy JOG.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Funkcja maszynowa REF nie jest uaktywniana.
Koresponduje z ...	gdy rodzaj pracy JOG nie jest aktywny.

V3100 0000.0 Sygnał interfejsowy	Aktywny rodzaj pracy AUTOMATYKA Sygnał(y) od NCK (NCK ----> PLC)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Rodzaj pracy AUTOMATYKA jest aktywny.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Rodzaj pracy AUTOMATYKA nie jest aktywny.

V3100 000.1 Sygnał interfejsowy	Aktywny rodzaj pracy MDA Sygnał(y) od NCK (NCK ----> PLC)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
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.

V3100 0000.2 Sygnał interfejsowy	Aktywny rodzaj pracy JOG Sygnał(y) od NCK (NCK ----> PLC)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
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

Rodzaje pracy, praca programowa (K1)

10.8 Opisy sygnałów

V3100 000.3 Sygnał interfejsowy	802-READY Sygnał(y) od NCK (NCK ----> PLC)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane:	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Sygnał ten jest nastawiany po załączeniu sieci i utworzeniu wszystkich napięć. Grupa rodzajów pracy jest teraz gotowa do pracy i w kanale można wykonywać programy wzgl. wykonywać ruchy w osiach.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Grupa rodzajów pracy / kanał nie jest gotowy do pracy. Możliwe przyczyny to: - ma miejsce krytyczny błąd osi albo wrzeczona - błąd sprzętowy - Grupa rodzajów pracy jest nieprawidłowo skonfigurowana (dane maszynowe) Gdy gotowość grupy rodzajów pracy zmieni się na stan sygnału "0", wówczas - napędy osi i wrzeczony są z max prądem hamowania hamowane aż do stanu zatrzymanego. - jest wyłączana aktywność sygnałów od PLC do NCK (pozycja kasowania).	
Przypadki specjalne, błędy, ...	Alarm, który cofa NST "802-READY" zapewnia, że kanał nie znajduje się już w stanie reset. Aby następnie móc przełączyć rodzaj pracy, musi nastąpić reset. (V3000 0000.7)	

V3100 0001.2 Sygnał interfejsowy	Aktywna funkcja maszyny REF Sygnał(y) od NCK (NCK ----> PLC)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
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.	

10.8.2 Sygnały specyficzne dla kanału

V3200 0000.4 Sygnał interfejsowy	Uaktywnienie wykonywania pojedynczymi blokami Sygnał(y) do kanału (PLC ----> NCK)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	W przypadku rodzaju pracy AUTOMATYKA program jest wykonywany w trybie wykonywania pojedynczymi blokami, w MDA i tak można wprowadzić tylko jeden blok.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Brak działania	
Przykład(y) zastosowania	W celu przetestowania nowego programu można go najpierw wykonać w trybie wykonywania pojedynczymi blokami, aby móc dokładniej skontrolować poszczególne kroki programu.	
Przypadki specjalne, błędy, ...	<ul style="list-style-type: none"> Przy wybranej korekcji promienia narzędzia (G41, G42) są ewentualnie wstawiane bloki pośrednie. W przypadku serii bloków G33 wykonywanie pojedynczymi blokami działa tylko wtedy, gdy jest wybrany "posuw próbny". Bloki obliczeniowe nie są wykonywane przy "pojedynczymi blokami zgrubnie" lecz tylko przy "pojedynczymi blokami dokładnie". Preselekcja następuje w drodze czynności obsługowej, przycisk programowany "sterowanie programem". 	
Koresponduje z ...	NST "wybrane wykonywanie pojedynczymi blokami" NST "stan programu zatrzymany"	
Dalej idąca literatura	Punkt 10.4	

V3200 000.5 Sygnał interfejsowy	Uaktywnienie M1 Sygnał(y) do kanału (PLC ----> NCK)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	M1 znajdujące się w programie obróbki prowadzi przy wykonywaniu w AUTOMATYCE albo MDA do programowanego zatrzymania.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	M1 znajdujące się w programie obróbki nie prowadzi do programowanego zatrzymania.
Koresponduje z ...	NST "M01 wybrane" (V1700 0000.5) NST "M0/M1 aktywne" (V3300 0000.5)

V3200 0001.7 Sygnał interfejsowy	Uaktywnienie testu programu Sygnał(y) do kanału (PLC ----> NCK)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Dla wszystkich osi (nie wrzecion) następuje wewnętrzna blokada osi. Przy wykonywaniu bloku programu obróbki albo programu obróbki osie maszyny nie poruszają się. Ruchy osi są jednak symulowane na otocze graficznej przez zmieniające się wartości pozycji osi. Wartości pozycji osi do wyświetlania są generowane z rachunkowych wartości zadanych. Wykonywanie programu obróbki przebiega poza tym zupełnie normalnie.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Funkcja test programu nie wpływa na wykonywanie programu obróbki
Koresponduje z ...	NST "test programu wybrany" NST "test programu aktywny"

V3200 0002.0 Sygnał interfejsowy	Maskowanie bloku Sygnał(y) do kanału (PLC ----> NCK)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Bloki zaznaczone ukośnikiem (/) w programie obróbki są maskowane. W przypadku serii maskowanych bloków sygnał ten działa tylko wtedy, gdy jest aktywny przed dekodowaniem pierwszego bloku tej serii, najlepiej przed "NC-Start".
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Zaznaczone bloki programu obróbki nie są maskowane.
Koresponduje z ...	NST "wybrane maskowanie bloku"

Rodzaje pracy, praca programowa (K1)

10.8 Opisy sygnałów

V3200 0006.1 Sygnał interfejsowy	Blokada wczytywania Sygnał(y) do kanału (PLC ----> NCK)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Przesyłanie danych dla następnego bloku interpolatora jest zablokowane. Ten sygnał działa tylko w rodzajach pracy AUTOMATYKA i MDA.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Przesyłanie danych dla następnego bloku do interpolatora jest zwalniane. Ten sygnał działa tylko w rodzajach pracy AUTOMATYKA i MDA.
Przykład(y) zastosowania	<p>Jeżeli dla wykonania następnego bloku NC musi być zakończone wykonywanie funkcji pomocniczej (np. przy zmianie narzędzia), musi przez blokadę wczytywania nastąpić zapobieżenie zmianie bloku.</p> <p> 1 Wczytanie pamięci pośredniej 2 Blok wykonany 3 Sygnał blokady wczytywania 4 Przesyłanie danych 5 Zawartość interpolatora 6 Wyprowadzenie funkcji pomocniczej 7 Przesyłanie danych do interpolatora 8 Blokada wczytywania dla zmiany narzędzia 9 Miejsce odpytania na zezwolenie dla wczytywania 10 Cofnięcie dla blokady wczytywania </p>
Koresponduje z ...	NST "stan programu w trakcie przebiegu"

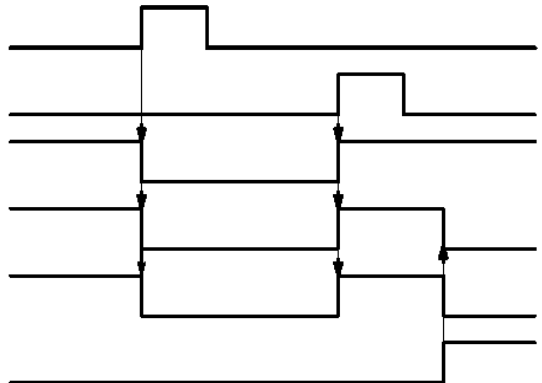
V3200 0006.4 Sygnał interfejsowy	Anulowanie płaszczyzn programowych Sygnał(y) do kanału (PLC ----> NCK)
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Z każdą zmianą zbocza 0 -> 1 aktualnie wykonywana płaszczyzna programowa (płaszczyzna podprogramu) jest natychmiast anulowana. Program obróbki jest wykonywany dalej na następnej wyższej płaszczyźnie programowej za punktem wyjścia.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Brak działania
Przypadki specjalne, błędy,	Płaszczyzna programu głównego nie może zostać anulowana przy pomocy tego NST lecz tylko przy pomocy NST "reset".

V3200 0007.0 Sygnał interfejsowy	Blokada startu NC Sygnał(y) do kanału (PLC ----> NCK)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.: 1.1
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	NST "NC-Start" nie działa.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	NST "NC-Start" działa.
Przykład(y) zastosowania	Ten sygnał jest stosowany np. do blokowania ponownego wykonania programu z powodu braku środka smarowego.
Koresponduje z ...	NST "NC-Start"

V3200 0007.1 Sygnał interfejsowy	NC-Start Sygnał(y) do kanału (PLC ----> NCK)
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Rodzaj pracy automatyka: Wybrany program NC jest uruchamiany wzgl. kontynuowany. Jeżeli w stanie programu "program przerwany" zostaną przesłane dane z PLC do NC, wówczas po NC-Start są one natychmiast brane do obliczeń. Rodzaj pracy MDA: Wprowadzone bloki programu obróbki są zwalniane do wykonania wzgl. kontynuowane.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Brak działania
Koresponduje z ...	NST "blokada startu NC"

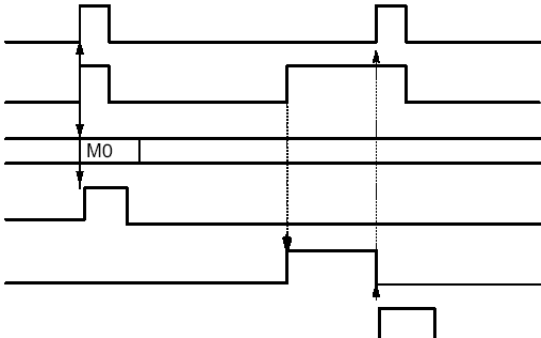
V3200 0007.2 Sygnał interfejsowy	NC-Stop na granicy bloków Sygnał(y) do kanału (PLC ----> NCK)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Bieżący program jest zatrzymywany po wykonaniu bieżącego bloku. Poza tym jak NST "NC-Stop".
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Brak działania
Koresponduje z ...	NST "NC-Stop" NST "NC-Stop osie plus wrzeciona" NST "stan programu zatrzymany" NST "stan kanału przerwany"

V3200 0007.3 Sygnał interfejsowy	NC-Stop Sygnał(y) do kanału (PLC ----> NCK)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Bieżący program NC jest natychmiast zatrzymywany, aktualny blok nie jest dalej wykonywany. Zatrzymywane są tylko osie bez naruszenia konturu. Pozostałe drogi są przebywane dopiero ponownym starcie. Stan programu zmienia się na "zatrzymany", stan kanału zmienia się na "przerwany".
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Brak działania
Przykład(y) zastosowania	<p>Przez NC-Start program jest kontynuowany w miejscu przerwania.</p> <p>NST "NC-Stop"</p> <p>NST "NC-Start"</p> <p>Przebieg programu</p> <p>Ruch w osi</p> <p>Blok wykonany</p>
Przypadki specjalne, błędy, ...	Sygnał NC-Stop musi być aktywny przez co najmniej jeden czas cyklu PLC.
Koresponduje z ...	NST "NC-Stop na granicy bloków" NST "NC-Stop osie plus wrzeczona" NST "stan programu zatrzymany" NST "stan kanału przerwany"

V3200 0007.4 Sygnał interfejsowy	NC-Stop Sygnał(y) do kanału (PLC ----> NCK)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Bieżący program NC jest natychmiast zatrzymywany, aktualny blok nie jest dalej wykonywany. Pozostałe drogi są przebywane dopiero ponownym starcie. Są zatrzymywane wszystkie osie i wrzeciona. Są one jednak zatrzymywane w sposób prowadzony. Stan programu zmienia się na zatrzymany, stan kanału zmienia się na przerwany.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Brak działania	
Sygnał bez znaczenia przy	Stan kanału reset Stan programu przerwany	
Przypadki specjalne, błędy,	<p>Wszystkie osie i wrzeciona, które zostały zainicjalizowane nie przez program albo blok programu (np. osie pracują w wyniku przycisków ruchu MSTT), hamują z "NC-Stop osie plus wrzeciona" nie do stanu zatrzymanego. Przez NC-Start program jest kontynuowany w miejscu przerwania. Sygnał "NC-Stop osie plus wrzeciona" musi trwać co najmniej przez jeden czas cyklu PLC.</p> <div> <div> <p>Sygnał NC-Stop osie</p> <p>Sygnał NC-Start</p> <p>Program w tr. przebiegu</p> <p>Oś w ruchu</p> <p>Wrzeciono w ruchu</p> <p>Blok wykonany</p> </div>  </div>	
Koresponduje z ...	NST "NC-Stop na granicy bloków" NST "NC-Stop" NST "stan programu zatrzymany" NST "stan kanału przerwany"	

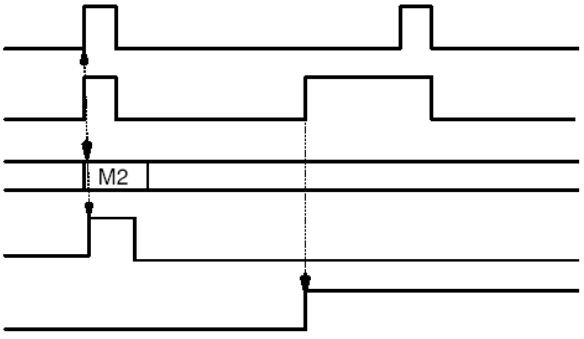
V3300 0000.3 Sygnał interfejsowy	Blok akcji aktywny Sygnał(y) od kanału (NCK ----> PLC)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Szukanie bloku: wyprowadzanie z nagromadzonymi wyprowadzeniami HiFu trwa (patrz punkt 10.4.5)	
Koresponduje z ...		

V3300 0000.4 Sygnał interfejsowy	Blok dosuwu aktywny Sygnał(y) od kanału (NCK ----> PLC)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Szukanie bloku z obliczaniem / na kontur: blok dosuwu w trakcie przebiegu (patrz punkt 10.4.5)	
Koresponduje z ...		

V3300 0000.5	M0/M1 aktywne
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od kanału (NCK ---> PLC)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Blok programu obróbki jest wykonany, funkcje pomocnicze są wyprowadzone i - M0 jest w pamięci roboczej albo - M1 jest w pamięci roboczej i NST "uaktywnienie M01" jest aktywny Stan programu zmienia się na zatrzymany.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	- Z NST "NC-Start" - Przy anulowaniu programu przez reset
	<p>Przesył. danych do pamięci roboczej Blok wykonany</p> <p>Blok NC z M0</p> <p>Sygnał zmiany M (1 czas cyklu PLC)</p> <p>NST "M0/M1 aktywne"</p> <p>NST "NC-Start"</p> 
Koresponduje z ...	NST "uaktywnienie M01" NST "wybrany M01"

V3300 0000.6	Ostatni blok akcji aktywny
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od kanału (NCK ---> PLC)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Szukanie bloku: ostatni blok wyprowadzenia z nagromadzonymi wyprowadzeniami HiFu (patrz punkt 10.4.5)
Przykład(y) zastosowania	

V3300 0001.4	Szukanie bloku aktywne
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od kanału (NCK ---> PLC)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Funkcja szukania bloku jest aktywna. Została ona wybrana i wystartowana poprzez otoczkę graficzną.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Funkcja szukania bloku nie jest aktywna.
Przykład(y) zastosowania	Przy pomocy funkcji szukania bloku jest możliwy przeskok do określonego bloku w programie obróbki i uruchomienie wykonywania programu dopiero od tego bloku.

V3300 0001.5 Sygnał interfejsowy	M2/M30 aktywne Sygnał(y) od kanału (NCK ----> PLC)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Blok NC z M2 jest kompletnie wykonany. Gdy w tym bloku są również zaprogramowane ruchy, wówczas sygnał jest wyprowadzany dopiero z osiągnięciem pozycji docelowej.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	<ul style="list-style-type: none"> - nie ma końca ani anulowania programu - stan po załączeniu sterowania - start programu NC 	
	 <p>Przesył. danych do pamięci roboczej</p> <p>Blok wykonany</p> <p>Blok NC z M2</p> <p>Sygnał zmiany M (1 czas cyklu PLC)</p> <p>NST "M2/M30 aktywne"</p>	
Przykład(y) zastosowania	PLC może przy pomocy tego sygnału rozpoznać koniec wykonywania programu i na niego zareagować.	
Przypadki specjalne, błędy,	<ul style="list-style-type: none"> - Funkcje M2 i M30 są równoważnościowe. Należy stosować tylko M2. - NST "M2/M30 aktywna" występuje po zakończeniu programu w sposób statyczny. - Nie nadaje się do automatycznych funkcji następczych jak liczenie obrabianych przedmiotów, posuw pręta i. in. Dla tych funkcji M2 należy pisać w oddzielnym bloku i stosować słowo M2 albo zdekodowany sygnał M. - W ostatnim bloku programu nie wolno pisać żadnych funkcji pomocniczych, które mają prowadzić do zatrzymania wczytywania. 	

V3300 0001.7 Sygnał interfejsowy	Test programu aktywny Sygnał(y) od kanału (NCK ----> PLC)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Sterowanie programem "test programu" jest aktywne. Dla wszystkich osi (nie wrzecion) następuje wewnętrzna blokada osi. Przy wykonywaniu bloku programu obróbki albo programu obróbki osie maszyny nie poruszają się. Ruchy osi są jednak symulowane na otoczce graficznej przez zmieniające się wartości pozycji osi. Wartości pozycji osi do wyświetlania są generowane z rachunkowych wartości zadanych. Wykonywanie programu obróbki przebiega poza tym zupełnie normalnie.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Sterowanie programem "test programu" nie jest aktywny.	
Koresponduje z ...	NST "uaktywnienie testu programu" NST "test programu wybrany"	

Rodzaje pracy, praca programowa (K1)

10.8 Opisy sygnałów

V3300 0003.0 Sygnał interfejsowy	Stan programu w trakcie przebiegu Sygnał(y) od kanału (NCK ----> PLC)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Program obróbki został wystartowany przy pomocy NST "NC-Start" i trwa jego przebieg.
Stan sygnału 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. - Koniec programu osiągnięty (M2) - Anulowanie programu przez reset - Aktualny blok nie jest wykonywalny
Przypadki specjalne, błędy,	NST "stan programu w trakcie przebiegu" nie zmienia się na zero, gdy obróbka zostanie zatrzymana przez następujące wydarzenia: <ul style="list-style-type: none"> - wyprowadzenie blokady posuwu albo blokady wrzeciona - NST "blokady wczytywania" - korekcja posuwu na 0% - zadziałanie nadzorów wrzeciona i osi

V3300 0003.2 Sygnał interfejsowy	Stan programu zatrzymany Sygnał(y) od kanału (NCK ----> PLC)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Program obróbki NC został zatrzymany przez "NC-Stop", "NC-Stop osie plus wrzeciona", "NC-Stop na granicy bloków", zaprogramowaną M0 wzgl. M1 albo wykonywanie pojedynczymi blokami.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Nie ma stanu programu "zatrzymany".
Koresponduje z ...	NST "NC-Stop" NST "NC-Stop osie plus wrzeciona" NST "NC-Stop na granicy bloków"

V3300 0003.3 Sygnał interfejsowy	Stan programu przerwany Sygnał(y) od kanału (NCK ----> PLC)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Przy zmianie rodzaju pracy z AUTOMATYKA wzgl. MDA (przy stanie programu zatrzymany) na JOG stan programu zmienia się na "przerwany". Program można następnie wykonywać dalej od miejsca przzerwania w AUTOMATYCE albo MDA przez naciśnięcie "NC-Start".
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Nie ma miejsca stan programu "anulowany".
Koresponduje z ...	NST "stan programu przerwany" sygnalizuje, że przez ponowny start można dalej wykonywać program obróbki.

V3300 0003.4 Sygnał interfejsowy	Stan programu przerwany Sygnał(y) od kanału (NCK ----> PLC)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Program jest wybrany ale nie wystartowany albo bieżący program został przerwany przez reset.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Nie ma miejsca stan programu "anulowany".
Koresponduje z ...	NST "Reset"

V3300 0003.5 Sygnał interfejsowy	Stan kanału aktywny Sygnał(y) od kanału (NCK ----> PLC)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	W tym kanale - przebiega aktualnie w rodzaju pracy automatyka albo MDA wykonywanie programu obróbki wzgl. bloku. - w rodzaju pracy JOG wykonuje ruch co najmniej jedna oś
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Ma miejsce "stan kanału przerwany" albo "stan kanału reset".

V3300 0003.6 Sygnał interfejsowy	Stan kanału "przerwany" Sygnał(y) od kanału (NCK ----> PLC)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: nie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Program obróbki NC w AUTOMATYCE albo 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. Przez NC-Start można dalej wykonywać program obróbki wzgl. przerwany ruch.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	"Ma miejsce "stan kanału aktywny" albo "stan kanału reset".

V3300 0003.7 Sygnał interfejsowy	Stan kanału "reset" Sygnał(y) od kanału (NCK ----> PLC)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Sygnał jest nastawiany na 1, gdy tylko kanał znajduje się w stanie reset, a więc nie jest aktywne żadne wykonywanie.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Sygnał jest nastawiany na 0, gdy tylko odbywa się wykonywanie w kanale, np. wykonywanie programu obróbki albo szukanie bloku

V3300 4001.1 Sygnał interfejsowy	Zadana liczba obrabianych przedmiotów jest uzyskana Sygnał(y) od kanału (NCK ----> PLC)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Zadana liczba obrabianych przedmiotów jest uzyskana. Zależnie od ustawienia w MD 27880: PART_COUNTER: Bit 1 = 0: przy \$AC_REQUIRED_PARTS równe \$AC_ACTUAL_PARTS Bit 1 = 1: przy \$AC_REQUIRED_PARTS równe \$AC_SPECIAL_PARTS
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Zadana liczba obrabianych przedmiotów nie jest uzyskana.

V1700 0000.5 Sygnał interfejsowy	Wybrana M01 Sygnał(y) od HMI ----> PLC
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Uaktywnienie sterowania programem M1 zostało wybrane z otoczki graficznej. Funkcja nie jest przez to jeszcze uaktywniana.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Uaktywnienie sterowania programem M1 nie zostało wybrane z otoczki graficznej.
Koresponduje z ...	NST "uaktywnienie M01" NST "M0/M1 aktywna"

Rodzaje pracy, praca programowa (K1)

10.8 Opisy sygnałów

V1700 0000.6 Sygnał interfejsowy	Wybrany posuw próbny Sygnał(y) od HMI ----> PLC
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Sterowanie programem -posuw próbny- zostało wybrane z otoczki graficznej. Funkcja nie jest przez to jeszcze uaktywniana.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Sterowanie programem -posuw próbny- nie zostało wybrane z otoczki graficznej.
Koresponduje z ...	NST "uaktywnienie posuwu próbnego"

V1700 0001.7 Sygnał interfejsowy	Wybrany test programu Sygnał(y) od HMI ----> PLC
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Sterowanie programem test programu zostało wybrane z otoczki graficznej. Funkcja nie jest przez to jeszcze uaktywniana.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Sterowanie programem test programu nie zostało wybrane z otoczki graficznej.
Koresponduje z ...	NST "uaktywnienie testu programu" NST "test programu aktywny"

V1700 0001.3 Sygnał interfejsowy	Wybrana korekcja posuwu dla przesuwu szybkiego Sygnał(y) od HMI ----> PLC
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Sterowanie programem -korekcja przesuwu szybkiego- zostało wybrane z otoczki graficznej. Funkcja nie jest przez to jeszcze uaktywniana.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Sterowanie programem -korekcja przesuwu szybkiego- nie zostało wybrane z otoczki graficznej.
Koresponduje z ...	NST "działa korekcja przesuwu szybkiego"

V1700 0002.0 Sygnał interfejsowy	Wybrane maskowanie bloku Sygnał(y) od HMI ----> PLC
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Sterowanie programem -maskowanie bloku- zostało wybrane z otoczki graficznej. Funkcja nie jest przez to jeszcze uaktywniana.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Sterowanie programem -maskowanie bloku- nie zostało wybrane z otoczki graficznej.
Koresponduje z ...	NST "uaktywnienie maskowania bloku"

V1900 0000.6 Sygnał interfejsowy	Symulacja aktywna Sygnał(y) od HMI ----> PLC
Reakcja na zbocze:	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Funkcja -symulacja- została wybrana z otoczki graficznej.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Funkcja -symulacja- nie została wybrana z otoczki graficznej.
Koresponduje z ...	

10.9 Tablice danych, listy

10.9.1 Dane maszynowe kanału

Dane maszyny podstawowej kanału

Numer	Identyfikator	Nazwa	Odsyłacz
Specyficzne dla kanału			
20050	AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB[n]	Przyporządkowanie osi geometrycznej do osi kanału [GEOAchsnr.]: 0...2	Rozdz. 19
20060	AXCONF_GEOAX_NAME_TAB[n]	Nazwa osi geometrycznej w kanale [GEOAchsnr.]: 0...2	Rozdz. 19
20070	AXCONF_MACHAX_USED[n]	Numer osi maszynowej obowiązujący w kanale [nr osi kanału]: 0...4	Rozdz. 19
20080	AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[n]	Nazwa osi kanału w kanale [nr osi kanału]: 0...4	Rozdz. 19
20100	DIAMETER_AX_DEF	Oś geometryczna z funkcją osi poprzecznej	P1
20700	REFP_NC_START_LOCK	Blokada startu NC bez punktu odniesienia	R1
21000	CIRCLE_ERROR_CONST	Nadzór punktu końcowego okręgu stała	

Ustawienia funkcji pomocniczych kanału

Numer	Identyfikator	Nazwa	Odsyłacz
Specyficzne dla kanału			
22000	AUXFU_ASSIGN_GROUP[n]	Grupa funkcji pomocniczych [HiFunr. w kanale]: 0...63	H2
22010	AUXFU_ASSIGN_TYPE[n]	Rodzaj funkcji pomocniczej [HiFunr. w kanale]: 0...63	H2
22020	AUXFU_ASSIGN_EXTENSION[n]	Rozszerzenie funkcji pomocniczej [HiFunr. w kanale]: 0...63	H2
22030	AUXFU_ASSIGN_VALUE[n]	Wartość funkcji pomocniczej [HiFunr. w kanale]: 0...63	H2
22550	TOOL_CHANGE_MODE	Nowa korekcja narzędzia w przypadku funkcji M	W1

Zegary i liczniki kanału

Numer	Identyfikator	Nazwa	Odsyłacz
Specyficzne dla kanału			
27860	PROCESSTIMER_MODE	Uaktywnienie pomiaru czasu pracy kanału	
27880	PART_COUNTER	Uaktywnienie licznika obrabianych przedmiotów	
27882	PART_COUNTER_MCODE[n]	Liczenie obrabianych przedmiotów poprzez polecenie M , n = 0 ... 2	

Dane maszynowe wyświetlania

Numer	Identyfikator	Nazwa	Odsyłacz
Dane maszynowe wyświetlania			
283 ... 292		Ustawienia wyświetlania dla symulacji graficznej	

10.9.2 Dane nastawcze specyficzne dla kanału

Numer	Identyfikator	Nazwa	Odsyłacz
Specyficzne dla kanału			
42000	THREAD_START_ANGLE	Kąt startowy w przypadku gwintu	
42010	THREAD_RAMP_DISP	Droga rozpędu i hamowania osi posuwowej przy nacinaniu gwintu G33	
42100	DRY_RUN_FEED	Posuw próbny	

10.9.3 Sygnały interfejsowe**Sygnały rodzajów pracy**

Numer	.bit	Nazwa	Odsyłacz
PLC do NCK			
V3000 0000	.0	Rodzaj pracy AUTOMATYKA	
V3000 0000	.1	Rodzaj pracy MDA	
V3000 0000	.2	Rodzaj pracy JOG	
V3000 0000	0.4	Blokada zmiany rodzaju pracy	
V3000 0000	.7	RESET	
V3000 0001	.2	Funkcja maszynowa REF	

Numer	.bit	Nazwa	Odsyłacz
NCK do PLC			
V3100 0000	.0	Aktywny rodzaj pracy AUTOMATYKA	
V3100 0000	.1	Aktywny rodzaj pracy MDA	
V3100 0000	.2	Aktywny rodzaj pracy JOG	
V3100 0000	.3	802-READY	
V3100 0001	.2	Aktywna funkcja maszynowa REF	

Sygnały kanału

Numer	.bit	Nazwa	Odsyłacz
PLC do NCK			
V3200 0000	.3	Uaktywnienie DRF	
V3200 0000	.4	Uaktywnienie wykonywania pojedynczymi blokami	
V3200 0000	.5	Uaktywnienie M01	
V3200 0000	.6	Uaktywnienie posuwu w pracy próbnej	V1
V3200 0001	.0	Uaktywnienie bazowania	
V3200 0001	.7	Uaktywnienie testu programu	
V3200 0002	.0	Maskowanie bloku	
V3200 0006	.0	Blokada posuwu	
V3200 0006	.1	Blokada wczytywania	
V3200 0006	.2	Skasowanie pozostałej drogi	
V3200 0006	.3	Skasowanie liczby przebiegów podprogramu	
V3200 0006	.4	Anulowanie płaszczyzny programu	
V3200 0006	.6	Korekcja przesuwu szybkiego działu	
V3200 0006	.7	Korekcja posuwu działu	
V3200 0007	.0	Blokada startu NC	
V3200 0007	.1	Start NC	
V3200 0007	.2	Stop NC na granicy bloków	
V3200 0007	.3	Stop NC	
V3200 0007	.4	Stop NC osie plus wrzeczona	
V3200 0007	.7	Reset	

Numer	.bit	Nazwa	Odsyłacz
NCK do PLC			
V3300 0000	.3	Blok akcji aktywny	
V3300 0000	.4	Blok dosuwu aktywny	
V3300 0000	.5	M00/M01 aktywna	
V3300 0000	.6	Ostatni blok akcji aktywny	
V3300 0001	.0	Bazowanie aktywne	R1
V3300 0001	.4	Szukanie bloku aktywne	
V3300 0001	.5	M2/M30 aktywna	
V3300 0001	.7	Test programu aktywny	
V3300 0003	.0	Stan programu: w trakcie przebiegu	
V3300 0003	.2	Stan programu: zatrzymany	
V3300 0003	.3	Stan programu: przerwany	
V3300 0003	.4	Stan programu: anulowany	
V3300 0003	.5	Stan kanału: aktywny	
V3300 0003	.6	Stan kanału: przerwany	
V3300 0003	.7	Stan kanału: reset	
V3300 4001	.1	Zadana liczba obrabianych przedmiotów została uzyskana	

Numer	.bit	Nazwa	Odsylacz
HMI do PLC			
V1700 0000	.5	M01 wybrane	
V1700 0000	.6	Wybrany posuw w pracy próbnej	
V1700 0001	.3	Wybrana korekcja posuwu dla przesuwu szybkiego	
V1700 0001	.7	Wybrany test programu	
V1700 0002	.0	Wybrane maskowanie bloków	
V1900 0000	.6	Aktywna symulacja	

1.1 Posuw po torze F

Działanie

Posuw F jest posuwem narzędzia po torze wzdłuż zaprogramowanego konturu obrabianego przedmiotu. Poszczególne prędkości w osiach wynikają przy tym z udziału drogi w osi w drodze po torze.

Posuw F działa w przypadku rodzajów interpolacji G1, G2, G3, CIP, CTi pozostaje zachowany w programie tak długo, aż zostanie napisane nowe słowo F.

Literatura: "Obsługa i programowanie"

Jednostka miary dla F: G94, G95

Jednostka miary słowa F jest określana przez funkcję G:

- G94 posuw w mm/min wzgl. calach/min
- G95 F jako posuw w mm/obrót wrzeciona wzgl. cali/obrót (ma sens tylko wtedy gdy wrzeciono jest w ruchu!)

Całowy system miar obowiązuje przy G700 albo ustawieniu systemowym "cale" przy pomocy MD 10240: SCALING_SYSTEM_IS_METRIC =0.

Jednostka miary dla F przy G96, G97

W przypadku tokarek grupa zawierająca G94, G95 jest rozszerzona jeszcze o funkcje G96, G97 dla stałej prędkości skrawania (WŁ/WYŁ). Te funkcje mają dodatkowo jeszcze wpływ na słowo S.

Przy włączonej funkcji G96 prędkość obrotowa wrzeciona jest tak dopasowywana do aktualnie obrabianej średnicy (oś poprzeczna), że zaprogramowana prędkość skrawania S na ostrzy narzędzia pozostaje stała (prędkość obrotowa razy średnica = wartość stała).

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

Posuw F jest przy tym wyrażany zawsze w jednostce miary mm/obrót wzgl. cali/obrót (jak przy G95).

Maksymalna prędkość po torze

Maksymalna prędkość ruchu po torze wynika z maksymalnej prędkości uczestniczących osi (MD 32000: MAX_AX_VELO) i ich udziału w drodze po torze. Zapisana w MD prędkość maksymalna osi nie może zostać przekroczona.

Korekcja posuwu w przypadku okręgów CFC

Przy obrabianiu konturów kołowych narzędziami frezarskimi i z włączoną korekcją promienia narzędzia (G41/G42) jest konieczne korygowanie posuwu punktu środkowego frezu, gdy zaprogramowana wartość F ma działać na konturze kołowym. Przy włączonej korekcji posuwu CFC obróbka okręgu wewnętrznego i zewnętrznego jest rozpoznawana automatycznie.

Przy pomocy CFTCP można wyłączyć korekcję posuwu.

Literatura: "Obsługa i programowanie"

Sygnały interfejsowe

Przy aktywnym posuwie na obrót jest nastawiony NST "posuw na obrót aktywny" (V3300 0001.2).

Przy aktywnej funkcji G96 jest nastawiony NST "stała prędkość skrawania aktywna" (V390x 2002.0) dla wrzeciona.

Alarmy

- Gdy nie jest zaprogramowane słowo F w przypadku G1, G2, G3, ..., wówczas jest wyprowadzany alarm 14800.
Ruch w osi nie może nastąpić. Uwzględnijcie jednak: SD 42110: DEFAULT_FEED !
- Przy zaprogramowaniu F0 jest wyprowadzany alarm 14800.
- Jeżeli przy aktywnym G95 wrzeciono jest zatrzymane, ruch w osi nie może nastąpić. Alarm nie jest wyprowadzany.

Wskazówki

- Przy uaktywnionej funkcji "posuw próbny" i wystartowaniu programu posuwu, zaprogramowane w połączeniu z G1, G2, G3, CIP, CT, są zastępowane przez posuw zapisany w SD 42100: DRY_RUN_FEED.
Literatura: Punkt 10.4.4 "Wykonywanie programu z posuwem próbnym"
- Prędkość ruchu w osi przy JOG jest ustalana przez dane maszynowe/nastawcze. Szczegółowy opis prędkości łącznie z możliwym "nałożeniem przesuwu szybkiego" znajdziecie w:
Literatura: Rozdział 9 "Ruch ręczny i ruch kółkiem ręcznym"

11.1.1 Posuw w przypadku G33, G34, G35 (nacinanie gwintu)

Rodzaje nacinania gwintu

- G33 - gwint o stałym skoku
- G34 - gwint o skoku (liniowo) rosnącym
- G35 - gwint o skoku (liniowo) malejącym

Prędkość osi

W przypadku G33, G34 albo G35 prędkość w osi dla długości gwintu wynika z ustawionej prędkości obrotowej wrzeciona i zaprogramowanego skoku gwintu. Ustalona w MD 32000: MAX_AX_VELO maksymalna prędkość osi nie może jednak zostać przekroczona.

Posuw F jest bez znaczenia. Pozostaje on jednak zapisany w pamięci.

Z ustawionej prędkości obrotowej wrzeciona (S) i zaprogramowanego skoku gwintu (np. K) wynika prędkość osi, np. w przypadku gwintu cylindrycznego.

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

Wskazówka:

W przypadku G34 i G35 jest pod adresem F programowana zmiana skoku w mm/obr^2 .

Literatura: "Obsługa i programowanie"

Minimalna prędkość obrotowa wrzeciona

Aby zapewnić brak bicia przy małych prędkościach obrotowych, nie wolno zejść poniżej minimalnej prędkości obrotowej wrzeciona. Tę prędkość obrotową można nastawić poprzez SD 43210: SPIND_MIN_VELO_G25 (minimalna prędkość obrotowa wrzeciona) a dla stopnia przekładni przy pomocy MD 35140: GEAR_STEP_MIN_VELO_LIMIT (minimalna prędkość obrotowa dla zmiany stopnia przekładni). Minimalną prędkość obrotową wrzeciona można zmienić w programie obróbki przy pomocy G25.

STOP NC, wykonywanie pojedynczymi blokami

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

Informacje

- Przełącznik korekcyjny prędkości obrotowej wrzeciona (override wrzeciona) powinien podczas wykonywania gwintu pozostawać w niezmienionym położeniu.
- Przełącznik korekcyjny posuwu nie ma w bloku z G33, G34, G35 żadnego znaczenia.

Programowana droga wejścia i wyjścia: DITS, DITE

Drogę wejścia i wyjścia należy przebyć dodatkowo oprócz potrzebnego gwintu. W tym zakresie odbywa się rozbieg wzgl. hamowanie osi (w przypadku gwintu stożkowego - obydwu osi). Ta droga jest zależna od skoku gwintu, prędkości obrotowej wrzeciona i dynamiki osi (zaprojektowanie).

Jeżeli będąca do dyspozycji droga wejścia albo wyjścia jest ograniczona, wówczas ew. należy tak zmniejszyć prędkość obrotową wrzeciona by wystarczyła ona.

Aby w tych przypadkach mimo to uzyskać korzystne parametry skrawania i krótkie czasy obróbki wzgl. uprościć tą problematykę, można w programie oddzielnie podać drogę wejścia i wyjścia. Bez podania działają wartości z danych nastawczych (SD). Dane w programie są pisane w SD 42010: THREAD_RAMP_DISP[0] ... [1].

Jeżeli ta droga nie wystarcza dla ruchu z zaprojektowanym przyspieszeniem w osi, oś ulega przeciążeniu pod względem przyspieszenia. Dla wejścia gwintu jest wówczas sygnalizowany alarm 22280 "Zaprogramowana droga rozbiegowa za krótka". Alarm ma charakter czysto informacyjny nie ma wpływu na wykonywanie programu obróbki.

Droga wyjścia działa na końcu gwintu jako droga ścięcia narożnika. Uzyskuje się przez to nie uderzeniową zmianę ruchu w osi przy cofnięciu.

Programowanie

DITS= ... ; droga wejścia gwintu

DITE= ... ; droga wyjścia gwintu

Literatura: "Obsługa i programowanie"

SD 42010

Pod DITS i DITE są programowane wyłącznie drogi - nie pozycje.

Z instrukcjami programu obróbki koresponduje dana nastawcza SD 42010:

THREAD_RAMP_DISP[0], ...[1], która ustala następujące zachowanie się osi pod względem przyspieszenia przy nacinaniu gwintu ([0] - wejście, [1] - wyjście):

- SD 42010 = < 0 do -1: Start/hamowanie osi posuwu następuje z zaprojektowanym przyspieszeniem. Przyspieszenie drugiego stopnia działa odpowiednio do aktualnego zaprogramowania BRISK/SOFT.
- SD 42010 = 0:
Start/hamowanie osi posuwu przy nacinaniu gwintu następuje skokowo.
- SD 42010 = > 0:
Jest zadawana droga rozbiegu/hamowania przy gwintowaniu. Dla uniknięcia alarmu technologicznego 22280 należy przy bardzo małych drogach wejścia wzgl. wyjścia przestrzegać granic przyspieszenia osi.

Wskazówka

DITE działa na końcu gwintu jako droga ścięcia narożnika. Uzyskuje się przez to wolną od szarpnięcia zmianę ruchu w osi.

Zmiana skoku gwintu F przy G34, G35

Gdy początkowy i końcowy skok gwintu jest znany, wówczas można obliczyć będącą do zaprogramowania zmianę skoku gwintu F według następującego równania:

$$F = \frac{|K_e^2 - K_a^2|}{2 \cdot L_G} \quad [\text{mm}/\text{U}^2]$$

Oznaczają przy tym:

Ke Skok gwintu we współrzędnej punktu docelowego w osi [mm/obr]
 Ka Początkowy skok gwintu (progr. pod I, K) [mm/obr]
 LG Długość gwintu w [mm]

11.1.2 Posuw w przypadku G63 (gwintowanie otworu z oprawką wyrównawczą)

Posuw F

W przypadku G63 musi zostać zaprogramowany posuw F. Musi on pasować do wybranej prędkości obrotowej wrzeciona S (zaprogramowana albo ustawiona) i do skoku gwintu gwintownika:

$\text{Posuw F [mm/min]} = \text{prędkość obrotowa S [obr/min]} \times \text{skok gwintu [mm/obr]}$

Oprawka wyrównawcza przejmując przy tym w ograniczonym stopniu występujące różnice drogi w osi gwintowania.

Literatura: "Obsługa i programowanie"

11.1.3 Posuw w przypadku G331, G332 (gwintowanie otworu bez oprawki wyrównawczej)

Literatura: "Obsługa i programowanie"

Prędkość osi

W przypadku G331/G332 prędkość osi dla długości gwintu wynika z działającej prędkości obrotowej wrzeciona S i zaprogramowanego skoku gwintu. Ustalona w MD 32000: MAX_AX_VELO maksymalna prędkość osi nie może jednak zostać przekroczona.

Posuw F jest bez znaczenia. Pozostaje on jednak zapisany w pamięci.

Sygnal interfejsowy

Przy aktywnej funkcji G331/G332 jest dla wrzeciona nastawiony NST "gwintowanie otworu bez oprawki wyrównawczej aktywne" (V390x 2002.3).

Wskazówka

Z oprawki wyrównawczej przy gwintowaniu otworu można zrezygnować tylko wtedy, gdy zostało dokonane dokładne dynamiczne dopasowanie wrzeciona i uczestniczących osi. W przypadku G331/G332 będzie automatycznie działać zestaw parametrów n (0...5) osi, który działa również dla aktualnego stopnia przekładni wrzeciona (M40, M41 do M45 - patrz też rozdział 5 "Wrzeciono"). Ogólnie oś jest dopasowana do mniej dynamicznego wrzeciona.

11.1.4 Posuw w przypadku fazki / zaokrąglenia: FRC, FRCM

Fazka/zaokrąglenie

W narożniku konturu możecie wstawić element fazka (CHF wzgl. CHR) albo zaokrąglenie (RND). Jeżeli chcecie wiele kolejnych narożników konturu zaokrąglić w ten sam sposób, uzyskacie to przez "zaokrąglenie modalne" (RNDM). Posuw dla fazki/zaokrąglenia możecie programować przy pomocy FRC=... (pojedynczymi blokami) albo FRCM=... (modalnie). Gdy FRC/FRCM nie są zaprogramowane, obowiązuje normalny posuw F.

Programowanie

FRC=...	;Posuw pojedynczymi blokami dla fazki/zaokrąglenia, Wartość >0, posuw w mm/min przy G94 wzgl. mm/obr. przy G95
FRCM=...	;Posuw modalny dla fazki/zaokrąglenia: Wartość >0: posuw w mm/min (G94) wzgl. mm/obr (G95), Posuw modalny dla fazki/zaokrąglenia WŁ Wartość =0: Posuw modalny dla fazki/zaokrąglenia WYŁ Dla fazki/zaokrąglenia obowiązuje posuw F.

Wskazówki

F, FRC, FRCM nie działa, gdy ruch po fazce następuje z G0. Jeżeli w przypadku fazki/zaokrąglenia działa posuw F, wówczas jest to standardowo wartość z bloku, który prowadzi od narożnika. Inne ustawienia należy projektować poprzez daną maszynową MD 20201: CHFRND_MODE_MASK.
Między dwoma blokami zawierającymi informacje o ruchu dla fazki/zaokrąglenia (osie płaszczyzny) dopuszczalne są max 3 bloki bez odpowiednich informacji.
W przypadku większej liczby bloków bez danych dot. osi w płaszczyźnie i istniejącej instrukcji wstawienia fazki albo zaokrąglenia, jest wyzwalany alarm.

11.2 Przesuw szybki G0

Zastosowanie

Przesuw szybki jest używany do szybkiego pozycjonowania narzędzia, nie do bezpośredniej obróbki.

Równocześnie można wykonywać ruch we wszystkich osiach. Wynika przy tym tor prostoliniowy.

Dla każdej osi jest w danej maszynowej (MD 32000:MAX_AX_VELO) ustalona szybkość maksymalna (przesuw szybki). Jeżeli wykonuje ruch tylko jedna oś, wykonuje go z tym przesuwem szybkim. Jeżeli np. wykonują równocześnie ruch dwie osie, wówczas prędkość po torze (wynikowa) jest tak wybierana, by uzyskać możliwie największą prędkość po torze przy uwzględnieniu obydwu osi.

Jeżeli np. dwie osie mają taką samą prędkość maksymalną i do przebycia taką samą drogę, wówczas prędkość po torze = $1,41 \cdot \max \text{ szybkość osi}$ (suma geometryczna obydwu komponentów osiowych).

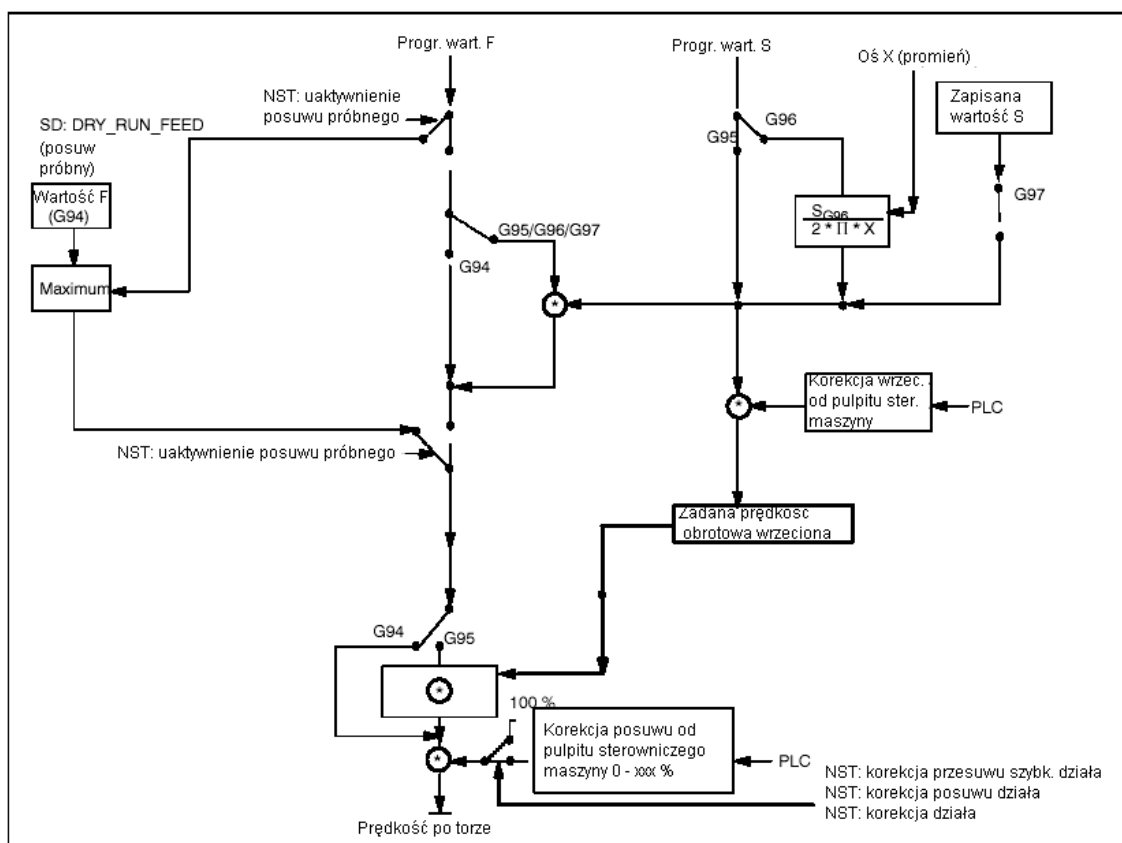
Posuw F jest w przypadku G0 bez znaczenia. Pozostaje on jednak zapisany w pamięci.

Korekcja przesuwu szybkiego

Poprzez zakres czynności obsługowych "Pozycja" -> przycisk progr. "Sterowanie programem" można w rodzaju pracy AUTOMATYKA uaktywnić działanie przełącznika korekcyjnego położenia również dla przesuwu szybkiego. Aktywna funkcja jest sygnalizowana w wierszu statusu przez ROV. Przy tym jest z HMI nastawiany na PLC NST "wybrana korekcja przesuwu szybkiego" (V1700 0001.3). Z programu użytkownika PLC sygnał ten musi zostać przyłożony do NST "korekcja przesuwu szybkiego działa" (V3200 0006.6).

11.3 Sterowanie posuwem

11.3.1 Przegląd



Rysunek 11-1 Możliwości programowania i sterowania posuwem

11.3.2 Blokada posuwu i zatrzymanie posuwu/wrzeciona

Ogólnie

W przypadku "blokada posuwu" albo "posuw/wrzeciono stop" osie są zatrzymywane. Kontur toru jest dotrzymywany (wyjątek: blok G33).

Blokada posuwu

Poprzez specyficzny dla kanału sygnał interfejsowy "blokada posuwu" (V3200 0006.0) są zatrzymywane wszystkie osie (geometryczne i dodatkowe) we wszystkich rodzajach pracy.

Ta blokada nie działa przy aktywnym G33; działa jednak przy G63, G331, G332.

Zatrzymanie posuwu dla osi w WKS

Poprzez sygnały interfejsowe "posuw stop" (V3200 1000.3, V32001 004.3 i V3200 1008.3) są zatrzymywane osie geometryczne (osie w WKS) przy wykonywaniu ruchów w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu (WKS) w trybie JOG.

Zatrzymanie posuwu specyficzne dla osi

Poprzez specyficzny dla osi sygnał interfejsowy "posuw stop" (V380x 0004.3) jest zatrzymywana odnośna oś maszyny. W przypadku automatyki obowiązuje: Gdy "posuw stop" nastąpi dla osi uczestniczącej w tworzeniu konturu, wówczas są zatrzymywane wszystkie osie poruszające się w aktualnym bloku i uczestniczące w zespole. W trybie JOG jest zatrzymywana tylko odnośna oś. Specyficzne dla osi zatrzymanie posuwu działa przy aktywnym G33 (ale: tutaj powstają odchylenia od konturu = błąd gwintu!).

Zatrzymanie wrzeciona

Poprzez sygnał interfejsowy "wrzeciono stop" (V380x 0004.4) wrzeciono jest zatrzymywane. "Wrzeciono stop" działa przy G33, G63 (ale: przy tym powstają odchylenia od konturu = błąd gwintu!).

11.3.3 Korekcja posuwu poprzez pulpit sterowniczy maszyny**Ogólnie**

Przy pomocy przełącznika korekcyjnego posuwu osoba obsługująca może na miejscu i ze skutkiem natychmiastowym procentowo zmniejszyć lub zwiększyć realizowany posuw po torze w stosunku procentowym do posuwu zaprogramowanego. Posuwy są mnożone przez wartości korekcji. Dla posuwu F po torze możliwa korekcja wynosi 0 do 120%. Przełącznik korekcyjny przesuwu szybkiego jest używany do nastawiania wolniejszego ruchu przy wdrażaniu programów obróbki. Korekcja możliwa dla przesuwu szybkiego wynosi 0 do 100%. Przy pomocy korekcji wrzeciona można zmieniać prędkość obrotową wrzeciona i prędkość skrawania (w przypadku G96). Możliwa korekcja wynosi 50 do 120%. Zmiana następuje z zachowaniem specyficznych dla maszyny granic przyspieszenia i prędkości jak też bez błędu konturu. Korekcje działają na wartości zaprogramowane, zanim zadziałają ograniczenia (np. G26).

Specyficzna dla kanału korekcja posuwu i przesuwu szybkiego

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

NST "korekcja posuwu" (VB3200 0004)
NST "korekcja posuwu działa" (V3200 0006.7)
NST "korekcja przesuwu szybkiego" (VB3200 0005)
NST "działa korekcja przesuwu szybkiego" (V3200 0006.6)

Interfejs dla korekcji (wartość) jest zasilany z pulpitu sterowniczego maszyny poprzez PLC do NC.

Aktywna korekcja posuwu działa na wszystkie osie uczestniczące w tworzeniu konturu. Aktywna korekcja przesuwu szybkiego działa na wszystkie osie, które wykonują ruch przesuwem szybkim.

Jeżeli nie ma własnego przełącznika korekcyjnego przesuwu szybkiego, wówczas można użyć przełącznika posuwu, przy czym korekcje ponad 100% są ograniczone do 100%-owej korekcji przesuwu szybkiego.

Jako korekcja ma działać, można wybrać poprzez PLC albo pulpit obsługi.

Przy wyborze poprzez pulpit (wyświetlenie: ROV) jest nastawiany NST "korekcja przesuwu szybkiego" (V1700 0001.3) i musi zostać przeniesiony z programu użytkownika PLC na NST "korekcja przesuwu szybkiego działa" (V3200 0006.6).

Samą wartość należy przenieść z programu użytkownika PLC z pulpitu sterowniczego maszyny na NST "korekcja przesuwu szybkiego" (VB3200 0005).

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

Korekcja posuwu specyficzna dla osi

Dla każdej osi jest w interfejsie PLC do dyspozycji jeden sygnał zezwolenia i jeden bajt dla współczynnika korekcji posuwu w procentach.

NST "korekcja posuwu" (VB380x 0000)

NST "korekcja działa" (V380x 0001.7)

Specyficzna dla osi korekcja posuwu nie ma przy aktywnym G33, G331, G63 żadnego wpływu (wewnętrznie nastawiona na stałe na 100%).

Korekcja wrzeciona

Dla każdego wrzeciona jest w interfejsie PLC do dyspozycji każdorazowo jeden sygnał zezwolenia i jeden bajt dla współczynnika korekcji wrzeciona w procentach.

NST "korekcja wrzeciona" (VB380x 2003)

NST "korekcja działa" (V380x 0001.7)

Poprzez dalszy sygnał NST "korekcja posuwu działa w przypadku wrzeciona" (V380x 2001.0) program użytkownika PLC może zadać obowiązywanie wartości NST "korekcja posuwu" (VB380x 0000).

Korekcja wrzeciona działa przy G33 - z powodu dokładności nie powinna być jednak wykorzystywana; działa również przy G331, G332. W przypadku G63 korekcja wrzeciona wynosi na stałe 100%.

Korekcja jest aktywna

Nastawione wartości korekcji działają we wszystkich rodzajach pracy i funkcjach maszyny.

Zakładając, że są nastawione NST "działa korekcja przesuwu szybkiego", "działa korekcja posuwu" wzgl. "działa korekcja".

Wartość korekcji 0% działa jak blokada posuwu.

Korekcja nie jest aktywna

Przy nie działającej korekcji (powyższe sygnały NST są nastawione na "0") współczynnik korekcyjny "1" jest wewnętrznie stosowany dla wszystkich położań przełącznika, tzn. korekcja wynosi 100%.

Wskazówka:

Odrębność stanowi 1. położenie przełącznika kodowanych kodem Gray`a interfejsów dla wartości. Tutaj również przy nie nastawionym NST "korekcja przesuwu szybkiego działa", "korekcja posuwu działa", "korekcja działa" jest stosowany współczynnik korekcji 1. położenia przełącznika a przez to jest dla osi wyprowadzane **0%** jako wartość korekcji (działa jak "blokada posuwu"). Dla wrzeciona obowiązuje przy nie nastawionym NST "korekcja działa": wartość korekcji 50%.

