

9.9.1 Przegląd instrukcji

Adres	Znaczenie	Przyporządkowanie wartości	Informacja	Programowanie
D	Numer korekcji narzędzia	0 ... 9, tylko liczby całkowite, bez znaku	zawiera dane korekcji dla określonego narzędzia T... ; D0->wartości korekcji= 0, max 9 numerów D dla jednego narzędzia	D...
F	Posuw (w połączeniu z G4 jest pod F również programowany czas oczekiwania)	0.001 ... 99 999.999	Prędkość po torze narzędzie / obrabiany przedmiot w zależności od G94 albo G95	F...
G	Funkcja G (warunek drogowy)	Tylko całkowitoliczbowe, zadane wartości	Funkcje G są podzielone na grupy G. W bloku może być napisana tylko jedna funkcja G z grupy G. Funkcja G może działać modalnie (aż do odwołania przez inną funkcję z tej samej grupy) albo działa tylko dla tego bloku, w którym się znajduje - działa pojedynczymi blokami. Grupa G:	G...
G0	Interpolacja liniowa z przesuwem szybkim		1: Polecenia ruchu (rodzaj interpolacji)	G0 X... Z...
G1 *	Interpolacja liniowa z posuwem			G1 X...Z... F...
G2	Interpolacja kołowa w kierunku ruchu wskazówek zegara			G2 X... Z... I... K... F... ;punkt środkowy i końcowy G2 X... Z... CR=... F... ;promień i punkt końcowy G2 AR=... I... K... F... ;kął rozwarcia i punkt środkowy G2 AR=... X... Z... F... ;kął rozwarcia i punkt końcowy
G3	Interpolacja kołowa przeciwnie do ruchu wskazówek zegara			G3 ;ponadto jak przy G2
G5	Interpolacja kołowa przez punkt pośredni			G5 X...Z... IX=...KZ=... F...
G33	Nacinanie gwintu o stałym skoku			działa modalnie

Programowanie
Przegląd instrukcji

Adres	Znaczenie	Informacja	Programowanie
G4	Czas oczekiwania	2: ruchy specjalne, działa pojedynczymi blokami	G4 F... ; oddzielny blok albo G4 S... ; oddzielny blok
G74	Bazowanie do punktu odniesienia		G74 X...Z... ; oddzielny blok
G75	Dosunięcie do punktu stałego		G75 X...Z... ; oddzielny blok
G158	Przesunięcie programowane	3: zapis w pamięci działa pojedynczymi blokami	G158 X...Z... ; oddzielny blok
G25	Dolne ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona		G25 S... ; oddzielny blok
G26	Górne ograniczenie prędkości obrotowej wrzeciona		G26 S... ; oddzielny blok
G17	(wymagane przy nakielkowywaniu)	6: wybór płaszczyzny	
G18 *	Płaszczyzna Z/X		
G40 *	Korekcja promienia narzędzia WYŁ.	7: Korekcja promienia narzędzia działa modalnie	
G41	Korekcja promienia narzędzia na lewo od konturu		
G42	Korekcja promienia narzędzia na prawo od konturu		
G500 *	Nastawne przesunięcie punktu zerowego WYŁ.	8: nastawne przesunięcie punktu zerowego działa modalnie	
G54	1. nastawne przesunięcie punktu zerowego		
G55	2.nastawne przesunięcie punktu zerowego		
G56	3.nastawne przesunięcie punktu zerowego		
G57	4.nastawne przesunięcie punktu zerowego		
G53	Wyłączanie pojedynczymi blokami nastawnego przesunięcia punktu zerowego	9: Wyłączanie nastawnego przesunięcia punktu zerowego działa pojedynczymi blokami	
G60 *	Zatrzymanie dokładne	10: Zachowanie się przy dosuwaniu działa modalnie	
G64	Praca z przechodzeniem płynnym między blokami		
G9	Zatrzymanie dokładne pojedynczymi blokami	11: Zatrzymanie dokładne - pojedynczymi blokami działa pojedynczymi blokami	
G601 *	Okno zatrzymania dokładnego przy G60, G9 G60, G9	12: Okno zatrzymania dokładnego działa modalnie	
G602	Okno zatrzymania dokładnego zgrubnie przy G60, G9		
G70	Podanie wymiaru cale	13: Podanie wymiaru cale / metr. działa modalnie	
G71 *	Podanie wymiaru metryczne		

