ŚLIMAK
UCHWYT TOKARSKI

Programy	**O40 · O41**
Układ	**G54**

- **Uchwyt na stole** str. 1 · A
- **Datum XY** str. 1 · B
- **Mocowanie · Z** str. 2 · C, D
- **O40 + O41** str. 3 · E
- **G54 Z · research** str. 4 · krok po kroku str. 5

A UCHWYT NA STOLE

MOCOWANIE UCHWYTU

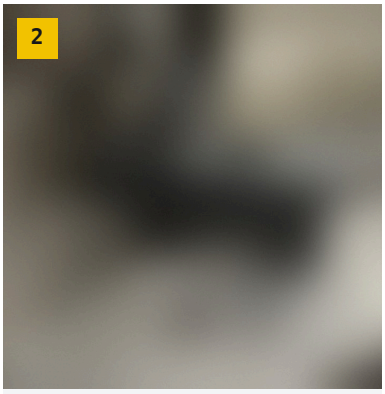
3×	T-nut 16
3×	Klampa
3×	Śruba 24 mm
2×	Mały klocek po dwa — pod każdą klampę

1



Zbliżenie: klocki pod klampą — rodzaj: mały klocek schodkowy z ząbkami. Klampa ząbkami na klocku, nakrętka z podkładką.

2



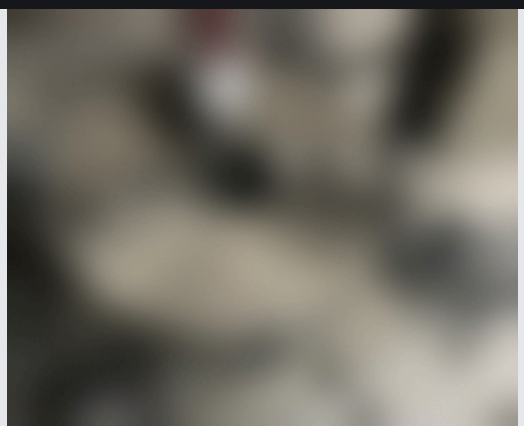
Nosek klampy na kołnierzu uchwytu, tył na małych klockach. Dokręć 3× śruba 24 mm.

B DATUM XY — DTI · G54

TYLKO PIERWSZA CZĘŚĆ

Duże koło — uchwyt otwarty

3

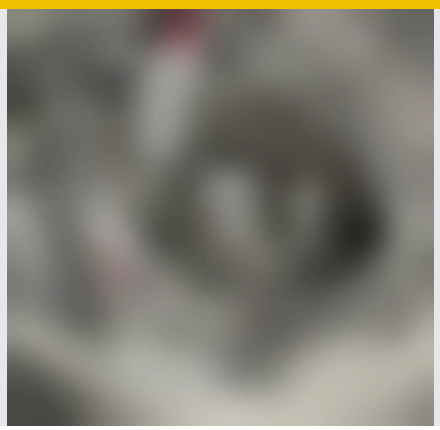


DTI w otworze uchwytu tokarskiego, **szczęki otwarte**, przed założeniem części.

KAŻDA CZĘŚĆ · PO O40

Mała dziura

4



1. Po O40 dojedź **X0 Y0** — **nie** do Z0.
2. **Z w dół korbką (HANDLE), na oko**, aż DTI wejdzie do małej dziury.
3. **Wyzegaruj ręcznie** i ustaw offsety X Y.
4. **Wyjmij DTI**, odłóż → program O41.

1 **Obracaj wrzeciono ręką**, pokrętłem wyrównaj X i Y o połowę różnicy, aż wskazówka stoi.

HANDLE → X / Y → ×10 / ×1

2 **Ustaw X0 Y0 w G54**

OFFSET → WORK → X0 → MEASUR

Y0 → MEASUR

3 **Sprawdź:** G54 X, Y = MACHINE X, Y.

POS → ALL

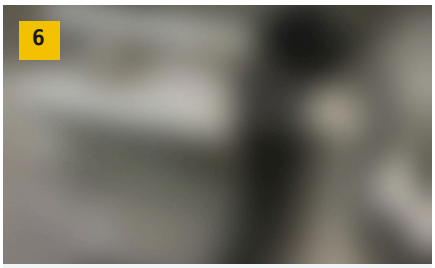
MOCOWANIE I Z

Programy	040 · 041
Układ	G54

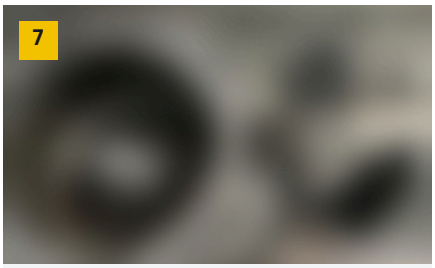
C MOCOWANIE CZĘŚCI I DOKRĘCANIE



Odlew zamocowany przed obróbką — w uchwycie, 2× klampa u góry z obu stron.