11.4 Opisy danych (MD, SD)

20201 Numer MD	CHFRND_MODE_MASK Właściwości dla fazki/zaokrąglenia		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po: Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka:
Typ danych: Byte		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Podaje właściwości dla fazki/zaokrąglenia. MD ma następujące kodowanie: Bit 0: =0: przejście posuwu od następnego bloku =1: przejście posuwu od poprzedniego bloku		

Dane nastawcze, specyficzne dla kanału

4210 Numer MD	THREAD_RAMP_DISP[0], [1] Zachowanie się osi posuwu pod względem przyspieszenia przy nacinaniu gwintu		
Standardowe nastawienie domyślne: -1		Min granica wprowadzania: -1	Max granica wprowadzania: 999999
Zmiana obowiązuje natychmiast		Stopień ochrony: 7/7	Jednostka: mm, cal
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	SD działa przy nacinaniu gwintu z G33, G34, G35. Posiada dwa elementy, które ustalają zachowanie się przy rozbiegu osi gwintu (1. element = indeks 0) i przy hamowaniu ze ścięciem narożnika (2. element = indeks 1). Wartości posiadają dla wejścia i wyjścia gwintu każdorazowo takie same właściwości: -1: Start/hamowanie osi gwintu następuje z takim samym przyspieszeniem. Przyspieszenie drugiego stopnia odpowiednio do aktualnego zaprogramowania BRISK/SOFT. 0: Start/hamowanie osi posuwu przy nacinaniu gwintu następuje skokowo. >0: Jest zadawana maksymalna droga rozbiegu gwintowania wzgl. hamowania. Zadana droga może ew. prowadzić do przeciążenia osi przez przyspieszenie. SD jest przy programowaniu DITR (Displacement Threat Ramp) zapisywana z bloku. Przy pomocy NC-Reset i na końcu programu są dla obydwu elementów SD nastawiane wartości standardowe (-1). Przykład: \$SC_THREAD_RAMP_DISP[0]=2 ; droga wejścia 2 mm SD jest przy programowaniu DITS (indeks 0) i DITE (indeks 1) zapisywana z bloku.		
SD bez znaczenia przy	nie G33, G34, G35		
Koresponduje z	Z instrukcjami programu obróbki DITS i DITE (Displacement Threat Start/End).		

42110 Numer SD	DEFAULT_FEED Wartość domyślna dla posuwu po torze		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.0		Min granica wprowadzania: 0.=	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje natychmiast		Stopień ochrony: 7/7	Jednostka: mm/min, mm/obr.
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Ewaluacja danej nastawczej następuje przy starcie programu obróbki przy uwzględnieniu położenia włączenia typu posuwu. Położenia włączenia: Toczenie: G95 - posuw w mm/obr. wrzeciona Toczenie: G94 - posuw w mm/min Jeżeli w przypadku jednoosobnego typu posuwu nie zostanie napisane słowo F przy G1, G2, G2, ... a wartość SD nie wynosi zero, wówczas jest stosowany posuw z tej SD. W przeciwnym przypadku następuje wyprowadzenie alarmu ze wskazaniem na brakujący posuw.		
SD bez znaczenia przy ...	Toczenie: G94 zaprogramowane Frezowanie: G95 zaprogramowane		

11.5 Opisy sygnałów

11.5.1 Sygnały specyficzne dla kanału

V3200 0000.6 Sygnał interfejsowy	Uaktywnienie posuwu próbnego Sygnał(y) do kanału (PLC --> NCK)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Zamiast z zaprogramowanym posuwem (przy G1, G2, G3, CIO, CT) ruch jest wykonywany z posuwem próbnym zadany przez SD 42100: DRY_RUN_FEED , gdy posuw próbny jest większy od zaprogramowanego. Sygnał interfejsowy podlega ewaluacji przy NC-Start, gdy kanał znajdował się w stanie "reset". Przy wyborze poprzez PLC należy z programu użytkownika PLC nastawić sygnał interfejsowy "uaktywnienie posuwu próbnego".	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Ruch jest wykonywany z zaprogramowanym posuwem. Działa po stanie reset.	
Przykład(y) zastosowania	Test programu obróbki ze zwiększonym posuwem.	
Koresponduje z ...	NST "posuw próbny wybrany" (V1700 0000.6) SD 42100: DRY_RUN_FEED (posuw próbny)	

VB3200 0004 Sygnał interfejsowy	Korekcja posuwu Sygnał(y) do kanału (PLC --> NCK)																																																																																																	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:																																																																																																
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	<p>Tablica 11-1 Kodowanie w kodzie Gray'a dla korekcji posuwu</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Położenie przełącznika</th><th>Kod</th><th>Współczynnik korekcji 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 korekcji 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 korekcji 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 ...	NST "korekcja posuwu działa" (V3200 0006.7)																																																																																																	

VB3200 0005 Sygnał interfejsowy	Korekcja przesuwu szybkiego Sygnał(y) do kanału (PLC --> NCK)		
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:	
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Tablica 11-2 Kodowanie w kodzie Gray`a dla korekcji przesuwu szybkiego		
	Położenie przełącznika	Kod	Współczynnik korekcji przesuwu szybkiego
	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
	Koresponduje z ...	NST "działa korekcja przesuwu szybkiego" (V3200 0006.6)	

V3200 0006.0 Sygnał interfejsowy	Blokada posuwu Sygnał(y) do kanału (PLC --> NCK)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
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 wszystkich osi wykonujących ruch w zależności interpolacyjnej, o ile nie jest aktywne G33 (gwint). Wszystkie osie są zatrzymywane przy zachowaniu konturu. Po cofnięciu blokady posuwu (sygnał 0) przerwany program obróbki jest kontynuowany.Regulacja położenia pozostaje zachowana, tzn. uchyb nadążania jest niwelowany.Jeżeli w przypadku osi, dla której jest aktywna "blokada posuwu", nastąpi wezwanie do wykonania ruchu, wówczas pozostaje ono zachowane. To aktywne wezwanie do wykonania ruchu jest wykonywane bezpośrednio po cofnięciu "blokady posuwu". <p>Jeżeli oś jest w zależności interpolacyjnej z innymi osiami, wówczas obowiązuje to również dla tych osi.</p>	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	<ul style="list-style-type: none">Dla wszystkich osi kanału posuw ma zezwolenie.Jeżeli dla osi albo zespołu osi przy cofnięciu "blokady posuwu" jest aktywne wezwanie do wykonania ruchu ("polecenie ruchu"), wówczas jest ono bezpośrednio wykonywane.	
Sygnały specjalne, błędv	Blokada posuwu nie działa przy aktywnym G33.	

V3200 0006.6 Sygnał interfejsowy	Korekcja przesuwu szybkiego działu Sygnał(y) do kanału (PLC → NCK)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Wpisana do interfejsu PLC korekcja przesuwu szybkiego 0 do maksymalnie 100 % działu specyficznie dla kanału.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Wpisana do interfejsu PLC korekcja przesuwu szybkiego nie jest uwzględniana. Przy nie działającej korekcji przesuwu szybkiego jest jako współczynnik korekcji NC wewnętrznie stosowane 100%. Wskazówka: Wyjątek stanowi 1. położenie przełącznika kodowanego w kodzie Gray'a interfejsu dla wartości. Tutaj również w przypadku "korekcja przesuwu szybkiego nie działa" jest stosowany ten współczynnik korekcji i dla osi jest wyprowadzane 0% jako wartość korekcji.	
Przypadki specjalne, błędy,	Korekcja przesuwu szybkiego nie działa przy aktywnym G33.	
Koresponduje z ...	NST "korekcja przesuwu szybkiego" (V3200 0005)	

V3200 0006.7 Sygnał interfejsowy	Korekcja przesuwu działu Sygnał(y) do kanału (PLC → NCK)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Wpisana do interfejsu PLC korekcja posuwu 0 do maksymalnie 120% działu dla posuwu po torze a przez to automatycznie dla przynależnych osi. W rodzaju pracy JOG korekcja posuwu działu bezpośrednio na osie.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Korekcja posuwu wpisana do interfejsu PLC nie jest uwzględniana. Przy nie działającej korekcji posuwu jest jako współczynnik korekcji wewnętrznie stosowane 100%. Wskazówka: Wyjątek stanowi 1. położenie przełącznika kodowanego w kodzie Gray'a interfejsu dla wartości. Tutaj również w przypadku "korekcja posuwu nie działa" jest stosowany ten współczynnik korekcji i dla osi jest wyprowadzane 0% jako wartość korekcji (działu jak "blokada posuwu").	
Przypadki specjalne, błędy,	Korekcja posuwu nie działa przy aktywnym G33.	
Koresponduje z ...	NST "korekcja posuwu" (V3200 0004)	

V3200 1000.3 i V3200 1008.3 Sygnał interfejsowy	Posuw stop osie geometryczne (w WKS) Sygnał(y) do kanału (PLC → NCK)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Sygnał działu tylko w trybie JOG (ruch w osiach w WKS). <ul style="list-style-type: none"> Sygnał powoduje zatrzymanie posuwu danej osi. W przypadku osi wykonującej ruch sygnał ten powoduje prowadzone hamowanie aż do stanu zatrzymanego (stop wg. charakterystyki). Nie następuje przy tym komunikat alarmowy. Regulacja położenia pozostaje zachowana, tzn. uchyb nadążania jest niwelowany. Jeżeli w przypadku osi, przy której jest aktywny "posuw stop", nastąpi polecenie wykonania ruchu, wówczas pozostaje ono zachowane. To aktywne polecenie wykonania ruchu jest wykonywane bezpośrednio po cofnięciu "posuw stop". 	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	<ul style="list-style-type: none"> Dla osi posuw ma zezwolenie. Jeżeli dla osi przy cofnięciu "posuw stop" jest aktywne wezwanie do wykonania ruchu ("polecenie ruchu"), wówczas jest ono bezpośrednio wykonywane. 	

V1700 0000.6 Sygnał interfejsowy	Posuw próbny wybrany Sygnał(y) do kanału (HMI → PLC)	
Reakcja na zbocze:	Sygnały aktualizowane:	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Posuw próbny jest wybrany. Zamiast posuwu zaprogramowanego działu posuw próbny wpisany w SD 42100: DRY_RUN_FEED. Sygnał jest przy uaktywnieniu posuwu próbnego poprzez pulpit obsługi automatycznie wpisywany do interfejsu PLC i przenoszony przez program podstawowy PLC na sygnał interfejsowy PLC "uaktywnienie posuwu próbnego".	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Posuw próbny nie jest wybrany. Zaprogramowany posuw działu.	
Koresponduje z ...	NST "uaktywnienie posuwu próbnego" (V3200 0000.6) SD: DRY_RUN_FEED (posuw próbny)	

V1700 0001.3 Sygnał interfejsowy	Korekcja przesuwu szybkiego wybrana Sygnał(y) do kanału (HMI → PLC)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Przełącznik korekcyjny posuwu ma działać również jako przełącznik korekcyjny przesuwu szybkiego. Korekcje wynoszące ponad 100% są ograniczane do maksymalnej wartości przesuwu szybkiego 100%. NST "korekcja posuwu dla przesuwu szybkiego wybrana" jest automatycznie wpisywany z pulpitu obsługi do interfejsu PLC i przenoszony przez program podstawowy PLC na sygnał interfejsowy PLC "korekcja przesuwu szybkiego działa". Dalej NST "korekcja posuwu (VB3200 0004) jest kopiowany przez program podstawowy PLC do NST "korekcja przesuwu szybkiego" (VB3200 0005).	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0	Przełącznik korekcyjny posuwu nie ma działać jako przełącznik korekcyjny przesuwu szybkiego.	
Przykład(y) zastosowania	Sygnał jest stosowany gdy nie ma oddzielnego przełącznika korekcyjnego przesuwu szybkiego.	

Sygnały od kanału

V3300 0001.2 Sygnał interfejsowy	Posuw na obrót aktywny Sygnał(y) od kanału (NCK → PLC)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 → 1	Przy zaprogramowaniu G95 (posuw na obrót) w pracy automatycznej.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 → 0		
Koresponduje z ...		

11.5.2 Sygnały specyficzne dla osi/wrzeciona

VB380x 0000 Sygnał interfejsowy	Korekcja posuwu (specyficzna dla osi) Sygnał(y) do osi (PLC -->NCK)																																																																																																		
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:																																																																																																	
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Specyficzna dla osi korekcja posuwu jest zadawana poprzez PLC w kodzie Gray'a.																																																																																																		
	<table><tr><th>Położenie przełącznika</th><th>Kod</th><th>Osiowy współczynnik korekcji 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	Osiowy współczynnik korekcji 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	Osiowy współczynnik korekcji 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 Kodowanie Gray'a dla korekcji posuwu specyficznej dla osi																																																																																																		
Koresponduje z ...	NST "korekcja działa" (V380x 0001.7)																																																																																																		

VB380x 2003 Sygnał interfejsowy	Korekcja wrzeciona Sygnał(y) do wrzeciona (PLC --->NCK)																																																																																																	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:																																																																																																
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	<p>Korekcja wrzeciona jest zadawana poprzez PLC w kodzie Gray'a. Wartość korekcji określa procentowy udział zaprogramowanej wartości zadanej prędkości obrotowej, który jest wyprowadzany do wrzeciona.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Położenie przełącznika</th><th>Kod</th><th>Współczynnik korekcji 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> <p>Tablica 11-4 Kodowanie Gray'a dla korekcji wrzeciona</p>		Położenie przełącznika	Kod	Współczynnik korekcji 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	Współczynnik korekcji 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																																																																																																
Koresponduje z ...	NST "korekcja działa" (V380x 0001.7) NST "korekcja posuwu w przypadku wrzeciona działa" (V380x 2001.0)																																																																																																	

V380x 2001.0 Sygnał interfejsowy	Korekcja posuwu w przypadku wrzeciona działa (zamiast korekcja wrzeciona) Sygnał(y) od osi/wrzeciona (PLC ->NCK)	
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Zamiast wartości dla "korekcji wrzeciona" jest stosowana wartość "korekcji posuwu" (VB380x 0000).	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Jest stosowana wartość "korekcji wrzeciona".	
Koresponduje z ...	NST "korekcja wrzeciona" (VB380x 2003) NST "korekcja posuwu" (VB380x 0000) NST "korekcja działa" (V380x 0001.7)	

V380x 0001.7 Sygnał interfejsowy	Korekcja działą Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC -->NCK)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	<p>Korekcja posuwu działą (dla osi):</p> <ul style="list-style-type: none"> Wpisana do interfejsu PLC specyficzna dla osi korekcja posuwu 0 do maksymalnie 120% jest uwzględniana. <p>Korekcja wrzeciona działą (dla wrzeciona):</p> <ul style="list-style-type: none"> Wpisana do interfejsu PLC korekcja wrzeciona 50 do maksymalnie 120% jest uwzględniana. 	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	<p>Aktywna specyficzna dla osi korekcja posuwu wzgl. korekcja wrzeciona nie działą. Przy nie działającej korekcji jest jako współczynnik korekcji wewnętrznie stosowane "100%".</p> <p>Wskazówka: Wyjątek stanowi 1. położenie przełącznika kodowanego w kodzie Gray'a interfejsu dla wartości. Tutaj również w przypadku "korekcja nie działą" jest stosowany współczynnik korekcji 1. położenia przełącznika i dla osi jest wyprowadzane 0% jako wartość korekcji (działą jak "blokada posuwu"); dla wrzeciona odpowiednio 50%.</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> W trybie pracy wrzeciona "ruch wahlwy" jest zawsze przyjmowana korekcja wrzeciona 100%. Korekcja wrzeciona działą na zaprogramowane wartości, zanim zadziałają ograniczenia (np. G26). Korekcja posuwu nie działą przy aktywnym G33. 	
Koresponduje z ...	NST "korekcja posuwu" i NST "korekcja wrzeciona"	

V380x 0004.3 Sygnał interfejsowy	Posuw stop / wrzeciono stop (specyficznie dla osi) Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC --> NCK)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 1 -->1	<p>Sygnał działą we wszystkich rodzajach pracy.</p> <p>Posuw stop:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sygnał powoduje zatrzymanie posuwu danej osi. W przypadku osi wykonującej ruch sygnał ten powoduje prowadzone hamowanie aż do stanu zatrzymanego (stop wg. charakterystyki). Nie następuje przy tym komunikat alarmowy. Sygnał powoduje zatrzymanie posuwu wszystkich pozostających w związku interpolacyjnym osi uczestniczących w tworzeniu konturu, gdy nastąpi "posuw stop" dla tych osi. W tym przypadku są zatrzymywane wszystkie osie przy dotrzymaniu konturu. Po cofnięciu sygnału posuw stop przerwany program obróbki jest kontynuowany. Regulacja położenia pozostaje zachowana, tzn. uchyb nadążania jest niwelowany. Jeżeli w przypadku osi, przy której jest aktywny "posuw stop", nastąpi polecenie wykonania ruchu, wówczas pozostaje ono zachowane. To aktywne polecenie wykonania ruchu jest wykonywane bezpośrednio po cofnięciu "posuw stop". <p>Jeżeli oś jest w zależności interpolacyjnej z innymi osiami, wówczas obowiązuje to również dla tych osi.</p> <p>Wrzeciono stop:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wrzeciono jest hamowane do stanu zatrzymanego według charakterystyki przyspieszenia. W przypadku trybu pozycjonowania jest przez nastawienie sygnału "wrzeciono stop" przerywany proces pozycjonowania. Ma miejsce powyższe zachowywanie się odnośnie poszczególnych osi. 	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	<p>Posuw stop:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dla osi posuw ma zezwolenie. Jeżeli dla osi przy cofnięciu "posuw stop" jest aktywne wezwanie do wykonania ruchu ("polecenie ruchu"), wówczas jest ono bezpośrednio wykonywane. <p>Wrzeciono stop:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dla wrzeciona prędkość obrotowa ma zezwolenie. Z cofnięciem "wrzeciono stop" wrzeciono przyspiesza według charakterystyki przyspieszenia do poprzedniej prędkości obrotowej wzgl. w przypadku trybu pozycjonowania kontynuuje pozycjonowanie. 	
Przykład(y) zastosowania	<p>Posuw stop:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ruchy w osiach maszyny nie ulegają wystartowaniu przy pomocy "posuw stop", gdy na przykład mają w maszynie miejsce pewne stany robocze, które nie pozwalają na ruchy w osiach (np. nie zamknięte drzwi). <p>Wrzeciono stop:</p> <ul style="list-style-type: none"> Aby przeprowadzić zmianę narzędzia. 	
Przypadki specjalne, błędy, ...		

11.6 Tablice danych, listy

11.6.1 Sygnały interfejsowe

Numer	.bit	Nazwa	Odsyłacz
Specyficzne dla kanału			
V3200 0000	.6	Uaktywnienie posuwu w pracy próbnej	
V3200 0004	-	Korekcja posuwu	
V3200 0005		Korekcja przesuwu szybkiego	
V3200 0006	.0	Blokada posuwu	
V3200 0006	.6	Działa korekcja przesuwu szybkiego	
V3200 0006	.7	Działa korekcja posuwu	
V32001000	.3	Zatrzymanie posuwu, oś geometryczna 1	
V32001004	.3	Zatrzymanie posuwu, oś geometryczna 2	
V32001008	.3	Zatrzymanie posuwu, oś geometryczna 3	
V1700 0000	.6	Wybrany posuw w pracy próbnej	
V1700 0001	.3	Wybrana korekcja przesuwu szybkiego	
V3300 0001	.2	Aktywny posuw na obrót	
Specyficzne dla osi/wrzeciona			
VB380x 0000	-	Korekcja posuwu	
VB380x 2003	-	Korekcja wrzeciona	
V380x 0001	.7	Korekcja działa (oś albo wrzeciono)	
V380x 2001	.0	Obowiązuje korekcja posuwu dla wrzeciona	
V380x 0004	.3	Posuw stop / wrzeciono stop	
V390x 2002	.0	Aktywna stała prędkość skrawania (wrzeciono)	S1
V390x 2002	.3	Aktywne gwintowanie otworu bez oprawki wyrównawczej (wrzeciono)	S1

11.6.2 Dane maszynowe/dane nastawcze

Numer	Identyfikator	Nazwa	Odsyłacz
Ogólne dane maszynowe			
10240	SCALING_SYSTEM_IS_METRIC	System podstawowy metryczny	G1
Dane maszynowe specyficzne dla kanału			
20201	CHFRND_MODE_MASK	Ustalenia do zachowania się fazka/zaokrąglenie	
Dane maszynowe specyficzne dla osi			
32000	MAX_AX_VELO	Maksymalna prędkość osi	G1
35100	SPIND_VELO_LIMIT	Maksymalna prędkość obrotowa wrzeciona	S1
Dane nastawcze specyficzne dla kanału			
42100	DRY_RUN_FEED	Posuw w pracy próbnej	K1
42010	THREAD_RAMP_DISP	Zachowanie się pod względem przyspieszenia osi posuwu przy nacinaniu gwintu	
42110	DEFAULT_FEED	Wartość domyślna posuwu po torze	

Przejście płynne, zatrzymanie dokładne i LookAhead (B1)

12

12.1 Krótki opis

Przy sterowaniu konturowym CNC wykonuje program obróbki jeden blok po drugim. Dopiero gdy funkcje aktualnie wykonywanego bloku są wykonane, jest wykonywany następny blok. Różne wymagania pod adresem obróbki albo pozucjonowania wymagają różnych kryteriów zmiany bloku. Na granicach bloków są dwa sposoby zachowania się osi uczestniczących w tworzeniu konturu.

Pierwszy rodzaj, "zatrzymanie dokładne", oznacza, że wszystkie osie uczestniczące w tworzeniu konturu muszą mieć uzyskaną pozycję docelową w zależności od kryterium zatrzymania dokładnego, zanim nastąpi zmiana bloku. Aby móc spełnić to kryterium, osie muszą przy każdej zmianie bloku zredukować prędkość po torze ruchu, co jednak oznacza zwłokę zmiany bloku.

Przy pomocy drugiego rodzaju, "przechodzenia płynnego", następuje na granicy bloków próba uniknięcia hamowania prędkości po torze, aby z możliwie taką samą prędkością po torze przejść do następnego bloku.

"LookAhead" jest metodą w płynnym przechodzeniu między blokami, która dla wielu bloków NC wyprzedzająco oblicza prędkość.

12.2 Ogólnie

Osie maszyny, które pozostają w zależności interpolacyjnej, powinny wykazywać takie samo zachowanie się pod względem dynamiki, tzn. przy takiej samej prędkości powinien występować taki sam uchyb nadążania.

Osie uczestniczące w tworzeniu konturu są to wszystkie osie obróbkowe, które są tak prowadzone przez interpolator, który oblicza punkty toru, że

- wszystkie uczestniczące osie startują równocześnie.
- każda w uczestniczących osi wykonuje ruch w prawidłowym stosunku prędkościowym.
- wszystkie osie osiągają w tym samym momencie zaprogramowaną pozycję docelową.

Przyspieszenia poszczególnych osi mogą być różne w zależności od toru, np. okręgu. Ośiami uczestniczącymi w tworzeniu konturu mogą być osie geometryczne jak też osie dodatkowe (np. osie obrotu obrabianego przedmiotu, które uczestniczą w obróbce).

Szybkość w przypadku bloków zerotaktowych

Jako bloki zerotaktowe są określane bloki, których długość drogi jest mniejsza od drogi, która może zostać przebyta na podstawie zaprogramowanego posuwu zadanego i taktu interpolatora (czas). Z powodu dokładności prędkość jest na tyle obniżana, by dla drogi był potrzebny co najmniej jeden takt interpolatora. Prędkość jest przez to równa albo mniejsza od ilorazu długości drogi w bloku i taktu interpolatora.

Zatrzymanie w celu synchronizacji

Niezależnie od tego, czy jest wybrane zatrzymanie dokładne czy przechodzenie płynne, zmiana bloku może zostać opóźniona przez procesy synchronizacji a przez to powodować zatrzymanie osi uczestniczących w tworzeniu konturu. W trybie zatrzymania dokładnego osie uczestniczące w tworzeniu konturu są zatrzymywane w punkcie końcowym aktualnego bloku. W pracy z przechodzeniem płynnym osie uczestniczące w tworzeniu konturu są w tej sytuacji zatrzymywane w tym najbliższym punkcie końcowym bloku, w którym przy zachowaniu swoich granic przyspieszenia mogą zostać wyhamowane. W celu synchronizacji następuje zatrzymanie

- przy pokwitowaniu 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 kolejne bloki nie mogą zostać wystarczająco szybko przetworzone (np. "wykonywanie ze źródła zewnętrznego"), wówczas zatrzymanie następuje na ostatniej osiągalnej granicy bloku.
- przy pustej pamięci pośredniej.
Jeżeli w programie obróbki NC jest wymóg, że przebieg wyprzedzający ma być zsynchronizowany z przebiegiem głównym (opróżnienie pamięci pośredniej, np. STOPRE), wówczas jest z tym nieodłącznie związane odniesienie do bloku zmniejszenie prędkości wzgl. zatrzymanie dokładne. Jeżeli w programie obróbki NC jest wymóg, że przebieg wyprzedzający ma być zsynchronizowany z przebiegiem głównym (opróżnienie pamięci pośredniej, np. STOPRE), wówczas jest z tym nieodłącznie związane odniesienie do bloku zmniejszenie prędkości wzgl. zatrzymanie dokładne.

Przy zatrzymaniu w celu synchronizacji nie występują błędy konturu. Zatrzymanie jest jednak szczególnie niepożądane w pracy z przechodzeniem płynnym, ponieważ może nastąpić wyjście narzędzia z materiału.

12.3 Zatrzymanie dokładne

Przy pomocy funkcji zatrzymania dokładnego (G60, G9) następuje czekanie na wejście osi uczestniczących w tworzeniu konturu w zaprogramowany punkt końcowy bloku. Gdy wszystkie osie osiągnęły kryterium zatrzymania dokładnego, następuje zmiana bloku. Prędkość na przejściu między blokami wynosi prawie zero.

Oznacza to:

- Osie uczestniczące w tworzeniu konturu osiągają w punkcie końcowym bloku bez przeregulowania quasi stan zatrzymany.
- Czas czekania na uzyskanie kryterium zatrzymania dokładnego przedłuża czas obróbki.
- W wyniku czasu czekania na uzyskanie kryterium zatrzymania dokładnego może nastąpić wyjście narzędzia z materiału.

Zastosowanie funkcji zatrzymania dokładnego nadaje się do dokładnego wykonywania ruchu po konturze.

Zatrzymanie dokładne nie jest celowe, gdy

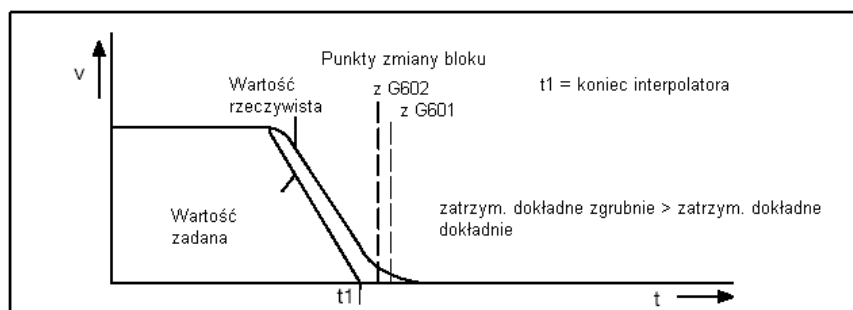
- w ramach jednego kryterium (np. zatrzymanie dokładne dokładne) jest dopuszczalne odchylenie od przebiegu zaprogramowanego, aby uzyskać szybszą obróbkę.
- jest wymagana absolutnie stała prędkość.

Uaktywnienie zatrzymania dokładnego

Funkcja zatrzymania dokładnego może zostać wybrana przy pomocy polecenia G60 albo G9. G60 działa modalnie, G9 pojedynczymi blokami. G9 jest stosowane, gdy praca z przechodzeniem płynnym ma zostać przerwana. Obydwie funkcje zatrzymania dokładnego działają tylko z wybranym kryterium zatrzymania dokładnego (G601, G602). Funkcja zatrzymania dokładnego jest cofana przy pomocy funkcji przechodzenia płynnego G64.

Kryteria zatrzymania dokładnego

- Zatrzymanie dokładne dokładnie: G601
Przy pomocy tego kryterium następuje nadzór, czy pozycja rzeczywista osi jest oddalona od pozycji zadanej o nie więcej niż określony odcinek drogi. Wielkość dozwolonego odstępów jest zapisywana w MD 36010: STOP_LIMIT_FINE (zatrzymanie dokładne dokładnie).
- Zatrzymanie dokładne zgrubnie: G602
Działanie jak zatrzymanie dokładne dokładnie ale okno nadzoru jest ustalone w MD 36000: 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 12-1 Zmiana bloku w zależności od kryteriów dokładności

12.4 Przejście płynne

Koniec interpolatora

Koniec interpolatora jest osiągnięty, gdy interpolator obliczył dla taktu interpolacji prędkość zadaną osi wynoszącą zero. Pozycje rzeczywiste osi uczestniczących w tworzeniu konturu nie doszły jednak jeszcze do celu (uchyb nadążania).

Z końcem interpolatora, niezależnie od funkcji przechodzenia płynnego wzgl. od aktywnego kryterium zatrzymania dokładnego funkcji zatrzymanie dokładne, są przekazywane do PLC występujące w bloku funkcje pomocnicze, jeżeli mają zostać wyprowadzone po zakończeniu ruchu.

12.4 Przejście płynne

12.4.1 Ogólnie

W trybie przechodzenia płynnego prędkość po torze na końcu bloku nie jest w celu zmiany bloku wyhamowywana do prędkości, która umożliwia osiągnięcie kryterium zatrzymania dokładnego. Celem jest uniknięcie większego hamowania osi w punkcie zmiany bloku, aby z możliwie taką samą prędkością po torze przełączyć na następny blok. Aby osiągnąć ten cel jest przy wyborze pracy z przechodzeniem płynnym (G64) dodatkowo uaktywniana funkcja LookAhead (patrz do niniejszego punktu 12.5).

Tryb przechodzenia płynnego powoduje:

- Zaokrąglenie konturu.
 - Krótsze czasy wykonywania przez brak procesów hamowania i przyspieszania, które są potrzebne do osiągnięcia kryterium zatrzymania dokładnego.
 - Lepsze warunki skrawania przez bardziej równomierny przebieg prędkości.
- Praca z przechodzeniem płynnym ma sens, gdy przejście po konturze ma nastąpić możliwie płynnie.

Praca z przechodzeniem płynnym nie jest celowa, gdy:

- ma nastąpić dokładne przejście po konturze.
- jest wymagana absolutnie stała prędkość.

Domniemane zatrzymanie dokładne

W niektórych przypadkach w trybie przechodzenia płynnego musi zostać wytworzone zatrzymanie dokładne aby móc wykonać kolejne akcje. W tych sytuacjach prędkość po torze jest wyhamowywana do zera.

- Gdy funkcje pomocnicze są wyprowadzane przed ruchem, wówczas poprzedni blok ulega zakończeniu dopiero z osiągnięciem wybranego kryterium zatrzymania dokładnego.
- Gdy funkcje pomocnicze są wyprowadzane po ruchu, wówczas są wyprowadzane po końcu interpolatora w bloku.
- Gdy wykonywalny blok nie zawiera żadnych informacji o ruchu, wówczas blok poprzedzający ulega zakończeniu z osiągnięciem wybranego kryterium zatrzymania dokładnego.
- Blok ulega zakończeniu z końcem interpolatora, w przypadku gdy w kolejnym bloku następuje przełączenie profilu przyspieszenia BRISK/SOFT.
- Gdy w programie obróbki zostanie zaprogramowana funkcja "opróżnienie pamięci pośredniej" (STOPRE), wówczas poprzedni blok ulega zakończeniu z osiągnięciem wybranego kryterium zatrzymania dokładnego.

Prędkość = 0 w płynnym przechodzeniu między blokami

Niezależnie od niejawnego zatrzymania dokładnego ruch po torze jest hamowany na końcu bloku do prędkości równej zero, gdy:

- czas dla pozycjonowania wrzeczona przy pomocy SPOS trwa dłużej niż czas ruchu osi uczestniczących w tworzeniu konturu. Zmiana bloku następuje z osiągnięciem zatrzymania dokładnego dokładnie pozycjonującego wrzeciona.
- stanie się wymagana synchronizacja (patrz punkt 12.2).

Wyprowadzenie funkcji pomocniczej podczas wykonywania ruchu postępowego

Jeżeli ze względu na zaprogramowaną długość drogi i prędkość w bloku z wyprowadzeniem funkcji pomocniczej czas ruchu jest niewystarczający, wówczas prędkość ruchu po torze jest dla tego bloku wyprzedzająco tak zmniejszana, że pokwitowanie funkcji pomocniczej może nastąpić w ramach czasu cyklu PLC. Jeżeli pokwitowanie nie nastąpi w ramach czasu cyklu PLC, wówczas kolejny przygotowany blok nie może być wykonywany i osie są natychmiast zatrzymywane z zadaniem wartości = 0 (bez uwzględnienia granic przyspieszenia). Gdyby również w długich blokach, w których z powodu czasu kwitowania przez PLC prędkość nie musiała być redukowana, nie nastąpiło pokwitowanie przed końcem bloku, wówczas aż do końca bloku prędkość jest zachowywana i zmniejszana jak opisano wyżej. Gdy pokwitowanie dotrze podczas procesu hamowania, nie następuje już przyspieszenie do pożądanej prędkości.

12.4.2 Obniżenie prędkości według współczynnika przeciążenia**Działanie**

Ta funkcja w trybie przechodzenia płynnego na tyle obniża prędkość po torze, że przy zachowaniu granicy przyspieszenia i przy uwzględnieniu współczynnika przeciążenia można w jednym taktie interpolatora przejść przez nie styczne przejście między blokami. Przez obniżenie prędkości są, przy nie stycznym przebiegu konturu na przejściu między blokami, wytwarzane specyficzne dla osi skoki prędkości. Przy pomocy skoku prędkości unika się obniżenia do zera prędkości po torze. Skok jest wykonywany wtedy, gdy prędkość osiowa z przyspieszeniem osi została zmniejszona do prędkości, od której następnie skokiem można dotrzeć do nowej wartości zadanej. Wysokość skoku wartości zadanej można ograniczyć przy pomocy kryterium współczynnika przeciążenia. Ponieważ wysokość skoku jest odniesiona do ψ , jest na przejściu między blokami uwzględniana najmniejsza wysokość skoku osi uczestniczących w tworzeniu konturu, aktywnych przy zmianie bloku. Przy prawie stycznym przejściu między blokami prędkość po torze nie jest obniżana, w przypadku gdy dopuszczalne przyspieszenia osi nie są przekraczane. Uzyskuje się przez to, że następuje bezpośrednie przechodzenie po bardzo małych załamaniach konturu.

12.4 Przejście płynne

Współczynnik przeciążenia

Współczynnik przeciążenia ogranicza skok prędkości osi maszyny na przejściu między blokami. Aby skok prędkości nie przekroczył obciążalności osi, jest wyznaczany z przyspieszenia osi. Der Współczynnik przeciążenia podane, o jaką wielkość przyspieszenie osi maszyny, zapisane w MD 32300: MAX_AX_ACCEL (przyspieszenie osi), może zostać przekroczone w jednym takcie interpolatora. Skok prędkości jest iloczynem przyspieszenia osi * (współczynnik przyspieszenia - 1) * takt interpolatora. Współczynnik przeciążenia wynosi 1,2.

Współczynnik 1,0 oznacza, że można przechodzić tylko przejścia styczne ze skończoną prędkością. Przy wszystkich innych przejściach następuje po stronie wartości zadanej hamowanie do prędkości równej zero.

Wybór i cofnięcie wyboru obniżenia prędkości

Modalny wybór pracy z przechodzeniem płynnym z obniżeniem prędkości według współczynnika przeciążenia może nastąpić w każdym bloku programu obróbki przez kod programowy G64 (BRISK aktywne, nie SOFT).

Tryb przechodzenia płynnego G64 można przez wybranie

- zatrzymania dokładnego G9 przerywać pojedynczymi blokami.
- zatrzymania dokładnego G60 wyłączyć.

12.4.3 Obniżenie prędkości w celu ograniczenia przyspieszenia drugiego stopnia po torze

Wprowadzenie

Przez ograniczenie przyspieszenia drugiego stopnia po torze jest wprowadzana kolejna metoda wpływania na pracę z przechodzeniem płynnym.. Podczas gdy przy "obniżeniu prędkości według współczynnika obciążenia" (patrz punkt 12.4.2) jest obniżona zmiana prędkości, tutaj opisane "ograniczenie przysp. drugiego stopnia po torze" ogranicza zmiany przyspieszenia (szarpnięcia).

W przypadku zarysów konturów składających się z elementów częściowych (np. przejście okrąg-prosta) występują w trybie przechodzenia płynnego skoki przyspieszenia na przejściu między blokami.

Literatura: rozdział "Przyspieszenie".

Zmniejszenie przyspieszeń drugiego stopnia

Przez obniżenie prędkości po torze na przejściach między blokami o różnie zakrzywionych fragmentach toru przyspieszenia drugiego stopnia dają się zmniejszyć. Między elementami konturu uzyskuje się miękkie przejście.

Granica przyspieszenia drugiego stopnia

Użytkownik ustala maksymalne przyspieszenie drugiego stopnia, które jest dozwolone w osi uczestniczącej w tworzeniu konturu, przy pomocy MD 32432: PATH_TRANS_JERK_LIM (max przyspieszenie drugiego stopnia specyficzne dla osi uczestniczącej w tworzeniu konturu na przejściu między blokami).

Uaktywnienie

Die Ruckbegrenzung an Satzübergängen wird aktiv, wenn Bahnsteuerbetrieb mit G64 und Beschleunigungsverhalten **SOFT** programmiert sind. MD 32432: PATH_TRANS_JERK_LIM musi przy tym zawierać wartość dodatnią.

12.4.4 Specyficzne dla maszyny ograniczenie przyspieszenia drugiego stopnia

Działanie

Poprzez specyficzną dla osi daną maszynową MD 32431: MAX_AX_JERK można oddzielnie nastawić zmianę przyspieszenia dla osi maszyny, tak jak to ma już miejsce dla ograniczenia przyspieszenia poprzez daną maszynową MD 32300: MAX_AX_ACCEL.

MD 32431: MAX_AX_JERK działa na osie, które mają być interpolowane z toru, o ile jest aktywne SOFT (przebieg przyspieszenia bez szarpnięcia) w ramach jednego bloku.

Zasadniczo różni się przebieg przyspieszenia osi w ramach jednego bloku i na przejściu między blokami.

Zalety

Stosowanie specyficznych dla osi danych maszynowych dla toru ma następujące zalety:

- Dynamika osi jest w interpolacji bezpośrednio uwzględniana i może przez to być w pełni wykorzystana indywidualnie dla każdej osi.
- Ograniczenie przyspieszenia drugiego stopnia na oś jest dotrzymywane nie tylko w blokach liniowych, lecz również na konturach zakrzywionych.

Literatura: rozdział 4 "Przyspieszenie".

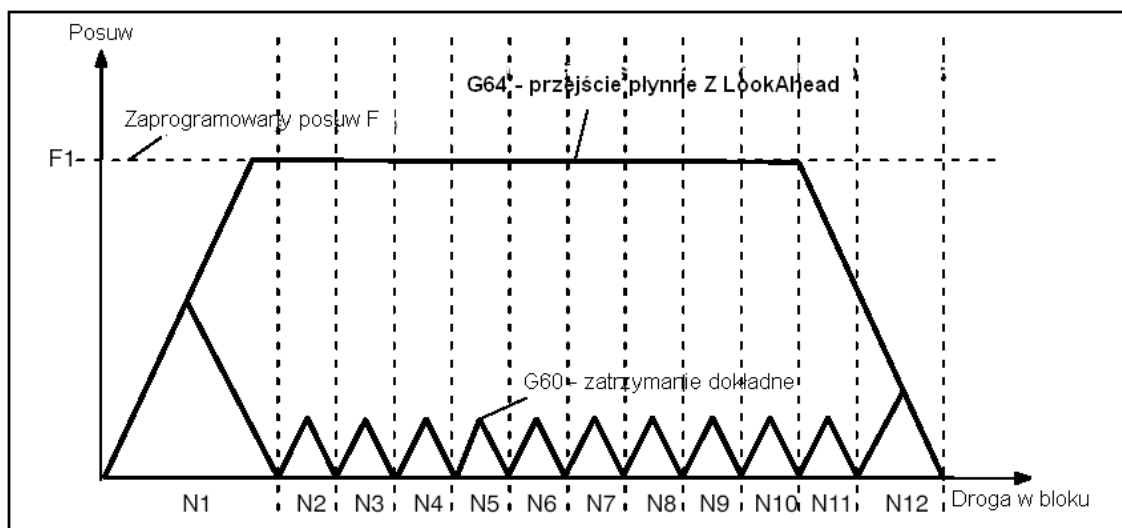
12.5 LookAhead

Działanie

LookAhead jest metodą w trybie przechodzenia płynnego (G64), która poza aktualny blok może obliczać wyprzedzające prowadzenie prędkości dla wielu bloków programu obróbki.

Bez LookAhead: Jeżeli zaprogramowane bloki zawierają tylko bardzo małe drogi ruchu po torze, wówczas została w bloku osiągnięta prędkość, która w punkcie końcowym bloku umożliwia wyhamowanie osi przy zachowaniu granic przyspieszenia. Oznaczało to, że zaprogramowana prędkość w ogóle nie została osiągnięta, chociaż była dostateczna liczba przetworzonych bloków w prawie stycznych przejściach toru.

Z funkcją LookAhead: Jest możliwe, przy w przybliżeniu stycznych przejściach toru, realizowanie fazy przyspieszenia i hamowania poprzez wiele bloków a przez to uzyskanie większego posuwu przy małych drogach. Następuje przewidując takie hamowanie do ograniczeń prędkości, że unika się przekroczenia granicy przyspieszenia i prędkości.



Rysunek 12-2 Porównanie zachowania się pod względem prędkości G60 i G64 z krótkimi drogami w blokach

LookAhead uwzględnia planowalne ograniczenia prędkości jak

- ograniczenie prędkości w bloku
- ograniczenie przyspieszenia w bloku
- ograniczenie prędkości na przejściu między blokami
- synchronizacja ze zmianą bloku na przejściu między blokami
- zatrzymanie dokładne na końcu bloku przy zakończeniu

Sposób działania

Funkcja LookAhead jest dostępna tylko dla osi uczestniczących w tworzeniu konturu, nie dla wrzeciona.

Z powodów bezpieczeństwa prędkość na każdym końcu ostatniego przetworzonego bloku jest najpierw przyjmowana jako 0, ponieważ następny blok mógłby być bardzo mały albo blokiem zatrzymania dokładnego a osie powinny uzyskać stan zatrzymany w jego punkcie końcowym.

W przypadku ciągu bloków o dużej prędkości zadanej i bardzo krótkich odcinkach drogi, prędkość w poszczególnych blokach, zależnie od aktualnej przewidywanej wartości prędkości, może zostać zwiększona aby uzyskać wymaganą prędkość zadaną, a następnie ponownie zmniejszona, aby uzyskać prędkość 0 w punkcie końcowym ostatniego wyprzedzająco przetwarzanego bloku. Uzyskuje się przez to piłokształtny profil prędkości, którego można uniknąć przez obniżenie prędkości zadanej przy objętej przewidywaniem liczbie bloków (nastawiona na stałe).

Profile prędkości

Oprócz planowanych stałych ograniczeń prędkości LookAhead może obejmować również prędkość programowaną. Jest przez to możliwe wyprzedzające uzyskanie mniejszej prędkości poza aktualny blok.

Prędkość w kolejnym bloku

Możliwy profil prędkości zawiera obliczenie prędkości w kolejnym bloku. Na podstawie informacji z aktualnego i następnego bloku NC jest obliczany profil prędkości, z którego znów są wyprowadzane wymagane zmniejszenia prędkości dla aktualnego override. Obliczona wartość maksymalna profilu prędkości jest ograniczona przez maksymalną prędkość po torze. Przy pomocy tej funkcji jest możliwe uwzględniając override wystartowanie zmniejszenia prędkości w aktualnym bloku, tak że na początku kolejnego bloku może zostać uzyskana jego mniejsza prędkość. Jeżeli zmniejszenie prędkości trwa dłużej niż czas ruchu w aktualnym bloku, wówczas w kolejnym bloku prędkość ulega dalszemu zmniejszeniu. Przewodzenie prędkości jest zawsze uwzględniane tylko dla kolejnego bloku.

Wybór i cofnięcie wyboru LookAhead

Z wyborem trybu przechodzenia płynnego G64 jest wybierane LookAhead a przy pomocy G60/G9 następuje cofnięcie/przerwanie.

12.6 Opisy danych (MD, SD)

12.6.1 Dane maszynowe specyficzne dla kanału

29000 Numer MD	LOOKAH_NUM_CHECKED_BLOCKS Liczba wyprzedzających bloków LookAhead		
Standardowe nastawienie domyślne: 35		Min granica wprowadzania: 1	Max granica wprowadzania: 35
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 1/7	Jednostka: -
Typ danych: DWORD			Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	Liczba bloków, które w przypadku LookAhead są używane do wyprzedzającego prowadze- nia prędkości.		
Koresponduje z...			

12.6.2 Dane maszynowe specyficzne dla osi

32432** Numer MD	PATH_TRANS_JERK_LIM Maksymalne specyficzne dla osi przyspieszenie drugiego stopnia przy ruchu po torze na przejściu między blokami		
Standardowe nastawienie domyślne: 1000.00 m/s ³ , 2777.77 obr/s ³		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje		Stopień ochrony:	Jednostka: m/s ³ , obr/s ³
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Sterowanie ogranicza do ustawionej wartości szarpnięcie (skok przyspieszenia) na przejściu między blokami z nierówno zakrzywionych fragmentów konturu.		
SD bez znaczenia przy	Zatrzymanie dokładne		
Przykład(y) zastosowania			
Koresponduje z ...	Tryb płynnego przechodzenia między blokami, rodzaj przyspieszenia SOFT MD 32431: MAX_AX_JERK (maksymalne specyficzne dla osi przyspieszenie drugiego stopnia przy ruchu po torze) Jest zalecane nastawienie obdwu MD z takimi samymi wartościami.		

12.7 Opisy sygnałów

12.7.1 Sygnały specyficzne dla kanału

V3300 00004.3 Moduł danych	Wszystkie osie zatrzymane Sygnał(y) od kanału (NCK -> PLC)		
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:	
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Wszystkie osie kanału są zatrzymane z końcem interpolatora. Nie ma do wykonania żadnych dalszych ruchów.		

12.7.2 Sygnały specyficzne dla osi

V390x000.6	Pozycja uzyskana z zatrzymaniem dokładnym zgrubnie Sygnał(y) od osi/wrzeciona (NCK -> PLC)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Oś jest w odpowiednim zatrzymaniu dokładnym i dla osi nie jest aktywny interpolator i - sterowanie jest w stanie reset (przycisk reset wzgl. koniec programu). - oś została ostatnio zaprogramowana jako wrzeciono pozycjonujące. - ruch po torze został zakończony przez NC-Stop. - wrzeciono znajduje się w trybie regulacji położenia i jest zatrzymane. - oś jest przełączana z trybu regulacji prędkości obrotowej na tryb regulacji położenia przy pomocy NST "system pomiaru położenia".	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Oś nie jest w odpowiednim zatrzymaniu dokładnym albo dla osi jest aktywny interpolator albo - ruch po torze został zakończony przez NC-Stop. - wrzeciono znajduje się w trybie regulacji prędkości obrotowej. - dla osi jest aktywny tryb "parkowanie". - oś jest przełączana z trybu regulacji położenia na tryb regulacji prędkości obrotowej przy pomocy NST "system pomiaru położenia".	
Sygnał bez znaczenia przy ...		
Koresponduje z ...	MD 36000: STOP LIMIT COARSE (zatrzymanie dokładne zgrubnie)	

V390x0000.7 Moduł danych	Pozycja osiągnięta z zatrzymaniem dokładnym dokładnie Sygnał(y) od osi/wrzeciona (NCK -> PLC)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Patrz NST "pozycja osiągnięta z zatrzymaniem dokładnym zgrubnie".	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Patrz NST "pozycja osiągnięta z zatrzymaniem dokładnym zgrubnie"	
Sygnał bez znaczenia przy ...		
Koresponduje z ...	MD 36010: STOP LIMIT FINE (zatrzymanie dokładne dokładnie)	

12.8 Pola danych, listy

12.8.1 Sygnały interfejsowe

Numer	.bit	Nazwa	Odsyłacz
Specyficzne dla kanału			
V3300 0004	.3	Wszystkie osie zatrzymane	
Specyficzne dla osi/wrzeciona			
V390x 0000	.6	Pozycja osiągnięta z zatrzymaniem dokładnym zgrubnie	
V390x 0000	.0	Pozycja osiągnięta z zatrzymaniem dokładnym dokładnie	

12.8.2 Dane maszynowe

Numer	Identyfikator	Nazwa	Odsyłacz
Specyficzne dla kanału			
29000	LOOKAH_NUM_CHECKED_BLOCKS	Liczba bloków czytanych z wyprzedzeniem LookAhead	
Specyficzne dla osi/wrzeciona			
32431	MAX_AX_JERK	Max specyficzne dla osi przyspieszenie drugiego stopnia dla ruchu po torze	B2
32432	PATH_TRANS_JERK_LIM	Max specyficzne dla osi przyspieszenie drugiego stopnia dla ruchu po torze na przejściu między blokami	
36000	STOP_LIMIT_COARSE	Zatrzymanie dokładne zgrubnie	A3
36010	STOP_LIMIT_FINE	Zatrzymanie dokładne dokładnie	A3
36020	POSITIONING_TIME	Czas zwłoki zatrzymanie dokładne dokładnie	A3

Wyprowadzenia funkcji pomocniczych do PLC (H2)

13

13.1 Krótki opis

Funkcje pomocnicze

W celu wykonywania obróbki mogą w programie obróbki dodatkowo do pozycji w osiach i rodzajów interpolacji być zadawane również funkcje technologiczne (posuw, prędkość obrotowa wrzeciona, stopnie przekładni) i funkcje do sterowania urządzeniami dodatkowymi w obrabiarce (tuleja wrzecionowa do przodu, zaciśnięcie uchwytu). Następuje to przy pomocy "funkcji pomocniczych" jako pojęcia zbiorczego dla ich różnych rodzajów.

Rozróżnia się następujące rodzaje funkcji pomocniczych:

- funkcja dodatkowa M
- funkcja wrzeciona S
- funkcja pomocnicza H
- numer narzędzia T
- korekcja narzędzia D
- posuw F (W przypadku SINUMERIK 802D nie następuje wyprowadzenie F do PLC.)

Wyprowadzenie funkcji pomocniczych do PLC

Przy pomocy wyprowadzenia funkcji pomocniczej PLC jest we właściwym czasie informowane, kiedy program obróbki np. spowoduje wykonanie określonych działań łączeniowych przez PLC. Następuje to przez przekazanie do PLC odpowiednich funkcji pomocniczych z ich parametrami. Przetworzenie przekazanych wartości i sygnałów musi nastąpić przez aplikację PLC. Różne formy projektowania, programowania i sposobów działania funkcji pomocniczych są omówione w następnym rozdziale.

Grupy funkcji pomocniczych

Funkcje pomocnicze można połączyć w grupy.

13.2 Programowanie funkcji pomocniczych

Struktura ogólna funkcji pomocniczej

Wyróżnik literowy[rozszerzenie adresu]=wartość

Dopuszczalnymi literami identyfikacyjnymi dla funkcji pomocniczych są: **M, S, H, T, D, F**.

Rozszerzenie adresu istnieje tylko dla funkcji H. Rozszerzenie adresu musi być liczbą całkowitą. Przy bezpośrednim podaniu rozszerzenia adresu przez wartość liczbową można pominąć adresy kwadratowe.

Wartość jest dla poszczególnych funkcji pomocniczych różnie zdefiniowana (INT = całkowitoliczbowa albo REAL = ułamkowa liczba dziesiętna (zmiennoprzecinkowa)).

Tablica 13-1 Przegląd funkcji pomocniczych, programowanie

Funkcja	Rozszerzenie adresu (całkowitoliczbowe)		Wartość			Objaśnienia	Liczba na blok max
	Znaczenie	Zakres	Zakres	Typ	Znaczenie		
M	Dla wybranego M: Nr wrzeciona	1-2	0-99	INT	Funkcja	Określone numery są zajęte przez funkcję stałą. Rozszerzenie adresu istnieje tylko dla odniesionych do wrzeciona funkcji M	5
S	Nr wrzeciona	1-2	0-±3.4028 ex 38	REAL	Prędkość obrotowa wrzeciona		1
H	Dowolne	0-99	±3.4028 ex 38	REAL	Dowolne	Funkcje nie mają w NCK żadnego działania, realizować wyłącznie przez PLC	3
T	-	-	0-32000	INT	Wybór narzędzia		1
D	-	-	0-9	INT	Wybór korekcji narzędzia	D0 cofnięcie wyboru, zajętość domyślna D1	1
F	-	-	0,001 - 999 999,999	REAL	Posuw po torze		1

W jednym bloku wolno zaprogramować co najwyżej łącznie 10 funkcji pomocniczych. Przy przekroczeniu podanych zakresów rozszerzenia adresu albo wartości jak też przy zastosowaniu nieprawidłowego typu danych jest wyprowadzany alarm 14770 "Błędnie zaprogramowana funkcja pomocnicza". Poniższa tablica pokazuje kilka przykładów zaprogramowania funkcji H.

Jeżeli zostanie przekroczona dopuszczalna liczba funkcji pomocniczych w bloku, jest wyprowadzany alarm 12010.

Tablica 13-2 Przykłady programowania funkcji H

Programowanie	Wyprowadzenie funkcji H do PLC
H5	H0=5.0
H=5.379	H0=5.379
H17=3.5	H17=3.5
H5.3=21	Błąd, alarm 14770

Przełączenie bloku

Dopiero gdy PLC pokwitowało wszystkie przekazane funkcje pomocnicze, jest możliwe nowe wyprowadzenie funkcji od NCK do PLC. Funkcje pomocnicze są aktywne w interfejsie użytkownika przez co najmniej jeden cykl PLC. Blok jest uważany za zakończony wtedy, gdy zaprogramowany ruch jest zakończony i nastąpiło pokwitowanie funkcji pomocniczej. W tym celu NCK ewentualnie zatrzymuje wykonywanie programu obróbki, aby zagwarantować, że z punktu widzenia programu użytkownika PLC nie zostaną utracone żadne funkcje pomocnicze.

13.3 Przekazanie wartości i sygnałów do interfejsu PLC

Moment czasowy przekazania

W przypadku funkcji pomocniczych, które są wyprowadzane za końcu bloku (np. M2) wyprowadzenie następuje dopiero wtedy, gdy ruchy osi i ruchy SPOS wrzeczona są zakończone. Gdy jest w jednym bloku z ruchem programowanych wiele funkcji pomocn. o różnych typach wyprowadzenia (przed, podczas, na końcu ruchu), wówczas wyprowadzanie poszczególnych funkcji pomocniczych następuje odpowiednio do typu ich wyprowadzania.

