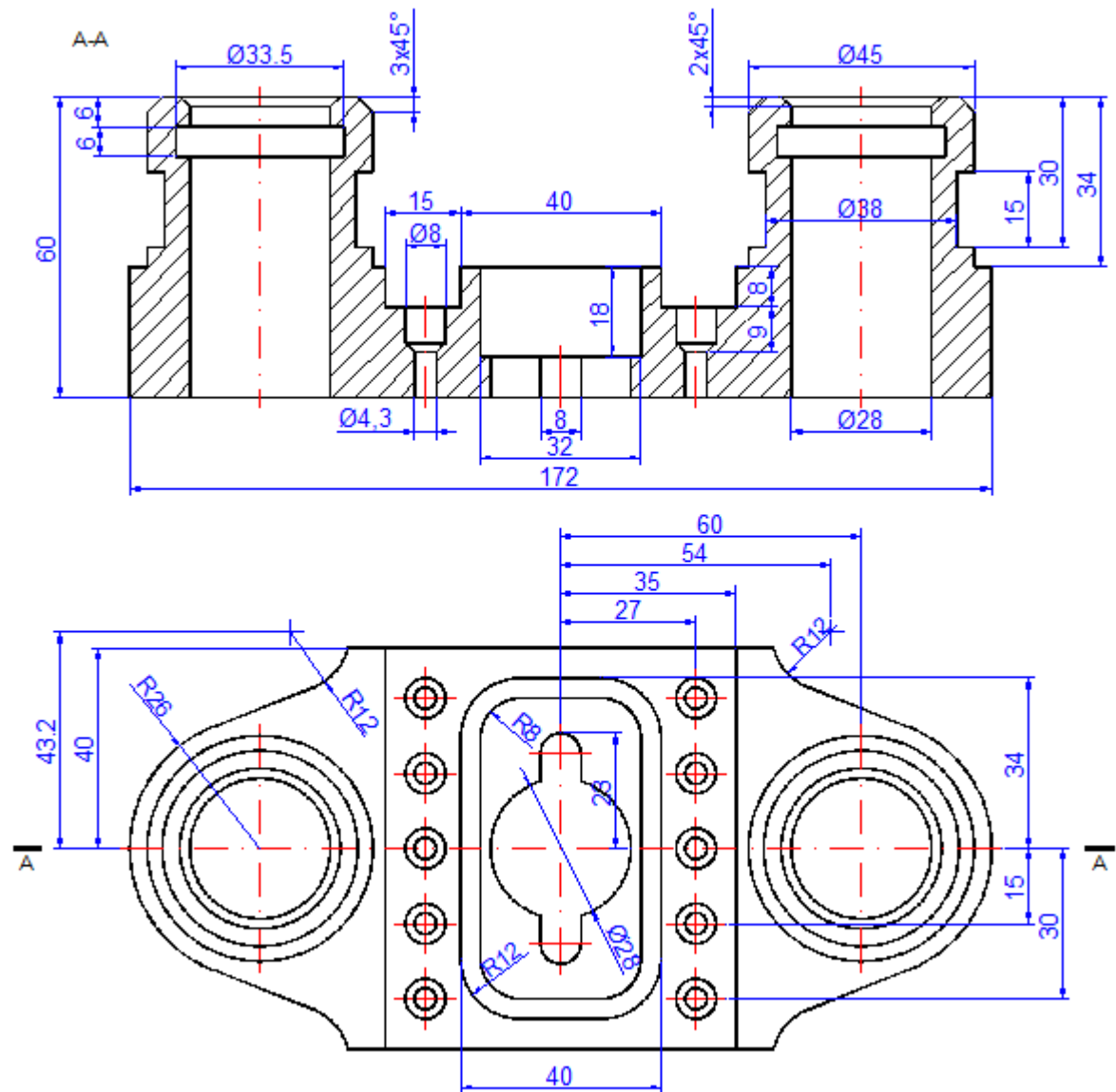
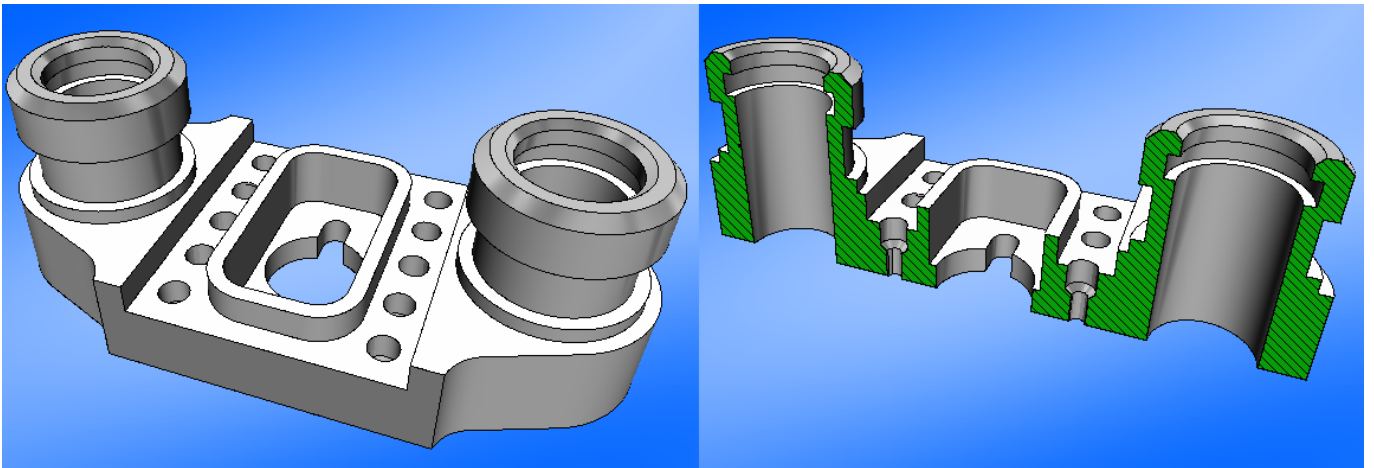