Klampa u góry na klockach, strzałki do części.



Druga klampa — zeszlifowana końcówka.

DOKRĘCANIE · KOLEJNOŚĆ

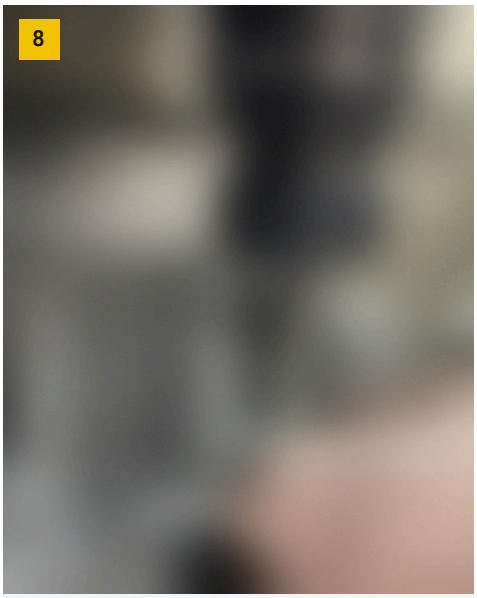
1. **Uchwyt — trochę**
2. **Klampy na zmianę**
   raz jedna, raz druga
3. **Uchwyt na maksa**
4. **Klampy jeszcze raz na maksa**

✔ **Sprawdź, czy część siedzi na wszystkich 3**
na oko lub szczelinomierzem (feeler gauge) dla pewności

KLAMPY U GÓRY

2× klocek na klampy u góry — muszą być **zeszlifowane**.

D USTAWIANIE Z — PAPIEREK · WPIS DŁUGOŚCI



Endmill Ø12, 4 ostrza (T12) nad papierkiem — w tym miejscu ustawiasz Z.

1 **Endmill Ø12, 4 ostrza** (T12) do wrzeciona.

MDI → PROG → T12 M6 ; → INSERT → CYCLE START

2 **Odczytaj długość** tego narzędzia z tabeli (GEOM H, nr narzędzia).

OFFSET → OFFSET → No. 012 · GEOM(H)

Długość: _____

3 **Papierek** jak na zdj. 8. Opuszczaj Z pokrętłem, blisko małym krokiem, aż narzędzie dotknie papierka → **wyciągnij papierek**.

HANDLE → Z → ×10 / ×1

4 **G54 Z = wpisz DŁUGOŚĆ narzędzia, nie 0**

OFFSET → WORK → G54 · Z → Z + długość → MEASUR

np. długość 120.000 → wpisz Z120. i MEASUR · dlaczego — str. 4

5 **Sprawdź:** G54 Z = MACHINE Z − długość.

POS → ALL → MACHINE Z

Z ustawiasz raz, przy ustawieniu — nie na każdą część.

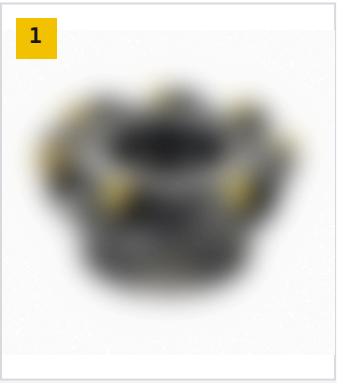
040 + 041

Programy	040 · 041
Układ	G54

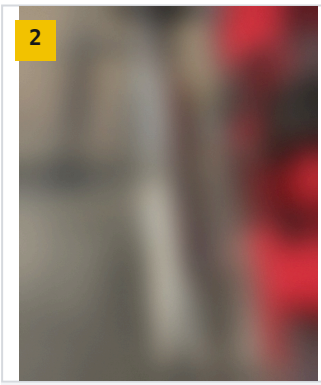
E KOLEJNOŚĆ OPERACJI

OP	NARZĘDZIE (nr — tylko informacyjnie, może się zmienić)	CO ROBI	DO
040	**5 pierwszych operacji**		
1	**Frez czołowy Ø100** (T20)	Lekko zjechać górę	–
2	**Wiertło Ø60** (T7) załadować	Wierci do **Z+3.5**, lekko wychodzi z dziury i wraca wiercić do **Z-42**. **Uważaj — ręka na STOP.**	Z-42
3	**Endmill Ø50** (T19)	Środek	Z0
4	**Endmill Ø50** (T19)	Zewnętrzne koło — liście	Z0
5	**Endmill Ø50** (T19)	Wjazd w środek i odgratanie	Z-15
◎	**DTI — mała dziura** → offsety X Y (każda część) → **wyjmij DTI, odłóż** → przełącz na O41		
041	**ostatnia operacja**		
6	**Endmill Ø12, 4 ostrza** (T12)	Lekka obróbka w środku — wygładzanie krawędzi	–
■	**Sprawdź inserty → zmiana części**		