Adres	Znaczenie	Informacja	Programowanie
G90 *	Absolutne podanie wymiaru	14: Wymiar absolutny/przyrostowy działa modalnie	
G91	Przyrostowe podanie wymiaru		
G94	Posuw F w mm/min	15: Posuw/wrzeciono działa modalnie	
G95 *	Posuw F w mm/obrót wrzeciona		
G96	Stała prędkość skrawania przy toczeniu WŁ. (F w mm/obrót, S w m/min)		G96 S... LIMS=... F...
G97	Stała prędkość skrawania przy toczeniu WYŁ.		
G450 *	Okąg przejściowy	18: Zachowanie się w narożnikach przy korekcy promienia narzędzia działa modalnie	
G451	Punkt przecięcia		
G22	Podanie wymiaru w promieniu	29: Podanie wymiaru promień / średnica działa modalnie	
G23 *	Podanie wymiaru w średnicy		
Funkcje oznaczone * działają na początku programu (w stanie przy wysyłce, o ile nie zaprogramowano inaczej).			

Programowanie
Przegląd instrukcji

Adres	Znaczenie	Przyporządkowanie wartości	Informacja	Programowanie
I	Parametr interpolacji	$\pm 0.001 \dots 99\,999.999$ gwint: $0.001 \dots 2000.000$	Należy do osi X, znaczenie zależnie od G2,G3-> punkt środkowy okręgu albo G33->skok gwintu	patrz G2, G3 i G33
K	Parametr interpolacji	$\pm 0.001 \dots 99\,999.999$ gwint: $0.001 \dots 2000.000$	Należy do osi Z, ponadto jak I	patrz G2, G3 i G33
L	Podprogram, nazwa i wywołanie	7 miejsc dziesiętnych, tylko liczby całkowite, bez znaku	Zamiast dowolnej nazwy można również wybrać L1 ...L9999999; przez to podprogram jest wywoływany również we własnym bloku, pamiętaj: L0001 nie jest równa L1	L.... ;oddzielny blok
M	Funkcja dodatkowa	0 ... 99 tylko liczby całkowite, bez znaku	Np. do wyzwalania łączeń jak "chłodziwo wł.", max 5 funkcji w jednym bloku	M...
M0	Zatrzymanie programowane		Na końcu bloku z M0 obróbka jest zatrzymywana, kontynuacja przebiegu następuje przy pomocy nowego "NC-START"	
M1	Zatrzymanie do wyboru		Jak M0, jednak zatrzymanie następuje tylko wtedy, gdy jest doprowadzony specjalny sygnał	
M2	Koniec programu		Znajduje się w ostatnim bloku kolejności obróbki	
M30	-		Zarezerwowano, nie stosować	
M17	-		Zarezerwowano, nie stosować	
M3	Obroty wrzeciona w prawo			
M4	Obroty wrzeciona w lewo			
M5	Wrzeczono stop			
M6	Zmiana narzędzia		Tylko gdy jest uaktywnione poprzez daną maszynową z M6, ponadto zmiana bezpośrednio poleceniem T	
M40	Automatyczne przełączanie stopni przekładni			
M41 do M45	Stopień przekładni 1 do 5			
M70	-		Zarezerwowano, nie stosować	
M...	Pozostałe funkcje M		Działanie jest po stronie sterowania nie ustalone i przez to do dowolnej dyspozycji producenta maszyny	

Adres	Znaczenie	Przyporządkowanie wartości	Informacja	Programowanie
N	Numer bloku - blok pomocniczy	0 ... 9999 9999 tylko liczby całkowite bez znaku	Można stosować do oznaczania bloków numerem, znajduje się na początku bloku	np.: N20
:	Numer bloku - blok główny	0 ... 9999 9999 tylko liczby całkowite bez znaku	Specjalne oznaczenie bloków - zamiast N... , ten blok powinien zawierać wszystkie instrukcje dla kompletnego następnego odcinka obróbki	np.: :20
P	Liczba przebiegów podprogramu	1 ... 9999 tylko liczby całkowite bez znaku	Występuje przy wielokrotnym przebiegu podprogramu w tym samym bloku co wywołanie, np.: N10 L871 P3 ; przebieg trzykrotny	np.: L781 P... ;oddzielny blok
R0 do R249	Parametry obliczeniowe	$\pm 0.0000001 \dots 9999 9999$ (8 miejsc dziesiętnych) albo w formie wykładniczej: $\pm (10^{-300} \dots 10^{+300})$	R0 do R99 -do dowolnej dyspozycji R100 do R249 -parametry przekazania dla cykli obróbkowych	
Funkcje obliczeniowe			Obok 4 podstawowych operacji arytmetycznych z operatorami + - * / istnieją następujące funkcje obliczeniowe:	
SIN()	Sinus	Podanie w stopniach		z. B.: R1=SIN(17.35)
COS()	Cosinus	Podanie w stopniach		z. B.: R2=COS(R3)
TAN()	Tangens	Podanie w stopniach		z. B.: R4=TAN(R5)
SQRT()	Pierwiastek kwadratowy			z. B.: R6=SQRT(R7)
ABS()	Wartość bezwzględna			z. B.: R8=ABS(R9)
TRUNC()	Liczba całkowitoliczbowa			z. B.: R10=TRUNC(R11)
RET	Koniec podprogramu	0.001 ... 99 999.999	Zastosowanie zamiast M2 - do utrzymania pracy z przechodzeniem płynnym między blokami	RET ;oddzielny blok
S	Prędkość obrotowa wrzeczona albo inne znaczenie przy G4, G96	0.001 ... 99 999.999	Prędkość obrotowa wrzeczona, jednostka miary obr/min, przy G96 następuje interpretacja S jako stałej prędkości skrawania w m/min (toczenie), w przypadku G4 czas oczekiwania w obrotach wrzeczona	S...
T	Numer narzędzia	1 ... 32 000 tylko liczby całkowite bez znaku	Zmiana narzędzia może przy pomocy polecenia T nastąpić bezpośrednio albo dopiero przy M6. Jest to nastawiane w danej maszynowej.	T...
X	Oś	$\pm 0.001 \dots 99 999.999$	Informacja dot. drogi	X...