W bloku bez ruchu w osiach albo ruchu SPOS wrzeczona funkcje pomocnicze są w bloku wyprowadzane natychmiast.

Praca z płynnym przechodzeniem między blokami

Ruch po torze pozostaje tylko wtedy ciągły, gdy wyprowadzenie funkcji pomocniczej nastąpi podczas ruchu i zostanie pokwitowane przez PLC przed końcem toru.

Literatura: rozdział "Przejście płynne, zatrzymanie dokładne, LookAhead"

Sygnały interfejsowe

Udostępnienie sygnałów od NCK do PLC: patrz punkt 13.8 Opisy sygnałów

13.4 Grupowanie funkcji pomocniczych

Działanie

Wyprowadzane funkcje pomocnicze rodzajów M, H, D, T i S można przy pomocy danych maszynowych podzielić na grupy funkcji.

Funkcja pomocnicza może być przyporządkowana tylko do jednej grupy.

W bloku wolno zaprogramować tylko jedną funkcję pomocniczą jednej grupy.

W przeciwnym przypadku jest wyprowadzany alarm 14760.

Projektowanie

Maksymalnie można zdefiniować 64 grupy funkcji pomocniczych.

Tym 64 grupom funkcji pomocniczych mogą być przyporządkowane maksymalnie 64 funkcje pomocnicze. Standardowo wstępnie ustawione funkcje pomocnicze (grupa 1 do 3) nie są wliczone.

Do specyficznej dla NCK MD 11100: AUXFU_MAXNUM_GROUP_ASSIGN (liczba funkcji pomocniczych podzielonych na grupy HIFU) musi zostać wpisana rzeczywista liczba funkcji pomocniczych, które mają zostać podzielone na grupy.

W tym celu należy nastawić hasło stopnia ochrony 2. Następnie sterowanie musi zostać wyłączone i ponownie załączone.

Dopiero teraz są dostępne poniższe dane maszynowe z indeksem n większym od zera a przez to można wprowadzać dalsze wartości.

Przyporządkowana funkcja pomocnicza jest ustalana w następujących danych maszynowych:

MD 22000: AUXFU_ASSIGN_GROUP[n] grupa funkcji pomocniczych

MD 22010: AUXFU_ASSIGN_TYPE[n] rodzaj funkcji pomocniczej

MD 22020: AUXFU_ASSIGN_EXTENSION[n] rozszerzenie funkcji pomocniczej

MD 22030: AUXFU_ASSIGN_VALUE[n] wartość funkcji pomocniczej

Wstępnie ustawione grupy funkcji pomocniczych

Grupa 1:

Funkcje pomocnicze M0, M1 i M2 (M17, M30) są standardowo przyporządkowane do grupy 1. Wyprowadzenie następuje zawsze na końcu bloku.

Grupa 2:

Funkcje M: M3, M4 i M5 (M70) są standardowo przyporządkowane do grupy 2. Wyprowadzenie następuje zawsze przed ruchem.

Grupa 3:

Funkcja S znajduje się standardowo w grupie 3. Wyprowadzenie następuje z ruchem.

Grupy definiowane przez użytkownika

Dalsze grupy (definiowane przez użytkownika) są wyprowadzane z ruchem. Inne ustawienie wyprowadzeń jest możliwe tylko przy dostępie "tryb ekspercki" (stopień ochrony 1).

Niepogrupowane funkcje pomocnicze

Wyprowadzenie funkcji pomocniczych nie ujętych w grupy następuje z ruchem.

Przykład projektowania

8 funkcji pomocniczych podzielić na 7 grup:

Grupa 1: M0, M1, M2 (M17, M30) - standardowo, powinna zostać zachowana

Grupa 2: M3, M4, M5 (M70) - standardowo, powinna zostać zachowana

Grupa 3: funkcje S - standardowo, powinna zostać zachowana

Grupa 4: M78, M79

Grupa 5: M80, M81

Grupa 6: H1=10, H1=11, H1=12

Grupa 7: wszystkie funkcje T

Hasło dla stopnia ochrony 2 jest nastawione. Dokonać wpisu w MD 11100:

AUXFU_MAXNUM_GROUP_ASSIGN = 8. Następnie wyłączyć i załączyć sterowanie wzgl. dokonać rozruchu sterowania przyciskiem programowanym i wprowadzić pozostałe dane maszynowe a następnie ponownie przeprowadzić rozruch sterowania.

Tablica 13-3 Wprowadzone dane maszynowe jako przykład

Indeks n	MD 22000 (GROUP)	MD 22010 (TYPE)	MD22020 (EXTENSION)	MD22030 (VALUE)
0	4	M	0	78
1	4	M	0	79
2	5	M	0	80
3	5	M	0	81
4	6	H	1	10
5	6	H	1	11
6	6	H	1	12
7	7	T	0	-1

13.5 Zachowanie się przy szukaniu bloku

Szukanie bloku z obliczaniem

Przy szukaniu bloku z obliczaniem wszystkie funkcje pomocnicze, które są przyporządkowane do jednej grupy, są zbierane i wyprowadzane na końcu szukania bloku przed właściwym blokiem wznowienia (oprócz grupy 1: M0, M1, ...). Jest każdorazowo wyprowadzana ostatnia funkcja pomocnicza grupy.

Wszystkie zebrane funkcje pomocnicze są wyprowadzane w oddzielnym bloku i przed ruchem jako normalne funkcje pomocnicze.

Ważne: Jeżeli funkcje pomocnicze mają być zbierane przy szukaniu bloku, muszą zostać przyporządkowane do grupy funkcji pomocniczych!

13.6 Opis funkcji pomocniczych

13.6.1 Funkcja M

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji M mogą być uaktywniane najróżniejsze akcje łączeniowe w maszynie.

Zakres funkcji

- W bloku programu obróbki jest możliwych 5 funkcji M.
- Zakres wartości funkcji M: 0 do 99; całkowitoliczbowe
- Niewielkiej części funkcji M producent sterowania przypisał stałe działanie (patrz podręcznik użytkownika "obsługa i programowanie"). Pozostała część jest do dyspozycji producenta maszyny.

13.6.2 Funkcja T

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji T udostępnić poprzez PLC narzędzie potrzebne do wykonania fragmentu obróbki. Czy zmiana narzędzia ma nastąpić bezpośrednio z poleceniem T czy z następnym poleceniem M6, można nastawić poprzez MD 22550: TOOL_CHANGE_MODE.

Zaprogramowana funkcja T może być interpretowana jako nr narzędzia albo jako nr miejsca.

Literatura: rozdział "Korekcja narzędzia"

Zakres funkcji

W bloku programu obróbki jest możliwa jedna funkcja T.

Cecha szczególna

T0 jest zarezerwowane dla następującej funkcji: usunięcie aktualnego narzędzia z uchwytu i nie założenie narzędzia nowego.

13.6.3 Funkcja D

Przy pomocy funkcji D następuje wybór korekcji dla aktywnego narzędzia. Korekcje narzędzi są szczegółowo opisane:

Literatura: "Obsługa i programowanie"

13.6.4 Funkcja H

Zastosowanie

Przy pomocy funkcji H różne wartości mogą być przenoszone z programu obróbki do PLC. Znaczenie pozostaje do dyspozycji użytkownika.

Zakres funkcji

- W bloku programu obróbki są możliwe 3 funkcje H
- Zakres wartości funkcji H: dane zmiennoprzecinkowe (jak parametry obliczeniowe R)
- Możliwe rozszerzenie adresów 0 do 99 (H0=... do H99=...)

13.6.5 Funkcja S

Przy pomocy funkcji S następuje zadanie prędkości obrotowej dla wrzeciona z M3 albo M4. W tokarkach jest przy pomocy G96 (stała prędkość skrawania) zadawana wartość skrawania.

Literatura: "Obsługa i programowanie"

13.7 Opisy danych (MD, SD)

13.7.1 Ogólne dane maszynowe

11100	AUXFU_MAXNUM_GROUP_ASSIGN		
Numer MD	Liczba funkcji pomocniczych rozdzielonych na grupy HIFU		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min granica wprowadzania: 1	Max granica wprowadzania: 64
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: DWORD		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	W MD należy wpisać liczbę funkcji pomocniczych, które zostały podzielone na grupy. Liczą się tylko funkcje pomocnicze specyficzne dla klienta, nie predefiniowane funkcje pomocnicze.		
Przykłady zastosowania			
Koresponduje z	MD 22010: AUXFU_ASSIGN_TYPE[n] (rodzaj funkcji pomocniczej)		

13.7.2 Dane maszynowe specyficzne dla kanału

22000	AUXFU_ASSIGN_GROUP[n]		
Numer MD	Grupa funkcji pomocniczych [nr HIFU w kanale]: 0...63		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min granica wprowadzania: 1	Max granica wprowadzania: 64
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	siehe MD 22010: AUXFU_ASSIGN_TYPE [n] (rodzaj funkcji pomocniczej)		
Przykłady zastosowania			

22010 Numer MD	AUXFU_ASSIGN_TYPE[n] Rodzaj funkcji pomocniczej [nr HIFU w kanale]: 0...63		
Standardowe nastawienie domyślne: -		Min granica wprowadzania: -	Max granica wprowadzania: 1 znak
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: STRING		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>Przy pomocy tej MD (rodzaj funkcji pomocniczej), i MD 22020: AUXFU_ASSIGN_EXTENSION[n] (rozszerzenie funkcji pomocniczej) i MD 22030: AUXFU_ASSIGN_VALUE[n] (wartość funkcji pomocniczej) i MD 22000: AUXFU_ASSIGN_GROUP[n] (grupa funkcji pomocniczych) jest do grupy funkcji pomocniczych przyporządkowywany rodzaj funkcji pomocniczej (M, H, T, D, S), przynależne rozszerzenie i wartość funkcji pomocniczej.</p> <p>Przykład:</p> <div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><</div>		

22020 Numer MD	AUXFU_ASSIGN_EXTENSION[n] Rozszerzenie funkcji pomocniczej [nr HiFu. w kanale]: 0...63		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 99
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Patrz MD 22010: AUXFU_ASSIGN_TYPE[n] (rodzaj funkcji pomocniczej)		
Przykłady zastosowania			

22030 Numer MD	AUXFU_ASSIGN_VALUE[n] Wartość funkcji pomocniczej [nr HiFu]: 0...63		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: ***	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: DWORD		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Jeżeli wartość w tej MD jest mniejsza od 0, wszystkie funkcje pomocnicze tego typu i o tym rozszerzeniu adresu są przyporządkowywane do tej grupy. Dalej patrz MD 22010: AUXFU_ASSIGN_TYPE[n] (rodzaj funkcji pomocniczej)		
Przykłady zastosowania	Patrz punkt 13.4		

13.8 Opisy sygnałów

V2500 0004.0 do .4 V2500 0006.0 V2500 0008.0 V2500 0010.0 V2500 0012.0 do .2 Sygnał interfejsowy	Funkcja M zmiana 1 do 5 Funkcja S zmiana 1 Funkcja T zmiana 1 Funkcja D zmiana 1 Funkcja H zmiana 1 do 3 Sygnał(y) od kanału (NCK ----> PLC)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1	Informacja M, S, T, D, H została z nową wartością razem z przynależnym sygnałem zmiany wyprowadzona do interfejsu. Przy tym sygnał zmiany sygnalizuje, że obowiązuje odpowiednia wartość. Sygnały zmiany obowiązują tylko przez jeden cykl PLC! Oznacza to, że gdy sygnał jest 1, wówczas zmiana jest aktywna dla tego cyklu.	
Stan sygnału 0	Wartość każdorazowej informacji nie obowiązuje.	
VD2500 2000 Sygnał interfejsowy	Funkcja T 1 Sygnał(y) od kanału (NCK --> PLC)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: sterowane przez zlecenia od NCK	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1	Tutaj jest udostępniana funkcja T zaprogramowana w bloku NC, gdy tylko jest aktywny sygnał zmian T. Zakres wartości funkcji T: 0-32000 ; całkowitoliczbowy Funkcja T pozostaje zachowana, aż zostanie zastąpiona przez nową funkcję T.	
Stan sygnału 0	<ul style="list-style-type: none">Po rozruchu PLC.Przed wpisaniem nowej funkcji pomocniczej wszystkie inne są kasowane.	
Przykład(y) zastosowania	Sterowanie automatycznym wyborem narzędzia.	
Przypadki specjalne, błędy, ...	Przy pomocy T0 aktualne narzędzie jest usuwane z uchwytu i nie jest zakładane nowe (standardowe projektowanie przez producenta maszyny).	
VB2500 1000 do VB2500 1012 Sygnał interfejsowy	Dekodowane sygnały M: M0 - M99 Sygnał(y) od kanału (NCK ----> PLC)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1	Dynamiczne bity sygnałowe M są nastawiane przez dekodowane funkcje M.	
Stan sygnału 0	Dynamiczne bity sygnałowe M są przy ogólnym wyprowadzeniu funkcji pomocniczej kwitowane przez program systemowy PLC, po tym jak nastąpiło jednorazowe kompletne wykonanie programu użytkownika.	
Przykład(y) zastosowania	Ruch wrzeciona w prawo / w lewo, chłodziwo załączenie/wyłączenie.	
Koresponduje z ...	NST "funkcja M dla wrzeciona (DINT), specyficzna dla osi" (VD370x 0000)	
VD2500 3000 VD2500 3008 VD2500 3016 VD2500 3024 VD2500 3032 VB2500 3004 VB2500 3012 VB2500 3020 VB2500 3028 VB2500 3036 Sygnał interfejsowy	Funkcja M 1 Funkcja M 2 Funkcja M 3 Funkcja M 4 Funkcja M 5 Adres rozszerzony funkcja M 1 Adres rozszerzony funkcja M 2 Adres rozszerzony funkcja M 3 Adres rozszerzony funkcja M 4 Adres rozszerzony funkcja M 5 Sygnał(y) od kanału (NCK ----> PLC)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: sterowane przez zlecenia od NCK	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1	Jest tutaj równocześnie udostępnianych do 5 funkcji M zaprogramowanych w bloku NC, gdy tylko są aktywne sygnały zmiany M. Zakres wartości funkcji M: 0 do 99; całkowitoliczbowe Zakres wartości adresu rozszerzonego: 1-2; całkowitoliczbowy (numer wrzeciona) Funkcje M pozostają, aż zostaną zastąpione przez nowe funkcje M.	
Stan sygnału 0	<ul style="list-style-type: none">Po rozruchu PLC.Przed wpisaniem nowej funkcji pomocniczej wszystkie inne są kasowane.	
Koresponduje z ...	NST "funkcja M dla wrzeciona (DINT), specyficzna dla osi" (VD370x 0000)	

VD2500 4000 VD2500 4008 VB2500 4004 VB2500 4012 Sygnał interfejsowy	Funkcja S 1 Funkcja S 2 Adres rozszerzony funkcji S 1 Adres rozszerzony funkcji S 2 Sygnał(y) od kanału (NCK ---> PLC)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: sterowanie przez zlecenia od NCK	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1	Tutaj jest udostępniana zaprogramowana w bloku NC funkcja S (prędkość obrotowa albo wartość skrawania przy G96) Zakres wartości funkcji S: zmiennoprzecinkowa (format REAL/4 bajty) Zakres wartości adresu rozszerzonego: 1-2; całkowitoliczbowy (numer wrzeciona) Funkcja S pozostaje, aż zostanie zastąpiona przez nową funkcję S.	
Stan sygnału 0	<ul style="list-style-type: none">• Po rozruchu PLC.• Przed wpisaniem nowej funkcji pomocniczej wszystkie inne są kasowane.	
Koresponduje z ...	NST "Funkcja S dla wrzeciona (REAL), specyficzna dla osi" (VD370x 0004)	

VD2500 5000 Sygnał interfejsowy	Funkcja D 1 Sygnał(y) od kanału (NCK ----> PLC)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: sterowanie przez zlecenia od NCK	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1	Tutaj jest udostępniana funkcja D zaprogramowana w bloku NC, gdy tylko jest aktywny sygnał zmiany D. Zakres wartości funkcji D: 0-9; całkowitoliczbowy Funkcja D pozostaje, aż zostanie zastąpiona przez nową funkcję D.	
Stan sygnału 0	<ul style="list-style-type: none">• Po rozruchu PLC.• Przed wpisaniem nowej funkcji pomocniczej wszystkie inne są kasowane.	
Przykład(y) zastosowania		
Przypadki specjalne, błędy, ...	D0 jest zarezerwowane dla wyboru aktualnej korekcji narzędzia.	

VD2500 6000 VD2500 6008 VD2500 6016 VW2500 6004 VW2500 6012 VW2500 6020 Sygnał interfejsowy	Funkcja H 1 Funkcja H 2 Funkcja H 3 Adres rozszerzony funkcji H 1 Adres rozszerzony funkcji H 2 Adres rozszerzony funkcji H 3 Sygnał(y) od kanału (NCK ----> PLC)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: sterowanie przez zlecenia od NCK	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1	Tutaj są równocześnie udostępniane max 3 funkcje H zaprogramowane w jednym bloku NC, gdy tylko są aktywne sygnały zmiany H. Zakres wartości funkcji H: zmiennoprzecinkowy (format REAL/ 4 bajty) Zakres wartości adresu rozszerzonego: 0 do 99; całkowitoliczbowy Funkcje H pozostają, aż zostaną zastąpione przez nowe funkcje H.	
Stan sygnału 0	<ul style="list-style-type: none">• Po rozruchu PLC.• Przed wpisaniem nowej funkcji pomocniczej wszystkie inne są kasowane.	
Koresponduje z ...	Funkcje łączeniowe w maszynie.	

13.9 Tablice danych, listy

13.9.1 Sygnały interfejsowe

Numer	.bit	Nazwa	Odsyłacz
Specyficzne dla kanału			
V2500 0000	.0 do .4	Funkcja M 1 zmiana do funkcja M 5 zmiana	
V2500 0006	.0	Funkcja S 1 zmiana	
V2500 0008	.0	Funkcja T 1 zmiana	
V2500 0010	.0	Funkcja D 1 zmiana	
V2500 0012	.0 do .2	Funkcja H 1 zmiana do funkcja H 3 zmiana	
VD2500 2000		Funkcja T 1 (DINT)	
VD2500 3000		Funkcja M 1 (DINT)	
VB2500 3004		adres rozszerzony funkcja M 1 (BYTE)	
VD2500 3008		Funkcja M 2 (DINT)	
VB2500 3012		Adres rozszerzony funkcja M 2 (BYTE)	
VD2500 3016		Funkcja M 3 (DINT)	
VB2500 3020		Adres rozszerzony funkcja M 3 (BYTE)	
VD2500 3024		Funkcja M 4 (DINT)	
VB2500 3028		Adres rozszerzony funkcja M 4 (BYTE)	
VD2500 3032		Funkcja M 5 (DINT)	
VB2500 3036		Adres rozszerzony funkcja M 5 (BYTE)	
VD2500 4000		Funkcja S 1 (format REAL)	
VB2500 4004		Adres rozszerzony funkcja S 1 (BYTE)	
VD2500 4008		Funkcja S 2 (format REAL)	
VB2500 4012		Adres rozszerzony funkcja S 2 (BYTE)	
VD2500 5000		Funkcja D 1 (DINT)	
VW2500 6004		Adres rozszerzony funkcja H 1 (Word)	
VD2500 6000		Funkcja H 1 (format REAL)	
VW2500 6012		Adres rozszerzony funkcja H 2 (Word)	
VD2500 6008		Funkcja H 2 (format REAL)	
VW2500 6020		Adres rozszerzony funkcja H 3 (Word)	
VD2500 6016		Funkcja H 3 (format REAL)	
V2500 1000	.0 - .7	Dekodowane sygnały M: M00-M07	
V2500 1001	.0 - .7	Dekodowane sygnały M: M08-M15	
do			
V2500 1012	.0 - .7	Dekodowane sygnały M: M96-M99	
VD370x 0000	-	Funkcja M dla wrzeczona (DINT), specyficzna dla osi	S1
VD370x 0004	-	Funkcja S dla wrzeczona (REAL), specyficzna dla osi	S1

13.9.2 Dane maszynowe

Numer	Identyfikator	Nazwa	Odsyłacz
11100	AUXFU_MAXNUM_GROUP_ASSIGN	Liczba funkcji pomocniczych podzielonych na grupy HIFU	
22000	AUXFU_ASSIGN_GROUP[n]	Grupa funkcji pomocniczych	
22010	AUXFU_ASSIGN_TYPE[n]	Rodzaj funkcji pomocniczej	
22020	AUXFU_ASSIGN_EXTENSION[n]	Rozszerzenie funkcji pomocniczej	
22030	AUXFU_ASSIGN_VALUE[n]	Wartość funkcji pomocniczej	

Notatki

14.1 Przegląd narzędzia i jego korekcji

Charakterystyka

Sterowanie SINUMERIK 802D sl umożliwia branie do obliczeń danych korekcyjnych różnych typów narzędzi (wiertło, nóż tokarski, ...)

- korekcja długości
- korekcja promienia
- Zapisanie danych korekcyjnych w pamięci danych korekcyjnych narzędzi
 - oznakowanie narzędzi numerami od 0 do 32000
 - Definicja narzędzia o maksymalnie 9 ostrzach (bloki korekcyjne) przez numer D
 - Ostrze jest opisywane przez parametry narzędzia:
 - Typ narzędzia
 - Geometria: długość Zużycie: długość
 - Geometria: promień Zużycie: promień
 - Położenie ostrza (w przypadku narzędzi tokarskich)
- Zmiana narzędzia do wyboru: natychmiast poleceniem T albo poprzez M6
- Korekcja promienia narzędzia
 - Korekcja działa dla wszystkich rodzajów interpolacji: liniowa i okrąg
 - Korekcja na narożnikach zewnętrznych do wyboru: okrąg przejściowy (G450) albo punkt przecięcia zmiennych (G451)
 - Automatyczne rozpoznawanie narożników zewnętrznych/wewnętrznych

Przedstawienie szczegółowe:

Literatura: "Obsługa i programowanie"

14.2 Narzędzie

Wybranie narzędzia

Narzędzie jest w programie wybierane przy pomocy funkcji T. Czy przy pomocy funkcji T następuje natychmiast wprowadzenie do pozycji roboczej czy też przy pomocy M6, zależy od ustawienia w MD 22550: TOOL_CHANGE_MODE (nowa korekcja narzędzia w przypadku funkcji M).

Zakres wartości T

Funkcja T może przyjmować wartości całkowitoliczbowe od T0 (brak narzędzia) do T32000 (narzędzie o numerze 32000).

Maksymalnie można w sterowaniu równocześnie zapisać:

- SINUMERIK 802D sl value: 32 narzędzia
- SINUMERIK 802D sl plus: 64 narzędzia
- SINUMERIK 802D sl pro: 128 narzędzia.

14.3 Korekcja narzędzia

Korekcja narzędzia poprzez funkcję D

Narzędzie może posiadać do 9 ostrzy. 9 ostrzy narzędzia jest przyporządkowanych do funkcji D1 do D9.

Maksymalnie można jednocześnie zapisać w pamięci sterowania następujące zestawy korekcji narzędzi:

- SINUMERIK 802D sl value: 32 tablice danych (numery D)
- SINUMERIK 802D sl plus: 64 tablice danych (numery D)
- SINUMERIK 802D sl pro: 128 tablice danych (numery D) .

Ostrze narzędzia jest programowane przy pomocy D1 (ostrze 1) do D9 (ostrze 9).

Ostrze narzędzia odnosi się zawsze do właśnie aktywnego narzędzia. Aktywne ostrze narzędzia (D1 do D9) bez aktywnego narzędzia (T0) nie działa. Ostrze narzędzia D0 cofa wszystkie korekty aktywnego narzędzia.

Wybór ostrza przy zmianie narzędzia

Po zaprogramowaniu nowego narzędzia (nowy numer T) i wprowadzeniu go do pozycji roboczej jest następująca możliwość wyboru ostrza:

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

Uaktywnienie korekcji narzędzia

Przy pomocy D1 do D9 jest uaktywniana korekcja ostrza aktywnego narzędzia.

Korekcja długości narzędzia i korekcja promienia narzędzia działają jednak w różnym czasie:

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

Szczegółowe przedstawienie korekcji narzędzia łącznie korekcją promienia narzędzia:

Literatura: "Obsługa i programowanie", rozdz.. "Narzędzie i korekcja narzędzia"

14.4 Nadzór narzędzia

Wskazówka

Ta funkcja jest dostępna w przypadku 802D sl plus i pro.

14.4.1 Ogólnie

Przegląd nadzoru narzędzia

Nadzór narzędzia jest uaktywniany poprzez następujące dane maszynowe:

MD 18080: MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK - Bit 1 =1

MD 20310: TOOL_MANAGEMENT_MASK - Bit 1 =1

Funkcja "nadzór narzędzia" pracuje bez aktywnego zarządzania narzędziami i w przypadku SINUMERIK 802D sl umożliwia następujące rodzaje nadzoru aktywnego ostrza aktywnego narzędzia:

- nadzór **żywołności**
- nadzór **liczby sztuk**

Dla narzędzia mogą zostać równocześnie uaktywnione wymienione nadzory.

Licznik nadzoru

Dla każdego rodzaju nadzoru istnieją liczniki nadzoru. Liczniki nadzoru liczą od nastawionej wartości > 0 w kierunku zera. Gdy licznik nadzoru uzyska wartość <=0, wówczas wartość graniczna jest uważana za uzyskaną. Jest generowany odpowiedni komunikat alarmowy i wyprowadzany sygnał interfejsowy.

Inny sygnał interfejsowy jest wyprowadzany wcześniej, gdy ostrze narzędzia osiągnęło swoją nastawioną granicę ostrzegania wstępnego.

Zmienna systemowa dla rodzaju i stanu nadzoru

- \$TC_TP8[t] - stan narzędzia o numerze t:
 - Bit 0 =1: narzędzie jest **aktywne**
=0: narzędzie zamienne
 - Bit 1 =1: narzędzie ma **zezwolenie**
=0: nie ma zezwolenia
 - Bit 2 =1: narzędzie jest **zablokowane**
=0: nie zablokowane
 - Bit 3 : zarezerwowano
 - Bit 4 =1: **granica ostrzegania wstępnego osiągnięta**
=0: nie osiągnięta
- \$TC_TP9[t] - Rodzaj funkcji nadzoru dla narzędzia o numerze t:
 - = 0: brak nadzoru
 - = 1: narzędzie o nadzorowanej żywotności
 - = 2: narzędzie o nadzorowanej liczbie sztuk

Te zmienne systemowe dają się czytać/zapisywać w programie NC i są dostępne poprzez czynności obsługowe (HMI). Ponieważ pakiet funkcji "zarządzanie narzędziami" w przypadku 802D nie jest dostępny, osoba obsługująca/programista musi we własnym zakresie zarządzać parametrami systemowymi. Odnośnie obsługi (HMI), **literatura**: "Obsługa i programowanie"

Zmienna systemowa dla danych nadzoru narzędzia

Tablica 14-1 Dane nadzoru narzędzia

Identyfikator	Opis	Typ danych	Zajętość domyślna
\$TC_MOP1[t,d]	Granica ostrzegania wstępnego żywotność w minutach	REAL	0.0
\$TC_MOP2[t,d]	Pozostały czas żywotności w minutach	REAL	0.0
\$TC_MOP3[t,d]	Granica ostrzegania wstępnego liczba sztuk	INT	0
\$TC_MOP4[t,d]	Pozostała liczba sztuk	INT	0
...	...		
\$TC_MOP11[t,d]	Zadany czas żywotności	REAL	0.0
\$TC_MOP13[t,d]	Zadana liczba sztuk	REAL	0.0

t dla numeru narzędzia T, d dla numeru D

Zmienna systemowa dla aktywnego narzędzia

W programie NC można poprzez zmienne systemowe odczytać:

- \$P_TOOLNO - numer aktywnego narzędzia T
- \$P_TOOL - aktywny numer D aktywnego narzędzia

Sygnały interfejsowe

Niektóre stany nadzoru są udostępniane dla PLC/użytkownika:

- "granica ostrzegania wstępnego narzędzia osiągnięta" (V5300 0000.0)
- "wartość graniczna narzędzia osiągnięta" (V5300 0000.1)
- "numer T dla granicy ostrzegania wstępnego narzędzia" (VD5300 1000)
- "numer T dla wartości granicznej narzędzia" (VD5300 1004)

Z PLC licznik sztuk może zostać wyłączony:

- "wyłączenie licznika sztuk" (V3200 0013.5)

14.4.2 Nadzór czasu żywotności

Nadzór czasu żywotności następuje dla ostrza narzędzia, które właśnie pracuje (aktywne ostrze D aktywnego narzędzia T).

Gdy tylko osie uczestniczące w tworzeniu konturu wykonują ruch (G1, G2, G3, ... ale nie w przypadku G0), jest aktualizowany pozostały czas żywotności (\$TC_MOP2[t,d]) tego ostrza narzędzia. Jeżeli podczas obróbki pozostały czas żywotności ostrza narzędzia spadnie poniżej wartości "granica ostrzegania wstępnego czas żywotności" (\$TC_MOP1[t,d], wówczas jest nastawiany NST "granica ostrzegania wstępnego WZ osiągnięta" (V5300 0000.0) i NST "numer T dla granicy ostrzegania wstępnego" (VD5300 1000).

Jeżeli pozostały czas żywotności jest ≤ 0 , wówczas jest wyprowadzany alarm i nastawiany NST "wartość graniczna narzędzia osiągnięta" (V5300 000.1) jak też NST "numer T dla wartości granicznej narzędzia" (VD5300 1004).

Narzędzie przyjmuje następnie stan "zablokowane" i nie może teraz zostać ponownie zaprogramowane, jak długo jest aktywny ten stan. Konieczna jest ingerencja osoby obsługującej, która musi zatroszczyć się o to, by dla obróbki ponownie było dostępne narzędzie zdadne do użycia.

Zmienna systemowa \$A_MONIFACT

Zmienna systemowa \$A_MONIFACT (typ danych REAL) pozwana na nastawienie wolniejszego lub szybszego biegu zegara nadzoru. Ten współczynnik można nastawić przed zastosowaniem narzędzia, aby. np. uwzględnić różnicę w zużyciu odpowiednio do materiału obrabianego przedmiotu.

Po rozruchu sterowania, resecie/końcu programu współczynnik \$A_MONIFACT ma wartość 1.0. Działa czas rzeczywisty.

Przykłady brania do obliczeń:

\$A_MONIFACT=1 1 minuta czasu rzeczywistego = 1 minuta czasu żywotności, który jest odejmowany

\$A_MONIFACT=0.1 1 minuta czasu rzeczywistego = 0.1 minuty czasu żywotności, który jest odejmowany

\$A_MONIFACT=5 1 minuta czasu rzeczywistego = 5 minut czasu żywotności, który jest odejmowany

Aktualizacja wartości zadanej przy pomocy RESETMON()

Funkcja RESETMON(state, t, d, mon) nastawia wartość rzeczywistą na wartość zadaną:

- dla wszystkich albo tylko dla określonego ostrza określonego narzędzia
- dla wszystkich albo tylko dla określonego rodzaju nadzoru.

Parametry przekazania:

INT state	Status wykonania polecenia:
= 0	wykonanie pomyślne
= -1	Ostrze o wymienionym numerze D d nie istnieje.
= -2	Narzędzie o wymienionym numerze T t nie istnieje.
= -3	Wymienione narzędzie t nie ma zdefiniowanej funkcji nadzoru.
= -4	Funkcja nadzoru nie jest uaktywniona, tzn. polecenie nie zostanie wykonane.
INT t	Wewnętrzny numer T:
= 0	dla wszystkich narzędzi
<> 0	dla tego narzędzia (t < 0 : utworzenie wart. bezwzględnej t)
INT d	opcjonalnie: numer D narzędzia o numerze t:
> 0	dla tego numeru D
bez d / = 0	wszystkie ostrza narzędzia t

INT mon *opcjonalnie*: kodowany bitowo parametr rodzaju nadzoru
(wartości analogicznie \$TC_TP9):
= 1: czas żywotności
= 2: liczba sztuk
bez mon wzgl. = 0: **Wszystkie** wartości rzeczywiste nadzorów aktywnych
dla narzędzia t są nastawiane na wartości zadane.

Wskazówki

- RESETMON() nie działa przy nastawionym sygnale interfejsowym "test programu aktywny".
- Zmienną dla sygnalizacji zwrotnej statusu state należy zdefiniować na początku programu przy pomocy instrukcji DEF. DEF INT state
Można dla zmiennej zdefiniować również inną nazwę (niż state, ale max 15 znaków, rozpoczynającą się od 2 liter). Zmienna jest dostępna tylko w tym programie, w którym została zdefiniowana.
To samo obowiązuje dla mon. O ile w tym celu jest w ogóle wymagane podanie, może ono również zostać bezpośrednio przekazane jako liczba (1 albo 2).

14.4.3 Nadzór liczby sztuk

Na liczbę sztuk jest nadzorowane aktywne ostrze aktywnego narzędzia. Nadzór liczby sztuk obejmuje wszystkie ostrza narzędzia, które są stosowane przy obróbce. Jeżeli liczba sztuk zmieni się w wyniku zadania przez osobę obsługującą, wówczas są dopasowywane dane nadzoru wszystkich ostrzy narzędzia uaktywnionych od ostatniego liczenia liczby sztuk.

Aktualizacja liczby sztuk poprzez obsługę albo SETPIECE()

Aktualizacja liczby sztuk może nastąpić poprzez czynność obsługową (MMI) albo w programie NC poprzez polecenie językowe SETPIECE().

Poprzez funkcję SETPIECE osoba obsługująca może aktualizować dane nadzoru liczby sztuk dla narzędzi uczestniczących w procesie obróbki. Są ujmowane wszystkie narzędzia o numerach D, które były aktywne od ostatniego uaktywnienia SETPIECE. Gdy w chwili wywołania SETPIECE narzędzie jest aktywne, jest ono również liczone.

Gdy tylko po SETPIECE() jest wykonywany blok z ruchami po torze, narzędzie to jest uwzględniane również dla następnego wywołania SETPIECE.

SETPIECE(x)

x : = 1... 32000

Liczba wszystkich przedmiotów, które zostały obrobione od ostatniego wykonania funkcji SETPIECE. Stan licznika pozostałej liczby sztuk (\$TC_MOP4[t,d]) jest o tę wartość zmniejszany.

x : = 0

Skasowanie wszystkich liczników pozostałej liczby sztuk (\$TC_MOP4[t,d]) dla narzędzi/numerów D, które od tego czasu uczestniczyły w obróbce. Alternatywnie jest zalecane kasowanie poprzez czynność obsługową (HMI).

Przykład:

```
N10 G0 X100
N20 ...
N30 T1
N40 M6 D2
```

14.4 Nadzór narzędzia

```

N50 SETPIECE(2) ;$TC_MOP4[1,2] (T1,D2) jest dekrementowany o 2
N60 X... Y...
N100 T2
N110 M6 D1
N120 SETPIECE(4) ;$TC_MOP4[2,1] (T2,D1) i $TC_MOP4[1,2] jest de-
      krementowany o 4
N130 X... Y...
N200 T3
N210 M6 D2
N220 SETPIECE(6) ;$TC_MOP4[3,2] (T3,D2) i $TC_MOP4[2,1] (T2,D1)
      i
      $TC_MOP4[1,2] jest dekrementowany o 6
N230 X... Y...
N300 SETPIECE(0) ;skasowanie wszystkich powyższych $TC_MOP4[t,d]
N400 M2

```

Wskazówki:

- Polecenie SETPIECE() nie działa na szukanie bloku.
- Bezpośrednie zapisanie \$TC_MOP4[t,d] jest zalecane tylko w prostym przypadku. Wymaga ono ponadto następnego bloku z poleceniem STOPRE.

Aktualizacja wartości zadanej

Aktualizacja wartości zadanej, nastawienie licznika pozostałej liczby sztuk (\$TC_MOP4[t,d]) na zadaną liczbę sztuk (\$TC_MOP13[t,d]), następuje zazwyczaj poprzez czynność obsługową (HMI). Może to jednak również, jak już opisano dla nadzoru czasu żywotności, nastąpić poprzez funkcję RESETMON (state, t, d, mon).

Przykład:

DEF INT state ; Na początku programu zdefiniowanie zmiennej komunikatu zwrotnego statusu

...

N100 RESETMON(state,12,1,2) ;aktualizacja wartości zadanej licznika liczby sztuk T12, D1

...

14.4.4 Przykłady nadzoru czasu żywotności

1. Uaktywnienie nadzoru narzędzia przy istniejącej opcji "nadzór narzędzia":

MD 18080: MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK = 0x02

MD 20310: TOOL_MANAGEMENT_MASK= 0x02

2. Nadzór czasu żywotności dla narzędzia 2, ostrze 1 w programie NC:

\$TC_TP9[2,1]=1 ; uaktywnienie nadzoru czasu żywotności

\$TC_MOP1[2,1]=100 ; granica ostrzegania wstępnego w minutach

\$TC_MOP2[2,1]=245 ; pozostały czas żywotności w minutach

\$TC_MOP11[2,1]=800 ; wartość zadana czasu żywotności w minutach

Dalszy przykład nadzoru czasu żywotności dla aktywnego narzędzia z aktywnym numerem D w programie NC:

\$TC_TP9[\$P_TOOLNO,\$P_TOOL]=1 ; uaktywnienie nadzoru czasu żywotności

\$TC_MOP1[\$P_TOOLNO,\$P_TOOL]=200 ; granica ostrzegania wstępnego w minutach

\$TC_MOP2[\$P_TOOLNO,\$P_TOOL]=602 ; pozostały czas żywotności w minutach

\$TC_MOP11[\$P_TOOLNO,\$P_TOOL]=700 ; wartość zadana czasu żywotności w minutach

14.5 Traktowanie specjalne korekcji narzędzia

W przypadku SINUMERIK 802D sl plus i pro są dostępne następujące specjalne traktowania narzędzia.

Wpływanie na dane nastawcze

Przy zastosowaniu określonych danych nastawczych osoba obsługująca / programista może mieć wpływ na branie do obliczeń korekcji długości zastosowanego narzędzia:

- SD 42940: TOOL_LENGTH_CONST
(przyporządkowanie składowych długości narzędzia do osi geometrycznych)
- SD 42950: TOOL_LENGTH_TYPE
(przyporządkowanie składowych długości narzędzia niezależnie od jego typu)

Wskazówka: Zmienione dane nastawcze działają przy następnym wybraniu ostrza.

Długość narzędzia i zmiana płaszczyzny (SD 42940: TOOL_LENGTH_CONST)

Wartość danej nastawczej równa 0:

Zachowanie się odpowiada definicji standardowej: Długości 1 do 3 w geometrii i zużyciu są na stałe przyporządkowane do 1. do 3. osi płaszczyzny odpowiednio do aktywnej G17 do G19 i odpowiednio do typu narzędzia. Gdy zmieni się aktywna G17 do G19, wówczas zmienia się przyporządkowanie osi do długości 1 do 3, ponieważ odcięta, rzędna, aplikata są przez to przyporządkowane do innych osi geometrycznych.

Przedstawienie szczegółowe:

Literatura: "Obsługa i programowanie"

Wartość danej nastawczej nierówna 0:

Przyporządkowanie długości narzędzia 1 do 3 w geometrii i zużyciu do osi geometrycznych jest dokonywane odpowiednio do wartości SD i nie jest zmieniane przy zmianie płaszczyzny obróbki (G17 do G19).

Przyporządkowanie długości narzędzia 1 do 3 do osi geometrycznych dla narzędzi tokarskich (typ narzędzia 500 do 599) wynika z wartości danej nastawczej SD 42940 według następującej tablicy:

Płaszczyzna/wartość	długość 1	długość 2	długość 3
17	Y	X	Z
18*)	X	Z	Y
19	Z	Y	X
-17	X	Y	Z
-18	Z	X	Y
-19	Y	Z	X

*) Każda wartość nierówna 0, która nie jest równa jednej z sześciu wymienionych wartości, jest traktowana jak wartość 18.

W przypadku wartości ze znakiem ujemnym przyporządkowanie długości 3 jest zawsze takie samo, długości 1 i 2 są zamienione - w stosunku do przyporządkowania z każdorazowo dodatnimi wartościami.

14.5 Traktowanie specjalne korekcji narzędzia

Poniższa tablica pokazuje przyporządkowanie długości narzędzia 1 do 3 do osi geometrycznych dla wiertła/frezu (typ narzędzia 100 do 299):

Płaszczyzna/wartość	długość 1	długość 2	długość 3
17*)	Z	Y	X
18	Y	X	Z
19	X	Z	Y
-17	Z	X	Y
-18	Y	Z	X
-19	X	Y	Z

*) Każda wartość nierówna 0, która nie jest równa jednej z sześciu wymienionych wartości, jest traktowana jak wartość przy 17.

W przypadku wartości ze znakiem ujemnym przyporządkowanie długości 1 jest każdorazowo takie samo, długości 2 i 3 są zamienione - w stosunku do przyporządkowania z każdorazowo dodatnimi wartościami.

Wskazówka:

Przy przedstawianiu w tablicach zakłada się, że osie geometrii 1 do 3 są oznaczane przez X, Y, Z. Dla przyporządkowania korekcji do osi jest miarodajny nie identyfikator osi lecz kolejność osi (1., 2., 3. oś geometryczna).

Korekcja długości typu narzędzia (SD 42950: TOOL_LENGTH_TYPE)

Wartość danej nastawczej równa 0:

Zachowanie się odpowiada definicji standardowej: Długości 1 do 3 w geometrii i zużyciu są przyporządkowywane do rzeczywistego typu narzędzia (frez / wiertło albo narzędzie tokarskie).

Przedstawienie szczegółowe: **Literatura: "Obsługa i programowanie"**

Wartość danej nastawczej nierówna 0:

Przyporządkowanie długości narzędzia następuje niezależnie od rzeczywistego typu narzędzia.

Wartość 1: przyporządkowanie długości zawsze jak w przypadku narzędzi frezarskich.

Wartość 2: przyporządkowanie długości zawsze jak w przypadku narzędzi tokarskich.

Wskazówki

Wpływ tych obydwu danych nastawczych odnosi się tylko do długości narzędzi. Nie dotyczy to promienia narzędzia.

Jeżeli SD 42940: TOOL_LENGTH_CONST jest nastawiona nierówna 0 a w SD 42950: TOOL_LENGTH_TYPE jest wartość równa 1 albo 2, wówczas w SD 42940 obowiązuje przynależna tablica dla teraz przyporządkowanego typu narzędzia (frezarskie albo tokarskie).

Przykład

SD 42940: TOOL_LENGTH_CONST =18

SD 42950: TOOL_LENGTH_TYPE =2

Objaśnienie:

Aktywne narzędzie o aktywnym numerze D zachowuje się w korekcji długości zawsze jak narzędzie tokarskie (-> SD 42950 =2).

Przyporządkowanie długości następuje we wszystkich płaszczyznach G17 do G19 jak w przypadku G18 (-> SD 42940=18):

długość 1 -> oś X

długość 2 -> oś Z

długość 3 -> oś Y

gdy istnieje oś Y:

Promień narzędzia działa odpowiednio do rzeczywistego typu narzędzia i aktywnej płaszczyzny.

14.6 Opisy danych (MD, SD)

18080** Numer MD	MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK Zarezerwowanie pamięci dla nadzoru narzędzia		
Standardowe nastawienie domyślne: 0x0		Min granica wprowadzania: 0x0	Max granica wprowadzania: 0x2
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: DWORD		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Wartość = 0: pamięć nie jest zarezerwowana, nadzór narzędzia nie jest możliwy Wartość = 0x2: następuje udostępnienie danych nadzoru/pamięci (możliwe tylko wtedy, gdy jest opcja "nadzór narzędzia")		
Koresponduje z	MD 20310: TOOL_MANAGEMENT_MASK		

** Ta dana maszynowa nie jest dostępna w przypadku 802D sl value.

20310 ** Numer MD	TOOL_MANAGEMENT_MASK Uaktywnienie nadzoru narzędzia		
Standardowe nastawienie domyślne: 0x0		Min granica wprowadzania: 0x0	Max granica wprowadzania: 0xFFFF
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: DWORD		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Wartość = 0: brak nadzoru narzędzia Wartość = 0x2: nadzór narzędzia uaktywniony (możliwe tylko wtedy, gdy jest opcja "nadzór narzędzia")		
Koresponduje z	MD 18080: MM TOOL MANAGEMENT MASK		

** Ta dana maszynowa nie jest dostępna w przypadku 802D sl value.

20360 MD-Nummer	TOOL_PARAMETER_DEF_MASK Definicja parametrów narzędzia		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 0x01
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: DWORD		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Bit 0=0: W przypadku narzędzi tokarskich jest wliczany parametr zużycia osi poprzecznej X jako wartość w promieniu. Bit 0=1: W przypadku narzędzi tokarskich jest wliczany parametr zużycia osi poprzecznej X jako wartość w średnicy.		
Przypadki specjalne, błędv.			

22550 Numer MD	TOOL_CHANGE_MODE Nowa korekcja narzędzia w przypadku funkcji M		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Narzędzie jest w programie wybierane przy pomocy funkcji T. Czy z funkcją T nowe narzędzie jest natychmiast wprowadzane do pozycji roboczej, zależy od ustawienia w tej MD: 1: Nowe narzędzie jest przy pomocy funkcji T przygotowywane do zmiany. W przypadku frezarek z magazynem narzędzi to ustawienie jest używane przeważnie w tym celu, aby równolegle do czasu głównego (obróbka nie jest przerywana) ustawić nowe narzędzie w pozycji zmiany. Przy pomocy funkcji M stare narzędzie jest usuwane z wrzeciona i jest zakładane nowe. Zgodnie z DIN 66025 ta zmiana narzędzia jest programowana z użyciem funkcji M6		
Koresponduje z			

42940 Numer SD	TOOL_LENGTH_CONST Przy zmianie płaszczyzny obróbki (G17 do G19) przyporządkowanie długości narzędzia 1 do 3 do osi geometrycznych pozostaje zachowane																																																										
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 19																																																								
Zmiana obowiązuje po: natychmiast		Stopień ochrony: 3/3	Jednostka: -																																																								
Typ danych: DWORD		Obowiązuje od wersji oprogramowania:																																																									
Znaczenie:	<p>Jeżeli ta dana nastawcza jest nierówna zeru, wówczas przyporządkowanie długości narzędzia 1 do 3 (długość, zużycie) do osi geometrycznych przy zmianie płaszczyzny obróbki (G17 do G19) pozostaje nie zmienione. Przyporządkowanie komponentów długości narzędzia do osi geometrycznych wynika z wartości danej nastawczej według poniższych tablic. Przy przyporządkowywaniu następuje rozróżnienie narzędzi tokarskich (typ 500 do 599) i innych (narzędzia wiertarskie/frezarskie). Przy przedstawianiu w tablicach zakładamy, że osie geometryczne 1 do 3 mają identyfikatory X, Y i Z. Dla przyporządkowania korekcji do osi jest jednak miarodajny nie identyfikator osi lecz kolejność osi geometrycznych. Przyporządkowanie długości narzędzi do osi geometrycznych dla narzędzi tokarskich (typ 500 do 599) wynika z wartości danej nastawczej SD 42940 według następującej tablicy:</p> <table><tr><td>Płaszczyzna/wartość</td><td>Długość 1</td><td>Długość 2</td><td>Długość 3</td></tr><tr><td>17</td><td>Y</td><td>X</td><td>Z</td></tr><tr><td>18*)</td><td>X</td><td>Z</td><td>Y</td></tr><tr><td>19</td><td>Z</td><td>Y</td><td>X</td></tr><tr><td>-17</td><td>X</td><td>Y</td><td>Z</td></tr><tr><td>-18</td><td>Z</td><td>X</td><td>Y</td></tr><tr><td>-19</td><td>Y</td><td>Z</td><td>X</td></tr></table> <p>Poniższa tablica pokazuje przyporządkowanie długości narzędzi 1 do 3 do osi geometrycznych dla wiertła / frezu (typ narzędzia 100 do 299):</p> <table><tr><td>Płaszczyzna/wartość</td><td>Długość 1</td><td>Długość 2</td><td>Długość 3</td></tr><tr><td>17*)</td><td>Z</td><td>Y</td><td>X</td></tr><tr><td>18</td><td>Y</td><td>X</td><td>Z</td></tr><tr><td>19</td><td>X</td><td>Z</td><td>Y</td></tr><tr><td>-17</td><td>Z</td><td>X</td><td>Y</td></tr><tr><td>-18</td><td>Y</td><td>Z</td><td>X</td></tr><tr><td>-19</td><td>X</td><td>Y</td><td>Z</td></tr></table>			Płaszczyzna/wartość	Długość 1	Długość 2	Długość 3	17	Y	X	Z	18*)	X	Z	Y	19	Z	Y	X	-17	X	Y	Z	-18	Z	X	Y	-19	Y	Z	X	Płaszczyzna/wartość	Długość 1	Długość 2	Długość 3	17*)	Z	Y	X	18	Y	X	Z	19	X	Z	Y	-17	Z	X	Y	-18	Y	Z	X	-19	X	Y	Z
Płaszczyzna/wartość	Długość 1	Długość 2	Długość 3																																																								
17	Y	X	Z																																																								
18*)	X	Z	Y																																																								
19	Z	Y	X																																																								
-17	X	Y	Z																																																								
-18	Z	X	Y																																																								
-19	Y	Z	X																																																								
Płaszczyzna/wartość	Długość 1	Długość 2	Długość 3																																																								
17*)	Z	Y	X																																																								
18	Y	X	Z																																																								
19	X	Z	Y																																																								
-17	Z	X	Y																																																								
-18	Y	Z	X																																																								
-19	X	Y	Z																																																								
Koresponduje z	SD 42950: TOOL_LENGTH_TYPE																																																										

42950 Numer SD	TOOL_LENGTH_TYPE Przyporządkowanie korekcji długości narzędzia niezależnie od typu narzędzia		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 2
Zmiana obowiązuje po: natychmiast		Stopień ochrony: 3/3	Jednostka: -
Typ danych: DWORD		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	0: Przyporządkowanie następuje standardowo. Rozróżniane są narzędzia tokarskie (typ 500 do 599) i narzędzia wiertarskie/frezarskie (typ 100 do 299). 1: Przyporządkowanie składowych długości narzędzia następuje niezależnie od rzeczywistego typu narzędzia zawsze jak w przypadku narzędzi frezarskich. 2: Przyporządkowanie składowych długości narzędzia następuje niezależnie od rzeczywistego typu narzędzia zawsze jak w przypadku narzędzi tokarskich.		
Koresponduje z	SD 42940: TOOL_LENGTH_CONST		

14.7 Opisy sygnałów

V1900 5001.0 Sygnał interfejsowy	Aktualizacja listy narzędzi Sygnały od kanału (PLC ----> NCK)	
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Wyświetlenie narzędzia jest aktualizowane	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Brak działania	

V3200 0013.5 Sygnał interfejsowy	Wyłączenie licznika liczby sztuk Sygnał(y) do kanału (PLC ----> NCK)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Nadzór liczby sztuk przy aktywnym nadzorze narzędzia jest wyłączany.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Brak działania	
Koresponduje z ...		

V5300 0000.0 Sygnał interfejsowy	Uzyskana granica ostrzegania wstępnego narzędzia Sygnał(y) od kanału (NCK ----> PLC)	
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: sterowane przez zlecenia od NCK	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 / wartość	Granica ostrzegania wstępnego dla nadzorowanego narzędzia została osiągnięta. Numer T jest udostępniony w VD5300 1000.	
Stan sygnału 0	Granica ostrzegania wstępnego nie jest osiągnięta	

V5300 0000.1 Sygnał interfejsowy	Wartość graniczna narzędzia osiągnięta Sygnał(y) od kanału (NCK ----> PLC)	
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: sterowane zleceniami od NCK	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 / wartość	Wartość graniczna dla nadzorowanego narzędzia została osiągnięta. Numer T jest udostępniony w VD5300 1004.	
Stan sygnału 0	Wartość graniczna nie jest osiągnięta	

VD5300 1000 Sygnał interfejsowy	Numer T dla granicy ostrzegania wstępnego narzędzia Sygnał(y) od kanału (NCK ----> PLC)	
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: sterowane zleceniami od NCK	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 / wartość	Jest udostępniany numer T, dla którego jest nastawiona granica ostrzegania wstępnego.	
Stan sygnału 0	Numer narzędzia nie jest zgłoszony	

VD5300 1004 Sygnał interfejsowy	Numer T dla wartości granicznej narzędzia Sygnał(y) od kanału (NCK ----> PLC)	
Reakcja na zbocze:	Sygnały aktualizowane: sterowane zleceniami od NCK	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1	Jest udostępniany numer T, dla którego jest nastawiona wartość graniczna narzędzia.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Numer narzędzia nie jest zgłoszony	

14.8 Tablice danych, listy

14.8.1 Sygnały interfejsowe

Numer	.bit	Nazwa	Odsyłacz
Specyficzne dla kanału			
V2500 0008	.0	Funkcja T 1 zmiana	H2
V2500 0010	.0	Funkcja D 1 zmiana	H2
VD2500 2000	-	Funkcja T 1	H2
VD2500 5000	-	Funkcja D 1	H2
V2500 1000	.6	M6	H2
V3200 0013	.5	Wyłączenie licznika liczby sztuk	
V5300 0000	.0	Osiągnięta granica ostrzegania wstępnego dla narzędzia	
V5300 0000	.1	Osiągnięta wartość graniczna dla narzędzia	
VD5300 1000	-	Nr T dla granicy ostrzegania wstępnego dla narzędzia	
VD5300 1004	-	Nr T dla wartości granicznej dla narzędzia	

14.8.2 Dane maszynowe

Numer	Identyfikator	Nazwa	Odsyłacz
Ogólne			
18080**	MM_TOOL_MANAGEMENT_MASK	Zarezerwowanie pamięci dla nadzoru narzędzia	
Specyficzne dla kanału			
20310 **	TOOL_MANAGEMENT_MASK	Uaktywnienie nadzoru narzędzia	
22360	TOOL_PARAMETER_DEF_MASK	Definicja parametrów narzędzia	
22550	TOOL_CHANGE_MODE	Nowa korekcja narzędzia w przypadku funkcji M	

** Ta dana maszynowa nie jest dostępna w przypadku 802D sl value.

Notatki

15.1 Krótki opis

Pomiar specyficzny dla kanałów

W bloku programu obróbki jest programowany tryb pomiaru (z albo bez kasowania pozostałej drogi). Dodatkowo jest ustalane wydarzenie przerzutnikowe (zbocze czujnika pomiarowego), które ma wyzwolić proces pomiaru. Instrukcje obowiązują dla wszystkich osi zaprogramowanych w tym bloku. Program z procesem pomiaru jest wykonywany w rodzaju pracy AUTOMATYKA i może być stosowany do wymierzania obrabianego przedmiotu albo narzędzia.

Pomiar narzędzia w JOG

Szczególnie do wymierzania narzędzi na tokarkach albo frezarkach występuje w przypadku SINUMERIK 802D wspierane przez osobę obsługującą prowadzenie przebiegu pomiaru w rodzaju pracy JOG. W tym przebiegu jest zintegrowane wymierzanie specyficzne dla kanału. W programie użytkownika PLC musi być zawarta wymagana funkcja. Na końcu przebiegu wymierzania są do dyspozycji w pamięci korekcji narzędzi zmierzone wartości korekcje.