Ćwiczenia z programowania obrabiarek sterowanych numerycznie w systemie MTS
 Frezowanie – KORPUS



Materiał: **Aluminium**

Prostopadłościan o wymiarach: długość **174** mm, szerokość **80** mm, wysokość **60** mm

Program należy napisać w neutralnym języku programowania MTS.

Wykorzystaj jak najwięcej cykli obróbkowych w symulatorze frezowania MTS TopMill.

MTS 7.4

FREZOWANIE

1. Frezowanie czopów $\phi 45$ T01 – **G01/G03** – (F1200/300mm/min. N8000obr/min.)
2. Frezowanie konturu podstawy T02 – **G01/G02/G03** – (F870mm/min. N7500obr/min.)
3. Frezowanie kieszeni okrągłych w czopach T02 – **G88** – (F970mm/min. N8500obr/min.)
4. Frezowanie konturu środkowego T03 – **G01** – (F880mm/min. N9800obr/min.)
5. Frezowanie kieszeni prostokątnej T04 – **G87** – (F1000mm/min. N8000obr/min.)
6. Frezowanie kieszeni okrągłej T04 – **G88** – (F1000mm/min. N8000obr/min.)
7. Wiercenie otworów T05 – **G81** – (F830mm/min. N6800obr/min.)
8. Frezowanie rowków wewnątrz czopów T06 – **G01/G03** – (F620mm/min. N9200obr/min.)
9. Frezowanie rowków na zewnątrz czopów T07 – **G01/G03** – (F600mm/min. N5200obr/min.)
10. Fazowanie zewnętrzne i wewnętrzne czopów T08 – **G01/G02** – (F600mm/min. N5600obr/min.)
11. Frezowanie rowka prostego w środku korpusu T09 – **G01** – (F320mm/min. N5800obr/min.)

