

# Indeks poleceń programowania sterownika CNC

Opracowany przez dr inż. Piotra Drogosza  
Dla studentów Wydziału Nauk Technicznych  
Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie  
01.11 2010 r.

## Informacje ogólne

- 1) Kod programowania EIA RS-274D w standardzie G&M według DIN66025 z dialektem ISO wraz z programowaniem konturowym.
- 2) Komentarze wpisywane są po średniku.
- 3) Parametry obliczeniowe R wolno wykorzystywać do numeru 250. Wyższe numery parametrów są zarezerwowane dla producenta obrabiarki, a ich używanie przez programistę lub operatora może spowodować uszkodzenie narzędzia lub detalu.
- 4) Funkcje pomocnicze M wolno wykorzystywać do numeru 90. Wyższe numery funkcji pomocniczych są zarezerwowane dla producenta maszyny, a ich używanie przez programistę lub operatora może spowodować uszkodzenie obrabiarki.
- 5) Funkcje dodatkowe H są zarezerwowane dla producenta maszyny, a ich używanie przez programistę lub operatora może spowodować uszkodzenie obrabiarki.

## Dialekt Siemens

|      | <b>POLECENIA SYMBOLICZNE</b>   |
|------|--|
| D0   | Korekcja (przesunięcie) narzędzia wyłączona  |
| D1   | Włączenie korekcji narzędzia o numerze 1. Jeśli w programie brak jest słowa D, to domyślnie przyjmowana jest wartość D1 (dobrze gdy D1 = 0). Każde narzędzie ma własne zestawy numerów korekcji maksymalnie 9). Korekcja długości narzędzia jest realizowana natychmiast, a korekcje promienia narzędzia po włączeniu funkcji G41 albo G42 osiąga pełną wartość na końcu boku w którym znajduje się polecenie D. |
| D2   | Włączenie korekcji narzędzia o numerze 2.  |
| D3   | Włączenie korekcji narzędzia o numerze 3.  |
| D4   | Włączenie korekcji narzędzia o numerze 4.  |
| D5   | Włączenie korekcji narzędzia o numerze 5.  |
| D6   | Włączenie korekcji narzędzia o numerze 6.  |
| D7   | Włączenie korekcji narzędzia o numerze 7.  |
| D8   | Włączenie korekcji narzędzia o numerze 8.  |
| D9   | Włączenie korekcji narzędzia o numerze 9.  |
| F... | Posuw jako „wartość bezwzględna” geometrycznej sumy prędkości składowych względem poszczególnych osi dla: G01, G02, G03, CIP, CT.<br>Dla zapewnienia wartości F na obrabianej powierzchni przy frezowaniu konturu łukowego trzeba korzystać z CFC (i CFTCP). Przy G00 FRC nie działa.  |
| F3   | Posuw 3 mm/min jeśli wcześniej podano słowa G71 i G94<br>Posuw 3 cale/min jeśli wcześniej podano słowa G70 i G94<br>Posuw 3 mm/obr jeśli wcześniej podano słowa G71 i G95,   |

|            |   |
|------------|---|
|            | <p>wrzeciono wiruje.<br/>         Posuw 3 cale/obr jeśli wcześniej podano słowa G70 i G95,<br/>         wrzeciono wiruje.<br/>         Przy przełączaniu G70/G71 lub G94/G95 należy podać F! Przy<br/>         G00 FRC nie działa.</p>  |
| F =        | Patrz G04   |
| G0         | Działa tak samo jak G00   |
| <b>G00</b> | <p>Interpolacja prostoliniowa z posuwem szybkim. Wykluczająca <b>grupa poleceń ruchu</b>. Szybki posuw ograniczony nastawami producenta obrabiarki. Działa aż do kolejnej zmiany (<b>funkcja modalna</b>). Przemieszczenia wykonywane są jednocześnie we wszystkich podanych osiach. Stosowane do szybkich dosuwów albo wycofania narzędzi bez przenoszenia obciążeń technologicznych. Posuw technologiczny F nie jest aktywny.<br/>         Np.: We współrzędnych kartezjańskich G00 X... Y... Z...<br/>         Np.: We współrzędnych walcowych G00 AP=... RP=... Z=...<br/>         Np.: We współrzędnych biegunowych G00 AP=... RP=...</p>  |
| <b>G01</b> | <p>Interpolacja prostoliniowa z posuwem. Wykluczająca <b>grupa poleceń ruchu</b>. Działa aż do kolejnej zmiany (<b>funkcja modalna</b>). Po wywołaniu tej funkcji narzędzie przemieszcza się po linii prostej do współrzędnych podanych w kolejnych słowach. Wymaga aktywnego S (obroty wrzeciona) i F (prędkość posuwu).<br/>         Np.: G01 X... Y... Z... F...; we wszystkich osiach z posuwem po wypadkowym torze o wartości F<br/>         Np.: We współrzędnych kartezjańskich G01 X... Y... Z...<br/>         Np.: We współrzędnych walcowych G01 AP=... RP=... Z=...</p>  |
| <b>G02</b> | <p>Interpolacja kołowa w kierunku ruchu wskazówek zegara. Wykluczająca <b>grupa poleceń ruchu</b>. Działa aż do kolejnej zmiany (<b>funkcja modalna</b>). Porównaj z G03, CT, CIP.<br/>         Np.: G02 X.. Y.. Z.. I=AC(..) J=AC(..) K=AC(..) F...; AC(..) ; IJK=AC(..), to współrzędne absolutne środka okręgu, XYZ to współrzędne globalne punktu końcowego okręgu. Liczba zmiennych jest ograniczona do bieżącej płaszczyzny obróbki.<br/>         Np.: G02 X.. Y.. Z.. I.. J.. K.. F..; IJK to domyślnie przyrostowo przyjmowany środek okręgu w odniesieniu do początkowego punktu okręgu, XYZ to współrzędne globalne punktu końcowego okręgu. Jedyne w ten sposób można w jednym bloku zdefiniować pełen okrąg.<br/>         Np.: G02 X.. Y.. Z.. CR= F..; CR= promień okręgu (– łuk okręgu większy od półokręgu, + łuk okręgu mniejszy lub równy półokręgowi), XYZ to współrzędne globalne punktu końcowego okręgu<br/>         Np.: G02 AR=.. I.. J.. F.. ; kąt rozwarcia, i absolutne współrzędne środkowego punktu okręgu<br/>         Np.: G02 AR=.. X.. Y.. F.. ; kąt rozwarcia, XYZ to współrzędne globalne punktu końcowego okręgu<br/>         Np.: G02 AR=.. RP=.. F.. ; we współrzędnych biegunowych<br/>         Np.: G02 <i>wybrane parametry okręgu</i> TURN=...; kształtuje linię</p> |

|            |  |
|------------|--|
|            | <p>śrubową lub gwint</p> <p>Uwaga: Sprawdzić włączenie funkcji G40 albo G41 albo G42</p> <p>Uwaga: Zazwyczaj najlepszą jakością powierzchni otrzymamy przy frezowaniu przeciwbieżnym</p> <p>Uwaga: Parametry wprowadzanych łuków okręgów są akceptowane w granicach tolerancji zapisanych w danych maszynowych. Jeśli błąd jest większy, to podawany jest komunikat błędu.</p>   |
| <b>G03</b> | <p>Interpolacja kołowa w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Wykluczająca <b>grupa poleceń ruchu</b>. Działa aż do kolejnej zmiany (<b>funkcja modalna</b>). Porównaj z G02, CT, CIP</p> <p>Np.: G03 X.. Y.. Z.. I=AC(..) J=AC(..) K=AC(..) F...; AC(..) ; IJK=AC(..), to współrzędne absolutne środka okręgu, XYZ to współrzędne globalne punktu końcowego okręgu. Liczba zmiennych jest ograniczona do bieżącej płaszczyzny obróbki.</p> <p>Np.: G03 X.. Y.. Z.. I.. J.. K.. F...; IJK to domyślnie przyrostowo przyjmowany środek okręgu w odniesieniu do początkowego punktu okręgu, XYZ to współrzędne globalne punktu końcowego okręgu. Jedynie w ten sposób można w jednym bloku zdefiniować pełen okrąg.</p> <p>Np.: G03 X.. Y.. Z.. CR= F...; CR= promień okręgu (– łuk okręgu większy od półokręgu, + łuk okręgu mniejszy lub równy półokręgowi), XYZ to współrzędne globalne punktu końcowego okręgu</p> <p>Np.: G03 AR=.. I.. J.. F.. ; kąt rozwarcia, i absolutne współrzędne środkowego punktu okręgu</p> <p>Np.: G03 AR=.. X.. Y.. F.. ; kąt rozwarcia, XYZ to współrzędne globalne punktu końcowego okręgu</p> <p>Np.: G03 AR=.. RP=.. F.. ; we współrzędnych biegunowych</p> <p>Np.: G03 <i>wybrane parametry okręgu</i> TURN=...; kształtuje linię śrubową lub gwint</p> <p>Uwaga: Sprawdzić włączenie funkcji G40 albo G41 albo G42</p> <p>Uwaga: Zazwyczaj najlepszą jakością powierzchni otrzymamy przy frezowaniu przeciwbieżnym.</p> <p>Uwaga: Parametry wprowadzanych łuków okręgów są akceptowane w granicach tolerancji zapisanych w danych maszynowych. Jeśli błąd jest większy, to podawany jest komunikat błędu.</p> |
| G04        | <p>Zadany czas zatrzymania, np. wiertła w otworze musi być zapisany w oddzielnym bloku. Wykluczająca <b>grupa ruchów specjalnych</b>.</p> <p>Np.: G04 F2.5; czas w sekundach, bez wpływu na wartość posuwu</p> <p>Np.: G04 S30; liczba obrotów wrzeczona z pomiarem wykonanych obrotów, bez wpływu na wartość prędkości obrotowej wrzeczona</p>  |
| G09        | <p>Zatrzymanie dokładne pojedynczego bloku. Zmniejszenie prędkości w celu dokładnego pozycjonowania.</p>   |
|            |  |

|      |  |
|------|--|
| G1   | Działa tak samo jak G01  |
| G110 | <p>Podanie bieguna w stosunku do ostatniej zaprogramowanej pozycji zadanej musi być zapisane w oddzielnym bloku. Wykluczająca <b>grupa zapisania w pamięci</b>. Gdy współrzędne bieguna nie zostaną podane, to biegunem jest punkt zerowy bieżącego układu współrzędnych. Tor ruchu do podanego bieguna zależy od: G00, G01, G02 albo G03.</p> <p>Np.: G110 X... Y... Z... ; w kartezjańskich współrzędnych<br/> Np.: G110 RP=... AP=... ; w biegunowych współrzędnych<br/> RP= ... trzeba podać, gdy: zmienia wartość, nastąpiła zmiana bieguna lub płaszczyzny<br/> AP=... może być dodatnie albo ujemne względem osi odciętych (dla G17 X, G18 Z, G19 Y), trzeba podać, gdy: zmienia wartość, nastąpiła zmiana bieguna lub płaszczyzny</p>            |
| G111 | <p>Podanie bieguna w stosunku do punktu zerowego aktualnego układu współrzędnych musi być zapisane w oddzielnym bloku. Wykluczająca <b>grupa zapisania w pamięci</b>. Gdy współrzędne bieguna nie zostaną podane, to biegunem jest punkt zerowy bieżącego układu współrzędnych. Tor ruchu do podanego bieguna zależy od: G00, G01, G02 albo G03.</p> <p>Np.: G111 X... Y... Z... w kartezjańskich współrzędnych<br/> Np.: G111 RP=... AP=... w biegunowych współrzędnych<br/> RP= ... trzeba podać, gdy: zmienia wartość, nastąpiła zmiana bieguna lub płaszczyzny<br/> AP=... może być dodatnie albo ujemne względem osi odciętych (dla G17 X, G18 Z, G19 Y), trzeba podać, gdy: zmienia wartość, nastąpiła zmiana bieguna lub płaszczyzny</p>          |
| G112 | <p>Podanie bieguna w stosunku do ostatnio obowiązującego bieguna w tej samej płaszczyźnie musi być zapisane w oddzielnym bloku. Wykluczająca <b>grupa zapisania w pamięci</b>. Gdy współrzędne bieguna nie zostaną podane, to biegunem jest punkt zerowy bieżącego układu współrzędnych. Tor ruchu do podanego bieguna zależy od: G00, G01, G02 albo G03.</p> <p>Np.: G112 X... Y... Z... w kartezjańskich współrzędnych<br/> Np.: G112 RP=... AP=... w biegunowych współrzędnych<br/> RP= ... trzeba podać, gdy: zmienia wartość, nastąpiła zmiana bieguna lub płaszczyzny<br/> AP=... może być dodatnie albo ujemne względem osi odciętych (dla G17 X, G18 Z, G19 Y), trzeba podać, gdy: zmienia wartość, nastąpiła zmiana bieguna lub płaszczyzny</p> |
| G147 | <p>Miękkie dosunięcie (WAB) po prostej. Wykluczająca <b>grupa ruchów specjalnych</b>.</p> <p>Np.: G147 G41 DISR=... DISCL=... FAD=... F... X... Y... Z...</p>  |
| G148 | <p>Miękkie odsunięcie (WAB) po prostej. Wykluczająca <b>grupa ruchów specjalnych</b>.</p> <p>Np.: G148 G40 DISR=... DISCL=... FAD=... F... X... Y... Z...</p>  |
| G153 | Wyłączenie w pojedynczym bloku bieżącego globalnego przesunięcia punktu zerowego i przesunięć programowanych   |