Programowanie
Przeгляд instrukcji

Adres	Znaczenie	Przyporządkowanie wartości	Informacja	Programowanie
Z	oś	$\pm 0.001 \dots 99\,999.999$	Informacja dot. drogi	Z...
AR	Kąt rozwarcia dla interpolacji kołowej	0.00001 ... 359.99999	Podanie w stopniach, możliwość ustalenia okręgu przy G2/G3	patrz G2; G3
CHF	Fazka	0.001 ... 99 999.999	Wstawia między dwa bloki konturu fazkę o podanej wartości długości	N10 X... Z.... CHF=... N11 X... Z...
CR	Promień dla interpolacji kołowej	0.010 ... 99 999.999 znak ujemny dla wyboru okręgu: większy od półokręgu	Możliwość ustalenia okręgu przy G2/G3	patrz G2; G3
GOTOB	Instrukcja skoku do tyłu	-	W połączeniu z etykietą następuje skok do oznaczonego bloku, cel skoku leży w kierunku początku programu	np.: N20 GOTOB ZNACZNIK1
GOTOF	Instrukcja skoku do przodu	-	W połączeniu z etykietą następuje skok do oznaczonego bloku, cel skoku leży w kierunku końca programu	np.: N20 GOTOF ZNACZNIK2
IF	Warunek skoku	-	Przy spełnionym warunku skoku następuje skok do kolejnej instrukcji, Operatory porównania: = = równe, <> > > większe niż, < >= >= większe lub równe <= <= mniejsze lub równe	np.: N20 IF R1>5 GOTOB ZNACZNIK1
IX	Punkt pośredni dla interpolacji kołowej	$\pm 0.001 \dots 99\,999.999$	Należy do osi X, podanie przy interpolacji kołowej z G5	patrz G5
KZ	Punkt pośredni dla interpolacji kołowej	$\pm 0.001 \dots 99\,999.999$	Należy do osi Z, podanie przy interpolacji kołowej z G5	patrz G5
LCYC...	Wywołanie cyklu obróbkowego	Tylko zadane wartości	Wywołanie cykli obróbkowych wymaga własnego bloku, przewidziane parametry przekazania muszą być wyposażone w wartości parametry przekazania:	
LCYC82	Wiercenie, pogłębianie czółowe		R101: płaszczyzna wycofania (absolutnie) R102: odstęp bezpieczeństwa R103: płaszczyzna odniesienia (absolutnie) R104: końcowa głębokość wiercenia (absolutnie) R105: czas oczekiwania na głębokości wiercenia	N10 R100=... R101=... .. N20 LCYC82 ;oddzielny blok