Dokładne czynności obsługowe są zawarte w:

Literatura: "Obsługa i programowanie"

15.2 Warunki sprzętowe

15.2.1 Czujniki pomiarowe możliwe do zastosowania

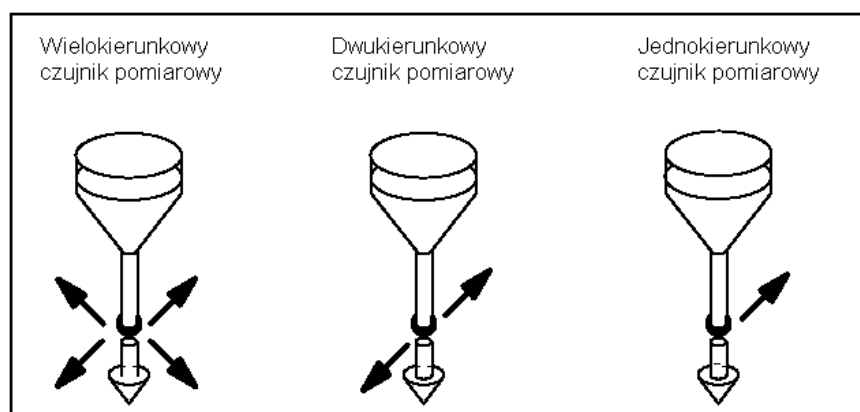
Ogólnie

Do wymierzenia wymiarów narzędzia i obrabianego przedmiotu jest potrzebny przełączający czujnik pomiarowy, który przy wychyleniu daje stały sygnał pomiarowy (nie impuls).

Czujnik pomiarowy musi przełączać prawie bez odbicia. Jest to ogólnie możliwe przez mechaniczne wyregulowanie czujnika.

Na rynku różni producenci oferują różne wykonania czujników pomiarowych.

Czujniki pomiarowe są dlatego dzielone na trzy grupy zależnie od liczby kierunków, w których czujnik może się odchylać. (patrz rysunek 15-1).



Rysunek 15-1 Typy czujników pomiarowych

Tablica 15-1 Przyporządkowanie typu czujnika pomiarowego

Typ czujnika pomiarowego	Maszyny tokarskie		Centra frezarskie i obróbkowe
	Pomiar narzędzia	Pomiar obrabianego przedmiotu	Pomiar obrabianego przedmiotu
wielokierunkowy	X	X	X
dwukierunkowy	-	X	X
jednokierunkowy	-	-	X

Podczas gdy w przypadku tokarek można zastosować czujnik dwukierunkowy, we frezarkach i centrach obróbkowych można również użyć czujnika jednokierunkowego do wymierzania obrabianych przedmiotów.

Wielokierunkowy czujnik pomiarowy (3D)

Tego typu można bez ograniczeń używać do wymierzania narzędzi i obrabianych przedmiotów.

Dwukierunkowy czujnik pomiarowy

Przy pomiarze obrabianych przedmiotów we frezarkach i centrach obróbkowych typ ten jest traktowany jak czujnik jednokierunkowy. W przypadku tokarek można używać tego typu do wymierzania obrabianych przedmiotów.

Jednokierunkowy czujnik pomiarowy

We frezarkach i centrach obróbkowych można używać tego typu do wymierzania obrabianych przedmiotów przy małych ograniczeniach.

Jeżeli pomiar ma być prowadzony w różnych kierunkach osi/osiach, wrzeczono musi dawać się pozycjonować przy pomocy funkcji NC SPOS. Czujnik pomiarowy w ten sposób ustawić odpowiednio do zadania pomiarowego.

Zachowanie się pod względem łączenia

Poprzez MD 13200:MEAS_PROBE_LOW_ACTIVE[0] należy podać poziom sygnału przyłączonego czujnika pomiarowego (stan odchylony / nie odchylony).

15.2.2 Przyłączenie czujnika pomiarowego

Przyłączenie czujnika pomiarowego dla SINUMEROK 802D sl następuje na zaciskach X20. Dokładna zajętość jest określana przez zastosowane makropolecenie. Przez to są obsługiwane wszystkie wejścia pomiarowe zespołów konstrukcyjnych napędów osi, których osie uczestniczą w pomiarze. Dla czujnika pomiarowego należy użyć napięcia zewnętrznego (24 V), którego potencjał odniesienia należy przyłożyć do X20 pin 12.

Dla optymalnej odporności na zakłócenia przy przyłączaniu czujników pomiarowych jest wymagane zastosowanie przewodów ekranowanych.

Literatura: "Instrukcja eksploatacji", rozdział "Projektowanie SINAMICS S120 z 802D sl"

15.3 Pomiar specyficzny dla kanału

15.3.1 Tryb pomiaru

Polecenia pomiaru MEAS i MEAW

Uaktywnienie procesu pomiaru następuje z programu obróbki. Jest programowane wydarzenie przerzutnikowe i tryb pomiaru. Rozróżnia się dwa tryby pomiaru:

- **MEAS:** Pomiar z kasowaniem pozostałej drogi
Przykład: N10 G1 F300 X300 Z200 MEAS=-1
Wydarzeniem przerzutnikowym jest zbocze opadające (-) czujnika pomiarowego 1: od stanu wychylonego do nie wychylonego.
- **MEAW:** Pomiar bez kasowania pozostałej drogi
Przykład: N20 G1 F300 X300 Y100 MEAW=1
Wydarzeniem przerzutnikowym jest zbocze rosnące czujnika pomiarowego 1: od stanu nie wychylonego do wychylonego.

Blok pomiaru jest zakończony, gdy sygnał czujnika pomiarowego dotarł albo została osiągnięta zaprogramowana pozycja.

Zlecenie pomiaru można anulować przy pomocy RESET.

Literatura: "Obsługa i programowanie"

Wskazówka

Gdy w bloku pomiaru jest zaprogramowana oś geometryczna (oś w WKS), zmierzone wartości są zapisywane dla wszystkich aktualnych osi geometrycznych.

15.3.2 Wyniki pomiarów

Czytanie wyników pomiarów w programie

Wyniki polecenia pomiaru można przeczytać w programie obróbki poprzez zmienne systemowe.

- Zmienna systemowa **\$AC_MEA[1]**
Odpytanie sygnału statusu zlecenia pomiaru.
Zmienna jest kasowana na początku pomiaru. Gdy tylko czujnik pomiarowy osiągnie kryterium wyzwolenia (rosnące albo opadające zbocze), zmienna jest nastawiana. Przez to można w programie obróbki kontrolować przeprowadzenie zlecenia pomiaru.
- Zmienna systemowa **\$AA_MM[<oś>]**
Dostęp do wyniku pomiaru w układzie współrzędnych maszyny. Odczyt w programie obróbki i w akcjach synchronicznych. <oś> oznacza nazwę osi pomiaru (X, Y, ...).
- Zmienna systemowa **\$AA_MW[oś]**
Dostęp do wyniku pomiaru w układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu. Odczyt w programie obróbki i w akcjach synchronicznych. <oś> oznacza nazwę osi pomiaru (X, Y, ...).

Literatura: "Obsługa i programowanie"

Wyświetlenia serwisowe PLC

Poprzez menu diagnozy "Status PLC" można skontrolować sygnał pomiaru:

NST "czujnik pomiarowy 1 uruchomiony" (V2700 0001.0).

Przy pomocy NST "pomiar aktywny" (V390x 0002.3) jest wyświetlany aktualny status pomiaru osi (blok pomiaru z tą osią w trakcie przebiegu).

15.4 Dokładność pomiaru i kontrola**15.4.1 Dokładność pomiaru****Dokładność**

Czas przebiegu sygnału pomiarowego jest zadany przez zastosowany sprzęt.

Czasy zwłoki leżą w zakresie μs plus czas reakcji czujnika pomiarowego.

Wynika niepewność pomiaru:

Niepewność pomiaru = czas przebiegu sygnału pom. x prędkość ruchu

Prawidłowe wyniki można zagwarantować tylko przy prędkościach ruchu, przy których dociera nie więcej niż 1 sygnał przerzutnikowy na takt regulatora położenia.

15.4.2 Kontrola działania czujnika pomiarowego**Przykład kontroli działania**

Sprawdzenie działania czujnika pomiarowego następuje korzystnie poprzez program NC.

%_N_PRUEF_MESSTASTER_MPF

;program kontrolny przyłączenia czujnika pomiarowego

N10 ;R10 znacznik stanu nasterowania

N20 ;R11 MESSWERT_IN_X

N30 T1 D1 ;preselekcja korekcji narzędzia dla czujnika pomiarowego

N40 ANF: G0 G90 X0 F150 ;pozycja startowa i prędkość pomiaru

N50 MEAS=1 G1 X100 ;pomiar na wejściu pomiarowym 1 w osi X

N60 STOPRE

N70 R10=\$AC_MEA[1] ;odczyt sygnału łączeniowego na 1. wejściu pomiarowym

N80 IF R10==0 GOTOF FEHL1 ;ewaluacja sygnału

N90 R11=\$AA_MW[X] ;wczytanie zmierzonej wartości do współrzędnych obrabianego przedmiotu

N95 M0

N100 M2

N110 FEHL1: MSG (czujnik pomiarowy nie przełącza!)"

N120 M0

N130 M2

Przykład dokładności powtarzalności

Przy pomocy programu można określić rozrzut pomiarów (powtarzalność) całego systemu pomiarowego (maszyna - czujnik pomiarowy - przeniesienie sygnału). W przykładzie następuje 10-krotny pomiar w osi X a zmierzona wartość jest przyjmowana we współrzędnych obrabianego przedmiotu. Można stwierdzić tzw. "przypadkowe odchylenia pomiarów", które nie podlegają żadnemu trendowi.

%_N_PRUEF_GENAU_MPF

N05 ;R11 sygnał łączeniowy

N06 R12=1 ;licznik

N10 ; R1 do R10 ZMIERZONA_WARTOŚĆ_W_X

N15 T1 D1 ;warunki początkowe, preselekcja korekcji narzędzia dla czujnika pomiarowego

N20 ANF: G0 X0 F150 ;wstępne pozycjonowanie w osi pomiaru

N25 MEAS=+1 G1 X100 ;pomiar na 1. wejściu pomiarowym przy rosnącym zboczu łączeniowym, w osi X

;N30 STOPRE ;Stop dekodowania do następnej ewaluacji wyniku (jest wykonywany automatycznie przy odczycie MEA)

N35 R11= \$AC_MEA[1] ;odczyt sygnału łączeniowego na 1. wejściu pomiarowym

N37 IF R11==0 GOTOF FEHL1 ;sprawdzenie sygnału łączeniowego

N40 R[R12]=\$AA_MW[X] ;odczyt zmierzonej wartości we współrzędnych obrabianego przedmiotu

N50 R12=R12+1

N60 IF R12<11 GOTOB ANF ;powtórzenie 10 razy

N65 M0

N70 M02

N80 FEHL1: MSG ("czujnik pomiarowy nie przełącza")

N90 M0

N95 M02

Po wybraniu wyświetlenia parametrów można odczytać wyniki pomiaru R1 do R10.

15.5 Pomiar narzędzia w JOG

Zasada pomiaru

Założone narzędzie jest przez osobę obsługującą w rodzaju pracy JOG, przyciskami ruchu albo kółkiem ręcznym, dosuwane do czujnika pomiarowego. Przy zareagowaniu czujnika pomiarowego ruch jest automatycznie zatrzymywany, następuje wewnętrzne przełączenie na rodzaj pracy AUTOMATUKA i następuje wystartowanie programu pomiarowego. Program pomiarowy steruje właściwym procesem pomiaru z drugim dosunięciem czujnika i dalszym pozycjonowaniem. Na końcu są wpisane korekcje narzędzia i ponownie jest aktywny rodzaj pracy JOG.

Zaleta: Wpisane wartości korekcji przed pomiarem narzędzia mogą zupełnie odbiegać od wartości rzeczywistych. Narzędzia nie muszą być "wstępnie wymierzone".

Wskazówka: Nie następuje pomiar zużycia lecz zawsze "nowe wymierzenie" narzędzia.

W rodzaju pracy JOG osoba obsługująca ma do dyspozycji przyciski programowane i maski do wprowadzania. Wspiera go to przy pomiarze narzędzia.

Literatura: "Obsługa i programowanie"

Ważne

Program użytkownika PLC musi zostać sporządzany z wymaganymi przebiegami. Dopiero wówczas funkcja jest dostępna.

Dosuwanie czujnika pomiarowego musi następować z najwyższą ostrożnością. Czujniki pomiarowe dysponują tylko ograniczoną drogą odchylenia. W przypadku przekroczenia następuje uszkodzenie albo zniszczenie! Należy przestrzegać danych producenta!

W szczególności należy tak zmniejszyć prędkość dosuwania, by zawsze było zagwarantowane zatrzymanie we właściwym czasie. "Nałożenie przesuwu szybkiego" nie może być aktywne.

Udostępniane maski i przebieg są zależne od technologii. Odpowiednio dają się wymierzać następujące stosowane typy narzędzi:

Technologia toczenia

- Nóż tokarski (geometria-długość 1 i -długość2)
- Wiertło (geometria-długość 1)

Technologia frezowania

- Frez (geometria-długość 1 i geometria-promień)
- Wiertło (geometrie-długość 1)

Korekcje narzędzi

W maskach jest najpierw zawarte aktywne narzędzie T i aktywny numer korekcji D dla celu wpisu wyniku pomiaru. Z PLC można poprzez interfejs zadać inne narzędzie T albo osoba obsługująca wpisuje do masek inne narzędzie T i/ albo numer korekcji D.

Ważne

Jeżeli inne narzędzie albo numer korekcji został wpisany jako aktywne wartości, wówczas przy pracy po pomiarze przy pomocy tego narzędzia/korekcji narzędzia musi o tym najpierw zostać poinformowane NC, np. przez zaprogramowanie i start w rodzaju pracy MDA. Tylko wówczas sterowanie może brać do obliczeń prawidłowe korekcje narzędzia.

Korekcja długości określona w drodze pomiaru jest automatycznie wpisywana do składowej "geometria" aktywnej/podanej korekcji narzędzia D aktywne-go/podanego narzędzia a przynależne składowe "zużycie" i "przystawka" są kasowane.

Przy pomiarze promienia frezu zakłada się, że nie ma dalszego przesunięcia w osiach płaszczyzny promienia frezu (wartości w osiach składowej "przystawka" i geometria-długość 2 i -długość 3 równe zero).

Wynik dla promienia jest wpisywany do składowej "geometria". Przynależne składowe "przystawka" i "zużycie" obydwu osi płaszczyzny są kasowane.

Czujnik pomiarowy

Czujnik pomiarowy do wymierzania narzędzi jest czujnikiem zamocowanym w stałym miejscu albo jest on przy pomocy urządzenia mechanicznego wprowadzany do przestrzeni roboczej. Przy prostokątnym wykonaniu płyty czujnika pomiarowego krawędzie należy ustawić równolegle do osi. Założone narzędzie / narzędzie do kalibrowania jest dosuwane do czujnika pomiarowego. Przed wykonaniem pomiaru czujnik pomiarowy musi być wykalibrowany. Oznacza to, że dokładne punkty łączeniowe w odniesieniu do punktu zerowego maszyny muszą być znane sterowaniu.

Przygotowanie, kalibrowanie czujnika pomiarowego

- Należy wybrać rodzaj pracy JOG.
- Poprzez przycisk programowany "Nastawy" należy w otwierającym się oknie wprowadzić wartości: płaszczyzna wycofania, odstęp bezpieczeństwa, posuw JOG, zmienny wymiar krokowy i kierunek obrotów wrzeczona dla użytku ogólnego w JOG i dla wymierzania narzędzi.
- Poprzez kolejny przycisk programowany "Dane czujnika pomiarowego" należy w otwierającym się oknie wpisać wartość:
 - Posuw dla automatycznego dosunięcia do czujnika pomiarowego w programie pomiarowym
 - Punkty łączeniowe czujnika pomiarowego (Wartości są przy kalibrowaniu nastawiane automatycznie. Gdy dokładne wartości są znane, możecie je wprowadzić ręcznie. Można przez to uniknąć kalibrowania.)
- Poprzez przyciski programowane "Pomiar narzędzia" -> "Kompensacja czujnika pomiarowego" i otwierające się okno jest prowadzony przebieg kompensacji czujnika pomiarowego (kalibrowanie).

Założone narzędzie jest przy tym narzędziem kalibracyjnym o dokładnie znanych i wpisanych wymiarach.

Przy technologii frezowania narzędzie kalibracyjne jest typu "frez", przy technologii toczenia typu "narzędzie tokarskie" o promieniu ostrza równym zero.

Wpisane położenie ostrza nie jest przy tym uwzględniane.

Wewnętrzny przebieg przy kalibrowaniu jest taki sam jak przy pomiarze. Wyniki pomiarów są jednak zapisywane w danych punktów łączeniowych czujnika pomiarowego - nie w korektach narzędzia.

- Wskazówka: Wewnętrzne programy NC do pomiaru i kalibrowania są tak zaprojektowane, że pomiar odbywa się z rosnącym zboczem czujnika pomiarowego.

Przebieg pomiaru

- Jest wybrany rodzaj pracy JOG. Posuw pomiaru jest wpisany. Czujnik pomiarowy jest wykalibrowany wzgl. są wpisane dokładne punkty łączeniowe czujnika.
- Poprzez przyciski programowane "Pomiar narzędzia" i dalsze przyciski programowane, zależnie od typu narzędzia, jest prowadzony przebieg pomiaru.
- Przez naciśnięcie przycisku progr. "Pomiar narzędzia" jest z HMI przenoszony do PLC NST "Pomiar w JOG aktywny" (V1700 0003.7). PLC może poprzez NST "numer T do pomiaru narzędzia w JOG" (VD1900 5004) zadać do HMI inny numer T niż numer aktywny. Gdy przy ruchu wybranej osi do czujnika pomiarowego czujnik zareaguje, jest przez NCK wyprowadzany NST "czujnik pomiarowy 1 aktywny" (V27000001.1). W odpowiedzi na to jest przez PLN nastawiany NST "blokada posuwu" (V3200 0006.0) i NCK zatrzymuje ruch. Blokada posuwu jest utrzymywana tak długo, jak długo w JOG jest naciśnięty przycisk ruchu i jest nastawiony NST "pomiar w JOG aktywny" (V1700 0003.7). Następnie PLC wyprowadza NST "reset" (V3000 000.7). Ruch w JOG jest przez to przerywany.

HMI rozpoznaje zareagowanie czujnika pomiarowego i po puszczeniu przycisku ruchu daje do PLC (przy ruchu kółkiem ręcznym natychmiast) zlecenie przełączenia rodzaju pracy na AUTOMATYKĘ, NST "rodzaj pracy AUTOMATYKA: (V1800 0000.0). PLC przenosi to do NCK (V3000 0000.0).

Aktywność rodzaju pracy AUTOMATYKA jest nastawiana przez NCK (NST "aktywny rodzaj pracy AUTOMATYKA" (V3100 0000.0)) i wyświetlana na ekranie HMI. PLC cofa NST "blokada posuwu" (V3200 0006.0). Ponadto HMI przekazuje do PLC NST "blokada zmiany rodzaju pracy" (V1800 0000.4). Gdy PLC rozpoznało ten sygnał (trwa tylko przez jeden cykl PLC), wówczas nastawia NST "blokada zmiany rodzajów pracy" (V3000 0000.4) do NCK.

Z HMI został do NCK załadowany program pomiarowy NC. Jest on teraz uaktywniany. W tym programie pomiarowym są automatycznie obliczane kierunek dosunięcia do czujnika pomiarowego i droga ruchu łącznie z odstępem bezpieczeństwa.

HMI daje do PLC zlecenie wystartowania programu pomiarowego poprzez NST "start pomiaru w JOG" (V1800 0000.6). Sygnały w zakresie V1800 są aktywne tylko przez jeden cykl PLC. NST "start pomiaru w JOG" podlega dlatego zapisaniu pośredniemu w PLC. Program pomiarowy NC ulega wystartowaniu przez PLC poprzez wyprowadzenie NST "NC-START" (V3200 0007.1) do NCK.

Przez program NC oś jest pozycjonowana z powrotem, następuje ponowne dosunięcie do czujnika pomiarowego, pomiar i następnie ponowne zwolnienie czujnika. Następnie HMI wysyła do PLC wezwanie do przełączenia z powrotem na rodzaj pracy JOG (V1800 0000.2). NST "blokada zmiany rodzaju pracy" (V3000 0000.4) jest następnie cofana przez PLC. PLC wyprowadza do NCK rodzaj pracy JOG (V3000 0000.2) a NCK cofa NST "aktywny rodzaj pracy JOG" (V3100 0000.2).

Przyciskiem programowanym "Następny krok" należy wybrać następny kierunek dosuwu/oś dosuwu do czujnika pomiarowego. Dalszy sposób postępowania jest analogiczny - aż do wykonania ruchu we wszystkich kierunkach/osiach.

Po zakończeniu pomiaru albo kompensacji czujnika pomiarowego należy cofnąć wybór funkcji poprzez przycisk programowany "Powrót". Przez to jest cofany NST "pomiar w JOG aktywny" (V1700 0003.0).

Tak samo cofnięcie następuje przy wychodzeniu z zakresu czynności obsługowych.

Przy pomocy NST "reset" (V3000 0000.7) program automatyki może zostać anulowany albo poprzez przycisk programowany "Powrót" można wyjść z pomiaru w JOG. Przy tym jest też cofany ew. jeszcze nastawiony NST "blokada posuwu" (V3200 0006.0) i NST "blokada zmiany rodzaju pracy" (V3000 0000.4) wzgl. są kasowane zapisane sygnały.

Program użytkownika PLC

Potrzebne funkcje odpowiednio do wyżej przedstawionego przebiegu w programie użytkownika PLC powinien zapewnić użytkownik.

Dostarczane przez SIEMENS narzędzie Toolbox dla SINUMERIK 802D zawiera w PLC 802D Library od V01.05 odpowiedni przykład zastosowania. Można go użyć. Przy tym należy zwracać uwagę, że PLC_INI (SBR32) i MCP_NCK (SBR38) muszą być wywoływane bezwarunkowo w OB1, ponieważ to przenosi sygnały podprogramu MEAS_JOG (SBR43) do NCK/HMI.

15.6 Opisy danych (MD, SD)

361	MEAS_TOOL_CHANGE		
Numer MD	Zezwolenie na wprowadzenie nr T/D przy wymierzaniu narzędzia		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po: natychmiast		Stopień ochrony: 3/3	Jednostka: -
Typ danych: BOOLEAN		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:		0: wprowadzenie numeru T/D zablokowane 1: wprowadzenie numeru T/D zwolnione	

373	MEAS_SAVE_POS_LENGTH2		
Numer MD	Włączenie pomiaru narzędzia przycisk progr. "Save Pos" dla wszystkich wartości		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po: natychmiast		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BOOLEAN		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:		Steruje przyciskiem programowanym 'Zapisz pozycję' w przypadku funkcji 'Pomiar narzędzia ręczny': 0: przycisk programowany 'Zapisz pozycję' jest aktywny tylko przy pomiarze długości 1 1: przycisk programowany "Zapisz pozycję" jest generalnie aktywny	

13200	MEAS_PROBE_LOW_ACTIVE[0]		
Numer MD	Zachowanie się czujnika pomiarowego pod względem łączeniowym		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po: POWER ON		Stopień ochrony: 3/3	Jednostka: -
Typ danych: BOOLEAN		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:		0: stan nie odchylony 0 V stan odchylony 24 V 1: stan nie odchylony 24 V stan odchylony 0 V	

15.7 Opisy sygnałów

V1700 0003.7 *** Sygnał interfejsowy	Pomiar w JOG aktywny Sygnał(y) do PLC (HMI ---> PLC)
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.: 1.1
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Funkcja "pomiar narzędzia w JOG" jest uaktywniona z HMI. Wskazówka: Przy przełączeniu na rodzaj pracy AUTOMATYKA w tej funkcji sygnał pozostaje nastawiony. HMI zachowuje na tym wyświetleniu obraz JOG. Tylko wyświetlenie aktywnego rodzaju pracy zmienia się.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Funkcja "pomiar narzędzia w JOG" nie jest aktywna

V1800 0000.0 Sygnał interfejsowy	Rodzaj pracy AUTOMATYKA Sygnał(y) do PLC (HMI ---> PLC)
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obow. od w. oprogr.: 1.1
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Betriebsart AUTOMATIK ist vom HMI angewählt. Stan sygnału 1 trwa tylko przez jeden cykl PLC.
Stan sygnału 0	Rodzaj pracy AUTOMATYKA nie jest wybrany z HMI.
Sygnał bez znaczenia przy ...	gdy sygnał "blokada przełączenia rodzajów pracy"

V1800 0000.1 Sygnał interfejsowy	Rodzaj pracy MDA Sygnał(y) do PLC (HMI ---> PLC)
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obowiąz. od w. oprogr.: 1.1
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Rodzaj pracy MDA jest wybrany z HMI. Stan sygnału 1 trwa tylko przez jeden cykl PLC.
Stan sygnału 0	Rodzaj pracy MDA nie jest wybrany z HMI.
Sygnał bez znaczenia przy ...	gdy sygnał "blokada przełączenia rodzajów pracy"

V1800 0000.2 Sygnał interfejsowy	Rodzaj pracy JOG Sygnał(y) do PLC (HMI ---> PLC)
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obowiąz. od w. oprogr.: 1.1
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Rodzaj pracy JOG jest wybrany z HMI. Stan sygnału 1 trwa tylko przez jeden cykl PLC.
Stan sygnału 0	Rodzaj pracy JOG nie jest wybrany z HMI.
Koresponduje z ...	gdy sygnał "blokada przełączenia rodzajów pracy"

V1800 0000.4 Sygnał interfejsowy	Blokada przełączenia rodzajów pracy Sygnał(y) do PLC (HMI ---> PLC)
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obowiąz. od w. oprogr.: 1.1
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Wezwanie od MMC: Aktualnie aktywny rodzaj pracy (JOG, MDA albo Automatyka) nie powinien być zmieniany. Stan sygnału 1 trwa tylko przez jeden cykl PLC.
Stan sygnału 0	Rodzaj pracy można przełączyć.

V1800 0000.6 *** Sygnał interfejsowy	Start pomiar w JOG Sygnał(y) do PLC (HMI ---> PLC)
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obowiąz. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Zlecenie od HMI do PLC wystartowania programu pomiarowego przy pomocy NC-Start. Stan sygnału 1 trwa tylko przez jeden cykl PLC.
Stan sygnału 0	

V1800 0001.2 Sygnał interfejsowy	Funkcja maszynowa REF Sygnał(y) do PLC (HMI ---> PLC)
Reakcja na zbocze: tak	Sygnały aktualizowane: cyklicznie Sygnał(y) obowiąz. od w. oprogr.: 1.1
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Funkcja maszyny REF jest wybierana w ramach rodzaju pracy JOG Stan sygnału 1 trwa tylko przez jeden cykl PLC.
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Funkcja maszyny REF nie jest wybierana.
Koresponduje z ...	Gdy rodzaj pracy JOG nie jest aktywny.

V1900 5002.0 Sygnał interfejsowy	Zezwolenie pomiar narzędzia w JOG Sygnał(y) od NCK (PLC ---> HMI)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiąz. od w. oprogr.: 2
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Funkcja pomiaru w JOG nie może zostać uaktywniona.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Pomiar w JOG niemożliwy.	

VD1900 5004 Sygnał interfejsowy	Numer T dla pomiaru narzędzia w JOG Sygnał(y) do HMI (PLC ---> HMI)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiąz. od w. oprogr.: 1.1
Wartość > 0 (DWORD)	Zadanie numeru T przez PLC do wpisania wyniku pomiaru na HMI. Jako numer korekcji D jest stosowany numer wpisany w HMI.	
Wartość = 0	Brak zadania numeru T z PLC	
Sygnał bez znaczenia przy ...	gdy NST "pomiar w JOG aktywny" (V1700 0003.7) nie jest nastawiony.	

V2700 0001.0 Sygnał interfejsowy	Czujnik pomiarowy 1 naciśnięty Sygnał(y) od NCK (NCK ---> PLC)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiąz. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Czujnik pomiarowy 1 jest naciśnięty.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Czujnik pomiarowy 1 nie jest naciśnięty.	

V390x 0002.3 Sygnał interfejsowy	Pomiar aktywny Sygnał(y) od osi/wrzeciona (NCK ---> PLC)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obowiąz. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Funkcja "pomiar" jest aktywna. Sygnałizuje aktualny status pomiaru osi (blok pomiaru z tą osią w trakcie przebiegu).	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Funkcja "pomiar" nie jest aktywna.	

15.8 Tablice danych, listy

15.8.1 Sygnały interfejsowe

Numer	.bit	Nazwa	Odsyłacz
Sygnały HMI (od HMI do PLC)			
V1700 0003	.7***	Aktywny pomiar w JOG	
V1800 0000	.0	Rodzaj pracy AUTOMATYKA (zażądanie od HMI)	
V1800 0000	.1	Rodzaj pracy MDA (zażądanie od HMI)	
V1800 0000	.2	Rodzaj pracy JOG (zażądanie od HMI)	
V1800 0000	.4	Blokada zmiany rodzaju pracy (zażądanie od HMI)	
V1800 0000	.6****	Start pomiaru w JOG (zażądanie od HMI)	
V1800 0001	.2	Funkcja maszyny REF (zażądanie od HMI)	
Sygnały HMI (od OLC do HMI)			
VD1900 5004		Numer T dla pomiaru narzędzia w JOG (zadany przez PLC)	
Ogólne (od NCK do PLC)			
V2700 0001		Naciśnięty czujnik pomiarowy 1	
Specyficzne dla osi/wrzeciona (od osi do PLC)			
V390x 0002		Pomiar aktywny	

15.8.2 Dane maszynowe

Numer	Identyfikator	Nazwa	Odsyłacz
Ogólne dane maszynowe			
13200	MEAS_PROBE_LOW_ACTIVE	Zachowanie się czujnika pomiarowego pod względem łączenia	

16.1 Krótki opis

Kompensacje

W przypadku SINUMERIK 802D mogą specyficznie dla osi być uaktywniane następujące kompensacje:

- Kompensacja luzu
- Kompensacja interpolacyjna SSFK (kompensacja błędu skoku śruby pociągowej i błędu systemu pomiarowego)
- Kompensacja uchybu nadążania (wyprzedzające sterowanie prędkością obrotową)

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

Wyświetlenie pozycji

Normalne wyświetlanie pozycji rzeczywistej i zadanej nie uwzględnia wartości kompensacji i wyświetla wartości pozycji "maszyny idealnej". Wartości kompensacji są wyświetlane w zakresie czynności obsługowych "System" -> "Wyświetlenia serwisowe" -> "Serwis osi" pod "Abs. compens. valuemeas. system 1".

16.2 Kompensacja luzu

Oddziaływanie

W przypadku osi/wrzecion z pośrednimi systemami pomiarowymi luz mechaniczny prowadzi do zafałszowania drogi ruchu. Np. przy odwróceniu kierunku oś wykonuje ruch za mały lub za duży o wielkość luzu (patrz rysunek 16-1).

Kompensacja

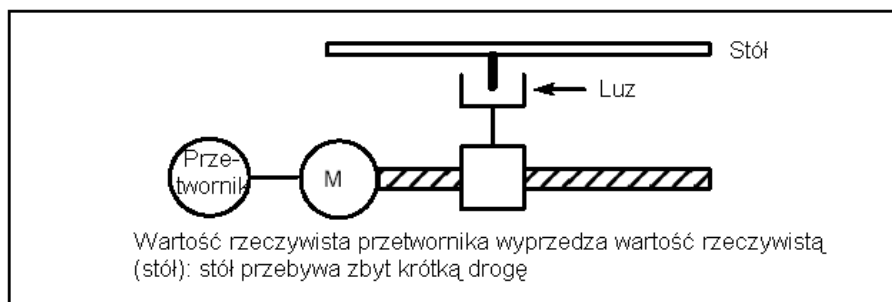
W celu kompensacji luzów specyficzna dla osi wartość rzeczywista jest przy każdej zmianie kierunku osi/wrzeciona korygowana o wielkość luzu. Ta wielkość może przy uruchamianiu zostać wpisana dla każdej osi/wrzeciona do MD 32450: BACKLASH (luz nawrotu).

Działanie

Kompensacja luzu jest po bazowaniu do punktu odniesienia zawsze aktywna we wszystkich rodzajach pracy.

Luzy dodatnie

Przetwornik wyprzedza część maszyny (np. stół). Ponieważ przez to również odczytana przez przetwornik pozycja rzeczywista wyprzedza pozycję rzeczywistą stołu, stół wykonuje zbyt krótki ruch (patrz rysunek 16-1). Wartość korekcji luzu należy tutaj wprowadzić dodatnią (= przypadek normalny).



Rysunek 16-1 Luzy dodatnie (przypadek normalny)

Luzy ujemne

Przetwornik nie nadąża za częścią maszyny (np. stołem); stół wykonuje ruch zbyt daleko. Wartość korekcji należy wprowadzić ujemną.

Wielkość wartości kompensacji luzów

Użytkownik ma możliwość włączania wartości kompensacji luzu w wielu częściach przy odwróceniu kierunku odnośnej osi. Unika się przez to specyficznych błędów osi w wyniku zbyt dużego skoku wartości zadanej w osi. Treść specyficznej dla osi MD 36500: ENC_CHANGE_TOL określa wielkość skoku, z którym kompensacja luzu (MD 32450: BACKLASH) jest włączana.

Należy uwzględnić, że kompensacja luzu jest włączona dopiero po n serwoatakach ($n = MD32450 / MD36500$). Zbyt duży przedział czasu może prowadzić do wyzwolenia alarmów nadzoru stanu zatrzymanego.

Jeżeli MD 36500: ENC_CHANGE_TOL jest większa niż MD 32450: BACKLASH, kompensacja jest wykonywana w jednym serwoakcie.

16.3 Kompensacja interpolacyjna

16.3.1 Ogólnie

Pojęcia

Wartość kompensacji: Różnica między pozycją osi zmierzoną przez przetwornik wartości rzeczywistej położenia i pożądaną zaprogramowaną pozycją osi (= pozycja osi maszyny idealnej).

Często wartość kompensacji jest również nazywana wartością korekcji.

Punkt oparcia: Pozycja osi i przynależna wartość korekcji.

Tablica korekcji: tablica punktów oparcia

Tablica kompensacji

Ponieważ odchyłki wymiarów śruby pociągowej i systemu pomiarowego wpływają bezpośrednio na dokładność obróbki, należy je kompensować przez odpowiednie, zależne od pozycji wartości korekcji. Wartości korekcji są określone na podstawie zmierzonej krzywej błędu i przy uruchamianiu wprowadzane do sterowania w formie tablic kompensacji. Przy tym dla każdej zależności kompensacyjnej należy sporządzić oddzielną tablicę.

Wprowadzenie wartości korekcji jak też dodatkowych parametrów tabelarycznych w tablicach kompensacji następuje przy pomocy specjalnych zmiennych systemowych.

Wprowadzenie tablicy kompensacji

Tablice kompensacji można załadować na dwa różne sposoby do buforowanej pamięci użytkownika NC.

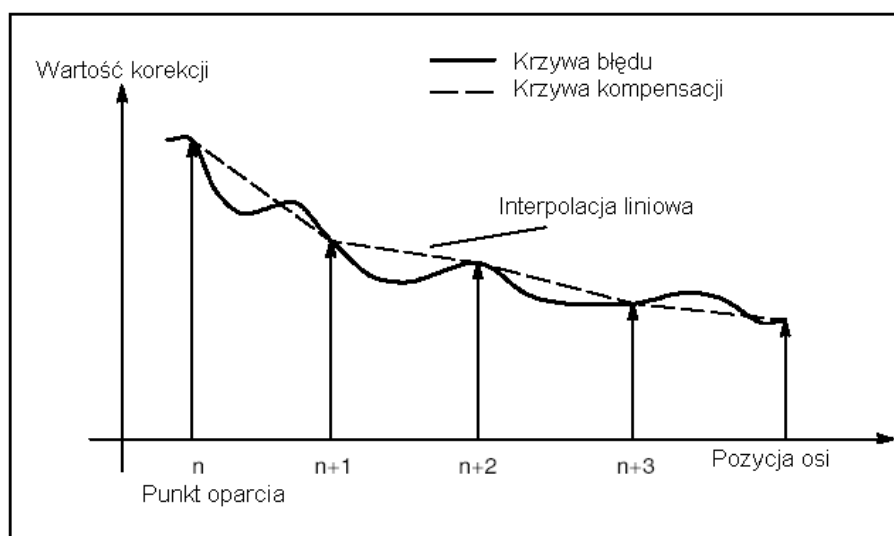
- Przez wystartowanie programu NC z tablicami kompensacji są ładowane wartości kompensacji.
- Wartości kompensacji mogą również zostać załadowane przez przeniesienie tablic kompensacji z PC poprzez interfejs szeregowy HMI.

Wskazówka

Tablice kompensacji można wyprowadzić poprzez interfejs szeregowy HMI z zakresu czynności obsługowych "System" -> "Data I/O" -> "Data selection" / Data .../Compensation: Leadscrew error i po edycji załadować z powrotem.

Interpolacja liniowa między punktami oparcia

Ustalony przez pozycję początkową i końcową, kompensowany odcinek ruchu jest dzielony na wiele odcinków częściowych o takiej samej wielkości (liczba zależy od kształtu krzywej błędu) (patrz rysunek 16-2). Pozycje rzeczywiste, które ograniczają te odcinki częściowe, są dalej nazywane "punktami oparcia". Dla każdego punktu oparcia należy przy uruchamianiu wprowadzić odpowiednią wartość korekcji. Między 2 punktami oparcia działająca tam wartość korekcji jest tworzona przez interpolację liniową z wartości korekcji sąsiadujących punktów oparcia ((tzn. sąsiadujące punkty oparcia są łączone linią prostą).



Rysunek 16-2 Interpolacja liniowa między punktami oparcia

Wartość kompensacji w punkcie odniesienia

Tablica kompensacji powinna być tak zbudowana, by w punkcie odniesienia wartość kompensacji miała wartość "0". Unika się przez to powstania skoków pozycji przy uaktywnieniu SSFK (po bazowaniu do punktu odniesienia).

16.3.2 SSFK

Funkcja

Kompensacja błędu skoku śruby pociągowej / kompensacja błędu systemu pomiarowego (SSFK) jest kompensacją specyficzną dla osi. W przypadku SSFK specyficzna dla osi wartość rzeczywista położenia jest w trakcie interpolacji zmieniana o wartość korekcji i bezpośrednio realizowana przez oś maszyny. Dodatnia wartość korekcji prowadzi do ruchu przynależnej osi maszyny w kierunku ujemnym. Wielkość wartości korekcji nie jest ograniczona i nie jest też nadzorowana. Aby uniknąć niedopuszczalnie wysokich prędkości i przyspieszeń w wyniku kompensacji, wartości korekcji powinny być wybierane odpowiednio małe. W przeciwnym przypadku przy dużych wartościach korekcji inne nadzory osi mogą prowadzić do alarmu (np. nadzór konturu, ograniczenie wartości zadanej prędkości obrotowej).

Działanie

- Wartości kompensacji są zapisane w pamięci użytkownika NC i działają (po POWER ON).
- Funkcja została uaktywniona dla każdorazowej osi maszyny (MD 32700: ENC_COMP_ENABLE [0] = 1).
- Oś jest zbazowana (NST "bazowana/synchronizowana 1" V390x 0000.4 jest nastawiony).

Gdy tylko te warunki są spełnione, we wszystkich rodzajach pracy wartość rzeczywista położenia jest zmieniana o przynależną wartość korekcji i bezpośrednio realizowana przez oś maszyny.

Gdy następnie odniesienie, np. z powodu przekroczenia częstotliwości przetwor- nika, zostanie ponownie utracone (NST "bazowana/synchronizowana 1" = '0', przetwarzanie kompensacji jest wyłączane.

Tablica kompensacji

W tablicy kompensacji są dla każdorazowej osi zapisywane w formie zmiennych systemowych korekcje odniesione do pozycji. Jest możliwych 125 punktów oparcia ($N = 0 \dots 124$).

Przy tym należy dla tablicy ustalić następujące parametry specyficzne dla systemu pomiarowego (patrz rysunek 16-3):

- **Wartość korekcji dla punktu oparcia N tablicy kompensacji:**

$\$AA_ENC_COMP [0,N,AXi] = \dots$

gdzie: AXi = nazwa osi maszyny, np. X1, Y1, Z1 ; N = indeks punktu oparcia

Dla każdego z punktów oparcia (pozycja osi) należy wpisać do tablicy wartość korekcji. Wielkość wartości korekcji nie jest ograniczona.

Wskazówka

Pierwsza i ostatnia wartość korekcji pozostaje aktywna przez cały zakres ruchu, tzn. te wartości korekcji powinny mieć wartość "0", w przypadku gdy tablica kompensacji nie rozciąga się na cały zakres ruchu.

- **Odstęp punktów oparcia:** $\$AA_ENC_COMP_STEP[0,AXi] = \dots$
Odstęp punktów oparcia ustala odległość między wartościami korekcji każdorazowej tablicy kompensacji (AXi patrz wyżej).
- **Pozycja początkowa:** $\$AA_ENC_COMP_MIN[0,AXi] = \dots$
Pozycja początkowa jest pozycją osi, w której rozpoczyna się tablica kompensacji dla danej osi (punkt oparcia 0).
Wartością korekcji przynależną do pozycji początkowej jest $\$AA_ENC_COMP[0,0,AXi]$
Dla wszystkich pozycji mniejszych od pozycji początkowej jest stosowana wartość korekcji punktu oparcia 0 (nie dotyczy tablicy z modulo).
- **Pozycja końcowa:** $\$AA_ENC_COMP_MAX[0,AXi] = \dots$
Pozycją końcową jest pozycja osi, w której kończy się tablica kompensacji dla danej osi (punkt oparcia $k < 125$).
Wartością korekcji przynależną do pozycji końcowej jest $\$AA_ENC_COMP[0,k,AXi]$

Dla wszystkich pozycji większych od pozycji końcowej jest stosowana wartość korekcji punktu oparcia k (wyjątek w przypadku tablicy z funkcją modulo).

- **Kompensacja z funkcją modulo:** \$AA_ENC_COMP_IS_MODULO[0,AXi] = 1
Przy uaktywnieniu kompensacji z funkcją modulo tablica kompensacji jest powtarzana cyklicznie, tzn. po wartości korekcji w miejscu \$AA_ENC_COMP_MAX (_punkt oparcia \$AA_ENC_COMP[0,k,AXi]) następuje bezpośrednio wartość korekcji w miejscu \$AA_ENC_COMP_MIN (_punkt oparcia \$AA_ENC_COMP[0,0,AXi]).
Bardziej celowe byłoby w przypadku osi obrotowych z modulo 360 stopni zadanie 0 stopni jako pozycja początkowa (\$AA_ENC_COMP_MIN) i 360 stopni jako pozycja końcowa (\$AA_ENC_COMP_MAX). Przy tym te obydwie wartości korekcji należy wprowadzić takie same.



Ostrożnie

Przy wpisywaniu wartości korekcji należy zwracać uwagę, by do wszystkich punktów oparcia w ramach ustalonego zakresu przyporządkować wartość korekcji (tzn. by nie powstały luki). W przeciwnym przypadku byłaby dla tych punktów oparcia stosowana wartość korekcji, która pozostała w tym miejscu z poprzednich wpisów.

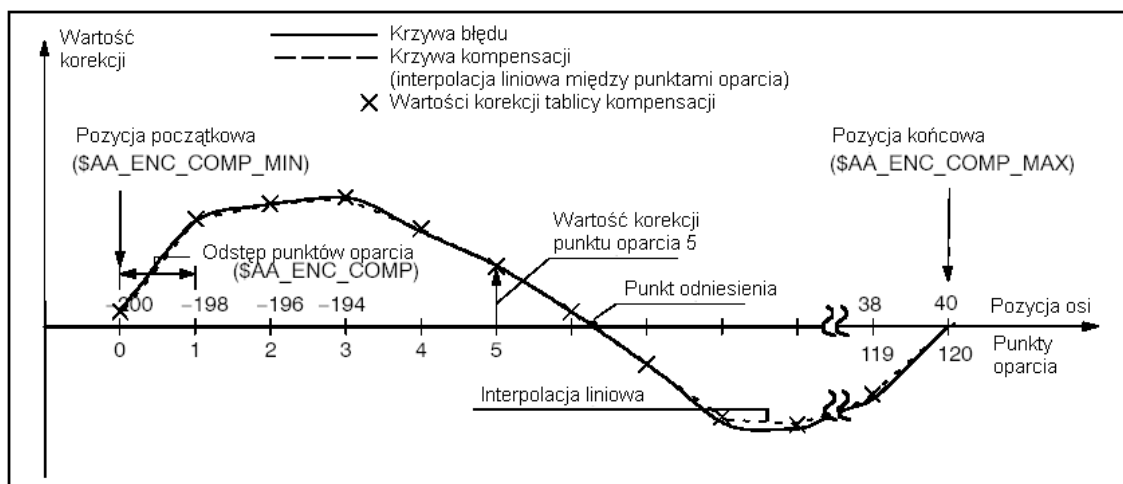
Wskazówka

- Parametry tablicy, które zawierają dane dot. pozycji, są w przypadku MD 10240: SCALING_SYSTEM_IS_METRIC=0 interpretowane w calach. Automatyczne przeliczenie danych dot. pozycji można osiągnąć przez ręczne przełączenie (patrz punkt 3.2.2 "Ręczne przełączenie systemu podstawowego").
- Załadowanie tablicy kompensacji jest możliwe tylko wtedy, gdy jest ustawiona MD 32700: ENC_COMP_ENABLE=0. Wartość = 1 prowadzi do uaktywnienia kompensacji a przez to do ochrony przed zapisem (wyprowadzenie alarm 17070).

Przykład

Poniższy przykład pokazuje zadanie wartości kompensacji dla osi maszyny X1 jako program.

```
%_N_AX_EEC_INI
CHANDATA (1)
$AA_ENC_COMP[0,0,X1]= 0.0 ;1. wartość korekcji (punkt oparcia 0) +0_mm
$AA_ENC_COMP[0,1,X1]= 0.01 ;2. wartość korekcji (punkt oparcia 1) +10_mm
$AA_ENC_COMP[0,2,X1]= 0.012 ;3. wartość korekcji (punkt oparcia 2) +12_mm
...
$AA_ENC_COMP[0,120,X1]= 0.0 ;ostatnia wartość korekcji (punkt oparcia 120)
$AA_ENC_COMP_STEP[0,X1]= 2.0 ;odstęp punktów oparcia 2,0 mm
$AA_ENC_COMP_MIN[0,X1]= -200.0 ;kompensacja rozpoczyna się od -200,0 mm
$AA_ENC_COMP_MAX[0,X1]= 40.0 ;kompensacja kończy się na +40,0 mm
$AA_ENC_COMP_IS_MODULO[0,X1] = 0 ;kompensacja bez funkcji modulo
M17
Wartości dla więcej niż 125 punktów oparcia prowadzą do alarmu 12400 "Brak elementu".
```

Rysunek 16-3 Parametry tablicy kompensacji (zmiennne systemowe dla SSFK)

16.3.3 Cechy szczególne kompensacji interpolacyjnej

Pomiar

Funkcja "pomiar" daje potrzebne osobie obsługującej wzgl. programiście kompensowane pozycje rzeczywiste (maszyna idealna).

Programowe wyłączniki krańcowe

W przypadku programowych wyłączników krańcowych są nadzorowane również idealne wartości pozycji (tzn. wartości rzeczywiste położenia skorygowane przez SSFK i kompensację luzu).

16.4 Kompensacja uchybu nadążania (sterowanie wyprzedzające)

16.4.1 Ogólnie

Uchyby nadążania specyficzne dla osi

Przy pomocy sterowania wyprzedzającego można zredukować uchyb nadążania prawie do zera. Sterowanie wyprzedzające jest dlatego również określane jako "kompensacja uchybu nadążania".

Ten uchyb nadążania prowadzi szczególnie w przypadku procesów przyspieszania na krzywiznach konturu, np. okręgach i narożnikach, do błędu konturu zależnego od prędkości.

Sterowanie SINUMERIK 802D dysponuje rodzajem sterowania wyprzedzającego "sterowanie wyprzedzające prędkością obrotową".

Włączenie/wyłączenie w programie obróbki

Sterowanie wyprzedzające może być włączane i wyłączane w ramach programu obróbki przy pomocy następujących elementów języka wysokiego poziomu:

FFWON sterowanie wyprzedzające WŁ.

FFWOF Sterowanie wyprzedzające WYŁ. (pozycja przy załączeniu)

Przy pomocy MD 32630: FFW_ACTIVATION_MODE następuje specyficznie dla osi ustalenie, czy sterowanie wyprzedzające może zostać poprzez FFWON dla tej osi włączone wzgl. poprzez FFWOF wyłączone.

Przy pomocy FFWON wzgl. FFWOF jest włączane wzgl. wyłączane sterowanie wyprzedzające dla wszystkich osi, w przypadku których jest nastawiona MD 32630: FFW_ACTIVATION_MODE = 1.

W przypadku osi interpolujących ze sobą MD 32630: FFW_ACTIVATION_MODE powinna być dlatego nastawiona identycznie.

Włączenie wzgl. wyłączenie sterowania wyprzedzającego powinno następować tylko w stanie zatrzymanym osi/wrzeciona, aby uniknąć szarpnięcia. Programista powinien to uwzględnić i zagwarantować.

Warunki

Przy stosowaniu sterowania wyprzedzającego powinny być przestrzegane następujące punkty:

- sztywne zachowanie się maszyny
- wymagana dokładna znajomość dynamiki maszyny
- bez skokowych przebiegów wartości zadanych położenia i prędkości obrotowej

Optymalizacja obwodu regulacji

Ustawienie sterowania wyprzedzającego następuje specyficznie dla osi/wrzeciona. Przedtem należy optymalnie ustawić obwód regulacji prądu, prędkości obrotowej i położenia dla osi/wrzeciona.

Literatura: "Instrukcja eksploatacji"

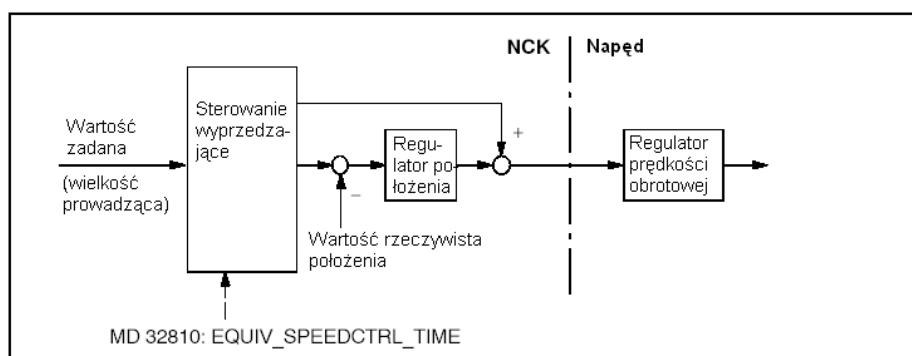
Ustalenie parametrów

Następnie należy dla każdorazowej osi/wrzeciona określić przynależne parametry sterowania wyprzedzającego i wprowadzić dane maszynowe (patrz poniższy punkt).

16.4.2 Wyprzedzające sterowanie prędkością obrotową

Przy wyprzedzającym sterowaniu prędkością obrotową jest dodatkowo do wejścia regulatora prędkości obrotowej doprowadzana wartość zadana prędkości obrotowej (patrz rysunek 16-4).

Dla prawidłowo nastawionego sterowania wyprzedzającego prędkością obrotową należy dokładnie określić zastępczą stałą czasową obwodu regulacji prędkości obrotowej i wprowadzić jako daną maszynową.



Rysunek 16-4 Wyprzedzające sterowanie prędkością obrotową

Parametry

Dla wyprzedzającego sterowania prędkością obrotową należy przy uruchamianiu ustalić następującą daną maszynową specyficzną dla osi: MD 32810: EQUIV_SPEEDCTRL_TIME (zastępcza stała czasowa zamkniętego obwodu regulacji prędkości obrotowej).

