

SIEMENS

SINUMERIK 840D sl

ShopTurn

Obsluha/programování

Platí pro:

Řídící systém
SINUMERIK 840D sl/840DE sl

Software
Systémový software NCU pro
840D sl/840DE sl
se systémem ShopTurn

Verze

1.4

7.2

Vydání 11/2006

Úvod	1
Seřizování stroje	2
Opracování obrobku	3
Sestavování programu v systému ShopTurn	4
Funkce systému ShopTurn	5
Práce v manuálním režimu	6
Program v G-kódu	7
Práce s osou B	8
Práce se dvěma držáky nástroje	9
Správa nástrojů	10
Správa programů	11
Hlášení, alarmy, uživatelská data	12
Příklady	13
Přílohy	A
Rejstřík	B

Dokumentace systému SINUMERIK®

Kódování dřívějších vydání

V následující tabulce naleznete stručné podrobnosti týkající se tohoto a předcházejících vydání.

Ve sloupci „Poznámka“ je pomocí písmenného kódu uvedeno, v jakém stavu se předcházející vydání nacházejí.

Označení stavu ve sloupci „Poznámka“:

- A** Nová dokumentace
- B** Nezměněný dotisk s novým objednacím číslem.
- C** Přepracovaná verze představující nové vydání.

Výstup	Objednací číslo	Poznámka
06/2003	6FC5 298-6AD50-0TP2	A
08/2005	6FC5 398-5AP10-0UA0	C
11/2006	6FC5 398-5AP10-1UA0	C

Ochranné známky

SIMATIC®, SIMATIC HMI®, SIMATIC NET®, SIROTEC®, SINUMERIK® a SIMODRIVE® jsou registrované obchodní známky firmy Siemens AG. Zbývající označení v této dokumentaci mohou být ochrannými známkami, jejichž použití třetími stranami pro vlastní účely může znamenat poškození práv a újmu příslušných vlastníků.

Další informace naleznete na internetu na stránce:
<http://www.siemens.com/motioncontrol>

V rámci řídicího systému se mohou vyskytovat i další funkce nepopsané v rámci této dokumentace, které lze spustit. S ohledem na tyto funkce však není možné vznést žádný nárok pro případ nové dodávky nebo servisního zásahu.

Obsah této dokumentace byl kontrolován, zda je v souladu s popisovaným hardwarem a softwarem. Přesto však odchylky nelze vyloučit. Údaje v této příručce jsou však pravidelně kontrolovány a potřebné úpravy jsou obsaženy v následujících vydáních. Budeme Vám velmi vděční za jakékoli návrhy na zlepšení.

Technické změny vyhrazeny.

© Siemens AG 2006

6FC5398-5AP10 - 1UA0

Siemens, akciová společnost

Předmluva

Dokumentace systému SINUMERIK

Dokumentace systému SINUMERIK je rozčleněna do tří úrovní:

- Všeobecná dokumentace
- Uživatelská dokumentace
- Dokumentace výrobce / servisní dokumentace

Přehled publikací, který je jednou za měsíc aktualizován a kde jsou uvedeny rovněž informace o jazycích, v nichž jsou dokumenty k dispozici, naleznete na internetu na adrese:

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

V menu postupně aktivujte položky "Podpora" → "Technická dokumentace" → "Přehled příruček".

Internetovou verzi disku DOConCD, která má označení DOConWEB naleznete na adrese:

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

Informace týkající se nabídky školení a kurzů a FAQ (často kladené otázky) naleznete na internetu na adrese:

<http://www.siemens.com/motioncontrol> a zde pod položkou menu "Support".

Cílová skupina

Předkládaná dokumentace je určena pro pracovníky obsluhující soustruhy s jedněmi saněmi se systémem SINUMERIK 840D sl.

Použití

Předkládaná dokumentace Vás seznamuje s ovládacími prvky a příkazy systému. Pokud se vyskytne nějaká porucha, umožňuje Vám cíleně reagovat a přijímat odpovídající opatření.

Standardní rozsah

V předkládané dokumentaci jsou popisovány funkce standardního rozsahu dodávky systému ShopTurn. Doplnění nebo změny, které byly provedeny výrobcem stroje, jsou popsány v dokumentaci od tohoto výrobce stroje.

V rámci řídicího systému se mohou vyskytovat i další funkce nepopsané v rámci této dokumentaci, které lze spustit. S ohledem na tyto funkce však není možné vznést žádný nárok pro případ nové dodávky nebo servisního zásahu.

Z důvodů zachování přehlednosti neobsahuje tato dokumentace všechny podrobné informace ke všem typům produktu a také nemůže pokrýt veškeré myslitelné případy, které se mohou v průběhu instalace, provozování a údržby vyskytnout.

Technická podpora

Budete-li mít nějaké dotazy, obraťte se prosím na následující horké linky:

Časová zóna Evropa a Afrika

A&D Technical Support

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

Fax: +49 (0) 180 5050-223

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

E-mail: <mailto:adsupport@siemens.com>

Časová zóna Asie a Austrálie

A&D Technical Support

Tel.: +86 1064 719 990

Fax: +86 1064 747 474

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

E-mail: <mailto:adsupport@siemens.com>

Časová zóna Amerika

A&D Technical Support

Tel.: +1 423 262 2522

Fax: +1 423 262 2589

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

E-mail: <mailto:adsupport@siemens.com>

Technologická horká linka

Tel.: +49 (0) 2166 5506-115

Horká linka je dosažitelná v pracovní dny od 8-17 hodin.

Otázky týkající se této příručky

Pokud budete mít dotazy týkající se dokumentace (návrhy, opravy), zašlete prosím fax na následující číslo nebo pošlete e-mail na tuto adresu:

Fax: +49 (0) 9131 98-63315

E-mail: <mailto:motioncontrol.docu@siemens.com>

Formulář pro fax viz volný list konci této příručky.

Internetová adresa systému SINUMERIK

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

Bezpečnostní upozornění

Tato příručka obsahuje upozornění, která musíte dodržovat, aby nedošlo k ohrožení bezpečnosti a aby se zabránilo hmotným škodám. Pokyny týkající se Vaší osobní bezpečnosti jsou zvýrazněny výstražným trojúhelníčkem, instrukce vztahující se výhradně ke hmotným škodám, jsou bez výstražného trojúhelníčku. V závislosti na úrovni nebezpečí jsou výstražná upozornění odstupňována následujícím způsobem.



Nebezpečí

Označuje bezprostřední nebezpečnou situaci, která **bude** mít za následek smrt nebo vážný úraz, jestliže budou zanedbána příslušná bezpečnostní opatření.



Varování

Označuje bezprostřední nebezpečnou situaci, která **může** mít za následek smrt nebo vážný úraz, jestliže budou zanedbána příslušná bezpečnostní opatření.



Pozor

Tato výstraha (s výstražným trojúhelníčkem) obsahuje bezpečnostní opatření, jejichž zanedbání **by mohlo** mít za následek menší nebo středně vážné zranění.

Pozor

Tato výstraha (bez výstražného trojúhelníku) obsahuje bezpečnostní opatření, jejichž zanedbání **by mohlo** mít za následek menší hmotné škody.

Upozornění

Tato výstraha znamená, že pokud zanedbáte příslušný pokyn, mohl by se vyskytnout nežádoucí výsledek nebo nežádoucí stav.

Jestliže se najednou vyskytuje několik nebezpečí různých stupňů, vždy je uváděna výstraha s nejvyšší úrovní nebezpečnosti. Jestliže jste upozorněni s výstražným trojúhelníčkem varování před možným ublížením na zdraví, mohou být ve stejném upozornění uvedeny také výstrahy týkající se hmotných škod.

Kvalifikovaní pracovníci

Seřizování a provoz souvisejícího zařízení/systemu se smí uskutečňovat výhradně ve spojení s touto dokumentací. Uvádění do provozu a obsluha zařízení/systemu smí být svěřena do rukou jedině **pracovníkům s odpovídající kvalifikací**. Kvalifikovanými pracovníky ve smyslu bezpečnostně-technických pokynů v této dokumentaci jsou osoby, které mají oprávnění uskutečňovat uvádění do provozu, uzemňování a označování zařízení, systémů a elektrických obvodů.

Správné použití

Mějte prosím na paměti následující:

**Varování**

Zařízení smí být používáno pouze pro aplikace uvedené v katalogu a v technickém popisu a pouze ve spojení s komponenty a zařízeními jiných výrobců, jež jsou doporučeny, resp. schváleny firmou Siemens. Podmínkou bezporuchového a bezpečného provozu tohoto produktu je nejen odborné a správné počínání při přepravě, skladování, dodávce a montáži, ale i svědomitá obsluha a údržba.

Struktura dokumentace

V této dokumentaci jsou používány následující informační bloky označené pomocí níže uvedených piktogramů:



Orientace



Doplňkové informace



Postup



Vysvětlení parametrů



Další upozornění



Softwarový volitelný doplněk

U popisované funkce se jedná o softwarový volitelný doplněk, což znamená, že funkci je možné v řídicím systému spustit jen tehdy, pokud máte zakoupen odpovídající volitelný doplněk.

Výrobce stroje

Jestliže se v určitých situacích vyskytují případná doplnění nebo změny provedené výrobcem stroje, budete na to upozorněni následujícím způsobem:

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Odkazy na literaturu

Pokud si můžete o určité situaci nastudovat další informace v podrobnější literatuře, budete na to upozorněni takto:

Literatura:**Pojmy**

Následující odstavce definují význam některých základních pojmů v této dokumentaci.

Program

Program je posloupnost příkazů pro CNC řídicí systém, který zabezpečí celkové opracování určitého obrobku na obráběcím stroji.

Měřicí jednotka**Kontura**

Konturou je označován obrys obrobku.

Kromě toho je jako kontura označována část programu, v níž jsou definovány jednotlivé prvky obrysu obrobku.

Cyklus

Cyklus, např. vrtání závitu, je systémem ShopTurn předem připravený podprogram pro uskutečňování opakovaně se vyskytujících obráběcích operací.

(Částečně se pro cyklus používá také označení funkce.)

Vřetena/osy

Různá vřetena/osy jsou v předkládané dokumentaci označovány následujícím způsobem:

S1: Hlavní vřeteno

S2: Nástrojové vřeteno

S3: Protivřeteno

C1: Osa C hlavního vřetena

C3: Osa C protivřetena

Z3: Pomocná osa (např. osa pro pohyb protivřetenem)

Výrobcem stroje však mohou být používána i jiná označení.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

V předkládané dokumentaci jsou pro parametry vždy používány pouze metrické jednotky. Odpovídající jednotky v palcích můžete zjistit pomocí následující tabulky.

Metrické jednotky	Palce
mm	in (palce)
mm/zub	palce/zub
mm/min	palce/min
mm/ot	palce/ot
m/min	stopy/min

Pro poznámky

Obsah

Úvod	1-17
1.1 ShopTurn	1-18
1.1.1 Postup práce	1-19
1.2 Pracoviště	1-20
1.2.1 Souřadný systém	1-21
1.2.2 Ovládací panely	1-22
1.2.3 Tlačítka na ovládacích panelech	1-25
1.2.4 Řídící panely stroje	1-27
1.2.5 Prvky na řídicích panelech stroje	1-27
1.3 Uživatelské rozhraní	1-31
1.3.1 Přehled	1-31
1.3.2 Obsluha pomocí programových tlačítek a ostatních tlačítek	1-34
1.3.3 Obrazovky programu	1-38
1.3.4 Zadávání parametrů	1-42
1.3.5 Uživatelské rozhraní CNC-ISO	1-44
1.3.6 ShopTurn Open (PCU 50.3)	1-46
Seřizování stroje	2-47
2.1 Zapínání a vypínání	2-48
2.2 Najíždění na referenční bod	2-48
2.2.1 Uživatelské potvrzení pro systém Safety Integrated	2-50
2.3 Provozní režimy	2-51
2.4 Nastavení stroje	2-52
2.4.1 Přepínání mezi měřicími jednotkami (milimetry/palce)	2-52
2.4.2 Přepínání mezi souřadnými systémy (MCS/WCS)	2-53
2.4.3 Vřetena	2-54
2.5 Nástroje	2-56
2.5.1 Založení nového nástroje	2-58
2.5.2 Seznam nástrojů	2-59
2.5.3 Manuální měření nástroje	2-65
2.5.4 Měření nástroje pomocí měřicí sondy	2-67
2.5.5 Kalibrace měřicí sondy	2-69
2.5.6 Měření nástroje pomocí lupy	2-71
2.6 Měření nuly obrobku	2-72
2.7 Posunutí počátku	2-73
2.7.1 Nastavení posunutí počátku	2-74
2.7.2 Definice posunutí počátku	2-76
2.7.3 Seznam posunutí počátku	2-77
2.8 Režim ručního ovládání	2-79
2.8.1 Volba nástroje a vřetena	2-79

2.8.2	Posuv os.....	2-81
2.8.3	Polohování os.....	2-83
2.8.4	Jednoduché obrábění obrobku oddělováním třísky.....	2-83
2.8.5	Parametry pro manuální režim.....	2-86
2.9	MDA	2-87
2.10	Doby potřebné na zpracování.....	2-88
Opracovávání obrobku		3-91
3.1	Zahájení/zastavení opracování.....	3-92
3.2	Ladění programu.....	3-94
3.3	Zobrazování aktuálního programového bloku	3-96
3.4	Opětovné najíždění os	3-97
3.5	Spuštění zpracování od určitého místa v programu	3-98
3.6	Ovlivňování zpracování programu	3-103
3.7	Přepsání v paměti	3-105
3.8	Testování programu.....	3-106
3.9	Opravy programu	3-107
3.10	Vypisování G-funkcí a pomocných funkcí.....	3-108
3.11	Simulace obrábění	3-109
3.11.1	Simulace před opracováním obrobku	3-111
3.11.2	Vykreslování před opracováním obrobku.....	3-112
3.11.3	Simultánní vykreslování v průběhu opracování obrobku	3-113
3.11.4	Změna tvaru surového obrobku pro program v G-kódu.....	3-114
3.11.5	Různé pohledy na obrobek	3-114
3.11.6	Změna polohy výřezu.....	3-118
3.12	Parametry pro automatický režim	3-120
3.12.1	Definice parametrů zkušebního zpracování	3-120
3.12.2	Dosazování parametrů pro počet kusů	3-121
Sestavení programu v systému ShopTurn		4-123
4.1	Struktura programu	4-124
4.2	Základy.....	4-126
4.2.1	Roviny obrábění	4-126
4.2.2	Najíždění na obráběcí cyklus/odjíždění z obráběcího cyklu	4-128
4.2.3	Absolutní a inkrementální rozměry	4-130
4.2.4	Polární souřadnice	4-132
4.2.5	Kalkulačka	4-133
4.2.6	Uložení	4-135
4.3	Program technologických kroků.....	4-136
4.3.1	Přehled.....	4-136
4.3.2	Založení nového programu	4-138

4.3.3	Vytváření programových bloků	4-142
4.3.4	Editace programových bloků	4-146
4.3.5	Programový editor.....	4-147
4.3.6	Zadávání počtu kusů.....	4-150

Funkce systému ShopTurn

5-151

5.1	Pohyby po přímkové nebo kruhové dráze	5-153
5.1.1	Volba nástroje a roviny obrábění	5-154
5.1.2	Přímka.....	5-156
5.1.3	Kruh se známým středem.....	5-158
5.1.4	Kruh se známým rádiusem	5-159
5.1.5	Polární souřadnice	5-161
5.1.6	Přímka v polárních souřadnicích	5-162
5.1.7	Kruh v polárních souřadnicích	5-164
5.2	Vrtání.....	5-165
5.2.1	Středové vrtání.....	5-166
5.2.2	Středové řezání závitu	5-168
5.2.3	Vrtání a vystružování	5-169
5.2.4	Vrtání hlubokých děr	5-171
5.2.5	Vrtání závitů	5-173
5.2.6	Frézování závitu.....	5-175
5.2.7	Polohování a polohovací vzor.....	5-177
5.2.8	Libovolné polohy	5-178
5.2.9	Polohovací vzor přímka	5-180
5.2.10	Polohovací vzor mřížka.....	5-181
5.2.11	Polohovací vzor obdélník.....	5-184
5.2.12	Polohovací vzor kružnice	5-186
5.2.13	Polohovací vzor kruhový oblouk	5-188
5.2.14	Přeskakování pozic.....	5-190
5.2.15	Opakování polohování	5-191
5.3	Soustružení.....	5-192
5.3.1	Cykly oddělování třísky	5-192
5.3.2	Cykly pro výrobu zápichů.....	5-195
5.3.3	Odlehčovací zápichy tvarů E a F	5-198
5.3.4	Závitové zápichy	5-199
5.3.5	Soustružení závitu	5-201
5.3.6	Dodatečné opracování závitu	5-205
5.3.7	Upichování	5-206
5.4	Soustužení kontur	5-208
5.4.1	Zobrazování kontury	5-209
5.4.2	Založení nové kontury.....	5-212
5.4.3	Vytváření konturových prvků	5-213
5.4.4	Editace kontury	5-218
5.4.5	Oddělování třísky	5-220
5.4.6	Obrábění zbytkového materiálu	5-224
5.4.7	Výroba zápichů	5-226

5.4.8	Odstranění zbytkového materiálu po výrobě zápichu.....	5-228
5.4.9	Soustružení zápichů.....	5-229
5.4.10	Odstranění zbytkového materiálu po soustružení zápichu.....	5-231
5.5	Frézování	5-233
5.5.1	Pravouhlá dutina	5-234
5.5.2	Kruhová dutina	5-238
5.5.3	Pravouhlý čep.....	5-242
5.5.4	Kruhový čep	5-246
5.5.5	Podélná drážka	5-249
5.5.6	Kruhová drážka	5-252
5.5.7	Polohování	5-256
5.5.8	Vícehran	5-257
5.5.9	Gravírování.....	5-259
5.6	Frézování kontury	5-266
5.6.1	Zobrazování kontury	5-269
5.6.2	Založení nové kontury.....	5-271
5.6.3	Vytváření konturových prvků.....	5-273
5.6.4	Editace kontury.....	5-280
5.6.5	Frézování po dráze	5-282
5.6.6	Předvrtání v konturové dutině	5-287
5.6.7	Frézování konturových dutin (obrábění nahrubo).....	5-291
5.6.8	Odstraňování zbytkového materiálu z konturové dutiny	5-294
5.6.9	Obrábění konturové dutiny načisto	5-296
5.6.10	Srážení hran u konturové dutiny	5-300
5.6.11	Frézování konturových čepů (obrábění nahrubo).....	5-301
5.6.12	Odstraňování zbytkového materiálu z konturového čepu.....	5-304
5.6.13	Obrábění konturového čepu načisto	5-306
5.6.14	Srážení hran u konturového čepu.....	5-309
5.7	Vyvolávání podprogramu	5-311
5.8	Opakování programových bloků	5-313
5.9	Obrábění s protivřetenem	5-314
5.10	Změna parametrů programu	5-320
5.11	Vyvolávání posunutí počátku	5-321
5.12	Definice transformace souřadné soustavy.....	5-322
5.13	Programování cyklu najíždění a odjíždění	5-324
5.14	Vkládání G-kódu do programu technologických kroků	5-326
5.15	Režim Teach-In	5-328
5.15.1	Režim Teach-In a cykly	5-328
5.15.2	Teach-In a polohovací vzor	5-329
5.15.3	Režim Teach-In a konturový objekt.....	5-330

Práce v manuálním režimu

6-331

6.1	Manuální ovládání stroje	6-332
-----	--------------------------------	-------

6.2	Posunutí počátku	6-333
6.3	Jednoduchá opracování obrobku v režimu Hand	6-333
6.3.1	Posuv os	6-334
6.3.2	Soustružení kuželových ploch	6-335
6.3.3	Soustružení po přímce	6-336
6.4	Složitá obrábění v režimu Hand	6-337
6.4.1	Vrtání v režimu Hand	6-338
6.4.2	Soustružení v režimu Hand	6-338
6.4.3	Frézování v režimu Hand	6-339
6.5	Simulace	6-339
Program v G-kódu		7-341
7.1	Sestavování programu v G-kódu	7-342
7.2	Zpracování programu v G-kódu	7-345
7.3	Editor G-kódu	7-347
7.4	Početní parametry	7-350
Práce s osou B		8-351
8.1	Soustruhy: s osou B	8-352
8.2	Nasměrování nástroje při soustružení	8-354
8.3	Frézování s osou B	8-354
8.3.1	Otáčení	8-355
8.3.2	Najíždění/odjíždění	8-356
8.4	Polohovací vzor	8-358
8.5	Měření nástroje	8-359
8.6	Volba nástroje pro manuální režim	8-360
Práce se dvěma držáky nástroje		9-361
9.1	Soustruhy se dvěma držáky nástroje	9-362
9.2	Programování se dvěma nástrojovými držáky	9-362
9.3	Nástroj:měření	9-363
Správa nástrojů		10-365
10.1	Seznamy nástrojů, seznamy opotřebených nástrojů a zásobník nástrojů	10-366
10.2	Zadávání nástrojů do seznamu nástrojů	10-372
10.2.1	Založení nového nástroje	10-372
10.2.2	Vytvoření více břitů pro jeden nástroj	10-374
10.2.3	Založení náhradního nástroje	10-375
10.3	Setřídění nástrojů	10-376
10.4	Mazání položek v seznamu nástrojů	10-376

10.5	Vkládání nástroje do zásobníku, příp. vyjímání nástroje ze zásobníku.....	10-377
10.6	Přesunutí nástroje	10-379
10.7	Polohování zásobníku	10-381
10.8	Zadávání údajů o opotřebením nástroje	10-381
10.9	Aktivování monitorování nástroje	10-382
10.10	Správa míst v zásobníku	10-384
Správa programů		11-385
11.1	Správa souborů v systému ShopTurn.....	11-386
11.2	Správa programů systémem ShopTurn na NCU (HMI Embedded)	11-387
11.2.1	Otevření programu	11-389
11.2.2	Zpracovávání programu	11-390
11.2.3	Zpracování programu v G-kódu z jednotky připojené přes USB/ze síťové jednotky..	11-391
11.2.4	Vytvoření nového adresáře/programu	11-392
11.2.5	Označení většího počtu programů	11-393
11.2.6	Kopírování/přejmenování adresáře/programu	11-394
11.2.7	Vymazání adresáře/programu	11-395
11.2.8	Ukládání/načítání parametrů nástroje/posunutí počátku	11-396
11.3	Správa programů pomocí PCU 50.3 (HMI Advanced).....	11-399
11.3.1	Otevření programu	11-401
11.3.2	Zpracovávání programu	11-402
11.3.3	Načtení/uložení programu.....	11-403
11.3.4	Zpracování programu v G-kódu z pevného disku, příp. z diskety/z jednotky připojené přes USB/ze síťové jednotky	11-404
11.3.5	Vytvoření nového adresáře/programu	11-406
11.3.6	Označení většího počtu programů	11-407
11.3.7	Kopírování/přejmenování/přesouvání adresáře/programu	11-408
11.3.8	Vymazání adresáře/programu	11-410
11.3.9	Ukládání/načítání parametrů nástroje/posunutí počátku	11-410
Hlášení, alarmy, uživatelská data		12-413
12.1	Hlášení	12-414
12.2	Alarmy	12-414
12.3	Uživatelská data	12-415
12.4	Výpis verze.....	12-417
Příklady		13-419
13.1	Standardní obrábění	13-420
13.2	Frézování kontury	13-432

Přílohy**A-441**

A	Zkratky	A-442
B	Rejstřík	I-445

Úvod

1.1	ShopTurn	1-18
1.1.1	Postup práce	1-19
1.2	Pracoviště	1-20
1.2.1	Souřadný systém	1-21
1.2.2	Ovládací panely	1-22
1.2.3	Tlačítka na ovládacích panelech.....	1-25
1.2.4	Řídící panely stroje	1-27
1.2.5	Prvky na řídicích panelech stroje.....	1-27
1.3	Uživatelské rozhraní	1-31
1.3.1	Přehled.....	1-31
1.3.2	Obsluha pomocí programových tlačítek a ostatních tlačítek	1-34
1.3.3	Obrazovky programu	1-38
1.3.4	Zadávání parametrů.....	1-42
1.3.5	Uživatelské rozhraní CNC-ISO	1-44
1.3.6	ShopTurn Open (PCU 50.3)	1-46

1.1 ShopTurn

Systém ShopTurn je programové vybavení pro obsluhu a programování pro soustruhy, které Vám umožňuje pohodlnou obsluhu stroje a jednoduché programování obrobků.

Zde jsou některé z důležitých vlastností tohoto programového vybavení:

Seřizování stroje

Měření nástrojů a obrobků usnadňují speciální měřicí cykly.

Zpracovávání programu

Zpracovávání programu můžete trojrozměrně zobrazovat na obrazovce.

Tak můžete jednoduše zkontrolovat výsledek programování, příp. pohodlně sledovat, jak obrábění obrobku na stroji probíhá (softwarový volitelný doplněk).

Pro zpracovávání programů technologických kroků potřebujete oprávnění ke čtení a k zápisu.

Zpracovávání programů technologických kroků je softwarovým volitelným doplňkem.

Sestavování programu

Programování obrobku se systémem ShopTurn je mimořádně snadné, protože je k dispozici grafická podpora a nejsou zapotřebí žádné znalosti G-kódu.

ShopTurn ukazuje program v přehledném pracovním plánu a jednotlivé cykly a konturové prvky zobrazuje v dynamické grafice.

Výkonný konturový počítač umožňuje zadávání libovolných kontur.

Cyklus pro obrábění oddělováním třísky s rozpoznáváním zbytkového materiálu šetří zbytečné obráběcí kroky.

Správa nástrojů

Systém ShopTurn ukládá parametry Vašich nástrojů. Programové vybavení může přitom spravovat též údaje o nástrojích, které se nenalézají v revolverovém zásobníku.

Správa programů

Podobné programy nemusíte vytvářet úplně znovu, nýbrž je snadno můžete kopírovat a editovat.

Dálková diagnostika

Kromě toho můžete přepnout systém ShopTurn do uživatelského rozhraní CNC-ISO. Tam můžete také aktivovat dálkovou diagnostiku, která umožňuje obsluhu stroje prostřednictvím externího počítače.

1.1.1 Postup práce

Zpracovávání programu

V této příručce je zapotřebí rozlišovat mezi následujícími dvěma typickými pracovními situacemi.

- Přejete si zpracovávat program, aby bylo možné obrobek obrábět automaticky.
- Přejete si program pro opracovávání obrobku napřed sestavit.

Dříve než budete moci spustit zpracovávání programu, musíte napřed zabezpečit seřízení Vašeho stroje. Za tím účelem musíte provést následující činnosti, při nichž Vám systém ShopTurn nabízí účinnou podporu (viz kapitola „Seřizování stroje“):

- Najíždění na referenční bod stroje (pouze u inkrementálního systému odměřování dráhy)
- Měření nástrojů
- Stanovení počátku souřadné soustavy obrobku
- Případně zadání dalších posunutí počátku

Když máte stroj úplně seřízen, můžete vybrat program a spustit jeho automatické zpracování (viz kapitola „Opracovávání obrobku“).

Sestavování programu

Když vytváříte nový program, můžete si vybrat, zda si přejete založit program technologických kroků nebo program v G-kódu (viz kapitoly „Sestavování programu technologických kroků“, příp. „Program v G-kódu“).

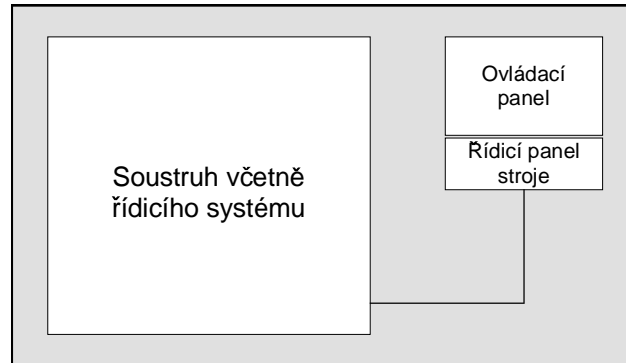
Při sestavování programu technologických kroků budete systémem ShopTurn vybídnuti, abyste zadali všechny potřebné parametry. Postup programu se přitom automaticky zobrazuje v čárové grafice. Kromě toho Vám systém při programování nabízí podporu ve formě pomocných obrázků, které vysvětlují jednotlivé parametry kroků opracování.

Samozřejmě můžete do programu technologických kroků vkládat také příkazy v G-kódu.

Oproti tomu program v G-kódu musíte sestavit kompletně z příkazů v G-kódu.

1.2 Pracoviště

K pracovišti systému ShopTurn patří vedle soustruhu s CNC / polohovacím řídicím systémem ještě ovládací panel a řídicí panel stroje.



Nákres pracoviště

Soustruh

Systém ShopTurn můžete používat na soustruhu s jedním suportem a se třemi osami, jedním hlavním vřetenem, nástrojovým vřetenem a protivřetenem.

Řídicí systém

ShopTurn pracuje v CNC řídicím systému SINUMERIK 840D sl se systémem ShopTurn na NCU (HMI Embedded) a PCU 50.3 (HMI Advanced).

Ovládací panely

Komunikace se systémem ShopTurn se uskutečňuje pomocí ovládacího panelu.

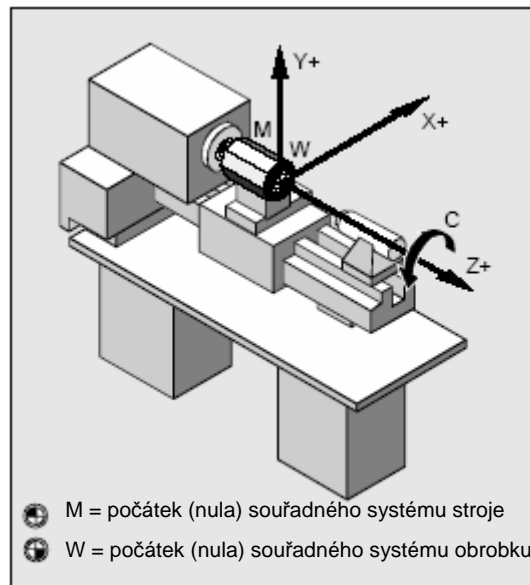
Řídicí panel stroje

Pomocí řídicího panelu stroje obsluhujete soustruh.

1.2.1 Souřadný systém

Při opracovávání obrobku na soustruhu se v zásadě vychází z pravoúhlého souřadného systému, který se skládá ze tří souřadných os X, Y a Z rovnoběžných s osami stroje. Souřadná osa Y nemusí být nutně instalována. Osa vřetená Z, která může být otočena o libovolný úhel, je vlastní osou otáčení a označuje se C.

Poloha souřadného systému a počátku souřadného systému (nulového bodu) stroje jsou závislé na typu stroje.



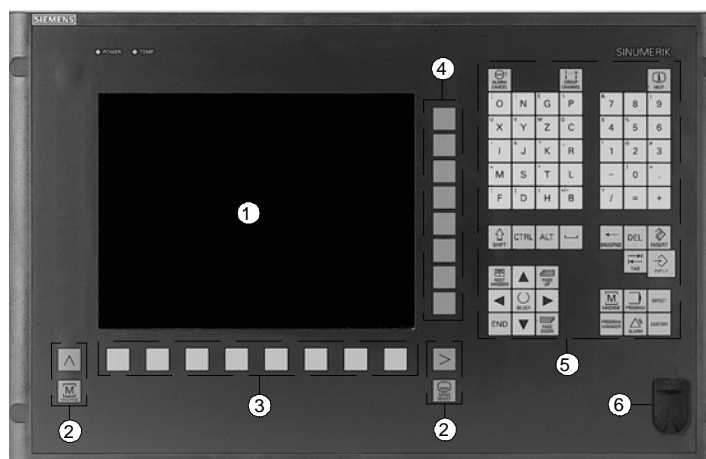
Poloha souřadného systému, počátku souřadného systému stroje a počátku souřadného systému (nuly) obrobku

1.2.2 Ovládací panely

Pro jednotky PCU je možné alternativně použít jeden z následujících ovládacích panelů:

OP 010
OP 010C
OP 010S
OP 012
OP 015

Ovládací panel OP 010



Ovládací panel OP 010

- 1 Obrazovka
- 2 Tlačítka u obrazovky
- 3 Vodorovný pruh programových tlačítek
- 4 Svislý pruh programových tlačítek
- 5 Alfnumerická klávesnice
Blok kláves pro korekce a ovládání kurzoru s řídicí klávesnicí a tlačítkem Input
- 6 Rozhraní USB

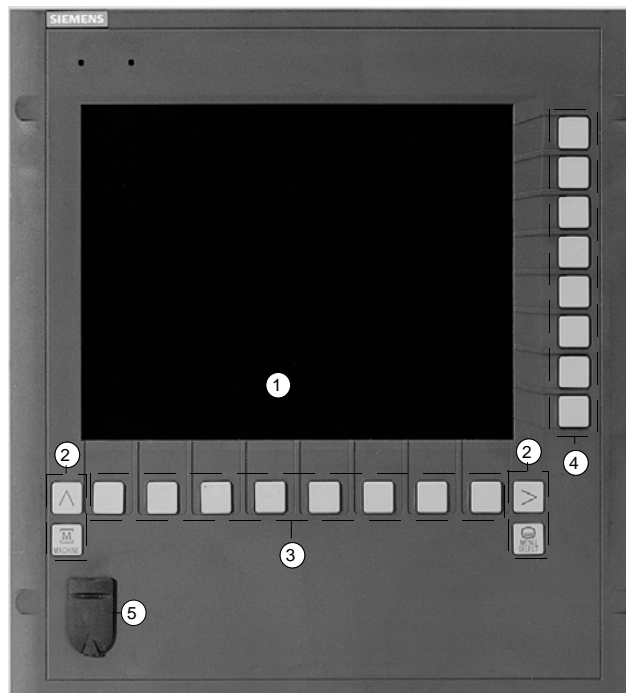
Ovládací panel OP 010C



Ovládací panel OP 010C

- 1 Obrazovka
- 2 Tlačítka u obrazovky
- 3 Vodorovný pruh programových tlačítek
- 4 Svislý pruh programových tlačítek
- 5 Alfanumerická klávesnice
Blok kláves pro korekce a ovládání kurzoru s řídicí klávesnicí a tlačítkem Input
- 6 Rozhraní USB

Úzký ovládací panel OP 010S



Ovládací panel OP 010S

- 1 Obrazovka
- 2 Tlačítka u obrazovky
- 3 Vodorovný pruh programových tlačítek
- 4 Svislý pruh programových tlačítek
- 5 Rozhraní USB

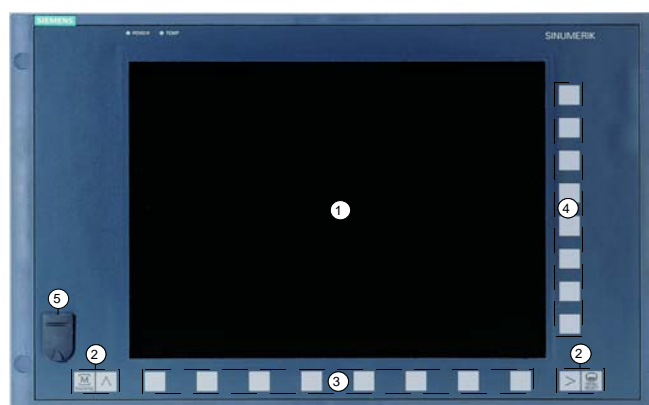
Ovládací panel OP 012



Ovládací panel OP 012

- 1 Obrazovka 12"
- 2 Tlačítka u obrazovky
- 3 Vodorovný pruh programových tlačítek
- 4 Svislý pruh programových tlačítek
- 5 Alfnumerická klávesnice
Blok kláves pro korekce a ovládání kurzoru s řídicí klávesnicí a tlačítkem Input
- 6 Rozhraní USB
- 7 Myš

Ovládací panel OP 015



Ovládací panel OP 015

- 1 Obrazovka 15"
- 2 Tlačítka u obrazovky
- 3 Vodorovný pruh programových tlačítek
- 4 Svislý pruh programových tlačítek
- 5 Rozhraní USB

1.2.3 Tlačítka na ovládacích panelech



Alarm Cancel

Zrušení alarmu, který je označen tímto symbolem.