|            |  |
|------------|--|
|            | (TRANS, ATRANS) i frame bazowego. Wykluczająca <b>grupa maskowania nastawianego przesunięcia punktu zerowego</b> . Porównaj również G53. Aktywna tylko w bieżącym bloku programu. Włącza maszynowy układ współrzędnych w dowolnym miejscu programu MKS (MCS).  |
| <b>G17</b> | Domyślna płaszczyzna obróbki XY (pierwsza i druga oś geometrii obrabiarki). Długość narzędzia mierzona jest wzdłuż osi Z. Promień narzędzia mierzony jest w płaszczyźnie XY ( <b>funkcja modalna</b> ). Wykluczająca <b>grupa wyboru płaszczyzny</b> .   |
| <b>G18</b> | Płaszczyzna obróbki ZX, gdy wrzeciono jest ustawione równoległe do osi Y (trzecia i pierwsza oś geometrii obrabiarki). Długość narzędzia mierzona jest wzdłuż osi Y. Promień narzędzia mierzony jest w płaszczyźnie XZ ( <b>funkcja modalna</b> ). Wykluczająca <b>grupa wyboru płaszczyzny</b> .  |
| <b>G19</b> | Płaszczyzna obróbki YZ, gdy wrzeciono jest ustawione równoległe do osi X (druga i trzecia oś geometrii obrabiarki). Długość narzędzia mierzona jest wzdłuż osi X. Promień narzędzia mierzony jest w płaszczyźnie YZ ( <b>funkcja modalna</b> ). Wykluczająca <b>grupa wyboru płaszczyzny</b> .   |
|            |  |
| G2         | Działa tak samo jak G02  |
| G247       | Miękkie dosunięcie (WAB) po ćwierćokręgu. Wykluczająca <b>grupa ruchów specjalnych</b> .<br>Np.: G247 G41 DISR=... DISCL=... FAD=... F... X... Y... Z...   |
| G248       | Miękkie odsunięcie (WAB) po ćwierćokręgu. Wykluczająca <b>grupa ruchów specjalnych</b> .<br>Np.: G248 G40 DISR=... DISCL=... FAD=... F... X... Y... Z...   |
| G25        | Minimum musi być zapisane w oddzielnym bloku. Wykluczająca <b>grupa zapisania w pamięci</b> . Modyfikuje wcześniej zapisane wartości w „OFFSET PARAM” \ ”Dane nastawcze” \ ”Ograniczenie pola roboczego”. Ograniczenie jest włączane przez „WALIMON”, a wyłączane przez „WALIMOF” tylko wewnątrz ograniczanego obszaru. Realizowana prędkość S zostaje zachowana. Porównaj G26.<br>Np.: G25 S12 minimum prędkości obrotowej wrzeciona ustawiane jest tylko w zakresie danych maszynowych<br>Np.: G25 X... Y... Z... dolne ograniczenia pola roboczego    |
| G26        | Maksimum musi być zapisane w oddzielnym bloku. Wykluczająca <b>grupa zapisania w pamięci</b> . Modyfikuje wcześniej zapisane wartości w „OFFSET PARAM” \ ”Dane nastawcze” \ ”Ograniczenie pola roboczego”. Ograniczenie jest włączane przez „WALIMON”, a wyłączane przez „WALIMOF” tylko wewnątrz ograniczanego obszaru. Realizowana prędkość S zostaje zachowana. Porównaj G25.<br>Np.: G26 S700 maksimum prędkości obrotowej wrzeciona ustawiane jest tylko w zakresie danych maszynowych<br>Np.: G26 X... Y... Z... górne ograniczenia pola roboczego |

|             |  |
|-------------|--|
| G290        | Włączenie dialektu Siemens (symbol D1 w technologicznym polu ekranu sterownika). Wykluczająca <b>grupa dialektów (funkcja modalna)</b> .   |
| G291        | Włączenie dialektu ISO (pojawia się czerwony napis ISO w lewym górnym narożniku ekranu sterownika i symbol H1 w technologicznym polu ekranu sterownika). Po włączeniu dialektu ISO w pierwszym bloku programu trzeba go wyłączyć w bloku przedostatnim stosując funkcję G290. Po naciśnięciu przycisku „RESET” domyślnie wraca dialekt Siemens. Wykluczająca <b>grupa dialektów (funkcja modalna)</b> .  |
| G3          | Działa tak samo jak G03  |
| <b>G33</b>  | Gwintowanie ze stałym skokiem z pominięciem posuwu F. Wykluczająca <b>grupa poleceń ruchu</b> . Działa aż do kolejnej zmiany ( <b>funkcja modalna</b> ). Wskazane jest użycie oprawki kompensacyjnej. Porównaj z CYCLE840 i G63.<br>Np.: N10 S... M...; gdzie S to obroty wrzeciona, najczęściej M03 prawy kierunek obrotów wrzeciona, należy sprawdzić nastawy pokręła korekcji prędkości obrotowej wrzeciona.<br>N20 G33 Z... K...; gdzie K skok gwintu w osi Z [mm/obr] (I w osi X, J w osi Y), posuw F... i nastawy pokręła korekcji prędkości wrzeciona i posuwów <b>nie</b> są aktywne, ograniczenia prędkości posuwów są aktywne, Z... przemieszczenie (G91) albo punkt końcowy (G90).<br>N30 Z... K... M04; zmiana kierunku obrotów i wycofanie wrzeciona. |
| G331        | Gwintowanie z regulacją kąтового położenia i regulacją przemieszczenia wrzeciona bez oprawki wyrównawczej. Wykluczająca <b>grupa poleceń ruchu</b> . Posuw F... i nastawy pokręła korekcji prędkości posuwów <b>nie</b> są aktywne, ograniczenia prędkości posuwów są aktywne.<br>Np.: : N10 SPOS=0 ;włączenie układu regulacji położenia wrzeciona umożliwiającego gwintowanie bez oprawki kompensacyjnej.<br>N20 G331 Z... K... S...; gdzie S to obroty wrzeciona, M kierunek obrotów, K+... prawozwojny skok gwintu w osi Z [mm/obr] (I w osi X, J w osi Y) K-... lewozwojny skok gwintu  |
| G332        | Wycofanie narzędzia z automatyczną zmianą kierunku obrotów wrzeciona po obróbce gwintu z regulacją kąтового położenia i regulacją przemieszczenia wrzeciona bez oprawki wyrównawczej. Wykluczająca <b>grupa poleceń ruchu</b> . Posuw F... i nastawy pokręła korekcji prędkości posuwów <b>nie</b> są aktywne, ograniczenia prędkości posuwów są aktywne.<br>Np.: G332 Z... K...; K skok gwintu w osi Z [mm/obr] (I w osi X, J w osi Y) taki sam jak w G331.   |
| <b>G340</b> | Miękkie dosunięcie i odsunięcie przestrzenne (WAB). Wykluczająca <b>grupa podziału drogi w przypadku WAB (funkcja modalna)</b> .   |
| <b>G341</b> | Miękkie dosunięcie i odsunięcie w płaszczyźnie (WAB). Wykluczająca <b>grupa podziału drogi w przypadku WAB</b>   |

|            |  |
|------------|--|
|            | <b>(funkcja modalna).</b>  |
| G347       | Miękkie dosunięcie (WAB) po półokręgu. Wykluczająca <b>grupa ruchów specjalnych</b> .<br>Np.: G347 G41 DISR=... DISCL=... FAD=... F... X... Y... Z...  |
| G348       | Miękkie odsunięcie (WAB) po półokręgu. Wykluczająca <b>grupa ruchów specjalnych</b> .<br>Np.: G348 G40 DISR=... DISCL=... FAD=... F... X... Y... Z...  |
| G4         | Działa tak samo jak G04  |
| <b>G40</b> | Bez kompensacji promienia narzędzia. Wyłącza G41 i G42. Ostatni blok przed funkcją G40 kończy się ustawieniem osi frezu na prostopadłej do ostatniego punktu zadanego konturu. Można wyłączyć tylko przy G00 albo G01 ( <b>funkcja modalna</b> ). Wykluczająca <b>grupa korekcji narzędzia</b> . W przypadku końca programu narzędzie pozostaje w ostatnim położeniu.  |
| <b>G41</b> | Kompensacja promienia frezu znajdującego się po lewej stronie zadanego konturu patrząc w kierunku jego przemieszczania ( <b>funkcja modalna</b> ). Oś frezu zostanie odsunięta na ekwidystantę zadanego konturu w odległości równej promieniowi frezu. Oś frezu zostaje ustawiona na prostopadłej do początkowego zarysu konturu (uwaga na kolizję wynikająca z promienia frezu). Można uruchomić tylko przy G00 albo G01. Wykluczająca <b>grupa korekcji narzędzia</b> .              |
| <b>G42</b> | Kompensacja promienia frezu znajdującego się po prawej stronie zadanego konturu patrząc w kierunku jego przemieszczania ( <b>funkcja modalna</b> ). Oś frezu zostanie odsunięta na ekwidystantę zadanego konturu w odległości równej promieniowi frezu. Oś frezu zostaje ustawiona na prostopadłej do początkowego zarysu konturu (uwaga na kolizję wynikająca z promienia frezu). Można uruchomić tylko przy G00 albo G01. Wykluczająca <b>grupa korekcji narzędzia</b> .             |
| G450       | Oś frezu przy przejściu przez zewnętrzny narożnik konturu porusza się po okręgu o promieniu narzędzia. W ten sposób narzędzie cały czas zachowuje styczność z obrabianym konturem. Posuw osi narzędzia na łuku przejściowym jest taki sam jak w kolejnym bloku określającym przemieszczenie. Wykluczająca <b>grupa przechodzenia przez narożniki dla korekcji promienia narzędzia (funkcja modalna)</b> .  |
| G451       | Oś frezu przy przejściu przez zewnętrzny narożnik konturu porusza się po liniach prostych. W ten sposób narzędzie chwilowo traci styczność z obrabianym konturem. Jednak w przypadku ostrych załamań konturu może to mieć pozytywny wpływ na jakość obrabianej powierzchni. Przy kącie narożnika mniejszym od 80° kątowych automatycznie jest uruchamiane polecenie G450. Wykluczająca <b>grupa przechodzenia przez narożniki dla korekcji promienia narzędzia (funkcja modalna)</b> . |
|            |  |

|             |   |
|-------------|---|
| G5          | Działa tak samo jak G05   |
| G5...       | Układy współrzędnych  |
| <b>G500</b> | <p>Producent obrabiarki nie zaleca używania tej funkcji. <i>BASE/Baza</i> powinna być zerowa! Nie zachowanie tego warunku grozi uszkodzeniem obrabiarki i koniecznością wezwania serwisu producenta.</p> <p>Włączenie podstawowego układu współrzędnych (BCS)<br/> Wylączenie wszystkich funkcji G54-G59<br/> Przesunięcie bazowe punktu zerowego z możliwością ustawienia.<br/> Ustawienie wartości funkcji G500 (jeśli nie ma wartości).<br/> Wykluczająca <b>grupa przesunięcia punktu zerowego (funkcja modalna)</b>.</p> |
| G53         | <p>Wyłączenie w pojedynczym bloku bieżącego globalnego przesunięcia punktu zerowego i przesunięć programowanych (TRANS, ATRANS). Wykluczająca <b>grupa maskowania nastawianego przesunięcia punktu zerowego</b>. Porównaj również G153. Aktywna tylko w bieżącym bloku programu. Włącza maszynowy układ współrzędnych w dowolnym miejscu programu MKS (MCS).</p>  |
| <b>G54</b>  | <p>Pierwsze przesunięcie punktu zerowego z możliwością ustawienia (można wykorzystać do definiowania lokalnych układów współrzędnych naciskając „OFFSET PARAM” i „Przesunięcie robocze”). Wykluczająca <b>grupa przesunięcia punktu zerowego (funkcja modalna)</b>.</p>   |
| <b>G55</b>  | <p>Drugie przesunięcie punktu zerowego z możliwością ustawienia (można wykorzystać do definiowania lokalnych układów współrzędnych naciskając „OFFSET PARAM” i „Przesunięcie robocze”). Wykluczająca <b>grupa przesunięcia punktu zerowego (funkcja modalna)</b>.</p>   |
| <b>G56</b>  | <p>Trzecie przesunięcie punktu zerowego z możliwością ustawienia (można wykorzystać do definiowania lokalnych układów współrzędnych naciskając „OFFSET PARAM” i „Przesunięcie robocze”). Wykluczająca <b>grupa przesunięcia punktu zerowego (funkcja modalna)</b>.</p>  |
| <b>G57</b>  | <p>Czwarte przesunięcie punktu zerowego z możliwością ustawienia (można wykorzystać do definiowania lokalnych układów współrzędnych naciskając „OFFSET PARAM” i „Przesunięcie robocze”). Wykluczająca <b>grupa przesunięcia punktu zerowego (funkcja modalna)</b>.</p>  |
| <b>G58</b>  | <p>Piąte przesunięcie punktu zerowego z możliwością ustawienia (można wykorzystać do definiowania lokalnych układów współrzędnych naciskając „OFFSET PARAM” i „Przesunięcie robocze”). Wykluczająca <b>grupa przesunięcia punktu zerowego (funkcja modalna)</b>.</p>  |
| <b>G59</b>  | <p>Szóste przesunięcie punktu zerowego z możliwością ustawienia (można wykorzystać do definiowania lokalnych układów współrzędnych naciskając „OFFSET PARAM” i „Przesunięcie robocze”). Wykluczająca <b>grupa przesunięcia punktu zerowego (funkcja modalna)</b>.</p>   |