16.5 Opisy danych (MD, SD)

Dane maszynowe specyficzne dla osi

32450 Numer MD	BACKLASH[n] Luzy nawrotu		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.0		Min granica wprowadzania: ***	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: mm wzgl. stopień
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Luzy nawrotu między dodatnim i ujemnym kierunkiem ruchu. Wprowadzenie wartości kompensacji jest <ul style="list-style-type: none">• dodatnie, gdy przetwornik wyprzedza część maszyny (przypadek normalny)• ujemne, gdy przetwornik nie nadąża za częścią maszyny. Przy wprowadzeniu 0 kompensacja luzu nie działa. Kompensacja luzu jest po bazowaniu do punktu odniesienia we wszystkich rodzajach pracy zawsze aktywna. Indeks [n] ma następujące kodowanie: [nr przetwornika]: 0		
Przypadki specjalne, błędy,			
Koresponduje z	MD 36500: ENC CHANGE TOL (kompensacja luzu - element częściowy)		

32630	FFW_ACTIVATION_MODE		
Numer MD	Sterowanie wyprzedzające uaktywniane z programu		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po RESET		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: Byte		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przy pomocy tej MD można ustalić, czy sterowanie wyprzedzające dla tej osi/wrzeciona można włączyć/wyłączyć z programu obróbki. 0: Sterowania wyprzedzającego nie można włączyć wzgl. wyłączyć przez FFWON wzgl. FFWOF. 1: Sterowanie wyprzedzające można włączyć wzgl. wyłączyć z programu obróbki przez FFWON wzgl. FFWOF. Ostatni obowiązujący stan pozostaje nadal aktywny również po reset (a przez to również przy JOG). Ponieważ przy pomocy FFWON wzgl. FFWOF jest włączane wzgl. wyłączane sterowanie wyprzedzające wszystkich osi kanału, w przypadku osi interpolujących ze sobą ta MD powinna być nastawiona identycznie.		
Koresponduje z ...			
Dalej idąca literatura	"Obsługa i programowanie"		

32700	ENC_COMP_ENABLE[n]		
Numer MD	Kompensacja błędu przetwornika / śruby (SSFK)		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BOOLEAN		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>1: 'SSFK' jest uaktywniana dla osi/systemu pomiarowego. Przy pomocy 'SSFK' mogą być kompensowane błędy skoku śruby pociągowej i błędy systemu pomiarowego. Funkcja uzyskuje wewnętrznie zezwolenie dopiero wtedy, gdy system pomiarowy jest zba- zowany (NST: "bazowana/synchronizowana 1" = 1). Funkcja ochrony przed zapisem (wartości kompensacji) aktywna.</p> <p>0: 'SSFK' nie jest aktywna dla osi/systemu pomiarowego. Indeks [n] ma następujące kodowanie: [nr przetwornika]: 0</p>		
Koresponduje z	Synał interfejsowy "bazowana/synchronizowana 1"		

32810 Numer MD	EQUIV_SPEEDCTRL_TIME[n] n= nr zestawu parametrów regulacji: 0 do 5 Zastępcza stała czasowa obwodu regulacji prędkości obrotowej		
Standardowe nastawienie domyślne: (0.0005, 0.0005, ... ,0.0005)		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: s
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Ta zastępcza stała czasowa jest wymagana dla funkcji "sterowanie wyprzedzające prędkością obrotową". Wartość musi odpowiadać zastępczej stałej czasowej zamkniętego obwodu regulacji prędkości obrotowej. Pomoc przy ustawianiu: wartością orientacyjną jest stała czasowa wygładzania wartości zadanej w napędzie.		
Koresponduje z			

36500 Numer MD	ENC_CHANGE_TOL Element częściowy kompensacji luzu / tolerancja przełączenie wartości rzeczywistej położenia		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.1		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: mm wzgl. stopień
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Element częściowy przy włączeniu kompensacji luzu MD jest stosowana, aby opanować duże wartości kompensacji luzu. Luz nie jest już wówczas w jednym momencie włączany na wartość rzeczywistą, lecz w n krokach o wielkości kroku MD: ENC_CHANGE_TOL. Przez to włączenie luzu trwa n serwoataków. Zbyt duży przedział czasu do pełnego wzięcia luzu do obliczeń może prowadzić do wyzwolenia alarmów nadzoru stanu zatrzymanego. Ta MD działa tylko wtedy, gdy MD: ENC_CHANGE_TOL jest większa niż MD: BACK_LASH.		
Koresponduje z	MD 32450: BACKLASH[0] (kompensacja luzu)		

38000 Numer MD	MM_ENC_COMP_MAX_POINTS[n] (MD może tylko zostać wyświetlona!)		
Punkty oparcia kompensacja przetwornika/śruby pociągowej (SSFK)			
Standardowe nastawienie domyślne: 125		Min granica wprowadzania: -	Max granica wprowadzania: -
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 0/7	Jednostka: -
Typ danych: DWORD		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Dla 'SSFK' maksymalna liczba punktów oparcia dla osi/systemu pomiarowego wynosi 125. Niezbędna liczba k może na podstawie ustalonych parametrów zostać obliczona następująco: $k = \frac{\$AA_ENC_COMP_MAX - \$AA_ENC_COMP_MIN}{\$AA_ENC_COMP_STEP} + 1$ \$AA_ENC_COMP_MIN pozycja początkowa (zmienna systemowa) \$AA_ENC_COMP_MAX pozycja końcowa (zmienna systemowa) \$AA_ENC_COMP_STEP odstęp punktów oparcia (zmienna systemowa) Indeks [n] ma następujące kodowanie: [nr przetwornika]: 0		
Koresponduje z	MD 32700: ENC_COMP_ENABLE[n] SSFK aktywna		

16.6 Tablice danych, listy

16.6.1 Sygnały interfejsowe

Numer	.bit	Nazwa	Odsyłacz
Specyficzne dla osi/wrzeciona			
V390x 0000	.4	Bazowana/synchronizowana 1	R1

16.6.2 Dane maszynowe

Numer	Identyfikator	Nazwa	Odsyłacz
Ogólne			
10240	SCALING_SYSTEM_IS_METRIC	System podstawowy metryczny	G2
Specyficzne dla osi			
32450	BACKLASH[0]	Luz nawrotu	
32630	FFW_ACTIVATION_MODE	Sterowanie wyprzedzające uaktywniane z programu	
32700	ENC_COMP_ENABLE [0]	Aktywna kompensacja interpolacyjna	
32810	EQUIV_SPEEDCTRL_TIME[0]...[5]	Zastępcza stała czasowa obwodu regulacji prędkości obrotowej	
36500	ENC_CHANGE_TOL	Kompensacja luzu - element częściowy	
38000	MM_ENC_COMP_MAX_POINTS[0]	Punktu oparcia, kompensacja przetwornika/śruby (SSFK) (tylko do wyświetlenia)	

Wskazówka

Ta funkcja nie jest dostępna w przypadku 802D sl value.

17.1 Krótki opis

Zakres zastosowania

Przy pomocy funkcji "ruch do oporu sztywnego" (FXS = Fixed Stop) jest możliwe wytwarzanie zdefiniowanych sił zaciskania obrabianych przedmiotów, które są np. niezbędne np. w przypadku tulei wrzecionowych i chwytaków. Poza tym można przy pomocy tej funkcji dokonywać dosunięcia do mechanicznych punktów odniesienia. Przy wystarczająco zredukowanym momencie są również możliwe proste czynności pomiarowe bez konieczności przyłączania czujnika.

Ruch do oporu sztywnego może odbywać się równocześnie dla wielu osi i równoległe do ruchu innych osi.

Ruch do oporu sztywnego może odbywać się po torze (prosta, okrąg).

Dostępność

Funkcja "ruch do oporu sztywnego" jest dostępna przy istniejącej opcji, gdy jest nastawiona MD 37000: FIXED_STOP_MODE (tryb ruch do oporu sztywnego)=1. Funkcja może następnie zostać wystartowana z programu NC przy pomocy polecenia "FXS[x]=1".

17.2 Działanie

Programowanie

Ruch do oporu sztywnego jest przy pomocy polecenia

FXS[identyfikator osi maszyny] = 1 wybierany

FXS[identyfikator osi maszyny] = 0 cofany.

Moment zacisku jest nastawiany przy pomocy polecenia

FXST[identyfikator osi maszyny] = <moment>

Jest podawany w % momentu przy zahamowanym napędzie wzgl. w % momentu nominalnego silnika napędu wrzeciona głównego.

Do ustawienia szerokości okna nadzoru oporu sztywnego służy polecenie

FXSW[identyfikator osi maszyny] = <szerokość okna>

Jednostka: mm, cale albo stopnie - zależnie od podstawowego systemu pomiarowego, osi liniowej albo obrotowej.

Polecenia działają modalnie. Droga ruchu i uaktywnienie funkcji muszą zostać zaprogramowane w jednym bloku

Wskazówka

Programowanie identyfikatorów osi maszyny po MD 10000:

AXCONF_NAME_TAB jest przy FXS... dozwolone i należy je preferować.

Identyfikatory osi kanału po MD 20070: AXCONF_CHANAX_NAME_TAB są przy FXS... dopuszczalne, gdy jest im przyporządkowana dokładnie jedna oś maszyny - np. nie jest aktywny obrót w układzie współrzędnych.

Specyficzne dla osi dane nastawcze / dane maszynowe

Gdy nie zostanie zaprogramowane **okno nadzoru**, działa wartość z SD 43520:

FIXED_STOP_WINDOW. Gdy wartość zostanie zaprogramowana, wówczas działa ona i jest przejmowana do SD. Na początku jest ładowana SD z wartością z MD 37020: FIXED_STOP_WINDOW_DEF.

Gdy nie zostanie zaprogramowany **moment zacisku**, działa wartość z SD 43510: FIXED_STOP_TORQUE. Gdy wartość zostanie zaprogramowana, wówczas działa ona i jest przejmowana do SD. Na początku jest ładowana SD z wartością z MD 37010: FIXED_STOP_TORQUE_DEF.

Wybór/cofnięcie funkcji następuje w programie tylko przez FXS[X1]=1 / =0. Przy tym wartość jest zapisywana również w SD 43500: FIXED_STOP_SWITCH (wybór ruchu do oporu sztywnego).

Przykłady programowania

X250 Y100 F100 FXS[X1]=1 ; dla osi maszyny X1 wybrane FXS
moment zacisku i szerokość okna z SD
X250 Y100 F100 FXS[X1]=1 FXST[X1]=12.3 ; dla osi .maszyny X1 wybrane FXS,
moment zacisku 12,3%, szerokość okna z SD
X250 Y100 F100 FXS[X1]=1 FXST[X1]=12.3 FXSW[X1]=2
; dla osi maszyny X1 wybrane FXS, moment zacisku 12,3%,
szerokość okna 2 mm
X250 Y100 F100 FXS[X1]=1 FXSW[X1]=2 ; dla osi maszyny X1 wybrane FXS , mo-
ment zacisku z SD, szerokość okna 2 mm

Wskazówka

Gdy tylko została wybrana funkcja "ruch do oporu sztywnego" dla osi/wrzeciona (nie wrzeciono analogowe), nie wolno dla tej osi zaprogramować nowej pozycji. Przed wybraniem funkcji wrzeciono musi zostać przełączone na tryb regulacji położenia.

Zmienna systemowa statusu \$AA_FXS[X1]

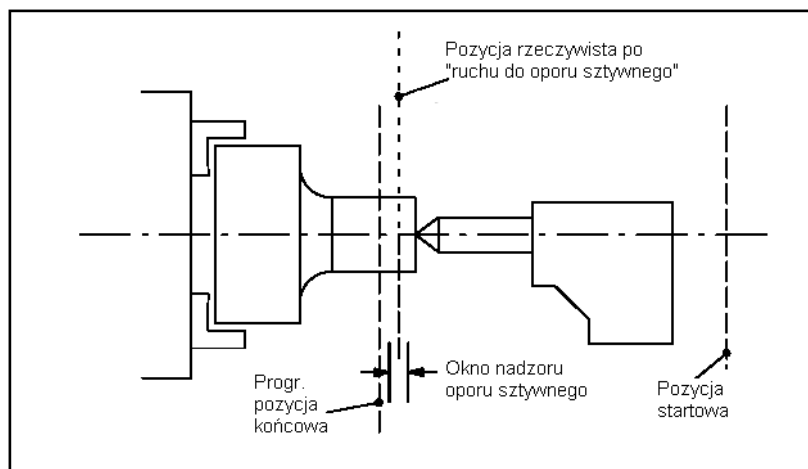
Ta zmienna systemowa określa status "ruchu do oporu sztywnego" dla podanej osi:

Wartość = 0: oś nie jest na oporze
 1. Nastąpiło pomyślne dojście do oporu
 (oś jest w oknie nadzoru oporu sztywnego)
 2: Dosunięcie do oporu nie powiodło się (oś nie jest na oporze)
 3: Ruch do oporu sztywnego uaktywniony
 4: Opór został rozpoznany
 5: Wybór ruchu do oporu sztywnego jest cofany. Cofnięcie nie jest
 jeszcze dokonane.

Odpytanie zmiennej systemowej w programie obróbki wyzwała stop przebiegu. Przez odpytanie statusu w programie obróbki można np. reagować na błędny przebieg funkcji "ruch do oporu sztywnego".

Wskazówka: W przypadku SINUMERIK 802D można odczytywać tylko stany statyczne.

Przykład działania



Rysunek 17-1 Przykład ruchu do oporu sztywnego: tuleja wrzecionowa jest dociskana do obrabianego przedmiotu

Wybór

Przy przetwarzaniu bloku NC rozpoznaje wybór funkcji "ruch do oporu sztywnego" poprzez polecenie `FXS[x]=1` i sygnalizuje do PLC poprzez "uaktywnienie ruchu do oporu sztywnego", że funkcja została wybrana.

Gdy MD 37060: `FIXED_STOP_ACKN_MASK` (przestrzeganie kwitowań PLC dla ruchu do oporu sztywnego) jest odpowiednio nastawiona, następuje czekanie na pokwitowanie przez PLC przez NST "zezwolenie dla ruchu do oporu sztywnego". Następnie jest z zaprogramowaną prędkością wykonywany ruch od pozycji startowej do pozycji docelowej. Opór sztywny musi znajdować się między pozycją startową i docelową osi/wrzeciona. Zaprogramowane ograniczenie momentu działa od początku bloku, tzn. również najechanie na opór następuje ze zmniejszonym momentem. Jest to uwzględniane przez NC przez automatyczne zmniejszenie przyspieszenia.

Jeżeli w bloku albo od początku programu nie został zaprogramowany moment, wówczas obowiązuje wartość, która jest wpisana w specyficznej dla osi MD 37010: `FIXED_STOP_TORQUE_DEF` (domyślne nastawienie momentu zacisku).

Następuje dojście do oporu sztywnego

Gdy tylko oś naciśnie na mechaniczny opór sztywny (obrabiany przedmiot), układ regulacji w napędzie zwiększa moment, aby dalej poruszyć oś. Moment rośnie do zaprogramowanej wartości granicznej a następnie pozostaje stały.

Stan "opór sztywny osiągnięty" może, w zależności od MD 37040:

`FIXED_STOP_BY_SENSOR` (rozpoznanie oporu sztywnego poprzez czujnik), zostać stwierdzony na następujące sposoby:

- `FIXED_STOP_BY_SENSOR = 0`
Stan "opór sztywny osiągnięty" ma miejsce, gdy specyficzne dla osi odchylenie od konturu (=różnica między rzeczywistym i oczekiwanym uchybem nadążania) przekroczyła wartość MD 37030: `FIXED_STOP_THRESHOLD` (próg dla rozpoznania oporu sztywnego).

- **FIXED_STOP_BY_SENSOR = 1**
Czujnik zewnętrzny sygnalizuje NC poprzez PLC, przy pomocy NST "czujnik opór sztywny", stan "opór sztywny osiągnięty".
- **FIXED_STOP_BY_SENSOR = 2**
Stan "opór sztywny osiągnięty" ma miejsce, gdy albo nadzór konturu określił ten stan albo gdy zewnętrzny czujnik poprzez zmianę sygnału 0 -> 1 sygnalizuje ten stan.

Przebiegi wewnętrzne

Gdy stan "opór sztywny osiągnięty" został rozpoznany przez NC, pozostała droga jest kasowana a wartość zadana położenia jest aktualizowana. Zezwolenie dla regulatora pozostaje aktywne.

Następnie jest informowane PLC przez NST "opór sztywny osiągnięty".

Gdy MD 37060: **FIXED_STOP_ACKN_MASK** jest odpowiednio nastawiona, następuje czekanie na pokwitowanie PLC poprzez NST "pokwitowanie osiągnięcia oporu sztywnego".

Następnie NC przeprowadza zmianę bloku wzgl. uważa ruch pozycjonowania za zakończony, pozostawia jednak nadal wartość zadaną na nastawniku napędu, aby moment zacisku mógł działać.

Po dojściu do oporu sztywnego jest uaktywniany jego nadzór.

Okno nadzoru

Jeżeli w bloku albo od początku programu nie zostało zaprogramowane okno nadzoru oporu sztywnego, wówczas obowiązuje wartość wpisana w MD 37020:

FIXED_STOP_WINDOW_DEF (nastawienie domyślne okna nadzoru oporu sztywnego).

Jeżeli oś opuści pozycję, którą miała przy rozpoznaniu oporu, o więcej niż wybrane okno, jest wyzwalany alarm 20093 "Zadziałał nadzór zatrzymania na oporze" i wybór funkcji "ruch do oporu sztywnego" jest cofany.

Użytkownik musi tak wybrać okno, by tylko wyłamanie oporu prowadziło do wyzwolenia.

Zezwolenie dla alarmów oporu sztywnego

Przy pomocy MD 37050: **FIXED_STOP_ALARM_MASK** można zablokować wyprawdanie następujących alarmów:

- 20091 "Opór sztywny nie osiągnięty"
- 20094 "Opór sztywny wyłamany"

Nie następuje dojście do oporu sztywnego

Gdy zaprogramowana pozycja końcowa jest osiągnięta a stan "opór sztywny osiągnięty" nie jest rozpoznany, wówczas ograniczenie momentu w napędzie jest wyłączane i jest cofany NST "uaktywnienie ruchu do oporu sztywnego".

Zależnie od MD 37060: **FIXED_STOP_ACKN_MASK** następuje czekanie na pokwitowanie przez PLC przez cofnięcie NST "zezwolenie dla ruchu do oporu sztywnego" a następnie jest przeprowadzana zmiana bloku.

Funkcja jest anulowana

Gdy funkcja "ruch do oporu sztywnego" jest anulowana z powodu wystąpienia blokady impulsów, cofnięcia pokwitowań PLC albo reset w bloku dosuwu, wyświetlanie wzgl. maskowanie alarmu 20094 może być sterowane poprzez MD 37050: FIXED_STOP_ALARM_MASK

Anulowanie bez alarmu

Ruch do oporu sztywnego może zostać przerwany z PLC w bloku dosuwu bez wyzwolenia alarmu (na przykład przy naciśnięciu przycisku przez osobę obsługującą), gdy w MD 37050: FIXED_STOP_ALARM_MASK alarm 20094 jest maskowany.

Zarówno w przypadku "opór sztywny nie osiągnięty" jak też "opór sztywny wyłączony" następuje cofnięcie wyboru funkcji ruchu do oporu sztywnego.

Alarmy

- Gdy przy ruchu do oporu sztywnego pozycja docelowa zostanie osiągnięta, jest wyprowadzany alarm 20091 "Opór sztywny nie osiągnięty" i jest przeprowadzana zmiana bloku.
- Jeżeli po osiągnięciu oporu sztywnego nastąpi dla osi polecenie wykonania ruchu (np. z programu obróbki albo z pulpitu obsługi), wówczas jest wyprowadzany alarm 20092 "Ruch do oporu sztywnego jeszcze aktywny" i oś nie wykonuje ruchu.
- Jeżeli oś zostanie wypchnięta z pozycji o więcej niż wartość podana w SD 43520: FIXED_STOP_WINDOW (okno nadzoru oporu sztywnego), wówczas jest wyprowadzany alarm 20093 "Zadziałał nadzór zatrzymania na oporze", wybór funkcji "ruch do oporu sztywnego" dla tej osi jest cofany i jest nastawiana zmienna systemowa \$AA_FXS[x]=2

Przebieg w przypadku zakłócenia albo anulowania

NST "uaktywnienie ruchu do oporu sztywnego" jest cofany.

Zależnie od MD 37060: FIXED_STOP_ACKN_MASK następuje oczekiwanie na pokwitowanie PLC przez cofnięcie NST "zezwolenie dla ruchu do oporu sztywnego". Następnie ograniczenie momentu jest znoszone i jest przeprowadzana zmiana bloku.

Cofnięcie wyboru

NC rozpoznaje cofnięcie wyboru funkcji przez zaprogramowanie polecenia FXS[x]=0. Następnie jest wewnętrznie wyzwalany stop przebiegu (STOPRE), ponieważ nie można przewidzieć, gdzie oś będzie stać po cofnięciu wyboru. Ograniczenie momentu i nadzór okna nadzoru oporu sztywnego. NST "uaktywnienie ruchu do oporu sztywnego" i "opór sztywny osiągnięty" są cofane. Zależnie od MD 37060: FIXED_STOP_ACKN_MASK następuje oczekiwanie na pokwitowanie PLC przez cofnięcie NST "zezwolenie dla ruchu do oporu sztywnego" i/albo "pokwitowanie osiągnięcia oporu sztywnego". Następnie oś przechodzi na regulację położenia. Aktualizacja wartości zadanej położenia ulega zakończeniu i następuje synchronizacja na nową pozycję rzeczywistą.

Następnie musi zostać wykonany zaprogramowany ruch. Musi on prowadzić od ogranicznika, ponieważ w przeciwnym przypadku może ulec ograniczeniu opór albo nawet maszyna.

Po osiągnięciu pozycji docelowej następuje zmiana bloku.

Wybór wielokrotny

Wybór może nastąpić tylko jeden raz. Jeżeli w wyniku błędnego zaprogramowania funkcja zostanie po uaktywnieniu (FXS[oś] = 1) wywołana jeszcze raz, jest wyzwalany alarm 20092 "ruch do oporu sztywnego jeszcze aktywny".

Zmiana momentu zacisku i okna nadzoru

Przy pomocy poleceń FXST[x] i FXSW[x] można w programie obróbki zmienić moment zacisku i okno nadzoru oporu sztywnego. Zmiany działają przed ruchami postępowymi, które są w tym samym bloku.

Jeżeli zostanie zaprogramowane nowe okno nadzoru oporu stałego, wówczas zmienia się nie tylko jego szerokość lecz również punkt odniesienia dla środka okna, gdy przedtem oś wykonała ruch. Pozycja rzeczywista osi maszyny przy zmianie okna jest nowym środkiem okna.

Zbocze granicy momentu

W MD 37012: FIXED_STOP_TORQUE_RAMP_TIME jest ustalana charakterystyka zmiany momentu. Określa ona, jak długo ma trwać, aż będzie osiągnięta nowa granica momentu.

Bez zbocza

Zmiana granicy momentu następuje bez uwzględnienia charakterystyki gdy:

- następuje **uaktywnienie** FXS przy pomocy (FXS[]=1), aby zmniejszenie nastąpiło natychmiast
- napęd musi w przypadku błędu zostać jak najszybciej pozbawiony prądu.

Zachowanie się przy blokadzie impulsów dla napędu

Przy pomocy MD 37002: FIXED_STOP_CONTROL jest sterowane zachowanie się blokady impulsów na oporze. Przy kasowaniu impulsów, np. przez NST "blokada impulsów", funkcja nie jest anulowana. W wyniku tego przy ponownym włączeniu impulsów napęd bez dalszej czynności obsługowej ponownie naciska na opór.

Czas wzrostu momentu odpowiada czasowi, którego potrzebuje regulator prądu napędu, by znów dojść do ograniczenia.

Gdy podczas aktywnego cofnięcia wyboru (czekanie na pokwitowania PLC) impulsy są kasowane, wówczas granica momentu jest obniżana do zera. W tej fazie przy ponownym włączeniu impulsów moment nie jest już przykładany. Gdy tylko cofnięcie wyboru jest dokonane, można ponownie normalnie wykonywać ruchy.

17.3 Zachowanie się przy zresetowaniu i anulowaniu funkcji

Zachowanie się przy zresetowaniu

Podczas wybierania (opór sztywny nie jest jeszcze osiągnięty) można anulować funkcję FXS przy pomocy RESET. Anulowanie jest tak wykonywane, że przy "prawie osiągniętym" oporze stałym (wartość zadana już po drugiej stronie oporu, ale jeszcze w ramach progu do rozpoznania oporu sztywnego) nie prowadzi do uszkodzenia.

Jest to uzyskiwane przez zsynchronizowanie wartości zadanej położenia na nową pozycję rzeczywistą. Gdy tylko opór sztywny zostanie osiągnięty, funkcja działa również po RESET.

Anulowanie funkcji

Przy wyłączeniu awaryjnym NC i napęd nie mogą reagować, tzn. musi reagować PLC.



Ostrożnie

Konieczne jest zwrócenie uwagi, by po zniesieniu funkcji "ruch do oporu sztywnego" przez wyłączenie awaryjne nie mogła powstać żadna niebezpieczna sytuacja w maszynie (MD 37002: FIXED_STOP_CONTROL np. zniesienie blokady impulsów)..

Zadziałanie nadzoru oporu sztywnego następuje:

- wyłamanie oporu
- złamanie narzędzia
- blokadę impulsów

17.4 Zachowywanie się przy szukaniu bloku

Szukanie bloku z obliczaniem

Przed blokiem docelowym niedozwolone jest najechanie na opór sztywny.
Pomoc: bloki z oporem sztywnym wyłączyć przy pomocy funkcji skryptowej.

Szukanie bloku bez obliczania

Polecenia FXS, FXST i FXSW są ignorowane.

17.5 Pozostałe

Niedziałające sygnały interfejsowe

Dla osi na oporze sztywnym nie działają następujące sygnały NST (PLC -> NCK) aż do cofnięcia wyboru (łącznie z ruchem):

- NST "blokada osi/wrzeciona"
- NST "zezwolenie dla regulatora"

Pozycja rzeczywista na oporze sztywnym

Przy pomocy zmiennej systemowej można określić pozycję rzeczywistą osi maszyny, np. w celach pomiarowych po pomyślnym ruchu do oporu sztywnego.

Kombinacja z funkcją pomiarową

"Pomiar z kasowaniem pozostałej drogi" (polecenie "MEAS") i "ruch do oporu sztywnego" nie mogą zostać równocześnie zaprogramowane w jednym bloku.

Nadzór konturu

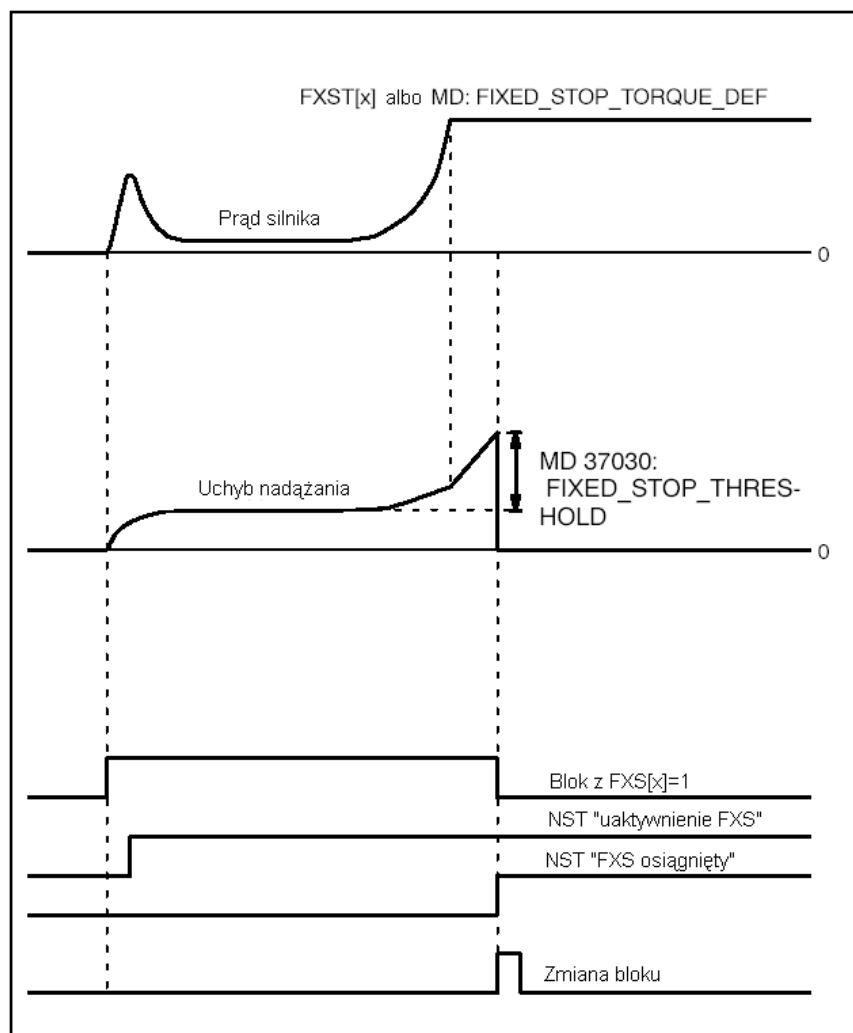
Podczas gdy jest aktywny "ruch do oporu sztywnego", nie następuje nadzór konturu specyficzny dla osi.

Wybór w przypadku G64

W MD 37060: FIXED_STOP_ACKN_MASK musi być bit 0 = 0 (nie czekać na sygnał wejściowy PLC "zezwolenie dla ruchu do oporu sztywnego"), ponieważ wybranie FXS nie może wyzwolić zatrzymania ruchu. Gdy mimo to nastąpi zaprogramowanie, jest wyzwalany alarm 20090 "Ruch do oporu sztywnego niemożliwy - sprawdzić zaprogramowanie i dane osi".

Wykres

Na poniższym wykresie przedstawiono przebieg prądu silnika, uchyb nadążania i sygnały NST dla "ruchu do oporu sztywnego" z napędem cyfrowym.



Rysunek 17-2 Wykres dla FXS z napędem cyfrowym

17.6 Opisy danych (MD, SD)

Dane maszynowe specyficzne dla osi

37000	FIXED_STOP_MODE		
Numer MD	Tryb ruch do oporu sztywnego		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 2.0	
Znaczenie:	Przy pomocy tej danej maszynowej ustala się, jak można wystartować funkcję "ruch do oporu sztywnego" Wartość =0: ruch do oporu sztywnego niedostępny. =1: ruch do oporu sztywnego można wystartować z programu NC przy pomocy polecenia EXS[x]=1		

37002	FIXED_STOP_CONTROL		
Numer MD	Funkcje specjalne przy ruchu do oporu sztywnego		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE			Obowiązuje od wersji oprogramowania: 2.0
Znaczenie:	Bit 0: zachowanie się przy blokadzie impulsów na oporze =0: Ruch do oporu sztywnego jest anulowany =1: Ruch do oporu sztywnego jest przerywany, tzn. napęd jest pozbawiany siły. Gdy tylko blokada impulsów zostanie ponownie zniesiona, napęd ponownie naciska z ograniczonym momentem. Moment jest włączany skokowo.		

37010	FIXED_STOP_TORQUE_DEF		
Numer MD	Nastawienie domyślne momentu zacisku		
Standardowe nastawienie domyślne: 5.0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 100.0
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: %
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 2.0	
Znaczenie:	W tej danej maszynowej jest wpisywany moment zacisku w % maksymalnego momentu silnika (w przypadku VSA odpowiada % mas wartości zadanej prądu). Moment zacisku działa, gdy tylko został osiągnięty opór sztywny wzgl. nastawiony NST "pokwitowanie osiągnięcia oporu szybkiego" Wprowadzona wartość służy jako nastawienie domyślne i działa tylko dopóki <ul style="list-style-type: none">• przy pomocy polecenia FXST[x] nie zaprogramowano momentu zacisku.• moment zacisku nie został zmieniony poprzez SD 43510: FIXED_STOP_TORQUE (po osiągnięciu oporu sztywnego).		
Koresponduje z ...	SD 43510: FIXED_STOP_TORQUE (moment zacisku przy ruchu do oporu sztywnego)		

37012	FIXED_STOP_TORQUE_RAMP_TIME		
Numer MD	Czas trwania do osiągnięcia nowego momentu zacisku przy ruchu do oporu sztywnego		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.0	Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***	
Zmiana obowiązuje po Power On	Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: s	
Typ danych: DOUBLE	Obowiązuje od wersji oprogramowania: 2.0		
Znaczenie:	Czas trwania do osiągnięcia zmienionej granicy momentu. Podział odbywa się w takcie regulatora położenia i następuje tam skokowo. Wartość 0.0 wyłącza aktywność funkcji charakterystyki.		

37020	FIXED_STOP_WINDOW_DEF		
Numer MD	Nastawienie domyślne okna nadzoru oporu sztywnego		
Standardowe nastawienie domyślne: 1.0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: mm, stopień
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 2.0	
Znaczenie:	<p>W tą daną maszynową jest wpisywane nastawienie domyślne okna nadzoru oporu sztywnego.</p> <p>Nadzór oporu sztywnego działa, gdy tylko został osiągnięty opór sztywny, tzn. jest nastawiony NST "opór sztywny osiągnięty".</p> <p>Gdy nastąpi wyjście poza pozycję, w której został rozpoznany opór sztywny, o więcej niż tolerancja podana w MD: FIXED_STOP_WINDOW_DEF, jest wyzwalany alarm 20093 "Zadziałał nadzór zatrzymania na oporze" i wybór funkcji "FXS" jest cofany.</p> <p>Wprowadzona wartość służy jako nastawienie domyślne i działa tylko dopóki</p> <ul style="list-style-type: none">• przy pomocy polecenia FXSW[x] nie zostało zaprogramowane okno nadzoru oporu sztywnego.• nie zostało zmienione okno nadzoru oporu sztywnego poprzez SD 43520: FIXED_STOP_WINDOW (po osiągnięciu oporu sztywnego).		
Koresponduje z	SD 43520: FIXED_STOP_WINDOW (okno nadzoru oporu sztywnego)		

37030	FIXED_STOP_THRESHOLD		
Numer MD	Próg dla rozpoznania oporu sztywnego		
Standardowe nastawienie domyślne: 2.0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: mm, stopni
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 2.0	
Znaczenie:	W danej maszynowej jest wpisywany próg nadzoru konturu dla rozpoznania oporu sztywnego. Ta dana maszynowa działa tylko wtedy, gdy MD: FIXED_STOP_BY_SENSOR = 0. Sygnał NST "opór sztywny osiągnięty" jest nastawiany, gdy specyficzne dla osi odchylenie konturu przekroczyło wartość wprowadzoną w MD: FIXED_STOP_THRESHOLD.		
MD bez znaczenia przy	MD 37040: FIXED_STOP_BY_SENSOR = 1		
...			
Koresponduje z	NST "opór sztywny osiągnięty"		

37040	FIXED_STOP_BY_SENSOR		
Numer MD	Rozpoznanie oporu sztywnego poprzez czujnik		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 2
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 2.2	
Znaczenie:	<p>Przy pomocy tej danej maszynowej następuje ustalenie, jak jest określone kryterium "opór sztywny osiągnięty".</p> <p>Wartość =0: Kryterium "opór stały osiągnięty" jest określone wewnętrznie na podstawie specyficznego dla osi odchylenia konturu (próg zadany przez MD: FIXED_STOP_THRESHOLD).</p> <p>=1: Kryterium "opór stały osiągnięty" jest określone poprzez czujnik zewnętrzny i podawane do NC poprzez NST "czujnik opór stały".</p> <p>=2: Kryterium "opór stały osiągnięty" jest przyjmowane, gdy zadziałał albo nadzór konturu (zmierz. wartość = 0) albo sygnał zewnętrznego czujnika (zmierz. wartość = 1).</p>		
Koresponduje z ...	MD 37030: FIXED_STOP_THRESHOLD (próg dla rozpoznania oporu sztywnego) NST "czujnik opór sztywny"		

37050 Numer MD	FIXED_STOP_ALARM_MASK Zezwolenie dla alarmów oporu sztywnego		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 7
Zmiana obowiązuje po NEW CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 2.0	
Znaczenie:	Przy pomocy tej danej maszynowej następuje ustalenie czy alarmy 20091 "opór sztywny nie osiągnięty" i 20094 "opór sztywny wyłamany" są sygnalizowane. Wartość = 0: maskowanie alarmu 20091 "opór sztywny nie osiągnięty" = 2: maskowanie alarmów 20091 "opór sztywny nie osiągnięty" i 20094 "opór sztywny wyłamany" = 3: maskowanie alarmu 20094 "opór sztywny wyłamany" Wszystkie inne dopuszczalne wartości ≤ 7 nie maskują alarmów		

37060 Numer MD	FIXED_STOP_ACKN_MASK Przestrzeganie pokwitowań PLC dla ruchu do oporu stałego		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 3
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE			Obowiązuje od wersji oprogramowania: 2.0
Znaczenie:	Przy pomocy tej danej maszynowej następuje ustalenie, czy podczas funkcji "ruch do oporu sztywnego" następuje czekanie na pokwitowania PLC czy nie. Bit 0 = 0: Po tym jak NC przekazało do PLC sygnał NST "uaktywnienie ruchu do oporu sztywnego", startuje zaprogramowany ruch. Bit 0 = 1: Po tym jak NC przekazało do PLC sygnał NST "uaktywnienie ruchu do oporu sztywnego", NC czeka na pokwitowanie przez PLC przy pomocy NST "zezwolenie dla ruchu do oporu sztywnego" i następnie startuje zaprogramowany ruch. Bit 1 = 0: Po tym jak NC przekazało do PLC sygnał NST "opór sztywny osiągnięty", następuje zmiana bloku. Bit 1 = 1: Po tym jak NC przekazało do PLC sygnał NST "opór sztywny osiągnięty", NC czeka na pokwitowanie przez PLC przy pomocy NST "pokwitowanie osiągnięcia oporu sztywnego", wyprowadza zaprogramowany moment a następnie przeprowadza zmianę bloku.		
Koresponduje z	NST "uaktywnienie ruchu do oporu sztywnego" NST "zezwolenie dla ruchu do oporu sztywnego" NST "opór sztywny osiągnięty" NST "pokwitowanie osiągnięcia oporu sztywnego"		

Dane nastawcze specyficzne dla osi

43500 Numer SD	FIXED_STOP_SWITCH Wybór ruchu do oporu sztywnego		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po: natychmiast		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 2.0	
Znaczenie:	Przy pomocy tej danej nastawczej można kontrolować funkcję "ruch do oporu sztywnego". Wartość =0: cofnięcie "ruchu do oporu sztywnego" =1: wybór "ruchu do oporu sztywnego" Dana nastawcza jest zastępowana przez program obróbki przy pomocy polecenia FXS[x]=1/0.		

Ruch do oporu sztywnego (F1)

17.6 Opisy danych (MD, SD)

43510	FIXED_STOP_TORQUE		
Numewr SD	Moment zacisku przy ruchu do oporu sztywnego		
Standardowe nastawienie domyślne: 5.0		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: 100.0
Zmiana obowiązuje po: natychmiast		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: %
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 2.0	
Znaczenie:	<p>W tej danej nastawczej jest wpisywany moment zacisku w % maksymalnego momentu silnika (w przypadku VSA odpowiada % mas wartości zadanej prądu). Pamiętajcie, że moment zacisku większy od 100% może występować tylko krótkotrwale, aby silnik nie został uszkodzony. Przy wyborze funkcji "ruch do oporu sztywnego" przez zaprogramowanie FXS[.] nastawienie domyślne MD 37010: FIXED_STOP_TORQUE_DEF działa aż do zaprogramowania przy pomocy FXST[.]. Polecenie FXST[x] synchroniczną z blokiem zmianę tej danej nastawczej. Ponadto dana nastawcza może zostać zmieniona przez osobę obsługującą. SD działa już podczas najechania na opór. Opór sztywny jest uważany za osiągnięty, gdy przy MD 37060: FIXED_STOP_ACKN_MASK, Bit 1 = 0: (pokwitowanie nie jest konieczne) NST "opór stały osiągnięty" zostanie nastawiony przez NC. Bit 1 = 1: (pokwitowanie konieczne) NST "opór stały osiągnięty" zostanie nastawiony przez NC i pokwitowany przy pomocy NST "pokwitowanie osiągnięcia oporu stałego".</p>		
Koresponduje z ...	MD 37010: FIXED_STOP_TORQUE_DEF (nastawienie domyślne momentu zacisku)		

43520	FIXED_STOP_WINDOW		
Numer SD	Okno nadzoru oporu sztywnego		
Standardowe nastawienie domyślne: 1.0		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po: natychmiast		Stopień ochrony: 7/7	Jednostka: stopień
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 2.0	
Znaczenie:	<p>W tej danej nastawczej jest wpisywane okno nadzoru oporu sztywnego.</p> <p>Dana nastawcza działa tylko wtedy, gdy nastąpiło osiągnięcie oporu sztywnego.</p> <p>Opór sztywny jest uważany za osiągnięcie, gdy przy MD 37060: FIXED_STOP_ACKN_MASK,</p> <p>Bit 1 = 0: (pokwitowanie nie jest konieczne) jest przez NC nastawiony NST "opór sztywny osiągnięty".</p> <p>Bit 1 = 1: (pokwitowanie jest konieczne) jest przez NC nastawiony NST "opór sztywny osiągnięty" i pokwitowany przy pomocy NST "pokwitowanie osiągnięcia oporu sztywnego".</p> <p>Jeżeli nastąpi odejście od pozycji rozpoznanej na oporze sztywnym o więcej niż tolerancja podana w SD 43520: FIXED_STOP_WINDOW, jest wyprowadzany alarm 20093 "zadziałał nadzór oporu sztywnego" i następuje cofnięcie funkcji "FXS".</p> <p>Polecenie FXSW[x] powoduje synchroniczną z blokiem zmianę tej danej nastawczej.</p> <p>Ponadto dana nastawcza może zostać zmieniona przez osobę obsługującą.</p> <p>W przeciwnym przypadku, gdy jest aktywny "ruch do oporu sztywnego", jest do danej nastawczej przejmowana wartość z MD: FIXED_STOP_WINDOW_DEF.</p>		
Koresponduje z ...	MD 37020: FIXED_STOP_WINDOW_DEF (nastawienie domyślne dla okna nadzoru oporu sztywnego)		

17.7 Opisy sygnałów

Sygnały do osi/wrzeciona

V380x 0001.1 Sygnał interfejsowy	Pokwitowanie osiągnięcia oporu sztywnego Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC -> NCK)	
Reakcja na zbocze:	Sygnały aktualizowane:	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.:
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Znaczenie po osiągnięciu oporu sztywnego: NST "opór sztywny osiągnięty" = 1 -> Oś naciska z momentem zacisku na opór sztywny -> okno nadzoru oporu sztywnego jest uaktywnione -> jest przeprowadzana zmiana bloku	
Stan sygnału 0 zmiana zbocza 1 -->0	Znaczenie po osiągnięciu oporu sztywnego: NST "opór sztywny osiągnięty" = 1 -> Oś naciska z momentem zacisku na opór sztywny -> okno nadzoru oporu sztywnego jest uaktywnione -> nie jest przeprowadzana zmiana bloku i jest wyświetlany komunikat kanału "czekać: brak pokwitowania HiFu". Znaczenie po osiągnięciu oporu sztywnego: NST "opór sztywny osiągnięty" = 1 Funkcja jest anulowana, jest wyświetlany alarm "20094" Oś %1 funkcja została anulowana". Znaczenie przy wyborze funkcji "FXS = 0" poprzez program obróbki: Ograniczenie momentu i nadzór okna nadzoru oporu sztywnego są znoszone.	
Sygnał interfejsowy bez znaczenia przy ...	MD 37060: FIXED_STOP_ACKN_MASK (przestrzeganie pokwitowań PLC dla ruchu do oporu sztywnego) = 0 albo 1 (ale przy wartościach > 1)	
Koresponduje z ...	MD 37060: FIXED_STOP_ACKN_MASK (przestrzeganie pokwitowań PLC dla ruchu do oporu sztywnego) NST "opór sztywny osiągnięty"	

V380x 0001.2 Sygnał interfejsowy	Czujnik opór sztywny Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC -> NCK)		
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.: 2.0	
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Opór sztywny jest osiągnięty.		
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Opór sztywny nie jest osiągnięty.		
Koresponduje z ...	Sygnał działa tylko wtedy, gdy MD 37040: FIXED_STOP_BY_SENSOR= 1.		

Ruch do oporu sztywnego (F1)

17.7 Opisy sygnałów

V380x 0003.1 Sygnał interfejsowy	Zezwolenie dla ruchu do oporu sztywnego Sygnał(y) do osi/wrzeciona (PLC -> NCK)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.: 2.0
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Znaczenie przy wyborze funkcji "FXS" poprzez telegram, (NST "uaktywnienie ruchu do oporu sztywnego" = 1): Następuje zezwolenie dla ruchu do oporu sztywnego i oś wykonuje z zaprogramowaną prędkością ruch od pozycji startowej do pozycji docelowej.	
Stan sygnału 0 zmiana zbocza 1 -->0	Znaczenie przy wyborze funkcji "FXS" poprzez program obróbki (NST "uaktywnienie ruchu do oporu sztywnego" = 1): -> Ruch do oporu sztywnego jest zablokowany. -> oś stoi ze zredukowanym momentem w pozycji startowej. -> jest wyświetlany komunikat kanału "czekać: brak pokwitowania HiFu". Znaczenie przed osiągnięciem oporu sztywnego NST "opór sztywny osiągnięty" = 0. -> Ruch do oporu sztywnego jest anulowany -> jest wyświetlany alarm "20094: oś%1 funkcja została anulowana" Znaczenie po osiągnięciu oporu sztywnego NST "opór sztywny osiągnięty" = 1. Ograniczenie momentu i nadzór okna nadzoru oporu sztywnego są znoszone.	
Sygnał interfejsowy bez znaczenia przy ...	MD 37060: FIXED_STOP_ACKN_MASK (przestrzeganie pokwitowań PLC dla ruchu do oporu sztywnego) = 0 albo 2	
Koresponduje z ...	MD 37060: FIXED_STOP_ACKN_MASK (przestrzeganie pokwitowań PLC dla ruchu do oporu sztywnego) NST "uaktywnienie ruchu do oporu sztywnego"	

Sygnały od osi/wrzeciona

V390x 0002.4 Sygnał interfejsowy	Uaktywnienie ruchu do oporu sztywnego Sygnał(y) od osi/wrzeciona (NCK --> PLC)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.: 2.0
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Funkcja "ruch do oporu sztywnego" jest aktywna.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Funkcja "ruch do oporu sztywnego" nie jest aktywna.	

V390x 0002.5 Sygnał interfejsowy	Opór sztywny osiągnięty Sygnał(y) od osi/wrzeciona (NCK --> PLC)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.: 2.0
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	Po wybraniu funkcji "FXS" nastąpiło dojście do oporu sztywnego.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Po wybraniu funkcji "FXS" jeszcze nie nastąpiło dojście do oporu sztywnego.	

17.8 Tablice danych, listy

17.8.1 Sygnały interfejsowe

Numer	.bit	Nazwa	Odsyłacz
Ogólne			
V380x 0001	.1	Pokwitowanie dojścia do oporu sztywnego	
V380x 0001	.2	Czujnik oporu sztywnego	
V380x 0001	.3	Blokada osi/wrzeciona	Rozdz. 18
V380x 0002	.1	Zezwolenie dla regulatora	Rozdz. 18
V380x 0003	.1	Udzielenie zezwolenia dla ruchu do oporu sztywnego	
V390x 0002	.4	Uaktywnienie ruchu do oporu sztywnego	
V390x 0002	.5	Opór sztywny uzyskany	

17.8.2 Dane maszynowe/nastawcze

Numer	Identyfikator	Nazwa	Odsyłacz
Specyficzne dla osi			
37000	FIXED_STOP_MODE	Tryb ruchu do oporu sztywnego	
37002	FIXED_STOP_CONTROL	Funkcje specjalne przy ruchu do oporu sztywnego	
37010	FIXED_STOP_TORQUE_DEF	Nastawienie domyślne momentu zaciskania	
37012	FIXED_STOP_TORQUE_RAMP_TIME	Czas trwania do osiągnięcia nowego momentu zacisku przy ruchu do oporu sztywnego	
37020	FIXED_STOP_WINDOW_DEF	Ustawienie domyślne dla okna nadzoru oporu sztywnego	
37030	FIXED_STOP_THRESHOLD	Próg dla rozpoznawania oporu sztywnego	
37040	FIXED_STOP_BY_SENSOR	Rozpoznawanie oporu sztywnego poprzez czujnik	
37050	FIXED_STOP_ALARM_MASK	Zezwolenia dla alarmów oporu sztywnego	
37060	FIXED_STOP_ACKN_MASK	Przestrzeganie pokwitowań PLC dla ruchu do oporu sztywnego	

Dane nastawcze

Numer	Identyfikator	Nazwa	Odsyłacz
Specyficzne dla osi			
43500	FIXED_STOP_SWITCH	Wybór ruchu do oporu sztywnego	
43510	FIXED_STOP_WINDOW	Okno nadzoru oporu sztywnego	
43520	FIXED_STOP_TORQUE	Moment zacisku przy ruchu do oporu sztywnego	

Notatki

Wskazówka

Ta funkcja nie jest dostępna w przypadku 802D sl value.

18.1 Krótki opis

Zakres zastosowania

Sterowanie transformuje zaprogramowane instrukcje ruchu z kartezjańskiego układu współrzędnych na realny układ osi maszyny.

Transformacja TRANSMIT jest stosowana do czołowej obróbki frezarskiej części toczonych na tokarkach (bez osi Y maszyny).

Transformacja TRACYL jest stosowana do obróbki powierzchni pobocznicowych przedmiotów cylindrycznych. Głównym zastosowaniem jest frezowanie rowków. Jeden wariant TRACYL jest przewidziany dla tokarek. Drugi wariant jest przewidziany do tokarek z dodatkową osią Y maszyny albo do frezarek z odpowiednim stołem obrotowym.

Warunek maszynowy

Tokarka musi dysponować wrzecionem głównym zdającym do pracy jako oś C. Drugie wrzeciono musi móc napędzać narzędzie frezarskie.

Przy pracy z TRACYL frezarka musi dysponować stołem obrotowym, który ma zdolność interpolacji z innymi osiami.

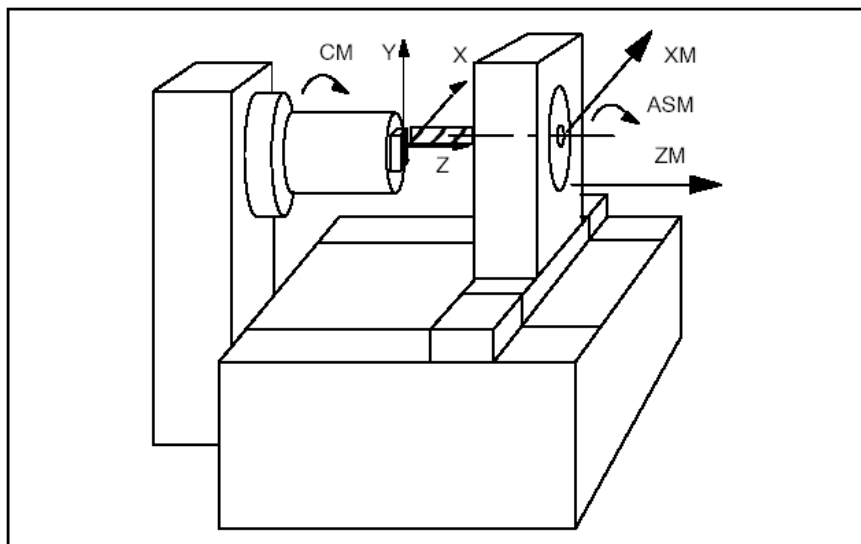
Dostępność

Funkcje TRANSMIT i TRACYL są dostępne jako opcje. Są one projektowane poprzez oddzielne zestawy danych maszynowych i włączane oraz wyłączane poprzez specjalne instrukcje w programie.

W przypadku SINUMERIK 802D można zaprojektować maksymalnie dwie transformacje kinematyczne (TRANSMIT, TRACYL) i jedną z nich uaktywniać poprzez program.

18.2 TRANSMIT

18.2.1 Przegląd



Rysunek 18-1 Czołowa obróbka frezarska części toczonych przy pomocy TRANSMIT

Legenda do rysunku:

X, Y, Z kartezjański układ współrzędnych do programowania obróbki na stronie czołowej

ASM 2. wrzeciono (wrzeciono robocze dla frezu, wiertła)

ZM oś Z maszyny (liniowa)

XM oś X maszyny (liniowa)

CM oś C (wrzeciono główne jako oś obrotowa)

Wymagana kinematyka maszyny

Obydwie osie liniowe (XM, ZM) muszą być prostopadłe do siebie. Oś obrotowa (CM) musi przebiegać równoległe do osi liniowej ZM (obrot wokół ZM). Oś liniowa XM przecina oś obrotową CM (oś toczenia).

Włączenie/wyłączenie TRANSMIT

Funkcja TRANSMIT jest w programie przy pomocy

TRANSMIT włączana we własnym bloku a

TRAFOOF wyłączana we własnym bloku.

Przy pomocy TRAFOOF każda aktywna funkcja transformacji jest wyłączana.

Zasada programowania

N10 G0 X... Z... SPOS=... ; pozycje wyjściowe, wrzeciono w regulacji położenia
 N20 G17 G94 T... ; płaszczyzna, rodzaj posuwu, wybór narzędzia frezarskiego
 N30 SETMS(2) ; przełączenie: wrzeciono wiodące jest teraz wrzecionem frezar-
 skim
 N40 TRANSMIT ; włączenie TRANSMIT
 N50 G1 G41 F200 X... Y... Z... M3 S... ; obróbka frezarska czoła z korekcją pro-
 mienia frezu
 ...
 N90 G40 ...
 N100 TRAFOOF ; wyłączenie TRANSMIT
 N110 G18 G95 T... ; przełączenie z powrotem na obróbkę tokarską
 N120 SETMS ; wrzecionem wiodącym jest wrzeciono główne
 Objasnienie:
 Odpowiednio do zaprogramowanego toru X-Y (prosta albo okrąg) osie maszyny
 XM i CM poruszają się tak, że ten kontur jest wytwarzany przez narzędzie frezar-
 skie na stronie czołowej części toczonej. Zaprogramowana oś Z (dosuw) nadal
 wykonuje ruch jako oś Z.

18.2.2 Projektowanie TRANSMIT**Ogólnie**

Funkcja transformacji TRANSMIT jest projektowana poprzez ustawienia danych maszynowych.

Wskazówka:

W "Toolbox" dla SINUMERIK 802D jest udostępniany plik ze wstępnie ustawio-
 nymi danymi maszynowymi. Przez wyspecyfikowanie wartości i załadowanie tego
 pliku do sterowania jest możliwe szybkie uruchomienie TRANSMIT.

Ogólne dane maszynowe

Nazwy osi maszyny, osi kanału i osi geometrycznych są z ogólnych danych ma-
 szynowych (\$MN_AXCONF... und \$MC_AXCONF...) stosowane również dla
 transformacji.

Przyporządkowania osi geometrycznych, dokonane w

\$MC_AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB obowiązują tylko przy wyłączonej trans-
 formacji. Dla transformacji są dokonywane specjalne przyporządkowania.

Wskazówka

Dla transformacji nadane nazwy osi maszyny, osi kanału i osi geometrycznych
 muszą być różne:

MD 10000: AXCONF_MACHAX_NAME_TAB,

MD 20080: AXCONF_CHANAX_NAME_TAB,

MD 20060: AXCONF_GEOAX_NAME_TAB.

Wyjątek w przypadku TRANSMIT:

Nazwy osi w MD 20060 i MD 20080 (osie geometryczne i osie kanału) mogą dla
 transformacji TRANSMIT brzmieć tak samo, np. X, Y, Z. Tutaj poza transformacją
 nie ma osi Y.

Dane maszynowe dla transformacji

\$MC_TRAFO_TYPE_n ; = 256 dla transformacji TRANSMIT

\$MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_n : osie geometryczne, specjalnie dla transformacji n

\$MC_TRAFO_AXES_IN_n ; przyporządkowanie osi kanału dla transformacji n
n = 1 der 2 (numer transformacji)

Wymagane przyporządkowanie osi kanału przy transformacji TRANSMIT:

\$MC_TRAFO_AXES_IN_1[0]= numer osi kanału dla osi prostopadłej do osi obrotowej.

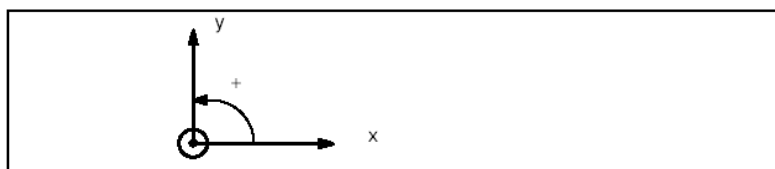
\$MC_TRAFO_AXES_IN_1[1]= numer osi kanału dla osi obrotowej

\$MC_TRAFO_AXES_IN_1[2]= numer osi kanału dla osi równoległej do osi obrotowej

Dane maszynowe specjalne dla TRANSMIT

\$MC_TRANSMIT_ROT_AX_OFFSET_1 ; Położenie obrotowe płaszczyzny x-y kartezjańskiego układu współrzędnych w stosunku do zdefiniowanego położenia zerowego osi obrotowej w stopniach (0...<360)

\$MC_TRANSMIT_ROT_SIGN_IS_PLUS_1; Jeżeli kierunek obrotu osi obrotowej w płaszczyźnie x-y patrząc w kierunku przeciwnym do dodatniej osi Z jest przeciwny do ruchu wskazówek zegara, wówczas daną maszynową należy ustawić na 1, w przeciwnym przypadku na 0.



Rysunek 18-2 Kierunek obrotu dla wartości MD = 1

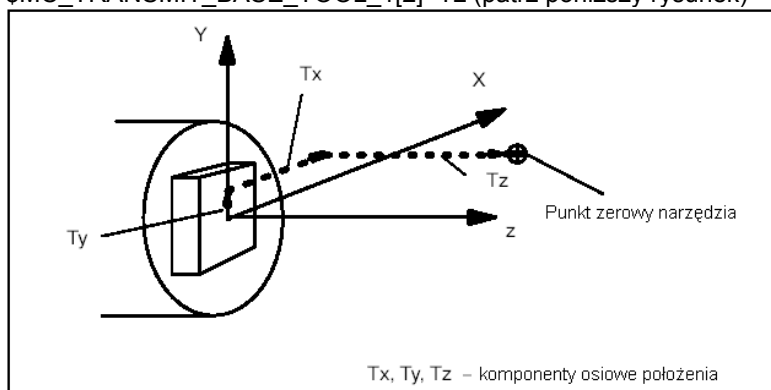
\$MC_TRANSMIT_BASE_TOOL_1 ; Sterowanie jest informowane, w jakim położeniu znajduje się punkt zerowy narzędzia w odniesieniu do środka układu współrzędnych uzgodnionego przy TRANSMIT. Dana maszynowa ma trzy składowe dla trzech osi kartezjańskiego układu współrzędnych.