Adres	Znaczenie	Przyporządkowa- nie wartości	Informacja	Programowanie
LCYC83	Wiercenie otworu głębokiego		R101: płaszczyna wycofania (absolutnie) R102: odstęp bezpieczeństwa R103: płaszczyna odniesienia (absolutnie) R104: końcowa głębokość wiercenia (absolutnie) R105: czas oczekiwania na głębokości wiercenia R107: posuw przy wierceniu R108: posuw dla pierwszej głębokości wiercenia R109: czas oczekiwania w punkcie początkowym i przy usuwaniu wiórów R110: pierwsza głębokość wiercenia (absolutnie) R111: wielkość degresji R127: rodzaj obróbki: łamanie wiórów=0 usuwanie wiórów=1	N10 R100=... R101=... N20 LCYC83 ;oddzielny blok
LCYC840	Gwintowanie otworu z oprawką wyrównawczą		R101: płaszczyna wycofania (absolutnie) R102: odstęp bezpieczeństwa R103: płaszczyna odniesienia (absolutnie) R104: końcowa głębokość gwintowania (absolutnie) R106: skok gwintu jako wartość R126: kierunek obrotów wrzeciona dla gwintowania otworu	N10 R100=... R101=... N20 LCYC840 ;oddzielny blok
LCYC85	Rozwiercanie		R101: płaszczyna wycofania (absolutnie) R102: odstęp bezpieczeństwa R103: płaszczyna odniesienia (absolutnie) R104: końcowa głębokość wiercenia (absolutnie) R105: czas oczekiwania na głębokości wiercenia R107: posuw przy wierceniu R108: posuw przy wycofywaniu z otworu	N10 R100=... R101=... N20 LCYC85 ;oddzielny blok
LCYC93	Wytoczenie (cykl toczenia)		R100: punkt początkowy w osi poprzecznej R101: punkt początkowy w osi podłużnej R105: rodzaj obróbki (1...8) R106: naddatek na obróbkę wykańczającą R107: szerokość ostrza R108: głębokość dosuwu R114: szerokość wytoczenia R116: kąt zbocza R117: fazka na krawędzi wytoczenia R118: fazka na dnie wytoczenia R119: czas oczekiwania na dnie wytoczenia	N10 R100=... R101=... N20 LCYC93 ;oddzielny blok
LCYC94	Podcięcie (kształt E i F) (cykl toczenia)		R100: punkt początkowy w osi poprzecznej R101: punkt początkowy konturu w osi podłużnej R105: kształt E=55, F=56 R107: położenie ostrza (1...4)	N10 R100=... R101=... N20 LCYC94 ;oddzielny blok

Programowanie
Przegląd instrukcji

Adres	Znaczenie	Przyporządkowanie wartości	Informacja	Programowanie
LCYC95	Skrawanie warstwowe	(cykl toczenia)	R105: rodzaj obróbki (1...12) R106: naddatek R108: głębokość dosuwu R109: kąt dosuwu przy obróbce zgrubnej R110: wielkość cofnięcia przy obróbce zgrubnej R111: posuw przy obróbce zgrubnej R112: posuw dla obróbki wykańczającej	N10 R105=... R106=... .. N20 LCYC95 ;oddzielny blok
LCYC97	Nacinanie gwintu	(cykl toczenia)	R100: średnica gwintu na początku R101: punkt początkowy gwintu w osi podłużnej R102: średnica gwintu na końcu R103: punkt końcowy gwintu w osi podłużnej R104: wartość skoku gwintu R105: rodzaj obróbki (1 i 2) R106: naddatek R109: droga wejścia R110: droga wyjścia R111: głębokość gwintu R112: przesunięcie punktu startowego R113: liczba skrawów zgrubnych R114: liczba zwojów gwintu	N10 R100=... R101=... .. N20 LCYC97 ;oddzielny blok
LIMS	Górna graniczna prędkość obrotowa wrzeciona przy G96	0.001 ... 99 999.999	Ogranicza prędkość obrotową wrzeciona przy włączonej funkcji G96 - stała prędkość skrawania przy toczeniu	patrz G96
RND	Zaokrąglenie	0.010 ... 99 999.999	Wstawia stycznie między dwa bloki konturu zaokrąglenie o podanej wartości promienia	N10 X... Z.... RND=... N11 X... Z....
SF	Punkt początkowy gwintu przy G33	0.001 ... 359.999	Podanie w stopniach, punkt początkowy gwintu przy G33 jest przesunięty o podaną wartość	patrz G33
SPOS	Pozycja wrzeciona	0.0000 ... 359.9999	Podanie w stopniach, wrzeciono zatrzymuje się w podanej pozycji (wrzeciono musi pod względem technicznym nadać się do tego)	SPOS=....
STOPRE	Zatrzymanie przebiegu	-	Funkcja specjalna, następny blok jest dekodowany dopiero wtedy, gdy blok przed STOPRE jest zakończony	STOPRE ;oddzielny blok
\$P_TOOL	Aktywne ostrze narzędzia	tylko odczyt	liczby całkowite, D0 do D9	IF \$P_TOOL==7 GOTOF
\$P_TOOLNO	Aktywne ostrze narzędzia	tylko odczyt	liczby całkowite TO - T32000	IF \$P_TOOLNO==46 GOTOF
\$P_TOOLP	Ostatnio zaprogramowany numer narzędzia	tylko odczyt	liczby całkowite TO - T32000	IF \$P_TOOLNP==11 GOTOF