|             |   |
|-------------|---|
|             |   |
| G6          | Działa tak samo jak G06   |
| <b>G60</b>  | Włączenie dokładnego zatrzymania zmniejszającego prędkości w celu dokładnego pozycjonowania. Wykluczająca <b>grupa zachowania się przy dosunięciu (funkcja modalna)</b> .   |
| <b>G601</b> | Włączenie okna zatrzymania dokładnego przy G60 lub G09. Wartość tolerancji osiągnięcia punktu osobliwego na torze osi narzędzia jest określana w danej maszynowej. Wykluczająca <b>grupa okna dokładnego zatrzymania (funkcja modalna)</b> .  |
| <b>G602</b> | Włączenie okna zatrzymania zgrubnego przy G60 lub G09. Wartość tolerancji osiągnięcia punktu osobliwego na torze osi narzędzia jest określana w danej maszynowej. Wykluczająca <b>grupa okna dokładnego zatrzymania (funkcja modalna)</b> .   |
| G62         | Zwłoka na narożnikach wewnętrznych przy aktywnej korekcji promienia narzędzia G41 lub G42 działa tylko z przechodzeniem płynnym G64 lub G641.<br>Np.: G62 Z... G1   |
| G621        | Zwłoka na wszystkich narożnikach osi ustalonych przez FGROUP przy aktywnej korekcji promienia narzędzia realizowana, gdy globalnie zostało zaprogramowane przejście płynne.<br>Np.: G621 ADIS=...   |
| G63         | Gwintowanie z posuwem F wymagające użycia oprawki kompensacyjnej. Wykluczająca <b>grupa ruchów specjalnych</b> . Porównaj: G33, CYCLE840. Posuw F... jest aktywny. Nastawy pokręta korekcji prędkości wrzeczona i posuwów są zamrażane na 100 %. Ograniczenia prędkości posuwów są aktywne. Polecenie G63 nie wpływa na zmiany rodzaju interpolacji G00, G01, G02.<br>Np.: G63 Z... F... S... M03; obróbka<br>G63 Z... F... S... M04; wycofanie |
| <b>G64</b>  | Włączenie przejścia płynnego realizującego tryb ciągłości ścieżki bez zmniejszania prędkości między kolejnymi blokami. Zazwyczaj powoduje ścinanie naroży. Wykluczająca <b>grupa zachowania się przy dosunięciu (funkcja modalna)</b> .   |
| G641        |   |
| G642        | Wyglądanie naroży (look ahead)  |
|             |   |
| G7          | Działa tak samo jak G07   |
| <b>G70</b>  | Włączenie całowego systemu miar dla pozycjonowania osi liniowych (również I, K, CR, RP, TRANS, ATRANS). Wykluczająca <b>grupa wyboru jednostek podawanych zmiennych (funkcja modalna)</b> .   |
| <b>G700</b> | Włączenie całowego systemu miar dla pozycjonowania osi liniowych i dla jednostek posuwu (również I, K, CR, RP, TRANS, ATRANS). Wykluczająca <b>grupa wyboru jednostek podawanych zmiennych (funkcja modalna)</b> .  |
| <b>G71</b>  | Włączenie metrycznego systemu miar dla pozycjonowania osi liniowych (również I, K, CR, RP, TRANS, ATRANS). Wykluczająca <b>grupa wyboru jednostek podawanych</b>  |

|                    |  |
|--------------------|--|
|                    | <b>zmiennych (funkcja modalna).</b>  |
| <b>G710</b>        | Włączenie metrycznego systemu miar dla pozycjonowania osi liniowych i dla jednostek posuwu (również I, K, CR, RP, TRANS, ATRANS). Wykluczająca <b>grupa wyboru jednostek podawanych zmiennych (funkcja modalna).</b>   |
| G74                | Programowany najazd na punkt odniesienia (bazowy z synchronizacją) musi być zapisany w oddzielnym bloku. Wykluczająca <b>grupa ruchów specjalnych.</b> Wykonanie polecenia G74 nie zmienia modalnego rodzaju interpolacji.<br>Np.: G74 X1=0 Y1=0 Z1=0; wartości liczbowe muszą być zapisane, lecz nie mają znaczenia, gdyż współrzędne punktu odniesienia są niezmiennie zapisane w danych maszynowych |
| G75                | Szybki najazd na punkt stały (np. wymiany narzędzi) musi być zapisany w oddzielnym bloku. Wykluczająca <b>grupa ruchów specjalnych.</b> Wykonanie polecenia G75 nie zmienia modalnego rodzaju interpolacji.<br>Np.: G75 X1=0 Y1=0 Z1=0; wartości liczbowe muszą być zapisane, lecz nie mają znaczenia, gdyż współrzędne punktu stałego są niezmiennie zapisane w danych maszynowych.                   |
|                    |  |
| G8                 | Działa tak samo jak G08  |
|                    |  |
| G9                 | Działa tak samo jak G09  |
| <b>G90</b>         | Współrzędne absolutne (bezwzględne) w aktywnym lokalnym układzie współrzędnych. Wykluczająca <b>grupa wyboru wymiarów absolutnych i przyrostowych (funkcja modalna).</b> Obowiązuje dla wszystkich osi aż do odwołania przez G91 umieszczone w kolejnym bloku.<br>Np.: G54   |
| <b>G91</b>         | Współrzędne przyrostowe (droga) od aktualnego położenia osi narzędzia. Wykluczająca <b>grupa wyboru wymiarów absolutnych i przyrostowych (funkcja modalna).</b> Obowiązuje dla wszystkich osi aż do odwołania przez G90 umieszczone w kolejnym bloku. Znak określa kierunek ruchu.   |
| <b>G94</b>         | Posuw liniowy w mm/min (cale/min). Wykluczająca <b>grupa wyboru jednostek posuwu (funkcja modalna).</b><br>Np.: G94 S... (cale/min)<br>Np.: G94 F... (mm/min)  |
| <b>G95</b>         | Posuw na obrót w mm/obr (cale/obr). Wykluczająca <b>grupa wyboru jednostek posuwu (funkcja modalna).</b><br>Np.: G95 S... (cale/obr)<br>Np.: G95 F... (mm/obr)   |
| G96                | Włączona stała prędkość skrawania. Maksimum obrotów wrzeczona przy stałej prędkości skrawania przez konstruktora obrabiarki została ograniczona do 100 obr/min.  |
| G97                | Wyłączona stała prędkość skrawania.  |
|                    |  |
| Od H0=<br>Do H9999 | Przeniesienie wartości do PLC $\pm 0.0000001 \dots 99999999$ albo $\pm 10^{-300} \dots 10^{300}$ . Maksymalne 3 funkcje H na blok.   |

|     |   |
|-----|---|
|     | <p>Np.: H7=-23,456<br/> Np.: H9=-10<sup>-30</sup><br/> Np.: H5; oznacza H0=5.0</p>  |
| I   | <p>Parametry interpolacji należące do osi X ± 0.001...99999.999, gwint ± 0.001...2000.000<br/> Np.: G2, G3, G33, G331, G332</p>   |
| I1= | <p>Punkt pośredni dla interpolacji kołowej. Parametry interpolacji należące do osi X ± 0.001...99999.999<br/> Np.: z CIP</p>  |
| J   | <p>Parametry interpolacji należące do osi Y ± 0.001...99999.999, gwint ± 0.001...2000.000<br/> Np.: G2, G3, G33, G331, G332</p>   |
| J1= | <p>Punkt pośredni dla interpolacji kołowej. Parametry interpolacji należące do osi Y ± 0.001...99999.999<br/> Np.: z CIP</p>  |
| K   | <p>Parametry interpolacji należące do osi Z ± 0.001...99999.999, gwint ± 0.001...2000.000<br/> Np.: G2, G3, G33, G331, G332</p>   |
| K1= | <p>Punkt pośredni dla interpolacji kołowej. Parametry interpolacji należące do osi Z ± 0.001...99999.999<br/> Np.: z CIP</p>  |
| L   | <p>Pierwszy znak siedmioznakowej nazwy i wywołania podprogramu. LL6 jest nazwą podprogramu zmiany narzędzia. L1 i L01 są różnymi nazwami. Nazwa podprogramu nie musi zawierać litery L. Wywołanie podprogramu wymaga własnego bloku. Wywołanie podprogramów (dotyczy to również cykli obróbkowych) można wykonać na siedmiu poziomach zagnieżdżenia (ośmiu licząc główny program). Korzystając z podprogramów należy zwrócić uwagę na zmiany funkcji modalnych oraz parametrów R.<br/> Np.: N10 L785 P3; 3 powtórzenie podprogramu L785</p> |
| M   | <p>Funkcja dodatkowa od 0 do 99. Dopuszcza się maksymalnie 5 funkcji w jednym bloku. Większość z dostępnych funkcji może zdefiniować producent maszyny. Bloki M przerywają G64 i wymuszają dokładne zatrzymanie.</p>  |
| M0  | <p>Tak jak M00</p>  |
| M00 | <p>Bezwarunkowe zatrzymanie programu po wykonaniu bloku programu, w którym wpisano M00. Po zadziałaniu tego słowa dla dalszej pracy konieczne jest naciśnięcia przycisku „CYKL START”. Funkcja M00 w bloku programu wykonywana jest po wykonaniu zadanych przemieszczeń.</p>  |
| M01 | <p>Warunkowe zatrzymanie programu. Można je włączyć lub wyłączyć kolejno naciskając przyciski: „[M]”, „AUTO”, „Sterowanie programem”, „Warunkowe zatrzym.” Działanie funkcji jest sygnalizowane komunikatem M01 wyświetlanym na ekranie po środku trzeciej linii od góry. Funkcja M01 w bloku programu wykonywana jest po wykonaniu zadanych przemieszczeń.</p>   |

|     |  |
|-----|--|
| M02 | Koniec podprogramu podobnie jak M17. Zerowanie obrotów i kierunku obrotów wrzeciona. Wpisuje się w ostatnim bloku sekwencji programu. Funkcja M02 w bloku programu wykonywana jest po wykonaniu zadanych przemieszczeń. GOTOF i GOTOB mogą przeskoczyć M02.                                    |
| M03 | Prawe obroty wrzeciona (zgodne z kierunkiem ruchu wskazówek zegara). Odpowiednie dla prawoskrętnych narzędzi, albo wycofania narzędzi lewoskrętnych. W bloku programu zawierającym przemieszczenia, po osiągnięciu prędkości podanej w poleceniu M03 wykonywane jest zadane przemieszczenie.   |
| M04 | Lewe obroty wrzeciona (przeciwnie do kierunku ruchu wskazówek zegara). Odpowiednie do narzędzie lewoskrętnych, albo wycofania narzędzi prawoskrętnych. W bloku programu zawierającym przemieszczenia, po osiągnięciu prędkości podanej w poleceniu M04 wykonywane jest zadane przemieszczenie. |
| M05 | Zatrzymanie obrotów wrzeciona. W bloku programu zawierającym przemieszczenia, przed zatrzymaniem wrzeciona rozpoczyna się wykonywanie zadanego przemieszczenia. Koniec programu lub „RESET” również zatrzymuje obroty wrzeciona.   |
| M06 | Do wykorzystania przez producenta maszyny. Zaleca się zastosowanie do uruchamiania podprogramu związanego z obsługą narzędzi. Funkcja M06 w bloku programu wykonywana jest równocześnie z wykonaniem zadanych przemieszczeń.   |
| M08 | Włączenie układu podawania chłodziwa. Funkcja M08 w bloku programu wykonywana jest równocześnie z wykonaniem zadanych przemieszczeń.   |
| M09 | Wyłączenie układu podawania chłodziwa. Funkcja M09 w bloku programu wykonywana jest równocześnie z wykonaniem zadanych przemieszczeń.  |
| M1  | Tak jak M01  |
| M17 | Koniec podprogramu podobnie jak M02  |
| M2  | Tak jak M02  |
| M3  | Tak jak M03  |
| M30 | Koniec programu. Możliwość ponownego uruchomienia tego samego programu. Do pełnego wyjścia z programu konieczne jest użycie przycisku „RESET”.   |
| M4  | Tak jak M04  |
| M40 | Automatyczne przełączane stopni przekładni   |
| M41 | Włączenie pierwszego stopnia przekładni  |
| M42 | Włączenie drugiego stopnia przekładni  |
| M43 | Włączenie trzeciego stopnia przekładni   |
| M44 | Włączenie czwartego stopnia przekładni   |
| M45 | Włączenie piątego stopnia przekładni   |
| M5  | Tak jak M05  |
| M6  | Tak jak M06  |