Channel

V systému ShopTurn nemá žádný význam.

Help

Přepínání mezi pracovním plánem a programovací grafikou, jakož i mezi obrazovkou pro zadání parametrů s programovací grafikou a obrazovkou pro zadání parametrů s pomocným obrázkem.

Next Window

V systému ShopTurn nemá žádný význam.

Page Up resp. Page Down

Pohyb v adresáři nebo v pracovním plánu nahoru nebo dolů.

Kurzor

Pomocí tohoto tlačítka se pohybujete mezi jednotlivými poli, resp. řádky.

Tlačítko se šipkou vpravo otevírá adresář nebo program.

Tlačítkem se šipkou vlevo se přechází na nejbližší vyšší úroveň v adresářové struktuře.

Select

Výběr z několika specifikovaných možností.

Tlačítko odpovídá programovému tlačítku "Alternativa".

End

Přesunutí kurzoru na poslední vstupní pole v obrazovce pro zadání parametrů.

Backspace

- Vymazání hodnoty ve vstupním poli.
- V režimu vkládání se vymaže znak nacházející se před pozicí kurzoru.

Tab

V systému ShopTurn nemá žádný význam.

Shift

Když je stisknuto tlačítko Shift, u tlačítek s dvojitým obsazením se budou zadávat horní znaky.

CTRL

Ctrl

Pomocí následujících kombinací tlačítek se můžete pohybovat v pracovním plánu nebo v editoru G-kódu:

- Ctrl + Pos1: Skok na začátek.
- Ctrl + End: Skok na konec.

ALT

Alt

V systému ShopTurn nemá žádný význam.

DEL

Del

- Vymazání hodnoty v poli parametrů.
- V režimu vkládání se vymaže znak nacházející se na pozici kurzoru.
- Vymazání čar, po nichž probíhá obrábění, při simultánním vykreslování a při simulaci.



INSERT

Insert

Aktivuje se režim vkládání nebo režim kalkulačky.



INPUT

Input

- Dokončení zadávání hodnoty do vstupního pole.
- Otevření adresáře nebo programu.



ALARM

Alarm - jen u OP 010 a OP 010C

Vyvolání systémové oblasti „Hlášení/Alarmy“.

Tlačítko odpovídá programovému tlačítku „Seznam alarmů“.



PROGRAM

Program - jen u OP 010 a OP 010C

Vyvolání systémové oblasti „Program“.

Tlačítko odpovídá programovému tlačítku „Editace programu“.

OFFSET

Offset - jen u OP 010 a OP 010C

Vyvolání systémové oblasti „Nástroje/Posunutí počátku“.

Tlačítko odpovídá programovému tlačítku „Nástroje Posunutí NB“.

PROGRAM
MANAGER**Program Manager - jen u OP 010 a OP 010C**

Vyvolání systémové oblasti „Správce programů“.

Tlačítko odpovídá programovému tlačítku „Program“.

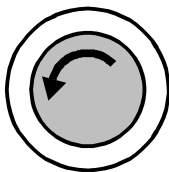
1.2.4 Řídící panely stroje

Soustruh může být vybaven řídicím panelem stroje od firmy Siemens nebo specifickým řídicím panelem od výrobce obráběcího stroje.

Prostřednictvím řídicího panelu stroje spouštíte různé činnosti na obráběcím stroji, např. pohyb os nebo opracování obrobku.

U funkcí, které jsou v daném okamžiku aktivní, svítí kontrolky (LED diody) v odpovídajících tlačítkách na řídicím panelu stroje.

1.2.5 Prvky na řídicích panelech stroje



Nouzový vypínač

Toto tlačítko stiskněte v případě nouzové situace, tzn. jestliže je ohrožen lidský život nebo pokud existuje nebezpečí, že dojde k poškození stroje nebo obrobku.

Všechny pohony budou s maximálním možným brzdným momentem zastaveny.

Další informace týkající se stisknutí nouzového vypínače nastudujte prosím v dokumentaci od výrobce stroje.



Tlačítko Reset

- Momentálně zpracovávaný program bude přerušeno.
CNC řídicí systém zůstane synchronizován se strojem. Nachází se v základním stavu a je připraven pro nové zpracování programu.
- Vymazání alarmu



Jog

Aktivování provozního režimu pro manuální ovládání stroje.



Teach In

V systému ShopTurn nemá žádný význam.



MDA

Aktivování provozního režimu MDA.



Auto

Aktivování provozního režimu Auto.



Single Block



Repos



Ref Point



[VAR]



10000

...



10000



Cycle Start



Cycle Stop



+X

...



-Z



Rapid



WCS MCS

Single Block

Zpracování programu po jednotlivých blocích.

Repos

Najíždění na původní pozici, opětovné najíždění na konturu.

Ref Point

Najíždění na referenční bod.

Inc Var (Proměnný inkrementální posuv)

Inkrementální režim s proměnnou velikostí kroku.

Inc (Inkrementální posuv)

Inkrementální režim s předem definovanou velikostí kroků 1, ..., 10000 inkrementů.

Vyhodnocování hodnot inkrementu závisí na strojním parametru.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Tlačítko Cycle Start

Spuštění zpracování programu.

Tlačítko Cycle Stop

Zastavení zpracování programu.

Tlačítka os

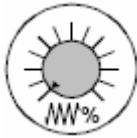
Osa se bude pohybovat v odpovídajícím směru.

Rapid

Osa se bude pohybovat rychlým posuvem (nejvyšší rychlostí).

WCS MCS

Přepínání mezi souřadným systémem obrobku (WCS) a souřadným systémem stroje (MCS).



Korekce posuvu / rychlého posuvu

Zvýšení nebo snížení naprogramované rychlosti pracovního nebo rychlého posuvu.

Naprogramovaný pracovní, resp. rychlý posuv odpovídá 100% a může být nastavován na hodnotu 0% až 120%, v případě rychlého posuvu jen do 100%.

Nově nastavený posuv se vypisuje na obrazovce ve stavovém pruhu posuvu jako absolutní i jako procentuální hodnota.



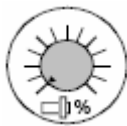
Zastavení posuvu

Zastavení zpracovávání aktuálního programu a zastavení pohonů os.



Spuštění posuvu

Pokračování zpracovávání programu v aktuálním bloku a zrychlení posuvu na hodnotu nastavenou v programu.



Korekce otáček vřetena

Zvýšení nebo snížení naprogramovaných otáček vřetena.

Naprogramovaná hodnota otáček vřetena odpovídá 100% a může být nastavena v rozsahu 50 až 120%. Nově nastavená hodnota otáček se vypisuje na obrazovce ve stavovém pruhu posuvu jako absolutní i jako procentuální hodnota.



Spindle Dec. - pouze řídicí panel stroje OP 032S

Snížení naprogramovaných otáček vřetena.



Spindle Inc. - pouze řídicí panel stroje OP 032S

Zvýšení naprogramovaných otáček vřetena.



100% - pouze řídicí panel stroje OP 032S

Nastavení původních naprogramovaných otáček vřetena.



Spindle Stop

Zastavení vřetena.



Spindle Start

Spuštění vřetena.

Přepínač na klíč

Prostřednictvím přepínače na klíč můžete nastavovat různá přístupová oprávnění. Přepínač na klíč má čtyři polohy, které jsou přiřazeny úrovním ochrany 4 až 7.

Prostřednictvím strojních parametrů může být pomocí různých úrovní ochrany zablokován přístup k programům, datům a funkcím.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

K přepínači na klíč patří tři různě barevné klíče, které je možné vytáhnout v dále uvedených polohách:



Poloha 0
Žádný klíč
Úroveň ochrany 7



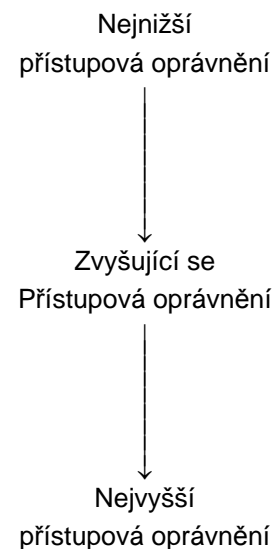
Poloha 1
Klíč 1 **černý**
Úroveň ochrany 6



Poloha 2
Klíč 1 **zelený**
Úroveň ochrany 5



Poloha 3
Klíč 1 **červený**
Úroveň ochrany 4



Jestliže polohu přepínače na klíč změňte, abyste nastavili jiná přístupová oprávnění, na uživatelském rozhraní to nebude ihned patrné. Musíte napřed spustit nějakou akci (např. otevřít nebo zavřít nějaký adresář).

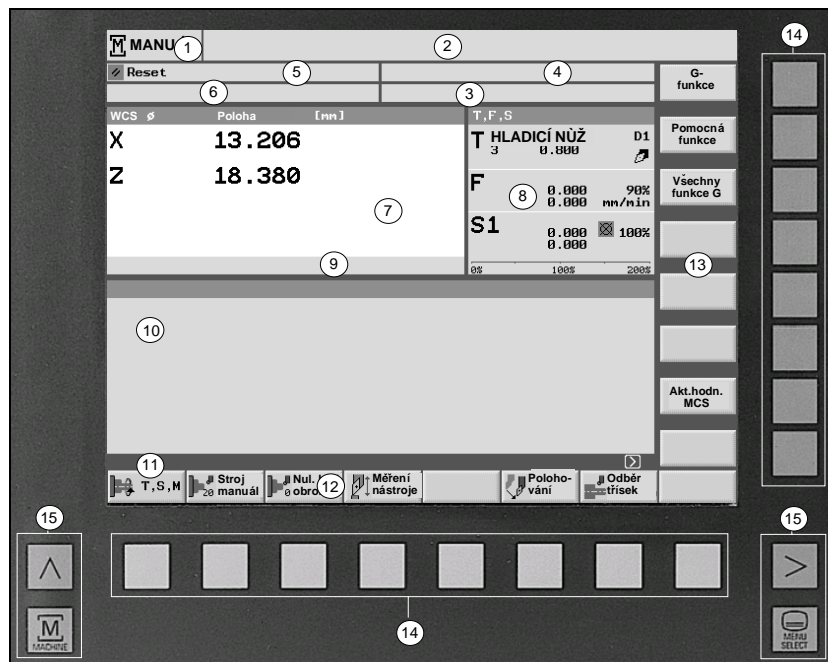
Pokud se PLC nachází ve stavu Stop (kontrolky na řídicím panelu stroje blikají), polohy přepínače na klíč nebudou systémem ShopTurn při náběhu systému vyhodnocovány.

Další úrovně ochrany 0 až 3 mohou být nastaveny výrobcem stroje pomocí hesla. Pokud je heslo nastaveno, systém ShopTurn polohu přepínače na klíč nevyhodnocuje.

1.3 Uživatelské rozhraní









1.3.1 Přehled

Rozčlenění obrazovky







Uživatelské rozhraní

- 1 Aktivní provozní režim / systémová oblast a dílčí systémová oblast
- 2 Řádek alarmových a systémových hlášení
- 3 Název programu
- 4 Cesta k programu
- 5 Stav kanálu a ovlivňování programu
- 6 Provozní hlášení kanálu
- 7 Zobrazování poloh os
- 8 Informace o
 - aktivním nástroji T
 - momentálním posuvu F
 - aktivním vřetenu (S1 = hlavní vřeteno, S2 = nástrojové vřeteno, S3 = protivřeteno)
 - Vytížení vřetena v procentech
- 9 Zobrazování aktivních posunutí počátku a otočení
- 10 Pracovní okno
- 11 Dialogový řádek pro doplňková vysvětlení
- 12 Vodorovný pruh programových tlačítek
- 13 Svislý pruh programových tlačítek
- 14 Programová tlačítka
- 15 Tlačítka u obrazovky

Dílčí provozní režim	REF: Najíždění na referenční bod REPOS: Nastavení na původní polohu. INC1 ... INC10000: Pevná velikost kroku INC_VAR: Proměnná velikost kroku
Stav kanálu	 RESET  aktivní  přerušen
Ovlivňování zpracování programu	SKP: Přeskakování bloku G-kódu DRY: Posuv pro zkušební zpracování !ROV: Jen korekce rychlosti posuvu (ne pracovního a rychlého posuvu) SBL1: Zpracování blok po bloku (zastavení po každém bloku, který spouští funkci na stroji) SBL2: V systému ShopTurn nelze aktivovat (zastavení po každém bloku) SBL3: Blok po bloku jemně (zastavení po každém bloku, i v rámci téhož cyklu) M01: Programovatelné zastavení DRF: Posunutí DRF PRT: Testování programu
Provozní hlášení kanálu	 Stop: Je zapotřebí zásah obsluhy.  Čekání: Zásah obsluhy není zapotřebí. Pokud je aktivní časová prodleva, vypisuje se, kolik z ní zbývá, a to v jednotkách "sekundy" nebo "otáčka vřetena".
Zobrazování poloh os	Vypisované skutečné hodnoty pro polohy os se vztahují na nastavitelný souřadný systém. Vypisuje se poloha aktivního nástroje vzhledem k počátku souřadné soustavy obrobku. Symboly pro zobrazování os:  Lineární osa je zablokována  Kruhová osa je zablokována
Stavové informace o posuvu	 Posuv není uvolněn

Stavové informace o vřetenu

-  Vřeteno není uvolněno
-  Vřeteno je zastaveno
-  Vřeteno se otáčí vpravo
-  Vřeteno se otáčí vlevo

Vypisovaný údaj o vytížení vřeten v procentech může činit 200 %.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Barvy symbolů mají následující význam:

červená: Stroj je zastaven

zelená: Stroj běží

žlutá: Čekání na zásah obsluhy

šedá: Ostatní

Tlačítka u obrazovky



Machine

Vyvolání aktivního provozního režimu (manuální, MDA nebo Auto).

Zpět

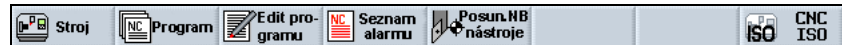
V systému ShopTurn nemá žádný význam.

Rozšíření

Změna vodorovného pruhu programových tlačítek.

Menu Select

Vyvolání hlavního menu:



Místo cesty k programu (4) se mohou také zobrazovat symboly definované výrobcem stroje. Cesta k programu se pak vypisuje společně s názvem programu (3).

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

1.3.2 Obsluha pomocí programových tlačítek a ostatních tlačítek

Uživatelské rozhraní systému ShopTurn obsahuje různé obrazovky, na nichž je vždy osm programových tlačítek ve vodorovném a osm ve svislém pruhu. Programová tlačítka ovládáte pomocí tlačítek nacházejících se hned vedle nich.

Stisknutím programového tlačítka se otevírá nová obrazovka.

Systém ShopTurn disponuje 3 provozními režimy (Manual, MDA a Auto) a 4 systémovými oblastmi (Správce programů, Program, Hlášení a alarmy a Nástroje/posunutí počátku).

Jestliže si budete přát přepnout z jednoho provozního režimu/systémové oblasti do jiného/jiné, stiskněte tlačítko "Menu Select". Zobrazí se hlavní menu a v něm si budete moci pomocí programového tlačítka vybrat požadovanou systémovou oblast.



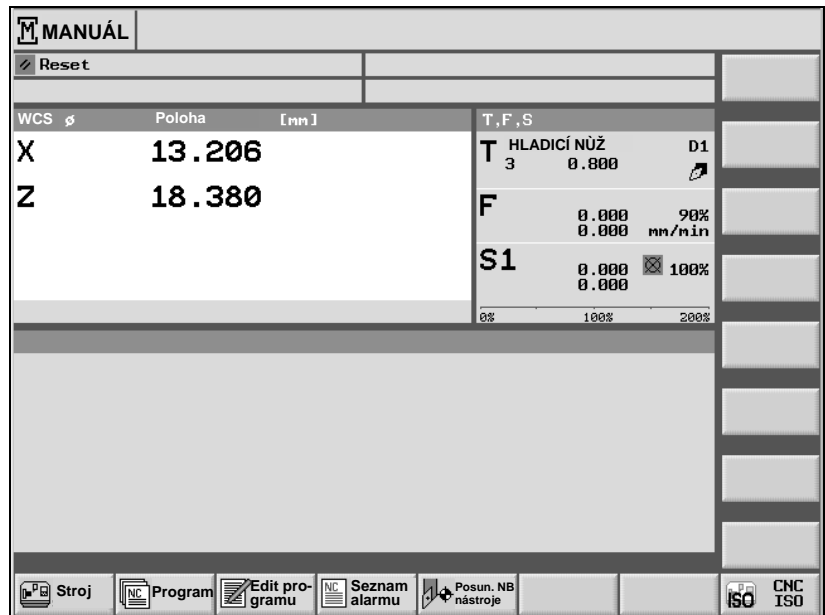
Kromě toho můžete systémové oblasti vyvolávat i pomocí tlačítek na ovládacím panelu.



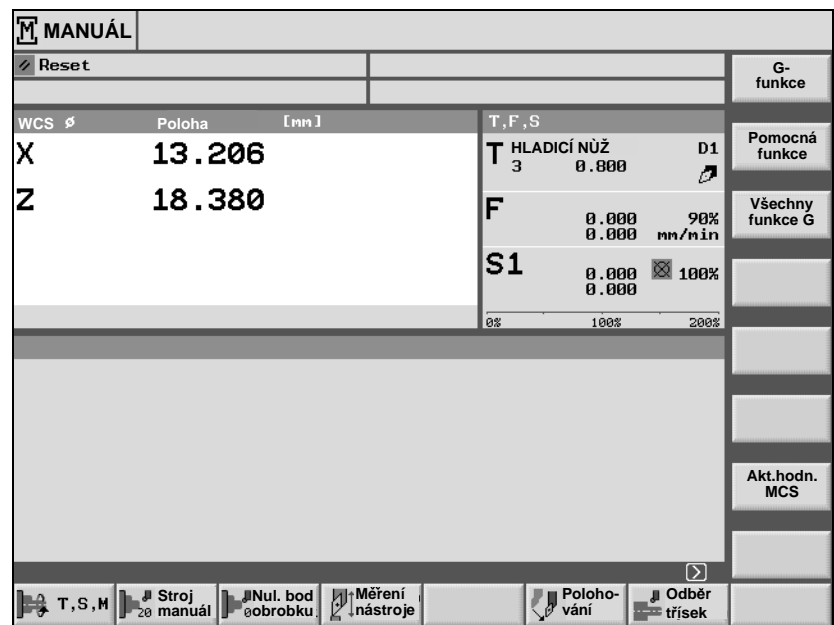
Provozní režim můžete kdykoli aktivovat prostřednictvím tlačítek na řídicím panelu stroje.

Jestliže v hlavním menu stisknete programové tlačítko „Machine“, zobrazí se obrazovka momentálně aktivního provozního režimu.

Jestliže vyberete jiný provozní režim nebo jinou systémovou oblast, jak vodorovný, tak i svislý pruh programových tlačítek se změní.

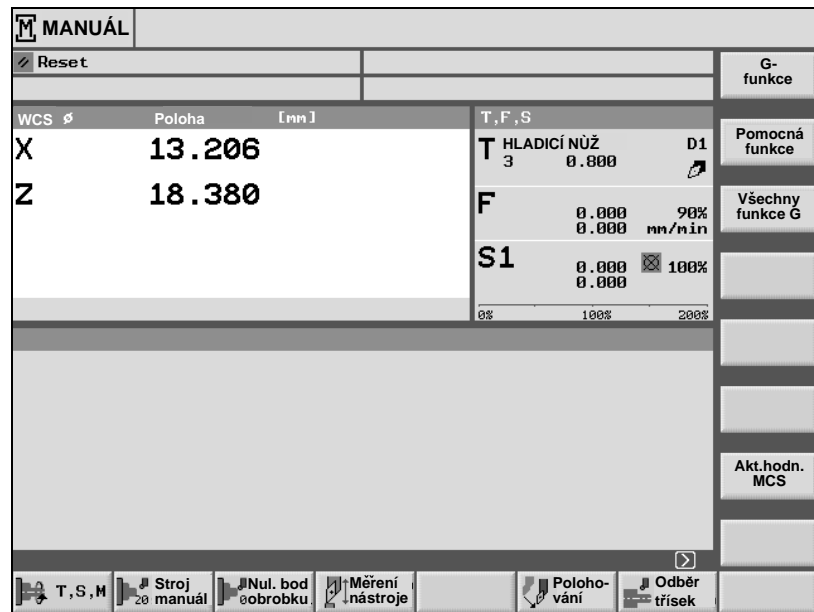


Hlavní menu

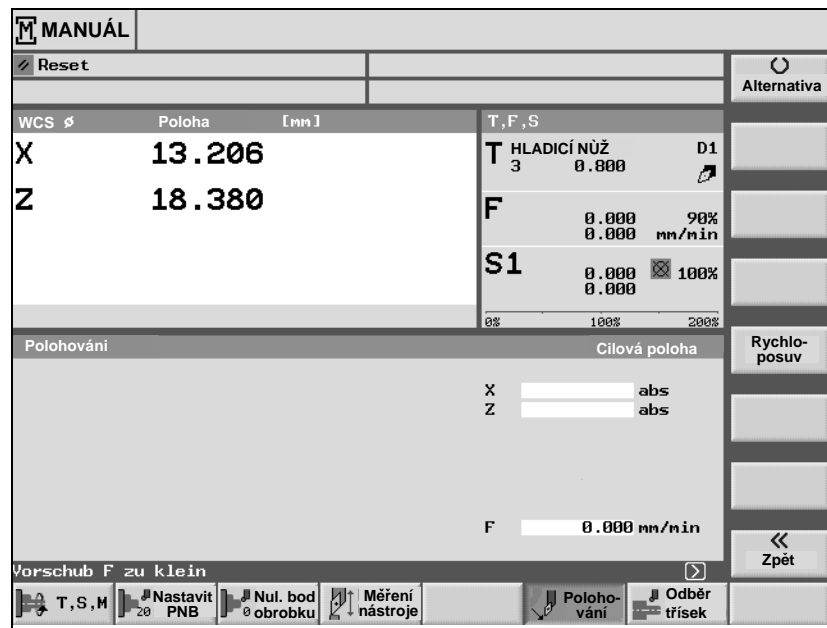


Provozní režim pro manuální ovládání stroje

Jestliže v rámci nějakého provozního režimu nebo systémové oblasti stisknete programové tlačítko ve vodorovném pruhu, změní se pouze svislý pruh programových tlačítek.




Provozní režim pro manuální ovládání stroje



Funkce v provozním režimu Manual



Pokud se na pravé straně dialogového řádku na uživatelském rozhraní objeví symbol , vodorovný pruh programových tlačítek v rámci dané systémové oblasti můžete změnit. Za tím účelem stisknete tlačítko „Rozšíření“. Opětovným stisknutím tlačítka „Rozšíření“ se znovu zobrazí původní vodorovný pruh programových tlačítek.



Pokud se budete chtít vrátit na nejbližší vyšší úroveň ve struktuře obrazovek v rámci zvoleného provozního režimu/systémové oblasti, stisknete programové tlačítko „Zpět“.



Stisknutím programového tlačítka „Zrušit“ zavřete obrazovku, aniž by byly systémem převzaty zadané hodnoty, a vrátíte se na nejbližší vyšší úroveň ve struktuře obrazovek.



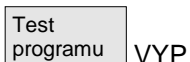
Jestliže máte v obrazovce parametrů správně zadány všechny potřebné hodnoty parametrů, stisknete programové tlačítko „Převzít“, čímž obrazovku zavřete a data uložíte do paměti.



Stisknutím programového tlačítka „OK“ se okamžitě spustí akce, např. přejmenování nebo vymazání programu.



Jestliže je funkce určitého programového tlačítka aktivovaná, barva pozadí programového tlačítka se změní na černou.



Pokud budete chtít funkci opět deaktivovat, stisknete programové tlačítko ještě jednou. Pozadí programového tlačítka bude opět šedé.

1.3.3 Obrazovky programu

Správce programů

Program technologických kroků můžete zobrazovat na různých obrazovkách:

Všechny programy jsou spravovány ve Správci programů. Správce programů můžete také využívat pro vybírání programu pro opracování obrobku.

ADRESÁŘ				
Název	Typ	Zaveden	Velikost	Datum/Čas
SHOPTURN	WPD	X	NCK-Dir.	25.04.2003 16:02
TEMP	WPD	X	NCK-Dir.	25.04.2003 17:01

Volná paměť
Pevný disk: 4.3 GBytes
NC: 614460

NC

Správce programů



-nebo-



-nebo-



Správce programů aktivujete buď stisknutím programového tlačítka „Program“ nebo pomocí tlačítka „Program Manager“.

V rámci adresáře se můžete pohybovat stisknutím kurzorových tlačítek se šipkami nahoru a dolů.

Stiskněte kurzorové tlačítko se šipkou vpravo, budete-li potřebovat otevřít adresář.

Prostřednictvím kurzorového tlačítka se šipkou vlevo se vrátíte na nejbližší vyšší úroveň v adresářové struktuře.

Stiskněte kurzorové tlačítko se šipkou vpravo nebo tlačítko „Input“, budete-li potřebovat otevřít pracovní plán daného programu.

Pracovní plán

Pracovní plán poskytuje přehled o jednotlivých krocích obrábění v daném programu.

PROGRAM	
DEMOSOUČÁST_1	
P N0	DEMOSOUČÁST_1
N90	Odběr třísek T=HRUBOVACÍ_NŮŽ_80 F0.3/ot.V300m Čelní
N60	Surový obrobek KONT_1
N5	Hotový obrobek: KONT_2
N10	Odběr třísek T=HRUBOVACÍ_NŮŽ_80 F0.3/ot.V200m
N35	Odstranění zbytk. materiálu T=HRUBOVACÍ_NŮŽ_55 F0.2/ot.V250m
N30	Odběr třísek T=HLADICÍ_NŮŽ F0.15/ot.V300m
N15	Zápich T=ZAPICHOVACÍ_NŮŽ F0.15/ot.V300m X0=120 Z0=-70
N20	Zápich T=ZAPICHOVACÍ_NŮŽ F0.15/ot.V300m X0=120 Z0=-70
N25	Závit podélný T=ZÁVITOVÝ_NŮŽ_2 P2mm S400U Vnější
N50	Závit podélný T=ZÁVITOVÝ_NŮŽ_2 P2mm S400U Vnější
N40	Vrtání T=VRTÁK F200/min S1800U Z1=10ink
N45	ØØ1: Pol. pořmí Z0=0 C0=0 L0=16 C1=90 L1=16 C2=180
N85	Pravouhíla kapsa T=FRÉZA F0.03/Z S1800U X0=0 Y0=0
END	Konec programu N=1

Pracovní plán

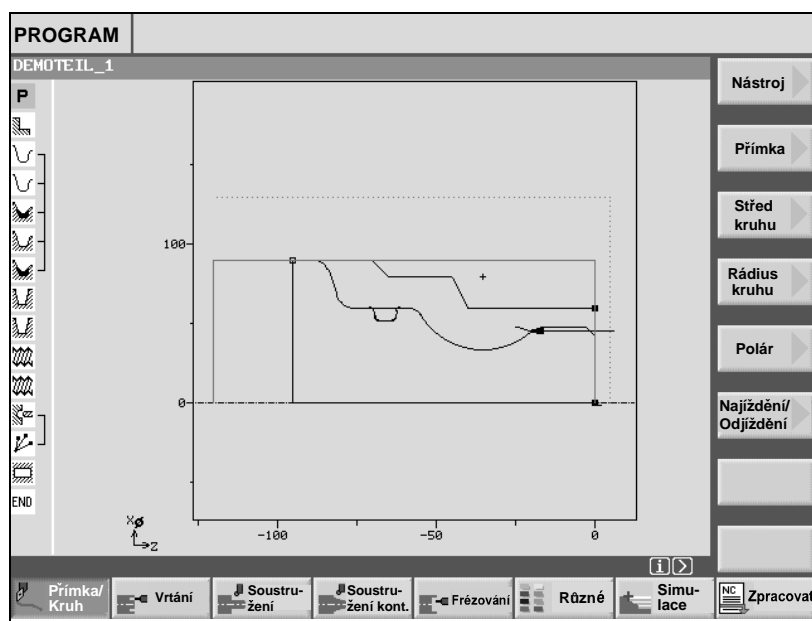


Programovací grafika

V pracovním plánu se můžete pohybovat prostřednictvím kurzorových tlačítek se šipkami nahoru a dolů a přecházet tak mezi jednotlivými programovými bloky.

Stiskněte tlačítko „Help“, jestliže budete chtít přepnout mezi pracovním plánem a programovací grafikou.

Programovací grafika vykresluje pomocí čárové grafiky konturu obrobku. Programový blok vybraný v pracovním plánu je v programovací grafice barevně zvýrazněn.



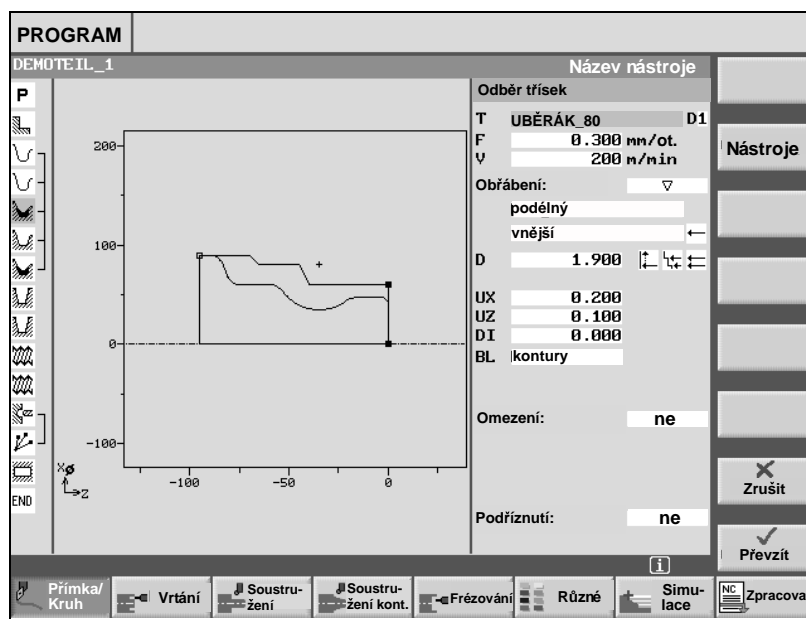
Programovací grafika



Obrazovka parametrů s programovací grafikou

Stiskněte kurzorové tlačítko se šipkou vpravo, budete-li potřebovat v pracovním plánu otevřít nějaký programový blok. Objeví se související obrazovka parametrů s programovací grafikou.

Programovací grafika v obrazovce pro zadávání parametrů ukazuje konturu aktuálního kroku obráběcího postupu vykreslenou čárkovanou čarou spolu s příslušnými parametry.



Obrazovka parametrů s programovací grafikou

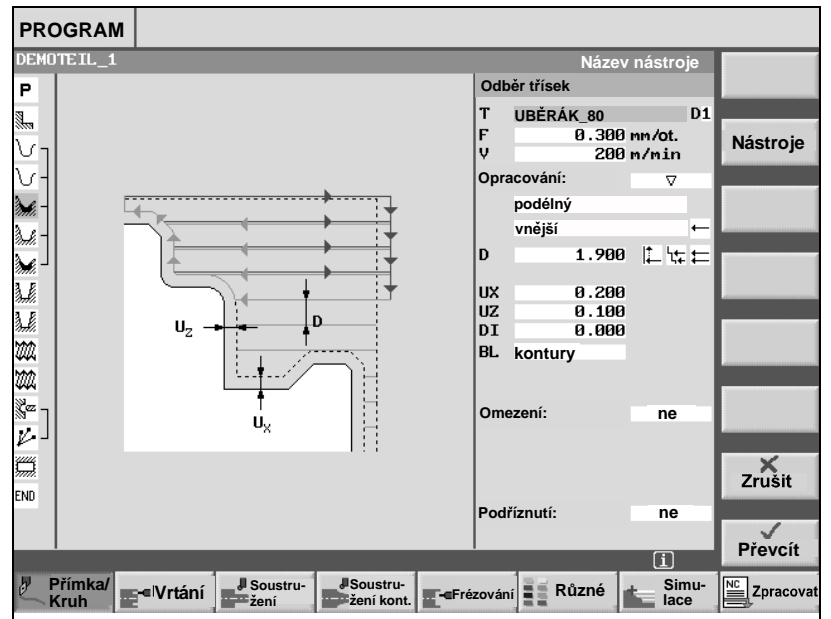


V obrazovce parametrů se můžete mezi jednotlivými vstupními poli pohybovat pomocí kurzorových tlačítek.