Przyporządkowanie komponentów osi:

\$MC_TRANSMIT_BASE_TOOL_1[0]=Tx

\$MC_TRANSMIT_BASE_TOOL_1[1]=Ty

\$MC_TRANSMIT_BASE_TOOL_1[2]=Tz (patrz poniższy rysunek)



Rysunek 18-3 Położenie punktu zerowego narzędzia w stosunku do środka kartezjańskiego układu współrzędnych

\$MC_TRANSMIT_POLE_SIDE_FIX_1 = 0 ; przejście bieguna ciągłe

Ruch przez biegun

Jako biegun jest określana oś toczenia w punkcie $X=0$, $Y=0$ płaszczyzny TRANSMIT (oś X maszyny przecina oś toczenia).

W pobliżu bieguna małe zmiany pozycji osi geometrycznych X, Y wytwarzają z reguły duże zmiany pozycji osi obrotowej maszyny (oprócz: tor daje tylko jeden ruch osi XM).

Obróbka w pobliżu bieguna nie jest dlatego zalecana, ponieważ ew. są wymagane duże zmniejszenia posuwu, aby nie przeciążyć osi obrotowej. Unikajcie wybiegania TRANSMIT przy położeniu narzędzia dokładnie w biegunie. Unikajcie przechodzenia toru środkowego narzędzia przez biegun X0/Y0.

Przykład: ustawienia danych maszynowych dla TRANSMIT

; Ustawienia ogólne (tutaj nazwy osi: XM->X1, ZM->Z1, CM->SP1):

```
N10000 $MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[0]="X1"
N10000 $MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[1]="Z1"
N10000 $MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[2]="SP1"
N10000 $MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[3]="SP2"
N10000 $MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[4]=""/>

```

18.2 TRANSMIT

; ustawienia specjalne TRANSMIT:

N24900 \$MC_TRANSMIT_ROT_AX_OFFSET_1=0

N24910 \$MC_TRANSMIT_ROT_SIGN_IS_PLUS_1=1

N24920 \$MC_TRANSMIT_BASE_TOOL_1[0]=0

N24920 \$MC_TRANSMIT_BASE_TOOL_1[1]=0

N24920 \$MC_TRANSMIT_BASE_TOOL_1[2]=0

; Dane nastawcze do specjalnego traktowania korekcji narzędzia:

; (tylko w razie potrzeby)

N42940 \$SC_TOOL_LENGTH_CONST=18

N42950 \$SC_TOOL_LENGTH_TYPE=2

; Nastawy dla 2. wrzeciona (wrzeciono frezarskie tokarki):

N30300 \$MA_IS_ROT_AX[AX4]=1

N30310 \$MA_ROT_IS_MODULO[AX4]=1

N30320 \$MA_DISPLAY_IS_MODULO[AX4]=1

N35000 \$MA_SPIND_ASSIGN_TO_MACHAX[AX4]=2

N43300 \$SA_ASSIGN_FEED_PER_REV_SOURCE[AX4]=0

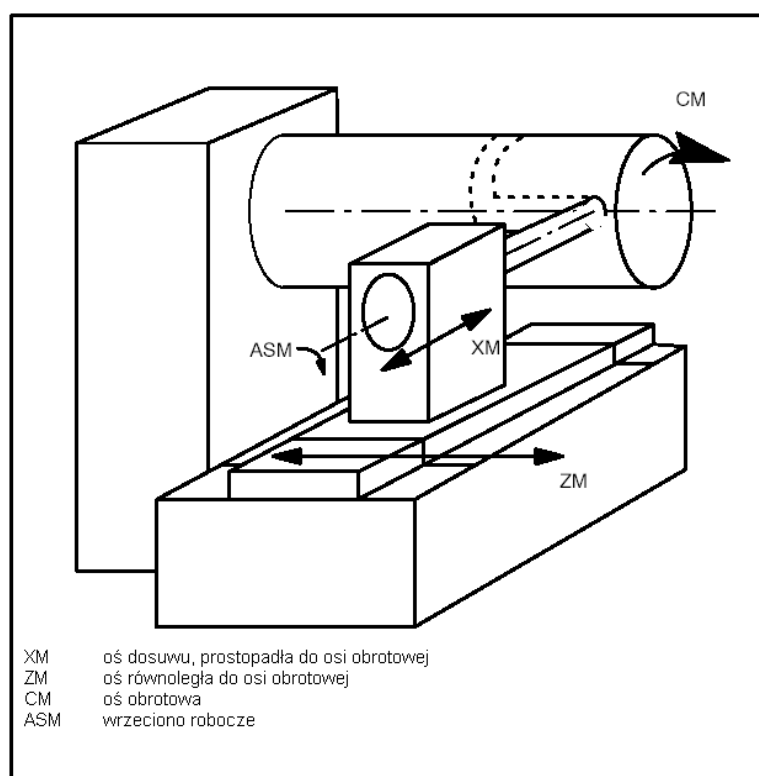
Wskazówka: Narzędzia frezarskie na tokarkach mogą odnośnie korekcji długości zostać poddane traktowaniu specjalnemu.

Literatura: Rozdział "Narzędzie: korekcja i nadzór"

18.3 TRACYL

18.3.1 Przegląd

Tokarka standardowa (bez osi maszynowej Y)

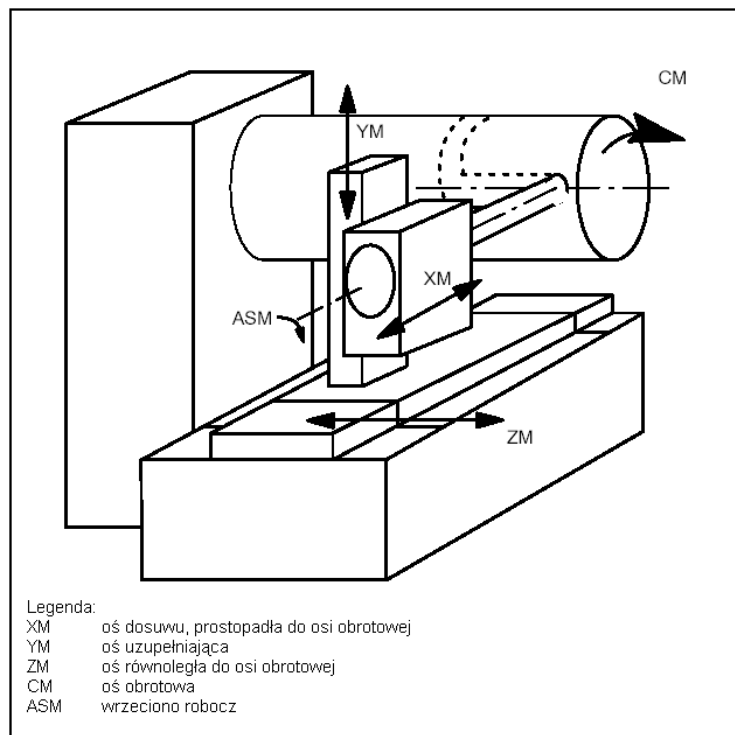


Rysunek 18-4 Obróbka rowka na pobocznicę walca z kinematyką X-C-Z

Wymagana kinematyka maszyny

Obydwie osie liniowe (XM, ZM) muszą być prostopadłe do siebie. Oś obrotowa (CM) musi przebiegać równoległe do osi liniowej ZM (obracać się wokół ZM). Oś liniowa XM przecina oś obrotową CM (oś toczenia).

Maszyna z osią Y



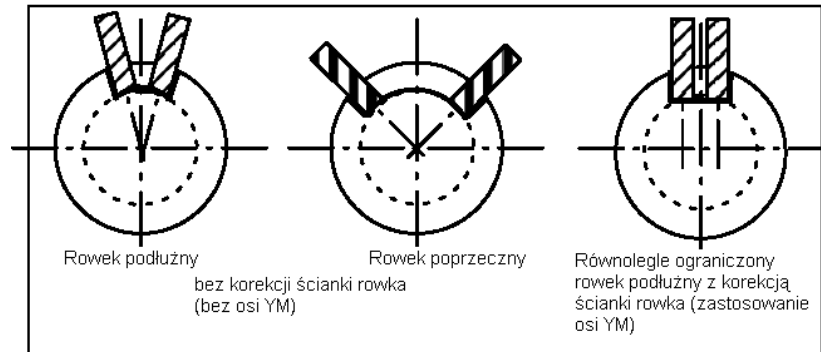
Rysunek 18-5 Obróbka rowka na pobocznicę walca z kinematyką X-Y-Z-C

Rozszerzona kinematyka

Do wymaganej kinematyki maszyny (patrz wyżej) jest tutaj dodatkowo oś liniowa YM. Jest ona umieszczona każdorazowo prostopadle do XM i ZM i tworzy razem z nimi prawoskrętny kartezjański układ współrzędnych.

Ta kinematyka jest typowa dla frezarek i umożliwia wykonywanie rowków, w przypadku których ścianka i dno rowka są do siebie prostopadłe - gdy średnica frezu jest mniejsza niż szerokość rowka (korekcja ścianki rowka). W przeciwnym przypadku te rowki dają się wykonywać tylko przy pomocy dokładnie pasującej średnicy frezu.

Rowki w przekroju poprzecznym



Rysunek 18-6 Rowki bez i z korekcją ścianki

Włączenie i wyłączenie TRACYL

Funkcja TRACYL jest w programie przy pomocy
TRACYL(d) w oddzielnym bloku włączana i
TRAFOOF w oddzielnym bloku wyłączana.
d - średnica obróbki walca w mm

Przy pomocy TRAFOOF każda aktywna funkcja transformacji jest wyłączana.

Zasada programowania

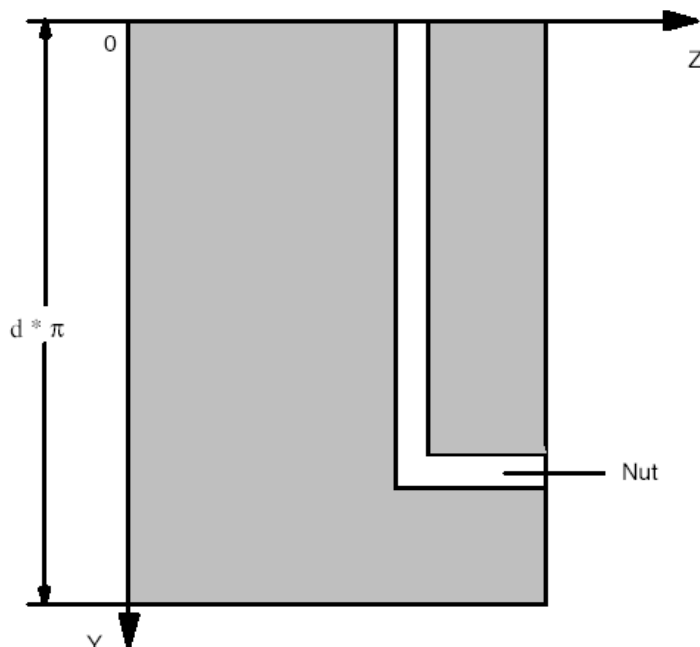
```
; bez osi YM
; programowane są osie geometryczne X, Y, Z
N10 G0 X... Z... SPOS=... ; pozycje wyjściowe, wrzeczono w regulacji położenia
N20 G19 G94 T... ; płaszczyzna, rodzaj posuwu, wybór narzędzia frezarskiego
N30 SETMS(2) ; przełączenie: wrzeczionem wiodącym jest teraz wrzeczono frezarskie
N40 TRACYL(24.876) ; włączenie TRACYL, średnica: 24.876 mm
N50 G1 F200 X... M3 S... ; dosuw, włączenie wrzeczona frezarskiego
N600 G41 F200 Y... Z... ; obróbka frezarska poboczniczy walca z korekcją promienia frezu
```

```
...
N90 G40 ...
N100 TRAFOOF ; wyłączenie TRACYL
N110 G18 G95 T... ; przełączenie z powrotem na obróbkę tokarską
N120 SETMS ; wrzeczionem wiodącym jest wrzeczono główne
```

Objaśnienie:

Odpowiednio do zaprogramowanego toru Y-Z (prosta albo okrąg) osie maszyny ZM i CM poruszają się tak, że ten kontur jest tworzony przez narzędzie frezarskie na powierzchni pobocznicowej cylindrycznego obrabianego przedmiotu. Zaprogramowana oś X (dosuw) nadal wykonuje ruch jako oś X.

Walec toczony na średnicy zewnętrznej d , daje powierzchnię poboczną o płaszczyźnie programowej Y-Z (G19). Przez to jest np. również ustalony kierunek obrotu okręgu przy G2, G3.



Rysunek 18-7 Powierzchnia poboczna walca, G19 (płaszczyzna Y-Z)

Adres OFFN

Odstęp od ścianki bocznej rowka (patrz też "przykład programowania TRACYL")
 Programowanie: OFFN=... ; odstęp w mm
 Programowana jest z reguły linia środkowa rowka. OFFN ustala szerokość rowka przy włączonej korekcji promienia frezu (G41, G42). Nastawcie OFFN=0 po wykonaniu rowka.

18.3.2 Projektowanie TRACYL

Ogólnie

Funkcja transformacji TRACYL jest projektowana poprzez nastawy danych maszynowych.

Wskazówka:

W "Toolbox" dla SINUMERIK 802D jest udostępniany plik ze wstępnie ustawionymi danymi maszynowymi. Przez wyspecyfikowanie wartości i załadowanie tego pliku do sterowania jest możliwe szybkie uruchomienie TRACYL.

Ogólne dane maszynowe

Nazwy osi maszyny, osi kanału i osi geometrycznych są z ogólnych danych maszynowych (\$MN_AXCONF... i \$MC_AXCONF...) stosowane również dla transformacji.

Przyporządkowania osi geometrycznych, dokonane w \$MC_AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB obowiązują tylko przy wyłączonej transformacji. Dla transformacji są dokonywane specjalne przyporządkowania.

Wskazówka

Dla transformacji nadane nazwy osi maszyny, osi kanału i osi geometrycznych muszą być różne:

MD 10000: AXCONF_MACHAX_NAME_TAB,

MD 20080: AXCONF_CHANAX_NAME_TAB,

MD 20060: AXCONF_GEOAX_NAME_TAB.

Wyjątek w przypadku TRACYL:

Nazwy osi w MD 20060 i MD 20080 (osie geometryczne i kanału) mogą dla transformacji TRACYL brzmieć tak samo (np. X, Y, Z), gdy poza transformacją nie ma osi Y. Tak jest zazwyczaj w przypadku tokarek.

Dane maszynowe dla transformacji

\$MC_TRAFO_TYPE_n ; = 512 dla transformacji TRACYL
(bez osi YM)

; = 513 dla transformacji TRACYL z osią YM

\$MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_n : osie geometryczne, specjalnie dla transformacji n

\$MC_TRAFO_AXES_IN_n ; przyporządkowanie osi kanału dla transformacji n
n = 1 albo 2 (numer transformacji)

Wymagane przyporządkowanie osi kanału przy transformacji TRACYL:

\$MC_TRAFO_AXES_IN_1[0]= nr osi kanału dla osi promieniowej do osi obrotowej.

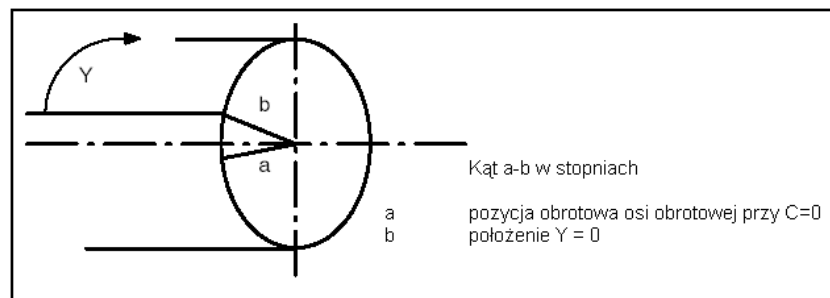
\$MC_TRAFO_AXES_IN_1[1]= nr osi kanału dla osi obrotowej

\$MC_TRAFO_AXES_IN_1[2]= nr osi kanału dla osi równoległej do osi obrotowej
gdy jest konfiguracja z istniejącą osią YM:

\$MC_TRAFO_AXES_IN_1[3]= nr osi kanału dla osi równoległej do poboczniczy
walca i prostopadłej do osi obrotowej (-> oś YM)

Dane maszynowe specjalnie dla TRACYL

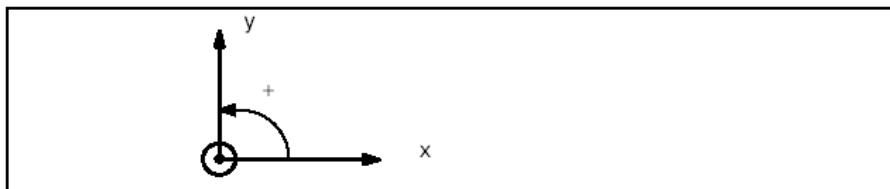
\$MC_TRACYL_ROT_AX_OFFSET_1 ; Położenie obrotowe: pozycja osi obrotowej, przy Y=0 jest w stopniach (0...<360)



Rysunek 18-8 Położenie obrotowe osi w powierzchni pobocznicowej walca

18.3 TRACYL

\$MC_TRACYL_ROT_SIGN_IS_PLUS_1 ; Jeżeli kierunek obrotu osi obrotowej w płaszczyźnie x-y patrząc w kierunku przeciwnym do dodatniej osi Z jest przeciwny do ruchu wskazówek zegara, wówczas daną maszynową należy ustawić na 1, w przeciwnym przypadku na 0.



Rysunek 18-9 Kierunek obrotu dla wartości MD=1

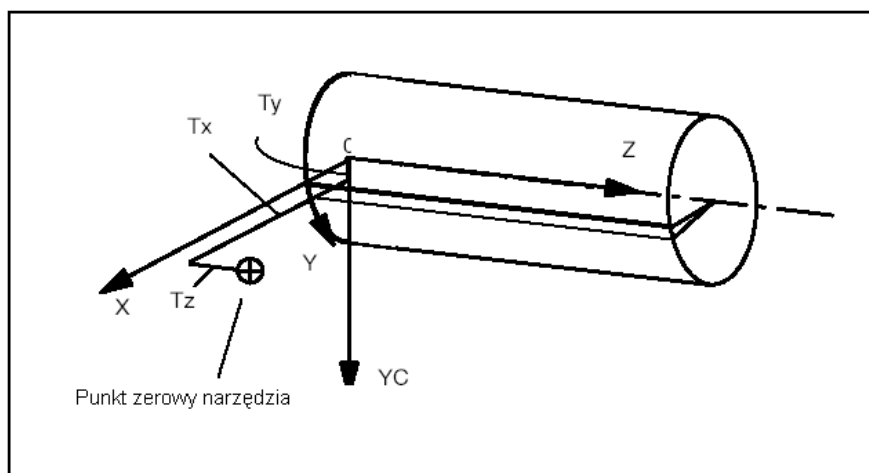
\$MC_TRACYL_BASE_TOOL_1 ; Sterowanie jest informowane, w jakim położeniu znajduje się punkt zerowy narzędzia w odniesieniu do środka układu współrzędnych uzgodnionego przy TRACYL. Dana maszynowa ma trzy składowe dla trzeciej osi kartezjańskiego układu współrzędnych.

Przyporządkowanie komponentów osi:

\$MC_TRACYL_BASE_TOOL_1[0]=Tx

\$MC_TRACYL_BASE_TOOL_1[1]=Ty

\$MC_TRACYL_BASE_TOOL_1[2]=Tz (patrz poniższy rysunek)



Rysunek 18-10 Położenie punktu zerowego narzędzia w stosunku do punktu zerowego maszyny

Przykład: ustawienia danych maszynowych dla TRACYL tokarki standardowej

; Ustawienia ogólne (tutaj nazwy osi: XM->X1, ZM->Z1, CM->SP1):

```
N10000 $MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[0]="X1"
N10000 $MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[1]="Z1"
N10000 $MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[2]="SP1"
N10000 $MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[3]="SP2"
N10000 $MN_AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[4]=" "
N20050 $MC_AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB[0]=1
N20050 $MC_AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB[1]=0
N20050 $MC_AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB[2]=2
N20060 $MC_AXCONF_GEOAX_NAME_TAB[0]="X"
```

```

N20060 $MC_AXCONF_GEOAX_NAME_TAB[1]="Y"
N20060 $MC_AXCONF_GEOAX_NAME_TAB[2]="Z"
N20070 $MC_AXCONF_MACHAX_USED[0]=1
N20070 $MC_AXCONF_MACHAX_USED[1]=2
N20070 $MC_AXCONF_MACHAX_USED[2]=3
N20070 $MC_AXCONF_MACHAX_USED[3]=4
N20070 $MC_AXCONF_MACHAX_USED[4]=0
N20080 $MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[0]="X"
N20080 $MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[1]="Z"
N20080 $MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[2]="C"
N20080 $MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[3]="SP2"
N20080 $MC_AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[4]=" "
N20090 $MC_SPIND_DEF_MASTER_SPIND=1
; typ transformacji TRACYL dla 2. transformacji:
N24200 $MC_TRAFO_TYPE_2=512 ; = bez korekcji ścianki rowka (brak osi YM)
N24210 $MC_TRAFO_AXES_IN_2[0]=1
N24210 $MC_TRAFO_AXES_IN_2[1]=3
N24210 $MC_TRAFO_AXES_IN_2[2]=2
N24210 $MC_TRAFO_AXES_IN_2[3]=0
N24210 $MC_TRAFO_AXES_IN_2[4]=0
N24220 $MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_2[0]=1
N24220 $MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_2[1]=3
N24220 $MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_2[2]=2
; specjalne nastawy TRACYL:
N24900 $MC_TRACYL_ROT_AX_OFFSET_1=0
N24910 $MC_TRACYL_ROT_SIGN_IS_PLUS_1=1
N24920 $MC_TRACYL_BASE_TOOL_1[0]=0
N24920 $MC_TRACYL_BASE_TOOL_1[1]=0
N24920 $MC_TRACYL_BASE_TOOL_1[2]=0
; Dane nastawcze do specjalnego traktowania korekcji narzędzia:
; (tylko w razie potrzeby)
N42940 $SC_TOOL_LENGTH_CONST=18
N42950 $SC_TOOL_LENGTH_TYPE=2
; Nastawy dla 2. wrzeciona (wrzeciono frezarskie tokarki):
N30300 $MA_IS_ROT_AX[AX4]=1
N30310 $MA_ROT_IS_MODULO[AX4]=1
N30320 $MA_DISPLAY_IS_MODULO[AX4]=1
N35000 $MA_SPIND_ASSIGN_TO_MACHAX[AX4]=2
N43300 $SA_ASSIGN_FEED_PER_REV_SOURCE[AX4]=0
Wskazówka: Narzędzia frezarskie na tokarkach mogą odnośnie korekcji długości
zostać poddane traktowaniu specjalnemu.
Literatur: rozdział "Narzędzie: korekcja i nadzór"

```

18.3.3 Przykład programowania TRACYL

Wykonanie rowka z korekcją ścianki rowka

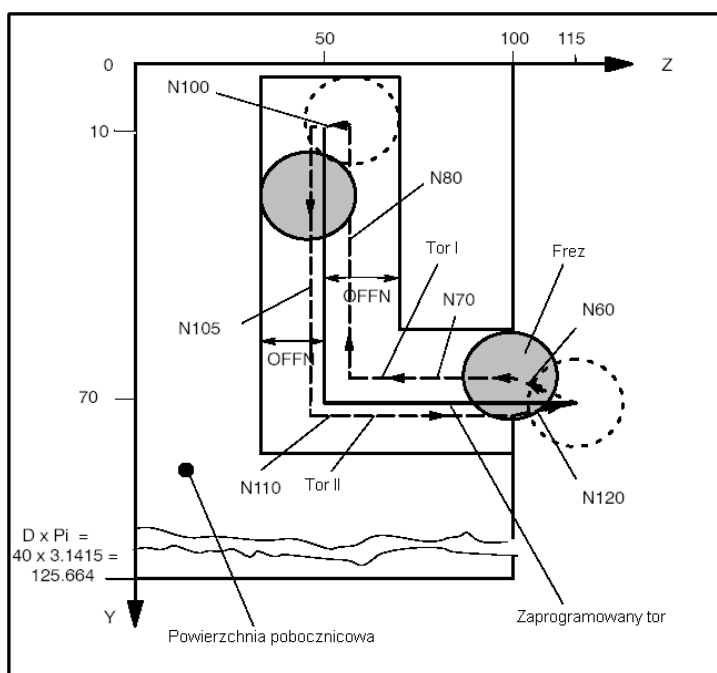
(\$MC_TRAFO_TYPE_1 = 513)

Kontur

Rowek, który jest szerszy od narzędzia, tworzy się przez zaprogramowanie kierunku korekcji (G41, G42), w stosunku do zaprogramowanego konturu odniesienia, oraz odstępu między ścianką boczną rowka i konturem odniesienia poprzez adres OFFN=....

Promień narzędzia

Promień narzędzia jest w odniesieniu do ścianki bocznej rowka z G41, G42 uwzględniany automatycznie. Jest do dyspozycji pełna funkcja równej korekcji promienia narzędzia. (stałe przejście na narożnikach zewnętrznych i wewnętrznych jak też rozpoznawanie problemów zwężień).



Rysunek 18-11 Rowek z korekcją ścianki - rysunek do przykładu

Przykładowy program dla kinematyki maszyny X-Y-Z-C

Przy pomocy TRACYL są frezowane rowki na poboczniczy walca, przy czym fragmenty "tor I" i "tor II" są obrabiane z różnymi wartościami OFFN. CC jest nazwą osi kanału dla osi obrotowej, promień frezu T1, D1: 8,345 mm

N1 SPOS=0 ; Przejęcie wrzeciona do regulacji położenia (tylko dla tokarek)
 N5 T1 D1 ; Wybór narzędzia
 N10 G500 G0 G64 X50 Y0 Z115 CC=200 DIAMOF
 ;pozycjonowanie maszyny, Y w osi toczenia
 N20 TRACYL(40) ; wybór transformacji, średnica odniesienia dla pobocznicy:
 40mm
 N30 G19 G90 G94 G1 F500
 ; płaszczyzną obróbki jest powierzchnia pobocznicy Y/Z
 N40 OFFN=12.35 Y70 Z115
 ; ustalenie odstępów ścianki rowka, pozycja początkowa, Y teraz osią transformacji
 N50 X20 M2=3 S2=300 ; Dosuw narzędzia do dna rowka, załączenie wrzeciona
 frezarskiego
 ; dosunięcie do ścianki rowka:
 N60 G1 G42 Y70 Z100 ; Wybór korekcji promienia narzędzia do dosuwu do
 ścianki rowka
 ; Wykonanie fragmentu rowka tor I :
 N70 Z50 ; Część rowka równoległa płaszczyzny walca
 N80 Y10 ; część rowka równoległa do obwodu
 N90 OFFN=11.5 ; zmiana odstępów ścianki rowka
 ; Wykonanie fragmentu rowka tor II :
 N100 G1 G42 Y10 Z50 ; Wybór korekcji promienia narzędzia do dosuwu do
 ścianki rowka dla toru II
 N105 Y70 ; Część rowka równoległa do obwodu
 N110 Z100 ; Powrót do wartości wyjściowej
 ; Obejście ścianki rowka:
 N120 G1 G40 Y70 Z115 ; cofnięcie wyboru korekcji promienia narzędzia, odsu-
 nięcie od ścianki rowka
 N130 G0 X25 M2=5 ; cofnięcie, wrzeciono frezarskie stop
 N140 TRAFOOF ; wyłączenie TRACYL
 N150 G0 X50 Y0 Z115 CC=200 OFFN=0 ; powrót do punktu wyjściowego
 N160 M30

18.4 Cechy szczególne w przypadku TRANSMIT i TRACYL

Power-On / Reset / koniec programu

Dla zachowania się po Power On wzgl. Reset (koniec programu) są decydujące nastawienia zapisane w danych maszynowych MD 20110: RESET_MODE_MASK (dostęp do tej MD tylko w stopniu ochrony 1/1) i MD 20140: TRAFO_RESET_VALUE (aktywna transformacja po RESET).

Przestrzegać przy wyborze

- Wybór korekcji promienia narzędzia musi być cofnięty (G40).
- Frame działający przed TRANSMIT / TRACYL jest cofany przez sterowanie. (G500).
- Aktywne ograniczenie pola roboczego jest dla osi objętych transformacją cofany przez sterowanie (WALIMOF).
- Praca z przechodzeniem płynnym i ścinanie narożników są przerywane.
- Przesunięcia DRF w osiach objętych transformacją muszą zostać skasowane przez osobę obsługującą.
- Wynikający z polecenia blok pośredni ruchu z fazką albo zaokrągleniem nie jest wstawiany.

Przestrzegać przy cofnięciu wyboru

- Wybór korekcji promienia narzędzia musi być cofnięty (G40).
- Praca z przechodzeniem płynnym i ścinanie narożników są przerywane.
- Wynikający z polecenia blok pośredni ruchu z fazką albo zaokrągleniem nie jest wstawiany.
- Po cofnięciu wyboru TRANSMIT / TRACYL przesunięcia punktu zerowego (frame) i wszystkie nastawy dla obróbki tokarskiej należy nastawić ponownie.

Rodzaje pracy, zmiana rodzaju pracy

- Wykonywanie programu z TRANSMIT / TRACYL następuje w AUTOMATYCE.
- Przerwanie pracy w AUTOMATYCE i przełączenie na JOG jest możliwe. Przy powrocie do AUTOMATYKI osoba obsługująca powinna zatroszczyć się o bezproblemowe pozycjonowanie przywracające narzędzia.
- Bazowanie osi z aktywną transformacją jest niemożliwe.

18.5 Opisy danych (MD, SD)

20140	TRAFO_RESET_VALUE		
Numer MD	Aktywna transformacja po RESET		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 2
Zmiana obowiązuje po RESET		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 2.0	
Znaczenie:	Ustalenie zestawu danych transformacji, który jest wybierany przy rozruchu i po zresetowaniu wzgl. końcu programu obróbki. (Zależność od danej maszynowej \$MC_RESET_MODE_MASK a przy starcie programu obróbki z zależności od danej maszynowej \$MC_START_MODE_MASK)		

22534	TRAFO_CHANGE_M_CODE		
Numer MD	M-Code przy przełączeniu transformacji osi geometrycznych		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 99999999
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: DWORD		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 2.0	
Znaczenie:	Numer M-Code, który jest wyprowadzany przy przełączeniu transformacji osi geometrycznych na interfejsie VDI. Jeżeli ta MD ma wartość 0 do 6, 17, 30, M-Code nie jest wyprowadzany. Nie ma nadzoru, czy tak utworzony M-Code nie prowadzi do konfliktu z innymi funkcjami.		

24100	TRAFO_TYPE_1		
Numer MF	Rodzaj 1. transformacji		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 2048
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka:
Typ danych: DWORD		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 2.0	
Znaczenie:	Typ 1. transformacji:		
	0 bez transformacji		
	256 transformacja TRANSMIT		
	512 transformacja TRACYL		
	513 transformacja TRACYL z kinematyką X-Y-Z-C		
Dalsze transformacje są w przypadku SINUMERIK 802D niedostępne.			
MD bez znaczenia przy	bez transformacji		
....			
Koresponduje z ...	TRAFO_TYPE_2		

24110	TRAFO_AXES_IN_1[]		
Numer MD	Przyporządkowanie osi dla transformacji 1 [indeks osi]: 0 ... 4		
Standardowe nastawienie domyślne: 1,2,3,4,5		Min granica wprowadzania: 1	Max granica wprowadzania: 5
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka:
Typ danych: Byte		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 2.0	

Transformacja kinematyczna (M1)

18.5 Opisy danych (MD, SD)

24110 Numer MD	TRAFO_AXES_IN_1[i] Przyporządkowanie osi dla transformacji 1 [indeks osi]: 0 ... 4
Znaczenie:	Przyporządkowanie osi na wejściu 1. transformacji Przykład Transmit: Index przyjmuje w przypadku TRANSMIT wartości 0, 1, 2. \$MC_TRAFO_AXES_IN_1[0]= nr osi kanału dla osi prostopadłej do osi obrotowej \$MC_TRAFO_AXES_IN_1[1]= nr osi kanału dla osi obrotowej \$MC_TRAFO_AXES_IN_1[2]= nr osi kanału dla osi równoległej do osi obrotowej Przykład dla TRACYL: patrz punkt TRACYL
MD bez znaczenia przy	bez transformacji
Koresponduje z	TRAFO_AXES_IN_2

24120 Numer MD	TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_1[i] Przyporządkowanie osi geometrycznej do osi kanału przy transformacji 1 [numer osi geometrycznej]: 0 ... 2		
Standardowe nastawienie domyślne: 0,0,0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 5
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/6	Jednostka:
Typ danych: Byte		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 2.0	
Znaczenie:	MD podaje na wypadek aktywnej transformacji 1, na które osie kanału są odwzorowywane osie kartezjańskiego układu współrzędnych. Indeks przyjmuje przy TRANSMIT wartości 0,1,2. Odnosi się on do pierwszej, drugiej i trzeciej osi geometrycznej.		
MD bez znaczenia przy	bez transformacji		
Przykład(y) zastosowania	\$MC_TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_1[0]= 2 ; 2. oś kanału		
Koresponduje z ...	\$MC_AXCONF GEOAX ASSIGN TAB , gdy żadna transformacja nie jest aktywna.		

24200	TRAFO_TYPE_2		
Numer MD	Rodzaj transformacji		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 2048
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka:
Typ danych: DWORD		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 2.0	
Znaczenie:	Wie TRAFO_TYPE_1, ale dla transformacji 2		

24210	TRAFO_AXES_IN_2[i]		
Numer MD	Przyporządkowanie osi dla transformacji 2/3/4/5/6/7/8 [indeks osi]: 0 ... 4		
Standardowe nastawienie domyślne: 1,2,3,4,5		Min granica wprowadzania: 1	Max granica wprowadzania: 5
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: Byte		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 2.0	
Znaczenie:			

24220 Numer MD	TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_2[i] Przyporządkowanie osi geometrycznej do osi kanału przy transformacji 2 [numer osi geometrycznej]:0 ... 2		
Standardowe nastawienie domyślne: 0,0,0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 5
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: Byte		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 2.0	
Znaczenie:	MD podaje na wypadek aktywnej transformacji 2, na które osie kanału są odwzorowywane osie kartezjańskiego układu współrzędnych. Znaczenie odpowiada ponadto TRAFO_GEOAX_ASSIGN_TAB_1.		

Specyficzne dla funkcji dane maszynowe TRANSMIT

24900 Numer MD	TRANSMIT_ROT_AX_OFFSET_1 Offset pozycji dla osi obrotowej		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 360
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: stopień
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 2.0	
Znaczenie:	Podaje dla transformacji TRANSMIT offset osi obrotowej w stopniach w stosunku do położenia zerowego - podczas gdy TRANSMIT jest aktywna.		
MD bez znaczenia przy ...	Brak aktywności TRANSMIT		
Przykład(y) zastosowania	\$MC_TRANSMIT_ROT_AX_OFFSET_1=15.0		

24910 Numer MD	TRANSMIT_ROT_SIGN_IS_PLUS_1 Znak osi obrotowej		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BOOLEAN		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 2.0	
Znaczenie:	Podaje dla transformacji TRANSMIT, z jakim znakiem oś obrotowa jest uwzględniana przy transformacji TRANSMIT.		
MD bez znaczenia przy ...	Nie ma transformacji TRANSMIT		
Przykład(y) zastosowania	\$MC_TRANSMIT_ROT_SIGN_IS_PLUS_1= 1		

24911	TRANSMIT_POLE_SIDE_FIX_1		
Numer MD	Ograniczenie zakresu roboczego przed/za biegunem		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 2
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka:
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 2.0	
Znaczenie:	Ograniczenie zakresu roboczego przed/za biegunem albo brak ograniczenia tzn. ruch przez biegun. Przyporządkowane wartości mają następujące znaczenie: 0: Bez ograniczenia zakresu pracy. Ruch przez biegun. 1: Zakres pracy osi liniowej dla pozycji >=0, (gdy korekcja długości narzędzia równoległe do osi liniowej jest równa 0) 2: Zakres pracy osi liniowej dla pozycji <=0, (gdy korekcja długości narzędzia równoległe do osi liniowej jest równa 0)		

24920 Numer MD	TRANSMIT_BASE_TOOL_1[i] Wektor narzędzia bazowego przy uaktywnieniu transformacji, [indeks osi geom.]: 0 ... 2		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania:
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: mm
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 2.0	
Znaczenie:	Podaje dla transformacji TRANSMIT, jaki odstęp ma punkt zerowy narzędzia w odniesieniu osi geometrycznych obowiązujących przy aktywnej TRANSMIT, przy nie wybranej korekcji długości narzędzia. Zaprogramowane korekcje długości działają addytywnie do narzędzia bazowego. Indeks przyjmuje wartości 0,1,2 dla 1. do 3. osi geometrycznej.		
MD bez znaczenia przy ...	Nie ma transformacji TRANSMIT		
Przykład(y) zastosowania	\$MC_TRANSMIT_BASE_TOOL_1[0]=20.0		

Transformacja kinematyczna (M1)

18.5 Opisy danych (MD, SD)

24800 Numer MD	TRACYL_ROT_AX_OFFSET_1 Offset osi obrotowej dla transformacji TRACYL		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: ***	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: stopień
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 2.0	
Znaczenie:	Gibt für die erste vereinbarte TRACYL-Transformation für jeden Kanal den Offset der Rundachse in stopniach gegenüber der Nullstellung während TRACYL aktiv an.		
MD bez znaczenia przy ...	TRACYL nie jest aktywna		
Przykłady zastosowania	\$MC TRACYL ROT AX OFFSET 1=15.0		

24810 Numer MD	TRACYL_ROT_SIGN_IS_PLUS_1 Znak osi obrotowej dla transformacji TRACYL		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BOOLEAN		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 2.0	
Znaczenie:	Podaje dla transformacji TRACYL, z jakim znakiem jest uwzględniana oś obrotowa przy transformacji TRACYL.		
MD bez znaczenia przy	Nie ma transformacji TRACYL		
...			
Przykłady zastosowania	\$MC TRACYL ROT SIGN IS PLUS 1 = 1		

24820 Numer MD	TRACYL_BASE_TOOL_1[i] Wektor narzędzia bazowego dla transformacji TRACYL, [indeks osi geom.] 0 ... 2		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania:
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: mm
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 2.0	
Znaczenie:	Podaje dla transformacji TRACYL, jaki odstęp ma punkt zerowy narzędzia w odniesieniu do osi geometrycznych obowiązujących przy aktywnym TRACYL, przy nie wybranej korekcji długości narzędzia. Zaprogramowane korekcie długości działają addytywnie do narzędzia bazowego. Indeks przyjmuje wartości 0,1,2 dla 1. do 3. osi geometrycznej.		
MD bez znaczenia przy...	Nie ma transformacji TRACYL		
Przykład(y) zastosowania	\$MC_TRACYL_BASE_TOOL_1[0]=tx		

18.6 Opisy sygnałów

Sygnały od kanału

V3300 0001.6	Transformacja aktywna	
Sygnał interfejsowy	Sygnał(y) od kanału NCK (NCK -> PLC)	
Reakcja na zbocze: nie	Sygnały aktualizowane: cyklicznie	Sygnał(y) obow. od w. oprogr.: 2.0
Stan sygnału 1 wzgl. zmiana zbocza 0 -->1	W programie obróbki jest zaprogramowane polecenie NC TRANSMIT albo TRACYL. Odpowiedni blok został wykonany przez NC i transformacja jest teraz uaktywniona.	
Stan sygnału 0 wzgl. zmiana zbocza 1 -->0	Transformacja nie jest aktywna	

18.7 Tablice danych, listy

18.7.1 Sygnały interfejsowe

Numer	.bit	Nazwa	Odsyłacz
Specyficzne dla kanału			
V3800 0001	.6	Transformacja aktywna	

18.7.2 Dane maszynowe/nastawcze

Dane maszynowe

Numer	Identyfikator	Nazwa	Odsyłacz
Specyficzne dla kanału			
20110	RESET_MODE_MASK	Ustalenie pozycji podstawowej sterowania po rozruchu i zresetowaniu/końcu programu (dostęp tylko w stopniu ochrony 1/1)	
20140	TRAFO_RESET_VALUE	Pozycja podstawowa: transformacja aktywna po zresetowaniu	
22534	TRAFO_CHANGE_M_CODE	M-Code przy przełączeniu transformacji osi geometrycznych	
24100	TRAFO_TYP_1	Rodzaj 1. transformacji ew. z kolejnością osi	
24110	TRAFO_AXES_IN_1	Przyporządkowanie osi na wejściu 1. transformacji	
24120	TRAFO_GOEAX_ASSIGN_TAB_1	Przyporządkowanie osi geom. przy 1. transformacji	
24200	TRAFO_TYP_2	Rodzaj 2. transformacji ew. z kolejnością osi	
24210	TRAFO_AXES_IN_2	Przyporządkowanie osi na wejściu 2. transformacji	
24220	TRAFO_GOEAX_ASSIGN_TAB_2	Przyporządkowanie osi geom. przy 2. transformacji	
24800	TRACYL_ROT_AX_OFFSET_1	Odchylenie osi obrotowej od położenia zerowego w stopniach (1.TRACYL)	
24810	TRACYL_ROT_SIGN_IS_PLUS_1	Znak osi obrotowej przy TRACYL (1.TRACYL)	
24820	TRACYL_BASE_TOOL_1	Odstęp punktu zerowego narzędzia od środka osi geom. (1. TRACYL)	
24900	TRANSMIT_ROT_AX_OFFSET_1	Odchylenie osi obrotowej od położenia zerowego w stopniach (1. TRANSMIT)	
24910	TRANSMIT_ROT_SIGN_IS_PLUS_1	Znak osi obrotowej przy TRANSMIT (1.TRANSMIT)	
24911	TRANSMIT_POL_SIDE_FIX_1	Ograniczenie zakresu pracy przed/za biegunem, 1. transformacja	
24920	TRANSMIT_BASE_TOOL_1	Odstęp punktu zerowego narzędzia od środka osi geom. (1. TRANSMIT)	

Wskazówka

Ta funkcja jest dostępna tylko w przypadku 802D sl pro.

19.1 Opis konturu

Funkcja

Funkcja "sterowanie styczne" należy do kategorii funkcji NC ze sprzężonymi osiami i wykazuje następujące cechy:

- Są dwie osie prowadzące (wiodące), które są poruszane normalnymi instrukcjami ruchu a przez to wykonują ruch po torze. Do tego istnieje oś nadożna, której ruch jest zależny od tego przebiegu toru (od kierunku stycznej w aktualnym punkcie toru).
- Osie wiodące muszą być osiami geometrycznymi, oś nadożna osią obrotową.
- Osie sprzężone są osiami tego samego kanału.
- Pozycja osi nadożnej może być wartością wejściową dla transformacji
- Sterowanie styczne jest możliwe tylko w rodzajach pracy AUTOMATYKA albo MDA.

Przykłady zastosowania

- Dosunięcie i styczne nadożanie narzędzia obrotowego przy cięciu
- Nadożanie ustawienia obrabianego przedmiotu w przypadku piły taśmowej
- Dosunięcie i styczne nadożanie narzędzia obciążającego na ściernicy
- Styczne nadożanie kółka tnącego przy obróbce szkła albo papieru
- Styczne doprowadzanie drutu przy spawaniu 5-osowym

Definiowanie, włączenie, wyłączenie sprzężenia osi

Definicja stycznego sprzężenia osi jest ustalana w programie przy pomocy instrukcji. Dalsze instrukcje programowe istnieją do włączania i wyłączania.

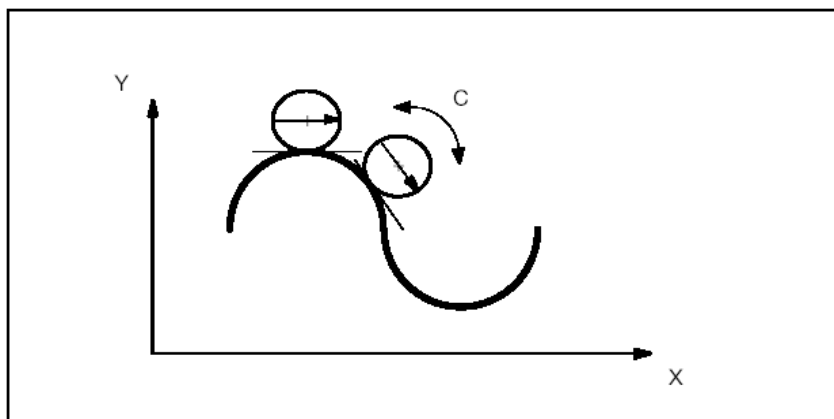
Skasowanie sprzężenia osi

Definicja stycznego sprzężenia osi może zostać skasowana w programie przy pomocy instrukcji. Następnie można ponownie zdefiniować sprzężenie osi z tą osią nadożną.

19.2 Właściwości funkcji "sterowanie styczne"

Postawienie zadania

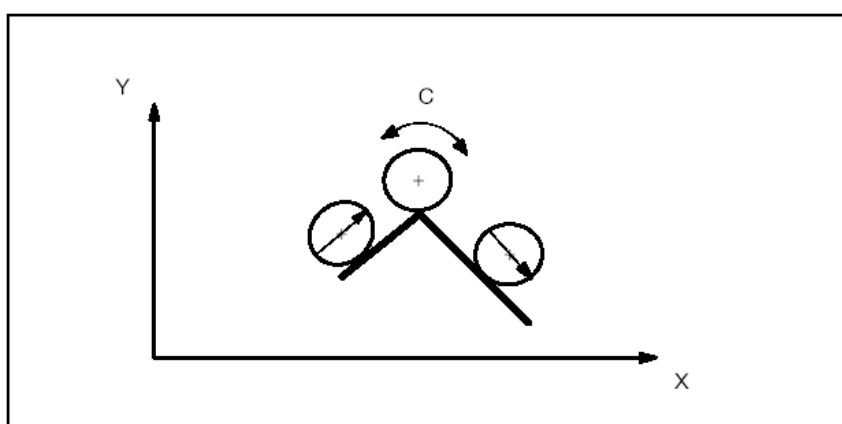
Położenie osi obrotowej powinno być tak aktualizowane przez sterowanie, by była ona stale ustawiona pod zadaniem kątem do stycznej do zaprogramowanego toru dwóch osi wiodących.



Rysunek 19-1 Przykład sterowania stycznego z kątem zero stopni do stycznej do toru

Na rysunku X i Y są osiami wiodącymi, w których jest programowany tor. C jest osią nadążną, której pozycja jest określana przez sterowanie w zależności od toru osi wiodących i pożądanego kąta między styczną i ustawieniem w C. Warunkiem sterowania stycznego jest, by osie wiodące były używane jako osie uczestniczące w tworzeniu konturu. Oś wiodąca, która jest programowana jako oś pozycjonowania (POS albo POSA) nie decyduje o nadążaniu.

Zachowanie się w przypadku narożników w torze ruchu



Rysunek 19-2 Narożnik w przebiegu toru

Narożnik w przebiegu toru

Jeżeli tor określony przez osie wiodące posiada narożnik, wówczas dochodzi do skoków w kierunku stycznej do toru. Dla osi nadążnej mogą przy tym zostać wybrane następujące sposoby zachowania się:

Bez zaprogramowania TLIFT (TLIFT, patrz następny punkt):

- Prędkość po torze jest na tyle obniżana, by oś aktualizowana osiągnęła swoje nowe ustawienie synchronicznie z pozycją docelową osi wiodących.
- Gdy TLIFT jest zaprogramowane, wówczas w przypadku narożnika, którego kąt jest większy od "kąta stycznej dla rozpoznawania narożnika" (MD 37400: EPS_TLIFT_TANG_STEP), jest wstawiany blok pośredni. W tym bloku pośrednim oś obrotowa jest jak najszybciej poruszana do pozycji odpowiedniej dla stycznej za narożnikiem. Wartości graniczne nastawione dla tej osi są dostrzymywane. Na początku bloku pośredniego prędkość po torze osi wiodących wynosi zero.

Informacja

W blokach ze ścięciami G641 nie jest wytwarzany blok pośredni z TLIFT dla osi nadążnej. Blok pośredni nie jest tutaj konieczny. Wyrównanie osi nadążnej jest wykonywany razem ze ścięciem narożnika.

Ukryty narożnik w przestrzeni

W przestrzeni może być ukryty narożnik mający znaczenie dla nadążania stycznego. Znaczenie ma rzut konturu na płaszczyznę zdefiniowaną przez obydwie osie wiodące. W przypadku narożnika ukrytego w przestrzeni, przed blokiem, który powoduje skok stycznej, jest wstawiany blok pośredni, który przemieszcza oś aktualizowaną do nowej pozycji. W przypadku tego przejścia między blokami nie następuje ścięcie narożnika.

19.3 Użycie funkcji "sterowanie styczne"

19.3.1 Przegląd

Definicja, włączenie

Funkcja "sterowanie styczne" wymaga następującego przebiegu w programie:

- Zdefiniowanie przyporządkowania osi wiodących i osi nadążnej przy pomocy TANG().
- Podanie zachowania się na narożnikach toru, w razie potrzeby zaprogramowanie TLIFT().
- Włączenie zdefiniowanego sprzężenia przy pomocy TANGON().

Zmiana zachowania się na narożnikach, wyłączenie, skasowanie definicji

- W razie potrzeby:
 - Zmiana zachowania się na narożnikach toru (TANG bez następnego TLIFT)
- Wyłączenie sprzężenia przy pomocy TANGOF()
- Skasowanie definicji przy pomocy TANGDEL().

Wpływ na transformacje

Pozycja nadeżnej osi obrotowej może być wartością wejściową dla transformacji.

Literatura: /FB/, M1, "Transmit/transformacja powierzchni pobocznicowej"

Wskazówka

Zaleca się użytkownikowi programowanie TLIFT, gdy sterowanie styczne jest stosowane razem z transformacją. TLIFT zapobiega wybiegowi osi nadeżnej i chroni przed gwałtownymi ruchami wyrównawczymi.

Wyrażne programowanie osi holowanej w aktywnym sprzężeniu

Gdy oś nadeżna jest programowana bezpośrednio, wówczas podanie pozycji działa addytywnie do kąta offsetu, który został podany w instrukcji uaktywniającej TANGON. Są przy tym dopuszczalne podania pozycji dla osi nadeżnej przy pomocy AC, IC, DC, POS.

Bazowanie do punktu odniesienia

Sprężenie osi jest wyłączane przy bazowaniu do punktu odniesienia.

Szczegółowa instrukcja programowania

Literatura: "Obsługa i programowanie - frezowanie"

19.3.2 Definicja sprzężenia osi: TANG

Programowanie

Programowanie następuje poprzez predefiniowany podprogram TANG(). Są przy tym są przekazywane następujące parametry:

Oś nadeżna (obrotowa) Przykład: C

Oś wiodąca1 (geometryczna) Przykład: X

Oś wiodąca2 (geometryczna) Przykład: Y

Współczynnik sprzężenia default 1

Identyfikator układu współrzędnych "B" -> bazowy układ współrzędnych, opcja

Optymalizacja "S" = standard (default) albo

"P" = automatyczne dopasowanie
przebiegu czasu osi nadeżnej
i wiodącej

Do podawania osi są stosowane odpowiednie identyfikatory. Współczynnik sprzężenia wynosi z reguły 1. Współczynnik sprzężenia 1 można pominąć, tak samo "B".

Przykład wywołania skróconego: **TANG(C, X, Y)**

Przykłady możliwych wywołań: **TANG(C, X, Y,1)**

TANG(C, X, Y,1,"B")

Przykład wywołania pełnego: **TANG(C, X, Y, 1, "B","S")**

19.3.3 Włączenie sprzężenia osi: TANGON

Programowanie

Włączenie następuje poprzez predefiniowany podprogram TANGON(). Jest przy tym podawana aktualizowana oś nadożna. Podanie odnosi się do poczynionej przedtem przy pomocy TANG definicji osi wiodących i osi nadożnej.

Do wyboru można przy uaktywnieniu podać kąt offsetu między styczną i pozycją osi aktualizowanej. Jest on tak długo dotrzymywany przez sterowanie, jak długo oś nadożna jest aktualizowana. Kąt sumuje się z kątem zapisanym w danej maszynie MD 37402: TANG_OFFSET. Jeżeli kąt zarówno w TANGON jak i w MD jest równy zeru, wówczas oś aktualizowana przyjmuje kierunek styczny.

Przykład bez kąta offsetu: **TANGON(C)**

Przykład z kątem offsetu 90 stopni: **TANGON(C, 90)**.

19.3.4 Zachowanie się na narożnikach, włączenie "z blokiem pośrednim": TLIFT

Programowanie

Po definicji z TANG() musi zostać napisana instrukcja TLIFT z osią nadożną, gdy jest pożądanе zachowanie się na narożnikach "z blokiem pośrednim".

TLIFT (C)

Dla stycznie aktualizowanej osi obrotowej C sterowanie obserwuje przynależną daną maszynową MD 37400: EPS_TLIFT_TANG_STEP. Jeżeli skok kąta stycznej jest większy od kąta nastawionego w MD (wartość bezwzględna), wówczas jest rozpoznawany "narożnik" i następuje ruch do nowej pozycji aktualizowanej osi poprzez wstawiony blok pośredni.

19.3.5 Wyłączenie sprzężenia osi: TANGOF

Programowanie

Wyłączenie następuje poprzez predefiniowany podprogram TANGOF(). Jest przy tym podawana oś nadożna. Podanie odnosi się do poczynionej przedtem przy pomocy TANG definicji osi wiodących i osi nadożnej. W odniesieniu do powyższego przykładu zakończenie brzmi:

TANGOF(C)

Proces aktualizacji rozpoczęty przy pomocy TANGON ulega zakończeniu. Zakończenie aktualizacji wyzwala zatrzymanie wykonywania wyprzedzającego we wnętrznego w sterowaniu. (stop przebiegu wyprzedzającego).

Informacje

Definicja osi wiodących i osi nadożnej poczyniona przy pomocy TANG(...) nie jest anulowana przez TANGOF.

Po RESET/końcu programu sterowanie styczne nie jest aktywne (nastawienie standardowe).

19.3.6 Wyłączenie zachowania się na narożnikach "z blokiem pośrednim"

Programowanie

Aby ponownie uniemożliwić wytwarzanie bloku pośredniego na narożnikach przy aktywnej aktualizacji stycznej, musi zostać powtórzony blok definicji TANG(...) bez następującego po nim TLIFT().