|      |  |
|------|--|
|      |  |
| N    | Numer bloku pomocniczego od 0 do 9999 9999. Dla bloku zawierającego część instrukcji niezbędnych do wykonania następnego kroku obróbki.<br>Np.: N20  |
| P    | Liczba przebiegów podprogramu 1 ... 9999. Polecenie musi być mieszczące w bloku, w którym wywołuje się podprogram.<br>Np.: L871 P3; trzykrotne wykonanie podprogramu L871  |
| R    | Parametry obliczeniowe od 0 do 299. Wartości $\pm 0.0000001 \dots 9999 9999$ albo $\pm 10^{-300} \dots 10^{+300}$ (wykładnik po „EX” od -300 do +300)<br>Np.: R1=7.9431<br>Np.: R2=4<br>Np.: R3=-1 987 600 000=1.9876EX9<br>Np.: N10 R0=5<br>N100 R[R0]=27; przyporządkowanie wartości dla parametru R5, który przechowywany jest w R0, czyli R0=27 i otrzymujemy R27<br>Np.: X=R0; zmienna X przyjmuje wartość R0<br>Np.: R0=-0.1EX-5; oznacza R0=-,000001<br>Np.: N10 G0 X=R2; przyporządkowanie dla osi wymaga własnego bloku<br>Np.: R1=R1+1<br>Np.: R1=R2+R3<br>Np.: R4=R5-R6<br>Np.: R7=R8*R9<br>Np.: R10=R11/R12<br>Np.: R14=R1*R2+R3; =(R1*R2)+R3<br>Np.: R13=SIN(25.3)<br>Np.: R15=SQRT(R1*R1+R2*R2)<br>Np.: R1=-R1 |
| S800 | Prędkość obrotowa wrzeciona 800 obr/min. Zakres od 0.001 do 99999.999. Na początku programu domyślnie przyjmowane jest S0. W danych maszynowych można przyjąć inne ustawienie. W bloku programu zawierającym przemieszczenia, po osiągnięciu prędkości podanej w poleceniu S800 wykonywane jest zadane przemieszczenie.  |
| S    | Czas oczekiwania w obrotach wrzeciona wymagany w bloku G04   |
| T    | Numer narzędzia od 1 do 32000. Jednocześnie w SINUMERIK 802D sl pro można zdefiniować 128 narzędzi. Zależnie od ustawienia maszyny zmiana narzędzia następuje zaraz po T albo dopiero po M6.   |
|      |  |
| TM1G | Programowane pobranie oprawki narzędziowej z gniazda nr 1 magazynu narzędzi (najbliższego do operatora)  |
| TM2G | Programowane pobranie oprawki narzędziowej z gniazda nr 2 magazynu narzędzi  |
| TM3G | Programowane pobranie oprawki narzędziowej z gniazda nr 3  |

|              |  |
|--------------|--|
|              | magazynu narzędzi  |
| TM4G         | Programowane pobranie oprawki narzędziowej z gniazda nr 4 magazynu narzędzi  |
| TM1R         | Programowane oddanie oprawki narzędziowej do gniazda nr 1 magazynu narzędzi (najbliższego do operatora)  |
| TM2R         | Programowane oddanie oprawki narzędziowej do gniazda nr 2 magazynu narzędzi (najbliższego do operatora)  |
| TM3R         | Programowane oddanie oprawki narzędziowej do gniazda nr 3 magazynu narzędzi (najbliższego do operatora)  |
| TM4R         | Programowane oddanie oprawki narzędziowej do gniazda nr 4 magazynu narzędzi (najbliższego do operatora)  |
|              |  |
| X            | Przesuń do współrzędnej X o wartości parametru podanego przy kodzie słowa. Dopuszczalne wartości od $\pm 0.001$ do 99999.999   |
| Y            | Przesuń do współrzędnej Y o wartości parametru podanego przy kodzie słowa.<br>Dopuszczalne wartości od $\pm 0.001$ do 99999.999  |
| Z            | Przesuń do współrzędnej Z o wartości parametru podanego przy kodzie słowa.<br>Dopuszczalne wartości od $\pm 0.001$ do 99999.999  |
|              |  |
|              | Odpytanie zmiennych systemowych w programie obróbki wyzwała stop przebiegu wyprzedzającego. W jednym bloku programu można zapisać maksymalnie trzy zmienne systemowe.  |
| \$A_DBB[n]   | Bajt danych (8 bitów) przy odczycie i zapisie zmiennych PLC z położeniem $n$ offsetu. Małe $n$ to początek obszaru danych od początku specjalnego obszaru danych, który jest wyrażony w bajtach (do 512 bajtów). Położenie typ i znaczenie są uzgodnione między NC i PLC.  |
| \$A_DBD[n]   | Podwójne słowo danych (32 bity) przy odczycie i zapisie zmiennych PLC z położeniem $n$ offsetu. Małe $n$ to początek obszaru danych od początku specjalnego obszaru danych, który jest wyrażony w bajtach (do 512 bajtów). Położenie typ i znaczenie są uzgodnione między NC i PLC.                                  |
| \$A_DBR[n]   | Dane real (32 bity liczby ułamkowej) przy odczycie i zapisie zmiennych PLC z położeniem $n$ offsetu. Małe $n$ to początek obszaru danych od początku specjalnego obszaru danych, który jest wyrażony w bajtach (do 512 bajtów). Położenie typ i znaczenie są uzgodnione między NC i PLC.<br>Np.: N10 \$A_DBR[5]=16.3 |
| \$A_DBW[n]   | Słowo danych (16 bitów) przy odczycie i zapisie zmiennych PLC z położeniem $n$ offsetu. Małe $n$ to początek obszaru danych od początku specjalnego obszaru danych, który jest wyrażony w bajtach (do 512 bajtów). Położenie typ i znaczenie są uzgodnione między NC i PLC.  |
| \$A_MONIFACT | Współczynnik dla zliczania czasu żywotności (\$TC_MOP...) narzędzia. Pozwala na uwzględnienie zmian rodzaju oraz właściwości obrabianego materiału. Typ danych REAL.   |

|                      |   |
|----------------------|---|
|                      | <p>Ustawienie wstępne 1.0<br/> Np.: N10 \$A_MONIFACT=5.0; pięciokrotnie szybsze zużycie narzędzia</p>   |
| \$AA_FXS[os]         | <p>Status ruchu do sztywnego oporu.<br/> 0: Os nie jest na oporze.<br/> 1: Os zgodnie z oczekiwaniem jest w polu tolerancji (oknie nadzoru) oporu sztywnego.<br/> 2: Os niezgodnie z oczekiwaniem nie znalazła się na polu tolerancji oporu sztywnego.<br/> 3: Ruch do oporu sztywnego jest aktywny.<br/> 4: Opór został rozpoznany.<br/> 5: Ruch do oporu sztywnego jest odwołany co nie zostało jeszcze wykonane.<br/> Np.: N10 IF \$AA_FXS[X]==1 GOTOF ...</p> |
| \$AA_MM[os]          | <p>Wynik pomiaru osi w układzie współrzędnych maszyny.<br/> Np.: N10 R1=\$AA_MM[X]</p>  |
| \$AA_MW[os]          | <p>Wynik pomiaru osi w układzie współrzędnych obrabianego materiału.<br/> Np.: N10 R2=\$AA_MW[X]</p>  |
| \$SAC_ACTUAL_PARTS   | <p>Odczytuje liczbę wykonanych przedmiotów w zadaniu obróbkowym (zmienna systemowa tylko do odczytu) od 0 do 999 999 999. Po osiągnięciu liczby przedmiotów podanej w \$SAC_REQUIRED_PARTS ten licznik jest zerowany.<br/> Np.: N10 IF \$SAC_ACTUAL_PARTS==50</p>   |
| \$SAC_CUTTING_TIME   | <p>Odczytuje zegar czasu efektywnej pracy (zmienna systemowa tylko do odczytu) w minutach (w sekundach) wybranego narzędzia (bez posuwów szybkich i czasów oczekiwania). W programie można sprawdzić warunek czasu trwałości narzędzia i wysłać na ekran odpowiedni komunikat (MSG). Porównaj z „OFFSET PARAM\Dane nastawcze\Czasy/liczniki” oraz „AUTOMATYKA\Pozycja”.<br/> Np.: N10 IF \$SAC_CUTTING_TIME==50.5</p>   |
| \$SAC_CYCLE_TIME     | <p>Odczytuje zegar czasu przebiegu (zmienna systemowa tylko do odczytu) w minutach (w sekundach) wybranego programu NC. Pokrętko korekcji posuwu ustawione na zero zatrzymuje ten zegar. Porównaj z „OFFSET PARAM\Dane nastawcze\Czasy/liczniki” oraz „AUTOMATYKA\Pozycja”.<br/> Np.: N10 IF \$SAC_CYCLE_TIME==50.5</p>   |
| \$SAC_MEAS[1]        | <p>Zlecenie pomiaru<br/> Np.: N10 IF \$SAC_MEAS[1]==0 GOTOF...; gdy czujnik pomiarowy nie dał sygnału<br/> Np.: N10 IF \$SAC_MEAS[1]==1 GOTOF...; gdy czujnik pomiarowy dał sygnał</p>  |
| \$SAC_REQUIRED_PARTS | <p>Odczytuje zadaną liczbę obrabianych przedmiotów (zmienna systemowa tylko do odczytu) od 0 do 999 999 999.<br/> Np.: N10 IF \$SAC_REQUIRED_PARTS==50</p>  |
| \$SAC_SPECIAL_PARTS  | <p>Odczytuje liczbę wskazanych przedmiotów (zmienna systemowa tylko do odczytu) od 0 do 999 999 999. Wymaga zerowania przez użytkownika.<br/> Np.: N10 IF \$SAC_SPECIAL_PARTS==50</p>   |

|                     |   |
|---------------------|---|
| \$AC_TOTAL_PARTS    | Odczytuje liczbę wszystkich obrobionych przedmiotów od chwili startu maszyny (zmienna systemowa tylko do odczytu) od 0 do 999 999 999.<br>Np.: N10 IF \$AC_TOTAL_PARTS==50  |
| \$AN_OPERATING_TIME | Odczytuje zegar czasu przebiegu (zmienna systemowa tylko do odczytu) w minutach (w sekundach) wszystkich uruchomionych programów NC w trybie pracy „AUTOMATYKA”. Pokrętko korekcji posuwu ustawione na zero zatrzymuje ten zegar. Porównaj z „OFFSET PARAM\Dane nastawcze\Czasy/liczniki” oraz „AUTOMATYKA\Pozycja”.<br>Np.: N10 IF \$AN_OPERATING_TIME==50.5 |
| \$AN_POWERON_TIME   | Odczytuje stale aktywny zegar czasu przebiegu (zmienna systemowa tylko do odczytu) w minutach od ostatniego rozruchu sterowania. Porównaj z „OFFSET PARAM\Dane nastawcze\Czasy/liczniki” oraz „AUTOMATYKA\Pozycja”.<br>Np.: N10 IF \$AN_POWERON_TIME==50.5  |
| \$AN_SETUP_TIME     | Odczytuje stale aktywny zegar czasu przebiegu (zmienna systemowa tylko do odczytu) w minutach od ostatniego rozruchu sterowania z wartościami domyślnymi. Porównaj z „OFFSET PARAM\Dane nastawcze\Czasy/liczniki” oraz „AUTOMATYKA\Pozycja”.<br>Np.: N10 IF \$AN_SETUP_TIME==50.5   |
| \$SP_TOOL           | Odczytuje numer aktywnej korekcji narzędzia D (zmienna systemowa tylko do odczytu w dialekcie ISO)<br>Np.: N10 IF \$P_TOOL==12 GOTOF...   |
| \$SP_TOOLNO         | Odczytuje numer aktywnego narzędzia T (zmienna systemowa tylko do odczytu)<br>Np.: N10 IF \$P_TOOLNO==12 GOTOF...   |
| \$TC_MOP1[t,d]      | Zapis lub odczyt granicy ostrzegania wstępnego czasu żywotności narzędzia w minutach (t – narzędzie, d – numer D). Typ danych REAL. Ustawienie wstępne 0.0<br>Np.: N10 IF \$TC_MOP1[13,1]<15.8 GOTOF...   |
| \$TC_MOP2[t,d]      | Zapis lub odczyt pozostałego czasu żywotności narzędzia w minutach (t – narzędzie, d – numer D). Typ danych REAL. Ustawienie wstępne 0.0<br>Np.: N10 IF \$TC_MOP2[13,1]<15.8 GOTOF...   |
| \$TC_MOP3[t,d]      | Zapis lub odczyt granicy ostrzegania wstępnego czasu żywotności narzędzia w liczbach sztuk obrabianych przedmiotów (t – narzędzie, d – numer D). Typ danych INT. Ustawienie wstępne 0<br>Np.: N10 IF \$TC_MOP3[13,1]<15 GOTOF...  |
| \$TC_MOP4[t,d]      | Zapis lub odczyt pozostałego czasu żywotności narzędzia w liczbach sztuk obrabianych przedmiotów (t – narzędzie, d – numer D). Typ danych INT. Ustawienie wstępne 0<br>Np.: N10 IF \$TC_MOP4[13,1]<15.8 GOTOF...  |
| \$TC_MOP11[t,d]     | Zapis lub odczyt zadanego czasu żywotności narzędzia w minutach (t – narzędzie, d – numer D). Typ danych REAL. Ustawienie wstępne 0.0<br>Np.: N10 IF \$TC_MOP11[13,1]=247.5 GOTOF...  |