E2 NARZĘDZIA — RODZAJ



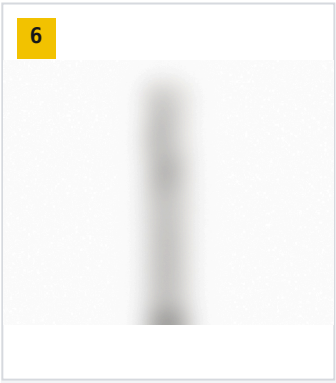
Frez czołowy Ø100
płytki okrągłe (T20)



Wiertło Ø60
z płytkami (T7)



Endmill Ø50
płytki okrągłe (T19)



Endmill Ø12 HSS
4 ostrza (T12)

OP. 2 · WIERTŁO Ø60

Do Z+3.5 → lekko wychodzi z dziury → wraca → do Z-42. To normalne — ale **trzymaj rękę na STOP**.

FEED HOLD / RESET

WIERTŁO Ø60 · INSERTY

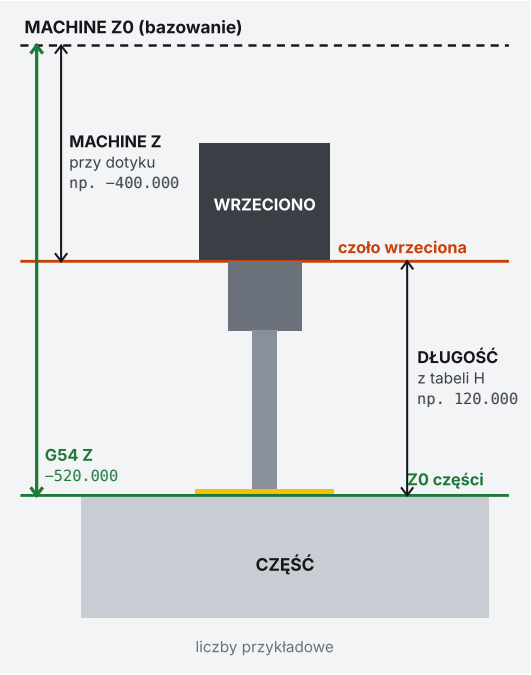
Załaduj przed programem, **wyciągnij** po skończeniu.
Sprawdź inserty — jak zajechane, wymień.

UWAGI · POMIAR · KOREKTY

G54 Z: DŁUGOŚĆ CZY 0?

Narzędzie do Z	**Endmill Ø12**
Wpis	**Z + długość**

F ODPOWIEDŹ: WPISUJESZ DŁUGOŚĆ — DOBRZE CI POWIEDZIELI



liczby przykładowe

W tabeli narzędzi (OFFSET, kolumna **GEOM H**) są **prawdziwe długości narzędzi** — od czoła wrzeciona do końca narzędzia. Program włącza je przez **G43 H**. Wtedy G54 Z musi wskazywać powierzchnię części **liczoną od czoła wrzeciona**, czyli:

MACHINE Z przy dotyku papierka	**−400.000**
− długość narzędzia (H)	**120.000**
= G54 Z	**−520.000**

Na Fanucu robi to za ciebie **MEASUR**: wpisujesz **Z120.** (długość), sterowanie liczy G54 Z = MACHINE Z − 120.

> FANUC 0I-MF PLUS OPERATOR'S HANDBOOK (ADV MILL) · WORK OFFSET Z „WITH TOOL LENGTH OFFSET"
>
> „Enter Tool Length value mentioned in tool offset table (e.g. here for tool no 3, T3=143.0) in Target."
>
> Bez korekcji długości ten sam podręcznik każe wpisać 0.

× WPISZESZ Z0

G54 Z = −400.000

G54 Z wskazuje **czoło wrzeciona**, a nie koniec narzędzia. Program z G43 H12 dołoży jeszcze długość — narzędzie zjedzie **o całą długość (np. 120 mm) za nisko**. **Kolizja.**

✓ WPISZESZ Z + DŁUGOŚĆ

G54 Z = −520.000

G43 H12 Z0 → czoło wrzeciona 120 mm nad częścią, **koniec narzędzia dokładnie na Z0**. Wszystkie narzędzia z długością w tabeli trafiają w ten sam Z0.