19.3.7 Skasowanie definicji sprzężenia osi: TANGDEL

Programowanie

Definicja sprzężenia osi dokonana przy pomocy TANG(...) pozostaje zachowana po TANGOF. To zapobiega ew. zmianie płaszczyzny wzgl. przełączeniu osi geometrycznych. Przy pomocy predefiniowanego podprogram TANGDEL() definicja sprzężenia osi jest kasowana.

Następnie mogą zostać zdefiniowane inne sprzężenia osi z tą osią nadążną. **TANGDEL(C)** ; Dotychczasowe ustalenie w przykładzie TANG(C,X,Y) jest anulowane.

19.3.8 Przykłady programowania

Przykład z wstawieniem bloku pośredniego do pozycjonowania osi obrotowej

```
N10 TANG (C, X, Y, 1) ; Definicja sterowania stycznego
N20 TLIFT (C) ; Uaktywnienie wstawiania bloku pośredniego na narożnikach
N30 G1 G641 X0 Y0 F1000
N40 TANGON (C) ; Włączenie sterowania stycznego
N50 X10
N60 Y10 ; Przed wykonaniem tego bloku oś obrotowa C jest na nowo
; pozycjonowana w bloku pośrednim.
N70 M2
```

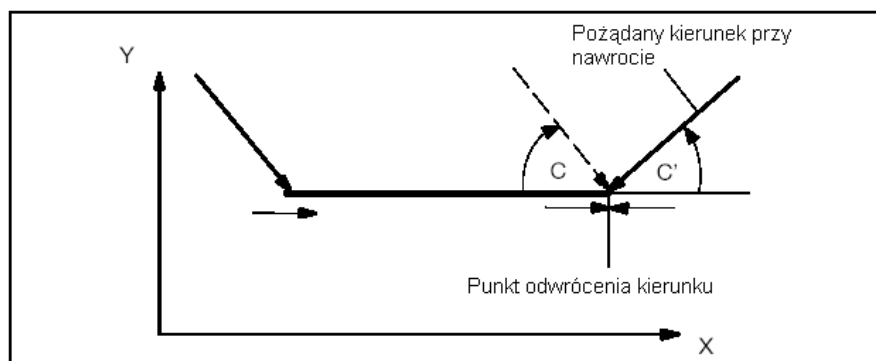
Przykład ze zmianą płaszczyzny dla osi wiodących

```
N10 TANG(A, X, Y, 1) ; Definicja, osią nadążną jest oś obrotowa A
N20 TANGON(A) ; Włączenie
N30 X10 Y20
.....
N80 TANGOF(A) ; Wyłączenie
N90 TANGDEL(A) ; Skasowanie zdefiniowanego sprzężenia od A do X i Y
; jako osi wiodących
.....
N120 TANG(A, X, Z) ; Nowa definicja, A może zostać sprzężona z nowymi
; osiami wiodącymi
N130 TANGON(A) ; Włączenie nowego sprzężenia
.....
N200 M2
```

19.4 Kąt graniczny przy odwróceniu kierunku toru

Problem

Przy przebiegających w jedną i drugą stronę ruchach po torze kierunek stycznej w punkcie nawrotu toru przeskakuje o 180 stopni. To zachowanie się z reguły nie ma sensu dla obróbki (np. szlifowanie konturu). Ruch powrotny powinien raczej zostać wykonany z offsetem o takiej samej wartości bezwzględnej jak ruch tam.



Rysunek 19-3 Ruch po torze z odwróceniem kierunku i ustawieniem osi nadążnej

Rozwiązanie i programowanie

Sterowaniu jest przy pomocy G25 i G26 (ograniczenie pola roboczego) podawana minimalna i maksymalna wartość pozycji osi aktualizowanej (w przykładzie C) w odniesieniu do bazowego układu współrzędnych. Uaktywnienie tych ograniczeń pola roboczego następuje przy pomocy WALIMON a wyłączenie przy pomocy WALIMOF. W chwili odwrócenia toru ograniczenie pola roboczego musi być aktywne.

Literatura: "Obsługa i programowanie"

Działanie

Gdy aktualny kąt offsetu leży poza aktywnym ograniczeniem pola roboczego dla osi nadążnej, następuje próba powrotu do dopuszczalnego zakresu roboczego przy pomocy ujemnego kąta offsetu.

Przykład programowania odwrócenia kierunku, zasada

```

N10 TANG (C, X, Y) ; Definicja sterowania stycznego
N20 TLIFT (C) ; Uaktywnienie wstawiania bloku pośredniego na narożnikach
N30 G1 X10 Y0 F1000
N40 G25 C50 ; Wartość dolnego ograniczenia pola roboczego
N50 G26 C70 ; Wartość górnego ograniczenia pola roboczego
N60 TANGON (C, 60) ; Włączenie sterowania stycznego, kąt offsetu 60 stopni
N70 WALIMON ; Włączenie ograniczenia pola roboczego
N80 X100
N90 X10 ; Przed wykonaniem tego bloku oś obrotowa C jest w bloku
; pośrednim pozycjonowana na nowo, C' -60 stopni.
N200 M2
  
```

19.5 Opisy danych (MD, SD)

Dane maszynowe specyficzne dla osi

37400	EPS_TLIFT_TANG_STEP		
Numer MD	Kąt stycznej dla rozpoznawania narożników		
Standardowe nastawienie domyślne: 5		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po RESET		Stopień ochrony: 3/7	Jednostka: stopień
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Gdy TLIFT jest zaprogramowane a oś jest stycznie aktualizowana, skok wartości zadanej położenia większy niż wartość tej MD powoduje, że jest wstawiany blok pośredni. Blok pośredni powoduje ruch osi do pozycji odpowiadającej stycznej początkowej w następnym bloku.		
MD bez znaczenia przy	TLIFT nie uaktywnione		
Koresponduje z	Instrukcja TLIFT		

37402	TANG_OFFSET		
Numer MD	Kąt domyślny dla aktualizacji stycznej		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: ***	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po RESET		Stopień ochrony: 3/7	Jednostka: stopień
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Domyślny offset (kąt), który przyjmuje aktualizowana oś ze styczną. Kąt działa addytywnie do kąta zaprogramowanego w bloku TANGON.		
MD bez znaczenia przy ...	Gdy nie ma aktualizacji stycznej		
Koresponduje z ...	Instrukcja TANGON		

19.6 Tablice danych, listy

Numer	Identyfikator	Nazwa	Odsyłacz
Specyficzne dla osi			
37400	EPS_TLIFT_TANG_STEP	Kąt stycznej do rozpoznawania narożnika	
37402	TANG_OFFSET	Kąt ustawienia wstępnego dla aktualizacji stycznej	

Różne sygnały interfejsowe (A2)

20

20.1 Ogólnie

Krótki opis

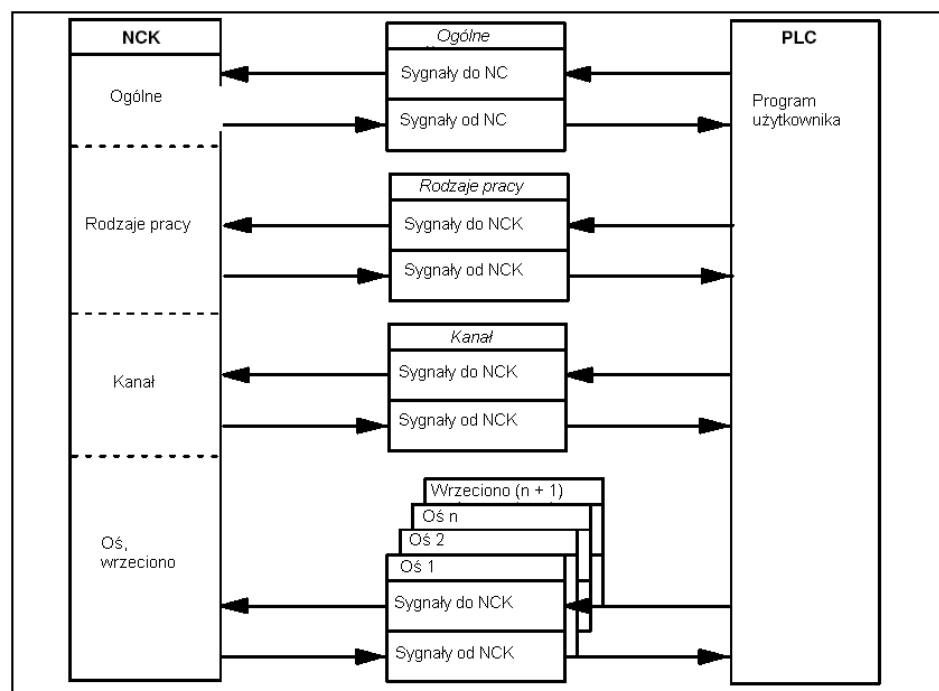
W niniejszym opisie działania jest opisywane działanie różnych sygnałów interfejsowych, które mają znaczenie ogólne i nie są opisane w innych opisach działania.

Interfejsy

Wymiana sygnałów i danych między programem użytkownika i

- NCK (rdzeń sterowania numerycznego)
- HMI (jednostka wizualizacyjna)

następuje poprzez różne obszary danych. Program użytkownika PLC nie musi troszczyć się o wymianę. Z punktu widzenia użytkownika następuje to automatycznie.



Rysunek 20-1 Interfejs PLC/NCK

Cykliczna wymiana sygnałów

Sygnały sterujące i sygnały statusu interfejsu PLC/NCK są aktualizowane cyklicznie.

Mogą one zostać podzielone na następujące grupy (patrz rysunek 20-1):

- sygnały ogólne
- sygnały rodzajów pracy
- sygnały kanału
- sygnały osi/wrzeciona

20.2 Sygnały od PLC do NCK

Prawa dostępu

Dostęp do programów, danych i funkcji jest w zorientowaniu na użytkownika chroniony poprzez 8 hierarchicznych stopni ochrony. Są one podzielone na:

- 4 stopnie chronione hasłem dla firmy Siemens, producenta maszyny (2x) i użytkownika końcowego
- 4 stopnie ochrony dla użytkownika (sygnały interfejsowe V2600 0000.4 do .7)

Istnieje przez to wielostopniowa koncepcja bezpieczeństwa do regulacji praw dostępu.

Patrz też instrukcja eksploatacji, rozdział "Stopnie dostępu"

Tablica 20-1 Ochrona przed dostępem

Stopień ochrony	Rodzaj	Użytkownik	Dostęp do (przykłady)	
0	Hasło	SIEMENS, zarezerwowano	Zdefiniowane funkcje, programy i dane	Malejące prawa dostępu ↓
1	Hasło	Tryb ekspercki		
2	Hasło	Producent maszyny		
3	Hasło	Użytkownik końcowy		
4	NST V2600 0000.7	Użytkownik końcowy: programista, ustawiacz	Mniej niż stopień ochrony 0 do 3; ustalony przez producenta maszyny albo użytkownika końcowego	
5	NST V2600 0000.6	Użytkownik końcowy: kwalifikowana osoba obsługi, która nie programuje	Mniej niż stopień ochrony 0 do 3; ustalony przez użytkownika końcowego	
6	NST V2600 0000.5	Użytkownik końcowy: wykształcona osoba obsługi, która nie programuje	Przykład: tylko wybór programu, wprowadzenie zużycia narzędzia i wprowadzenie przesunięć punktu zerowego	
7	NST V2600 0000.4	Użytkownik końcowy: przyuczona osoba obsługi	Przykład: wprowadzenia i wybór programu niemożliwe, możliwa tylko obsługa pulpitu maszyny	

Skasowanie pozostałej drogi - specyficzne dla kanału (V3200 0006.2)

NST "Skasowanie pozostałej drogi (specyficzny dla kanału)" działa tylko dla osi uczestniczących w tworzeniu konturu.

Z rosnącym zboczem sygnału interfejsowego jest w przypadku wszystkich osi zespołu osi geometrycznych kasowana ich pozostała droga i są one zatrzymywane według charakterystyki. Następnie jest rozpoczynany następny blok programu.

Blokada osi/wrzeciona (V380x 0001.3)

NST "blokada osi/wrzeciona" może zostać wykorzystany do celów testowych.

Blokada osi (dla osi):

Jeżeli zostanie wysłany NST "blokada osi", wówczas w przypadku tej osi częściowe wartości zadane położenia nie są już wysyłane do regulatora położenia; ruch osi jest przez to zablokowany. Obwód regulacji położenia pozostaje zamknięty a pozostający uchyb nadążania ulega wyregulowaniu. Gdy jest wykonywany ruch w osi z blokadą osi, wówczas wyświetlanie pozycji rzeczywistej pokazuje pozycję zadaną a wyświetlanie wartości rzeczywistej prędkości pokazuje prędkość zadaną podczas gdy maszyna w rzeczywistości nie wykonuje ruchu. Przy pomocy NST "RESET" (V3000 0000.7) wyświetlanie wartości rzeczywistej pozycji jest nastawiane na wartość rzeczywistą maszyny. Dla tej osi są nadal wyprowadzane do PLC polecenia ruchu. Gdy sygnał interfejsowy zostanie ponownie cofnięty, odnośna oś może ponownie normalnie wykonywać ruch. Jeżeli przy osi będącej w ruchu zostanie wysłany sygnał interfejsowy "blokada osi", wówczas oś jest zatrzymywana według charakterystyki.

Blokada wrzeciona (dla wrzeciona):

Wird das NST "Spindelsperre" gegeben, so werden bei dieser Spindel bei Steuerbetrieb an den Drehzahlregler keine Drehzahlsollwerte bzw. bei Positionierbetrieb an den Lageregler keine Lageteilsollwerte mehr ausgegeben. Przez to ruch wrzeciona jest zablokowany. Wyświetlanie wartości rzeczywistej prędkości obrotowej pokazuje jej wartość zadaną. Blokada wrzeciona jest anulowana przez "reset" albo koniec programu (M2) i ponowny start programu. Gdy przy wirującym wrzecionie zostanie wysłany sygnał interfejsowy "blokada wrzeciona", wówczas wrzeciono jest zatrzymywane według charakterystyki przyspieszenia.

Anulowanie "blokad osi/wrzeciona" (zmiana zbocza 1 --> 0) działa dopiero wtedy, gdy oś/wrzeciono jest zatrzymane (tzn. nie ma już interpolacyjnej wartości zadanej). Z nowymi wartościami zadanymi rozpoczyna się nowy ruch. (np. nowy blok programu z zadanymi ruchami w rodzaju pracy AUTOMATYKA).

Pamiętajcie: różne wartości rzeczywiste między osią symulowaną i realną!

Tryb śledzenia

Jeżeli oś/wrzeciono znajduje się w trybie aktualizacji, wówczas jej pozycja wartości zadanej jest każdorazowa aktualizowana do aktualnej pozycji wartości rzeczywistej. W przypadku trybu aktualizacji wartość zadana położenia nie jest zadawana przez interpolator lecz wyprowadzana z aktualnej pozycji rzeczywistej. Ponieważ wartość pozycji osi jest nadal odczytywana, po wyłączeniu trybu aktualizacji ponowne bazowanie osi nie jest wymagane.

W trybie nadążania nadzór stanu zatrzymanego, zacisku i pozycjonowania nie działa.

Działanie:

NST "tryb aktualizacji" ma znaczenie tylko wtedy, gdy zezwolenie dla regulatora napędu jest cofnięte (np. przez sygnał NST "zezwolenie dla regulatora" = 0 albo wewnętrznie w sterowaniu ze względu na zakłócenie), wzgl. gdy zezwolenie dla regulatora zostanie ponownie udzielone.

NST "tryb aktualizacji" = 1:

Przy cofnięciu NST "zezwolenie dla regulatora" wartość zadana położenia odnośnej osi jest na bieżąco aktualizowana do wartości rzeczywistej. Ten stan jest sygnalizowany do PLC przy pomocy NST "tryb aktualizacji aktywny" (V390x0001.3). Gdy następnie NST "zezwolenie dla regulatora" zostanie ponownie nastawiony, następuje, gdy program obróbki jest aktywny, wewnętrznie w sterowaniu pozycjonowanie przywracające (REPOSA: dosunięcie po prostej we wszystkich osiach) na ostatnio zaprogramowaną pozycję.

Poza tym: ruch w osi rozpoczyna się w być może zmienionej nowej pozycji rzeczywistej.

NST "tryb aktualizacji" = 0:

Przy cofnięciu NST "zezwolenie dla regulatora" stara wartość zadana położenia pozostaje zachowana. Gdy oś zostanie wypchnięta z pozycji, powstaje uchyb nadążania między wartością zadaną a rzeczywistą położenia, który przy nastawieniu NST "zezwolenie dla regulatora" zostanie ponownie wyregulowany. Ruch w osi rozpoczyna się od pozycji zadanej, która była przed cofnięciem "zezwolenia dla regulatora".

W stanie "zatrzymanie" NST "tryb aktualizacji aktywny" (V390x 0001.3) jest na sygnale 0.

Nadzór zacisku albo stanu zatrzymanego jest aktywny.

System pomiaru położenia 1 (V380x 0001.5)

Do wrzeciona może być przyłączony system pomiaru położenia. W tym przypadku należy nastawić sygnał dla wrzeciona.

Osie stale potrzebują tego sygnału. Tutaj musi być system pomiaru położenia.

Zezwolenie dla regulatora (V380x 0002.1)

Przy udzieleni zezwolenia dla regulatora dla napędu jest zamykany obwód regulacji położenia dla osi/wrzeciona. Oś/wrzeciono znajduje się przez to w trybie regulacji położenia.

Przy cofnięciu zezwolenia dla regulatora jest otwierany obwód regulacji położenia i ze zwłoką obwód regulacji prędkości obrotowej osi/wrzeciona.

NST "regulator położenia aktywny" (V390x 0001.5) jest nastawiany na sygnał 0 (sygnalizacja zwrotna).

Uaktywnienie:

Nastawienie i cofnięcie zezwolenia dla regulatora może nastąpić z różnych miejsc:

1. z programu użytkownika PLC przy pomocy sygnału interfejsowego "zezwolenie dla regulatora" (przypadek normalny) Zastosowanie: Cofnięcie zezwolenia dla regulatora przed zaciśnięciem osi/wrzeciona.
2. wewnętrznie w sterowaniu jest przy różnych zakłóceniach w maszynie (przypadek zakłócenia)
Zastosowanie: Osie znajdujące się w ruchu muszą ze względu na zakłócenia zostać zatrzymane w drodze zatrzymania szybkiego.
3. wewnętrznie w sterowaniu w przypadku następującego wydarzenia: jest NST "NOT-AUS" (V2600 0000.1)

Cofnięcie zezwolenia dla regulatora osi/wrzeciona będącego w ruchu:

- Wrzeciono jest w drodze zatrzymywania szybkiego hamowane do stanu zatrzymanego przy uwzględnieniu MD 36610: AX_EMERGENCY_STOP_TIME (czas trwania charakterystyki hamowania w stanach błędów). Następnie jest wyprowadzany alarm 21612 "Zezwolenie dla regulatora cofnięte podczas ruchu".
- Obwód regulacji położenia osi/wrzeciona jest otwierany. Sygnalizacja zwrotna do PLC przy pomocy NST "regulator położenia aktywny" (V390x 0001.5) = sygnał 0. Dodatkowo następuje uruchomienie zegara dla zwłoki czasowej zezwolenia dla regulatora (MD 36620: SERVO_DISABLE_DELAY_TIME (zwłoka wyłączenia zezwolenia dla regulatora)).

- Gdy tylko prędkość rzeczywista osiągnęła zakres stanu zatrzymanego, jest cofane zezwolenie dla regulatora. Sygnalizacja zwrotna do PLC przy pomocy NST "regulator położenia aktywny" (V390x 0001.6) = sygnał 0. Zezwolenie dla regulatora napędu jest cofane co najpóźniej po upływie czasu MD 36620: SERVO_DISABLE_DELAY_TIME.

Uwaga: W przypadku gdy zwłoka wyłączenia zezwolenia dla regulatora jest nastawiona zbyt mała, zezwolenie jest cofane, chociaż oś/wrzeciono jeszcze wykonuje ruch. Jest ono wówczas gwałtownie zatrzymywane z wartością zadaną 0.

- Wartość rzeczywista położenia osi/wrzeciona jest dalej odczytywana przez sterowanie.

Ten stan osi/wrzeciona może zostać ponownie zmieniony dopiero po "reset".

Interpolacyjny zespół osi:

Są zatrzymywane wszystkie osie wykonujące ruch w zespole interpolacyjnym, gdy tylko dla jednej z uczestniczących osi zostanie cofnięte zezwolenie dla regulatora.

Zatrzymanie osi następuje jak opisano wyżej. Wszystkie osie zespołu geometrycznego są zatrzymywane w drodze zatrzymania szybkiego. Ponadto jest sygnalizowany alarm 21612 "Zezwolenie dla regulatora cofnięte podczas ruchu". Dalsze wykonywanie programu NC nie jest następnie już możliwe.

Sygnały dla napędów cyfrowych, do osi/wrzeciona

Wybór zestawu parametrów napędu A, B, C (V380x 4001.0 do .2)

Przy pomocy kombinacji bitów A, B, C można z programu użytkownika wybrać do 8 różnych parametrów napędu w przypadku SIMODRIVE 611UE.

Blokada integratora regulatora n (V380x 4001.6)

Program użytkownika PLC blokuje przy napędzie integratora regulatora prędkości obrotowej. Regulator prędkości obrotowej jest przez to przełączany z regulatora PI na regulator P.

Zezwolenie dla impulsów (V380x 4001.7)

Z programu użytkownika PLC jest dla osi/wrzeciona udzielane zezwolenie dla impulsów. Zezwolenie dla impulsów dla modułu napędowego następuje w każdym razie tylko wtedy, gdy są wszystkie sygnały zezwolenia.

20.3 Sygnały od NCK do PLC

Napędy w pracy cyklicznej (V2700 0002.5)

Poprzez NCK następuje sygnalizacja do PLC, że istniejące napędy osiągnęły stan rozruchu, w którym następuje cykliczna wymiana danych z NCK.

Napęd ready (V2700 0002.6)

Poprzez NCK następuje sygnalizacja do PLC, że wszystkie istniejące napędy są gotowe do pracy. Od wszystkich osi i wrzecion jest NST "Drive Ready" (sygnał zbiorczy).

Jest aktywny alarm NCK (V2700 0003.0)

Sterowanie sygnalizuje do PLC, że jest aktywny co najmniej jeden alarm NCK. Na interfejsie specyficznym dla kanału (V3300 0004.7) można odpytać, czy przez to został wyzwolony stan zatrzymania obróbki.

Alarm temperatury powietrza (V2700 0003.6)

Zadziałal nadzór temperatury otoczenia albo nadzór wentylatora.

Jest aktywny alarm NCK specyficzny dla kanału (V3300 0004.6)

Sterowanie sygnalizuje do PLC, że dla kanału jest aktywny co najmniej jeden alarm NCK. Na ile przez to zostało przerwane wzgl. anulowane aktualne wykonywanie programu, można wywnioskować z NST "jest aktywny alarm NCK z zatrzymaniem obróbki".

Jest aktywny zewnętrzny tryb językowy (V3300 4001.0)

Sterowanie sygnalizuje do PLC, że aktywny język programu obróbki nie jest językiem SIEMENS. Przy pomocy G291 zostało dokonane przełączenie języka.

Jest aktywny alarm NCK z zatrzymaniem obróbki (V3300 0004.7)

Sterowanie sygnalizuje do PLC, że dla kanału jest aktywny co najmniej jeden alarm NCK, który przerwał lub anulował aktualne wykonywanie programu (zatrzymanie obróbki).

Jest aktywny tryb śledzenia (V390x 0001.3)

Tryb aktualizacji dla tej osi jest aktywny.
("aktualizacja" szczegółowo: patrz przy NST "tryb aktualizacji" (V380x 0001.4))

Oś/wrzeciono zatrzymane (V390x 0001.4)

Aktualna prędkość rzeczywista osi wzgl. rzeczywista prędkość obrotowa wrzeciona leży w zakresie, który jest definiowany jako stan zatrzymany. Ten zakres jest ustalany przy pomocy MD 36060: STANDSTILL_VELO_TOL (maksymalna prędkość / prędk. obrotowa dla sygnału "oś/wrzeciono zatrzymane").

Regulator położenia aktywny (V390x 0001.5)

Obwód regulatora położenia dla osi/wrzeciona jest zamknięty; regulacja położenia jest aktywna.

Regulator prędkości obrotowej aktywny (V390x 0001.6)

Obwód regulatora prędkości obrotowej dla osi/wrzeciona jest zamknięty; regulacja prędkości obrotowej jest aktywna.

Regulator prądu aktywny (V390x 0001.7)

Obwód regulatora prądu dla osi/wrzeciona jest zamknięty; regulacja prądu jest aktywna.

Impuls smarowania (V390x 1002.0)

NST "impuls smarowania" jest wysyłany przez NCK i zmienia stan, gdy tylko oś/wrzeciono przebyło większą drogę niż wprowadzono w MD 33050: LUBRICATION_DIST (droga ruchu dla smarowania z PLC).

Sygnały dla napędów cyfrowych, od osi/wrzeciona

Aktywny zestaw parametrów napędu A, B, C (V390x 4001.0 do .2)

Moduł napędowy sygnalizuje zwrotnie do PLC, który zestaw parametrów napędu jest aktualnie aktywny. Przy pomocy kombinacji bitów A, B, C można z PLC wybrać 8 różnych zestawów danych parametrów w przypadku SIMODRIVE 611UE.

Drive ready (V390x 4001.5)

Komunikat zwrotny, że napęd jest gotowy do pracy. Przez to są przez napęd spełnione warunki dla ruchu osi/wrzeciona.

Integrator regulator n zablokowany (V390x 4001.6)

Integrator regulatora prędkości obrotowej jest zablokowany. Regulator prędkości obrotowej został przez to przełączony z regulatora PI na regulator P.

Zezwolenie dla impulsów (V390x 4001.7)

Jest zezwolenie dla impulsów dla modułu napędowego. Przez to można wykonywać ruchy osi/wrzeciona.

Ostrzeżenie wstępne o temperaturze silnika (V390x 4002.0)

Moduł napędowy sygnalizuje do PLC, że temperatura silnika przekroczyła próg ostrzegania. Gdy temperatura silnika pozostanie zbyt wysoka, wówczas po upływie ustalonego czasu (MD napędu) napęd jest zatrzymywany i zezwolenie dla impulsów jest cofane.

Ostrzeżenie wstępne o temperaturze promiennika (V390x 4002.1)

Moduł napędowy sygnalizuje do PLC, że temperatura promiennika przekroczyła próg ostrzegania. Po 20 sekundach jest dla odnośnego modułu napędowego cofane zezwolenie dla impulsów.

Proces rozruchu zakończony (V390x 4002.2)

Sygnał sygnalizuje, że wartość rzeczywista prędkości obrotowej osiągnęła nową wartość zadaną przy uwzględnieniu pasma tolerancji nastawionego w napędzie. Przez to proces rozruchu jest zakończony. Późniejsze wahania prędkości obrotowej w wyniku zmian obciążenia nie mają żadnego wpływu na ten sygnał interfejsowy.

$|M_d| < M_{dx}$ (V390x 4002.3)

Sygnał sygnalizuje, że aktualny moment $|M_d|$ jest mniejszy niż nastawiony w napędzie moment progowy M_{dx} .

$|n_{ist}| < n_{min}$ (V390x 4002.4)

Sygnał sygnalizuje, że wartość rzeczywista prędkości obrotowej $|n_{ist}|$ jest mniejsza niż nastawiona minimalna prędkość obrotowa n_{min} .

$n_{rzecz} < n_x$ (V390x 4002.5)

Sygnał sygnalizuje, że wartość rzeczywista prędkości obrotowej $|n_{ist}|$ jest mniejsza niż nastawiona progowa prędkość obrotowa n_x .

$n_{rzecz} = n_{zad}$ (V390x 4002.6)

Następuje sygnalizacja do PLC, że wartość rzeczywista prędkości obrotowej n_{rzecz} osiągnęła nową wartość zadaną przy uwzględnieniu pasma tolerancji nastawionego w napędzie i nadal znajduje się w paśmie tolerancji.

20.4 Sygnały od PLC do HMI

OP blokada przycisków (V1900 5000.2)

Przy pomocy NST "OP blokada przycisków" klawiatura pulpitu obsługi może zostać dla osoby obsługującej zablokowana (sygnał 1) wzgl. udostępniona (sygnał 0).

Numer programu (VB1700 1000)

Tutaj uzgodniony numer programu jest przenoszony z PLC do HMI, gdy z PLC ma zostać wybrany nowy program NC. Aktualnie wybrany program NC może zostać zapisany poprzez interfejs poleceniowy (patrz VB 1700 1001) a również ponownie wybrany.

W przypadku SINUMERIK 802D program jest zarządzany przy pomocy nazwy (STRING). Aby przyporządkować numer programu do jego nazwy, w sterowaniu istnieje plik PLCPROG.LST. Maksymalnie może na tej liście przyporządkowania zostać uzgodnionych i przyporządkowanych 255 numerów programów.

Stosowanie numerów jest podzielone według zakresów ochrony programów:

1 do 100: zakres użytkownika (stopień ochrony użytkownik końcowy)

101 do 200: producent maszyny (stopień ochrony producent maszyny)

201 do 255: SIEMENS (stopień ochrony SIEMENS).

Plik PLCPROG.LST może być edytowany przy minimalnie nastawionym stopniu ochrony użytkownik końcowy poprzez czynność obsługową: System -> PLC -> Lista programów albo poprzez normalny edytor (Menedżer programów -> Cykle użytkownika). Dla edytora jednak powinien być nastawiony co najmniej stopień ochrony "producent maszyny".

Ten plik może również zostać sporządzony na zewnątrz i poprzez PCIN-Tool / interfejs V.24 załadowany do sterowania. Przy tym należy przestrzegać następującej instrukcji budowy, napierw wpis nagłówka:

```
%_N_PLCPROG_LST
;$PATH=/_N_CUS_DIR
```

Każdy wiersz zawiera dwie kolumny. Są one rozdzielone przez TAB albo spację albo znak " | ". Pierwsza kolumna zawiera numer programu, druga jego nazwę.

Przykład:

```
%_N_PLCPROG_LST
;$PATH=/_N_CUS_DIR
1|BOHR2.MPF
2|PUMPT14.MPF
54|BOHR3.MPF
```

"Numer programu" (VB 1700 1000) koresponduje z NST "program został wybrany" (V1700 2000.0) i NST "błąd wybór programu" (V1700 2000.1).

Przez zapisanie numeru programu >100 wybór programu ulega wystartowaniu z PLC.

Gdy tylko HMI rozpozna numer programu >0, rozpoczyna wewnętrzne przetwarzanie tego zlecenia i nastawia na 0 numer programu (VB 1700 1000).

PLC czeka aż do przybycia sygnału pokwitowania od HMI: V1700 2000.0 albo V1700 2000.1 i natychmiast przeprowadza jego ewaluację. Sygnały pokwitowania są dostępne po otrzymaniu sygnału pokwitowania przez jeden cykl PLC i są następnie automatycznie kasowane przez system operacyjny PLC.

Rozkaz (VB 1700 1001)

Tutaj jest przekazywane zlecenie rozkazowe od PLC do HMI.

Tablica 20-2

Rozkaz	Akcja
0	Brak
1	Zapisanie nazwy wybranego programu
2	Wybranie programu o zapisanej nazwie

"Rozkaz" (VB 1700 1001) koresponduje z NST "wykonanie polecenia" (V1700 2001.0) i NST "błąd wykonania rozkazu" (V1700 2001.1). Z napisaniem rozkazu >0 zlecenie ulega wystartowaniu przez PLC. Gdy tylko HMI rozpozna rozkaz >0, rozpoczyna wewnętrzne przetwarzanie tego zlecenia i nastawia rozkaz (VB 1700 101) na 0.

PLC czeka aż do przybycia sygnału pokwitowania od HMI: V1700 2001.0 albo V1700 2001.1 i natychmiast przeprowadza jego ewaluację. Sygnały pokwitowania są po otrzymaniu sygnału pokwitowania dostępne przez jeden cykl PLC i są następnie automatycznie kasowane przez system operacyjny PLC.

20.5 Sygnały od HMI do PLC

Program został wybrany (V1700 2000.0)

HMI sygnalizuje zwrotnie do PLC pomyślne wybranie żadanego programu NC. Ten sygnał jest do dyspozycji przez jeden cykl PLC. Koresponduje on z VB1700 1000.

Błąd wyboru programu (V1700 2000.1)

HMI sygnalizuje zwrotnie do PLC błędny wybór żadanego programu NC. Ten sygnał jest do dyspozycji przez jeden cykl PLC. Koresponduje on z VB1700 1000.

Wykonanaj rozkaz (V1700 2001.1)

HMI sygnalizuje zwrotnie do PLC pomyślne wykonanie żadanego rozkazu. Ten sygnał jest do dyspozycji przez jeden cykl PLC. Koresponduje on z VB1700 1001.

Błąd wykonania rozkazu (V1700 2001.1)

HMI sygnalizuje zwrotnie do PLC błędne wykonanie żadanego polecenia. Ten sygnał jest do dyspozycji przez jeden cykl PLC. Koresponduje on z VB1700 1001.

20.6 Odczyt/zapis danych NC

Jest możliwość realizacji sterowanego przez PLC odczytu/zapisu danych NC.

20.6.1 Interfejs użytkownika

Dostęp do zmiennych następuje ze strony PLC poprzez interfejs PLC-NCK "odczyt/zapis danych NC". Interfejs zawiera po jednej globalnej części dla zlecenia V12000000 i wyniku V12002000 i części specyficzne dla zmiennych dla zlecenia V120x1000 i wyniku V120x3000.

Przy pomocy jednego zlecenia odczytu albo zapisu można odczytać wzgl. zapisać 1 do 8 wartości (zmienna x: 0...7).

Zlecenie, część globalna

Odczyt albo zapis

Wybór odczyt albo zapis następuje poprzez sygnał (V12000000.1).

Odczyt: V12000000.1 = 0 Zapis: V12000000.1 = 1

Start

Start zlecenia następuje przez nastawienie sygnału V12000000.0 = 1. Nowe zlecenie może zostać wystartowane tylko wtedy, gdy poprzednie zlecenie zostało zakończone, tzn. sygnały pokwitowania ("zlecenie zakończone" V12002000.0 i "błąd w zleceniu" V12002000.1) muszą wynosić zero.

Czas trwania wykonywania zlecenia może wynosić wiele cykli PLC i wahać się w zależności od obciążenia, przez to ta funkcja nie jest zdolna do wykonywania w czasie rzeczywistym.

Wskazówka

Wystartowane zlecenie nie może zostać przerwane. Jeżeli sygnał start zostanie w nieprawidłowy sposób cofnięty przed otrzymaniem pokwitowania, wówczas sygnały wyniku dla tego zlecenia nie są aktualizowane. Zlecenie jest jednak mimo to wykonywane.

Zlecenie, część specyficzna dla zmiennych:

Zmienna NC

Wybór zmiennej NC następuje w indeksie zmiennej (VB120x1000), patrz punkt 20.6.2

Numer zakresu, indeks kolumny/wiersza (VB120x1001 ... VB120x1005)

Niektóre zmienne są zadeklarowane jako tablica. Dla elastycznego adresowania musi wówczas zostać podany każdorazowy indeks tablicy jako indeks kolumny i/albo wiersza (np. nr parametru R).

Wartości :

Będące do zapisania wartości muszą zostać wpisane w zakresie 120x1008...11, w typie danych S7-200 specyficznym dla każdorazowej zmiennej.

Wartości są, jeżeli to konieczne, konwertowane (np. wartości zmiennoprzecinkowe NCK (64 bity) są zamieniane na format PLC (32 bity) i na odwrót). Przez konwersję z 64 bitów na 32 bity REAL dokładność ulega utraceniu. Max dokładność liczb 32 bitowych REAL wynosi około 10^7 .

Wynik, część globalna:

Wyniki są zaspisywane przez system operacyjny PLC, w wyniku tego użytkownik może te sygnały tylko czytać.

Przy bezrozkazowym wykonaniu zlecenia sygnał "zlecenie zakończone"

V12002000.0 jest nastawiane na 1.

Gdyby przy wykonywaniu zlecenia zapisu-odczytu wystąpił błąd, jest nastawiany sygnał "błąd w zleceniu" V12002000.1.

Sygnały wynikowe w VB12002000 są bitami globalnymi dla całego zlecenia.

Możliwymi przyczynami błędu są tutaj np.:

- Liczba zmiennych (12000001) poza poprawnym zakresem
- Indeks zmiennej (12001000) poza poprawnym zakresem

Po ewaluacji wyniku sygnał "start" (V12000000.0) jest cofany przez użytkownika.

Następnie system operacyjny PLC cofa "zlecenie zakończone" wzgl. "błąd w zleceniu".

Wynik, część specyficzna do zmiennych:

Dla każdej zmiennej zawartej w zleceniu jest sygnalizowany wynik.

Jeżeli proces zapisu/odczytu miał wynik pomyślny, "zmienna obowiązuje"

V120x3000.0 jest nastawiany na 1, wynik dostępu VB120x3001 jest 0.

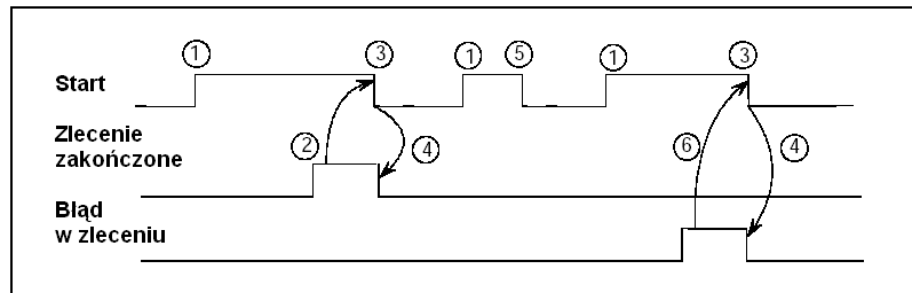
Przy odczycie dane od VB120x3004 są wpisane odpowiednio do ich typu.

W przypadku błędu pozostaje V120x3000.0 = 0 i następuje wpis w wyniku dostępu VB120x3001:

0	brak błędu
3	dostęp do obiektu niedozwolony
5	niepoprawny adres
10	obiekt nie istnieje

Wartości :

Przy odczycie czytane dane znajdują się w zakresie 120x3004...7, w typie danych S7-200 specyficznym dla każdorazowej zmiennej. (ewentualnie wartości są konwertowane z 64 bitów na 32 bity REAL)



Rysunek 20-2 Wykres impulsowy

Objaśnienie do wykresu impulsowego:

1. Wystartowanie zlecenia przez nastawienie "start" ("zlecenie zakończone" i "błąd w zleceniu" muszą być cofnięte)
2. Zlecenie zostało wykonane bez błędu (wyniki poszczególnych zmiennych muszą jeszcze zostać poddane ewaluacji)
3. Cofnięcie "start" po otrzymaniu wyniku
4. Zmiana sygnału przez system operacyjny PLC
5. Jeżeli w nieprawidłowy sposób sygnał "start" zostanie cofnięty przed otrzymaniem wyniku, sygnały wyjściowe nie są aktualizowane, bez wpływu na wewnętrzny przebieg uruchomionej funkcji
6. Wystąpił błąd w zleceniu.

20.6.2 Zmienna NC

Variable cuttEdgeParam

Parametry wartości korekcji i lista ostrzy z numerami D do do narzędzia

1. część: parametry wartości korekcji dla ostrza narzędzia:

Znaczenie poszczególnych parametrów zależy od typu danego narzędzia. Obecnie jest zarezerwowanych 25 parametrów dla każdego ostrza narzędzia (tylko ich część jest wyposażona w wartości). Aby być elastycznym dla przyszłych rozszerzeń, należałoby jednak liczyć nie ze stałą wartością 25 parametrów lecz z wartością zmienną 'numCuttEdgeParams' (indeks zmiennej 2).

Szczegółowy opis parametrów narzędzi należy przeczytać z dokumentacji 'Korekcja narzędzia (W1)', rozdział 14.

	Variable cuttEdgeParam [r/w]
VB120x1000	1
VB120x1001	-
VW120x1002	(Nr ostrza - 1) * numCuttEdgeParams + Nr parametru (WORD)
VW120x1004	Numer T (1...32000) (WORD)
VD120x1008	Zapis: zmienna dane do NCK x (typ danych zmiennej: REAL)
VD120x3004	Odczyt: zmienna dane od NCK x (typ danych zmiennej: REAL)

Variable numCuttEdgeParams

Liczba elementów P ostrza

	Variable numCuttEdgeParams [r]
VB120x1000	2
VB120x1001	-
VW120x1002	-
VW120x1004	-
VD120x1008	-
VW120x3004	Odczyt: zmienna dane od NCK x (typ danych zmiennej: WORD)

Variable linShift

Translacja nastawnego przesunięcia punktu zerowego (frame nastawne specyficzne dla kanału)

Te są tylko wtedy, gdy MD 18601: MM_NUM_GLOBAL_USER_FRAMES > 0.

Są następujące indeksy frame:

- 0: ACTFRAME = aktualne wynikowe przesunięcie punktu zerowego
- 1: IFRAME = aktualne nastawiane przesunięcie punktu zerowego
- 2: PFRAME = aktualne programowane przesunięcie punktu zerowego
- 3: EXTFRAME = aktualne zewnętrzne przesunięcie punktu zerowego
- 4: TOTFRAME = aktualne całkowite przesunięcie punktu zerowego
- 5: ACTBFRAME = aktualny całkowity frame bazowy
- 6: SETFRAME = aktualny 1. frame systemowy (nastawienie wartości rzeczywistej, draśnięcie)
- 7: EXTSTFRAME = aktualny 2. frame systemowy (nastawienie wartości rzeczywistej, draśnięcie)
- 8: PARTFRAME = aktualny 3. frame systemowy (TCARR i PAROT przy orientowanym nośniku narzędzi)
- 9: TOOLFRAME = aktualny 4. frame systemowy (TOROT i TOFRAME)
- 10: MEASFRAME = frame wynikowy dla pomiaru obrabianego przedmiotu i narzędzia
- 11: WPPFRAME = aktualny 5. frame systemowy (punkty odniesienia obrabianego przedmiotu)
- 12: CYCFRAME = aktualny 6. frame systemowy (cykle)

Max indeksem frame jest 12.

Wartość numMachAxes jest zawarta w zmiennej o indeksie 4.

	Variable linShift [r]
VB120x1000	3
VB120x1001	-
VW120x1002	Index frame * numMachAxes + numer osi
VW120x1004	-
VD120x1008	-
VD120x3004	Odczyt: dane od zmiennej NCK x (typ danych zmiennej: REAL)

Variable numMachAxes

Nr najwyższej istniejącej osi kanału.

Gdy nie ma luk osi kanału, jest to również liczba istniejących osi w kanale.

	Variable numMachAxes [r]
VB120x1000	4
VB120x1001	-
VW120x1002	-
VW120x1004	-
VD120x1008	-
VW120x3004	Odczyt: dane od zmiennej NCK x (typ danych zmiennej: WORD)

Variable rpa

	Variable rpa [r/w]
VB120x1000	5
VB120x1001	-
VW120x1002	Numer R + 1
VW120x1004	-
VD120x1008	Zapis: dane do zmiennej NCK x (typ danych zmiennej: REAL)
VD120x3004	Odczyt: dane od zmiennej NCK x (typ danych zmiennej: REAL)

20.7 Sygnały od PLC

Tryb uruchamiania

Tryby rozruchu są sygnalizowane poprzez bit 0 i bit 1 (VB18001000).

Tablica 20-3

Tryb uruchamiania	V1800 1000.1	V1800 1000.0
Rozruch normalny	0	0
Rozruch z wartościami domyślnymi	0	1
Rozruch z danymi zapisanymi	1	0

21.1 Zakresy adresów

Symbol argumentu	Opis	Zakres
V	Dane	V0.0 bis V79999999.7 (patrz niżej)
T	Czasy	T0 do T39
C	Liczniki	C0 do C31
I	Odwzorowanie wejść cyfrowych	I0.0 do I17.7
Q	Odwzorowanie wyjść cyfrowych	Q0.0 do Q11.7
M	Znacznik	M0.0 do M383.7
SM	Znacznik specjalny	SM0.0 do SM 0.6 (patrz niżej)
A	ACCU (logika)	AC0, AC1 (UDword)
A	ACCU (arytmetyka)	AC2, AC3 (Dword)

Tworzenie adresu zakres V:

Oznaczenie typu (nr modułu danych)	Nr zakresu (nr kanału, osi)	Zakres częściowy	Offset	Adresowanie
10 (10-79)	00 (00-99)	0 (0-9)	000 (000-999)	symboliczne (8-miejscowe)

Znacznik specjalny SM Bit Definition (tylko odczyt):

Bity SM	Opis
SM 0.0	Znacznik ze zdefiniowanym sygnałem JEDEN
SM 0.1	Ustawienie podstawowe: pierwszy cykl PLC '1', kolejne cykle '0'
SM 0.2	dane buforowane utracone - obowiązuje tylko w pierwszym cyklu PLC ('0' - dane o.k., '1' - dane utracone)
SM 0.3	POWER ON: pierwszy cykl PLC '1', kolejne cykle '0'
SM 0.4	Takt 60 s (na przemian '0' na 30 s, następnie '1' na 30 s)
SM 0.5	Takt 1 s (na przemian '0' na 0,5 s, następnie '1' na 0,5 s)
SM 0.6	Takt cyklu PLC (na przemian cykl '0', następnie cykl '1')

Wskazówka

Wszystkie puste pola w interfejsie użytkownika są "zarezerwowane dla firmy Siemens" i nie wolno ich zapisywać ani poddawać ewaluacji!

Pola oznaczone "0" zachowują zawsze wartość "logiczne 0".

Wskazówki dot. literatury do opisu sygnałów interfejsowych odnoszą się do odpowiedniego rozdziału opisu funkcjonowania i są podane z [F "numer rozdziału"]

Prawa dostępu do zmiennych

[r] oznacza zakres dozwolony "tylko odczyt"

[r/w] oznacza zakres dozwolony "odczyt i zapis"

do tego podanie formatu danych:

1: BIT

8: BYTE

16: INT / WORD

32: DINT / DWORD / REAL

bez podania formatu danych: wszystkie wymienione formaty danych do odczytu wzgl. zapisu

21.2 Dane użytkownika

21.2.1 Dane użytkownika 1

1000		Dane 1 [r/w]						
Moduł danych		Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1
Bajt								Bit 0
1000 0000								
Dane użytkownika								
do								
1000 0011								
Dane użytkownika								

21.2.2 Dane użytkownika 2

1100		Dane 2 [r/w]						
Moduł danych		Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1
Bajt								Bit 0
1100 0000								
Dane użytkownika								
do								
1100 0007								
Dane użytkownika								

21.2.3 Odczyt/zapis danych NC

Zlecenie [F20.6]

1200		Dane NC I/s [r/w]						
Moduł danych		Interfejs PLC ---> NCK						
Bajt		Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1
1200 0000								Bit 0
Zapis zmiennych								
1200 0001								
Liczba zmiennych								

1200...1207		Dane NC I/s [r/w]						
Moduł danych		Interfejs PLC ---> NCK						
Bajt		Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1
120x1000								Bit 0
Indeks zmiennej								
120x1001								
Numer zakresu								
120x1002								
Indeks wiersza zmienna NCK (WORD)								
120x1004								
Indeks kolumny zmienna NCK x (WORD)								
120x1006								
120x1008								
Zapis: dane do zmiennej NCK x (typ danych zmiennej: 1...4 byte)								

Wynik [F20.6]

1200		Dane NC I/s [r/w]						
Moduł danych		Interfejs NCK ----> PLC						
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1200 2000							Błąd w zleceniu	Zlecenie zakończone
1200 2001								
1200 2002								

1200...1207		Dane NC I/s [r/w]						
Moduł danych		Interfejs NCK ----> PLC						
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
120x3000								Zmienna obowiązuje
120x3001	Wynik dostępu							
120x3002								
120x3004	Odczyt: dane od zmiennej NCK x (typ danych zmiennej: 1...4 byte)							

- 0 nie ma błędu
- 3 dostęp do obiektu niedozwolony
- 5 niepoprawny adres
- 10 obiekt nie istnieje

21.2.4 Remanentny zakres danych

1400		Dane remanentne [r/w]							
Moduł danych		Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Bajt									
1400 0000									
do									
1400 0127									

21.3 Alarm użytkownika

Wskazówka: Informacje dot. alarmów PLC łącznie z projektowaniem alarmów użytkownika znajdziecie w: **Literatura:** "Instrukcja eksploatacji", rozdział. "alarmy PLC"

21.3.1 Alarm użytkownika: uaktywnienie

1600 Moduł danych		Uaktywnienie alarm [r/w] Interfejs PLC ---> HMI						
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1600 0000	700007	700006	700005	Uaktywnienie alarm nr 700004		700003	700002	700001
1600 0001	700015	700014	700013	Uaktywnienie alarm nr 700012		700011	700010	700009
1600 0002	700023	700022	700021	Uaktywnienie alarm nr 700020		700019	700018	700017
1600 0003	700031	700030	700029	Uaktywnienie alarm nr 700028		700027	700026	700025
1600 0004	700039	700038	700037	Uaktywnienie alarm nr 700036		700035	700034	700033
1600 0005	700047	700046	700045	Uaktywnienie alarm nr 700044		700043	700042	700041
1600 0006	700055	700054	700053	Uaktywnienie alarm nr 700052		700051	700050	700049
1600 0007	700063	700062	700061	Uaktywnienie alarm nr 700060		700059	700058	700057

21.3.2 Zmienna dla alarmu

1600 Moduł danych		Zmienna dla alarmu [r32/w32] Interfejs PLC ---> HMI						
Bajt początkowy								
1600 1000	Zmienna dla alarmu 700000 (4-bajtowa)							
1600 1004	Zmienna dla alarmu 700001 (4-bajtowa)							
1600 1008	Zmienna dla alarmu 700002 (4-bajtowa)							
...	...							
1600 1244	Zmienna dla alarmu 700061 (4-bajtowa)							
1600 1248	Zmienna dla alarmu 700062 (4-bajtowa)							
1600 1252	Zmienna dla alarmu 700063 (4-bajtowa)							

21.3.3 Aktywna reakcja na alarm

1600		Aktywna reakcja na alarm [r]						
Moduł danych		Interfejs PLC ---> HMI						
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1600 2000				PLC-STOP	WYŁ. AWAR.	Blokada posuwu wszystkich osi	Blokada wczytywania	Blokada startu NC
1600 2001								
1600 2002								
1600 2003								

21.4 Sygnały od/do HMI

21.4.1 Sygnały sterowania programem od HMI (zakres remanentny)

1700		Sygnały HMI [r]						
Moduł danych		Interfejs HMI ---> PLC						
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1700 0000		Posuw próbny wybrany [F10.8.2]	M01 wybrana [F10.8.2]					
1700 0001	Test programu wybrany [F10.8.2]				Korekcja posuwu dla przesuwu szybkiego wybrana [F10.8.2] [F11.5.1]			
1700 0002								Maskowanie bloku wybrane [F10.8.2]
1700 0003	Pomiar w JOG aktywny [F15.8]							

1700		Sygnały HMI [r/w]						
Moduł danych		Interfejs PLC ---> HMI						
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1700 1000	Wybór programu z PLC: numer programu [F20.4]							
1700 1001	Zlecenie rozkazowe od PLC: numer programu [F20.4]							
1700 1002 do 1700 1003								

1700 Moduł danych		Sygnały HMI [r] Interfejs HMI ---> PLC						
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1700 2000							Błąd wybór programu [F20.5]	Program został wybrany [F20.5]
1700 2001							Błąd wykonanie polecenia [F20.5]	Wykonanie polecenia [F20.5]
1700 2002 do 1700 2003								

1800 Moduł danych		Sygnały HMI [r] Interfejs HMI ----> PLC						
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1800 0000		Start pomiaru w JOG [F15.8]		Blokada zmiany rodzaju pracy [F15.8]		Rodzaj pracy JOG [F15.8]	Rodzaj pracy MDA [F15.8]	Rodzaj pracy AUTO [F15.8]
1800 0001						Funkcja maszyny FER [F15.8]		

1800 Moduł danych		Sygnały od PLC [r]						
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1800 1000							Rozruch z zapisanymi danymi [F20.7]	Rozruch z wartościami domyślnymi [20.7]
1800 1001								
1800 1002								
1800 1003								

1900 Moduł danych		Sygnały HMI [r/w] Interfejs HMI --- PLC						
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1900 0000		Symulacja aktywna [F10.8.2]						
1900 0001								
1900 0002								
1900 0003								

21.4.2 Ogólne sygnały wyboru/statusu od HMI (zakres remanentny)

1900 Moduł danych		Sygnały HMI [r] Interfejs HMI ---> PLC						
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1900 1000								
1900 1001								
1900 1002								
1900 1003	Oś maszynowa [F9.6.1]					Numer osi dla kółka ręcznego 1 C [F9.6.1]	B [F9.6.1]	A [F9.6.1]
1900 1004						Numer osi dla kółka ręcznego 2 C [F9.6.1]	B [F9.6.1]	A [F9.6.1]
1900 1005						Numer osi dla kółka ręcznego 3 C [F9.6.1]	B [F9.6.1]	A [F9.6.1]
1900 1006								
1900 1007								

21.4.3 Ogólne sygnały wyboru/statusu do HMI (zakres remanentny)

1900 Moduł danych		Sygnały do pulpitu obsługi [r/w] Interfejs PLC ---> HMI						
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
1900 5000						OP blokada przycisków [F20.4]		
1900 5001								Aktualizacja listy narzędzi [F14.7]
1900 5002								Zezwolenie pomiar narzędzia w JOG [F15.8]
1900 5003								
1900 5004								
...								
1900 5007								

Numer T dla pomiaru narzędzia w JOG (DINT)
[F15.8]

21.5 Przekazanie funkcji pomocniczej od kanału NC

2500 Moduł danych		Funkcje pomocnicze od kanału NCK [r]						
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
2500 0000 do 2500 0003								
2500 0004				Funkcja masz. 5 zmiana [F13.8]	Funkcja masz. 4 zmiana [F13.8]	Funkcja masz. 3 zmiana [F13.8]	Funkcja masz. 2 zmiana [F13.8]	Funkcja masz. 1 zmiana [F13.8]
2500 0005								
2500 0006								Funkcja S 1 zmiana [F13.8]
2500 0007								
2500 0008								Funkcja T 1 zmiana [F13.8]
2500 0009								
2500 0010								Funkcja D 1 zmiana [F13.8]
2500 0011								
2500 0012						Funkcja H 3 zmiana [F13.8]	Funkcja H 2 zmiana [F13.8]	Funkcja H 1 zmiana [F13.8]
2500 0013 do 2500 0019								

21.5.1 Zdekodowane sygnały M (M0 - M99)

2500 Moduł danych		Funkcje M od kanału NCK [r] Interfejs NCK --- PLC						
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
2500 1000	M7	M6	M5	M4	M3	M2	M1	M0
2500 1001	M15	M14	M13	M12	M11	M10	M9	M8
2500 1002	M23	M22	M21	M20	M19	M18	M17	M16
				...				

21.5 Przekazanie funkcji pomocniczej od kanału NC

2500 1012	dynamiczne funkcje M [F13.8]						
2500 1013 do 2500 1015					M99	M98	M97
							M96

Wskazówki: Sygnały są wyprowadzane na czas trwania jednego cyklu PLC.