|                 |  |
|-----------------|--|
| \$TC_MOP13[t,d] | Zapis lub odczyt zadanego czasu żywotności narzędzia w liczbach sztuk obrabianych przedmiotów (t – narzędzie, d – numer D). Typ danych INT. Ustawienie wstępne 0<br>Np.: N10 IF \$TC_MOP13[13,1]=715 GOTOF...  |
| \$TC_TP8[0]     | Zapis lub odczyt stanu narzędzia zapisanego w liczbie bitów kodu od 0 do 4<br>\$TC_TP8[0]=0; narzędzie nie jest aktywne<br>\$TC_TP8[0]=1; narzędzie jest aktywne   |
| \$TC_TP8[1]     | Zapis lub odczyt stanu narzędzia zapisanego w liczbie bitów kodu od 0 do 4<br>\$TC_TP8[1]=0; narzędzie nie jest udostępnione<br>\$TC_TP8[1]=1; narzędzie jest udostępnione<br>Np.: N10 IF \$TC_TP8[1]==1 GOTOF...  |
| \$TC_TP8[2]     | Zapis lub odczyt stanu narzędzia zapisanego w liczbie bitów kodu od 0 do 4<br>\$TC_TP8[2]=0; narzędzie nie jest zablokowane<br>\$TC_TP8[2]=1; narzędzie jest zablokowane   |
| \$TC_TP8[3]     | Zapis lub odczyt stanu narzędzia zapisanego w liczbie bitów kodu od 0 do 4<br>\$TC_TP8[3]; bit zarezerwowany   |
| \$TC_TP8[4]     | Zapis lub odczyt stanu narzędzia zapisanego w liczbie bitów kodu od 0 do 4<br>Bit 4 = 0; granica ostrzegania wstępnego nie osiągnięta<br>Bit 4 = 1; granica ostrzegania wstępnego osiągnięta   |
| \$TC_TP9[t]     | Wybór rodzaju nadzoru narzędzia o numerze t<br>\$TC_TP9[t]=0; nie ma nadzoru<br>\$TC_TP9[t]=1; nadzór czasu żywotności narzędzia<br>\$TC_TP9[t]=2; nadzór liczby obrabianych wytworów<br>Np.: N10 \$TC_TP9[1]=2  |
|                 |  |
|                 |  |
|                 | <b>POLECENIA MNEMOTECHNICZNE</b>   |
|                 |  |
| AC()            | Absolutna współrzędna podawana indywidualnie dla danej osi niezależnie od G91. Można stosować dla: pozycjonowania, SPOS, SPOSA i parametrów interpolacji I, J, K.<br>Np.: N10 G91 X10 Z=AC(20); gdzie X jest wymiarem przyrostowym (G91), a Z indywidualnym wymiarem absolutnym.   |
| ACC[oś]         | Procentowa korekcja przyspieszenia o dopuszczalnych wartościach od 1 do 200. Nie zaleca się wykorzystania wartości większych od 100. Polecenie to nie dotyczy bazowania raz trybu JOG.<br>Np.: N10 ACC[X]=80; oznacza 80 % dla osi X<br>Np.: N20 ACC[S]=50; oznacza 50 % dla wrzeciona<br>Np.: N30 ACC[S]=100; wyłączenie korekcji (realizowane również przez koniec programu oraz przycisk „RESET”) |
| ...=ACN()       | Dosunięcie wcześniej podanej osi obrotowej w kierunku ujemnym do pozycji o podanej współrzędnej absolutnej.  |

|           |  |
|-----------|--|
|           | <p>Absolutna współrzędna jest podawana indywidualnie niezależnie od G90 lub G91. Umożliwia również przemieszczenia kątowe wrzeciona (zadawane w stopniach) posiadającego pomiar kąta obrotu.</p> <p>Np.: N10 A=ACN(45.3); oś A,<br/>Np.: SPOS=ACN(33.1); pozycjonowanie wrzeciona</p>  |
| ...=ACP() | <p>Dosunięcie wcześniej podanej osi w kierunku dodatnim do pozycji o podanej współrzędnej absolutnej. Absolutna współrzędna jest podawana indywidualnie niezależnie od G90 lub G91. Umożliwia również przemieszczenia kątowe wrzeciona (zadawane w stopniach) posiadającego pomiar kąta obrotu.</p> <p>Np.: N10 A=ACP(45.3); oś A<br/>Np.: SPOS=ACP(33.1); pozycjonowanie wrzeciona</p>  |
| AMIRROR   | <p>Addytywne programowalne odbicie lustrzane musi być zapisane w oddzielnym bloku. Zmienia kierunki ruchów w podanych osiach. Kasuje wcześniejsze instrukcje: przesunięcia punktu zerowego, obrotu, współczynnika skali lub lustrzanego odbicia. Automatycznie zmienia podana korekcję promienia narzędzia G41/G42 oraz kierunek obrotu okręgu G2/G3. Wykluczająca <b>grupa zapisania w pamięci</b>. Porównaj z MIRROR.</p> <p>Np.: AMIRROR X0</p>   |
| ANG=      | <p>Kąt podawany w stopniach kątowych od osi odciętych (X dla G17, Z dla G18, Y dla G19) dla podania współrzędnej w zarysie konturu. Dopuszczalne wartości od <math>\pm 0.00001</math> do 359.99999. Wartości dodatnie dla kierunku przeciwnego do ruchu wskazówek zegara.</p> <p>Np.: N10 G1 X... Z...<br/>N11 X... ANG=...</p> <p>Np.: N10 G1 X1 Y1; znany punkt<br/>N20 ANG=...1 RND=...; znany kąt, znane zaokrąglenie konturu przy punkcie 2<br/>N30 X3 Y3 ANG=...2; znany punkt końcowy, znany kąt od nieokreślonego punktu 2</p> |
| AP        | <p>Kąt biegunowy podawany w stopniach o dopuszczalnych wartościach od 0 ... <math>\pm 359.99999</math>. Związany z: G0, G1, G2, G3, G110, G111, G112. Sprawdź też promień biegunowy RP.</p>  |
| AR        | <p>Kąt rozwarcia podawany w stopniach dla interpolacji kołowej o dopuszczalnych wartościach 0.00001 ... 359.99999. Sprawdź również G2 i G3.</p>  |
| AROT      | <p>Addytywny do TRANS programowany obrót w aktywnej płaszczyźnie musi być zapisany we własnym bloku. Kasuje wcześniejsze instrukcje: przesunięcia punktu zerowego, współczynnika skali lub lustrzanego odbicia. Wykluczająca <b>grupa zapisania w pamięci</b>. Porównaj ROT.</p> <p>Np.: AROT RPL=...; RPL w stopniach może być dodatnie albo ujemne względem osi odciętych (dla G17 X, G18 Z, G19 Y)</p>  |
| ASCALE    | <p>Addytywne zwiększanie lub zmniejszanie drogi w podanych osiach. Programowalne skalowanie musi być zapisane w oddzielnym bloku. Kasuje wcześniejsze instrukcje: przesunięcia</p>   |

|        |   |
|--------|---|
|        | <p>punktu zerowego, obrotu, współczynnika skali lub lustrzanego odbicia. Wykluczająca <b>grupa zapisania w pamięci</b>. Porównaj SCALE.</p> <p>Np.: ASCALE X... Y... Z...</p>   |
| ATRANS | <p>Addytywne do ROT przesunięcie programowe musi być zapisane we własnym bloku. Kasuje wcześniejsze instrukcje: przesunięcia punktu zerowego, współczynnika skali lub lustrzanego odbicia. Wykluczająca <b>grupa zapisania w pamięci</b>. Porównaj TRANS.</p> <p>Np.: ATRANS X... Y... Z...</p>   |
| BOOL   | <p>Zmienna typu Boolowskiego (zerojedynekowa wykluczająca logika dwuwartościowa). Przyjmuje wartości: TRUE (=1) czyli „jest”, albo FALSE (=0) czyli „nie jest”</p>  |
| BRISK  | <p>Włączenie gwałtownych zmian prędkości skracających czas obróbki (działanie przeciwne do polecenia SOFT). Wykluczająca <b>grupa profilu przyspieszenia (funkcja modalna)</b>.</p> <p>Np.: N90 BRISK X87 Z104</p>  |
| CALL   | <p>Pośrednie wywołanie cyklu o nazwie zapisanej w zmiennej bez przekazywania parametrów. Przeznaczone do wewnętrznego wykorzystania w cyklach.</p> <p>Np.: N10 CALL VARNAME; gdzie VARNAME jest nazwą zmiennej.</p>   |
| CASE   | Skok programu   |
| CFC    | <p>Włączenie wartości posuwu F dla obrabianego konturu z automatycznym uwzględnieniem promienia frezu i położenia obrabianego materiału. Wykluczająca <b>grupa korekcji posuwu (funkcja modalna)</b>. Przeciwna funkcja do CFTCP. Wymaga własnego bloku.</p>  |
| CFIN   | Stały posuw na konturze wewnętrznym. Zmiany prędkości na konturze zewnętrznym   |
| CFTCP  | <p>Włączenie wartości posuwu F dla osi frezu. Wykluczająca <b>grupa korekcji posuwu (funkcja modalna)</b>. Przeciwna funkcja do CFC. Wymaga własnego bloku.</p>   |
| CHAR   | Znakowy typ zmiennej pochodzącej z kodu ASCII. Numer zmiennej od 0 do 255.  |
| CHF=   | <p>Wstawianie ścięcia konturu o podanej (widocznej) szerokości z takim samym kątem ustawienia względem zarysów konturu z obu stron. Dopuszczalne wartości od 0.001 ... 99999.999. Polecenie jest pisane w bloku razem z przemieszczeniami prowadzącymi do ścinanego narożnika. Jeśli przemieszczenie jest zbyt małe, to automatycznie zmniejsza się wielkość ścięcia. Jeśli w jednym bloku występuje zaokrąglenie i ścięcie konturu (CHF albo CHR), to wykonywane jest jedynie zaokrąglenie (RND albo RNDM). Wymaga podawania płaszczyzny obróbki, w co trzecim bloku.</p> <p>Np.: N10 G01 X... Z...CHF=5<br/>N20 X... Z...</p> |
| CHR=   | <p>Wstawianie ścięcia konturu o podanej szerokości ramienia (skrócenia pierwotnego konturu) z takim samym kątem</p>   |

|         |  |
|---------|--|
|         | <p>ustawienia względem zarysów konturu z obu stron. Dopuszczalne wartości od 0.001 ... 99999.999. Polecenie jest pisane w bloku razem z przemieszczeniami prowadzącymi do ścinanego narożnika. Jeśli przemieszczenie jest zbyt małe, to automatycznie zmniejsza się wielkość ścięcia. Jeśli w jednym bloku występuje zaokrąglenie i ścięcie konturu (CHF albo CHR), to wykonywane jest jedynie zaokrąglenie (RND albo RNDM). Wymaga podawania płaszczyzny obróbki, w co trzecim bloku.</p> <p>Np.: N10 G01 X... Z...CHR=7<br/>N20 X... Z...</p>  |
| CIP     | <p>Interpolacja kołowa przez punkt pośredni. Wykluczająca <b>grupa poleceń ruchu</b>.</p> <p>Np.: CIP X... Y... Z... I1=... J1=... K1=... F..., gdzie I1 dla osi X, J1 dla osi Y, K1 dla osi Z, to współrzędne punktu pośredniego, a X... Y... Z... to współrzędne punktu końcowego okręgu. Współrzędne podaje się zależnie od aktywnego G90 albo G91.</p>   |
| COMPOF  | <p>Wyłączenie kompresora jakości powierzchni. Wykluczająca <b>grupa kompresora (funkcja modalna)</b>.</p>  |
| COMPCAD | <p>Włączenie kompresora jakości powierzchni. Wykluczająca <b>grupa kompresora (funkcja modalna)</b>. Programy generowane przez systemy CAD/CAM mają tendencję do stosowania dużej liczby krótkich przemieszczeń liniowych. Kompresor wykorzystuje interpolację wielomianową ograniczając liczbę takich przemieszczeń, przez co poprawia jakość krzywoliniowych powierzchni, lecz wydłuża czas obliczeń zajmując dużo pamięci. Dokładność aproksymacji określa dana maszynowa. Przy pomocy danej nastawczej SD42470: CRIT_SPLINE_ANGLE można ustalić kąt graniczny, powyżej którego pozostawiane są narożniki. Polecenia M przerywają działanie kompresora.</p> |
| CR      | <p>Promień dla interpolacji kołowej. Dopuszczalne wartości od 0.010 ... 99999.99. Czasem stosuje się znak ujemny przy łuku większym od półokręgu. Sprawdź też G2 lub G3.</p>   |
| CT      | <p>Interpolacja kołowa, przejście styczne. Wykluczająca <b>grupa poleceń ruchu</b>.</p> <p>Np.: CT X... Y... Z... F... okrąg styczny do poprzedniego fragmentu toru zakończony w punkcie X... Y... w płaszczyźnie G17, Z... X... w płaszczyźnie G18, Y... Z... w płaszczyźnie G19.</p>   |
| CYCLE71 | <p>Cykl frezowania płaszczyzny musi być wpisany w oddzielnym bloku programu. Sprawdź też MCALL i CALL.</p> <p>Np.: N5 RTP=110, RFP=100; wpisać liczbowe wartości parametrów cyklu<br/>N10 CYCLE71(RTP, RFP, ...)</p> <p>Np.: N10 CYCLE71 (110, 100, ...)</p>   |
| CYCLE72 | <p>Cykl frezowania konturowego musi być wpisany w oddzielnym bloku programu. Sprawdź też MCALL i CALL.</p> <p>Np.: N5 RTP=110, RFP=100; wpisać liczbowe wartości</p>   |