Prostřednictvím tlačítka „Help“ můžete v obrazovce parametrů přepínat mezi programovací grafikou a pomocným obrázkem.

Obrazovka parametrů s pomocným obrázkem

Pomocný obrázek v obrazovce parametrů vysvětluje jednotlivé parametry kroku obráběcího postupu.



Obrazovka parametrů s pomocným obrázkem

Barevné symboly v pomocných obrázcích mají následující význam:

Žlutý kruh = vztažný bod

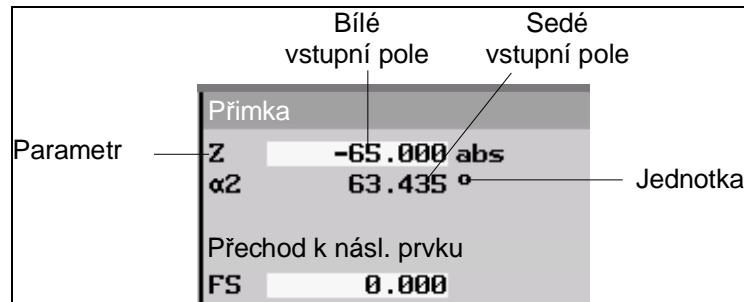
Červená šipka = nástroj se pohybuje rychlým posuvem

Zelená šipka = nástroj se pohybuje pracovním posuvem

1.3.4 Zadávání parametrů

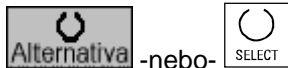
Při seřizování stroje a při programování musíte do bílých vstupních polí zadávat příslušné hodnoty pro různé parametry.

Parametry, jejichž vstupní pole mají šedé pozadí, jsou systémem ShopTurn automaticky vypočítávány.



Obrazovka parametrů

Volba parametru



-nebo-

U některých parametrů Vám vstupní pole nabízí několik možností, ze kterých si můžete vybírat. Do těchto polí nemůžete zadávat žádné hodnoty.

- Stiskněte programové tlačítko „Alternativa“ nebo tlačítko „Select“ tolikrát, až se na obrazovce objeví požadované nastavení.

Programové tlačítko „Alternativa“ se zobrazuje jen tehdy, pokud se kurzor nachází ve vstupním poli, které nabízí několik možností, z nichž si lze vybrat. Také tlačítko „Select“ je funkční jen v tomto případě.

Zadávání parametrů



INPUT

Pro zbývající parametry musíte do vstupních polí zadat číselnou hodnotu pomocí tlačítek na ovládacím panelu.

- Zadejte požadovanou hodnotu.
- Stiskněte tlačítko „Input“, čímž zadávání ukončíte.



BACKSPACE

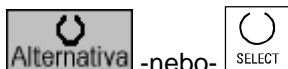
-nebo-



DEL

Jestliže si nebudete přát zadat hodnotu, tzn. dokonce ani hodnotu „0“, stiskněte tlačítko „Backspace“ nebo „Del“.

Volba jednotek

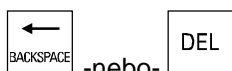


U některých z těchto parametrů si částečně můžete vybírat z různých jednotek.

- Stiskněte programové tlačítko „Alternativa“ nebo tlačítko „Select“ tolikrát, až se objeví požadované jednotky

Programové tlačítko „Alternativa“ se zobrazuje jen tehdy, pokud si pro daný parametr můžete vybírat z několika jednotek. Také tlačítko „Select“ je funkční jen v tomto případě.

Vymazání parametru



Jestliže některé ze vstupních polí obsahuje nesprávnou hodnotu, můžete celý obsah tohoto vstupního pole vymazat.

- Stiskněte tlačítko „Backspace“ nebo „Del“.

Změna nebo výpočet parametru



Pokud si nepřejete přepsat celou hodnotu ve vstupním poli, ale chcete pouze změnit jednotlivé znaky, můžete přejít do režimu vkládání. V tomto režimu je aktivní také funkce kalkulačky, kterou můžete jednoduše využít za účelem výpočtu hodnot parametrů během programování.

- Stiskněte tlačítko „Insert“.

Režim vkládání popř. kalkulačka jsou aktivovány.

V rámci vstupního pole se můžete pohybovat pomocí kurzorových tlačítek se šipkami vlevo a vpravo.

Pro vymazání jednotlivých znaků můžete používat tlačítka „Backspace“ a „Del“.

Pokud budete potřebovat podrobnější informace o funkci kalkulačky, přečtěte si kapitolu s názvem „Kalkulačka“.

Převzetí parametrů systémem



Jestliže máte v obrazovce parametrů správně zadány všechny potřebné hodnoty parametrů, můžete obrazovku zavřít a data uložit do paměti.

- Stiskněte programové tlačítko „Převzít“ nebo kurzorové tlačítko se šipkou vlevo.

Jestliže se v daném řádku nachází více vstupních polí a Vy chcete parametry převzít kurzorovým tlačítkem se šipkou vlevo, musíte kurzor umístit ve vstupním poli, které se nachází úplně vlevo.

Parametry nemůžete převzít, pokud nejsou kompletní nebo když jsou výrazně nesprávné. V takovém případě budete na dialogovém řádku informováni, které parametry chybějí nebo jsou nesprávné.

1.3.5 Uživatelské rozhraní CNC-ISO



Z uživatelského rozhraní systému ShopTurn můžete přepnout do uživatelského rozhraní CNC-ISO.

Zde můžete také aktivovat dálkovou diagnostiku, která umožňuje ovládání řídicího systému pomocí externího počítače.



Výrobce stroje však musí přepínání ze systému ShopTurn na uživatelské rozhraní CNC-ISO uvolnit.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Pokud budete potřebovat podrobný popis uživatelského rozhraní CNC-ISO, viz:

- Literatura:** /BEM/, Návod k obsluze HMI Embedded
SINUMERIK 840D sl
- /BAD/, Návod k obsluze HMI Advanced
SINUMERIK 840D/840Di/810D/840D sl
- /PG/, Příručka programování, Základy
SINUMERIK 840D/840Di/810D/840D sl
- /PGA/, Příručka programování, Pro pokročilé
SINUMERIK 840D/840Di/810D

Dálková diagnostika je softwarovým volitelným doplňkem.

Pokud budete potřebovat další informace k tématu dálkové diagnostiky, nahlédněte laskavě do příručky:

- Literatura:** /FB/, Popis funkcí, Rozšiřovací funkce,
F3, Dálková diagnostika



Uživatelské rozhraní CNC-ISO

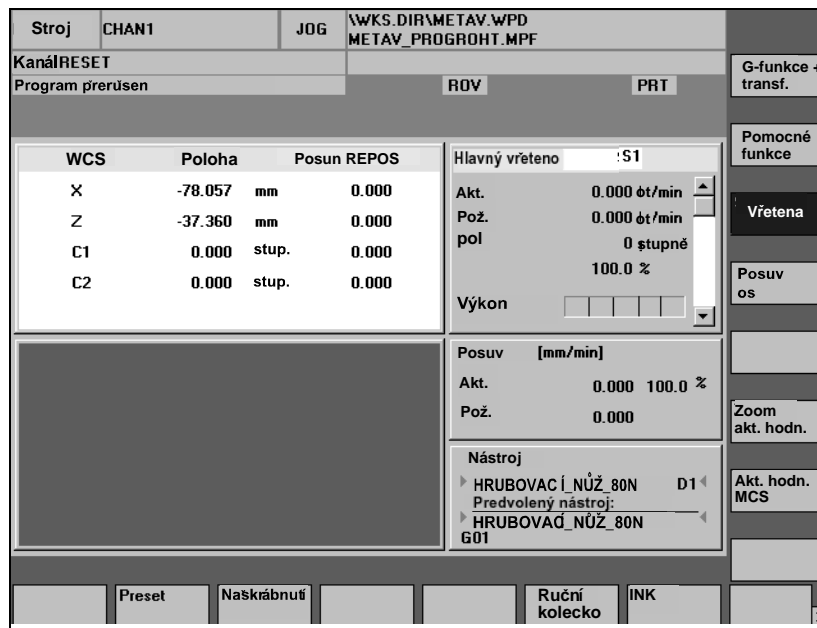


- Stiskněte programové tlačítko „CNC ISO“ ve vodorovném pruhu programových tlačítek.

- a -



- Stiskněte potom programové tlačítko „CNC ISO“ ve svislém pruhu programových tlačítek.



Uživatelské rozhraní CNC-ISO



ShopTurn

Dálková diagnostikaDiagnos-
tikaDálková
diagnost.

- Když si budete přát vrátit se zpátky do uživatelského rozhraní systému ShopTurn, stiskněte tlačítko „Menu Select“.

- a -

- Stiskněte programové tlačítko „ShopTurn“.

- V uživatelském rozhraní CNC-ISO stiskněte tlačítko „Menu Select“.
- Stiskněte programové tlačítko „Diagnostika“.
- Stiskněte programové tlačítko „Dálková diagnostika“.

1.3.6 ShopTurn Open (PCU 50.3)



Software ShopTurn je pro PCU 50 k dispozici ve dvou různých verzích, ShopTurn Classic a ShopTurn Open.



Ve verzi ShopTurn Open se oblasti systému HMI Advanced „Služby“, „Diagnostika“, „Uvádění do provozu“ a „Parametry“ (bez správy nástrojů a posunutí počátku) nacházejí přímo na rozšířeném vodorovném pruhu programových tlačítek.



Pokud budete potřebovat podrobný popis integrovaných systémových oblastí HMI Advanced, nahlédněte prosím do dokumentace, viz:

Literatura: /BAD/, Návod k obsluze HMI Advanced
SINUMERIK 840D/840Di/810D/840D sl

Kromě toho mohou být některým programovým tlačítkům v základním nebo rozšířeném pruhu programových tlačítek přiřazeny výrobcem stroje další systémové oblasti.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!



Seřizování stroje

2.1	Zapínání a vypínání	2-48
2.2	Najíždění na referenční bod.....	2-48
2.2.1	Uživatelské potvrzení pro systém Safety Integrated	2-50
2.3	Provozní režimy	2-51
2.4	Nastavení stroje	2-52
2.4.1	Přepínání mezi měřicími jednotkami (milimetry/palce)	2-52
2.4.2	Přepínání mezi souřadnými systémy (MCS/WCS)	2-53
2.4.3	Vřetena.....	2-54
2.5	Nástroje.....	2-56
2.5.1	Založení nového nástroje.....	2-58
2.5.2	Seznam nástrojů	2-59
2.5.3	Manuální měření nástroje	2-65
2.5.4	Měření nástroje pomocí měřicí sondy.....	2-67
2.5.5	Kalibrace měřicí sondy.....	2-69
2.5.6	Měření nástroje pomocí lupy.....	2-71
2.6	Měření nuly obrobku	2-72
2.7	Posunutí počátku	2-73
2.7.1	Nastavení posunutí počátku	2-74
2.7.2	Definice posunutí počátku.....	2-76
2.7.3	Seznam posunutí počátku	2-77
2.8	Režim ručního ovládání	2-79
2.8.1	Volba nástroje a vřetena	2-79
2.8.2	Posuv os	2-81
2.8.3	Polohování os	2-83
2.8.4	Jednoduché obrábění obrobku oddělováním třísky.....	2-83
2.8.5	Parametry pro manuální režim.....	2-86
2.9	MDA	2-87
2.10	Doby potřebné na zpracování.....	2-88

2.1 Zapínání a vypínání



Při zapínání a vypínání řídicího systému a obráběcího stroje dbejte prosím pokynů výrobce stroje.

Po zapnutí řídicího systému se na displeji objeví základní obrazovka „Manual“

MANUÁL						G-funkce	
Reset							
WCS	Poloha	[mm]	T, F, S				
X	13.206		T	HLADICÍ NŮŽ	D1	Pomocná funkce	
Z	18.380		3	0.000		Všechny funkce G	
			F	0.000	90%		
				0.000	mm/min		
			S1	0.000	100%		
				0.000			
			0%	100%	200%		
Akt.hodn. MCS							
T, S, M Stroj manuál Nul. bod obrobku Měření nástroje Polohování Odběr třísek							

Základní obrazovka „Manual“

2.2 Najíždění na referenční bod



Váš soustruh může být vybaven buď absolutním nebo inkrementálním systémem pro měření dráhy. Inkrementální systém pro měření dráhy musí být po zapnutí řídicího systému kalibrován, absolutní systém oproti tomu nikoli.

V případě inkrementálního systému pro měření dráhy se proto musí se všemi osami stroje napřed najet na referenční bod, jehož souřadnice vztažené na počátek souřadné soustavy stroje jsou známé.



Posloupnost, v jaké se osami musí najíždět na referenční bod, je předepsána výrobcem stroje. V závislosti na nastaveních provedených výrobcem stroje může najíždění na referenční bod probíhat také pro všechny osy současně.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

V průběhu najíždění na referenční bod je override posuvu funkční.



Upozornění

Před najížděním na referenční bod jsou vypisované údaje o skutečné poloze v souřadném systému nesprávné.

Kromě toho ještě nejsou funkční omezení pohybů os definovaná výrobcem stroje.

Varování

Při najíždění na referenční bod pohybujete osami po přímé dráze až na referenční bod.

Proto napřed osami najedzte na nějaké bezpečné místo, aby se při najíždění na referenční bod předešlo kolizím.

Během najíždění na referenční bod je bezpodmínečně nutné sledovat pohyby os u stroje.



Najetí osou na referenční bod



- Aktivujte provozní režim „Manual“.
- Na řídicím panelu stroje stiskněte tlačítko "Ref Point".
- Vyberte osu, která se má pohybovat.
- Stiskněte tlačítko "-", příp. "+".

Zvolená osa najede na referenční bod a zde se zastaví. Budou se vypisovat souřadnice referenčního bodu. Osa bude označena následujícím symbolem:



Jestliže je zvoleno tlačítko osy pro nesprávný směr, žádný pohyb osy se neuskuteční.

Přerušení pohybu osy



- Stiskněte tlačítko „Feed Stop“.
- Pohyb osy se zastaví.

Opětovné spuštění pohybu osy



- Vyberte osu, která se má pohybovat, a stiskněte tlačítko odpovídající požadovanému směru.

Osa jede dále směrem k referenčnímu bodu.

Po najetí na referenční bod všemi osami stroje je systém pro odměřování dráhy kalibrován a omezení dráhy os jsou funkční. Na displeji, kde se vypisují skutečné hodnoty, naleznete správné souřadnice referenčního bodu.

2.2.1 Uživatelské potvrzení pro systém Safety Integrated



Jestliže na svém stroji používáte Integrovaný bezpečnostní systém Safety integrated (SI), musíte během najíždění na referenční bod potvrdit, že vypisovaná aktuální poloha osy odpovídá skutečné poloze na stroji. Toto potvrzení je nezbytné, aby funkce systému Safety Integrated pracovaly.



Potvrzení polohy může být uživatelem uskutečněno teprve tehdy, pokud osa předtím najela na referenční bod.

Vypisované polohy jednotlivých os se vždy vztahují na souřadný systém stroje (MCS).

Pro uživatelské potvrzení pro systém Safety Integrated potřebujete příslušný softwarový volitelný doplněk.

Podrobnější informace týkající se uživatelského potvrzování viz:

Literatura: /FBSI/, Popis funkcí, SINUMERIK Safety Integrated



- Aktivujte provozní režim „Manual“.
- Na řídicím panelu stroje stiskněte tlačítko "Ref Point".
- Vyberte osu, která se má pohybovat.
- Stiskněte tlačítko "-", příp. "+".

Zvolená osa najede na referenční bod a zde se zastaví. Budou se vypisovat souřadnice referenčního bodu. Osa bude označena následujícím symbolem:

Souhlas
uživatele

- Stiskněte programové tlačítko „Souhlas uživatele“.

Zobrazí se okno „Souhlas uživatele“.

Objeví se seznam všech os stroje s aktuálními polohami a polohami Safety Integrated.

- Najedte kurzorem na pole „Souhlas“ požadované osy.
- Aktivujte uživatelské potvrzení stisknutím programového tlačítka „Alternativa“ nebo tlačítka „Select“.



-nebo-



Zvolená osa je ve sloupci „Souhlas“ označena křížkem, což znamená, že ji byl přiřazen stav „bezpečně najeto na referenční bod“.

Opětovným stisknutím přepínacích tlačítek můžete uživatelské potvrzení opět deaktivovat.

2.3 Provozní režimy



Existují různé provozní režimy, ve kterých může systém ShopTurn pracovat:

- Manuální režim (Manual)
- MDA (Manual Data Automatic)
- Auto



Manual

Provozní režim „Manual“ je určen pro uskutečňování následujících přípravných činností v režimu ručního ovládání:

- Najíždění na referenční bod, tzn. kalibrace systému pro měření dráhy na stroji
- Příprava stroje pro zpracovávání programu v automatickém režimu, tzn. měření nástrojů, měření obrobku a případně také definování posunutí počátku používaných v programu
- Posuv osami, např. během přerušení programu
- Osy:polohování
- Jednoduché obrábění obrobku



Manuální ovládání stroje

Provozní režim „Manual“ můžete aktivovat pomocí tlačítka „Jog“. Parametry nastavené v poli „T, S, M...“ mají v manuálním režimu vliv na všechny pohyby, s výjimkou najíždění na referenční bod.

Máte-li k dispozici volitelný doplněk „Manuální ovládání stroje“, pracujete v režimu ručního ovládání v provozním režimu „Manual“. V režimu „Manual“ máte možnost provádět následující obráběcí operace, aniž byste museli pro tento účel sestavovat program:

- Seřizování a jednoduché posuvy
- Soustružení kuželů
- Přímé obrábění (příčné nebo podélné obrábění)
- Vrtání (vrtání středových děr a závitů, vyvrtávání, vystružování, vrtání hlubokých děr, závitů)
- Soustružení (oddělování třísky, zápich, odlehčovací zápich, upiřování)
- Frézování (dutina, čep, drážka, vícehran, gravitování)

MDA

V provozním režimu MDA můžete blok po bloku zadávat příkazy v G-kódu a nechávat je zpracovávat, jestliže budete potřebovat seřizovat stroj nebo provádět jednotlivé operace.

Režim MDA můžete aktivovat tlačítkem „MDA“.



Auto

V automatickém provozním režimu můžete spustit zpracovávání celého programu nebo jeho části. Kromě toho můžete zpracovávání programu sledovat na obrazovce v grafice.

Provozní režim "Auto" můžete aktivovat pomocí tlačítka „Auto“.

2.4 Nastavení stroje**2.4.1 Přepínání mezi měřicími jednotkami (milimetry/palce)**

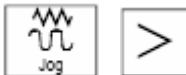
Jako měřicí jednotky můžete pro stroj nastavit buď milimetry nebo palce (inch). Přepínání systému měřících jednotek se vždy vztahuje na celý stroj, tzn. systém ShopTurn automaticky přepočítává všechny údaje do nového systému měřících jednotek, např.:

- Polohování
- Korekční parametry nástroje
- Posunutí počátku



Nezávisle na všeobecném nastavení stroje můžete ještě měnit měřicí jednotky pro manuální režim (viz kapitola „Parametry pro manuální režim“) nebo pro jednotlivé programy (viz kapitola "Založení nového programu"). Tato nastavení měřících jednotek se však vztahují pouze na naprogramované polohy. Korekce nástroje, posunutí počátku atd. zůstávají i nadále v měřících jednotkách platných pro celý stroj.

Jestliže máte např. jako měřicí jednotku pro stroj nastaveny milimetry, avšak výkres obrobku je kótován v palcích, je možné pro tento program zvolit jako měřicí jednotku palce. Tzn. polohy při programování můžete zadávat přímo v palcích, korekce nástroje, posuvy atd. oproti tomu definujete jako obvykle v milimetrech.



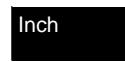
➤ V provozním režimu „Manual“ přejděte na rozšířený pruh programových tlačítek.

➤ Stiskněte programové tlačítko „Nastavení ShopTurn“.

➤ Stiskněte programové tlačítko „Inch“ (Palce).



Měřicí jednotka: Milimetry (programové tlačítko je deaktivováno)



Měřicí jednotka: palce (programové tlačítko je aktivováno)

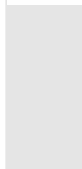
Objeví se kontrolní dotaz, zda si opravdu přejete přepnout na jiné měřicí jednotky.

➤ Stiskněte programové tlačítko „OK“.

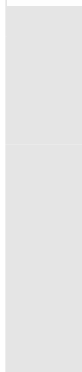


Tím se přizpůsobí měřicí jednotky pro celý stroj.

2.4.2 Přepínání mezi souřadnými systémy (MCS/WCS)



-nebo-

Akt. hodn.
MCS

Souřadnice, které se vypisují v polích skutečné polohy, jsou vztaženy buď na souřadný systém stroje nebo na souřadný systém obrobku. Souřadný systém stroje (MCS) nezohledňuje oproti souřadnému systému obrobku (WCS) žádná posunutí počátku (viz kapitola „Posunutí počátku“). Při standardním nastavení jsou údaje o aktuální poloze vztaženy na souřadný systém obrobku.

- Stiskněte tlačítko „MCS/WCS“.

-nebo-

- Aktivujte provozní režim „Manual“ nebo „Auto“.

- a -

- Stiskněte programové tlačítko „Aktuální hodnota MCS“, čímž souřadný systém stroje aktivujete nebo deaktivujete.

Akt. hodn.
MCS

WCS (programové tlačítko je deaktivováno)

Akt. hodn.
MCS

MCS (programové tlačítko je aktivováno)

2.4.3 Vřetena

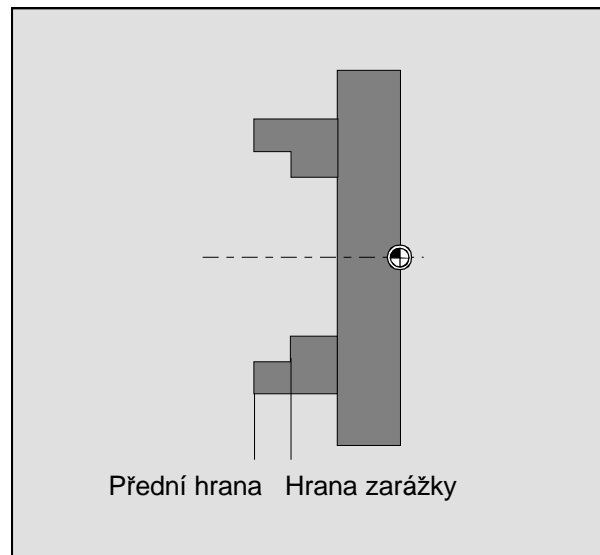
**Manuální měření nástroje**

Na obrazovce „Vřetena“ ukládáte odchylky vřeten na Vašem stroji.

Pokud byste si přáli při manuálním měření nástroje používat sklíčidlo hlavního vřetena nebo protivřetena jako vztažný bod, zadejte rozměr tohoto sklíčidla ZL0 nebo ZL1.

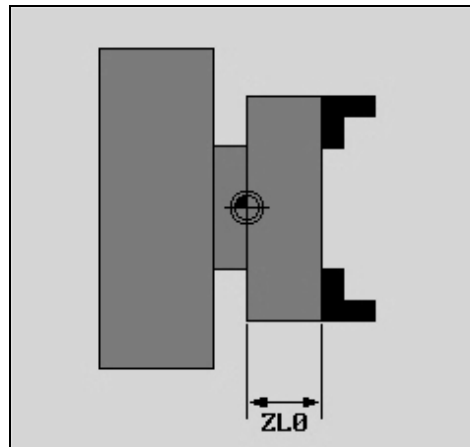
**Protivřeteno**

Můžete změřit buď přední hranu nebo hranu zarážky protivřetena. Přední hrana příp. hrana zarážky pak automaticky platí jako vztažný bod při pojíždění protivřetena. To je důležité především při uchopení obrobku protivřetenem (viz kapitola „Obrábění s protivřetenem“).



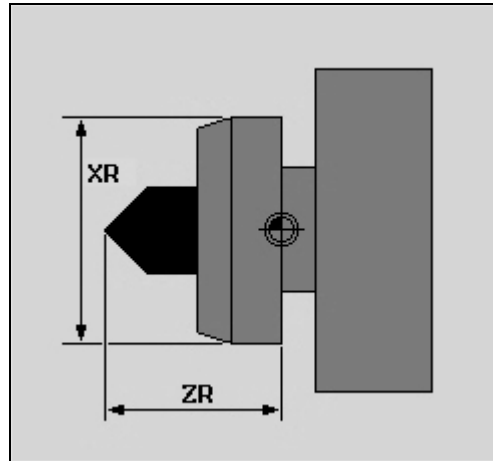
Kótování protivřetena

U parametru „Upínání“ věnujte prosím pozornost informacím od výrobce stroje.

Hlavní vřeteno

Kótování hlavního vřetena

Koník



Kótování koníku

Při simulaci jsou pro zobrazování koníku zapotřebí údaje o jeho délce (ZR) a o jeho průměru (XR), z nichž bude vytvořen obrázek vřetena.

Posun.NB
nástroje

Vřetena

- Aktivujte systémovou oblast "Nástroj/Posunutí počátku".
- Stiskněte toto tlačítko, aby zobrazila rozšiřovací programová tlačítka.
- Stiskněte programové tlačítko „Vřetena“.
- Zadejte parametry.

Nastavení jsou okamžitě v platnosti.



Parametr	Popis	Jednotka
S1	Mezní hodnota otáček pro hlavní vřeteno.	ot/min
Upínání	Hlavní vřeteno: Vnější nebo vnitřní upnutí obrobku	
ZL0	Rozměr sklíčidla hlavního vřetena (ink)	mm
S3	Mezní hodnota otáček pro protivřeteno.	ot/min
Upínání	Protivřeteno: Vnější nebo vnitřní upnutí obrobku	
Druh čelisti	Kótování přední hrany nebo hrany zarážky	
ZL1	Rozměr sklíčidla protivřetena (ink)	mm
ZL2	Rozměr zarážky protivřetena (ink)	mm
ZL3	Rozměr čelisti protivřetena (ink) - (pouze při kótování hrany zarážky)	mm
XR	Průměr koníku	mm
ZR	Délka koníku	mm

2.5 Nástroje



Při zpracovávání programu musí být zohledňovány rozdílné geometrie nástrojů, které jsou jako tzv. korekční parametry nástroje uloženy v seznamu nástrojů. Řídicí systém při každém vyvolání nástroje bere tyto korekční parametry nástroje v úvahu.

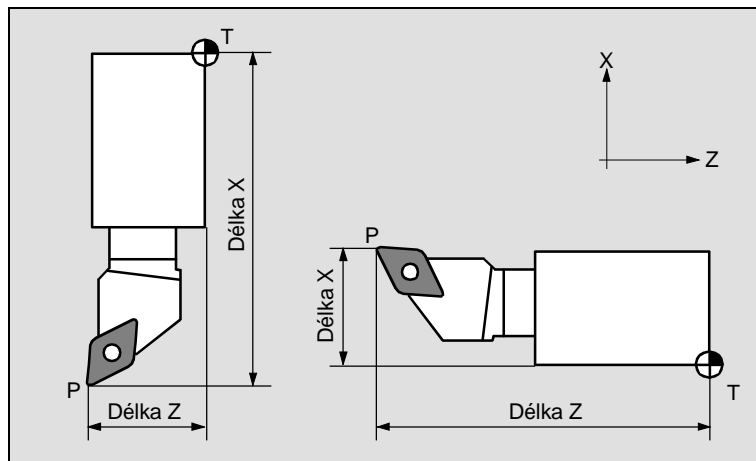
Při programování Vám tedy stačí zadávat pouze rozměry obrobku z výrobního výkresu. Řídicí systém potom sám na jejich základě vypočítává individuální dráhu nástroje.



Korekce délky nástroje

Korekce délky nástroje vyrovnává rozdíly v délce ve směrech X a Z mezi různými nástroji.

Za délku nástroje se považuje vzdálenost mezi vztažným bodem pro upnutí nástroje T a špičkou nástroje P. Jestliže je nástroj pro nový směr obrábění upnut do revolverové hlavy jinak, vyplývá z toho jiná korekce délky nástroje.



Korekce délky nástroje

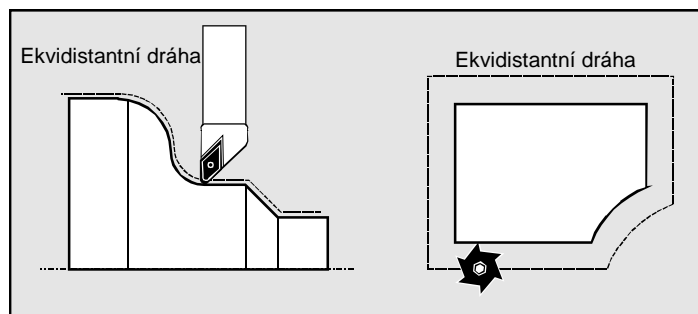
Korekci délky nástroje zjišťovat pomocí funkce „Měření nástroje“ buď manuálně, pomocí měřicí sondy nebo lupy.

Z korekcí délky nástroje a hodnot opotřebení (viz kapitola „Zadávání údajů o opotřebení nástroje“) vypočítává řídicí systém parametry pohybu.

Korekce rádiusu nástroje/břitu

Kontura obrobku a dráha, po které se pohybuje nástroj, nejsou identické, protože nástroj se svým středem nemá pohybovat po kontuře, která se má vyrobit.

System ShopTurn posunuje naprogramovanou dráhu nástroje v závislosti na rádiusu nástroje a na směru obrábění tak, aby se břity nástroje pohybovaly přesně podél požadované kontury. Tato posunutá dráha nástroje se nazývá ekvidistanční křivka.



Ekvidistanční křivka při soustružení a frézování

Na základě rádiusu nástroje, který je uložen v seznamu nástrojů, a hodnot opotřebení (viz kapitola „Zadávání údajů o opotřebení nástroje“) vypočítává řídicí systém posunutou dráhu nástroje.

Pokud budete potřebovat další informace o korekci rádiusu nástroje, nahlédněte do kapitoly „Vytváření programových bloků“.



2.5.1 Založení nového nástroje



Nový nástroj musíte napřed uložit do seznamu nástrojů, abyste s ním potom mohli pracovat. Při zakládání nového nástroje Vám systém ShopTurn dává k dispozici několik typů nástroje, z nichž si můžete vybrat. Typ nástroje určuje, které geometrické parametry jsou zapotřebí a jak budou započítávány.

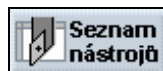
	UBĚRÁK
	HLADICÍ NŮŽ
	ZAPICHOVACÍ NŮŽ
	ZÁVITOVÝ NŮŽ
	FRÉZA
	VRTÁK
	KOPINATÝ VRTÁK
	ZARÁŽKA
	ZÁVITNÍK
	VYVRTÁVACÍ NŮŽ
	SONDA 3D

Možné typy nástroje

Vyvrtačací nůž můžete používat při vrtání v ose otáčení a při soustružení. Směr otáčení musí být zadán stejně jako u jiných soustružnických nástrojů.

- Nový nástroj namontujte do revolverové hlavy (viz také kapitola „Volba nástroje a vřetena“).
- V systémové oblasti „Nástroj/PNB“ stiskněte programové tlačítko „Seznam nástrojů“.
- Najedte kurzorem na místo v seznamu nástrojů, které je obsazeno nástrojem v revolverovém zásobníku. Místo v seznamu nástrojů musí být dosud volné.
- Stiskněte programové tlačítko „Nový nástroj“.
- Pomocí programového tlačítka vyberte požadovaný typ a orientaci nástroje. Když stisknete programové tlačítko „Další“, objeví se další typy nástrojů, příp. orientace břitu, které jsou Vám k dispozici.

Tím je nový nástroj založen. Bude mu automaticky přiřazen název zvolené skupiny nástrojů.



Nový >
nástroj

Hrubovací
nůž

... Sonda 3D



- Zadejte jednoznačný název nástroje.
Názvy nástrojů můžete libovolně doplňovat a měnit. Název nástroje se smí skládat z maximálně 17 znaků. Povolena jsou písmena (bez diakritiky), číslice, znak podtržení "_", tečka "." a lomítko "/".
- Zadejte korekční parametry nástroje.

2.5.2 Seznam nástrojů

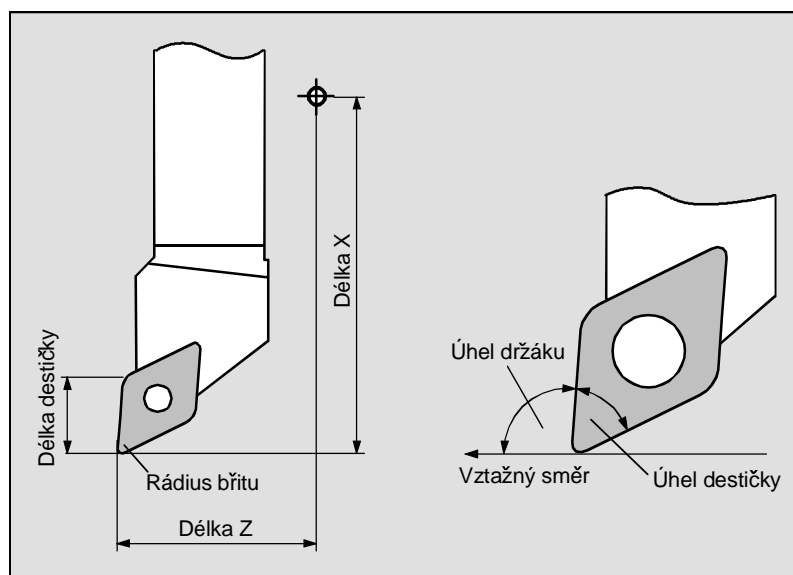


Do seznamu nástrojů zadejte hodnoty všech parametrů nástroje, které jsou zapotřebí:

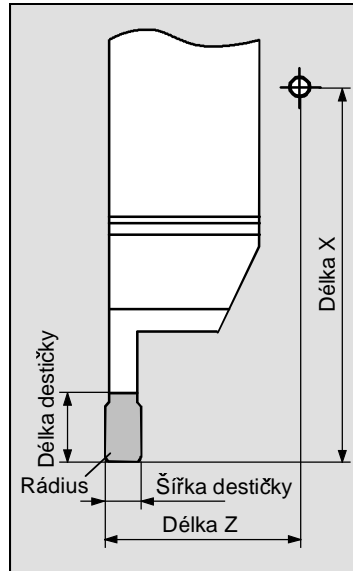
- pro výpočet korekce délky a rádius nástroje,
- pro výpočet obráběcích cyklů,
- pro zobrazování nástrojů při simulaci zpracování programu.