Karta przygotowawcza

Obrabiarka: "**MTS M-VMC T40 SK40**"
Sterowanie: "**MTS2010-Mill"t0101g00**"
Środek stołu obrabiarki: **X400 Y300 Z0**

Informacje ogólne

Autor programu: "**Katarzyna Michalak**"
Wydział: "**MTS**"
Data wykonania: "**06.11.2015 13:53**"
Nazwa: "**KORPUS**"

Przedmiot obrabiany

Prostopadłościan: **QX174 QY80 QZ60**
Materiał: "**N\Aluminium**"
Przedmiot obrabiany referencyjny: "**030_____TN01-24-VMC1.xwp**"

Mocowanie przedmiotu obrabianego

Uchwyt: "**Rowek T-A14H8\NC-HDS\HDS-H 70x270x70**"
Szczęki: "**HDSB 70\Szczęki HDS\HDSB B70xL60_30xH25_15**"
Kierunek uchwytu: **Y+**
Rodzaj mocowania: **Szczęki stopniowane na zewnątrz**
Głębokość mocowania: **ET15**
Podkładki równoległe: **PUB5**
Pozycja przedmiotu obrabianego: **XMT0 YMT0 ZMT80**

System narzędziowy

Zestaw narzędzi: pusty

Lista narzędzi:

- T01: "**SK40\Frez walcowo-czołowy\WSF 63x40x27 R_AFD-40 48x55(21)**"
- T02: "**SK40\Frez do obróbki zgrubnej HSS I\SRF HSS-I 20x75(141) R_SZF-40 ER32x70**"
- T03: "**SK40\Frez do obróbki zgrubnej HSS I\SRF HSS-I 12x53(110) R_SZF-40 ER25x60**"
- T04: "**SK40\Frez do obróbki zgrubnej HSS I\SRF HSS-I 16x63(123) R_SZF-40 ER25x60**"
- T05: "**SK40\Wiertło stopniowe\STUBO-90 4.3x11 8x75(117) R_SZF-40 ER25x60**"
- T06: "**SK40\Frez do rowków teowych\TNF 12x6(57) R_SZF-40 ER25x60**"
- T07: "**SK40\Frez do rowków teowych\TNF 21x9(74) R_SZF-40 ER25x60**"
- T08: "**SK40\Frez kątowy Typ B\WF-B45 25x6.3(67) R_SZF-40 ER25x60**"
- T09: "**SK40\Frez do obróbki zgrubnej HSS I\SRF HSS-I 8x38(88) R_SZF-40 ER25x60**"

Aktywne narzędzie: T01

Lista wartości korekcyjnych narzędzi

- T01 TC1: KL+095.000 KR031.500 NZ08
- T02 TC1: KL+171.100 KR010.000 NZ04
- T03 TC1: KL+135.100 KR006.000 NZ04

MTS 7.4

T04 TC1: KL+148.100 KR008.000 NZ04
T05 TC1: KL+138.000 KR004.000
T05 TC2: KL+138.032 KR004.000
T06 TC1: KL+082.100 KR006.250 NZ06
T07 TC1: KL+099.100 KR010.500 NZ08
T08 TC1: KL+092.100 KR006.200 NZ10
T09 TC1: KL+113.100 KR004.000 NZ04