|          |   |
|----------|---|
|          | <p>parametrów cyklu<br/> N10 CYCLE72(RTP, RFP, ...)<br/> Np.: N10 CYCLE72 (110, 100, ...)</p>   |
| CYCLE76  | Cykl frezowania czopa prostokątnego   |
| CYCLE77  | Cykl frezowania czopa kołowego  |
| CYCLE81  | <p>Cykl wiercenia lub zakielkowania musi być wpisany w oddzielnym bloku programu. Sprawdź też MCALL i CALL.<br/> Np.: N5 RTP=110, RFP=100; wpisać liczbowe wartości parametrów cyklu<br/> N10 CYCLE81(RTP, RFP, ...)<br/> Np.: N10 CYCLE81 (110, 100, ...)</p>  |
| CYCLE82  | <p>Cykl wiercenia lub zakielkowania otworu z końcowym ścinaniem wiórów musi być wpisany w oddzielnym bloku programu. Sprawdź też MCALL i CALL.<br/> Np.: N5 RTP=110, RFP=100; wpisać liczbowe wartości parametrów cyklu<br/> N10 CYCLE82(RTP, RFP, ...)<br/> Np.: N10 CYCLE82 (110, 100, ...)</p>   |
| CYCLE83  | <p>Cykl wiercenia lub zakielkowania z wielokrotnym ścinaniem lub usuwaniem wiórów musi być wpisany w oddzielnym bloku programu. Sprawdź też MCALL i CALL.<br/> Np.: N5 RTP=110, RFP=100; wpisać liczbowe wartości parametrów cyklu<br/> N10 CYCLE83(RTP, RFP, ...)<br/> Np.: N10 CYCLE83 (110, 100, ...)</p>                              |
| CYCLE84  | <p>Cykl gwintowania otworu bez oprawki kompensacyjnej musi być wpisany w oddzielnym bloku programu. Sprawdź też MCALL i CALL.<br/> Np.: N5 RTP=110, RFP=100; wpisać liczbowe wartości parametrów cyklu<br/> N10 CYCLE84(RTP, RFP, ...)<br/> Np.: N10 CYCLE84 (110, 100, ...)</p>  |
| CYCLE840 | <p>Cykl gwintowania otworu z oprawką kompensacyjną musi być wpisany w oddzielnym bloku programu. Sprawdź też MCALL i CALL. Porównaj z G33.<br/> Np.: N5 RTP=110, RFP=100; wpisać liczbowe wartości parametrów cyklu<br/> N10 CYCLE840(RTP, RFP, ...)<br/> Np.: N10 CYCLE840(110, 100, ...)</p>  |
| CYCLE85  | <p>Cykl rozwiercania dokładnego ustalony w DIN 66025. Różne posuwy dla wiercenia i wycofania. Cykl rozwiercania musi być wpisany w oddzielnym bloku programu. Sprawdź też MCALL i CALL.<br/> Np.: N5 RTP=110, RFP=100; wpisać liczbowe wartości parametrów cyklu<br/> N10 CYCLE85(RTP, RFP, ...)<br/> Np.: N10 CYCLE85(110, 100, ...)</p> |
| CYCLE86  | <p>Cykl wytaczania ustalony w DIN 66025. Zorientowany na zatrzymanie wrzeciona, zadanie drogi wycofania, wycofanie posuwem szybkim, zadanie kierunku obrotów wrzeciona. Cykl</p>  |

|         |  |
|---------|--|
|         | <p>rozwiercania 2 (wytaczania) musi być wpisany w oddzielnym bloku programu. Sprawdź też MCALL i CALL.<br/> Np.: N5 RTP=110, RFP=100; wpisać liczbowe wartości parametrów cyklu<br/> N10 CYCLE86(RTP, RFP, ...)<br/> Np.: N10 CYCLE86(110, 100, ...)</p>   |
| CYCLE87 | <p>Cykl wiercenia ze stop 1 ustalony w DIN 66025. Zorientowany na zatrzymanie wrzeciona M5 i programu M0 na głębokości wiercenia, dalsza praca po NC start, szybkie wycofanie i określanie kierunku obrotów wrzeciona. Cykl rozwiercania 3 musi być wpisany w oddzielnym bloku programu. Sprawdź też MCALL i CALL.<br/> Np.: N5 RTP=110, RFP=100; wpisać liczbowe wartości parametrów cyklu<br/> N10 CYCLE87(RTP, RFP, ...)<br/> Np.: N10 CYCLE87(110, 100, ...)</p> |
| CYCLE88 | <p>Cykl wiercenia ze stop 2 ustalony w DIN 66025. Działa tak jak CYCLE87 z zatrzymaniem na głębokości wiercenia. Cykl rozwiercania 4 (wiercenia) z zatrzymaniem musi być wpisany w oddzielnym bloku programu. Sprawdź też MCALL i CALL.<br/> Np.: N5 RTP=110, RFP=100; wpisać liczbowe wartości parametrów cyklu<br/> N10 CYCLE88(RTP, RFP, ...)<br/> Np.: N10 CYCLE88(110, 100, ...)</p>  |
| CYCLE89 | <p>Cykl wiercenia ze stop 1 ustalony w DIN 66025. Wiercenie i wycofanie z tym samym posuwem. Cykl rozwiercania 5 musi być wpisany w oddzielnym bloku programu. Sprawdź też MCALL i CALL.<br/> Np.: N5 RTP=110, RFP=100; wpisać liczbowe wartości parametrów cyklu<br/> N10 CYCLE89(RTP, RFP, ...)<br/> Np.: N10 CYCLE89(110, 100, ...)</p>   |
| CYCLE90 | <p>Cykl frezowania gwintu musi być wpisany w oddzielnym bloku programu. Sprawdź też MCALL i CALL.<br/> Np.: N5 RTP=110, RFP=100; wpisać liczbowe wartości parametrów cyklu<br/> N10 CYCLE90(RTP, RFP, ...)<br/> Np.: N10 CYCLE90(110, 100, ...)</p>  |
| DC()    | <p>Indywidualnie podawana absolutna współrzędna punktu końcowego zadawanego tym poleceniem przemieszczenia realizowanego w danej osi po najkrótszej drodze niezależnie od aktywności G90 albo G91. Stosuje się przy: pozycjonowaniu, SPOS i SPOSA.<br/> Np.: X=DC(45.3); dla ruchu w osi X<br/> Np.: SPOS=DC(33.1); dla pozycjonowania wrzeciona</p>   |
| DEF     | <p>Instrukcja (umieszczana na początku programu) definiująca (Local User Data – „LUD”) lokalne zmienne użytkownika (programisty). Nazwa nie może być dłuższa od 32 znaków. Pierwsze dwa znaki muszą być literami. Pozostałe znaki mogą być literami, podkreślnikiem albo cyframi. Nie można używać</p>   |

|         |   |
|---------|---|
|         | <p>już istniejących nazw (adresów, słów kluczowych, nazw programów, nazw podprogramów itp.). Lokalnych zmienne użytkownika mogą być typu: BOOL, CHAR, INT, REAL, STRING. Można również zdefiniować jedno albo dwuwymiarowe tablice zmiennych</p> <p>Np.: DEF INT VARI1=24, VARI2; VARI1 i VARI2 to nazwy ustalone przez użytkownika dla zmiennych typu INT</p> <p>Np.: DEF STRING[12] VARS3="HELLO"; do 12 znaków zmiennej szeregowej, VARS3 to nazwa zmiennej</p> <p>Np.: DEF INT PVAR5[n]; jednowymiarowa tablica typu INT</p> <p>Np.: DEF INT PVAR5[n,m]; dwuwymiarowa tablica typu INT</p> <p>Np.: DEF INT PVAR7[9]; jednowymiarowa tablica typu INT z 9 elementami</p> <p>N10 PVAR7[2]=24; trzeci element tablicy (o indeksie 2 licząc od 0) ma mieć wartość 24</p> <p>N20 PVAR7[3]=SET(1,2,3); Czwarty element tablicy a mieć wartość 1, piąty wartość 2, szósty wartość 3.</p> <p>N30 PVAR7[6]=REP(2); od 7 elementu wszystkie elementy tablicy mają mieć taką samą wartość 2.</p> |
| DIAMOF  | Wyłączenie programowania w średnicy   |
| DIAMON  | Włączenie programowania w średnicy  |
| DIAM90  | Włączenie programowania w średnicy z G90.<br>Włączenie programowania w promieniu z G91.   |
| DISCL   | Odstęp bezpieczeństwa dosunięcia lub odsunięcia ruchu dosuwowego względem płaszczyzny obróbki (WAB). Należy przestrzegać G340, G341. Patrz również: G147, G148, G247, G248, G347, G348.   |
| DISR=   | Odstęp krawędzi frezu albo promień dosunięcia albo odsunięcia osi frezu (WAB) odnoszący się do poleceń: G147, G148, G247, G248, G347, G348  |
| END     | Koniec pętli  |
| EXTCALL | <p>Doładowanie podczas wykonywania programu zewnętrznego. Można wywoływać podprogramy i stosować poziomy zagnieżdżenia. W podprogramach można stosować: IF, ELSE, ENDIF. Nie należy stosować: GOTOF, GOTOB, CASE, FOR, LOOP, WHILE, REPEAT. Stacje D: Compact Flash Card, G: USB Flash Drive, od H: Ethernet. "Reset" przerywa wykonywanie zewnętrznych podprogramów. Uwzględniane są następujące dane maszynowe:</p> <p>MD10132MMC_CMD_TIMEOUT to czas nadzoru polecenia w programie obróbki</p> <p>MD18362MM_EXT_PROG_NUM to liczba równocześnie obrabianych płaszczyzn obróbki z zewnętrznego źródła</p> <p>SD42700EXT_PROGRAM_PATH to domyślna ścieżka dostępu do zewnętrznego podprogramu</p> <p>Np.: EXTCALL<br/>(„D:\FREZOWANIE\WNEKA_PROSTOKATNA”); ścieżka dostępu</p> <p>Np.: EXTCALL („WNEKA_PROSTOKATNA”); nazwa programu</p>   |

|          |  |
|----------|--|
| FAD      | Prędkość przy dosuwie w strefie bezpieczeństwa (WAB). Należy przestrzegać G340, G341. Patrz również: G147, G148, G247, G248, G347, G348  |
| FENDNORM | Wyłączenie automatycznej zwłoki na narożnikach.  |
| FFWOF    | Wyłączenie sterowania przewidującego. Zwiększenie prędkości i zmniejszenie dokładności odwzorowania konturu. Wykluczająca <b>grupa sterowania przewidującego (funkcja modalna)</b> .   |
| FFWON    | Włączenie sterowania przewidującego. Zmniejszenie prędkości i zwiększenie dokładności odwzorowania konturu. Wykluczająca <b>grupa sterowania przewidującego (funkcja modalna)</b> .  |
| FGROUP   | Grupa osi  |
| FOR      | Skok programu  |
| FRC      | Posuw dla pojedynczego bloku fazki lub zaokrąglenia. Przy FRC=0 działa posuw F. Jednostka miary zgodna z aktywnym poleceniem G94 albo G95. Rodzaj pojedynczego bloku zgodny z CHF, CHR, RND. Przy G00 FRC nie działa.<br>Np.: N200 G01 FRC=200 X... CHR=4  |
| FRCM     | Modalny posuw dla fazki lub zaokrąglenia. Przy FRCM=0 działa posuw F. Jednostka miary zgodna z aktywnym poleceniem G94 albo G95. Rodzaj bieżącego bloku zgodny z CHF, CHR, RND. Porównaj z RNDM. Przy G00 FRC nie działa.  |
| FXS[oś]  | Włączenie=1/wyłączenie=0 ruchu do sztywnego oporu „Fixed Stop”. Służy do mocowania lub prostych pomiarów. Opór ruchu musi leżeć pomiędzy pozycją startową i docelową. „MEAS” nie może być razem w jednym bloku z tym poleceniem.<br>Np.: N20 G1 X10 Z25 FXS[Z1]=1 FXST[Z1]=12.3<br>FXSW[Z1]=2 F...; FXS[Z1]=1 i droga ruchu muszą być zaprogramowane w jednym bloku.   |
| FXST[oś] | Kryterium momentu zatrzymania ruchu do sztywnego oporu wyrażane w % maksymalnego momentu silnika napędowego<br>Np.: N30 FXST[Z1]=12.3  |
| FXSW[oś] | Szerokość okna nadzoru ruchu do sztywnego oporu. Jednostka miary (mm lub stopnie katowe) jest zależna od innych ustawień.<br>Np.: N40 FXSW[Z1]=2.4   |
| GOTOB    | Rozkaz skoku w tył (w kierunku początku programu) do bloku o podanym numerze lub podanej etykietce. Etykieta musi mieć minimum 2, a maksimum 8 znaków (liter, podkreślników lub cyfr). Dwa pierwsze znaki etykiety nie mogą być cyframi. Etykieta jako cel skoku musi znajdować się na początku bloku (blok nie musi posiadać numeru) i musi być zakończona dwukropkiem. Można przeskoczyć koniec programu M02.<br>Np.: N50 LABEL1:<br>....<br>N100 GOTOB LABEL1 |
| GOTOF    | Rozkaz skoku w przód (w kierunku końca programu) do bloku o podanym numerze lub podanej etykietce. Etykieta musi mieć minimum 2, a maksimum 8 znaków (liter, podkreślników lub   |