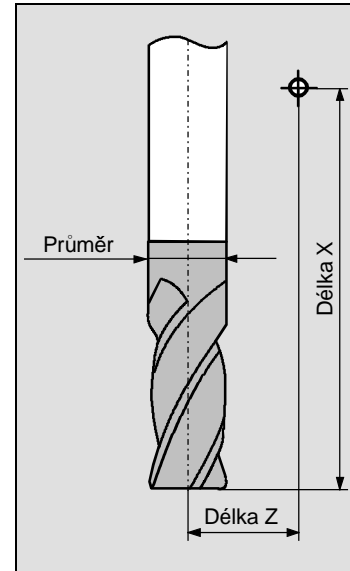
V závislosti na typu nástroje jsou zapotřebí různé parametry.



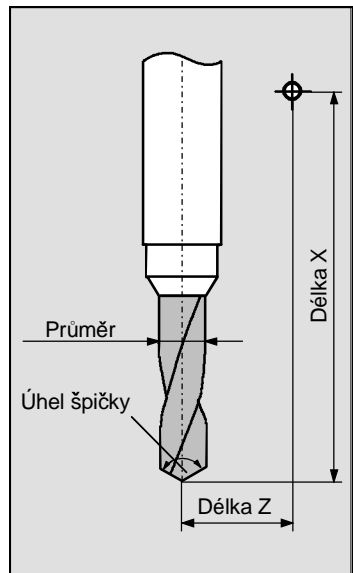
Nůž pro obrábění nahrubo/načisto



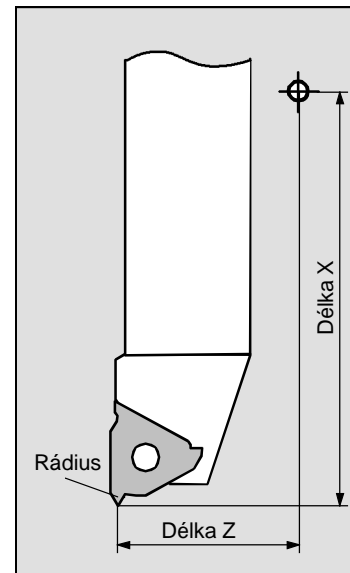
Nůž pro výrobu zápichů



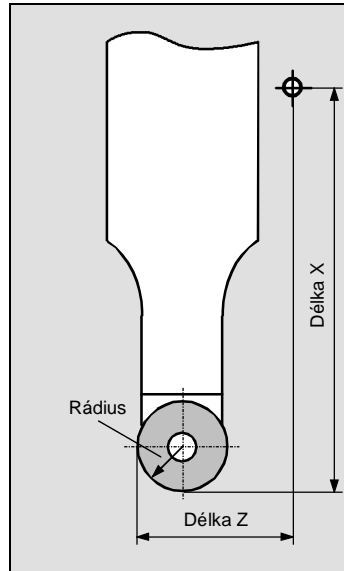
Fréza



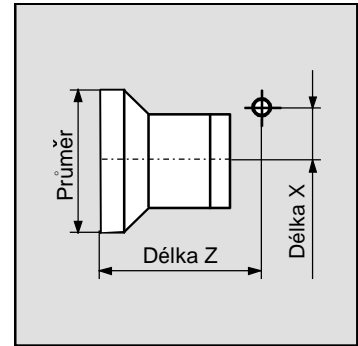
Vrták



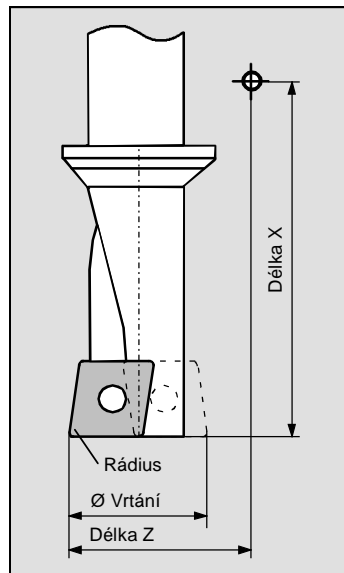
Nůž na soustružení závitů



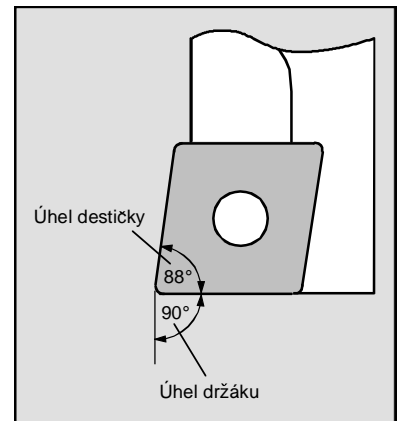
Tlačítko



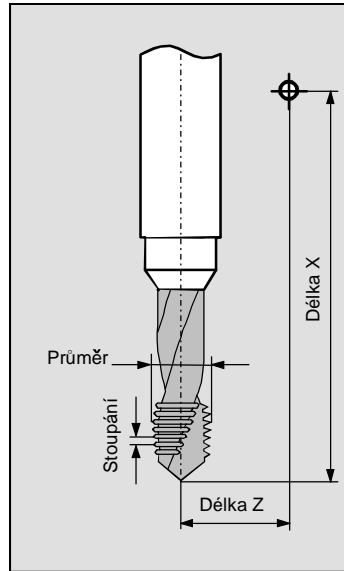
Doraz



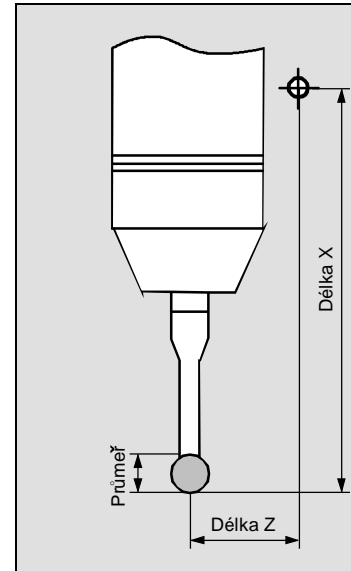
Vyvrtávací nůž



Vyvrtávací nůž



Závitník



3D sonda

NÁSTROJE										
Seznam nástrojů										
Míst.	Typ	Název nástroje	DP 1. Břit nástroje				Délka dest.	1 2	Alternativa	
			Délka X	Délka Z	Rádus					
1		UBĚRÁK_80N	1 78.057	37.260	0.000	93.000	15.0		Měření nástroje	
2		KOPINATÝ_VRTÁK_8N	1 83.546	26.106	4.000					
3									Vymazání nástroje	
4		VRTÁK_5N	1 82.237	119.689	5.000	118.0			Vymazání nástroj	
5		HLADICÍ_NUŽ_35	1 86.687	37.666	0.100	92.035	14.0			
6		ZÁVITNÍK	1 69.398	91.495	10.000	0.300				
7		ZAPICHOVACÍ_NUŽ_4N	1 84.694	37.361	1.000	4.000	5.0			
8		VYVRTÁVACÍ_NUŽ	1 66.369	45.698	0.600	8.000				
9		ZÁVITOVÝ_NUŽ_3N	1 86.592	36.697	0.000					
10									Řezat	
11		FRÉZA_8N	1 0.000	113.150	8.000		4			
12		UBĚRÁK_80N	2 80.657	35.687	0.700	93.000	13.0		Třídít	
13		HLADICÍ_NUŽ_50	1 7.011	33.599	0.200	95.050	12.0			
14		3D_SONDA	1 199.655	5.538	6.000					

Seznam nástrojů

Seznam nástrojů je v případě potřeby upraven výrobcem stroje.






Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Míst.

Číslo místa v zásobníku

Číslo místa nástroje, který se v revolverové hlavě nachází v pracovní poloze, je zvýrazněno na šedém pozadí.

Pokud existuje více zásobníků, napřed se uvádí číslo zásobníku a pak číslo místa v zásobníku (např. 1/10). Nástroje, které se nenacházejí v zásobníku, se vypisují bez čísla místa. (V případě třídění podle místa v zásobníku jsou tyto nástroje na konci seznamu nástrojů.)

	U řetězových a talířových zásobníků se navíc mohou vypisovat také místa pro vřeteno a dvojitý podavač.
	Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!
	 Místo ve vřetenu
	 Místa pro podavač 1 a 2
Typ	Typ nástroje a poloha břitu Pomocí tlačítka „Alternativa“ můžete polohu břitu nástroje měnit.
Název nástroje	Nástroj je identifikován svým názvem. Názvy můžete zadávat ve formě textu nebo čísla (viz kapitola „Založení nového nástroje“).
DP	Duplo-číslo náhradního nástroje (DP 1 = původní nástroj, DP 2 = první náhradní nástroj, DP 3 = druhý náhradní nástroj atd.).
Korekční parametry nástroje	
Břit	Korekční parametry pro v dané chvíli zvolený břit nástroje (D-číslo).
Délka X	Korekce délky nástroje ve směru X Tuto hodnotu můžete zjišťovat pomocí funkce „Měření nástroje“ (viz kapitola „Manuální měření nástroje“, příp. „Měření nástroje pomocí lupy“). Jestliže je nástroj změřen externě, zde můžete zadat zjištěnou hodnotu.
Délka Z	Korekce délky nástroje ve směru Z Tuto hodnotu můžete zjišťovat pomocí funkce „Měření nástroje“ (viz kapitola „Manuální měření nástroje“, příp. „Měření nástroje pomocí lupy“). Jestliže je nástroj změřen externě, zde můžete zadat zjištěnou hodnotu.
Rádus, příp. \varnothing	Rádus, příp. průměr nástroje Pro frézovací a vrtací nástroje můžete udávat také průměr, u soustružnických nástrojů pouze rádus břitu. Zda se jedná o údaj rádusu nebo průměru, je možné nastavit pomocí strojního parametru. Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!
	 Vztažný směr pro úhel držáku
	 Úhel držáku rezného nástroje Úhel držáku je zohledněn při zpracovávání podříznutí
	 Úhel destičky rezného nástroje Úhel destičky je zohledněn při zpracovávání podříznutí
Stoupání	Stoupání závitů závitníku v mm/ot nebo otočkách/“.
\varnothing vrtání	Průměr vrtané díry u vyvrtávacího nože.

Šířka destičky

Šířka destičky upichovacího nože

Systém ShopTurn potřebuje šířku destičky upichovacího nože pro výpočet cyklů zápichu.

Délka destičky

Délka destičky řezného nástroje nebo upichovacího nože

Systém ShopTurn potřebuje délku destičky pro zobrazení nástrojů při simulaci zpracování programu.

H

Sloupec H se objeví pouze tehdy, pokud jste instalovali ISO dialekty.

Ve sloupci H se vypisuje číslo paměti korekčních parametrů, které patří k danému nástroji.

N

Počet zubů frézy

Řídicí systém na základě tohoto parametru interně vypočítává otáčkový posuv, jestliže v programu je nastaven posuv v mm/zub.



Úhel špičky vrtáku

Jestliže při vrtání chcete vrtákem zajíždět až do stopky a nikoli jen do špičky nástroje, řídicí systém zohlední úhel špičky vrtáku.

Specifické funkce nástroje

Údaj směru otáčení vřetena

Směr otáčení vřetena se u poháněných nástrojů (vrták a fréza) vztahuje na nástrojové vřeteno, u soustružnických nástrojů na hlavní vřeteno, příp. protivřeteno.

Pokud používáte vrták nebo frézu při „středovém vrtání“ nebo „středovém vrtání závitů“, vztahuje se udaný směr otáčení na směr řezání nástroje. Hlavní vřeteno se pak točí vzhledem k nástroji odpovídajícím směrem.



Vřeteno se otáčí vpravo



Vřeteno se otáčí vlevo



Vřeteno není spuštěno

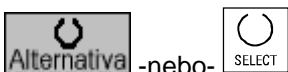


Zapnutí/vypnutí přívádění chladicí kapaliny 1 a 2 (např. vnitřní a vnější chlazení)

- Chladicí kapalina zapnuta
Chladicí kapalina vypnuta

Přívádění chladicí kapaliny nemusí být na stroji nutně instalováno.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!



- Do seznamu nástrojů zadejte požadovaný název nástroje a hodnoty jeho korekčních parametrů.
- Stiskněte programové tlačítko „Alternativa“ nebo tlačítko „Select“ tolikrát, až se pro specifické funkce nástroje objeví požadovaná nastavení.

2.5.3 Manuální měření nástroje



Při manuálním měření najedte nástrojem ručně na známý vztažný bod, čímž můžete zjistit rozměry nástroje ve směrech X a Z. Na základě polohy vztažného bodu držáku nástroje a vztažného bodu vypočítává systém ShopTurn potom korekční parametry nástroje.



Jako vztažný bod můžete používat buď hranu obrobku nebo, v případě měření ve směru Z, také sklíčidlo hlavního vřetena nebo protivřetena.



Během měření zadejte polohu hrany obrobku. Polohu sklíčidla oproti tomu musíte specifikovat ještě před měřením (viz kapitola „Vřetena“).



Vztažný bod: Hrana obrobku



Ručně >

X -nebo- Z

Nástroje

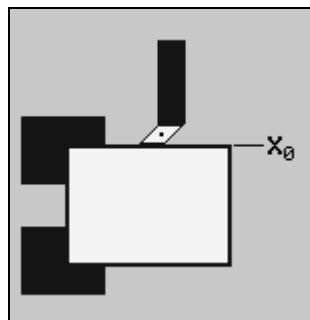
- V provozním režimu "Manual" aktivujte programové tlačítko „Měření nástroje“.
- Stiskněte programové tlačítko „Ručně“.
- Stiskněte programové tlačítko „X“ nebo „Z“ podle toho, kterou z délek nástroje si přejete změřit.
- Stiskněte programové tlačítko „Nástroje“.
- Ze seznamu nástrojů vyberte nástroj, který chcete změřit. Poloha (orientace) břitu a radius, příp. průměr nástroje musí již být v seznamu nástrojů uloženy.

Manuál

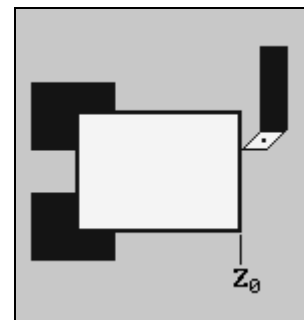
- Stiskněte programové tlačítko „Manuál“.

Nástroj se převezme do obrazovky Měření nástroje.

- Zvolte číslo břitu nástroje D a také jeho duplo-číslo DP.
- Na obrobek najedte v tom směru, který má být změřen a škrábněte (viz kapitola „Posuv os“).



Měření délky ve směru X



Měření délky ve směru Z


- Do polí X0, příp. Z0, zadejte polohu hrany obrobku. Jestliže pro X0, resp. Z0 není zadána žádná hodnota, převezme se hodnota z polí, kde se vypisuje aktuální skutečná poloha.

- Stiskněte programové tlačítko „Nastavit délku“.

Automaticky se vypočítá délka nástroje, která se pak uloží do seznamu nástrojů. Přitom se automaticky započítá také poloha břitu a rádius, resp. průměr nástroje.

Jestliže byste si přáli polohu nástroje po škrábnutí na obrobek uložit do paměti, stiskněte programové tlačítko „Zapamatovat polohu“. Potom můžete např. pohybovat osami, abyste snáze manuálně změřili polohu hrany obrobku X0.

Nastavit délku

 Zapamat. polohu

Vztažný bod: Sklíčidlo



Ručně >

Z

Nástroje

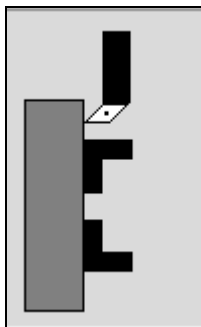
Manuál

- V provozním režimu "Manual" aktivujte programové tlačítko „Měření nástroje“.
- Stiskněte programová tlačítka „Ručně“ a „Z“.
- Jako vztažný bod vyberte „Sklíčidlo hlavního vřetena“ nebo „Sklíčidlo protivřetena“.
- Stiskněte programové tlačítko „Nástroje“.
- Ze seznamu nástrojů vyberte nástroj, který chcete změřit. Poloha (orientace) břitu a rádius, příp. průměr nástroje musí již být v seznamu nástrojů uloženy.
- Stiskněte programové tlačítko „Manuál“.

Nástroj se převezme do obrazovky Měření nástroje.

- Zvolte číslo břitu nástroje D a také jeho duplo-číslo DP.

- Najedte na sklíčidlo a škrábněte (viz kapitola „Posuv os“).



Měření délky ve směru Z

Nastavit
délku

- Stiskněte programové tlačítko „Nastavit délku“.

Automaticky se vypočítá délka nástroje, která se pak uloží do seznamu nástrojů. Přitom se automaticky započítá také poloha břitu a rádius, resp. průměr nástroje.

2.5.4 Měření nástroje pomocí měřicí sondy



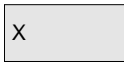
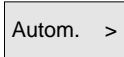
Při automatickém měření zjišťujete pomocí sondy rozměry nástroje ve směrech X a Z. Na základě známé polohy vztažného bodu držáku nástroje a měřicí sondy potom systém ShopTurn vypočítá korekční parametry nástroje.

Abyste mohli pomocí měřicí sondy měřit své nástroje, musí být pro tento účel výrobcem stroje instalován speciální cyklus.

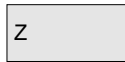
Jestliže na protivřetenu existuje druhá sonda, výrobce stroje ji musí deklarovat v příslušném strojním parametru.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

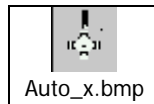
Předtím, než přikročíte k automatickému měření nástroje, musíte do seznamu nástrojů zadat polohu břitu a rádius, resp. průměr nástroje. U měřicí sondy je však nutno napřed provést kalibraci.



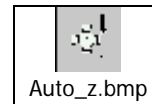
-nebo-



- Nástroj, který chcete změřit, upněte do pracovní polohy (viz kapitola „Volba nástroje a vřetena“).
- V provozním režimu "Manual" aktivujte programové tlačítko „Měření nástroje“.
- Stiskněte programové tlačítko „Autom.“.
- Stiskněte programové tlačítko „X“ nebo „Z“ podle toho, kterou z délek nástroje si přejete změřit.



Měření délky ve směru X



Měření délky ve směru Z

- Zvolte číslo břitu D nástroje.
- Pokud se na stroji nacházejí dvě sondy, vyberte, zda chcete použít měřicí sondu na hlavním vřetenu nebo na protivřetenu.
- Najedťte nástrojem manuálně do blízkosti měřicí sondy tak, aby bylo možné na měřicí sondu v odpovídajícím směru bez kolize najet.
- Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Automatické měření se spustí, tzn. nástroj najíždí měřicím posuvem na sondu a pak zase zpět.

Vypočítá se délka nástroje, která se pak uloží do seznamu nástrojů. Přitom se automaticky započítá také poloha břitu a rádius, resp. průměr nástroje.

2.5.5 Kalibrace měřicí sondy



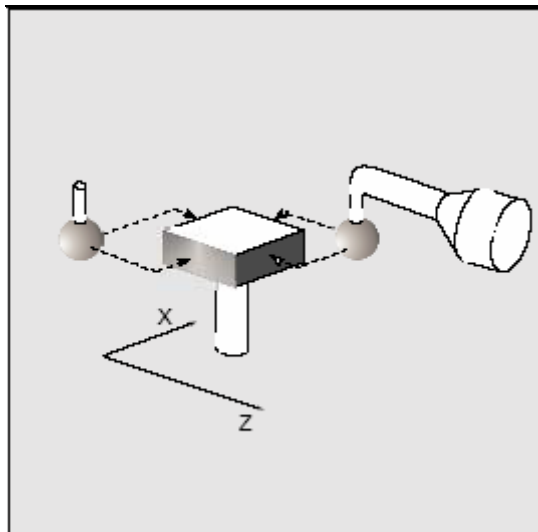
Jestliže si přejete využít automatického měření nástrojů, musíte na-
před zjistit polohu měřicí sondy v pracovním prostoru stroje vzhledem
k počátku souřadné soustavy stroje.

Funkce „Kalibrace měřicí sondy“ je k dispozici jen tehdy, je-li aktivo-
vána příslušná úroveň ochrany.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce
stroje!

Aby byla měřicí sonda kalibrována, je nutno na ni najet ze 4 směrů
(+X, -X, +Z a -Z).

Použijte přitom kalibrační nástroj, pomocí něhož můžete měřicí sondu
sepnout ve všech potřebných směrech.



Kalibrace nástrojové měřicí sondy s kalibračním nástrojem

Pro měřicí sondu musí být nastaven typ „hrubovací nůž“ nebo „nůž
pro obrábění načisto“. Břit přitom musí být vždy orientován ve směru -
X a -Z (poloha břitu 3). Délka a rádius, příp. průměr kalibračního ná-
stroje musíte zadat do seznamu nástrojů.

Jestliže na protivřetenu existuje druhá sonda, výrobce stroje ji musí
deklarovat v příslušném strojním parametru.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce
stroje!



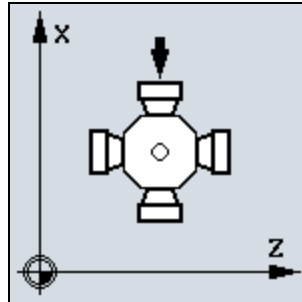
Kalibrace sondy

X

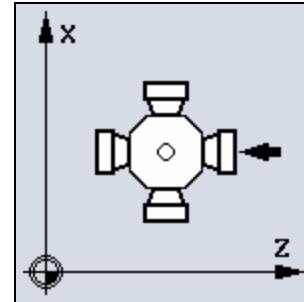
-nebo-

Z

- Kalibrační nástroj upněte do pracovní polohy.
- V provozním režimu "Manual" aktivujte programové tlačítko „Měření nástroje“.
- Stiskněte programové tlačítko „Kalibrace sondy“.
- Stiskněte programové tlačítko „X“ nebo „Z“ podle toho, který bod měřicí sondy si přejete stanovit jako první.



Kalibrace měřicí sondy ve směru X



Kalibrace měřicí sondy ve směru Z

- Pokud se na stroji nacházejí dvě sondy, vyberte, zda chcete použít měřicí sondu na hlavním vřetenu nebo na protivřetenu.
- Vyberte směr (+ nebo -), ve kterém si přejete najíždět na měřicí sondu.
- Najedťte kalibračním nástrojem do blízkosti měřicí sondy tak, aby bylo možné na první bod měřicí sondy bez kolize najet.
- Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.



Kalibrační operace se spustí, tzn. kalibrační nástroj automaticky najíždí měřicím posuvem na sondu a pak zase zpět.

Poloha měřicí sondy se zjistí a uloží do interní datové oblasti.

- Tento postup opakujte i pro zbývající 3 body měřicí sondy.

2.5.6 Měření nástroje pomocí lupy



Lupa >

Nástroje

Manuál

Nastavit délku

Pro zjišťování rozměrů nástroje můžete používat také lupu, ovšem za předpokladu, že je na stroji instalována.

System ShopTurn potom vypočítává korekční parametry nástroje na základě známých poloh vztažného bodu držáku nástroje a zaměřovacího kříže lupy.

- V provozním režimu "Manual" aktivujte programové tlačítko „Měření nástroje“.
- Stiskněte programové tlačítko „Lupa“.
- Stiskněte programové tlačítko „Nástroje“.
- Ze seznamu nástrojů vyberte nástroj, který chcete změřit. Poloha (orientace) břitu a rádius, příp. průměr nástroje musí již být v seznamu nástrojů uloženy.
- Stiskněte programové tlačítko „Manuál“.
- Najedte nástrojem k lupě (viz kapitola „Posuv os“).
- Špičku nástroje P nastavte tak, aby se kryla se zaměřovacím křížem lupy.
- Stiskněte programové tlačítko „Nastavit délku“.

Automaticky se vypočítají délky nástroje a pak se uloží do seznamu nástrojů. Přitom se automaticky započítá také poloha břitu a rádius, resp. průměr nástroje.

2.6 Měření nuly obrobku



Posunutí
nul. bodu

Manuál

Nastavit
PNB

Při programování obrobku se jako vztažný bod vždy používá počátek souřadné soustavy obrobku (nula). Za účelem stanovení tohoto nulového bodu změřte délku obrobku a uložte polohu čelní plochy válce ve směru osy Z jako posunutí počátku. To znamená, že se poloha ukládá do hrubého posunutí a hodnoty existující v jemném posunutí jsou vymazány.

Předpokladem pro měření obrobku je, že v pracovní poloze se nachází nástroj známé délky (viz kapitola "Volba nástroje a vřetena").

- V provozním režimu "Manual" aktivujte programové tlačítko "Nul. bod obrobku".
- Vyberte požadované posunutí, do kterého se má uložit poloha čelní plochy válce.

-nebo-

- Stiskněte programové tlačítko "Posunutí nul. bodu".

- a -

- Najed'te kurzorem na požadované posunutí počátku.

- a -

- Stiskněte programové tlačítko „Manuál“.
- Pohybuje nástrojem ve směru osy Z a škrábněte na obrobek (viz kapitola „Posuv os“).
- Zadejte požadovanou hodnotu pozice Z0 hrany obrobku.
- Stiskněte programové tlačítko „Nastavit PNB“.

Počátek (nula) souřadné soustavy obrobku a související posunutí počátku se vypočítají. Do výpočtu se automaticky započítává i délka nástroje.

Příklad: Požadovaná poloha hrany obrobku $Z_0 = 0$
 Korekce délky nástroje $Z = 37.6 \text{ mm}$
 $\Rightarrow Z = -37.6$

2.7 Posunutí počátku

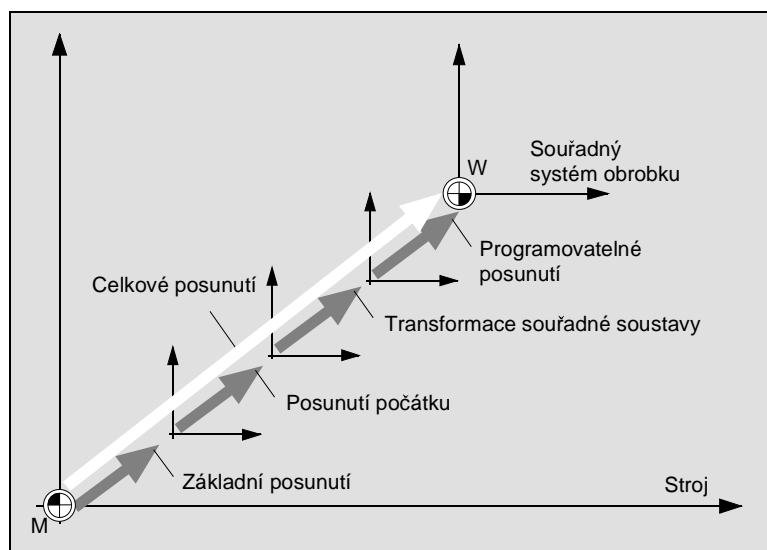


Po njetí na referenční bod jsou vypisované skutečné hodnoty souřadných os vztaženy na počátek (nulu) (M) souřadného systému stroje (MCS). Program pro obrábění obrobku je oproti tomu vztažen na počátek (nulu) (W) souřadného systému obrobku (WCS).

Počátky souřadných systémů obrobku a stroje však nemusí být identické. V závislosti na druhu obrobku a způsobu jeho upnutí se může vzdálenost mezi počátkem souřadného systému stroje a počátkem souřadného systému obrobku měnit. Při zpracování programu je toto posunutí počátku bráno v úvahu a může se skládat z několika dílčích posunutí.

V systému ShopTurn se vypisované skutečné hodnoty pro polohy os se vztahují na nastavitelný souřadný systém. Vypisuje se poloha aktivního nástroje vzhledem k počátku souřadné soustavy obrobku.

Posunutí počátku se sečítají následujícím způsobem:



Posunutí počátku

Pokud počátek (nula) souřadného systému stroje a obrobku nejsou identické, existuje minimálně jedno posunutí (základní posunutí nebo posunutí počátku), ve kterém je uložena poloha nuly obrobku.

Základní posunutí

Základní posunutí je posunutím počátku, které je vždy v platnosti. Jestliže základní posunutí nemáte definováno, je nulové. Základní posunutí můžete určit pomocí funkcí „Nula obrobku“ (viz kapitola „Měření počátku souřadné soustavy obrobku“) nebo „Nastavení posunutí počátku“ (viz kapitola „Nastavení posunutí počátku“).

Posunutí počátku

Každé posunutí počátku (G54 až G57, G505 až G599) se skládá z hrubého posunutí a z jemného posunutí. Posunutí počátku můžete vyvolávat ze kteréhokoli programu technologických kroků (hrubé a jemné posunutí se přitom sčítávají).

Do hrubého posunutí můžete například ukládat počátek souřadné soustavy obrobku. A do jemného posunutí pak můžete ukládat posunutí (offset), který při upnutí nového obrobku vzniká mezi starou a novou nulou obrobku.

Funkce jemného posunutí musí být instalována výrobcem stroje.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Postup, jak definovat a vyvolávat posunutí počátku, naleznete v kapitolách „Definování posunutí počátku“ a „Vyvolávání posunutí počátku“.

Transformace souřadných soustav

Transformace souřadných soustav programujete vždy pouze pro určitý program technologických kroků. Transformace jsou definovány prostřednictvím následujících funkcí:

- Posunutí
- Otočení
- Změna měřítka
- Zrcadlové převrácení

(Viz kapitola „Definice transformace souřadné soustavy“.)

Celkové posunutí

Celkové posunutí vyplývá ze součtu všech dílčích posunutí a transformací souřadné soustavy.

2.7.1 Nastavení posunutí počátku

Počátek souřadné soustavy (nulu) obrobku můžete uložit buď pomocí funkce „Nulový bod obrobku“ nebo „Nastavit posunutí počátku“.



Posunutí počátku (aktivní posunutí počátku nebo základní posunutí), do kterého se ukládá nová nula, je definováno strojním parametrem.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Jestliže se hodnoty ukládají do aktivního posunutí počátku, hodnoty jsou ukládány do hrubého posunutí a hodnoty existující v jemném posunutí jsou vymazány.

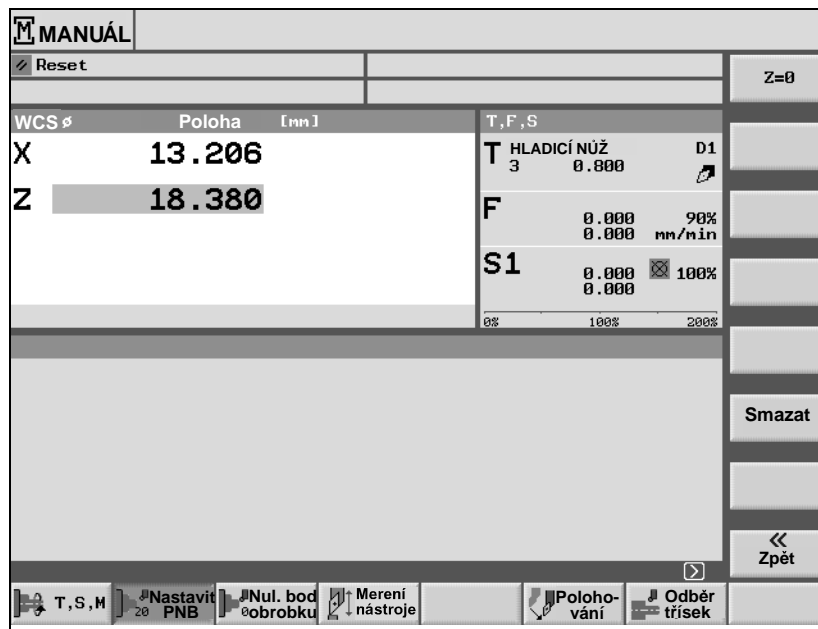
Posunutí počátku, které je v daném okamžiku aktivní, se pro příslušnou osu vypisuje pod oknem s údajem polohy osy.



- Najedťte osami stroje na požadovanou polohu, např. na čelní plochu obrobku (viz kapitola „Posuv os“).



- Pokud nechcete nulu uložit do právě aktivního posunutí počátku nebo do základního posunutí, zvolte jiné posunutí počátku (viz kapitola „Parametry pro manuální režim“).
- V provozním režimu „Manual“ aktivujte programové tlačítko „Nastavit PNB“.

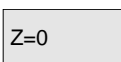


Definice základního posunutí počátku

- Zadejte požadovanou novou hodnotu polohy pro Z, příp. X nebo Y přímo na místo údajů o skutečné poloze. Mezi jednotlivými osami můžete přecházet pomocí kurzorových tlačítek.
 - Stiskněte tlačítko „Input“.
- nebo-
- Jestliže se má údaj polohy osy nastavit na nulu, stiskněte programové tlačítko „Z=0“.

Nový počátek souřadné soustavy (nula) se uloží do právě aktivního posunutí začátku nebo do základního posunutí.

Jestliže byste si přáli uložený počátek souřadné soustavy opět vymazat, stiskněte programové tlačítko „Smazat“.



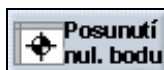
2.7.2 Definice posunutí počátku



Posunutí počátku (hrubá a jemná) zadáváte přímo do seznamu posunutí počátku.

Funkce jemného posunutí musí být instalována výrobcem stroje. Počet možných posunutí počátku je definován ve strojním parametru.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!



- V systémové oblasti „Nástroj/PNB“ stiskněte programové tlačítko „Posunutí nul. bodu“.