Rejestr punktów zerowych

Punkt zerowy G54: **XPO YPO ZP60 X400 Y300 Z140 NT5**

Koniec karty przygotowawczej

N10	G21	System wymiarowania – metryczny, G20 to cale
N12	G90	Włączenie wymiarowania bezwzględnego – absolutnego
N14	G54	Przeniesienie miejsca zerowego - Bezwzględne ustawiane punkty zerowe
N16	T0101 M3 M6	Wybór numeru gniazda narzędzia 01 i rejestru wartości korekcyjnych, włączenie wrzeciona - kierunek obrotów: w prawo - w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, wymiana narzędzia Ustawienie prędkości posuwu mm/min.
N18	G94 F1200	
N20	G97 S8000	Ustawienie prędkości obrotowej wrzeciona obr/min.
N22	G00 X120 Y0	
N24	G00 Z-12	
N26	G01 X114 M8	Włączanie pompy chłodziwa
N28	G03 X114 Y0 I-54 J0 F300	
N30	G01 X120	
N32	G00 Z-24	
N34	G01 X114	
N36	G03 X114 Y0 I-54 J0	
N38	G01 X120	
N40	G00 Z-34	
N42	G01 X114	
N44	G03 X114 Y0 I-54 J0	
N46	G01 X120	
N48	G00 Z5 M9	Wyłączanie pompy chłodziwa
N50	M84	Lustrzane odbicie punktu płaszczyzny obróbki
N52	G00 X120 Y0	
N54	G00 Z-12	
N56	G01 X114 M8	Włączanie pompy chłodziwa
N58	G03 X114 Y0 I-54 J0 F300	
N60	G01 X120	
N62	G00 Z-24	
N64	G01 X114	
N66	G03 X114 Y0 I-54 J0	
N68	G01 X120	
N70	G00 Z-34	
N72	G01 X114	
N74	G03 X114 Y0 I-54 J0	
N76	G01 X120	
N78	G00 Z5 M9	Wyłączanie pompy chłodziwa
N80	M80	Odwołanie wszystkich lustrzanych odbić
N82	G26	Odjazd do punktu wymiany narzędzia
N84	T0202 M6	Wybór numeru gniazda narzędzia 02 i rejestru wartości korekcyjnych, wymiana narzędzia.
N86	F870	Ustawienie prędkości posuwu mm/min.

MTS 7.4

N88	S7500	Ustawienie prędkości obrotowej wrzeciona obr/min.
N90	G00 X75 Y55	
N92	G00 Z-45 M8	Włączanie pompy chłodziwa
N94	G01 X100 Y30	
N96	G00 Y-30	
N98	G01 X75 Y-55	
N100	G00 Z-25	
N102	G00 X-75	
N104	G00 Z-45	
N106	G01 X-100 Y-30	
N108	G00 Y30	
N110	G01 X-75 Y55	
N112	G00 Z-25	
N114	G00 X75	
N116	G00 Z-62	
N118	G23 O94 Q102	Powtórzenie fragmentu programu
N120	G00 Z-62	
N122	G23 O106 Q114	Powtórzenie fragmentu programu
N124	G00 X48 Y55	
N126	G01 Z-45	
N128	G41 A7 G45 X42 Y43.2	Najazdy równoległy do konturu przy kompensacji promienia frezu
N130	G73 IA54 JA43.2 B12	
N132	G71 AT0	
N134	G72 IA60 JA0 B26 AT0	
N136	G71 AT0	
N138	G73 X42 Y-43.2 IA54 JA-43.2 B12 AT0	
N140	G40 A10 G47	
N142	G00 Z-30	
N144	G00 X-48 Y-55	
N146	G01 Z-45	
N148	G41 A7 G45 X-42 Y-43.2	Najazdy równoległy do konturu przy kompensacji promienia frezu
N150	G73 IA-54 JA-43.2 B12	
N152	G71 AT0	
N154	G72 IA-60 JA0 B26 AT0	
N156	G71 AT0	
N158	G73 X-42 Y43.2 IA-54 JA43.2 B12 AT0	
N160	G40 A10 G47	
N162	G00 Z-30	
N164	G00 X48 Y55	
N166	G01 Z-62	
N168	G23 O128 Q144	Powtórzenie fragmentu programu
N170	G01 Z-62	
N172	G23 O148 Q160	Powtórzenie fragmentu programu
N174	G00 Z5 M9	Wyłączanie pompy chłodziwa
N176	F970	
N178	S8500	
N180	G88 ZA-62 B14 K-10 I50 V2 H5 M8	Frezowanie kieszeni okrągłej, włączanie pompy chłodziwa
N182	G78 A0 D120 S2 X-60 Y0 Z0	Wielokrotne wywołanie cyklu na prostej
N184	M9	Wyłączanie pompy chłodziwa
N186	G26	Odjazd do punktu wymiany narzędzia
N188	T0303 M6	Wybór numeru gniazda narzędzia 03 i rejestru wartości korekcyjnych, wymiana narzędzia.
N190	F880	Ustawienie prędkości posuwu mm/min.