|          |  |
|----------|--|
|          | <p>cyfr). Dwa pierwsze znaki etykiety nie mogą być cyframi. Etykieta jako cel skoku musi znajdować się na początku bloku (blok nie musi posiadać numeru) i musi być zakończona dwukropkiem. Można przeskoczyć koniec programu M02.<br/>Np.: N50 GOTOF LABEL2</p> <p>....<br/>N100 LABEL2:</p>  |
| HOLES1   | <p>Cykl wiercenia otworów rozmieszczonych w szeregu musi być wpisany w oddzielnym bloku programu. Sprawdź też MCALL i CALL.<br/>Np.: N5 RTP=110, RFP=100; wpisać liczbowe wartości parametrów cyklu<br/>N10 HOLES1(RTP, RFP, ...)<br/>Np.: N10 HOLES1(110, 100, ...)</p>   |
| HOLES2   | <p>Cykl wiercenia otworów rozmieszczonych na okręgu musi być wpisany w oddzielnym bloku programu. Sprawdź też MCALL i CALL.<br/>Np.: N5 RTP=110, RFP=100; wpisać liczbowe wartości parametrów cyklu<br/>N10 HOLES2(RTP, RFP, ...)<br/>Np.: N10 HOLES2(110, 100, ...)</p>   |
| IC       | <p>Przyrostowa współrzędna końcowego punktu przesunięcia podawana dla danej osi niezależnie od działania modalnej funkcji G90. Znak określa kierunek ruchu. Stosuje się dla: pozycjonowania, SPOS, SPOSA i parametrów interpolacji I, J, K.<br/>Np.: N10 G90 X10 Z=IC(-20); X jest wymiarem absolutny, Z jest wymiarem przyrostowym</p>  |
| IF       | <p>Przy spełnionym warunku skoku następuje przeskoczenie do bloku z podaną etykietą (logiczne 1) lub numerem bloku. W przeciwnym przypadku (logiczne 0) jest wykonywana następna instrukcja. Polecenie IF wymaga własnego bloku. W jednym bloku można umieścić wiele instrukcji IF. Etykieta musi mieć minimum 2, a maksimum 8 znaków (liter, podkreślników lub cyfr). Dwa pierwsze znaki etykiety nie mogą być cyframi. Etykieta jako cel skoku musi znajdować się na początku bloku (blok nie musi posiadać numeru) i musi być zakończona dwukropkiem. Można przeskoczyć koniec programu M02. Dostępne operatory sprawdzanych warunków:<br/>= = równe, &lt;&gt; nierówne, &gt;, &lt;, &gt;=, &lt;=. Spełnienie warunku to logiczne 1, a niespełnienie to logiczne 0.<br/>Np.: N10 IF R1&gt;5 GOTOF ETYKIETA3; może być R1&gt;R2+R3 albo R1&gt;SIN(R7*R7), Samo R1 oznacza R1&lt;&gt;0</p> <p>....<br/>N80 ETYKIETA3:</p> |
| INT      | <p>Całkowitoliczbowy typ zmiennej zapisywanej w 32 bitach, w kodzie dziesiętnym od - 2 147 483 648 do + 2 147 483 648<br/>Np.: DEF INT VARI1=24, VARI2; VARI1 i VARI2 to nazwy ustalone przez użytkownika dla zmiennych typu INT</p>   |
| LONGHOLE | <p>Cykl frezowania podłużnego otworu musi być wpisany w</p>  |

|        |  |
|--------|--|
|        | oddzielnym bloku programu.<br>Np.: N10 LONGHOLE(...)   |
| LOOP   | Skok programu  |
| MCALL  | <p>Modalne wywołanie podprogramu albo cyklu. Podprogram w bloku z MCALL jest automatycznie wywoływany po każdym kolejnym bloku z ruchem po torze. Wywołanie działa, aż do kolejnego MCALL. Stosuje się przy wierceniu układu otworów.</p> <p>Np.: N10 MCALL CYCLE82(...); cykl wiercenia (we własnym bloku)</p> <p>N20 HOLES1(...); szereg otworów</p> <p>N30 MCALL; zakończenie cyklu wiercenia (w własnym bloku)</p>   |
| MEAS   | <p>Pomiar czujnikiem przełączającym z zatrzymaniem przemieszczenia i kasowaniem pozostałej drogi. Nie może być razem w jednym bloku z FXS[oś].</p> <p>Np.: N10 MEAS=1 G1 X... Y... Z... F... ; pomiar z boczem rosnącym czujnika pomiarowego</p> <p>N20 MEAS=-1 G1 X... Y... Z... F... ; pomiar z boczem malejącym czujnika pomiarowego</p> <p>Po uruchomieniu procedury pomiaru zmienna \$AC_MEA[1]=0. Gdy czujnik pomiarowy przełączył, zmienna \$AC_MEA[1] zmienia wartość z =0 na =1.</p> <p>Wynik pomiaru jest dostępny w następujących zmiennych:<br/>układzie współrzędnych maszyny \$AA_MM[oś]<br/>układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu \$AA_MW[oś]</p> |
| MEAW   | <p>Pomiar czujnikiem przełączającym bez zatrzymania przemieszczenia i bez kasowania pozostałej drogi (niebezpieczeństwo zniszczenia czujnika).</p> <p>Np.: N10 MEAW=1 G1 X... Y... Z... F... ; pomiar z boczem rosnącym czujnika pomiarowego</p> <p>N20 MEAW=-1 G1 X... Y... Z... F... ; pomiar z boczem malejącym czujnika pomiarowego</p> <p>Po uruchomieniu procedury pomiaru zmienna \$AC_MEA[1]=0. Gdy czujnik pomiarowy przełączył, zmienna \$AC_MEA[1] zmienia wartość z =0 na =1.</p> <p>Wynik pomiaru jest dostępny w następujących zmiennych:<br/>układzie współrzędnych maszyny \$AA_MM[oś]<br/>układzie współrzędnych obrabianego przedmiotu \$AA_MW[oś]</p> |
| MIRROR | <p>Programowalne odbicie lustrzane musi być zapisane w oddzielnym bloku. Zmienia kierunki ruchów w podanych osiach. Kasuje wcześniejsze instrukcje: przesunięcia punktu zerowego, obrotu, współczynnika skali lub lustrzanego odbicia. Automatycznie zmienia podana korekcję promienia narzędzia G41/G42 oraz kierunek obrotu okręgu G2/G3. Wykluczająca <b>grupa zapisania w pamięci</b>. Porównaj z AMIRRPOR.</p> <p>Np.: MIRROR X0 ; wartości osi należy podać ale same wartości nie mają wpływu</p> <p>MIRROR Y0<br/>MIRROR Z0<br/>MIRROR ; kasuje wcześniejsze ustawienia przesunięcia</p>  |

|                            |  |
|----------------------------|--|
|                            | punktu zerowego, obrotu, współczynnika skali lub lustrzanego odbicia.  |
| MSG(„x”)                   | Wyświetl na ekranie komunikat o treści x zapisanej w cudzysłowie. Maksymalna długość x to 65 znaków. Komunikat jest kasowany przez komunikat bez tekstu, komunikat o innej treści, albo koniec programu.<br>Np.: N10 MSG(„TEKST KOMUNIKATU”); we własnym Bloku<br>N150 MSG(); skasowanie poprzedniego komunikatu   |
| OFFN                       | Odległość osi frezu od ścianki rowka działa inaczej z i bez TRACYL. Dla TRACYL szerokość rowka. W innych sytuacjach grubość naddatków albo odstęp od ścianki rowka przy wewnętrznym przemieszczaniu frezu. Działa tylko przy włączonej korekcji promienia narzędzia G41 albo G42. Po wykonaniu rowka ustawcie OFFN=0.<br>Np.: N10 OFFN=12.4  |
| POCKET3                    | Cykl frezowania prostokątnej wnęki musi być wpisany w oddzielnym bloku programu. Sprawdź też MCALL i CALL.<br>Np.: N5 RTP=110, RFP=100; wpisać liczbowe wartości parametrów cyklu<br>N10 POCKET3(RTP, RFP, ...)<br>Np.: N10 POCKET3(110, 100, ...)   |
| POCKET4                    | Cykl frezowania kołowej wnęki musi być wpisany w oddzielnym bloku programu. Sprawdź też MCALL i CALL.<br>Np.: N5 RTP=110, RFP=100; wpisać liczbowe wartości parametrów cyklu<br>N10 POCKET4(RTP, RFP, ...)<br>Np.: N10 POCKET4(110, 100, ...)  |
| REAL                       | Ułamkowolicebrowy typ zmiennej o dziesięciu znakach (+ albo -, kropka i do ośmiu cyfr). Zakres wartości dziesiętnych $\pm(0.0000001\dots99999999)$ . Zakres wartości wykładniczych $\pm(10^{-300}\dots10^{+300})$ .  |
| REP()                      | Ustawianie wartości dla pól zmiennych. Porównaj z SET(,,) i DEF.<br>Np.: N10 VAR2[3]=REP(4.5); VAR2=4.5, VAR3=4.5, VAR4=4.5  |
| REPEAT                     | Powtarzaj  |
| RESETMON(state, t, d, mon) | Aktualizacja wartości zadanej nie działa przy teście programu<br>State to status wykonania polecenia. Zmienna typu INT<br>State=0; pomyślnie wykonano<br>State=-1; nie istnieje korekcja (ostrze) D<br>State=-2; nie istnieje narzędzie o numerze T<br>State=-3; narzędzie T nie ma zdefiniowanej funkcji nadzoru<br>State=-4; funkcja nadzoru nie jest aktywna<br>t to numer narzędzia T. Zmienna typu INT.<br>t=0; dla wszystkich narzędzi<br>d to numer korekcji (ostrza) narzędzia. Zmienna typu INT.<br>d=0; dla wszystkich numerów korekcji (ostrzy) narzędzi<br>mon to wybór rodzaju nadzoru zużycia narzędzi<br>mon=0; według \$TC_TP9 |

|       |  |
|-------|--|
|       | <p>mon=1; czas żywotności<br/> mon=2; liczba sztuk<br/> Np.: RESETMON(state,2,1,2)</p>   |
| RET   | <p>Koniec podprogramu. Zastosowanie zamiast M2 do zachowania pracy przed przechodzeniem płynnym. Wymaga zapisania we własnym bloku.</p>  |
| RND=  | <p>Wstawianie zaokrąglenia konturu o podanym promieniu od 0.01 do 99 999.999 stycznie między dwa bloki konturu. Polecenie jest pisane w bloku razem z przemieszczeniami prowadzącymi do zaokrąglenia narożnika. Jeśli przemieszczenie jest zbyt małe, to automatycznie zmniejsza się promień zaokrąglenia. Jeśli w jednym bloku występuje zaokrąglenie i ścięcie konturu (CHF albo CHR), to wykonywane jest jedynie zaokrąglenie (RND). Wymaga podawania płaszczyzny obróbki, w co trzecim bloku. Przy obróbce zaokrąglenia można określić specjalną wartość posuwu FRC=...<br/> Np.: N10 X... Y... RND=4.5<br/> N11 X... Y...</p>   |
| RNDM  | <p>Wstawianie modalnego zaokrąglenia konturu o podanym promieniu od 0.01 do 99 999.999 stycznie między wszystkie kolejne dwa bloki konturu. Polecenie jest pisane w bloku razem z przemieszczeniami prowadzącymi do zaokrąglenia narożnika. Jeśli przemieszczenie jest zbyt małe, to automatycznie zmniejsza się promień zaokrąglenia. Jeśli w jednym bloku występuje zaokrąglenie i ścięcie konturu (CHF albo CHR), to wykonywane jest jedynie zaokrąglenie (RND albo RNDM). Wymaga podawania płaszczyzny obróbki, w co trzecim bloku. Przy obróbce zaokrąglenia można określić specjalną modalną wartość posuwu FRCM=...<br/> Np.: N10 X... Y... RNDM=4.5<br/> N11 X... Y...<br/> N100 RNDM=0; wyłączenia zaokrąglenia modalnego</p> |
| ROT   | <p>Programowalny obrót w aktualnej płaszczyźnie (G17, G18, G19) musi być zapisany w oddzielnym bloku. Kasuje wcześniejsze instrukcje: przesunięcia punktu zerowego, obrotu, współczynnika skali lub lustrzanego odbicia. Wykluczająca <b>grupa zapisania w pamięci</b>. Porównaj AROT.<br/> Np.: ROT RPL=...; RPL w stopniach może być dodatnie albo ujemne względem osi odciętych (dla G17 X, G18 Z, G19 Y)<br/> ROT ; kasuje wcześniejsze ustawienia przesunięcia punktu zerowego, obrotu, współczynnika skali lub lustrzanego odbicia.</p>  |
| RP    | <p>Promień biegunowy o dopuszczalnych wartościach od 0.001 ... 99 999.999. Związany z: G0, G1, G2, G3, G110, G111, G112. Sprawdź też kąt biegunowy AP.</p>   |
| RPL   | <p>Kąt obrotu przy ROT i AROT od <math>\pm 0.00001</math> do 359.9999 podawany w stopniach dla aktualnej płaszczyzny G17 albo G18 albo G19</p>   |
| SCALE | <p>Zwiększa lub zmniejsza drogę w podanych osiach. Programowalne skalowanie musi być zapisane w oddzielnym</p>   |