Zobrazí se seznam posunutí počátku.

- Najedťte kurzorem na hrubé nebo jemné posunutí, které byste si přáli definovat.
- Zadejte požadovanou souřadnici pro odpovídající osu. Mezi jednotlivými osami můžete přecházet pomocí kurzorových tlačítek.

-nebo-

Nastavit X

...

Nastavit Z

- Stiskněte programové tlačítko „Nastavit X“, „Nastavit Y“ nebo „Nastavit Z“, pokud si pro hrubé posunutí budete přát převzít hodnotu polohy některé osy z údaje polohy na obrazovce.

-nebo-

Nastavit všechny

- Stiskněte programové tlačítko „Nastavit všechny“, pokud si pro hrubé posunutí budete přát převzít hodnoty poloh všech os z údajů polohy na obrazovce.

Nastaví se nové hrubé posunutí. Hodnoty jemného posunutí se přitom zahrnou do výpočtu a pak se vymažou.

Smazat PNB

- Pokud si budete přát hodnoty hrubého a jemného posunutí vymazat, stiskněte programové tlačítko „Smazat PNB“.



Další osy

Když stisknete programové tlačítko „Další osy“, můžete navíc zobrazit další tři osy (2 kruhové osy, 1 lineární osa) a definovat jejich posunutí. Tyto doplňkové osy musí být aktivovány prostřednictvím strojních parametrů.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

2.7.3 Seznam posunutí počátku



Jednotlivá posunutí počátku, stejně jako i celkové posunutí, se vypisují v seznamu posunutí počátku. Posunutí počátku, které je momentálně aktivní, je zvýrazněno na šedém pozadí. Kromě toho se v seznamu posunutí počátku vypisují také aktuální polohy os v souřadném systému stroje a v souřadném systému obrobku.



Je-li Váš soustruh vybaven protivřetenem, v pravém krajním sloupci se navíc vypisuje, které posunutí počátku bylo právě zrcadlově převráceno pro opracování s protivřetenem. Pokud je to potřeba, můžete zrcadlově převrácení posunutí počátku také opět zrušit.

NÁSTROJE		Základ (G500)						
WCS			MCS					
X	13.206 _{mm}	X1	115.528 _{mm}					Nul. bod obrobku
Y	0.000 _{mm}	Y1	0.000 _{mm}					
Z	18.380 _{mm}	Z1	276.480 _{mm}					Další osy
	X	Y	Z	X Q	Y Q	Z Q	A Z	
Základ	0.000	0.000	200.000					Smazat PNB
PNB1	0.000	0.000	240.970					
	0.000	0.000	0.000					Nastavit X
PNB2	0.000	0.000	485.250				X	
	0.000	0.000	0.000					Nastavit Y
PNB3	0.000	0.000	0.000					
	0.000	0.000	0.000					Nastavit Z
Program	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000		
Měřítko	1.000	1.000	1.000					Nastavit všechny
Zrcadlení								
Celkové	0.000	0.000	200.000	0.000	0.000	0.000		

Seznam posunutí počátku

Základní posunutí

Základní vztahný bod

Vypisují se souřadnice základního posunutí počátku, které můžete v tomto seznamu změnit.

Posunutí počátku

PNB1 ... PNB4

Vypisují se souřadnice jednotlivých posunutí počátku (1. řádek: hrubé posunutí, 2. řádek: jemné posunutí). Tyto údaje můžete v tomto seznamu změnit (viz kapitola „Definice posunutí počátku“).

Funkce jemného posunutí musí být instalována výrobcem stroje.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Další posunutí počátku můžete zobrazit pomocí tlačítka „Page Down“.



Transformace souřadných

soustav

Program

Vypisují se aktivní souřadnice transformace „Posunutí“ a úhel nastavený v transformaci „Otočení“, o který je souřadný systém pootočen. Tyto hodnoty zde měnit nemůžete.

Změna měřítka

Vypisuje se aktivní hodnota měřítka pro transformaci „Změna měřítka“ pro příslušnou osu. Tyto hodnoty zde měnit nemůžete.

Zrcadlové převrácení

Vypisuje se osa, která byla definována prostřednictvím transformace „Zrcadlové převrácení“. Toto nastavení zde měnit nemůžete.

Celkové posunutí

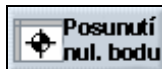
Celkové

Na tomto místě se vypisuje celkové posunutí vyplývající ze základního posunutí a všech aktivních posunutí počátku a transformací souřadnic.

Další
osy

Když stisknete programové tlačítko „Další osy“, můžete navíc zobrazit další tři osy (2 kruhové osy, 1 lineární osa) a definovat jejich posunutí. Tyto doplňkové osy musí být aktivovány prostřednictvím strojních parametrů.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!



➤ V systémové oblasti „Nástroj/PNB“ stisknete programové tlačítko „Posunutí nul. bodu“.

Zobrazí se seznam posunutí počátku.

2.8 Režim ručního ovládání



Provozní režim „Manual“ používáte vždy tehdy, když potřebujete stroj seřídít pro spuštění zpracování programu nebo když si přejete provádět jednoduché pohyby na stroji.

2.8.1 Volba nástroje a vřetena



Pro přípravné činnosti v manuálním režimu se volba nástroje a ovládání vřetena uskutečňuje centrálně v jedné z obrazovek. Kromě hlavního vřetena (S1) existuje u poháněných nástrojů ještě i nástrojové vřeteno (S2). Mimo to může být Váš soustruh vybaven také protivřetenem (S3).



V manuálním režimu můžete aktivovat nástroj buď pomocí jména nebo čísla místa v revolverovém zásobníku. Pokud zadáte číslo, hledá systém ShopTurn nejprve podle jména a potom podle čísla místa v zásobníku. Tzn. když zadáte např. „5“ a neexistuje-li žádný nástroj s názvem „5“, je zvolen nástroj z místa číslo „5“.



Prostřednictvím čísla místa v revolverovém zásobníku můžete také do obráběcí pozice otočit prázdné místo a potom pohodlně namontovat nový nástroj.



Volba nástroje



➤ V provozním režimu „Manual“ aktivujte programové tlačítko „T, S, M“.

➤ Zadejte název nebo číslo nástroje T.

-nebo-

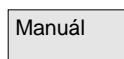


➤ Stiskněte programové tlačítko „Nástroje“ nebo tlačítko „Offset“, čímž vyvoláte seznam nástrojů.

- a -

➤ V seznamu nástrojů najedte kurzorem na požadovaný nástroj. Z revolverového zásobníku můžete vybrat vždy jen jeden nástroj.

- a -



➤ Stiskněte programové tlačítko „Manuál“.

Nástroj se přenese do okna „T, S, M...“.

➤ Vyberte břit nástroje D nebo do vstupního pole zadejte přímo číslo břitu.



- Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Nástroj se automaticky nastaví do polohy pro obrábění a jeho název se bude vypisovat na řádku se stavovými informacemi o nástroji.

Vřeteno: spuštění



- V provozním režimu „Manual“ aktivujte programové tlačítko „T, S, M“.
- Vyberte v levém vstupním poli parametru Vřeteno buď hlavní vřeteno (S1) nebo nástrojové vřeteno (S2) nebo protivřeteno (S3).
- Do pravého vstupního pole zadejte požadované otáčky vřetena, příp. řeznou rychlost.
- Dále nastavte stupeň převodovky, jestliže stroj pohání vřeteno přes převodový mechanismus.
- V poli pod tím zvolte směr otáčení vřetena:



Vřeteno se otáčí vpravo.



Vřeteno se otáčí vlevo.

Vedle pole se vypisuje M-funkce.

- Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Vřeteno se roztočí.



Zastavení vřetena



- V provozním režimu „Manual“ aktivujte programové tlačítko „T, S, M“.
- Ve spodním poli oblasti vřetena aktivujte funkci „Zastavení vřetena“.
- Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Vřeteno se zastaví.



Změna otáček vřetena



- V provozním režimu „Manual“ aktivujte programové tlačítko „T, S, M“.
- Zadejte požadované otáčky vřetena.
- Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Vřeteno se bude dále otáčet s novou hodnotou otáček.



Vřeteno:polohování

- V provozním režimu „Manual“ aktivujte programové tlačítko „T, S, M“.
- Vyberte hlavní vřeteno (S1), nástrojové vřeteno (S2) nebo proti-vřeteno (S3).
- Ve spodním poli aktivujte funkci „Pozice vřetena“.
- V poli parametru „Poloha zastavení“ zadejte požadovanou koncovou polohu vřetena (ve stupních).
- Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Pokud vřeteno stojí, nastavuje se po nejkratší dráze.

Pokud se vřeteno otáčí, zůstává stávající směr otáčení zachován a pouze se zastaví v požadované poloze.

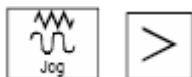
2.8.2 Posuv os

V režimu manuálního ovládání je možné osami pohybovat pomocí osových tlačítek, inkrementačních tlačítek nebo ručními kolečky. Při ovládání pomocí klávesnice se zvolená osa pohybuje naprogramovaným seřizovacím posuvem o pevně definovaný krok.

V závislosti na nastavení od výrobce stroje můžete osami pohybovat i současně.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Při pohybech os je funkční korekce (override) posuvu/rychlého posuvu.

**Ovládání os pomocí klávesnice**

- V případě potřeby vyberte nástroj (viz také kapitola „Volba nástroje a vřetena“).
- V provozním režimu „Manual“ přejděte na rozšířený pruh programových tlačítek.
- Stiskněte programové tlačítko „Nastavení ShopTurn“.
- Zadejte požadovanou hodnotu parametru „Seřizovací posuv“ v mm/min a mm/ot.

Údaje o tom, který ze dvou posuvů se používá při pohybování osami, naleznete v údajích výrobce stroje.

Údaje o tom, který ze dvou posuvů se používá při pohybování osami, naleznete v údajích výrobce stroje.



Osami můžete pohybovat v krocích o pevné nebo proměnné velikosti.

- Stiskněte jedno z tlačítek [1], [10], ..., [10000], jestliže si budete přát pohybovat osou v krocích o pevné velikosti (inkrementech). Čísla na tlačítcích udávají délku dráhy pohybu v mikrometrech, příp. v mikropalcích.

Příklad: Chcete-li, aby požadovaná délka kroku byla 100 μm (= 0.1 mm), stiskněte tlačítko "100".

-nebo-

- V provozním režimu „Manual“ přejděte na rozšířený pruh programových tlačítek.

- a -

- Stiskněte programové tlačítko „Nastavení ShopTurn“.

- a -

- Zadejte požadovanou hodnotu do parametru „Proměnná délka kroku“.

Příklad: Chcete-li, aby požadovaná délka kroku byla 500 μm (= 0.5 mm), zadejte 500.

- a -

- Stiskněte tlačítko "Inc Var".

- Stiskněte tlačítko osy odpovídající požadovanému směru.

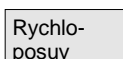
Kdykoli stisknete tlačítko osy, posune se tato osa o krok zvolené velikosti.

Jestliže chcete, aby se více os pohybovalo současně, musíte současně stisknout tlačítka těchto os.

Instrukce pro aktivování a způsob fungování ručních koleček laskavě nastudujte v dokumentaci dodávané výrobcem stroje.

Pohyb osami pomocí ručního kolečka

2.8.3 Polohování os



V manuálním režimu můžete osami najíždět na určité polohy, abyste mohli realizovat jednoduché obráběcí operace.

Při pohybech os je funkční korekce (override) posuvu/rychlého posuvu.

- V případě potřeby vyberte nástroj (viz také kapitola „Volba nástroje a vřetena“).
- V provozním režimu „Manual“ aktivujte programové tlačítko „Polohování“.
- Zadejte cílovou polohu, na kterou má jedna nebo více os najet.
- Zadejte požadovanou hodnotu pro posuv F.

-nebo-

- Stiskněte programové tlačítko „Rychlý posuv“.
- Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Osa najede na zadanou cílovou pozici. Jestliže byly nastaveny cílové polohy pro více os, budou se osy pohybovat současně.

2.8.4 Jednoduché obrábění obrobku oddělováním třísky



Některé surové obrobky nemají hladký, příp. rovný povrch. Tento obráběcí cyklus používejte např. tehdy, když potřebujete před vlastním opracováním soustružit čelní plochu obrobku.

Předpokladem pro jednoduché opracování obrobku oddělováním třísky v manuálním režimu je, že v pracovní poloze se nachází změřený nástroj (viz kapitola „Volba nástroje a vřetena“).

Pokud chcete s cyklem oddělování třísky vysoustružit pouzdro, můžete v rohu naprogramovat odlehčovací zápich (XF2).

Pozor

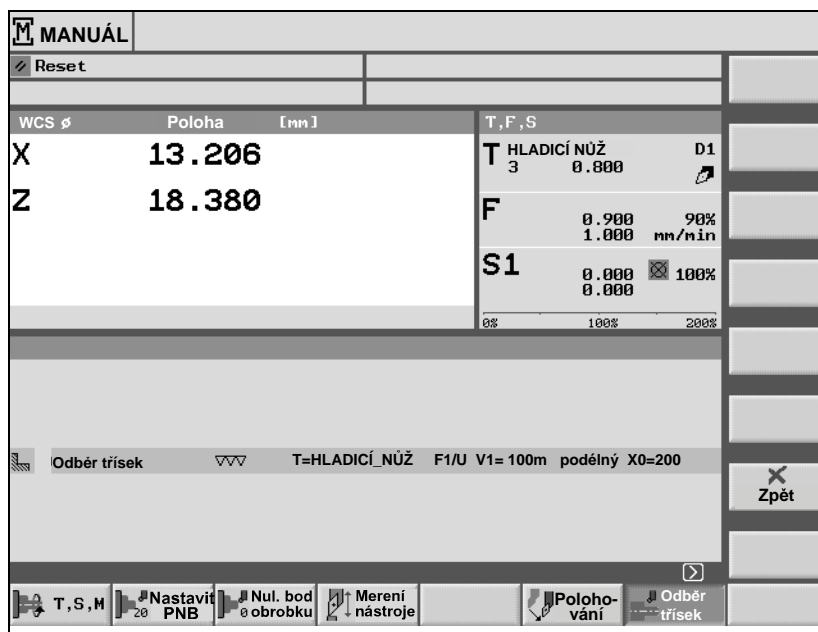
Nástroj najíždí po přímé dráze na počáteční bod pro zahájení obrábění. Proto napřed nástrojem najedte na nějaké bezpečné místo, aby se při najíždění předešlo kolizím.

Funkci „Repos“ není možné v průběhu jednoduchého obrábění oddělováním třísky používat.



- V provozním režimu „Manual“ aktivujte programové tlačítko „Odběr třísek“.
- Zadejte požadované hodnoty parametrů.
- Stiskněte programové tlačítko „OK“.

Vstupní obrazovka se zavře.



Oddělování třísky v manuálním režimu

- Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Cyklus „Obrábění oddělováním třísky“ se spustí.

Do obrazovky pro zadávání parametrů se můžete kdykoli vrátit, abyste mohli zadané hodnoty zkontrolovat a případně opravit.

Abyste se vrátili zpět do vstupní obrazovky, stiskněte tlačítko pro posun kurzoru vpravo.





Parametr	Popis	Jednotka																
F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.) V levém vstupním poli parametru Vřetenno si můžete vybrat mezi hlavním vřetenem (S1) a protivřetenem (S3). Do pravého vstupního pole zadejte otáčky vřetenno nebo řeznou rychlost.																	
Druh obrábění	<input checked="" type="checkbox"/> Hrubování <input type="checkbox"/> Obrábění načisto																	
Poloha	Poloha pro oddělování třísky: 																	
Směr	Směr oddělování třísky (příčné nebo podélné) v souřadném systému: <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">rovnoběžný s osou Y (podélný)</th> <th colspan="2">rovnoběžný s osou X (rovinné)</th> </tr> <tr> <th>vnější</th> <th>vnitřní</th> <th>vnější</th> <th>vnitřní</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	rovnoběžný s osou Y (podélný)		rovnoběžný s osou X (rovinné)		vnější	vnitřní	vnější	vnitřní									
rovnoběžný s osou Y (podélný)		rovnoběžný s osou X (rovinné)																
vnější	vnitřní	vnější	vnitřní															
X0	Vztažný bod Ø (abs)	mm																
Z0	Vztažný bod (abs)	mm																
X1	Koncový bod Ø (abs) nebo koncový bod (ink)	mm																
Z1	Koncový bod (abs. nebo ink)	mm																
FS	Faseta (n=1...3) jako alternativa k R	mm																
R	Rádus (n=1...3) jako alternativa k FS	mm																
XF2	Odlehčovací zápich (alternativa k FS2 nebo R2)	mm																
D	Přisuvná hloubka (ink) – (pouze u obrábění nahrubo)	mm																
UX	Přídavek rozměru pro opracování načisto ve směru X (ink) – (pouze u obrábění nahrubo)	mm																
UZ	Přídavek rozměru pro opracování načisto ve směru Z (ink) – (pouze u obrábění nahrubo)	mm																

2.8.5 Parametry pro manuální režim



Pro manuální režim můžete centrálně aktivovat funkce stroje a posunout počátek a nastavovat měřicí jednotky.

Funkce stroje (M-funkce) jsou funkce, jako např. „Zavřít dvířka“ nebo „Povolit sklíčidlo“, které jsou Vám poskytovány výrobcem stroje navíc.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Polohy os a parametry dráhy se mohou v manuálním režimu vypisovat buď v „mm“ nebo v „palcích“. Korekční parametry nástroje a posunutí počátku zůstávají ale v původních měřicích jednotkách, které jsou nastaveny pro celý stroj (viz kapitola „Přepínání měřicích jednotek - palce/metrické jednotky“).



Vyvolávání M-funkcí



➤ V provozním režimu „Manual“ aktivujte programové tlačítko „T, S, M“.

➤ Do pole parametru "Ostatní M-funkce" zadejte číslo požadované M-funkce.

Přiřazení mezi čísla funkcí a jejich významy musíte zjistit v tabulce poskytované výrobcem stroje.

Příklad:

M-funkce	Popis
...	...
M88	Zavřít dvířka
...	...

Do vstupního pole musíte zadat "88",

Aby se dvířka zavřela.

M-funkce bude aktivována, jakmile přistě stisknete tlačítko "Cycle Start".

Posunutí počátku:aktivování



➤ V provozním režimu „Manual“ aktivujte programové tlačítko „T, S, M“.

➤ Vyberte požadované posunutí počátku.

-nebo-

➤ Stiskněte programové tlačítko "Posunutí nul. bodu".

- a -

➤ Najed'te kurzorem na požadované posunutí počátku.

- a -

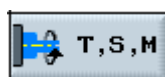
Posunutí
nul. bodu

Manuál

- Stiskněte programové tlačítko „Manuál“.

Posunutí počátku bude aktivováno, jakmile příště stisknete tlačítko "Cycle Start".

Nastavení měřicích jednotek



- V provozním režimu „Manual“ aktivujte programové tlačítko „T, S, M“.

- Vyberte měřicí jednotky.

Měřicí jednotky jsou v manuálním režimu aktivovány, jakmile příště stisknete tlačítko „Cycle Start“.

2.9 MDA



V provozním režimu "MDA" (Manual Data Automatic) mohou být za účelem seřizování stroje zadávány blok po bloku příkazy v G-kódu a tyto příkazy ihned zpracovávají.



Při zpracovávání příkazů v G-kódu můžete průběh operace následujícím způsobem ovlivňovat:

Zpracovávání programu blok po bloku

Testování programu

Nastavování posuvu pro zkušební zpracování

(Viz kapitola „Opracovávání obrobku“.)



- Stiskněte tlačítko „MDA“.

Otevře se editor režimu MDA.

M MDA		G-funkce	
Reset			
WCS	Pooha [mm]	T, F, S	
X	13.206	T HLADICÍ NUŽ 3 0.000 D1	Pomocná funkce
Z	18.380	F 0.000 90% 0.000 mm/min	Všechny funkce G
		S1 0.000 100% 0.000	
		0% 100% 200%	
MDA		Smazat progr. MDA	
G0 X50 Z100]			
G1 G94 F1000 S333 M3 Z10]			
M32]			
==eof==			
		Akt.hodn. MCS	

MDA



Smazat
progr. MDA

- Pomocí klávesnice zadejte požadované příkazy v G-kódu.
- Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Řídící systém zpracuje zadané bloky.

Program sestavený v režimu MDA může být, v závislosti na nastavení parametrů od výrobce stroje, po svém úplném zpracování automaticky vymazán nebo jej můžete odstranit pomocí programového tlačítka „Smazat program MDA“.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

2.10 Doby potřebné na zpracování



Program

Abyste měli kdykoli přehled o nejdůležitějších časech na Vašem stroji, poskytuje systém ShopTurn Vám stavové okno, ve kterém se zobrazují následující provozní časy.

Měření doby zpracování programu je zahájeno stisknutím tlačítka „Cycle-Start“ a skončí stisknutím tlačítka „NC-Stop“ nebo „NC-Reset“. Když spustíte nový program, měření času je zahájeno znovu.



Načteno

Když je aktivní časová prodleva, při zpracovávání programu s jeho testováním nebo když jsou pohyby prováděny zkušebním posuvem, v měření se pokračuje. Když je stisknuto „NC Stop“ nebo je-li korekce posuvu (override) nastavena na 0, měření času se zastaví.

Pomocí pruhového grafu můžete sledovat, na kolik procent už je momentálně spuštěný program načten.

Tento pruhový graf se zobrazuje, jen když je program, resp. podprogram, vyvolán pomocí příkazu EXTCALL nebo pokud má být program zpracováván z pevného disku.

Obrobek

U programů technologických kroků i u programů v G-kódu se vypisují aktuální opakování a naprogramovaný počet opakování programu (např. obrobek: 15/100). Počet se vypisuje u programů technologických kroků, ale pouze tehdy, je-li počet naprogramovaných opakování N větší než 1 (viz kapitola „Udávání počtu kusů“).

Od naprogramovaného počtu 100000 opakování se z důvodu nedostatku místa vypisuje už jenom aktuální opakování programu (např. obrobek: 15).

Pokud ještě není k dispozici žádná informace o aktuálním opakování programu, zobrazují se pouze dvě čárky (např. Obrobek: - /100).

Po spuštění programu ukazuje počítadlo aktuálního opakování nulu.



Přesný čas

Pro počítání obrobků zadáváte do parametrů předvoleb skutečný a požadovaný počet obrobků (viz kapitola „Dosazování parametrů pro počet kusů“).

Vypisuje se aktuální přesný čas.

Datum

Vypisuje se aktuální datum.

Machine

Strojový čas (doba chodu stroje) udává čas uplynulý od posledního spuštění řídicího systému.

Opracování

Doba obrábění ukazuje celkovou dobu zpracovávání všech spuštěných programů od posledního náběhu řídicího systému.

Vytížení

Na základě změřené doby obrábění a aktuální doby chodu stroje systém vypočítává skutečné vytížení stroje.

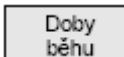
Poměr mezi dobou obrábění a dobou chodu stroje se udává v procentech.

To, které časové údaje se budou vypisovat, závisí na nastavení strojního parametru.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!



-nebo-



- Aktivujte provozní režim „Manual“ nebo provozní režim „Auto“.
- Stiskněte programové tlačítko „Doby běhu“.

Místo okna T, F, S se bude zobrazovat okno „Doby běhu“.

Opětovným stisknutím programového tlačítka „Doby běhu“ znovu vyvoláte zobrazování okna T, F, S.

Pro poznámky

Opracovávání obrobku

3.1	Zahájení/zastavení opracování.....	3-92
3.2	Ladění programu.....	3-94
3.3	Zobrazování aktuálního programového bloku	3-96
3.4	Opětovné najíždění os	3-97
3.5	Spuštění zpracování od určitého místa v programu	3-98
3.6	Ovlivňování zpracování programu	3-103
3.7	Přepsání v paměti	3-105
3.8	Testování programu.....	3-106
3.9	Opravy programu	3-107
3.10	Vypisování G-funkcí a pomocných funkcí.....	3-108
3.11	Simulace obrábění	3-109
3.11.1	Simulace před opracováním obrobku	3-111
3.11.2	Vykreslování před opracováním obrobku	3-112
3.11.3	Simultánní vykreslování v průběhu opracování obrobku	3-113
3.11.4	Změna tvaru surového obrobku pro program v G-kódu	3-114
3.11.5	Různé pohledy na obrobek	3-114
3.11.6	Změna polohy výřezu.....	3-118
3.12	Parametry pro automatický režim	3-120
3.12.1	Definice parametrů zkušebního zpracování	3-120
3.12.2	Dosazování parametrů pro počet kusů.....	3-121

3.1 Zahájení/zastavení opracování



Při zpracovávání programu je obrobek na stroji opracováván v souladu s programováním.

Po spuštění programu v automatickém režimu se obrábění obrobku pak uskutečňuje automaticky.



Program musíte načíst v provozním režimu „Auto“ a zde jej pak můžete spustit. Můžete však program kdykoli zastavit a pak obrábění znovu spustit. Kromě toho můžete nastavit, aby se průběh opracovávání graficky zobrazoval na obrazovce.

Pokud je program načten v provozním režimu „Auto“ a na řídicím panelu stroje je aktivován automatický provozní režim, můžete program spustit, i když se nacházíte v libovolné jiné systémové oblasti a nikoli v provozním režimu „Auto“.

Tato možnost spuštění musí být aktivována ve strojním parametru.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Před zpracováváním programu musí být splněny následující předpoklady:

- Byla uskutečněna synchronizace měřicího systému řídicího systému se strojem.
- Musí existovat program vytvořený v systému ShopTurn.
- Byly zadány potřebné korekce nástroje a posunutí počátku.
- Všechny potřebné bezpečnostní interlocky od výrobce stroje jsou aktivní.

Programy technologických kroků, které jste sestavili ve starších verzích systému ShopTurn, můžete zpracovávat také v dané aktuální verzi tohoto systému. Pokud byl starší program technologických kroků už jednou zpracován v aktuální verzi systému ShopTurn, chová se jako program vytvořený s aktuální verzí tohoto systému.



Zvolení programu (celého):



- Stiskněte toto programové tlačítko nebo tlačítko „Program“.

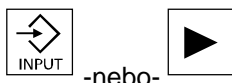
Zobrazí se přehled adresářů.

- Najedťte kurzorem na adresář, v němž si přejete vybrat program.

- Stiskněte tlačítko „Input“ nebo tlačítko pro posun kurzoru vpravo.

Zobrazí se přehled programů.

- Najedťte kurzorem na požadovaný program.



Zpracovat

Zvolení programu (od programového bloku)



- Stiskněte programové tlačítko „Zpracovat“.

System ShopTurn se automaticky přepne do provozního režimu „Auto“ a načte program.

- Stiskněte toto programové tlačítko nebo tlačítko „Program“.

Zobrazí se přehled adresářů.

- Najedte kurzorem na adresář, v němž si přejete vybrat program.

- Stiskněte tlačítko „Input“ nebo tlačítko pro posun kurzoru vpravo.

Zobrazí se přehled programů.

- Najedte kurzorem na požadovaný program.

- Stiskněte tlačítko „Input“ nebo tlačítko pro posun kurzoru vpravo.

Zvolený program se otevře v systémové oblasti „Program“. Zobrazí se pracovní plán daného programu.

- Najedte kurzorem na blok programu, od kterého si přejete zpracování programu spustit.

- Stiskněte programové tlačítko „Zpracovat“.

System ShopTurn se automaticky přepne do provozního režimu „Auto“, načte program a uskuteční vyhledávání bloku, aby bylo dosaženo označeného programového bloku (viz kapitola „Spuštění zpracování od určitého místa v programu“).

M AUTO		/ _N_WKS_DIR/_N_SHOPTURN_WPD		G-funkce
Reset				
WCS	Poloha [mm]	T, F, S		Pomocná funkce
X	13.206	T HLADICÍ NŮŽ 3 0.800	D1	
Z	18.380	F 0.270 90% 0.300 mm/min		Všechny funkce G
		S1 0.000 100% 0.000		
		0% 100% 200%		
P	N0 DEMOSOUČÁST_1			
	N90 Oddělování třísky	T=HRUBOVACÍ NŮŽ 80 F0.3/U V300m	Čelní	
	N60 Surový obrobek	KONT_1		
	N5 Hotový obrobek:	KONT_2		
	N10 Odběr třísek	T=HRUBOVACÍ NŮŽ 80 F0.3/ot. V200m		Akt.hodn. MCS
	N35 Odstranění zbytk. materiálu	T=HRUBOVACÍ NŮŽ 55 F0.2/ot. V250m		
	N30 Odběr třísek	T=HLADICÍ NŮŽ F0.15/ot. V300m		
Neplatný název nástroje :		HRUBOVACÍ NŮŽ 80		
		NC Ovlivnění programu	NC Vyhled. bloku	Real-Time Simulace
				Korekce programu

Příklad obrazovky programu v provozním režimu „Auto“

Jestliže vyberete program, který dosud nebyl zpracováván a který obsahuje cykly „Oddělování třísky proti kontuře“ nebo „Konturová



dutina“, automaticky se vypočítají jednotlivé kroky oddělování třísky nebo obrábění konturové dutiny. V závislosti na složitosti kontury může tento proces trvat i několik sekund.

Spuštění zpracování



- Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Program se spustí a začne se zpracovávat od počátku nebo od označeného programového bloku.

Pozastavení zpracování



- Stiskněte tlačítko „Cycle Stop“.

Zpracovávání programu se okamžitě zastaví, jednotlivé programové bloky nejsou zpracovány až do konce. Při následném spuštění bude zpracovávání pokračovat od stejného místa, kde došlo k zastavení.

Zrušení zpracování



- Stiskněte tlačítko „Reset“.

Zpracování programu se zruší. Při následujícím spuštění se zpracování zahájí znovu od začátku programu.

Spuštění zpracování ze systémové oblasti



Program je načten v provozním režimu „Auto“ a na řídicím panelu stroje je aktivován režim „Auto“.

- Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Program se spustí a jeho zpracování je zahájeno od začátku. Obrázka předtím zvolené systémové oblasti zůstane ale na displeji.

3.2 Ladění programu



Při ladění programu může systém ShopTurn opracovávání obrobku přerušit po každém programovém bloku, který spouští nějaký pohyb nebo pomocnou funkci stroje. Takto můžete v průběhu prvního zpracování programu na stroji blok po bloku kontrolovat výsledek opracovávání.



Při vrtání je do jednoho bloku zahrnuta celá operace obrábění a při frézování dutiny opracování jedné roviny.

Vrtání a obrábění dutin je možné rozčlenit pomocí funkce „Blok po bloku jemně“ na jednotlivé bloky. Kromě toho se při tomto nastavení obrábění zastavuje po každém jednotlivém konturovém prvku.



Zpracování blok po bloku

- V provozním režimu „Auto“ načtete program (viz kapitola „Vybrání programu pro zpracování“).



Blok po bloku jemně



Single Bl.
jemně



- Stiskněte tlačítko „Single Block“.

- Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Zobrazí se první blok daného programu. Potom se zpracování zastaví. Na řádku stavových hlášení kanálu se objeví text „Stop: Blok ukončen v režimu zpracování blok po bloku“.

- Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Zobrazí se následující blok daného programu. Potom se zpracování znovu zastaví.

- Stiskněte ještě jednou tlačítko „Single Block“, jestliže si už nepřejete, aby zpracování programu blok po bloku pokračovalo. (Tlačítko pak bude opět deaktivováno.)

Když nyní znovu stiskněte tlačítko „Cycle Start“, program bude zpracován bez přerušení až do konce.

- V provozním režimu „Auto“ načtěte program (viz kapitola „Zahájení/zastavení opracování“).

- Jestliže si přejete, aby každý cyklus vrtání a každý jednotlivý pohyb při frézování dutin byl prováděn jako samostatný blok, stiskněte programová tlačítka „Ovlivnění programu“ a „Blok po bloku jemně“.

- Stiskněte tlačítko „Single Block“.

- Pokračujte způsobem popsáním v odstavcích „Zpracování blok po bloku“.

3.3 Zobrazování aktuálního programového bloku



Jestliže si přejete, aby se Vám při zkušebním zpracování programu nebo během skutečného zpracování programu vypisovaly přesnější informace o polohách os a důležitých G-funkcích, můžete aktivovat zobrazování základního bloku.



Zobrazování základního bloku můžete využívat jak ve zkušebním režimu, tak i během skutečného opracovávání obrobku na stroji. Pro právě aktivní programový blok se v okně „Základní blok“ vypisují všechny instrukce v G-kódu, které spouští nějakou funkci na stroji:

- Absolutní polohy os
- G-funkce první G-skupiny
- Další G-funkce s modální platností
- Další naprogramované adresy
- M-funkce

Funkce „Zobrazování základního bloku“ musí být instalována výrobcem stroje.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!



Základní
blok



Single Block



Cycle Start

- V provozním režimu „Auto“ načtete program (viz kapitola „Zahájení/zastavení opracování“).
- Stiskněte programové tlačítko „Základní blok“.
- Stiskněte tlačítko „Single Block“, jestliže si přejete, aby se aktivovalo zpracování programu blok po bloku.
- Spustíte zpracování programu.

V okně „Základní blok“ se pro právě aktivní programový blok vypisují přesné polohy os, G-funkce s modální platností atd.

3.4 Opětovné najíždění os



Po pozastavení programu v automatickém režimu (např. po zlomení nástroje") je možné nástrojem v manuálním režimu odjet od kontury. Systém ShopTurn ukládá souřadnice místa, kde došlo k přerušení, a v okně skutečných hodnot vypisuje difference dráhy os, které je třeba v manuálním režimu urazit, aby se nástroj vrátil na své místo u obrobku. Tyto difference drah jsou označovány jako „posunutí Repos“.

Pomocí funkce „Repos“ můžete nástrojem znovu najet na konturu obrobku, aby zpracovávání programu mohlo pokračovat.

Polohu, na které došlo k přerušení, nemůžete přejet, protože řídicí systém tuto možnost blokuje.

Korekce pracovního/rychlého posuvu je v platnosti.

Varování

Při zpětném najíždění na původní polohu se osy pohybují s naprogramovaným posuvem a lineární interpolací, tzn. po přímkách z aktuální polohy na místo, kde došlo k přerušení. Proto napřed osami najedte na nějaké bezpečné místo, aby se předešlo kolizím.