MTS 7.4

N192	S9800	Ustawienie prędkości obrotowej wrzeciona obr/min.
N194	G00 X10 Y46	
N196	G00 Z5	
N198	G01 Z-42 M8	Włączanie pompy chłodziwa
N200	G42 A10 G47 X10 Y34	Najazdy równoległy do konturu przy kompensacji promienia frezu
N202	G01 X-20 Y34 R+12	
N204	G01 X-20 Y-34 R+12	
N206	G01 X20 Y-34 R+12	
N208	G01 X20 Y34 R+12	
N210	G01 X-10 Y34	
N212	G40 A10 G47	
N214	G01 X-29	
N216	G01 Y-48	
N218	G00 X29	
N220	G01 Y48	
N222	M9	Wyłączanie pompy chłodziwa
N224	G26	Odjazd do punktu wymiany narzędzia
N226	T0404 M6	Wybór numeru gniazda narzędzia 04 i rejestru wartości korekcyjnych, wymiana narzędzia.
N228	F1000	Ustawienie prędkości posuwu mm/min.
N230	S8000	Ustawienie prędkości obrotowej wrzeciona obr/min.
N232	G00 X0 Y0	
N234	G00 Z5	
N236	G87 Z-18 X32 Y60 K5 B8 E00 I50 O2 V2 M8	Frezowanie kieszeni prostokątnej, włączanie pompy chłodziwa
N238	G79 ZA-34	Wywołanie cyklu w punkcie
N240	G88 Z-10 B14 K5 I50 O2 V2 H5	Frezowanie kieszeni okrągłej
N242	G79 ZA-52	Wywołanie cyklu w punkcie
N244	M9	Wyłączanie pompy chłodziwa
N246	G26	Odjazd do punktu wymiany narzędzia
N248	T0505 M6	Wybór numeru gniazda narzędzia 05 i rejestru wartości korekcyjnych, wymiana narzędzia.
N250	F830	Ustawienie prędkości posuwu mm/min.
N252	S6800	Ustawienie prędkości obrotowej wrzeciona obr/min.
N254	G00 X0 Y0	
N256	G00 Z5	
N258	G81 Z-29.26 V2 H5 M8	Cykl wiercenia, włączanie pompy chłodziwa
N260	G78 A90 D15 S5 XA-27 YA-30 Z-34	Wielokrotne wywołanie cyklu na prostej
N262	G78 A90 D-15 S5 XA27 YA30 Z-34	Wielokrotne wywołanie cyklu na prostej
N264	M9	Wyłączanie pompy chłodziwa
N266	G26	Odjazd do punktu wymiany narzędzia
N268	T0606 M6	Wybór numeru gniazda narzędzia 06 i rejestru wartości korekcyjnych, wymiana narzędzia.
N270	F620	Ustawienie prędkości posuwu mm/min.
N272	S9200	Ustawienie prędkości obrotowej wrzeciona obr/min.
N274	G00 X60 Y0	
N276	G00 Z5	
N278	G01 Z-12 M8	Włączanie pompy chłodziwa
N280	G01 X70.5 Y0	
N282	G03 X70.5 Y0 IA60 JAO (KO)	
N284	G01 X60	
N286	G00 Z5 M9	Wyłączanie pompy chłodziwa
N288	M84	Lustrzane odbicie punktu płaszczyzny obróbki
N290	G00 X60 Y0	
N292	G01 Z-12 M8	Włączanie pompy chłodziwa