|                    |   |
|--------------------|---|
|                    | <p>bloku. Kasuje wcześniejsze instrukcje: przesunięcia punktu zerowego, obrotu, współczynnika skali lub lustrzanego odbicia. Wykluczająca <b>grupa zapisania w pamięci</b>. Porównaj ASCALE.</p> <p>Np.: SCALE X2 Y3 Z4; powiększenie wartości w osiach: ;X dwukrotne, Y trzykrotne, Z czterokrotne SCALE ; kasuje wcześniejsze ustawienia przesunięcia punktu zerowego, obrotu, współczynnika skali lub lustrzanego odbicia.</p> <p>Dla kręgów współczynniki w obu osiach powinny być jednakowe.</p> <p>SCALE skaluje również ATRANS</p> |
| SET(...,....,....) | <p>Ustawianie wartości dla pól zmiennych tablicowych. Porównaj z REP() i DEF</p> <p>Np.: N10 R10=SET(1.1,2.3,4.4); R10=1.1, R11=2.3, R12=4.4</p>  |
| SETPIECE(n,s)      | <p>Aktualizacja liczby sztuk n od 0 do 32000. „s” jest numerem wrzeciona albo uchwytu narzędzia. Działa na narzędzie wymienione przed startem programu. Porównaj TETPIECE</p> <p>SETPIECE(1); \$TC_MOP4[] jest zmniejszane o 1</p>  |
| SF                 | <p>Podany w stopniach punkt początkowy gwintu przy G33 od 0.001 do 359.999. Nie ma znaczenia w przypadku gwintowaniu otworu.</p>  |
| SLOT1              | <p>Cykl frezowania rowka musi być wpisany w oddzielnym bloku programu. Sprawdź też MCALL i CALL.</p> <p>Np.: N5 RTP=110, RFP=100; wpisać liczbowe wartości parametrów cyklu</p> <p>N10 SLOT1(RTP, RFP, ...)</p> <p>Np.: N10 SLOT1(110, 100, ...)</p>  |
| SLOT2              | <p>Cykl frezowania rowka łukowego musi być wpisany w oddzielnym bloku programu. Sprawdź też MCALL i CALL.</p> <p>Np.: N5 RTP=110, RFP=100; wpisać liczbowe wartości parametrów cyklu</p> <p>N10 SLOT2(RTP, RFP, ...)</p> <p>Np.: N10 SLOT2(110, 100, ...)</p>   |
| SOFT               | <p>Włączenie łagodnych zmian prędkości (działanie przeciwne do polecenia BRISK). Wykluczająca <b>grupa profilu przyspieszenia (funkcja modalna)</b>.</p> <p>Np.: N10 SOFT G1 X30 Z84 F650</p>   |
| SPI(n)             | <p>Konwertuje numer wrzeciona na identyfikator osi (n=1, albo n=2). Przykładowy identyfikator osi: „SP1”, albo „C”.</p>   |
| SPOS=              | <p>Regulacja położenia wrzeciona podawana w stopniach od 0.0000 do 359.9999 (wrzeciono musi posiadać techniczną możliwość regulacji położenia kąтового). Polecenie SPOS nie zmienia aktywnego kierunku ruchu. Dojście do zadanej pozycji ze stanu zatrzymanego realizowane jest po najkrótszej drodze.</p> <p>Np.: N10 SPOS=0; pozycja absolutna</p> <p>N10 SPOS=ACP(...); dosunięcie do pozycji absolutnej wykonywane jest w kierunku dodatnim</p> <p>N10 SPOS=ACN(...);dosunięcie do pozycji absolutnej</p>                             |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
|                                    | <p>wykonywane jest w kierunku ujemnym<br/> N10 SPOS=IC(...) przyrostowe podanie wymiaru (ze znakiem kierunku)<br/> N10 SPOS=DC(...); absolutne podanie pomiar dla przemieszczenia realizowanego po najkrótszej drodze</p>  |
| STARTFIFO                          | <p>Początek szybkiego fragmentu obróbki Jest to funkcja specjalna powodujące równoległe napełnianie bufora przebiegu.<br/> Np.: N30 X...<br/> STARTFIFO; koniec wypełnienia (własny blok)</p>  |
| STOPFIFO                           | <p>Zatrzymanie szybkiego fragmentu obróbki. Jest to funkcja specjalna napełniania pamięci przebiegu, aż do rozpoznania: STARTFIFO, „pamięć przebiegu napełniona”, albo „koniec programu”.<br/> Np.: STOPFIFO; początek wypełniania pamięci (własny blok)<br/> N10 X...</p>   |
| STOPRE                             | <p>Zatrzymanie przebiegu wyprzedzającego. Jest to funkcja specjalna powodująca dekodowanie następnego bloku programu po wykonaniu bloku poprzedzającego tą funkcję.<br/> Np.: STOPRE; (własny blok)</p>  |
| STRING[n]                          | <p>Alfanumeryczny łańcuchowy typ zmiennych o n znakach.<br/> Np.: DEF STRING[12] VARS3="HELLO"; do 12 znaków zmiennej szeregowej, VARS3 to nazwa zmiennej.</p>   |
| TANG(FO, Le1, Le2, Spręż, KS, Opt) | <p>Nie stosować przy frezowaniu (dedykowane do wycinania piłą lub krążkami). Definicja sterowania stycznego.<br/> „Fo” to nazwa osi obrotowej holowanej stycznie do zadanego toru ruchu.<br/> „Le1” to nazwa osi odciętych płaszczyzny, na której leży tor ruchu<br/> „Le2” to nazwa osi rzędnych płaszczyzny, na której leży tor ruchu.<br/> „Spręż” to współczynnik sprzężenia kąta stycznego i kąta holowanej osi. Domyślnie =1.<br/> „KS” to literowy symbol układu współrzędnych. Domyślnie „B” bazowy układ współrzędnych.<br/> „Opt” to optymalizacja. Domyślnie „S” standardowa. Opcjonalnie „P” automatyczne dopasowanie.<br/> Wyrównywanie prędkości za pomocą podziału konturu na odcinki albo funkcji „Dist” lub „Winkeltol”.<br/> Np.: TANG(C,X,Y,1); wymaga własnego bloku</p> |
| TANGDEL(Fo)                        | <p>Nie stosować przy frezowaniu (dedykowane do wycinania piłą lub krążkami). Kasowanie w stanie wyłączonym definicji sterowania stycznego wymaga własnego bloku.<br/> „Fo” to nazwa osi obrotowej holowanej stycznie do zadanego toru ruchu.<br/> Np.: TANGDEL(C)</p>  |
| TANGON(Fo, Kąt, Odl., tol. kąta)   | <p>Nie stosować przy frezowaniu (dedykowane do wycinania piłą lub krążkami). Włączenie sterowania stycznego wymaga własnego bloku.<br/> „Fo” to nazwa osi obrotowej holowanej stycznie do zadanego</p>   |

|            |   |
|------------|---|
|            | <p>toru ruchu.</p> <p>„Kąt” to kąt offsetu holowanej osi.</p> <p>„Odl.” to droga ścinania dla osi holowanej, która jest wymagana przy Opt = „P”.</p> <p>„tol. kąta” to tolerancja kątowa wymagana przy Opt = „P”.</p> <p>Np.: TANGON(C, kąt, odl., tol. kąta)</p> <p>TANGON(C, 0)</p>   |
| TANGOF(Fo) | <p>Nie stosować przy frezowaniu (dedykowane do wycinania piłą lub krążkami). Wyłączenie sterowania stycznego wymaga własnego bloku.</p> <p>„Fo” to nazwa osi obrotowej holowanej stycznie do zadanego toru ruchu.</p> <p>Np.: TANGOF(C)</p>   |
| TETPIECE   | <p>Działa na narzędzie wymienione po starcie programu. Porównaj SETPIECE</p>  |
| TLIFT(Fo)  | <p>Nie stosować przy frezowaniu (dedykowane do wycinania piłą lub krążkami). Wstawianie pośredniego bloku przy sterowaniu stycznym wymaga własnego bloku.</p> <p>„Fo” to nazwa osi obrotowej holowanej stycznie do zadanego toru ruchu.</p> <p>Np.: TLIFT(C)</p>  |
| TOP        | <p>Początek pętli</p>   |
| TRACYL(d)  | <p>Włączenie przeliczania współrzędnych płaskich na współrzędne walcowe przy frezowaniu na powierzchni walca z użyciem specjalnego stołu obrotowego (wymaga własnego bloku). Średnica walca d od 1.000 do 99 999.999.</p> <p>Np.: TRACYL(20.4)</p>  |
| TRAFOOF    | <p>Wyłączenie przeliczania współrzędnych płaskich na współrzędne walcowe przy frezowaniu na powierzchni walca z użyciem specjalnego stołu obrotowego (wymaga własnego bloku). Wyłącza TRACYL.</p> <p>Np.: TRAFOOF</p>   |
| TRANS      | <p>Programowalne przesunięcie punktu zerowego definiuje nowy lokalny układ współrzędnych musi być zapisane w oddzielnym bloku. Kasuje wcześniejsze instrukcje: przesunięcia punktu zerowego, obrotu, współczynnika skali lub lustrzanego odbicia. Wykluczająca <b>grupa zapisania w pamięci</b>. Stosuje się przy: powtarzających się kształtach, lub naddatkach dla obróbki zgrubnej. Porównaj ATRANS.</p> <p>Np.: TRANS X... Y... Z...; nowe ustawienia</p> <p>TRANS ; kasuje wcześniejsze ustawienia</p> |
| TURN       | <p>Liczba dodatkowych przejść po okręgu przy interpolacji linii śrubowej od 0 ... 999. W połączeniu z G2 albo G3 w płaszczyźnie G17, G18, G19 i ruchem prostopadłego dosuwu.</p> <p>Np.: N10 G0 G17 X20 Y5 Z3</p> <p>N20 G1 Z-5 F50</p> <p>N30 G3 X20 Y5 Z-20 I0 J7.5 TURN=2; łączenie 3 pełne okręgi</p>   |
| WALIMOF    | <p>Wyłączenie ograniczenia pola roboczego może być wyłączone</p>  |

|         |  |
|---------|--|
|         | tylko, gdy wrzeczono znajduje się wewnątrz ograniczonego obszaru. Wykluczająca <b>grupa sterowania przewidującego (funkcja modalna)</b> . Porównaj G25 i G26.  |
| WALIMON | Włączenie ograniczenia pola roboczego może być włączone tylko, gdy wrzeczono znajduje się wewnątrz ograniczonego obszaru. Wykluczająca <b>grupa sterowania przewidującego (funkcja modalna)</b> . Porównaj G25 i G26.                    |
| WHILE   | Podczas gdy  |
|         |  |
|         | <b>POLECENIA OBLICZENIOWE</b>  |
|         |  |
| :       | Numer bloku głównego od 0 do 9999 9999. Dla bloku zawierającego wszystkie instrukcje niezbędne do wykonania następnego kroku obróbki.<br>Np.: :20 ...  |
| +       | Funkcja obliczeniowa   |
| -       | Funkcja obliczeniowa   |
| *       | Funkcja obliczeniowa   |
| /       | Funkcja obliczeniowa   |
| =       | Sprawdzenie warunku logicznego   |
| ABS()   | Wartość bezwzględna<br>Np.: R8=ABS(R9)   |
| ACOS()  | Arcus cosinus zwraca wartość kąta podanego w stopniach<br>R10=ACOS(R2)   |
| ASIN()  | Arcus sinus zwraca wartość kąta podanego w stopniach<br>R20=ASIN(0.35); R20: 20,487 stopni   |
| ATAN2() | Arcus tangens 2. Dwa prostokątne do siebie wektorów jest obliczany wynikowy kąt wektora. Odniesieniem kąta jest zawsze 2. podany wektor. Wynik podawany jest w zakresie $\pm 180^\circ$<br>Np.: R40=ATAN2(30.5,80.1) R40: 20.8455 stopni |
| COS()   | Cosinus kąta podanego w stopniach<br>Np.: R2=COS(R3)   |
| EXP()   | Funkcja wykładnicza<br>Np.: R13=EXP(R1)  |
| LN()    | Logarytm naturalny<br>Np.: R12=LN(R9)  |
| POT()   | Kwadrat<br>Np.: R12=POT(R13)   |
| SIN()   | Sinus kąta podanego w stopniach<br>Np.: R1=SIN(17.35)  |
| SQRT()  | Pierwiastek kwadratowy<br>Np.: R6=SQRT(R7)   |
| TAN()   | Tangens kąta podanego w stopniach<br>Np.: R4=TAN(R5)   |
| TRUNC() | Część całkowita liczby<br>Np.: R10=TRUNC(R11)  |
|         |  |



Technologiczne parametry obróbki: F, M, S

Funkcja dodatkowa M od 0 do 99. Dopuszcza się maksymalnie 5 funkcji M w jednym bloku.

Podstawowe funkcje rozruchowe: G00 G17 G40 G54 G71 G90 G94

Programowanie pętli w programie: END, GOTOB, GOTOF, TOP, IF, =

Ścięcia na konturze: CHF, CHR, RND

**Funkcja modalna** działa aż do programowanego odwołania lub zmiany. W wykazie zaznaczono je wytłuszczoną czcionką.

Funkcja niemodalna działa jedynie w bieżącym bloku programowym

Niektóre funkcje G nie mogą znaleźć się w tym samym bloku. Nazwano to grupą funkcji wykluczających się (w jednym bloku).

Grupa poleceń ruchu: G0, G00, G01, G02, G03, G1, G2, G3, CIP, CT, G33, G331, G332

Grupa ruchów specjalnych: G4, G04, G63, G74, G75, G147, G148, G247, G248, G347, G348

Grupa zapisania w pamięci: TRANS, ROT, SCALE, MIRROR, ATRANS, AROT, ASCALE, AMIRROR, G25, G26, G110, G111, G112

Grupa wyboru płaszczyzny: G17, G18, G19

Grupa korekcji narzędzia: G40, G41, G42

Grupa przesunięcia punktu zerowego: G500, G54, G55, G56, G57, G58, G59

Grupa maskowania nastawianego przesunięcia punktu zerowego: G53, G153

Grupa zachowania się przy dosunięciu: G60, G64

Grupa okna dokładnego zatrzymania: G601, G602

Grupa wyboru jednostek podawanych zmiennych: G70, G71, G700, 710

Grupa wyboru wymiarów absolutnych i przyrostowych: G90, G91

Grupa wyboru jednostek posuwu: G94, G95

Grupa korekcji posuwu: CFC, CFTCP

Grupa przechodzenia przez narożniki dla korekcji promienia narzędzia: G450, G451

Grupa profilu przyspieszenia: BRISK, SOFT

Grupa sterowania przewidującego: FFWOF, FFWON

Grupa kompresora: COMPOF, COMPCAD

Grupa podziału drogi w przypadku WAB: G340, G341

Grupa dialektów NC: G290, G291

Cykle: CYCLE, HOLES, LONGHOLE, POCKET, SLOT, Wywołanie cykli obróbkowych można wykonać na siedmiu poziomach zagnieżdżenia (ośmiu licząc główny program).

W opracowaniu wykorzystano:

[1] Frezownie Sinumerik 802D sl 1.4 Siemens. Podręcznik programowania i obsługi. Wydanie 04/2007 (6FC5398-0CP10-3AA0).

[2] Sinumerik 802D sl 1.4 Siemens. Podręcznik szkoleniowy sterownika maszyny dla użytkowników końcowych. Obsługa, programowanie i serwisowanie. Frezowanie. Wydanie 07.2007