Jestliže po přerušení programu a následném pohybu os v manuálním režimu nepoužijete funkci „Repos“, po přepnutí do automatického režimu a následném spuštění zpracování najede systém ShopTurn osami po přímkách automaticky zpátky na místo, kde k přerušení došlo.

Při najíždění osami zpět na místo, kde se vyskytlo přerušení, musí být splněny následující předpoklady:

- Zpracování programu bylo pozastaveno pomocí tlačítka „Cycle Stop“.
- Osy byly v manuálním režimu přestaveny z místa, kde došlo k přerušení, do jiné polohy.

➤ Stiskněte tlačítko „Repos“.

➤ Postupně aktivujte jednotlivé osy, kterými je potřeba najet, v požadovaném směru.

Osy najedou na místo, kde došlo k přerušení.

3.5 Spuštění zpracování od určitého místa v programu



Jestliže si budete přát na obráběcím stroji realizovat pouze určitou část programu, nemusíte jeho zpracování spouštět úplně od začátku; místo toho můžete začít od určitého programového bloku nebo textu.



Místo v programu, od kterého si budete přát spustit zpracovávání, se označuje jako „Cíl“.

Systém ShopTurn rozlišuje mezi 3 různými typy cíle:

- Cyklus systému ShopTurn
- Jiný blok systému ShopTurn, příp. blok v G-kódu
- Libovolný text

U typu cíle „Jiný blok systému ShopTurn, příp. blok v G-kódu“ můžete udávat cíl opět 3 různými způsoby:

- Umístění kurzoru na cílový blok
U přehledných programů je to jednoduchý způsob.
- Volba místa, kde došlo k přerušení
Zpracovávání programu pokračuje od místa, kde předtím došlo k jeho přerušení. Tento způsob je užitečný především v případě velkých programů s více programovými úrovněmi.
- Přímé udávání cíle
Tento způsob je možný pouze tehdy, jestliže znáte přesné údaje (programová úroveň, název programu atd.) o cíli.

Po udání cíle pak systém ShopTurn vypočítá přesný počáteční bod pro zpracování programu.

U typů cíle „Cyklus ShopTurn“ a „Libovolný text“ se výpočet uskutečňuje vždy pro koncový bod bloku. Při výpočtu počátečního bodu všech ostatních bloků ve formátu ShopTurn a bloků v G-kódu si můžete vybrat ze čtyř variant.

Varianta výpočtu

1. Výpočet **na konturu:**

Během vyhledávání bloku provádí systém ShopTurn tytéž výpočty jako při zpracovávání programu. Program je zpracováván od počátku cílového bloku úplně stejným způsobem jako při svém normálním zpracovávání.

2. Výpočet **na koncový bod:**

Během vyhledávání bloku provádí systém ShopTurn tytéž výpočty jako při zpracovávání programu. Program je zpracováván od konce cílového bloku, popř. od následující naprogramované pozice cílového bloku.

3. Bez výpočtu

Během vyhledávání bloku neprovádí systém ShopTurn žádné výpočty, tzn. výpočet se přeskakuje až do cílového bloku. Interní parametry řídicího systému zůstávají nastaveny na tytéž hodnoty jako před vyhledáváním bloku.

Tato varianta je k dispozici pouze pro programy, které se skládají výlučně z bloků v G-kódu.

4. Externí – bez výpočtu

Tato varianta je stejná jako při výpočtu na koncový bod. Podprogramy, které se vyvolávají příkazem EXTCALL, se při výpočtu ovšem přeskakují. Rovněž se u programů v G-kódu, které se kompletně zpracovávají z externích jednotek (disketová/síťová jednotka), přeskakuje výpočet až do cílového bloku.

Tímto způsobem můžete dosáhnout rychlejšího výpočtu.

Upozornění

Modální funkce, které jsou obsaženy v nevypočítávané části programu, nejsou zohledňovány pro část programu, která se má zpracovávat. To znamená že u variant „Bez výpočtu“ a „Externí – bez výpočtu“ byste měli vybrat cílový blok, od kterého budou k dispozici všechny informace nezbytné pro opracování.

V obrazovce „Ukazatel pro vyhledávání“ zadejte pro typ cíle „Jiný blok systému ShopTurn, příp. blok v G-kódu“ přímo hledaný cíl.

V obrazovce se pro každou programovou úroveň nachází jeden řádek. Počet úrovní skutečně existujících v programu je závislý na hloubce vnoření programu. 1. úroveň vždy odpovídá hlavnímu programu, všechny ostatní úrovně odpovídají podprogramům.

Podle toho, ve které úrovni programu se nachází cíl, musíte cíl zadávat na příslušný řádek obrazovky. Jestliže se cíl např. nachází v podprogramu, který je vyvoláván přímo z hlavního programu, musíte jej tedy zadávat do 2. programové úrovně.

Cíl musí být vždy jednoznačný. To znamená např., že pokud je podprogram v hlavním programu vyvoláván na 2 různých místech, musíte zadávat cíl také v 1. programové úrovni (hlavní program).

Parametry v obrazovce „Ukazatel pro vyhledávání“ mají následující význam:

	Číslo programové úrovně
Program:	Název programu (Název hlavního programu se vkládá automaticky)
Ext:	Přípona souboru
P:	Počet průchodů (Jestliže je některá část programu opakována několikrát, můžete zde zadávat číslo průchodu, u kterého se má pokračovat ve zpracování).
Řádek:	Parametr je stanoven systémem ShopTurn

3.5 Spuštění zpracování od určitého místa v programu

Typ:	" "	Cíl vyhledávání v této úrovni nebude zohledňován
	N-Nr.	Číslo bloku
	Značka	Návěští skoku
	Text	Řetězec znaků
	Podpr.	Volání podprogramu
	Řádek	Číslo řádku
Cíl :	Místo v programu, od kterého má být spuštěno vyhledávání zpracování	



Volba cyklu systému ShopTurn



- V provozním režimu „Auto“ načtete program (viz kapitola „Zahájení/zastavení opracování“).
- Najedte kurzorem na požadovaný cílový blok.
- Stiskněte programová tlačítka „Vyhled. bloku“ a „Start vyhledávání“.
- V případě programu se zřetězenými programovými bloky s větším počtem technologických bloků vyberte v okně „Vyhledávání“ požadovaný technologický blok.
V případě jednotlivých programových bloků se tento dotaz neobjevuje.
- Stiskněte programové tlačítko „Převzít“.
- V případě zřetězených programových bloků zadejte číslo požadované počáteční pozice.
V případě jednotlivých programových bloků se tento dotaz neobjevuje.

Při vyhledávání bloku na polohovacím vzoru nejsou započítávány přeskokované pozice.

- Stiskněte programové tlačítko „Převzít“.
- Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Systém ShopTurn uskuteční všechna potřebná počáteční nastavení.

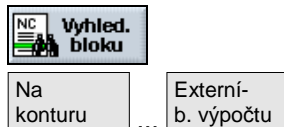
- Ještě jednou stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Systém najede na novou počáteční pozici. Pak se spustí opracování obrobku od začátku cílového bloku.

Stisknutím tlačítka „Reset“ můžete vyhledávání přerušit.



Volba jiného bloku systému ShopTurn, příp. bloku v G-kódu



Najetí kurzorem na cílový blok

- V provozním režimu „Auto“ načtěte program (viz kapitola „Zahájení/zastavení opracování“).
- Najedte kurzorem na požadovaný cílový blok.
- Stiskněte programové tlačítko „Vyhled. bloku“.
- Vyberte jednu z variant výpočtu.

- Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Systém ShopTurn uskuteční všechna potřebná počáteční nastavení.

- Ještě jednou stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Systém najede na novou počáteční pozici. Program se potom zpracovává v závislosti na vybrané variantě výpočtu od počátku nebo konce cílového bloku.

Stisknutím tlačítka „Reset“ můžete vyhledávání přerušit.

Zvolení místa přerušení

Předpokladem je, že zpracovávání programu bylo přerušeno tlačítkem „Reset“. (Systém ShopTurn si automaticky ukládá toto místo přerušení.)

- Přejděte znovu do provozního režimu „Auto“.
- Stiskněte programová tlačítka „Vyhled. bloku“ a „Ukazatel vyhled.“.
- Stiskněte programové tlačítko „Místo přerušení“.

Systém ShopTurn vloží uložené místo přerušení jako cíl.

- Vyberte jednu z variant výpočtu.

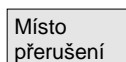
- Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Systém ShopTurn uskuteční všechna potřebná počáteční nastavení.

- Ještě jednou stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Systém najede na novou počáteční pozici. Program se potom zpracovává v závislosti na vybrané variantě výpočtu od počátku nebo konce cílového bloku.

Stisknutím tlačítka „Reset“ můžete vyhledávání přerušit.





Přímé zadání cíle

- V provozním režimu „Auto“ načtěte program (viz kapitola „Zahájení/zastavení opracování“).
- Stiskněte programová tlačítka „Vyhled. bloku“ a „Ukazatel pro vyhled.“.
- Zadejte požadovaný cíl.
- Vyberte jednu z variant výpočtu.
- Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

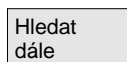
Systém ShopTurn uskuteční všechna potřebná počáteční nastavení.

- Ještě jednou stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Systém najede na novou počáteční pozici. Program se potom zpracuje v závislosti na vybrané variantě výpočtu od počátku nebo konce cílového bloku.

Stisknutím tlačítka „Reset“ můžete vyhledávání přerušit.

Vyhledání libovolného textu



Start vyhledávání



- V provozním režimu „Auto“ načtěte program (viz kapitola „Zahájení/zastavení opracování“).
- Stiskněte programová tlačítka „Vyhled. bloku“ a „Hledat“.
- Zadejte text, který si přejete vyhledat.
- Zvolte, zda má vyhledávání probíhat od začátku programu nebo od momentální polohy kurzoru.
- Stiskněte programové tlačítko „Hledat“.

Programový blok, ve kterém se hledaný text nachází, bude zvýrazněn.

- Jestliže budete chtít v vyhledávání pokračovat, stiskněte programové tlačítko „Hledat dále“.
- Stiskněte programová tlačítka „Zrušit“ a „Start vyhledávání“.
- V případě programu se zřetěženými programovými bloky s větším počtem technologických bloků vyberte v okně „Vyhledávání“ požadovaný technologický blok a stiskněte programové tlačítko „Převzít“. V případě jednotlivých programových bloků se tento dotaz neobjevuje.
- V případě zřetěžených programových bloků zadejte číslo požadované počáteční pozice a stiskněte programové tlačítko „Převzít“. V případě jednotlivých programových bloků se tento dotaz neobjevuje.



- Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

System ShopTurn uskuteční všechna potřebná počáteční nastavení.

- Ještě jednou stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

System najede na novou počáteční pozici. Pak se spustí opracovávání obrobku od začátku cílového bloku.

Stisknutím tlačítka „Reset“ můžete vyhledávání přerušit.

3.6 Ovlivňování zpracování programu



Jestliže si přejete během obrábění obrobku zkontrolovat již dosažený výsledek, můžete proces obrábění pozastavit na místech, která jsou pro tento účel speciálně označena (programové zastavení). V rámci programů technologických kroků se zastavení uskutečňuje v poloze „Bezpečnostní vzdálenost“.

Pokud si však budete přát, aby se určité kroky obráběcího postupu naprogramovaného v G-kódu neprováděly při každém zpracování programu, tyto bloky zvlášť označte (přeskočení bloků v G-kódu). U bloků technologických kroků to není možné.

Kromě toho máte možnost během obrábění povolit posunutí DRF, tzn. posunutí pomocí ručního kolečka. Tato funkce musí být instalována a uvolněna výrobcem stroje.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!



Programovatelné zastavení



Program.
stop



Program.
stop

- V provozním režimu „Auto“ načtěte program (viz kapitola „Vybírání programu pro zpracování“).
- Stiskněte programové tlačítko „Ovlivnění programu“.
- Stiskněte programové tlačítko „Program stop“.
- Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Spustí se zpracování programu. Provádění programu se zastaví v každém bloku, v němž byl naprogramován příkaz v G-kódu „M01“ (viz kapitola „Vkládání G-kódů do programu technologických kroků“).

- Při každém zastavení stiskněte znovu tlačítko „Cycle Start“.

Zpracování programu bude pokračovat.

- Stiskněte znovu programové tlačítko „Program stop“, budete-li chtít, aby zpracování dále probíhalo bez zohledňování programových zastavení. (Programové tlačítko pak bude opět deaktivováno.)

3.6 Ovlivňování zpracování programu

Přeskakování bloků G-kódu



Přeskočit



Přeskočit

- V provozním režimu „Auto“ načtěte program (viz kapitola „Vybírání programu pro zpracování“).
- Stiskněte programové tlačítko „Ovlivnění programu“.
- Stiskněte programové tlačítko „Přeskočit“.
- Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Spustí se zpracování programu. Bloky, které jsou před svým číslem bloku označeny znakem „/“ (lomítko), se nebudou provádět.

- Pokud si budete přát, aby se označené bloky v G-kódu při následujícím zpracování znovu prováděly, stiskněte programové tlačítko „Přeskočit“ ještě jednou. (Programové tlačítko pak bude opět deaktivováno.)

Umožnění posunutí DRF



Posunutí DRF



Posunutí DRF

- V provozním režimu „Auto“ načtěte program (viz kapitola „Vybírání programu pro zpracování“).
- Stiskněte programové tlačítko „Ovlivnění programu“.
- Stiskněte programové tlačítko „Posunutí DRF“.
- Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Spustí se zpracování programu. Posunutí pomocí ručního kolečka mají přímý vliv na zpracování programu.

- Budete-li si přát, aby zpracování programu pokračovalo bez možnosti používat posunutí pomocí ručního kolečka, stiskněte programové tlačítko „Posunutí DRF“ ještě jednou. (Programové tlačítko pak bude opět deaktivováno.)

3.7 Přepsání v paměti



Přepisování v paměti s režimem blok po bloku



Přepisování v paměti bez režimu blok po bloku



V provozním režimu „Auto“ můžete přepisovat hodnoty technologických parametrů (pomocné funkce, všechny programovatelné příkazy atd.) v pracovní paměti NC systému. Kromě toho můžete zadat a nechat zpracovat libovolné NC-bloky.

Přepisování v paměti se nijak nemění programy v paměti výrobních programů.

- V provozním režimu „Auto“ načtěte program (viz kapitola „Vybrání programu pro zpracování“).
- Stiskněte tlačítko „Single Block“, aby se aktivovalo zpracování programu blok po bloku.

Program se automaticky zastaví na hranici následujícího bloku.

- Stiskněte programové tlačítko „Přepsat v paměti“.

Otevře se okno „Přepsat v paměti“.

- Zadejte požadované NC-bloky, které se mají zpracovat.
- Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Zadané bloky se zpracují. Zpracovávání bloků můžete sledovat v okně „Přepsat v paměti“.

Po ukončení funkce „Přepsat v paměti“ se spouští podprogram obsahující příkaz REPOSA, který můžete sledovat.

- V provozním režimu „Auto“ načtěte program (viz kapitola „Vybrání programu pro zpracování“).
- Stiskněte programové tlačítko „Cycle Stop“, aby se zpracovávání programu pozastavilo.
- Stiskněte programové tlačítko „Přepsat v paměti“.

Otevře se okno „Přepsat v paměti“.

- Zadejte požadované NC-bloky, které se mají zpracovat.
- Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Zadané bloky se zpracují. Zpracovávání bloků můžete sledovat v okně „Přepsat v paměti“.



Přerušování přepisování v paměti



Poté, co byly zadané bloky zpracovány, můžete znovu připojit další bloky.

- Stiskněte tlačítko „Zpět“, čímž funkce „Přepsat v paměti“ bude ukončena.

Okno se zavře.

Nyní můžete uskutečnit změnu provozního režimu.

Po opětovném stisknutí tlačítka „Cycle Start“ pokračuje zpracovávání programu, který byl vybrán před přepisováním v paměti (Overstore).

3.8 Testování programu



Abyste mohli při úplně prvním zpracování programu na stroji zabránit nesprávnému obrábění obrobku, program napřed otestujte, aniž byste pohybovali osami stroje.



Systém ShopTurn při testu zkontroluje, zda se v programu nevyskytují následující chyby:

- Geometrické neslučitelnosti
- Chybějící údaje
- Neproveditelné programové sekvence instrukcí a skoky
- Narušení pracovního prostoru

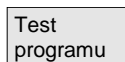
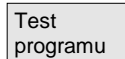
Syntaktické chyby rozpoznává systém ShopTurn automaticky, když je program načítán v provozním režimu „Auto“.

To, zda jsou v průběhu testování programu uskutečňovány také pomocné funkce (M- a H-funkce) systému ShopTurn, závisí na nastaveních výrobce stroje.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Během testování programu můžete využívat následující funkce:

- Zastavení zpracovávání pomocí „programovatelného zastavení“ (viz kapitola „Ovlivňování zpracovávání programu“)
- Grafické zobrazování na obrazovce (viz kapitola „Simultánní vykreslování před obráběním obrobku“).

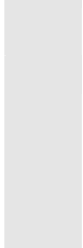


- V provozním režimu „Auto“ načtěte program (viz kapitola „Zahájení/zastavení opracování“).
- Stiskněte programové tlačítko „Ovlivnění programu“.
- Stiskněte programové tlačítko „Test programu“.
- Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Program bude otestován, aniž by se osy stroje pohybovaly.

- Až si budete po zpracování programu přát testovací režim opět vypnout, znovu stiskněte programové tlačítko „Test programu“. (Programové tlačítko pak bude opět deaktivováno.)

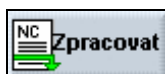
3.9 Opravy programu



Jakmile systém ShopTurn při načítání programu v režimu ovládání „Auto“ rozpozná syntaktickou chybu, objeví se tato chyba na řádku alarmových hlášení. Opravy v programu se provádějí pomocí programového editoru.

V závislosti na tom, zda se program po svém přerušení systémem ShopTurn nachází ve stavu NC-Stop nebo ve stavu Reset, budete moci provádět různé opravy.

- Stav NC-Stop:
Můžete upravit jen bloky, které dosud nebyly strojem zpracovány, resp. nebyly načteny do NCK.
- Stav „Reset“:
Můžete editovat všechny bloky.



- Stiskněte programové tlačítko „Korekce programu“.

Program se zobrazí v systémové oblasti „Program“ a blok, v němž je chyba, se zvýrazní.

- Stiskněte tlačítko pro posun kurzoru vpravo.

Zobrazí se obrazovka pro zadávání parametrů.

- Zadejte požadované úpravy.

- Stiskněte programové tlačítko „Převzít“.

Úpravy se přenesou do aktuálního programu.

- Stiskněte programové tlačítko „Zpracovat“.

Program se znovu načte do provozního režimu „Auto“, takže pak budete moci zpracování obrobku opět spustit.

3.10 Vypisování G-funkcí a pomocných funkcí



Jestliže během opracovávání obrobku potřebujete např. zjistit, jestli je právě aktivní korekce rádiusu břítu nebo které měřicí jednotky se právě používají, aktivujte zobrazení G-funkcí nebo pomocných funkcí.



Na obrazovce „G-funkce“ se vypisuje 16 různých G-skupin. V rámci jedné G-skupiny se vždy vypisuje pouze G-funkce, která je právě aktivní v NCK. Kromě toho můžete v hlavičce okna vidět právě aktivní transformaci.

Máte také možnost aktivovat „Všechny G-funkce“, potom se Vám vypíší všechny G-skupiny spolu se všemi G-funkcemi, které jsou jim přiřazeny.

K pomocným funkcím patří M-funkce a H-funkce instalované výrobcem stroje, které předávají parametry do PLC a tam spouštějí reakce definované výrobcem stroje.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Bude se zobrazovat maximálně pět M-funkcí a tři H-funkce.



Také při zpracovávání programu technologických kroků si můžete nechat vypisovat G-funkce, které jsou právě aktivní v NCK, neboť funkce systému ShopTurn jsou interně převáděny do G-kódu.



G-funkce

- V provozním režimu „Manual“ nebo „Auto“ aktivujte programové tlačítko „G-funkce“.

Namísto parametrů T, F a S se nyní zobrazí G-funkce z G-skupiny, které jsou v daném okamžiku aktivní při zpracovávání programu. Když programové tlačítko „G-funkce“ stisknete ještě jednou, znovu se objeví obrazovka parametrů „T, F, S“.

-nebo-

Všechny funkce G

- Stiskněte programové tlačítko „Všechny G-funkce“.

Namísto parametrů T, F a S se nyní zobrazí všechny G-skupiny s G-funkcemi. Když programové tlačítko „Všechny G-funkce“ stisknete ještě jednou, znovu se objeví obrazovka parametrů „T, F, S“.

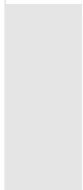
-nebo-

Pomocná funkce

- Stiskněte programové tlačítko „Pomocná funkce“.

Namísto parametrů T, F a S se nyní zobrazí pomocné funkce, které jsou v daném okamžiku aktivní při zpracovávání programu. Když programové tlačítko „Pomocná funkce“ stisknete ještě jednou, znovu se objeví obrazovka parametrů „T, F, S“.

3.11 Simulace obrábění



Kontura hotového obrobku

Varianty zobrazení

Abyste mohli výsledek programování jednoduše zkontrolovat, aniž by se pohybovaly osy stroje, můžete zpracování programu graficky zobrazit na obrazovce. Špatně naprogramované kroky opracování můžete tak zavčas rozpoznat a předejít tak chybnému opracování obrobku. Kromě toho je možné prostřednictvím grafického zobrazování pohodlně sledovat obrábění obrobku na stroji, jestliže je pohled do pracovního prostoru zacloněn např. chladicí kapalinou.

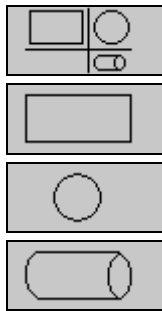
Systém ShopTurn ukazuje při tomto grafickém zobrazování obrobek, nástroje, protivřeteno a koník na obrazovce ve správných proporcích, tzn. pro obrobek se používají naprogramované surové rozměry z hlavičky programu a nástroje jsou rozličně symbolizovány podle svého typu a velikosti. Pro zobrazení protivřetena a koníku se používají rozměry zadávané do vstupní obrazovky „Vřetena“ (viz kapitola „Vřetena“).

Při grafickém zobrazování programů v G-kódu zobrazuje systém ShopTurn předdefinovaný tvar surového obrobku, který můžete libovolně měnit.

Jestliže máte v hlavním programu naprogramovány soustružnické operace, systém ShopTurn při spuštění grafického zobrazování zobrazuje příslušnou konturu hotové součásti. Tak můžete jednoduchým způsobem porovnávat aktuální konturu s konturou hotové součásti a tím rozpoznávat, kde při opracovávání případně zůstane zbytkový materiál.

Při grafickém zobrazování si můžete vybrat ze tří možností:

- Simulace před opracováním obrobku
Před opracováním obrobku na stroji můžete zpracování programu zrychleným způsobem graficky zobrazit na obrazovce. Osy stroje se přitom nepohybují.
- Současné vykreslování před opracováním obrobku
Před opracováním obrobku na stroji můžete zpracování programu graficky zobrazit na obrazovce s posuvem pro zkušební zpracování. Osy stroje se přitom nepohybují. Oproti simulaci můžete využívat funkce pro řízení programu, tzn. můžete grafické zpracování např. zastavit nebo nechat provádět blok po bloku.
- Vykreslování během opracování obrobku
V průběhu zpracování programu na stroji můžete také obrábění obrobku sledovat na obrazovce.

Způsoby zobrazení

U všech třech variant máte k dispozici tyto možnosti zobrazování:

- Zobrazení ve třech oknech
- Boční pohled
- Čelní pohled
- Objemový model

Dráhy pohybu nástrojů jsou zobrazovány barevnými čarami:

Červená čára = nástroj se pohybuje rychlým posuvem

Zelená čára = nástroj se pohybuje pracovním posuvem

Ve všech těchto zobrazeních běží během grafického zpracování čas. Zobrazovaný časový údaj (v hodinách/minutách/sekundách) přibližně odpovídá době, kterou bude program potřebovat, až bude zpracováván na stroji (včetně výměn nástrojů).

V případě přerušení programu při vykreslování se hodiny zastaví.

Kromě toho se zobrazují ještě také aktuální souřadnice os, korekce (override) a programový blok, který je právě zpracováván.

Při simulaci se kromě toho zobrazují také aktivní nástroj s číslem břitu a posuv.

Transformace

Transformace jsou při simulaci příp. simultánním vykreslování zobrazovány různým způsobem:

- Transformace souřadnic (posunutí, změna měřítka, ...) se zobrazují v závislosti na jejich programování.
- Posunutí počátku (G54, ...) vedou v grafické reprezentaci pouze k posunutí počátku souřadné soustavy (nuly) ve směru osy Z.

Protivřetenno

Jestliže při programování otevíráte nebo zavíráte sklíčidlo hlavního vřetenno nebo protivřetenno pomocí M-funkcí, systém ShopTurn to může graficky zobrazovat pouze tehdy, když tyto M-funkce jsou ve strojních parametrech přiřazeny cyklům.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

3.11.1 Simulace před opracováním obrobku



Před opracováním obrobku na stroji můžete průběh zpracování programu zrychleným způsobem graficky zobrazit na obrazovce, takže můžete jednoduše zkontrolovat výsledek programování.



Během simulace je také funkční korekce (override) posuvu.

0%: Simulace se zastaví.

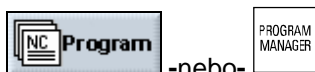
≥ 100%: Program se zpracuje co možná nejrychleji.

Korekce (override) posuvu pro simulaci musí být aktivována ve strojních parametrech.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!



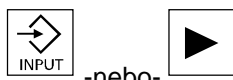
Spuštění simulace



- Stiskněte toto programové tlačítko nebo tlačítko „Program“.

Zobrazí se přehled adresářů.

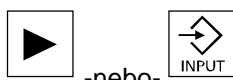
- Najedte kurzorem na adresář, v němž se nalézá program, jehož simulaci chcete spustit.



- Stiskněte tlačítko „Input“ nebo tlačítko pro posun kurzoru vpravo.

Zobrazí se přehled programů.

- Najedte kurzorem na program, jehož simulaci byste si přáli spustit.



- Stiskněte tlačítko pro posun kurzoru vpravo nebo tlačítko „Input“.

Zvolený program se zobrazí v systémové oblasti „Program“.



- Stiskněte programové tlačítko „Simulace“.

Zpracování programu se bude graficky vykreslovat na obrazovce. Osy stroje se přitom nepohybují.



- Stiskněte programová tlačítka „Detaily“ a „Blok po bloku“, jestliže si přejete, aby byl program zpracováván blok po bloku.

3.11 Simulace obrábění

Pozastavení simulace



- Stiskněte programové tlačítko „Stop“.

Simulace se zastaví.

Zrušení simulace



- Stiskněte programové tlačítko „Reset“.

Simulace se přeruší a znovu se zobrazí neobrobený tvar surového obrobku.

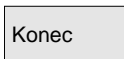
Opětovné spuštění simulace



- Stiskněte programové tlačítko „Start“.

Simulace se znovu spustí.

Ukončení simulace



- Stiskněte programové tlačítko „Konec“.

Znovu se zobrazí pracovní plán, příp. programovací grafika programu.

3.11.2 Vykreslování před opracováním obrobku



Před opracováním obrobku na stroji můžete průběh zpracování programu graficky zobrazit na obrazovce, takže můžete jednoduše zkontrolovat výsledek programování.

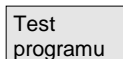
Simultánní vykreslování je softwarovým volitelným doplňkem.

Jestliže si budete přát ovlivňovat rychlost zpracování, naprogramovaný posuv můžete nahradit za zkušební posuv definovaný strojním parametrem (viz kapitola „Definice posuvu pro zkušební zpracování“).

Kromě toho můžete grafické zpracování přerušit příp. je ovládat, tzn. funkce pro řízení programu, jako jsou „NC Stop“, „Korekce posuvu“, „Blok po bloku“ atd. jsou využitelné.

Jestliže si budete přát místo grafického zobrazování opět zobrazit aktuální programové bloky, můžete přepnout na zobrazení programu. Tato funkce musí být aktivována pomocí strojního parametru.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!



- V provozním režimu „Auto“ načtete program (viz kapitola „Zahájení/zastavení opracování“).

- Stiskněte programová tlačítka „Ovlivňování programu“ a „Test programu“..



- Jestliže si budete přát, aby naprogramovaná rychlost posuvu byla nahrazena rychlostí pro zkušební posuv, stiskněte programové tlačítko „Zkušební posuv“.
- Stiskněte programové tlačítko „Simulace v reálném čase“.
- Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Zpracování programu se bude graficky vykreslovat na obrazovce. Osy stroje se nepohybují.

- Znovu stiskněte programové tlačítko „Zkušební posuv“, když budete potřebovat, aby vykreslování probíhalo s naprogramovanou rychlostí posuvu. (Programové tlačítko pak bude opět deaktivováno.)
- Stiskněte programové tlačítko „Zobrazení programu“, když si budete přát přepnout z grafického zobrazování do vypisování programu režimu obsluhy „Auto“. Vykreslování grafických dat však pokračuje i nadále na pozadí.
- Stiskněte jedno ze 4 programových tlačítek pro grafické pohledy, když si budete přát přepnout opět na grafické zobrazování.

3.11.3 Simultánní vykreslování v průběhu opracovávání obrobku



Jestliže je pohled do pracovního prostoru v průběhu obrábění obrobku např. kvůli přítomnosti chladicí kapaliny zamlouvaný, můžete průběh zpracování programu sledovat také na obrazovce.

Simultánní vykreslování je softwarovým volitelným doplňkem.



Souběžné vykreslování můžete zapnout také tehdy, když obrábění obrobku na stroji už probíhá.

Tato funkce musí být aktivována pomocí strojního parametru.

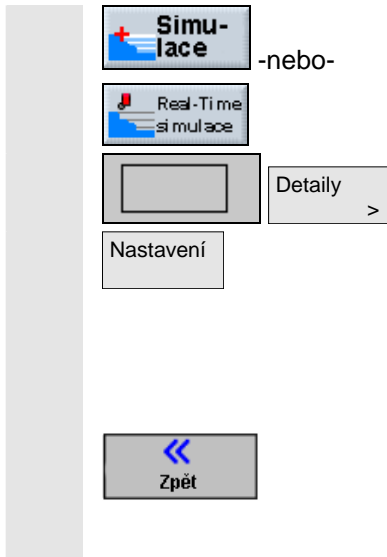
Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!



- V provozním režimu „Auto“ načtěte program (viz kapitola „Zahájení/zastavení opracování“).
- Stiskněte programové tlačítko „Simulace v reálném čase“.
- Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Opracovávání obrobku na stroji se spustí a jeho průběh se bude graficky zobrazovat na obrazovce.

3.11.4 Změna tvaru surového obrobku pro program v G-kódu



Programy v G-kódu obvykle neobsahují popis tvaru surového obrobku. Pro grafické zobrazení proto systém ShopTurn používá předdefinovaného tvaru surového obrobku. Tento můžete libovolně měnit.

- Stiskněte programové tlačítko „Simulace“ nebo „Real Time simulace“.
- Stiskněte programová tlačítka „Boční pohled“ a „Detaily“.
- Stiskněte programové tlačítko „Nastavení“.
- Vyberte tvar surového obrobku (válec, trubka, obdélník nebo mnohoúhelník).
- Zadejte požadované rozměry.
- Stiskněte programové tlačítko „Zpět“.

Při příštím grafickém zobrazení programu v G-kódu budou použity zadané rozměry.

3.11.5 Různé pohledy na obrobek



Při grafickém zobrazování si můžete vybírat z různých pohledů, abyste mohli právě probíhající obráběcí operaci na obrobku optimálně sledovat nebo aby se Vám zobrazily podrobnosti, příp. celkový pohled na hotový obrobek.

Jsou Vám k dispozici následující pohledy:

- Boční pohled
Zobrazení ukazuje obrobek částečně v podélném řezu a částečně jeho boční povrch.
- Čelní pohled
Obrobek se zobrazuje v příčném řezu. Standardně si budete moci prohlédnout čelní stěnu obrobku. Směr pohledu je přitom vždy zepředu na čelní plochu, a to i když obrábění probíhalo zezadu nebo ze zadní strany.
- Objemový model
Objemový model je trojrozměrným zobrazením obrobku, které se neobjevuje v průběhu simulace, nýbrž pouze tehdy, když simulaci zastavíte.
Objemový model je softwarovým volitelným doplňkem.
- Pohled ve třech oknech

Pohled ve třech oknech ukazuje jednak boční pohled, jednak čelní pohled, ale u PCU 50 i objemový model. Změna výřezu probíhá pro boční a čelní pohled synchronně, výřez objemového modelu zde nemůžete měnit.

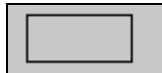
System ShopTurn průběžně zobrazuje u objemového modelu pouze vrtací a frézovací operace, soustružnické operace budou aktualizovány teprve při přepnutí na vrtací nebo frézovací operace.

V každém pohledu můžete zobrazovaný výřez ještě posunovat.

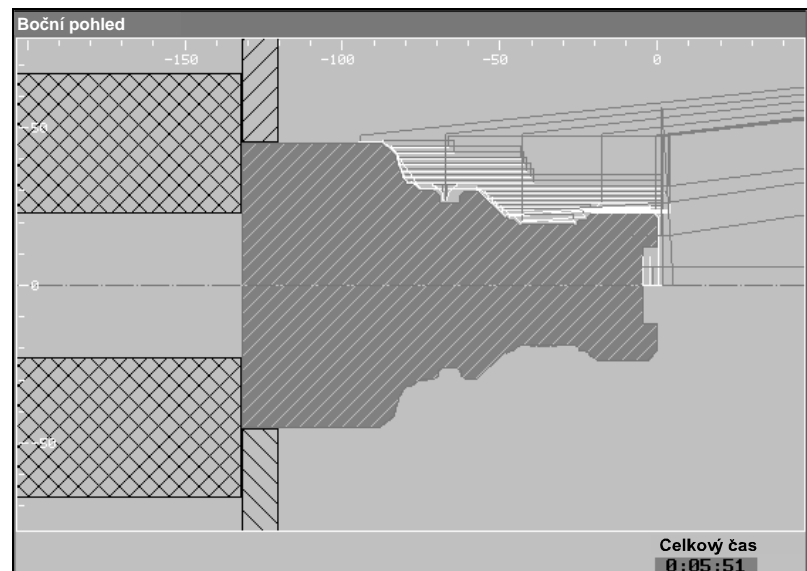
Jestliže paměťový prostor již nestačí pro grafické zobrazování, systém ShopTurn skryje surový obrobek. V tomto případě vidíte ještě boční a čelní pohled ve formě čárové grafiky.