21.5.2 Przekazane funkcje T

2500 Moduł danych	Funkcje T od kanału NCK [r] Interfejs NCK ----> PLC							
Bajt początkowy	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
2500 2000	Funkcja T 1 (DINT) [F13.8]							
2500 2004 do 2500 2007								

21.5.3 Przekazane funkcje M

2500 Moduł danych	Funkcje M od kanału NCK [r]							
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
2500 3000	funkcja M 1 (DINT) [F13.8]							
2500 3004	adres rozszerzony funkcja M 1 (bajt)							
2500 3008	funkcja M 2 (DINT) [F13.8]							
2500 3012	adres rozszerzony funkcja M 2 (bajt)							
2500 3016	funkcja M 3 (DINT) [F13.8]							
2500 3020	adres rozszerzony funkcja M 3 (bajt)							
2500 3024	funkcja M 4 (DINT) [F13.8]							
2500 3028	adres rozszerzony funkcja M 4 (bajt)							
2500 3032	funkcja M 5 (DINT) [F13.8]							
2500 3036	adres rozszerzony funkcja M 5 (bajt)							

21.5.4 Przekazane funkcje S

2500		Funkcje S od kanału NCK [r]						
Moduł danych		Interfejs NCK ----> PLC						
Bajt początkowy	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
2500 4000	funkcja S 1 (REAL) [F13.8]							
2500 4004	adres rozszerzony funkcja S 1 (byte)							
2500 4008	funkcja S 2 (REAL) [F13.8]							
2500 4012	adres rozszerzony funkcja S 2 (byte)							

21.5.5 Przekazane funkcje D

2500		Funkcje D D od kanału NCK [r]						
Moduł danych		Interfejs NCK ----> PLC						
Bajt początkowy	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
2500 5000	funkcja D 1 (DINT) [F13.8]							
2500 5004								

21.5.6 Przekazane funkcje H

2500		Funkcje H od kanału NCK [r]						
Moduł danych		Interfejs NCK ----> PLC						
Bajt początkowy	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
2500 6000	funkcja H 1 (REAL) [F13.8]							
2500 6004	adres rozszerzony funkcja H 1 (INT) [F13.8]							
2500 6008	funkcja H 2 (REAL)							
2500 6012	adres rozszerzony funkcja H 2 (INT) [F13.8]							
2500 6016	funkcja H 3 (REAL) [F13.8]							
2500 6020	adres rozszerzony funkcja H 3 (INT) [F13.8]							

21.6 Sygnały NCK

2600		Sygnały ogólne do NCK [r/w]						
Moduł danych		Interfejs PLC ---> NCK						
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
2600 0000	Stopień ochrony [F20.2]							
	4	5	6	7		Pokwitow. wyl. awar. [F1.5]	Wyłączenie awaryjne [F1.5]	
2600 0001						Zażądanie pozostałe drogi osi [F21.12]	Zażądanie wartości rzeczywiste osi [F21.12]	Wejścia INC w zakresie BAG aktywne 1) [F9.6.2]
2600 0002								
2600 0003								

Wskazówki: 1) patrz sygnały rodzajów pracy

2700		Sygnały ogólne od NCK [r]						
Moduł danych		Interfejs NCK ---> PLC						
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
2700 0000							WYŁ. AWAR. aktywne [F1.5]	
2700 0001	Całowy system miar [F3.6]							Czujnik pomiar. 1 uruchomiony [F15.7]
2700 0002		Napęd ready [F20.3]	Napędy w pracy cyklicznej [F20.3]					
2700 0003		Alarm temperatury powietrza [F20.3]						Alarm NCK jest aktywny [F20.3]

3000		Sygnały rodzajów pracy do NCK [r/w]						
Moduł danych		Interfejs PLC ---> NCK						
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
3000 0000	Reset [F10.8.1]			Blokada zmiany rodzaju pracy		JOG [F10.8.1]	Rodzaj pracy MDA [F10.8.1]	AUTOM. [F10.8.1]
3000 0001						REF [F10.8.1]	Funkcja maszyny	Teach In
3000 0002				Funkcja maszyny 1) [F9.6.2]				
		ruch ciągły	INCvar	INC10000	INC1000	INC100	INC10	INC1
3000 0003								

Uwagi:

1) Funkcja maszyny w celu użycia sygnałów funkcji maszyny w VB3000 0002 sygnał "wejścia INC w zakresie bAG aktywne" (V2600 0001.0) musi być nastawiony na "1"

Funkcja maszyny INC10 000 jest obsługiwana nie przez wszystkie pulpity sterownicze maszyny.

3100		Sygnały rodzajów pracy od NCK [r]						
Moduł danych		Interfejs NCK ---> PLC						
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
3100 0000					802- READY [F10.8.1]	aktywny rodzaj pracy		
						JOG [F10.8.1]	MDA [F10.8.1]	AUTOM. [F10.8.1]
3100 0001						REF [F10.8.1]	aktywna funkcja maszyny	Teach In
3100 0002								
3100 0003								

21.7 Sygnały kanału

21.7.1 Sygnały do kanału NC

Sygnały sterujące do kanału NC

3200		Sygnały do kanału NCK [r/w]						
Moduł danych		Interfejs PLC ---> NCK						
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
3200 0000		Uaktywnienie posuwu próbnego [F11.5.1]	Uaktywnienie M01 [F10.8.2]	Uaktywnienie wykon. pojed. blokami ⁴⁾ [F10.8.2]				
3200 0001	Uaktywnienie testu programu [F10.8.2]							Uaktywnienie bazowania [F8.6]
3200 0002								Uaktywnienie maskowania bloku [F10.8.2]
3200 0003								
3200 0004	H	G	F	E	D	C	B	A
3200 0005	H	G	F	E	D	C	B	A
3200 0006	Korekcja posuwu ¹⁾ działa [F11.5.1]	Korekcja przesuwu szybkiego ¹⁾ działa [F11.5.1]		Anulowanie płaszczyny programu [F10.8.2]		Skasowanie pozostałej drogi [F20.2]	Blokada wczytywania [F10.8.2]	Blokada posuwu [F11.5.1]
3200 0007				NC-stop osie plus wrzeciono [F10.8.2]	NC-stop [F10.8.2]	NC-stop na granicy bloków [F10.8.2]	NC-start [F10.8.2]	Blokada startu NC [F10.8.2]
3200 0013	Nie blokować narzędzia [F14.4]		Wyłączenie licznika liczby sztuk [F14.7]					

Wskazówki:

1) Korekcja posuwu działa. Również gdy korekcja posuwu nie działa (=100%) mimo to działa położenie 0%.

2) + korekcja posuwu

3) + override przesuwu szybkiego

4) + wykonywanie pojedynczymi blokami

31 pozycji (kod Gray'a)

31 pozycji (kod Gray'a)

preselekcja wykonywania pojedynczymi blokami (SBL zgrubnie/SBL dokładnie), wybór poprzez przycisk programowany (patrz "Podręcznik użytkownika")

3200		Sygnały do kanału NCK [r/w]						
Moduł danych		Interfejs PLC --> NCK						
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Oś geometryczna 1 (oś 1 w WKS)								
3200 1000	Przyciski ruchu + [F9.6.3]	Przyciski ruchu - [F9.6.3]	Nałożenie przesuwu szybkiego [F9.6.3]	Blokada przyci- sków ruchu [F9.6.3]	Posuw stop [F11.5.1]	Uaktywnienie pokrętła 2 1 [F9.6.3] [F9.6.3]		
3200 1001	Oś geometryczna 1 (oś 1 w WKS) Funkcja maszyny ¹⁾ [F9.6.3]							
		Ruch ciągły	INCvar	INC 10000	INC 1000	INC100	INC10	INC1
3200 1002								
3200 1003								
Oś geometryczna 2 (oś 2 w WKS)								
3200 1004	Przyciski ruchu + [F9.6.3]	Przyciski ruchu - [F9.6.3]	Nałożenie przesuwu szybkiego [F9.6.3]	Blokada przyci- sków ruchu [F9.6.3]	Posuw stop [F11.5.1]	Uaktywnienie kółka ręcznego 2 1 [F9.6.3] [F9.6.3]		
3200 1005	Oś geometryczna 2 (oś 2 w WKS) Funkcja maszyny ¹⁾ [F9.6.3]							
		Ruch ciągły	INCvar	INC 10000	INC1000	INC100	INC10	INC1
3200 1006								
3200 1007								
Oś geometryczna 3 (oś 3 w WKS)								
3200 1008	Przyciski ruchu + [F9.6.3]	Przyciski ruchu - [F9.6.3]	Nałożenie przesuwu szybkiego [F9.6.3]	Blokada przyci- sków ruchu [F9.6.3]	Posuw stop [F11.5.1]	Uaktywnienie kółka ręcznego 2 1 [F9.6.3] [F9.6.3]		
3200 1009	Oś geometryczna 3 (oś 3 w WKS) Funkcja maszyny ¹⁾ [F9.6.3]							
		Ruch ciągły	INCvar	INC 10000	INC1000	INC100	INC10	INC1
3200 1010								
3200 1011								

Uwagi:

Funkcja maszyny, zadanie funkcji maszyny w VB3200 1001, VB3200 1005, VB3200 1009, tylko gdy sygnał 'wejścia INC w zakresie BAG aktywne" (V2600 0001.0) nie jest nastawiony.

Funkcja maszyny INC10 000 jest obsługiwana nie przez wszystkie pulpity sterownicze maszyny.

21.7.2 Sygnały od kanału NC

3300		Sygnały od kanału NCK [r]						
Moduł danych		Interfejs NCK - PLC						
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
3300 0000		Ostatni blok akcji aktyw-ny [F10.8.2]	M0/M1 aktywna [F10.8.2]	Blok do-suwu aktywny [F10.8.2]	Blok akcji aktywny [F10.8.2]			
3300 0001	Test programu aktywny [F10.8.2]	Transforma-cja aktywna [F18.6]	M2/M30 aktywna [F10.8.2]	Szukanie bloku aktywne [F10.8.2]		Posuw na obrót ak-tywny [F11.5.1]		Bazowanie aktywne [F8.6]
3300 0002								
3300 0003	Reset [F10.8.2]	Stan kanału Przerwany [F10.8.2]	Aktywny [F10.8.2]	Anulowany [F10.8.2]	Przerwany [F10.8.2]	Stan programu Zatrzymany [F10.8.2]		W trakcie przebiegu [F10.8.2]
3300 0004	Jest aktywny alarm NCK z zatrzy-maniem obróbki	Jest aktywny alarm NCK specyficzny dla kanału [F20.3]			Wszystkie osie za-trzymane [F12.7]	Wszystkie osie bazo-wane [F8.6]		
3300 0005								
3300 0006								
3300 0007								

Sygnały statusu osi geometrycznych (osie w WKS)

3300		Sygnały od kanału NCK [r]						
Moduł danych		Interfejs NCK ----> PLC						
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
3300 1000	Oś geometryczna 1 (oś 1 w WKS)							Kółko ręczne aktywne 2 1 [F9.6.3] [F9.6.3]
	Polecenie ruchu plus [F9.6.3]	minus [F9.6.3]						
3300 1001	Aktywna funkcja maszyny [F9.6.3]							
		Ruch ciągły	INCvar	INC 10000	INC1000	INC100	INC10	INC1
3300 1002								
3300 1003								
3300 1004	Oś geometryczna 2 (oś 2 w WKS)							Kółko ręczne aktywne 2 1 [F9.6.3] [F9.6.3]
	Polecenie ruchu plus [F9.6.3]	minus [F9.6.3]						
3300 1005	Aktywna funkcja maszyny [F9.6.3]							
		Ruch ciągły	INCvar	INC 10000	INC1000	INC100	INC10	INC1

3300 1006								
3300 1007								
3300 1008	Oś geometryczna 1 (oś 1 w WKS)							
	Polecenie ruchu plus [F9.6.3]	minus [F9.6.3]					Kółko ręczne aktywne 2 [F9.6.3]	1 [F9.6.3]
3300 1009	Aktywna funkcja maszyny [F9.6.3]							
		Ruch ciągły	INCvar	INC 10000	INC1000	INC100	INC10	INC1
3300 1010								
3300 1011								

3300		Sygnały od kanału NCK [r]						
Moduł danych		Interfejs NCK ----> PLC						
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
3300 4000								G00 aktywny
3300 4001							Zadana liczba obr. przedm. osiągnięta [F10.8.2]	Zewnętrzny tryb językowy aktywny [F20.3]
3300 4002								
3300 4003	v							

Funkcje G od kanału NC

3500		Sygnały od kanału NCK [r]						
Moduł danych		Interfejs NCK ----> PLC						
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
3500 0000								aktywna funkcja G grupy 1
3500 0001								aktywna funkcja G grupy 2
3500 00..								aktywna funkcja G grupy ...
3500 0063								aktywna funkcja G grupy 64

Wskazówka:

W przypadku SINUMERIK 802D w VB3500 0001 grupa G 2 jest z wartościami

0: - żadne polecenie G grupy 2 nie jest aktywne,

1: G4, 2: G63, 3: G74, 4: G75, 11: G147, 12: G247, 13: G347, 14: G148, 15: G248, 16: G348 (pozostałe wartości: w przypadku SINUMERIK 802D są niedostępne) przenoszona jako aktywne polecenie G (nastawienie standardowe).

Przy pomocy MD 22510 są możliwe inne ustawienia: patrz punkt 21.3.

Po zakończeniu programu NC albo jego anulowaniu pozostaje zachowany każdorazowo ostatni stan grup. Znaczenie poleceń G jest objaśnione w

Literatura: "Programowanie i obsługa", rozdział. "Przegląd instrukcji"

Pamiętaj: Nie jest zagwarantowane, że program użytkownika PLC będzie wykazywać w każdym czasie czasowo-synchroniczną zależność między aktywnym blokiem NC i aktywnym G-Code. Zależności np. nie ma, gdy przy sterowaniu z przechodzeniem płynnym (G64) pracuje się z blokami krótkimi pod względem czasu.

21.8 Sygnały osi/wrzeciona

21.8.1 Przekazane funkcje M/S, specyficzne dla osi

3700...3704		Funkcje M/S [r]						
Moduł danych		Interfejs PLC ---> NCK						
Bajt początkowy	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
370x 0000	Funkcja M dla wrzeciona (DINT) [F5.10]							
370x 0004	Funkcja S dla wrzeciona (DINT) [F5.10]							

21.8.2 Sygnały do osi/wrzeciona

Wspólne sygnały do osi/wrzeciona

3800...3804		Sygnały do osi/wrzeciona [r/w]						
Moduł danych		Interfejs PLC ---> NCK						
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
380x 0000	Korekcja posuwu [F11.5.2]							
	H	G	F	E	D	C	B	A
380x 0001	Korekcja działą [F11.5.2]		System pomiaru położenia 1 [F20.2]	Tryb aktualizacji [F20.2]	Blokada osi/wrzeciona [F20.2]	Czujnik oporu sztywnego [F17.7]	Pokwitowanie dojścia do oporu sztywnego [F17.7]	
380x 0002					Proces zaciskania w trakcie [F2.7]	Pozostała droga / reset wrzeciona [F5.10]	Zezwolenie dla regulatora [F20.2]	
		Ograniczenie prędkości / prędk. obrot. wrzeciona [F2.7]					Zezwolenie dla ruchu do oporu sztywnego [F17.7]	
380x 0004	Przyciski ruchu plus [F9.6.4]	Przyciski ruchu minus [F9.6.4]	Nałożenie przesuwu szybkiego [F9.6.4]	Blokada przycisków ruchu [F9.6.4]	Posuw stop Wrzeciono stop [F11.5.2]	Uaktywnienie kółka ręcznego		
						2 [F9.6.4]	1 [F9.6.4]	
380x 0005		Ruch ciągły	INCvar	INC 10000	INC1000	INC100	INC10	INC1
380x 0006 do 380x 0011								

Wskazówki: 1) Funkcja maszyny Zadanie funkcji maszyny w VB380x 0005, tylko gdy sygnał "wejścia INC w zakresie BAG aktywne" (V2600 0001.0) nie jest nastawiony.
Funkcja maszyny INC10 000 jest obsługiwana nie przez wszystkie pulpity sterownicze maszyny.

Sygnały do osi

3800...3804 Moduł danych		Sygnały do osi [r/w] Interfejs PLC ---> NCK						
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
380x 1000 (oś)	Zwłoka bazowania do punktu odnies. [F8.6]				2. programowy wyłącznik krańcowy plus [F2.7]	minus [2.7]	Sprzętowy wyłącznik krańcowy plus [2.7]	minus [F2.7]
380x 1001 do 380x 1003								

Sygnały do wrzeciona

3800...3804 Moduł danych		Sygnały do wrzeciona [r/w] Interfejs PLC ---> NCK						
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
380x 2000 (wrzeciono)					Przekładnia jest przełączona [F5.10]	Rzeczywisty stopień przekładni C [F5.10]	B [F5.10]	A [F5.10]
380x 2001 (wrzeciono)		M3/M4 odwrócenie [F5.10]		Nowa synchronizacja przy pozycjonowaniu 1 [F5.10]				Korekcja posuwu w przypadku wrzeciona obowiązuje [F11.5.2]
380x 2002 (wrzeciono)	Zadany kierunek obrotów w lewo [F5.10] w prawo [F5.10]		Prędk. obr. ruchu wahlowego [F5.10]	Ruch wahlowy przez PLC [F5.10]				
380x 2003 (wrzeciono)	Korekcja wrzeciona [F11.5.2]							
	H	G	F	E	D	C	B	A

Sygnały do napędu

3800...3804 Moduł danych		Sygnały do osi/wrzeciona [r/w] Interfejs PLC ---> NCK						
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
380x 4000								
380x 4001	Zezwolenie dla impulsów [F20.2]	Blokada integratora regulator n [F20.2]				Wybór zestawu parametrów [F20.2] C B A		
380x 4002								
380x4003								

21.8.3 Sygnały od osi/wrzeciona

Sygnały ogólne od osi/wrzeciona

3900...3904		Sygnały od osi/wrzeciona [r]						
Interfejs NCK --> PLC								
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
390x 0000	Pozycja osiągnięta			Bazowana / synchronizowana 1 [F8.6]		Częstotl. graniczna przetw. przekroczona 1 [F2.7]		Wrzeczono / nie oś [F5.10]
	z zatrzym. dokł. dokładnie [F12.7]	z zatrzym. dokł. zgrubnie [F12.7]						
390x 0001	Regulator prądu aktywny [F20.3]	Regularizacja prędk. obrot. aktywny [F20.3]	Regulator położenia aktywny [F20.3]	Oś / wrzec. zatrzymane ($n < n_{min}$) [F20.3]	Aktualizacja aktywna [20.3]			
390x 0002			Opór sztywny osiągnięty [F17.7]	Uaktywnienie ruchu do oporu sztywnego [F17.7]	Pomiar aktywny [F15.7]			
390x 0003							Kółko ręczne aktywne	
	Polecenie ruchu						2 [F9.6.4]	1 [F9.6.4]
	plus [F9.6.4]	minus [F9.6.4]						
390x 0005	Aktywna funkcja maszyny [F9.6.4]							
		Ciągły	INCvar	INC10000	INC1000	INC100	INC1'0	INC1
390x 0006 do 390x 0011								

Sygnały od osi

3900 ... 3904		Sygnały od osi [r]						
Moduł danych		Interfejs NCK -----> PLC						
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
390x 1000								
390x 1001								
390x 1002								Impuls smarowania [F20.3]
390x 1003								

Sygnały od wrzeciona

3900...3904 Moduł danych		Sygnały od wrzeciona [r] Interfejs NCK --> PLC						
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
390x 2000 (wrzeciono)					Przełączenie przekładni [F5.10]	Zadany stopień przekładni		
						C [F5.10]	B [F5.10]	A [F5.10]
390x 2001 (wrzeciono)	Rzeczyw. kierunek obrotów w prawo [F5.10]		Wrzeciono w zakresie zadany [F5.10]			Zadana prędk. obr. zwiększona [F5.10]	Zadana prędk. obr. ograniczona [F5.10]	Granica prędk. obr. przekroczona [F5.10]
390x 2002 (wrzeciono)	Aktywny rodzaj pracy wrzeciona							
	Tryb sterowania [F5.10]	Ruch wahliwy [F5.10]	Tryb pozycjonowania [F5.10]		Gwintowanie otworu bez oprawki wyrównawczej [F5.10]			Stała prędkość skrawania aktywna
390x 2003								

Sygnały od napędu

3900...3904 Moduł danych		Sygnały od osi/wrzeciona [r] Interfejs NCK ---> PLC						
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
390x 4000								
390x 4001	Jest zezwolenie dla impulsów [F20.3]	Integrator regulator n zablokowany [F20.3]	Drive ready			Aktywny zestaw parametrów [F20.3]		
						C	B	A
390x 4002		$n_{rzecz} = n_{zad}$ [F20.3]	$n_{rzecz} < n_x$ [F20.3]	$n_{zecz} < n_{min}$ [F20.3]	$Md < Mdx$ [F20.3]	Proces rozruchu zakończony [F20.3]	Ostrzeżenie wstępne o temperaturze	
							Promiennik [F20.3]	Silnik [F20.3]
390x 4003								

21.9 Dane maszynowe PLC

21.9.1 Wartości INT (MD 14510 USER_DATA_INT)

4500	Sygnały od NCK [r16]							
Moduł danych	Interfejs NCK ----> PLC							
Bajt początkowy								
4500 0000	Wartość Int (WORD / 2 byte)							
4500 0002	Wartość Int (WORD / 2 byte)							
4500 0004	Wartość Int (WORD / 2 byte)							
do	Wartość Int (WORD / 2 byte)							
4500 0062								

21.9.2 Wartości HEX (MD 14512 USER_DATA_HEX)

4500	Sygnały od NCK [r8]							
Moduł danych	Interfejs NCK ----> PLC							
Byte								
4500 1000	Wartość Hex (BYTE)							
4500 1001	Wartość Hex (BYTE)							
do	Wartość Hex (BYTE)							
4500 1031								

21.9.3 Wartości FLOAT (MD 14514 USER_DATA_FLOAT)

4500	Sygnały od NCK [r32]							
Moduł danych	Interfejs NCK ----> PLC							
Bajt początkowy								
4500 2000	Wartość Float (REAL / 4 byte)							
4500 2004	Wartość Float (REAL / 4 byte)							
do	Wartość Float (REAL / 4 byte)							
4500 2028								

21.9.4 Alarm użytkownika: projektowanie (MD 14516 USER_DATA_PLC_ALARM)

4500		Sygnały od NCK [r8]							
Moduł danych		Interfejs NCK ---> PLC							
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	
4500 3000	Reakcja na alarm / kryterium kasowania alarm 700000								
4500 3001	Reakcja na alarm / kryterium kasowania alarm 700001								
do	Reakcja na alarm / kryterium kasowania alarm 700031								
4500 3031									

21.10 Odczyt i zapis zmiennych PLC

4900		Zmienne PLC [r/w]						
Moduł danych		Interfejs PLC						
Bajt								
4900 0000		Offset[0]						
4900 0001		Offset[1]						
do		Offset[511]						
4900 0511								

Wskazówka: Za organizację tego obszaru danych odpowiadają sami programiści użytkownika NCK i PLC. Typ danych, offset pozycji i znaczenie zmiennych muszą zostać uzgodnione. Należy przestrzegać granic obszaru pamięci na zmienną odpowiednio do typu danych (typy 1-, 2- albo 4-bajtowy).

Dalsze informacje znajdziecie w:

Literatura: "Programowania i obsługa", rozdział. "Odczyt i zapis zmiennych PLC"

21.11 Funkcje zarządzania narzędziami od kanału NC

Sygnały zmiany funkcji zarządzania narzędziami

5300		Funkcje zarządzania narzędziami [r]						
Moduł danych		Interfejs NCK PLC ---> PLC						
Bajt	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
5300 0000							Wart. graniczna narz. osiągnięta [F14.7]	Granica ostrzeg. wst. dla narz. osiągnięta [F14.7]

Przekazane funkcje zarządzania narzędziami

5300		Funkcje zarządzania narzędziami [r32]						
Moduł danych		Interfejs NCK ---> PLC						
Bajt								
5300 1000	Numer T dla granicy ostrzegania wstępnego dla narzędzia (DINT) [F14.7]							
5300 1004	Numer T dla wartości granicznej narzędzia (DINT) [F14.7]							

5700...5704	Sygnały od osi / wrzeczona [r32]							
Moduł danych								
Bajt								
570x 0000	Wartość rzeczywista osi (REAL)							
570x 0004	Pozostała droga osi (REAL)							

Wskazówka: Wartości rzeczywiste osi i pozostałe drogi mogą każdorazowo zostać zażądane oddzielnie:

- V2600 0001.1 zażądanie wartości rzeczywistej osi

- V2600 0001.2 zażądanie pozostałej drogi osi

Gdy każdorazowe zażądanie jest nastawione, dla wszystkich osi te wartości są dostarczane przez NCK.

Notatki

Różne dane maszynowe

22

W niniejszym rozdziale są opisane dane maszynowe, które mają ogólne znaczenie ale dla których nie ma tematycznego rozdziału w niniejszym opisie działania.

22.1 Dane maszynowe wyświetlania

202 Numer MD	FIRST_LANGUAGE Język pierwszoplanowy		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min granica wprowadzania: 1	Max granica wprowadzania: 2
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/3	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	W tej danej maszynowej można nastawić język (1 albo 2), który jest automatycznie wyświetlany po każdym rozruchu sterowania. W przypadku SINUMERIK 802D są równocześnie dostępne 2 języki. Inne języki niż zawiera sterowanie przy jego dostawie, można załadować przy uruchamianiu. Tymczasowo można przełączyć język poprzez przycisk programowany w zakresie "System". Po power on działa ponownie język zadany w tej MD.		
Dalej idąca literatura	"Obsługa i programowanie"		

203 Numer MD	DISPLAY_RESOLUTION Dokładność wyświetlania		
Standardowe nastawienie domyślne: 3		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 5
Zmiana obowiązuje po: natychmiast		Stopień ochrony: 2/3	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przy pomocy tej danej maszynowej jest dla wyświetlania pozycji ustalana liczba miejsc po przecinku w przypadku systemu metrycznego i generalnie dla osi obrotowych. Pozycje wrzeczona są traktowane jak pozycje osi obrotowej. Wyświetlanie pozycji następuje przy pomocy maksymalnie 10 znaków łącznie ze znakiem liczby i kropką dziesiętną. Dodatni znak liczby nie jest wyświetlany. Standardowo są wyświetlane 3 miejsca po kropce dziesiętnej --> Wartość MD=3 oznacza 10^{-3} [mm] albo [stopni],		
Koresponduje z	MD 10200: INT INCR PER MM bzw. MD 10210: INT INCR PER DEG		

204	DISPLAY_RESOLUTION_INCH		
Numer MD	Dokładność wyświetlania dla calowego systemu miar		
Standardowe nastawienie domyślne: 4		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 5
Zmiana obowiązuje po: natychmiast		Stopień ochrony: 2/3	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przy pomocy tej danej maszynowej jest dla wyświetlania pozycji ustalana liczba miejsc po przecinku w przypadku calowego systemu miar dla osi liniowych. Wyświetlanie pozycji następuje przy pomocy maksymalnie 10 znaków łącznie ze znakiem liczby i kropką dziesiętną. Dodatni znak liczby nie jest wyświetlany. Standardowo są wyświetlane 4 miejsca po kropce dziesiętnej --> Wartość MD=4 oznacza 10 ⁻⁴ [cala] Dla osi obrotowych i pozycji wrzeczona jest zachowywane wyświetlanie odpowiednio do MD 203.		
Koresponduje z	MD 10200: INT INCR PER MM. MD 203: DISPLAY RESOLUTION		

Różne dane maszynowe

22.2 Ogólne dane maszynowe

205	DISPLAY_RESOLUTION_SPINDLE		
Numer MD	Dokładność wyświetlania wartości wrzeciona		
Standardowe nastawienie domyślne: 1		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 5
Zmiana obowiązuje po: natychmiast		Stopień ochrony: 2/3	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Przy pomocy tej danej maszynowej jest dla wyświetlania prędkości obrotowej wrzeciona ustalana liczba miejsc po przecinku. Wyświetlanie wartości następuje przy pomocy maksymalnie 10 znaków łącznie ze znakiem liczby i kropką dziesiętną. Dodatni znak liczby nie jest wyświetlany. Standardowo jest wyświetlane 1 miejsce po kropce dziesiętnej --> Wartość MD=1: dokładność wyświetlania = 10 ⁻¹		

22.2 Ogólne dane maszynowe

10000 Numer MD	AXCONF_MACHAX_NAME_TAB[0]...[4] Nazwa osi maszyny		
Standardowe nastawienie domyślne: Toczenie: ("X1", "Z1", "SP", "A1", "B1") Frezowanie: ("X1", "Y1", "Z1", "SP", "A1")		Min granica wprowadzania: jedna litera	Max granica wprowadzania: 15 znaków, rozpoczynających się od litery, 16. znak zarezerwowany (koniec łańcucha znaków)
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: STRING		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>W tej MD jest wprowadzana nazwa osi maszyny.</p> <ul style="list-style-type: none">Należy preferować użycie identyfikatora osi składającego się z poprawnej litery adresowej (A, B, C, Q, U, V, W, X, Y, Z), po której następuje opcjonalne rozszerzenie liczbowe (1-99).Wybrany identyfikator osi maszyny musi pod względem nazwy różnić się od osi geometrycznych (X, Y, Z) i dalszych osi kanału (MD 20080: AXCONF_CHANAX_NAME_TAB) - o ile jest przewidziana transformacja (np. TRANSMITT). Wskazówka: w przypadku SINUMERIK 802D transformacje są niedostępne w wersji oprogramowania P1."Dowolny" wprowadzony identyfikator osi maszyny (nazwa osi) nie może być nazwą, adresem, słowem kluczowym albo predefiniowanym identyfikatorem, który jest już używany w sterowaniu albo jest zarezerwowany dla innej funkcji (np.: SPOS, DIAMON, ...). Wskazówka: W przypadku 802D nie są udokumentowane wszystkie funkcje systemu sterowania SINUMERIK. Dowolna nazwa osi daje się dlatego zastosować tylko warunkowo.		
Przypadki specjalne, błędy,	Zalecane są następujące nazwy osi maszyny: X1, Y1, Z1, U1, V1, W1, Q1 dla osi liniowych, A1, B1, C1 dla osi obrotowej		
Koresponduje z ...	MD 20060: AXCONF_GEOAX_NAME_TAB (nazwa osi geometrycznej) MD 20080 :AXCONF_CHANAX_NAME_TAB (nazwa osi kanału)		

10074 Numer MD	PLC_IPO_TIME_RATIO Współczynnik zadania PLC do przebiegu głównego (IPO)		
Standardowe nastawienie domyślne: 2		Min granica wprowadzania: 1	Max granica wprowadzania: 50
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: DWORD		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Stosunek podziału między zadaniem IPO i zadaniem PLC. Wartość 2 oznacza np., że zadanie PLC jest wykonywane tylko do drugiego taktu IPO. Czas cyklu PLC wynosi przez to 2 czasy IPO. Przez to inne zadania mają do dyspozycji więcej czasu przebiegu. Czas przebiegu PLC nie może przekraczać tego czasu cyklu PLC, w przeciwnym przypadku jest wyzwalany alarm z zatrzymaniem PLC.		
Przykłady zastosowania			

Różne dane maszynowe
22.2 Ogólne dane maszynowe

10136 Numer MD	DISPLAY_MODE_POSITION Tryb wyświetlania pozycji rzeczywistej w WKS		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po RESET		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: DWORD		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>Podane, jak jest w WKS przedstawiana pozycja i pozostała droga.</p> <p>0: Wyświetlanie jak w P5 i starszych</p> <p>1: Na końcu bloku wyświetlanie wartości rzeczywistej jest w zasadzie równe zaprogramowanemu punktowi końcowemu, niezależnie od rzeczywistej pozycji maszyny (np. jako skutek korekcji promienia narzędzia).</p> <p>Pozostała droga jest równa będącej rzeczywiście będącej do przebycia pozostałej drodze. Wynika z tego, że wyświetlana pozycja rzeczywista musi być równa będącej do wyświetlenia pozycji końcowej minus pozostała droga, niezależnie od rzeczywistej pozycji maszyny.</p> <p>Jeżeli punkty końcowe bloku zostaną zmienione w stosunku do programu NC przez fałki, zaokrąglenia, zarysy konturu, wypusty albo miękkie dosunięcia/odsunięcia, wówczas te zmiany znajdują takie odbicie na wyświetleniu, jakby były zaprogramowane.</p> <p>Nie dotyczy to zmian jako skutek korekcji promienia narzędzia albo ścięcia narożnika.</p>		
Przykłady zastosowania			

1120	UPLOAD_MD_CHANGES_ONLY		
Numer MD	Zapisanie tylko zmienionych MD		
Standardowe nastawienie domyślne: 0x0F		Min granica wprowadzania: 0x00	Max granica wprowadzania: 0xFF
Zmiana obowiązuje po: natychmiast		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	<p>Wybór różnych MD-Upload:</p> <p>Bit0(LSB) Działanie różnych Upload w przypadku TEA-Files (pliki danych maszynowych)</p> <p>0: Są wyprowadzane wszystkie dane</p> <p>1: Są wyprowadzane tylko MD zmienione w stosunku wkompiłowanej wartości</p> <p>Bit1 Działanie różnych Upload w przypadku INI-Files</p> <p>0: Są wyprowadzane wszystkie dane</p> <p>1: Są wyprowadzane tylko MD zmienione w stosunku wkompiłowanej wartości</p> <p>Bit2 Zmiana jednego elementu pola</p> <p>0: Są wyprowadzane kompletne tablice</p> <p>1: Są wyprowadzane tylko zmienione elementy pól tablicy</p> <p>Bit3 Parametry R (tylko dla plików INI)</p> <p>0: Wszystkie parametry R są wyprowadzane</p> <p>1: Są wyprowadzane tylko parametry R nierówne '0'</p> <p>Bit4 Frames (nur fuer INI-Files)</p> <p>0: Wszystkie frame są wyprowadzane</p> <p>1: Są wyprowadzane tylko frame, które nie są frame zerowymi.</p> <p>Bit5 Dane narzędzia (parametry ostrza) (nur fuer INI-Files)</p> <p>0: wszystkie dane narzędzia są wyprowadzane</p> <p>1: Są wyprowadzane tylko dane narzędzia nierówne '0'.</p>		

14510 Numer MD	USER_DATA_INT[0]...[31] Dana użytkownika (INT)		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: -32768	Max granica wprowadzania: 32767
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 3/7	Jednostka: -
Typ danych: DWORD		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Dane maszynowe użytkownika, ewaluacja w PLC (wyświetlenie jako liczba całkowita)		

14512 Numer MD	USER_DATA_HEX[0]...[31] Dana użytkownika (HEX)		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 0xFF
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 3/7	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Dane maszynowe użytkownika, ewaluacja w PLC (wyświetlenie w formacie HEX)		

Różne dane maszynowe

22.3 Dane maszynowe specyficzne dla kanału

14514 Numer MD	USER_DATA_FLOAT[0]...[7] Dana użytkownika (FLOAT)		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.0		Min granica wprowadzania: -3.40e38	Max granica wprowadzania: 3.40e38
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 3/7	Jednostka: -
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Anwender-Maschinendatum, Auswertung in PLC (Gleitkomma-Format, in PLC auf 32-bit-IEEE-Format beschränkt)		

14516 Numer MD	USER_DATA_PLC_ALARM[0]...[31] Dana użycie (HEX)		
Standardowe nastawienie domyślne: 0		Min granica wprowadzania: ***	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 3/7	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Dana użytkownika, ewaluacja w PLC (wyświetlenie w formacie HEX)		

22.3 Dane maszynowe specyficzne dla kanału

20050 Numer MD	AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB[0]...[2] Przyporządkowanie oś geometryczna / oś kanału		
Standardowe nastawienie domyślne: toczenie: (1, 0, 2) frezowanie: (1, 2, 3)		Min granica wprowadzania: (0 oznacza, że oś geometryczna nie jest przyporządkowana do żadnej osi)	Max granica wprowadzania: 5
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Ta MD przyporządkowuje oś kanału do osi geometrycznej. Przyporządkowania należy dokonać dla wszystkich 3 osi geometrycznych (X, Y, Z). Jeżeli dla osi geometrycznej nie jest dokonywane przyporządkowanie, należy wpisać wartość 0. Przez to osi geometrycznej nie ma i nie może być programowana. Np. w przypadku technologii "toczenie" 2. oś geometryczna odpada -> wpis: wartość 0 (patrz standardowe nastawienie domyślne dla toczenia).		
Przypadki specjalne, błędy,	Jest zalecane obłożenie osi geometrycznych pierwszymi osiami kanału.		

20070 Numer MD	AXCONF_MACHAX_USED[0]...[4] Numer osi maszyny obowiązujący w kanale		
Standardowe nastawienie domyślne: toczenie: (1, 2, 3, 0, 0) frezowanie: (1, 2, 3, 4, 5)		Min granica wprowadzania: 0 (0 oznacza, że oś maszyny nie jest przyporządkowana do żadnej osi kanału)	Max granica wprowadzania: 5
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Ta MD przyporządkowuje oś maszyny do osi kanału. SINUMERIK 802D ma 5 osi kanału. Dla osi uaktywnionych w kanale muszą w MD 20080: AXCONF_CHANAX_NAME_TAB zostać zadane identyfikatory osi kanału. Te osie dają się programować. Oś maszyny, która nie została przyporządkowana do osi kanału, nie jest aktywna, tzn. nie ma regulacji osi, nie ma wyświetlenia na ekranie.		
Przypadki specjalne, błędy,	Do każdej osi geometrycznej, która ma być programowana, musi być przyporządkowana oś kanału a przez to pośrednio oś maszyny. Reszta osi (oprócz osi geometrycznych) w kanale są to osie dodatkowe - również programowane.		

22.2 Dane maszynowe specyficzne dla kanału

20070 Numer MD	AXCONF_MACHAX_USED[0]...[4] Numer osi maszyny obowiązujący w kanale
Przykłady zastosowania	<p>Przykład przyporządkowania osi maszyny (MA) do osi kanału:</p> <p>AXCONF_MACHAX_USED [0] = 3 ; 3. oś maszyny jest 1. osią w kanale AXCONF_MACHAX_USED [1] = 1 ; 1. oś maszyny jest 2. osią w kanale AXCONF_MACHAX_USED [2] = 5 ; 5. oś maszyny jest 3. osią w kanale AXCONF_MACHAX_USED [3] = 0 ; brak przyporządkowania</p> <p>Wskazówka: Nie pozostawiać luk!, przykład błędu:</p> <p>AXCONF_MACHAX_USED [0] = 1 ;1. oś maszyny jest 1. osią w kanale AXCONF_MACHAX_USED [1] = 2 ; 2. oś maszyny jest 2. osią w kanale AXCONF_MACHAX_USED [2] = 0 ;luka na liście ... AXCONF_MACHAX_USED [3] = 3 ;... osi kanału</p>
Koresponduje z	MD 20080: AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[0]...[4] (nazwa osi kanału)

20080 Numer MD	AXCONF_CHANAX_NAME_TAB[0]...[4] Nazwa osi kanału		
Standardowe nastawienie domyślne: toczenie: ("X", "Z", "SP", " ", " ") frezowanie: ("X", "Y", "Z", "SP", "A")		Min granica wprowadzania: jedna litera albo spacja	Max granica wprowadzania: 15 znaków, na początku litera, 16. znak zarezerwowany (koniec łańcucha znaków)
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: STRING			Obowiązuje od wersji oprogramowania:
Znaczenie:	W tej danej maszynowej jest wprowadzana nazwa osi kanału. Wyświetlanie osi kanału w WKS (układ współrzędnych obrabianego przedmiotu) następuje z tą nazwą. Ta nazwa jest również pisana w programie. Z reguły pierwsze dwie albo trzy osie kanału są stosowane jako osie geometryczne. (patrz też MD 20050: AXCONF_GEOAX_ASSIGN_TAB). Pozostałe osie kanału są określane jako osie dodatkowe. SINUMERIK 802D ma 5 osi kanału.		
Przypadki specjalne, błędy,	Dla nazw kanału są zalecane: X, Y, Z, U, V, W, Q dla osi liniowych, A, B, C dla osi obrotowych W przypadku odstępstwa od zalecenia należy przestrzegać zasad tworzenia identyfikatorów osi (patrz MD 10000: AXCONF_MACHAX_NAME_TAB).		

22510 Numer MD	GCODE_GROUPS_TO_PLC Funkcje G do PLC		
Standardowe nastawienie domyślne: 2, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 63
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 1/1	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania: 2.0	
Znaczenie:	<p>Podanie grupy G-Code, które są wyprowadzane do interfejsu NCK -> PLC. Interfejs jest aktualizowany z każdą zmianą bloku i po RESET. Po starcie programu ukazują się pozycje podstawowe grup G. W przypadku SINUMERIK 802D jest w ustawieniu standardowym wyprowadzana tylko grupa G4, G63, G74, G75, Maksymalnie można wyprowadzić 8 grup G. Należy jednak przestrzegać specjalnego stopnia ochrony 1/1 do zmiany ustawienia MD. Uwaga: Nie jest zagwarantowane, że program użytkownika PLC będzie w każdym czasie w synchronicznej zależności między aktywnym blokiem NC i aktywnym G-Code. Ma to na przykład miejsce, gdy przy przechodzeniu płynnym (G64) praca odbywa się z krótkimi blokami pod względem czasu.</p>		
Przykłady zastosowania	"Programowanie i obsługa", punkt. "Przegląd instrukcji"		

Różne dane maszynowe

22.4 Dane maszynowe specyficzne dla osi

27800 Numer MD	TECHNOLOGY_MODE Technologie im Kanał		
Standardowe nastawienie domyślne: toczenie: 1 frezowanie: 1		Min granica wprowadzania: 0	Max granica wprowadzania: 1
Zmiana obowiązuje po NEW_CONF		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: -
Typ danych: BYTE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Wybór technologii do celów wyświetlania i obsługi (HMI) 0: frezowanie 1: toczenie Przez to są w HMI udostępniane obrazy i przyciski zależne od technologii.		
Przypadki specjalne, błędv.			

22.4 Dane maszynowe specyficzne dla osi

30600 Numer MD	FIX_POINT_POS Pozycje wartości stałej osi przy G75		
Standardowe nastawienie domyślne: 0.0		Min granica wprowadzania: ***	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/2	Jednostka: mm, stopień
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	W tej danej maszynowej jest dla osi podawana pozycja punktu stałego, do której następuje ruch przy zaprogramowaniu G75.		
Przykłady zastosowania	Ruch do punktu stałego: G75 X1=0 Programowany jest tutaj identyfikator osi maszyny! Osi musi zostać nadana wartość fikcyjna, tutaj 0.		
Koresponduje z	"Obsługa i programowanie"		

33050 Numer MD	LUBRICATION_DIST Droga ruchu dla impulsu smarowania sygnał PLC		
Standardowe nastawienie domyślne: 100 000 000		Min granica wprowadzania: 0.0	Max granica wprowadzania: ***
Zmiana obowiązuje po Power On		Stopień ochrony: 2/7	Jednostka: mm, stopień
Typ danych: DOUBLE		Obowiązuje od wersji oprogramowania:	
Znaczenie:	Droga ruchu dla wyzwolenia impulsu smarowania. Po przebyciu podanej drogi w każdorazowej osi jesy zmieniany stan specyficznego dla osi NST: "impuls smarowania (V390x 1002.0). Przez to można w zależności od drogi sterować z programu użytkownika PLC urządzeniem smarującym osi. Droga ruchu jest sumowana od Power On.		
Koresponduje z	NST: "impuls smarowania" (V390x 1002.0)		

Indeks

B

Bazowanie
 Specyficzne dla kanału, 8-140
 Specyficzne dla osi, 8-140
 W przypadku przyrostowych systemów pomiarowych, 8-142
 Bazowanie w przypadku przetworników absolutnych, 8-146
 Blokada posuwu

C

Całowy system miar, 3-51
 Cykliczna wymiana sygnałów, 20-370

D

Dane maszynowe, 22-411
 Dokładność obliczania, 3-49
 Dokładność pomiaru, 15-299
 Dokładność wprowadzania, 3-49
 Dokładność wyświetlania, 3-49
 Domniemane zatrzymanie dokładne, 12-256
 Dwukierunkowy czujnik pomiarowy, 15-297

F

Funkcja T, 13-270
 Funkcje D, 14-281
 Funkcje pomocnicze, 13-265
 Opis, 13-270

G

Granica przyspieszenia drugiego stopnia, 12-258
 Granica zatrzymania dokładnego dokładnie, 2-23
 Grupy funkcji pomocniczych
 Nie grupowane, 13-268
 Wstępnie ustawione, 13-268

I

Interfejs PLC/NCK, 20-369
 Interfejs użytkownika PLC, 21-385
 Alarm użytkownika, 21-389
 Dane maszyny PLC, 21-406
 Sygnały osi/wrzeciona, 21-402
 Sygnały kanału, 21-398

J

Jednokierunkowy czujnik pomiarowy, 15-297

K

Kanał, 10-185

Kierunek regulacji położenia, 2-28
 Kompensacja interpolacyjna
 Interpolacja liniowa, 16-312
 Metody, 16-311
 Kompensacja luzu
 Luz dodatni, 16-310
 Luz ujemny, 16-310
 Kompensacja tachometru, 2-27
 Kompensacja uchybu nadażania, 16-316
 Parametry, 16-317
 Kompensacja, 16-309
 Kontrola działania czujnika pomiarowego, 15-299
 Korekcja posuwu, 9-163
 Kółko ręczne, ruch w JOG, 9-167
 Kryteria prędkości, 3-47
 Kryteria zatrzymania dokładnego, 12-255
 Zatrzymanie dokładne dokładnie, 2-24
 Zatrzymanie dokładne zgrubnie, 2-23
 Kryterium zatrzymania dokładnego, 12-256

L

LookAhead, 12-256, 12-260

M

Maskowanie bloków programu obróbki, 10-203
 Metryczny system miar, 3-51

N

Nadzory osi
 Kontur, 2-22
 Nadzór pozycjonowania, 2-23
 Prędkość rzeczywista, 2-28
 Stan zatrzymany, 2-25
 Wartość zadana prędkości obrotowej, 2-26
 Zaciśnięcie, 2-25
 Nadzory przetworników, 2-29
 Częstotliwość przetwornika, 2-29
 Znaczniki zerowe, 2-30
 Nadzory ruchu, 2-22
 Nadzór ograniczeń statycznych, 2-31
 Nadzór wyłącznika krańcowego, 2-31
 Nałożenie przesuwu szybkiego, 9-163
 Naruszenie konturu, 2-33
 Narzędzie, 14-280, 14-281
 Funkcja T, 14-280
 Korekcja narzędzia, 14-281
 Wybór, 14-280
 Normalizacja danych maszynowych i nastawczych, 3-49

O

Obniżenie prędkości według współczynnika przeciążenia, 12-257
 Obwód regulacji położenia, 3-64
 Obwód regulacji prędkości obrotowej, 3-64
 Odczyt wyników pomiarów w TP, 15-298
 Odniesione do osi ograniczenie przyspieszenia drugiego stopnia, 4-79
 Odniesione do toru ograniczenie przyspieszenia drugiego stopnia, 4-78
 Ogólnie, 15-296
 Ograniczenie pola roboczego, 2-33, 6-131
 Ograniczenie przyspieszenia drugiego stopnia, 12-258
 Okno pozycjonowania, 2-24
 Osie obrotowe
 Adresy osi, 6-129
 Jednostki miary, 6-130
 Modulo 360, 6-131
 Posuw, 6-130
 Programowanie w wymiarze absolutnym, 6-132, 6-133
 Programowanie w wymiarze przyrostowym, 6-132
 Programowy wyłącznik krańcowy, 6131
 Osie poprzeczne
 Osie geometryczne, 7-137
 Programowanie w średnicy, 7-137
 Osie symulacji, 3-55
 Oś liniowa, z przetwornikiem obrotowym na silniku, 3-63
 Oś obrotowa, 6-129
 Z przetwornikiem obrotowym na silniku, 3-63

P

Polecenia MEAS, MEAW, 15-298
 Posuw po torze, 3-48
 Posuw próbny, 10-200
 Posuw/wrzeciono stop, 11-240
 Posuwy
 Blokada posuwu, 11-240
 Gwintowanie otworu bez oprawki wyrównawczej G331/G332, 11-237
 Gwintowanie otworu z oprawką wyrównawczą G63, 11-237
 Korekcja posuwu, 11-241
 Korekcja wrzeciona, 11-242
 Nacinanie gwintu G33, 11-237
 Posuw po torze F, 11-233
 Posuw/wrzeciono stop, 11-240
 Sterowanie posuwem, 11-239, 11-240
 Praca programowa, 10-185, 10-191

Praca z płynnym przechodzeniem między blokami, 12-256
 Prędkość obrotowa wrzeciona, 3-48
 Prędkość obrotowa, regulacja, 2-29
 Profile przyspieszenia, 4-77
 Przyspieszenie skokowe, 4-77
 Przyspieszenie z ograniczeniem przyspieszenia drugiego stopnia, 4-77
 Programowy wyłącznik krańcowy, 2-32, 6-131, 9-164
 Przełącznik korekcyjny posuwu, 11-241
 Przełącznik korekcyjny przesuwu szybkiego, 11-241
 Przerwanie programu obróbki, 10-192
 Przetwarzanie wartości rzeczywistej, 3-61
 Przykład kontroli działania czujnika pomiarowego, 15-299
 Przyłączenie czujnika pomiarowego, 15-297
 Przyporządkowanie typu czujnika pomiarowego, 15-295
 Przyspieszenie, 9-163
 Punkt zmiany bloku, 12-256

R

Regulacja położenia, 3-65
 Regulacja, 3-64
 Reset, 1-117
 Rodzaje pracy, 10-188
 Blokady, 10-190
 Nadzory, 10-189
 Rozdzielczość wartości rzeczywistej, 3-61
 Ruch ciągły, 9-165
 Ruch do oporu sztywnego, okno nadzoru, 17-325
 Ruch przyrostowy, 9-166
 Ruch ręczny i ruch kółkiem ręcznym (H1), 9-161

S

SPOS, 12-257
 Sprzętowy wyłącznik krańcowy, 2-31, 9-164
 Stan kanału, 10-195
 Stan programu, 10-194
 Sterowanie programem, 10-194
 Stosowane czujniki pomiarowe, 15-296
 Sygnał, transformacja aktywna, 15-306
 Sygnały interfejsowe
 Aktywny rodzaj pracy wrzeciona pozycjonowanie, 5-123
 Aktywny rodzaj pracy wrzeciona ruch wahliwy, 5-123
 Aktywny rodzaj pracy wrzeciona sterowanie, 5-123
 Bazowanie aktywne, 8-157
 Częstotliwość graniczna przetwornika przekroczona, 2-44

Czujnik pomiarowy uruchomiony, 15-307
 Drugi programowy wyłącznik krańcowy plus wzgl. minus, 2-44
 Granica prędkości obrotowej przekroczona, 5-123
 Gwintowanie otworu bez oprawki wyrównawczej aktywne, 5-123
 Korekcja przesuwu szybkiego wybrana, 11-248
 Odwrócenie M3/M4, 5-118
 Ograniczenie prędkości / prędk. obrotowej wrzeciona, 2-43
 Ponowna synchronizacja wrzeciona przy pozycjonowaniu, 5-118
 Posuw na oś aktywny, 11-248
 Posuw próbny wybrany, 11-247
 Prędkość obrotowa ruchu wahliwego, 5-119
 Proces zaciskania trwa, 2-43
 Programowy wyłącznik krańcowy plus i minus, 2-44
 Przełączenie przekładni, 5-117, 5-120
 Reset wrzeciona / skasowanie pozostałej drogi, 5-116
 Ruch wahliwy przez PLC, 5-119
 Rzeczywisty kierunek obrotów wrzeciona w prawo, 5-121
 Rzeczywisty stopień przekładni A do C, 5-117
 Uaktywnienie bazowania, 8-157
 Wrzeciono / nie oś, 5-120
 Wrzeciono w zakresie zadany, 5-121
 Wszystkie osie objęte obowiązkiem bazowania są bazowane, 8-158
 Zadana prędkość obrotowa ograniczona, 5-122
 Zadana prędkość obrotowa zwiększona, 5-122
 Zadany kierunek obrotów w lewo/zadany kierunek obrotów w prawo, 5-118
 Zadany stopień przekładni A do C, 5-121
 Zwłoka bazowania do punktu odniesienia, 8-158
 Sygnały od NCK do PLC, 20-374
 Sygnały od PLC do HMI, 20-377
 Sygnały od PLC do NCK, 20-370
 System podstawowy, 3-51
 Przeliczenie, 3-51
 Przełączenie ręczne, 3-53
 System wartości rzeczywistych, 3-55
 System wartości zadanej, 3-55
 Szukanie bloku, 10-201, 13-269

T

Tablica kompensacji, 16-313
 Test programu, 10-198
 Typy czujników pomiarowych, 15-296

W

Wartości rzeczywiste, 2-28
 Wielkości fizyczne, 3-49
 Wielokierunkowy czujnik pomiarowy (3D), 15-296
 Wrzeciona (S1) nadzory wrzeciona, 5-100
 Wrzeciona (S1) synchronizacja, 5-93
 Wrzeciona (S1) zmiana stopnia przekładni, 5-94
 Współczynnik korekcji wrzeciona, 1-242
 Współczynnik przeciążenia, 12-258
 Wybór ostrza przy zmianie narzędzia, 14-281
 Wykonywanie pojedynczymi blokami, 10-199
 Wyłączenie awaryjne
 Interfejs, 1-16
 Pokwitowanie, 1-117
 Przebieg, 1-16
 Wyprowadzenie funkcji pomocniczej
 Szukanie bloku, 13-269
 Zmiana bloku, 13-267
 Wyprowadzenie wartości zadanej prędkości obrotowej, 3-60
 Wyprowadzenie wartości zadanej, 3-55
 Wyświetlenie serwisowe PLC, 15-299
 Wzmocnienie regulatora położenia, 2-24

Z

Zakresy ruchu, 3-48
 Zatrzymanie dokładne, 12-255
 Zatrzymanie szybkie, 2-22, 2-26, 2-27, 2-28, 2-29, 2-30
 Zestawy parametrów regulatora położenia, 3-65
 Zmiana rodzaju pracy, 10-187
 Zmienna systemowa, 15-298
 Zmniejszenie przyspieszeń drugiego stopnia, 12-258

Indeks

Notatki

Do
SIEMENS AG
A&D MC BMS
Postfach 3180
D-91050 Erlangen
(tel. +49 (0) 180 5050 - 222 [hotline]
fax +49 (0) 9131 98 - 2176 [dokumentacja]
email: motioncontrol.docu@erlf.siemens.de)

Nadawca

Nazwa

Adres Waszej firmy / jednostki

Ulica

Kod.poczt.

Miejsc.

Telefon:

/

Telefaks:

/

Propozycje

Korekty

Do druku:

SINUMERIK 802D sl

Dokumentacja producenta

Obsługa eksploatacji

Nr zam.:6FC5397-0CP10-1AA0

Wydanie: 05/2005

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

Automatisierungs- und Antriebstechnik

Motion Control Systems

Postfach 3180, D-91050 Erlangen

Republika Federalna Niemiec

www.ad.siemens.de

© Siemens AG

Zmiany zastrzeżone

Nr zamówieniowy 6FC5397-1CP10-1AA0