MTS 7.4

N294	G01 X70.5 Y0	
N296	G03 X70.5 Y0 IA60 JAO (KO)	
N298	G01 X60	
N300	G00 Z5 M9	Wyłączenie pompy chłodziwa
N302	M80	Odwołanie wszystkich lustrzanych odbić
N304	G26	Odjazd do punktu wymiany narzędzia
N306	T0707 M6	Wybór numeru gniazda narzędzia 07 i rejestru wartości korekcyjnych, wymiana narzędzia.
N308	F600	Ustawienie prędkości posuwu mm/min.
N310	S5200	Ustawienie prędkości obrotowej wrzeciona obr/min.
N312	G00 X0 Y0	
N314	G00 Z5	
N316	G01 Z-30 M8	Włączanie pompy chłodziwa
N318	G01 X30.5	
N320	G03 X30.5 Y0 IA60 JAO	
N322	G01 X25	
N324	G01 Z-24	
N326	G01 X30.5	
N328	G03 X30.5 Y0 IA60 JAO	
N330	G01 X25	
N332	M84	Lustrzane odbicie punktu płaszczyzny obróbki
N334	G01 Z-30	
N336	G01 X30.5	
N338	G03 X30.5 Y0 IA60 JAO	
N340	G01 X25	
N342	G01 Z-24	
N344	G01 X30.5	
N346	G03 X30.5 Y0 IA60 JAO	
N348	G01 X25	
N350	G00 Z5 M9	Wyłączenie pompy chłodziwa
N352	M80	Odwołanie wszystkich lustrzanych odbić
N354	G26	Odjazd do punktu wymiany narzędzia
N356	T0808 M6	Wybór numeru gniazda narzędzia 08 i rejestru wartości korekcyjnych, wymiana narzędzia.
N358	F600	Ustawienie prędkości posuwu mm/min.
N360	S5600	Ustawienie prędkości obrotowej wrzeciona obr/min.
N362	G00 X24 Y0	
N364	G00 Z5	
N366	G01 Z-3 M8	Włączanie pompy chłodziwa
N368	G01 X31.3	
N370	G02 X31.3 Y0 IA60 JAO	
N372	G01 Z5	
N374	G01 X60	
N376	G01 Z-2	
N378	G01 X52.2	
N380	G02 X52.2 Y0 IA60 JAO	
N382	G01 X60	
N384	G00 Z5	
N386	M84	Lustrzane odbicie punktu płaszczyzny obróbki
N388	G00 X24 Y0	
N390	G01 Z-3 M9	Wyłączenie pompy chłodziwa
N392	G01 X31.3	
N394	G02 X31.3 Y0 IA60 JAO	
N396	G01 Z5	

MTS 7.4

N398	G01 X60	
N400	G01 Z-2	
N402	G01 X52.2	
N404	G02 X52.2 Y0 IA60 JA0	
N406	G01 X60	
N408	G00 Z5 M9	Wyłączanie pompy chłodziwa
N410	M80	Odwołanie wszystkich lustrzanych odbić
N412	G26	Odjazd do punktu wymiany narzędzia
N414	T0909 M6	Wybór numeru gniazda narzędzia 09 i rejestru wartości korekcyjnych, wymiana narzędzia. Ustawienie prędkości posuwu mm/min.
N416	F320	
N418	S5800	Ustawienie prędkości obrotowej wrzeciona obr/min.
N420	G00 X0 Y0	
N422	G00 Z5	
N424	G00 Z-62 M8	
N426	G01 Y19	
N428	G01 Y-19	
N430	M9	Wyłączanie pompy chłodziwa
N432	G26	Odjazd do punktu wymiany narzędzia
N434	M30	Zakończenie programu głównego i powrót do stanu początkowego obrabiarki, m.in. wyłączenie wrzeciona, wyłączenie pompy chłodziwa