KIEDY JEDNAK 0?

Gdy w H są **nie długości**, tylko odległości dotknięte na części (zwykle ujemne, „touch-off" każdym narzędziem) — wtedy G54 Z = 0. Ten sam warsztat nie może mieszać obu metod.

PAPIEREK

Narzędzie stoi **na grubości papierka** nad częścią. Wpisując samą długość, Z0 wychodzi o tyle wyżej (tnie o tyle płycej). Dla dokładności: **długość + grubość papierka** (zmierz mikrometrem, zawsze ten sam papierek).

ŹRÓDŁA

1. FANUC Series 0i-MF Plus Operator's Handbook for Adv Mill, Ver 1.1 — §1.2 Work offset, metoda z korekcją długości. cdn.prod.website-files.com/…/FANUC_Adv_Mill_Handbook Ver1.1.pdf
2. M. Lynch, „Refining Tool Length Compensation Usage", Modern Machine Shop — przy długości narzędzia jako H: Z = MACHINE Z − długość. mmsonline.com/columns/refining-tool-length-compensation-usage
3. „How to make the switch from negative to positive tool offsets", MoldMaking Technology. moldmakingtechnology.com/articles/how-to-make-the-switch-from-negative-to-positive-tool-offsets
4. CNCCookbook — G-code touch-off (grubość papierka). s3.amazonaws.com/s3.cnccookbook.com/CCCNCGCodeTouchOff.htm

CYKL USTAWIENIE I KAŻDA CZĘŚĆ

KROK PO KROKU

Programy	**040 · 041**
Układ	**G54**

USTAWIENIE · RAZ · PIERWSZA CZĘŚĆ

1 Uchwyt na stół

3× T-nut 16, 3× klampa na 2 małych klockach, 3× śruba 24 mm — dokręć.

2 XY — DTI, duże koło, uchwyt otwarty

`OFFSET` → `WORK` → `X0` → `MEASUR` → `Y0` → `MEASUR`

3 Z — papierek, endmill Ø12 (T12)

`WORK` → `G54 · Z` → `Z + długość` → `MEASUR`

Długość narzędzia, nie 0. Sprawdź: G54 Z = MACHINE Z − długość.

4 Załaduj wiertło Ø60 (T7)

NA KAŻDĄ CZĘŚĆ

5 Odlew na uchwyt + 2× klampa u góry

Klocki na klampy u góry zeszlifowane, strzałki do części.

6 Dokręcanie — kolejność

`1 uchwyt trochę` → `2 klampy na zmianę` → `3 uchwyt max` → `4 klampy max`

✓ Siedzi na wszystkich 3 — na oko lub szczelinomierzem.

7 O40 — 5 operacji

`EDIT` → `PROG` → `O40` → `↓` → `RESET` → `AUTO` → `CYCLE START`

Wiercenie Ø60: ręka na STOP.

8 DTI — mała dziura → offsety X Y

X0 Y0 (bez Z0) → Z w dół korbką, na oko, do dziury → wyzeguruj ręcznie.

`X0` → `MEASUR` → `Y0` → `MEASUR`

9 Wyjmij DTI, odłóż → O41

`EDIT` → `PROG` → `O41` → `↓` → `RESET` → `AUTO` → `CYCLE START`

10 Sprawdź inserty → zmiana części

`zajechane → wymień` → `zwolnij` → `nowa część` → `krok 5`

FANUC 0I-MC · ŚCIĄGA

`WORK`	ekran układów · **O1 = G54**
`MEASUR`	X0 / Y0 → pozycja = 0 **Z + długość** → koniec narzędzia = Z0
`+INPUT`	**dodaje** do wartości
`INPUT`	**nadpisuje** wartość

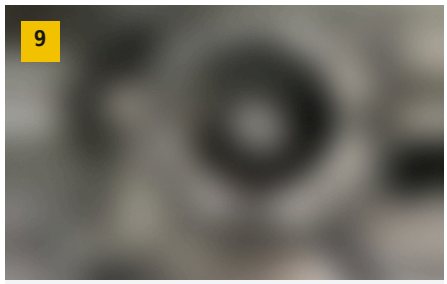
NARZĘDZIA

Frez czołowy Ø100 (T20)
Wiertło Ø60 (T7)
Endmill Ø50 (T19)
Endmill Ø12, 4 ostrza (T12)
DTI (czujnik dźwigniowy)

numery informacyjnie — mogą się zmienić



Zamocowany odlew.



Gotowa część.

PO SKOŃCZENIU

Wyciągnij **wiertło Ø60** (T7).