Boční pohled



- Stiskněte programové tlačítko „Boční pohled“.



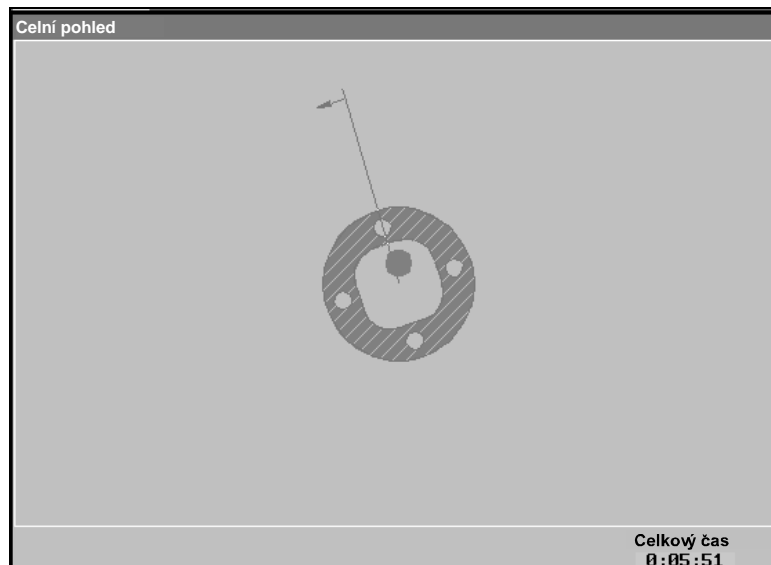
Boční pohled

Další informace o úpravách zobrazovaného výřezu naleznete v kapitole „Změna výřezu“.

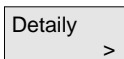
Čelní pohled



- Stiskněte programové tlačítko „Čelní pohled“.



Čelní pohled



- Pokud budete chtít posunout příčný řez ve směru osy Z, stiskněte programové tlačítko „Detaily“.

- a -



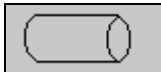
- Pokud si budete přát posunout příčný řez v kladném směru osy Z, stiskněte programové tlačítko „Řez Z +" nebo tlačítko „Page Up“.

-nebo-

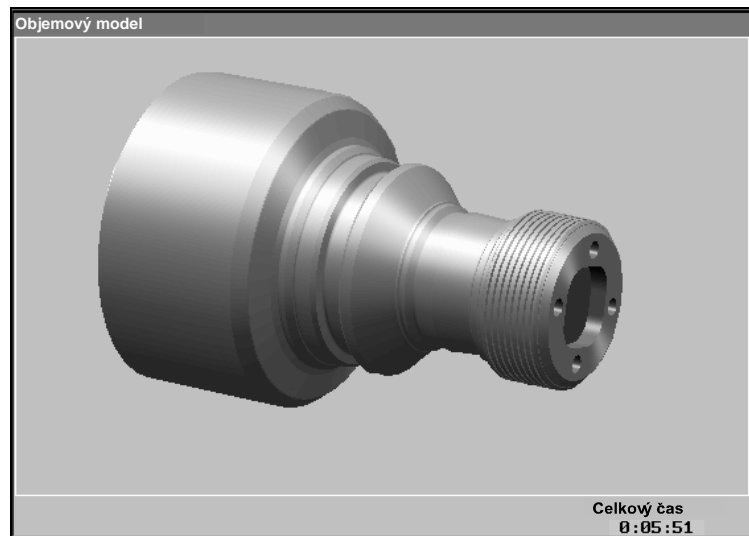


- Pokud si budete přát posunout příčný řez v záporném směru osy Z, stiskněte programové tlačítko „Řez Z -" nebo tlačítko „Page Down“.

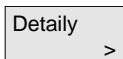
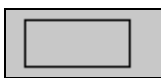
Další informace o úpravách zobrazovaného výřezu naleznete v kapitole „Změna výřezu“.

Objemový model

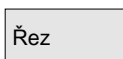
- Stiskněte programové tlačítko „Objemový model“.



Objemový model



nebo

**Zobrazení objemového modelu**

- Pokud si budete přát objemový model zobrazit v aktuálním okamžiku opracování, stiskněte programové tlačítko „Stop“.
- Jestliže budete chtít v simulaci pokračovat, stiskněte programová tlačítka „Boční pohled“ a „Start“.

Změna pohledu

- Pokud si budete přát zobrazení nějak změnit, stiskněte programové tlačítko „Detaily“.

- a -

- Stiskněte programové tlačítko „Pohled ←“ nebo „Pohled →“, pokud si budete přát otáčet obrobkem okolo osy X.

-nebo-

- Stiskněte programové tlačítko „Pohled ↻“, pokud si budete přát otáčet obrobkem okolo osy Z.

-nebo-

- Budete-li chtít zobrazit řez obrobkem, stiskněte programové tlačítko „Řez“.

- a -

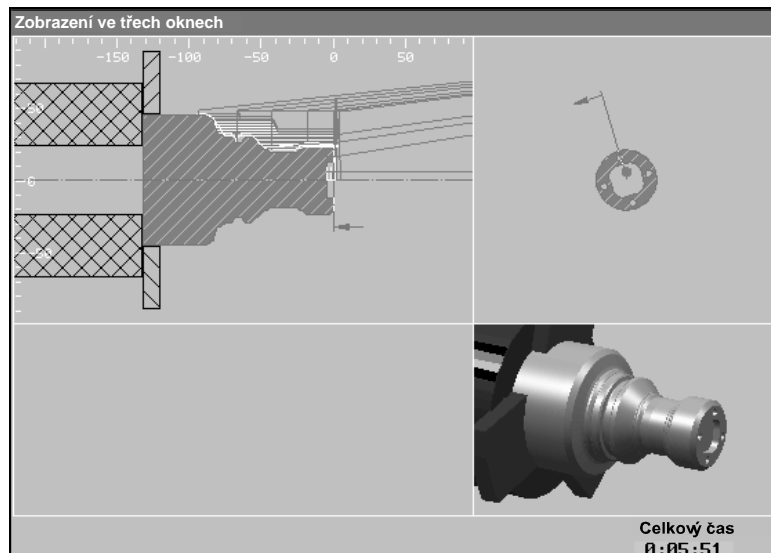
- Programové tlačítko "Řez" stiskněte ještě jednou, budete-li si přát, aby se objemový model opět zobrazil celý.

Další informace o úpravách zobrazovaného výřezu naleznete v kapitole „Změna výřezu“.

Zobrazení ve třech oknech



- Stiskněte programové tlačítko „Pohled ve třech oknech“.



Zobrazení ve třech oknech

Další informace o úpravách zobrazovaného výřezu naleznete v kapitole „Změna výřezu“.

3.11.6 Změna polohy výřezu



Jestliže si budete přát výřez grafického zobrazování posunout, zvětšit nebo zmenšit, např. abyste se mohli podívat na určité detaily nebo abyste později opět zobrazili kompletní obrobek, použijte funkci Zoom nebo lupu.

Pomocí funkce Zoom zvětšíte nebo zmenšíte stávající výřez ze středu. Potom můžete nový výřez ještě posunovat.

Lupou oproti tomu můžete výřez napřed sami stanovit a potom jej zmenšit či zvětšit.

Nastavení funkcí Zoom/Lupa jsou specifická pro daný program, tzn. že tato nastavení zůstávají v platnosti i tehdy, když výřez změňte a např. přepnete na plán pracovního postupu a pak znovu na grafiku. Jestliže provádíte simulaci nového programu, systém ShopTurn použije standardní nastavení funkcí Zoom a Lupa.

Ovšem také ze změněného výřezu se můžete dostat zpět ke standardnímu zobrazování obrobku.

Kromě toho můžete dosud vykreslené čáry obrábění v grafice vymazat, např. abyste získali přehlednější zobrazení.



Detaily >

Původní výřez

K
původu

Zvětšení

Zoom
+ nebo +

Zoom
- nebo -



Lupa

Lupa



Lupa
+

Lupa
-

Lupa
Zoom

Vymazání čar obrábění

DEL

- Stiskněte programové tlačítko „Detaily“.

- Jestliže si budete přát obnovit původní velikost zobrazovaného výřezu, stiskněte programové tlačítko „K původu“.

Zobrazí se obrobek v hlavním vřetenu, příp. v protivřetenu.

- Pokud si budete přát zobrazovaný výřez zvětšit, stiskněte programové tlačítko „Zoom +“ nebo tlačítko „+“.

-nebo-

- Pokud si budete přát zobrazovaný výřez zmenšit, stiskněte programové tlačítko „Zoom -“ nebo tlačítko „-“.

-nebo-

- Stiskněte příslušné tlačítko se šipkou, čímž zobrazovaný výřez posunete nahoru, dolů, doprava nebo doleva.

Zobrazí se nový výřez.

- Stiskněte programové tlačítko „Lupa“.

Zobrazí se lupa ve formě pravoúhlého rámečku.

- Stiskněte příslušné tlačítko se šipkou, Pokud si budete přát lupu posunout nahoru, dolů, doprava nebo doleva.

- Stiskněte programové tlačítko „Lupa +“, pokud si budete přát výřez vybraný lupou zvětšit.

-nebo-

- Stiskněte programové tlačítko „Lupa -“, pokud si budete přát výřez vybraný lupou zmenšit.

- Stiskněte programové tlačítko „Lupa Zoom“.

Zobrazí se nový výřez.

- Stiskněte tlačítko „Del“.

Dosud vykreslené čáry obrábění se vymažou.

3.12 Parametry pro automatický režim



Pro automatický režim nastavte v konfiguraci předdefinované odnoty parametrů pro následující funkce:

- Zpracování programu v automatickém režimu
Pro účely grafického zobrazování programu může být předem zadána rychlost posuvu pro zkušební zpracování.
- Počítadlo obrobků
Pro potřeby počítání obrobků u programů v G-kódu je k dispozici čítač, který ukazuje jednak počet chybějících, jednak celkový počet vyrobených obrobků.

3.12.1 Definice parametrů zkušebního zpracování



Před opracováním obrobku otestujete program, aniž byste pohybovali osami stroje. Abyste zavčas rozpoznali chyby v programu, máte k dispozici funkci simultánního vykreslování. Za tím účelem můžete používat Vámi předem zadanou hodnotu posuvu (viz kapitola „Simultánní vykreslování před opracováváním obrobku“).

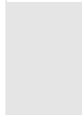


Rychlost posuvu můžete během zpracování měnit.



- V provozním režimu „Auto“ přejděte na rozšířený pruh programových tlačítek.
- Stiskněte programové tlačítko „Nastavení ShopTurn“.
- Do pole „Zkušební posuv“ zadejte požadovanou hodnotu posuvu při zkušebním zpracování.

3.12.2 Dosazování parametrů pro počet kusů



Počet obrobků



Pomocí funkcí „Nastavení systému ShopTurn“ můžete ovlivňovat aktivování počítadel a okamžik jejich vynulování.

Počet ještě chybějících a do dané chvíle vyrobených obrobků se vypisuje v okně s různými provozními časovými údaji stroje (viz kapitola „Doby potřebné na zpracování“).

- V provozním režimu „Auto“ přejděte na rozšířený pruh programových tlačítek.
- Stiskněte programové tlačítko „Nastavení ShopTurn“.
- V poli „Požadované obrobky“ zadejte požadovaný počet obrobků.

V poli „Hotové obrobky“ se vypisuje aktuální počet obrobků vyrobených od spuštění programu.

Jakmile je dosaženo definovaného počtu obrobků, vypisovaný údaj aktuálního počtu obrobků se automaticky nastaví zpět na nulu.

Volba počítadla závisí na nastavení strojního parametru.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Počítadlo požadovaného a skutečného počtu obrobků je možné měnit dokonce i během zpracovávání programu.



Pro poznámky

Sestavení programu v systému ShopTurn

4.1	Struktura programu	4-124
4.2	Základy	4-126
4.2.1	Roviny obrábění	4-126
4.2.2	Najíždění na obráběcí cyklus/odjíždění z obráběcího cyklu	4-128
4.2.3	Absolutní a inkrementální rozměry	4-130
4.2.4	Polární souřadnice	4-132
4.2.5	Kalkulačka	4-133
4.2.6	Uložení	4-135
4.3	Program technologických kroků	4-136
4.3.1	Přehled	4-136
4.3.2	Založení nového programu	4-138
4.3.3	Vytváření programových bloků	4-142
4.3.4	Editace programových bloků	4-146
4.3.5	Programový editor	4-147
4.3.6	Zadávání počtu kusů	4-150

4.1 Struktura programu



Program technologických kroků se skládá ze tří částí:

- Hlavička programu
- Programové bloky
- Konec programu

Tyto části tvoří pracovní plán.

SHOPTURN	
hlavička programu	P N0 SHOPTURN
	N5 Oddělování třísky ▾ T=HRUBOVACÍ_NŮŽ_3 F0.3/ot. S160U
	N10 SHOPTURN_KONT_023
	N15 SHOPTURN_KONT_024
programové bloky	N20 Oddělování třísky ▾ T=HRUBOVACÍ_NŮŽ_8 F0.3/ot. V160m
	N25 Odstranění zbytk. materiálu ▾ T=HRUBOVACÍ_NŮŽ_5 F1/ot. S100U
	N30 Odlehčovací zápich ▾ T=HLADICÍ_NŮŽ_3 F0.2/ot. S150U
	N35 Navrtání střed. důlků ☒ T=Vrták_7 F1/min S1U Z1=link
	N40 Vrtání ☒ T=Vrták_7 F0.1/min V160m Z1=5ink
konec programu	N45 001 : Otvory nacelém kruhu ☒ Z0=0 X0=0 Y0=0 R50 N0
	END Konec programu

Struktura programu



Hlavička programu

Hlavička programu obsahuje parametry, které jsou v platnosti pro celý program, jako jsou např. rozměry surového obrobku nebo návratové roviny.

Programové bloky

V programových blocích definujete jednotlivé kroky obrábění. Přitom mimo jiné zadáváte technologické údaje a polohy.

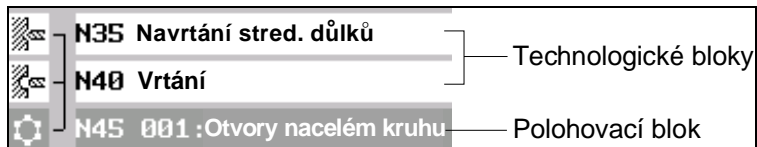
1	Pravoúhlá kapsa ▾	T5 F200/min S3000 X0=20 Y0=10 Z0=-4
		Technologická data a údaje polohy
		Prostý text, např. název druhu obrábění
		Číslo bloku generované řídicím systémem
		Symbol, ukazuje, co se obrábí

Programový blok

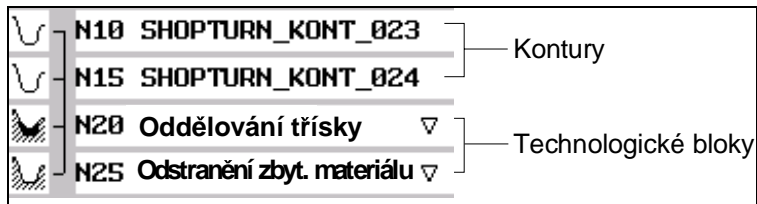
Zřetěžené programové bloky

U funkcí „soustružení kontury“, „frézování kontury“, „frézování“ a „vrtání“ programujete technologické bloky a kontury, příp. bloky s údaji pro polohování, odděleně. Tyto programové bloky jsou řídicím systémem automaticky zřetězeny a v plánu pracovního postupu jsou spojeny hranatou závorkou.

V technologických blocích zadáváte, jak a v jaké formě se má obrábění uskutečňovat, např. napřed navrtávání středících důlků a potom vrtání. V blocích pro polohování definujete polohy pro vrtání nebo frézovací práce, např. umístění vrtaných děr na kružnici na čelní ploše.

Konec programu

Technologický blok a blok polohování



Kontura a technologický blok

Konec programu signalizuje stroji, že obrábění obrobku je ukončeno. Kromě toho zde můžete zadat počet obrobků, které chcete obrábět.

4.2 Základy

4.2.1 Roviny obrábění



Obrábění obrobku se může uskutečňovat v různých rovinách. Rovina obrábění je vždy definována dvojicí souřadných os. V případě soustruhu s osami X, Z a C jsou Vám k dispozici tyto tři roviny:

- Soustružení
- Čelní plocha
- Plášť

Roviny obrábění „Čelní plocha“ a „Plášť“ předpokládají, že jsou instalovány funkce CNC-ISO „Transmit“ (obrábění čelní plochy) a „Tracyl“ (transformace válcového pláště).

Tyto funkce jsou softwarovým volitelným doplňkem.



U soustruhů s pomocnou osou Y je tato trojice rozšířena ještě o další dvě roviny:

- Čelní plocha Y
- Plášť Y

Roviny Čelní plocha a Plášť se pak nazývají Čelní plocha C a Plášť C.

Jestliže je osa Y šikmou osou (tzn. tato osa není kolmá k ostatním osám), můžete vybírat také roviny obrábění „Čelní plocha Y“ a „Plášť Y“ a pohyby os naprogramovat v kartézských souřadnicích. Řídicí systém pak automaticky transformuje pohyby naprogramované v kartézském souřadném systému na pohyby šikmé osy.

Pro transformaci naprogramovaných pohybů potřebuje systém ShopTurn funkci CNC-ISO „Šikmá osa“ (Traang).

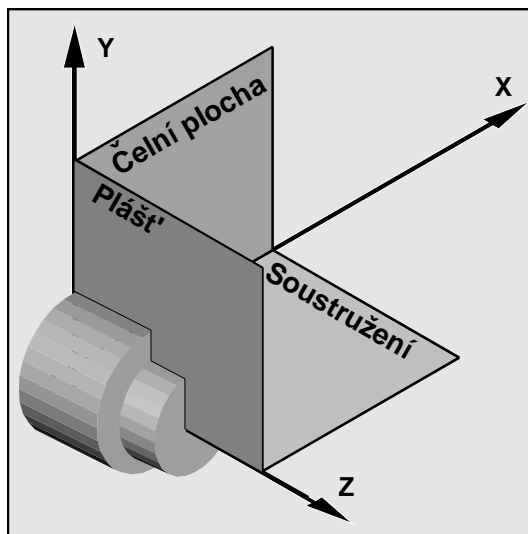
Tato funkce je softwarovým volitelným doplňkem.



Volba roviny obrábění je integrována do vstupní obrazovky parametrů jednotlivých cyklů pro vrtání nebo frézování. U cyklů pro soustružení a cyklů „Středové vrtání“ a „Středové řezání závitu“ vybírá systém ShopTurn rovinu soustružení automaticky. Pro funkce „Přímka“ a „Kruh“ musíte rovinu obrábění specificky zadat.

Nastavení pro roviny obrábění mají vždy modální účinek, tzn. zůstávají v platnosti tak dlouho, dokud nevyberete jinou rovinu.

Roviny pro obrábění jsou definovány následujícím způsobem:



Roviny obrábění

Soustružení

Rovina obrábění Soustružení odpovídá rovině Z/X (G18).

Čelní plocha/Čelní plocha C

Rovina obrábění Čelní plocha/Čelní plocha C odpovídá rovině X/Y (G17).

U strojů bez osy Y se však nástroje mohou pohybovat jen v rovině Z/X. Systém ShopTurn proto automaticky transformuje Vámi zadávané souřadnice X/Y na pohyby osy X a osy C.

Obrábění čelních ploch pomocí osy C můžete používat při vrtání a frézování, např. když si přejete na čelní ploše vyfrézovat dutinu. Přitom si vždy můžete vybrat mezi přední a zadní čelní plochou.

Plášť/Plášť C

Rovina obrábění Plášť/Plášť C odpovídá rovině Y/Z (G19). U strojů bez osy Y se však nástroje mohou pohybovat jen v rovině Z/X. Systém ShopTurn proto automaticky transformuje Vámi zadávané souřadnice Y/Z na pohyby osy C a osy Z.

Obrábění plášťových ploch pomocí osy C můžete používat při vrtání a frézování, např. když si přejete na plášti vyfrézovat drážku s konstantní hloubkou. Přitom si vždy můžete vybrat mezi vnitřní a vnější čelní plochou.

Čelní plocha Y

Rovina obrábění Čelní plocha Y odpovídá rovině X/Y (G17).

Obrábění čelních ploch pomocí osy Y můžete používat při vrtání a frézování, např. když si přejete na čelní ploše vyfrézovat dutinu. Přitom si vždy můžete vybrat mezi přední a zadní čelní plochou.

Plášť Y

Rovina obrábění Plášť Y odpovídá rovině Y/Z (G19).

Obrábění plášťových ploch pomocí osy Y můžete používat při vrtání a frézování, např. když si přejete na plášti vyfrézovat dutinu s rovným dnem nebo díry, které nejsou nasměrovány do osy válce. Přitom si vždy můžete vybrat mezi vnitřní a vnější čelní plochou.

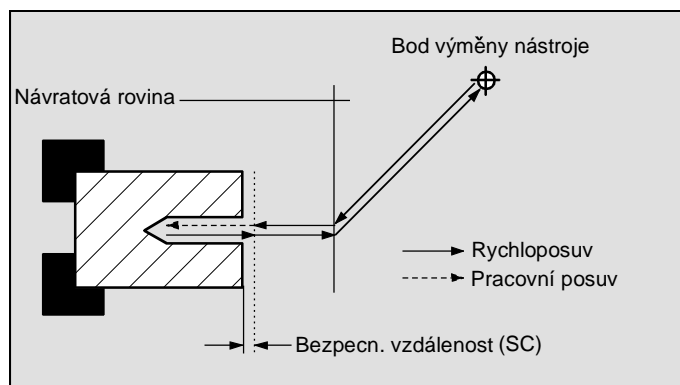
4.2.2 Najíždění na obráběcí cyklus/odjíždění z obráběcího cyklu



Pokud jste nedefinovali speciální cyklus najíždění a odjíždění (viz kapitola „Programování cyklu najíždění a odjíždění“), probíhá najíždění na obráběcí cyklus a odjíždění z cyklu vždy podle stejného vzoru. Pokud má Váš stroj koník, můžete na něj při pohybech brát ohled.

Zpětný pohyb pro cyklus končí na bezpečnostní vzdálenosti. Teprve následující cyklus odjíždí na návratovou rovinu. Tím je umožněno použití speciálního cyklu pro najíždění/odjíždění (viz kapitola „Programování cyklu najíždění a odjíždění“).

Při vybírání dráhy pohybu sleduje systém ShopTurn vždy špičku nástroje, tzn. prostor, který nástroj zabírá, se neuvažuje. Proto dávejte pozor, aby návratové roviny ležely od obrobku dostatečně daleko.



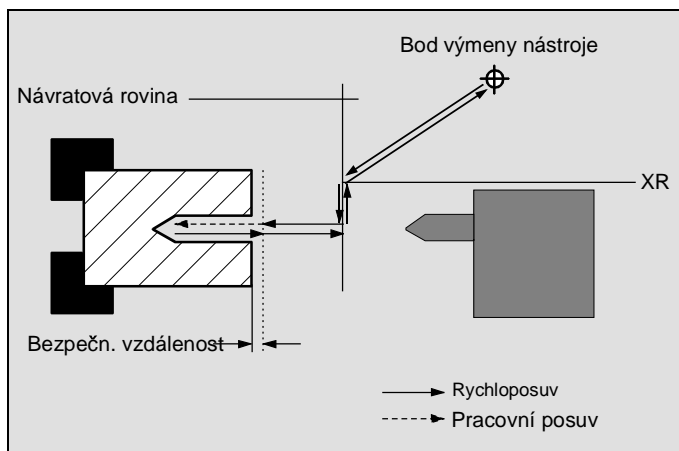
Najíždění na obráběcí cyklus/odjíždění z obráběcího cyklu

- Nástroj se po nejkratší dráze pohybuje rychlým posuvem z místa pro výměnu nástroje na návratovou rovinu, která je rovnoběžná s rovinou obrábění.
- Potom nástroj rychlým posuvem sjíždí na bezpečnostní vzdálenost.
- Potom se vykoná opracování obrobku naprogramovaným pracovním posuvem.
- Po dokončení opracování se nástroj stahuje rychlým posuvem kolmo zpátky na bezpečnostní vzdálenost.
- Pak se nástroj pohybuje dále rychlým posuvem kolmo na návratovou rovinu.
- Odtud se nástroj pohybuje rychloposuvem po nejkratší dráze k místu pro výměnu nástroje.
Jestliže se nástroj mezi dvěma obráběcími operacemi nemusí vyměňovat, najíždí nástroj z návratové roviny na následující obráběcí cyklus.

Vřeteno (hlavní vřeteno, nástrojové vřeteno nebo protivřeteno) se začíná otáčet ihned po výměně nástroje.

Zohledňování koníku

Místo pro výměnu nástroje, návratovou rovinu a bezpečnostní vzdálenost definujete v hlavičce programu (viz kapitola „Založení nového programu“).



Najíždění / odjíždění se zohledněním koníku

- Nástroj se po nejkratší dráze pohybuje rychlým posuvem z místa pro výměnu nástroje na ochrannou rovinu XR před koníkem.
- Potom se nástroj rychlým posuvem přestaví na návratovou rovinu ve směru X.
- Odtud nástroj rychlým posuvem sjíždí na bezpečnostní vzdálenost.
- Potom se vykoná opracování obrobku naprogramovaným pracovním posuvem.
- Po dokončení opracování se nástroj stahuje rychlým posuvem kolmo zpátky na bezpečnostní vzdálenost.
- Pak se nástroj pohybuje dále rychlým posuvem kolmo na návratovou rovinu.
- Pak se nástroj posune ve směru X na ochrannou rovinu koníku XR.
- Odtud se nástroj pohybuje rychloposuvem po nejkratší dráze k místu pro výměnu nástroje.
Jestliže se nástroj mezi dvěma obráběcími operacemi nemusí vyměňovat, najíždí nástroj z návratové roviny na následující obráběcí cyklus.

Místo pro výměnu nástroje, návratovou rovinu, bezpečnostní vzdálenost a chráněnou oblast pro koník definujete v hlavičce programu (viz kapitola „Založení nového programu“).

4.2.3 Absolutní a inkrementální rozměry



Při sestavování programu technologických kroků můžete polohy zadávat buď v absolutních nebo v inkrementálních rozměrech podle toho, jak je výkres obrobku kótován.

Absolutní a inkrementální rozměry můžete i směřovat, tzn. některé souřadnice můžete zadávat jako absolutní, jiné jako inkrementální.

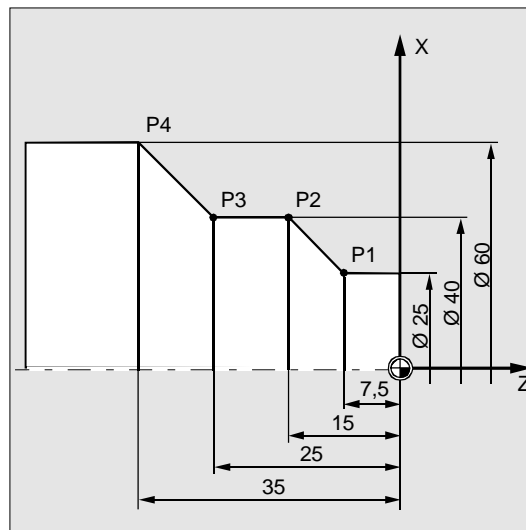


Pro příčnou osu (zde osa X) je ve strojních parametrech definováno, zda jsou průměr nebo rádius programovány v absolutních, resp. v inkrementálních rozměrech.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Absolutní rozměry (ABS)

Při zadávání absolutních rozměrů jsou všechny údaje poloh vztaheny na počátek aktivního souřadného systému.



Absolutní rozměry

Údaje poloh pro body P1 až P4 vztahené na počátek v absolutních souřadnicích znějí:

P1: X25 Z-7.5

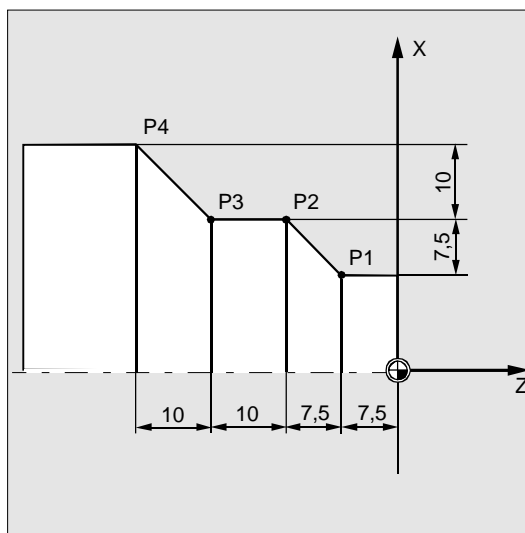
P2: X40 Z-15

P3: X40 Z-25

P4: X60 Z-35

Inkrementální rozměry (INK)

V případě inkrementálních rozměrů, které bývají označovány také jako řetězové kóty, je údaj polohy vždy vztažen k předešlému naprogramovanému bodu, tzn. zadávaná poloha odpovídá dráze, kterou je potřeba urazit. Při zadávání inkrementálních hodnot obvykle nehraje znaménko žádnou roli. Systém ShopTurn vyhodnocuje pouze velikost přírůstku. U některých parametrů však znaménko určuje směr pohybu. Tyto výjimečné případy jsou v tabulce parametrů jednotlivých funkcí označeny.



Inkrementální rozměry

Údaje poloh pro body P1 až P4 v případě řetězových kót znějí:

P1: X25 Z-7.5	(vztaženo na počátek)
P2: X15 Z-7.5	(vztaženo na bod P1)
P3: Z-10	(vztaženo na bod P2)
P4: X20 Z-10	(vztaženo na bod P3)

4.2.4 Polární souřadnice



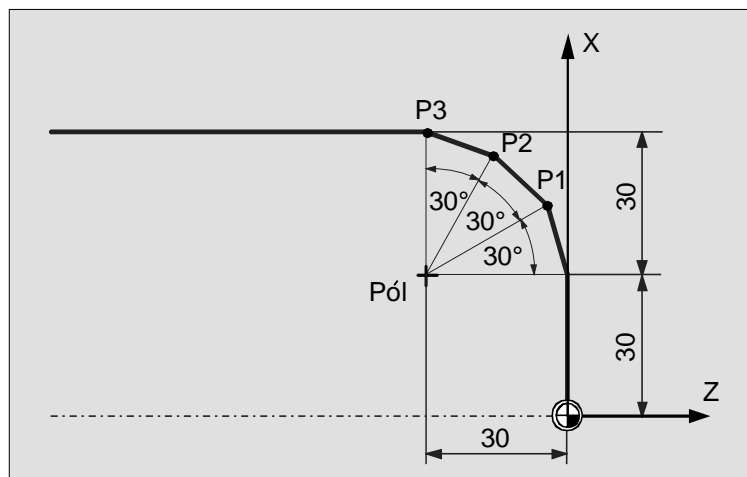
Polohy můžete zadávat buď v pravouhlých nebo v polárních souřadnicích.

Pokud je bod na výrobním výkrese zadán hodnotou pro každou souřadnou osu, můžete jeho polohu snadno zadat do vstupní obrazovky parametrů prostřednictvím pravouhlých souřadnic. Pro obrobky, které jsou kótovány pomocí oblouků a úhlů je často jednodušší definovat polohy pomocí polárních souřadnic.



Polární souřadnice můžete programovat pouze u funkcí „Přímka Kruh“ a „Frézování kontury“.

Bod, od něhož kótování v polárních souřadnicích vychází, se nazývá „pól“.



Polární souřadnice

Údaje poloh pro pól a body P1 až P3 v případě polárních souřadnic znějí:

Pól:	X30	Z30	(vztaženo na počátek)
P1:	L30	$\alpha 30^\circ$	(vztaženo na pól)
P2:	L30	$\alpha 60^\circ$	(vztaženo na pól)
P3:	L30	$\alpha 90^\circ$	(vztaženo na pól)

4.2.5 Kalkulačka



Pomocí kalkulačky můžete jednoduchým způsobem v průběhu programování vypočítávat hodnoty parametrů. Pokud je např. průměr obrobku ve výrobním výkrese okótován pouze nepřímo, tzn. je nutné jej vypočítat na základě jiných rozměrů ve výkresu, můžete výpočet průměru přímo provést ve vstupním poli tohoto parametru.

Výpočet hodnoty parametru se uskutečňuje vždy v jeho vstupním poli. Můžete přitom provádět libovolný počet matematických operací a využívat přitom následujících druhů výpočtu.

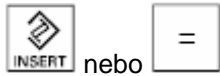
- Operátory

+	sečítání
-	odečítání
*	násobení
/	dělení
()	závorky
MOD	operace modulo
AND	operátor logické A
OR	operátor logické NEBO
NOT	operátor negace
- konstanty

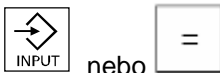
PI	3.14159265358979323846
TRUE	1
FALSE	0
- Funkce

SIN(x)	sinus x, (x ve stupních)
COS(x)	kosinus x, (x ve stupních)
TAN(x)	tangens x, (x ve stupních)
ATAN2(x,y)	arkus tangens x/y, (x a y ve stupních)
SQRT(x)	odmocnina z x
ABS(x)	absolutní hodnota x

Do pole můžete zadat maximálně 256 znaků.



nebo



nebo



BACKSPACE

➤ Najedťte kurzorem na vstupní pole v obrazovce pro zadání parametřů.

➤ Stiskněte tlačítko „Insert“ nebo tlačítko „=“.

Kalkulačka se aktivuje.

➤ Zadejte aritmetický výraz.
Můžete používat matematické symboly, číslice a desetinnou čárku.

➤ Stiskněte tlačítko „Input“ nebo „=“.

Nová hodnota se vypočítá a zobrazí se ve vstupním poli. Kalkulačka se vypne.

Pokud byste napřed potřebovali vymazat starou hodnotu, která se ve vstupním poli nachází, použijte klávesu „Backspace“.

Příklad: opotřebenění nástroje +0.1

➤ Najedťte kurzorem na vstupní pole „ΔDélkaX“ v seznamu opotřebenění nástroje.

ΔDélka X	ΔDélka Z	ΔRádus
0.050	0.000	0.000



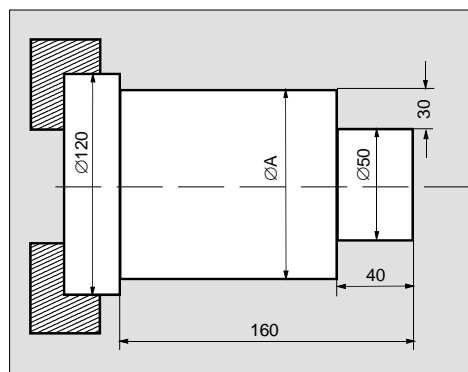
➤ Stiskněte tlačítko „Insert“.

➤ Zadejte aritmetický výraz: + 0.1

➤ Stiskněte tlačítko „Input“.

ΔDélka X	ΔDélka Z	ΔRádus
0.150	0.000	0.000

Příklad: výpočet průměru



Výkres obrobku



- Najedte kurzorem na vstupní pole „X“ v obrazovce pro zadání parametrů.

X 30.000 abs

- Stiskněte tlačítko „Insert“.
- Zadejte aritmetický výraz: $30 * 2 + 50$
- Stiskněte tlačítko „Input“.

X 110.000 abs

4.2.6 Uložení



Jestliže si budete přát zhotovit přesně lícované obrobky, můžete rozměr uložení při programování zadávat přímo do vstupní obrazovky parametrů.

Rozměr uložení zadávejte následujícím způsobem:

F<údaj průměru/délky> <Toleranční úchylka> <Toleranční stupeň>

„F“ přitom znamená, že bude následovat rozměr uložení.

Příklad: F20h7

Možné toleranční úchylky:

A, B, C, D, E, F, G, H, J, JS, T, U, V, X, Y, Z, ZA, ZB, ZC

Velká písmena: díry

Malá písmena: hřídele

Možné toleranční stupně:

1 až 18, pokud nejsou omezovány normou DIN 7150.



- Najedte kurzorem na vstupní pole v obrazovce pro zadání parametrů.
- Zadejte lícování.
- Stiskněte tlačítko „Input“.

Řídicí systém automaticky vypočítá střední hodnotu z horní a dolní mezní hodnoty.

Pokud byste si přáli zadat malé písmeno, označte zadané velké písmeno kurzorem a stiskněte tlačítko „Select“. Opětovným stisknutím tohoto tlačítka se objeví znovu velké písmeno.

4.3 Program technologických kroků



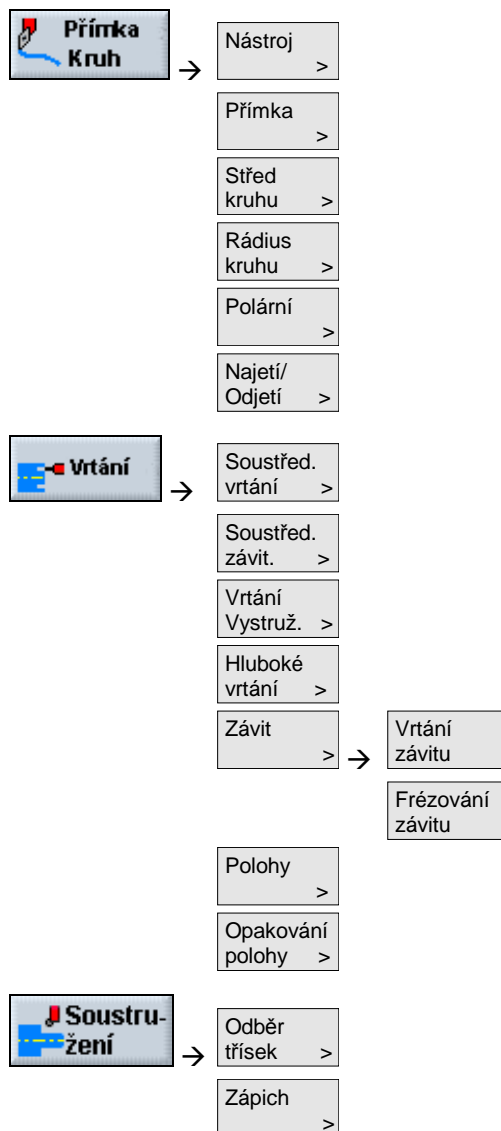
Abyste mohli přímo na stroji sestavovat programy technologických kroků, potřebujete příslušný softwarový volitelný doplněk.

4.3.1 Přehled

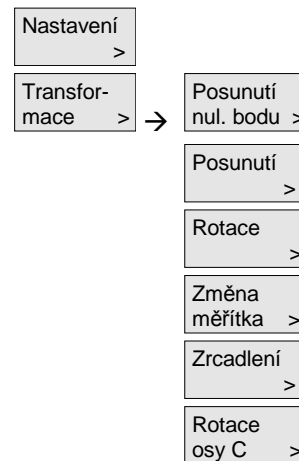
Při sestavování programu technologických kroků postupujte prosím vždy podle následujícího schématu:

- Založení nového programu
- Zadání názvu programu
- Vyplnění hlavičky programu
- Programování jednotlivých kroků obráběcího postupu

Můžete si vybírat z následujících kroků obráběcího postupu.







4.3.2 Založení nového programu



Pro každý nový obrobek, který si přejete vyrábět, založte vlastní program. Program obsahuje jednotlivé kroky obrábění, které musí být provedeny, aby byl obrobek vyroben.



Jestliže zakládáte nový program, automaticky se definuje hlavička a konec programu. V hlavičce programu musíte nastavit následující parametry, které ovlivňují celý program.

PNB

Posunutí počátku, v němž je uložen počátek (nula) souřadného systému obrobku.
Předdefinované nastavení parametru můžete také vymazat, pokud si nepřejete posunutí počátku zadat.

Měřicí jednotka

Nastavení měřicích jednotek (milimetry nebo palce) v hlavičce programu se vztahuje pouze na údaje polohy v aktuálním programu. Všechny ostatní údaje, jako jsou posuv nebo korekční parametry nástroje, zadávejte v měřicích jednotkách, které jsou nastaveny pro celý stroj.

Surový obrobek

Pro obrobek v surovém stavu musíte definovat tvar (válec, trubka, obdélník nebo mnohoúhelník) a rozměry.

W: Šířka surového obrobku – jen u obdélníku

L: Délka surového obrobku – jen u obdélníku

N: Počet hran – jen u mnohoúhelníku

L: Délka hran (alternativa k SW) – jen u mnohoúhelníku

SW: Šířka klíče (alternativa k L) – jen u mnohoúhelníku

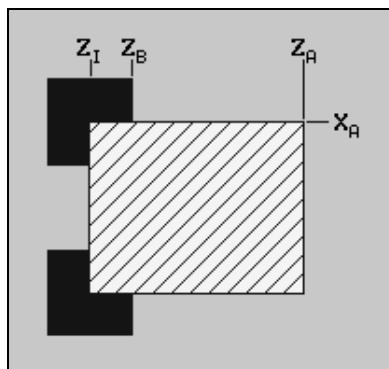
XA: Vnější průměr (abs) – jen u válce a trubky

XI: Vnitřní průměr (abs nebo ink) – jen u trubky

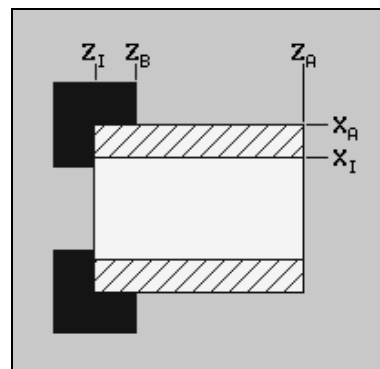
ZA: Rozměr začátku (abs)

ZI: Rozměr konce (abs. nebo ink)

ZB: Rozměr obrábění (abs nebo ink)



Surový obrobek ve tvaru válce



Surový obrobek ve tvaru trubky

Návratová dráha

Návratová oblast představuje oblast, vně které musí být zabezpečen bezkolizní pohyb os.

Pro každý směr přísuvu definujete návratovou rovinu, která smí být při polohování přejetá pouze ve směru přísuvu. Návratové roviny jsou závislé na tvaru surového obrobku a druhu zpětného pohybu (jednoduchý, rozšířený nebo všechny).

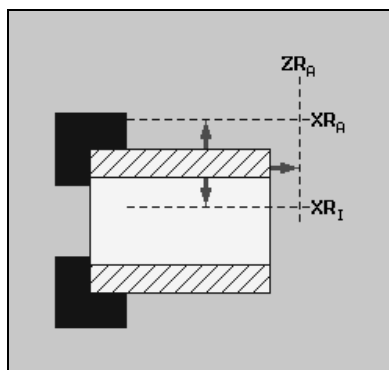
XRA: Vnější návratová rovina ve směru osy X (abs)

XRI: Vnitřní návratová rovina ve směru osy X (abs nebo ink)

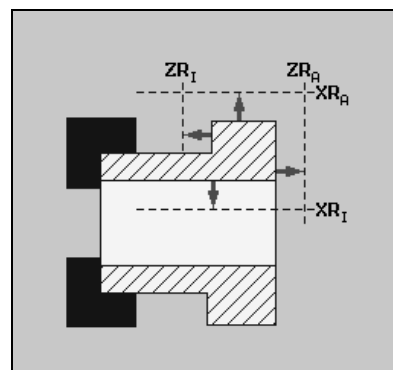
ZRA: Vnější návratová rovina ve směru osy Z (abs)

ZRI: Vnitřní návratová rovina ve směru osy Z (abs nebo ink)

Návratové roviny XRA a XRI jsou umístěny vždy ve formě kruhu okolo surového obrobku, také v případě obdélníku a mnohoúhelníku.



Návratová rovina okolo trubky: jednoduchá



Návratová rovina okolo trubky: všechny

Zpětný pohyb pro cyklus končí na bezpečnostní vzdálenosti. Teprve následující cyklus odjíždí na návratovou rovinu. Tím je umožněno použití speciálního cyklu pro najíždění/odjíždění (viz kapitola „Programování cyklu najíždění a odjíždění“).

Změna návratové roviny se proto uplatňuje již při odjíždění od předtím prováděného obrábění (viz kapitola „Změna nastavení programu“).

Při výběrání dráhy pohybu sleduje systém ShopTurn vždy špičku nástroje, tzn. prostor, který nástroj zabírá, se neuvažuje. Proto dávejte pozor, aby návratové roviny ležely od obrobku dostatečně daleko.



Koník

Pokud má stroj koník, můžete návratovou oblast ještě rozšířit, aby při pohybech os nedošlo ke kolizi s koníkem.

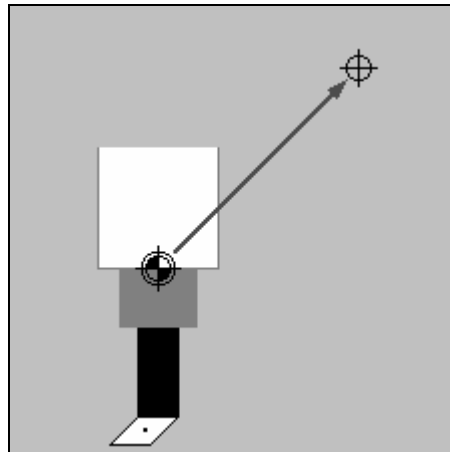
Zadejte návratovou rovinu XRR koníku v absolutních rozměrech.

Bod pro výměnu nástroje

Revolverový držák najíždí svým počátkem na bod pro výměnu nástroje a zde upíná požadovaný nástroj do pracovní polohy. Bod pro výměnu nástroje se musí nacházet tak daleko mimo návratovou oblast, aby při otáčení revolverového držáku nástroj nezasahoval do návratové oblasti.

Buď definujte aktuální polohu nástroje jako bod pro výměnu nástroje (učení bodu pro výměnu nástroje) nebo musíte zadat souřadnice bodu pro výměnu nástroje XT a ZT přímo do vstupní obrazovky parametrů. Učení bodu pro výměnu nástroje (teach) je možné pouze tehdy, pokud jste zvolili souřadný systém stroje (MCS).

Mějte prosím na paměti, že bod pro výměnu nástroje se vztahuje na počátek revolverového zásobníku a nikoli na špičku nástroje.



Bod pro výměnu nástroje

Bezpečnostní vzdálenost

Bezpečnostní vzdálenost SC definuje, jak blízko může nástroj najíždět k obrobku rychlým posuvem.

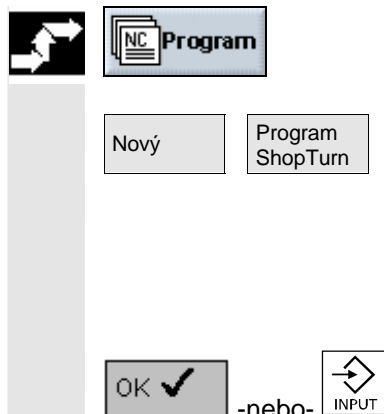
Bezpečnostní vzdálenost musíte zadávat bez znaménka v inkrementálních rozměrech.

Mezní hodnoty otáček

Pokud si přejete, aby byl obrobek obráběn konstantní řeznou rychlostí, musí systém ShopTurn zvyšovat otáčky vřetena podle toho, jak se zmenšuje průměr obrobku. Jelikož však otáčky vřetena není možné zvyšovat libovolně, můžete v závislosti na tvaru, velikosti a materiálu obrobku nebo sklíčidla stanovit mezní hodnotu otáček pro hlavní vřeteno (S1) a pro protivřeteno (S3).

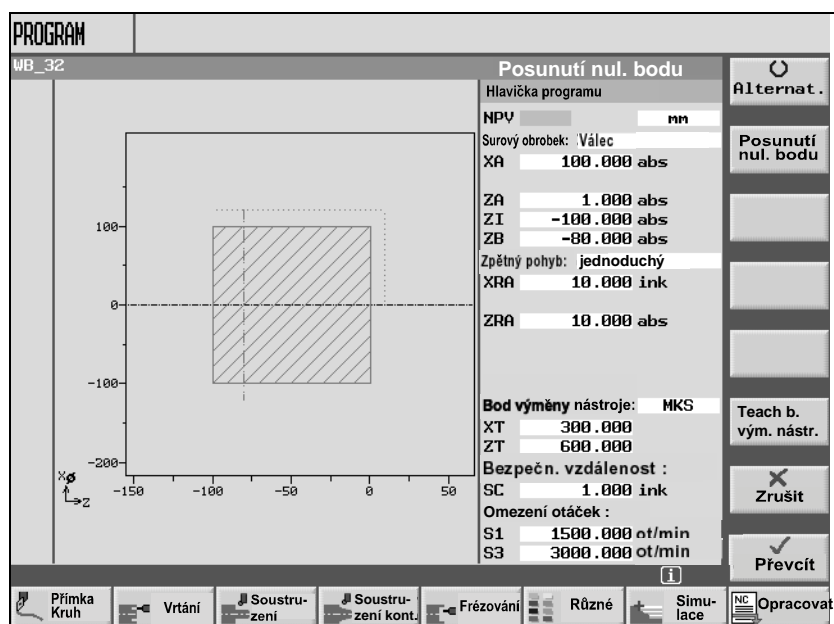
Výrobce stroje určuje pouze mezní hodnotu otáček pro stroj, tzn. nikoli mezní otáčky, které by byly závislé na obrobku.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!



- Stiskněte programové tlačítko „Program“.
- Vyberte adresář, ve kterém si přejete vytvořit nový program.
- Stiskněte programová tlačítka „Nový“ a „Program ShopTurn“.
- Zadejte název programu.
Název programu se smí skládat z max. 24 znaků. Povolena jsou všechna písmena (bez diakritiky), číslice a znak podtržení (_). Systém ShopTurn automaticky mění malá písmena na velká.
- Stiskněte programové tlačítko „OK“ nebo tlačítko „Input“.

Zobrazí se vstupní obrazovka „Hlavička programu“.



Dosazení parametrů do hlavičky programu

- Vyberte posunutí počátku nebo zadejte posunutí počátku přímo do vstupního pole nebo vyvolejte pomocí programového tlačítka „Posunutí nul. bodu“ seznam posunutí počátku, pokud v něm chcete posunutí počátku vybrat.
- Zadejte zbývající parametry.

Posunutí nul. bodu

Teach bod
vým. nástř.

✓
Převzít

- Stiskněte programové tlačítko „Teach bod výměny nástroje“, abyste definovali aktuální polohu nástroje jako bod pro výměnu nástroje.

Souřadnice nástroje se převezmou do parametrů XT a ZT.

- Stiskněte programové tlačítko „Převzít“.

Zobrazí se plán pracovního postupu.

Systém ShopTurn definuje konec programu automaticky.

4.3.3 Vytváření programových bloků



Poté, co byl nový program založen a byla vyplněna hlavička programu, definujte v programových blocích jednotlivé kroky postupu obrábění, které jsou zapotřebí pro výrobu obrobku.



Pro program je k dispozici dostatečně velký paměťový prostor.

V závislosti na tom, kolik paměťového místa budete potřebovat, můžete programovat pouze omezený počet bloků.

- **ShopTurn na NCU (HMI Embedded)**

V případě funkce „Přímka“ můžete programovat maximálně 1000 bloků, s funkcí „Dutina“ můžete programovat maximálně 600 bloků.

- **PCU 50.3 (HMI Advanced)**

V případě funkce „Přímka“ můžete programovat maximálně 3500 bloků, s funkcí „Dutina“ můžete programovat maximálně 2100 bloků.

Programové bloky můžete vytvářet jen mezi hlavičkou a koncem programu. Při programování máte k dispozici následující skupiny funkcí:

- Přímka/Kruh
- Vrtání
- Soustružení
- Soustružení kontury
- Frézování
- Frézování kontury
- Transformace

Pro každý krok obráběcího postupu vyplňujete samostatnou vstupní obrazovku parametrů. Při zadávání parametrů se Vám zobrazují různé pomocné obrázky, které tyto parametry vysvětlují.

V následujících odstavcích budou vysvětleny parametry nástroj, posuv, otáčky a obrábění:

T (nástroj)

Pro každé opracování obrobku musíte naprogramovat nástroj. Vol-

D (břit)

ba nástroje je prováděna prostřednictvím názvu nástroje a je integrována do všech vstupních obrazovek parametrů obráběcích cyklů s výjimkou cyklu Přímka/Kruh.

Jakmile je provedena výměna nástroje, korekční parametry nástroje se aktivují.

U přímek/kružnic má volba nástroje modální platnost, tzn. že jestliže po sobě následuje několik obráběcích operací s jedním a tímtéž nástrojem, musí být nástroj naprogramován pouze u 1. přímky/kružnice.

Pro nástroje s více břity existují pro každý břit vlastní korekční parametry nástroje. U těchto nástrojů musíte vybrat nebo zadat číslo břitu, s nímž si přejete, aby byla obráběcí operace uskutečněna.

Pozor

Jestliže u některých nástrojů (např. plochý záhlubník s vodícím čepem nebo stupňovitý vrták) zadáte nesprávné číslo břitu a budete-li pak s nástrojem pohybovat, může dojít ke kolizi. Vždy dávejte pozor, abyste zadali správné číslo břitu.

Korekce rádiusu

Systém ShopTurn automaticky zohledňuje korekci rádiusu nástroje u všech obráběcích cyklů s výjimkou frézování po dráze a u přímky. Při frézování po dráze nebo u přímky můžete naprogramovat, zda se má obrábění uskutečňovat s korekcí rádiusu nebo bez ní. Korekce rádiusu nástroje má u přímky modální platnost, tzn. že je nutné ji opět deaktivovat, pokud budete chtít, aby si přejete další pohyb uskutečňovat bez korekce.



Korekce rádiusu vpravo od kontury



Korekce rádiusu vlevo od kontury



Korekce rádiusu vypnuta



Korekce rádiusu zůstává nastavena stejně jako předtím

F (posuv)

Posuv F, který je označován také jako pracovní posuv, udává rychlost, s jakou se osy pohybují při obrábění obrobku. Pracovní posuv se zadává v mm/min, mm/ot nebo v mm/zub. U frézovacích cyklů se pracovní posuv automaticky přepočítává, kdykoli je provedeno přepnutí z mm/min na mm/ot nebo naopak.

Zadávání posuvu v mm/zub je možné pouze pro frézy a zabezpečuje, aby každá řezná hrana frézy oddělovala třísku za co možno nejlepších podmínek. Parametr posuv na zub odpovídá lineární dráze, kterou fréza urazí při zaříznutí jednoho zubu.

U frézovacích a soustružnických cyklů se při obrábění nahrubo vztahuje posuv na střed frézy, resp. břítu. Totéž platí i pro obrábění načisto, ale s výjimkou kontur s vnitřními zakřiveními, kde je posuv vztažen na místo dotyku mezi nástrojem a obrobkem.

Maximální rychlost posuvu je stanovena ve strojních parametrech.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

S (otáčky vřetena)

Otáčky vřetena S udávají počet otáček vřetena za minutu (ot/min) a programují se spolu s nástrojem. Údaj počtu otáček se při soustružnických operacích a při středovém vrtání vztahuje na hlavní vřeteno (S1), příp. protivřeteno (S3) a při vrtání a frézování na nástrojové vřeteno (S2).

Vřeteno se spouští bezprostředně po výměně nástroje, k jeho zastavení dochází při resetu, konci programu nebo při výměně nástroje. Směr otáčení vřetena je pro každý nástroj definován v seznamu nástrojů.

Alternativně k otáčkám vřetena můžete naprogramovat také řeznou rychlost. Ve frézovacích cyklech se otáčky vřetena automaticky přepočítávají na řeznou rychlost a naopak.



V (řezná rychlost)




Řezná rychlost V je obvodová rychlost (m/min) a programuje se spolu s nástrojem namísto otáček vřetena. Řezná rychlost se při soustružnických operacích a při středovém vrtání vztahuje na hlavní vřeteno (V1), příp. na protivřeteno (V3) a odpovídá zde obvodové rychlosti obrobku v místě, které je právě obráběno.

Při vrtání a frézování se řezná rychlost opět vztahuje na nástrojové vřeteno (V2) a odpovídá obvodové rychlosti, s jakou řezná hrana nástroje opracovává obrobek.

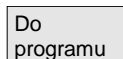
Opracování

Při zpracovávání některých cyklů si můžete vybrat mezi obráběním nahrubo, obráběním načisto nebo kompletním opracováním. U určitých frézovacích cyklů je možné také obrábění okraje nebo dna načisto.

-  Obrábění nahrubo
Jednorázové nebo opakované opracování s přísuvem do hloubky
-  Obrábění načisto
Jednorázové opracování

-  **Rand** Obrábění okraje načisto
Načisto je obroben pouze okraj objektu
-  **Boden** Obrábění dna načisto
Načisto je obrobeno pouze dno objektu
-  Kompletní opracování
Obrobení nahrubo i načisto jedním nástrojem v jednom kroku obrábění

Pokud byste si přáli provádět obrábění nahrubo a načisto dvěma různými nástroji, musíte obráběcí cyklus vyvolat dvakrát (1. blok = obrábění nahrubo, 2. blok = obrábění načisto). Naprogramované parametry zůstávají při druhém volání cyklu zachovány.



- Najedte kurzorem v plánu pracovního postupu na řádek, za který má být vložen nový programový blok.
- Pomocí programových tlačítek vyberte požadovanou funkci (viz následující kapitoly).

Zobrazí se příslušná vstupní obrazovka pro zadávání parametrů.

- Zadejte hodnoty jednotlivých parametrů.
- Pokud si budete přát, aby se zobrazil obrázek, který vysvětluje jednotlivé parametry, stiskněte tlačítko „Help“.
- Jestliže si přejete pro parametr „T“ vybrat nástroj ze seznamu nástrojů, stiskněte programové tlačítko „Nástroje“.

- a -

- Najedte kurzorem na nástroj, který si přejete použít pro obrábění.

- a -

- Stiskněte programové tlačítko „Do programu“.

Vybraný nástroj se přenese do vstupní obrazovky parametrů.

- Stiskněte programové tlačítko „Převzít“.

Hodnoty se uloží a vstupní obrazovka parametrů se zavře. Zobrazí se plán pracovního postupu, nově vytvořený programový blok bude označen.

4.3.4 Editace programových bloků



Parametry v naprogramovaných blocích v systému ShopTurn můžete dodatečně optimalizovat nebo přizpůsobovat novým situacím, např. pokud chcete zvýšit hodnotu posuvu nebo posunout určitou pozici. Přitom můžete všechny parametry ve všech programových blocích upravovat přímo v odpovídajících vstupních obrazovkách parametrů.



- Stiskněte programové tlačítko „Program“.

Zobrazí se přehled adresářů.

- Najedťte kurzorem na adresář, v němž se nachází program, který chcete otevřít.

- Stiskněte tlačítko pro posun kurzoru vpravo nebo tlačítko „Input“.

Nyní se Vám vypíší všechny programy v zvoleném adresáři.

- Vyberte program, který si přejete editovat.

- Stiskněte tlačítko pro posun kurzoru vpravo nebo tlačítko „Input“.

Zobrazí se pracovní plán daného programu.

- Najedťte kurzorem v pracovním plánu na požadovaný programový blok.

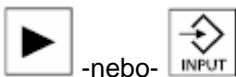
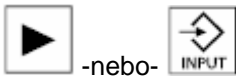
- Stiskněte tlačítko pro posun kurzoru vpravo.

Zobrazí se obrazovka pro zadávání parametrů pro zvolený programový blok.

- Zadejte požadované změny.

- Stiskněte programové tlačítko „Převzít“ nebo kurzorové tlačítko se šipkou vlevo.

Změny se přenesou do programu.



4.3.5 Programový editor



Pokud potřebujete změnit posloupnost programových bloků v nějakém programu, mazat programové bloky nebo zkopírovat programové bloky z jednoho programu do jiného, použijte programový editor.

Programový editor Vám nabízí k dispozici následující funkce:

- **Označování**
Můžete najednou označovat několik programových bloků, abyste je potom mohli např. zkopírovat nebo vyříznout.
- **Kopírování/vkládání**
Můžete kopírovat a vkládat programové bloky jak v rámci téhož programu, tak i z programu do programu.
- **Vyříznutí**
Programové bloky je možné vyříznout a tímto způsobem je vymazat. Vyříznuté programové bloky zůstávají ve schránce, takže je pak můžete vložit na jiné místo.
- **Vyhledávání**
Pomocí této funkce můžete v programu vyhledávat čísla bloků nebo jakékoli řetězce znaků.
- **Přejmenování**
V programovém editoru můžete přejmenovat konturu, např. když jste ji zkopírovali z nějakého jiného místa.
- **Přečíslování**
Když vložíte nový nebo zkopírovaný programový blok mezi dva existující programové bloky, systém ShopTurn automaticky vygeneruje nové číslo bloku. Toto číslo může být i vyšší, než je číslo následujícího bloku. Pokud budete chtít provést vzestupné očíslování programových bloků, aktivujte funkci „Přečíslování“.



Otevření programového editoru



- Vyberte program.

- Stiskněte toto tlačítko, aby zobrazila rozšiřovací programová tlačítka.

Ve svislém pruhu programových tlačítek se objeví programová tlačítka programového editoru.

Programový blok:označení

Označit

- Najedťte kurzorem v pracovním plánu na první nebo poslední blok, který chcete vybrat.

- Stiskněte programové tlačítko „Označit“.
- Pomocí kurzorových tlačítek označte všechny ostatní programové bloky, které chcete vybrat.

Vybrané programové bloky budou nyní zvýrazněny.

Programový blok:kopírování

Kopírovat

- Označte jeden nebo více programových bloků v pracovním plánu, které chcete vybrat.

- Stiskněte programové tlačítko „Kopírovat“.

Programové bloky se zkopírují do schránky.

Programový blok:vyřiznutí

Vyřiznout

- Označte jeden nebo více programových bloků v pracovním plánu, které chcete vybrat.

- Stiskněte programové tlačítko „Vyřiznout“.

Programové bloky budou odstraněny z pracovního plánu a uloženy do schránky.

Programový blok:vkládání

Vložit

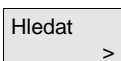
- Zkopírujte nebo vyřizněte jeden nebo více programových bloků v pracovním plánu, které chcete někde vložit.

- Najedťte kurzorem na programový blok, za který si přejete vložit programový blok/programové bloky.

- Stiskněte programové tlačítko „Vložit“.

Programové bloky se vloží do pracovního plánu programu.

Vyhledávání

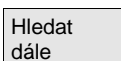


- Stiskněte programové tlačítko „Hledat“.
- Zadejte číslo bloku nebo text.
- Zvolte, zda má vyhledávání probíhat od začátku programu nebo od momentální polohy kurzoru.



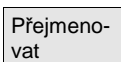
- Stiskněte programové tlačítko „Hledat“.

System ShopTurn začne prohledávat program. Nalezený pojem je označen kurzorem.



- Jestliže budete chtít ve vyhledávání pokračovat, stiskněte programové tlačítko „Hledat dále“.

Kontura:přejmenování



- Najedte kurzorem v pracovním plánu na požadovanou konturu.

- Stiskněte programové tlačítko „Přejmenovat“.

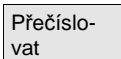
- Zadejte nový název pro konturu.



- Stiskněte programové tlačítko „OK“.

Název kontury se tímto změní a objeví se v pracovním plánu.

Přečíslování programových bloků



- Stiskněte programové tlačítko „Přečíslovat“.

Programové bloky budou očíslovány ve vzestupném pořadí.

Zavření programového editoru



- Stiskněte programové tlačítko „Zpět, čímž programový editor zavřete.“

4.3.6 Zadávání počtu kusů



Pokud byste chtěli opracovávat určitý počet stejných obrobků, můžete na konci programu zadat požadovaný počet kusů. Když spustíte program, zpracování programu se bude automaticky opakovat tolikrát, kolik jste zadali.



Pokud má váš stroj např. tyčový podavač, můžete na začátku programu zadat krok posunu podavače a potom vlastní obrábění. Nakonec ještě hotový obrobek upíchnete a na konci programu zadáte požadovaný počet kusů.

Tímto způsobem je možné výrobu obrobku provádět plně automaticky.



- Pokud chcete opracovávat více než jeden obrobek, otevřete blok „Konec programu“.
- Zadejte počet obrobků, které potřebujete opracovat.
- Stiskněte programové tlačítko „Převzít“.



Když pak program později spustíte, jeho zpracování se bude automaticky opakovat tolikrát, kolik jste zadali.



Nekonečně

Pokud byste chtěli, aby zpracování programu bylo opakováno neomezeně, stiskněte programové tlačítko „nekonečně“.

Tlačítkem „Reset“ můžete zpracování programu pak opět ukončit.



Funkce systému ShopTurn

5.1	Pohyby po přímkové nebo kruhové dráze	5-153
5.1.1	Volba nástroje a roviny obrábění	5-154
5.1.2	Přímka	5-156
5.1.3	Kruh se známým středem	5-158
5.1.4	Kruh se známým rádiusem	5-159
5.1.5	Polární souřadnice	5-161
5.1.6	Přímka v polárních souřadnicích.....	5-162
5.1.7	Kruh v polárních souřadnicích	5-164
5.2	Vrtání.....	5-165
5.2.1	Středové vrtání.....	5-166
5.2.2	Středové řezání závitu	5-168
5.2.3	Vrtání a vystružování	5-169
5.2.4	Vrtání hlubokých děr	5-171
5.2.5	Vrtání závitů	5-173
5.2.6	Frézování závitu.....	5-175
5.2.7	Polohování a polohovací vzor.....	5-177
5.2.8	Libovolné polohy	5-178
5.2.9	Polohovací vzor přímka	5-180
5.2.10	Polohovací vzor mřížka.....	5-181
5.2.11	Polohovací vzor obdélník.....	5-184
5.2.12	Polohovací vzor kružnice	5-186
5.2.13	Polohovací vzor kruhový oblouk	5-188
5.2.14	Přeskakování pozic.....	5-190
5.2.15	Opakování polohování	5-191
5.3	Soustružení	5-192
5.3.1	Cykly oddělování třísky	5-192
5.3.2	Cykly pro výrobu zápichů.....	5-195
5.3.3	Odlehčovací zápichy tvarů E a F	5-198
5.3.4	Závitové zápichy	5-199
5.3.5	Soustružení závitu	5-201
5.3.6	Dodatečné opracování závitu	5-205
5.3.7	Upichování	5-206
5.4	Soustužení kontur	5-208
5.4.1	Zobrazování kontury	5-209
5.4.2	Založení nové kontury.....	5-212
5.4.3	Vytváření konturových prvků.....	5-213
5.4.4	Editace kontury	5-218
5.4.5	Oddělování třísky	5-220
5.4.6	Obrábění zbytkového materiálu.....	5-224
5.4.7	Výroba zápichů	5-226
5.4.8	Odstranění zbytkového materiálu po výrobě zápichu.....	5-228
5.4.9	Soustružení zápichů	5-229
5.4.10	Odstranění zbytkového materiálu po soustružení zápichu.....	5-231
5.5	Frézování	5-233

5.5.1	Pravoúhlá dutina	5-234
5.5.2	Kruhová dutina	5-238
5.5.3	Pravoúhlý čep.....	5-242
5.5.4	Kruhový čep	5-246
5.5.5	Podélná drážka	5-249
5.5.6	Kruhová drážka	5-252
5.5.7	Polohování	5-256
5.5.8	Vícehran	5-257
5.5.9	Gravírování.....	5-259
5.6	Frézování kontury.....	5-266
5.6.1	Zobrazování kontury.....	5-269
5.6.2	Založení nové kontury	5-271
5.6.3	Vytváření konturových prvků.....	5-273
5.6.4	Editace kontury.....	5-280
5.6.5	Frézování po dráze	5-282
5.6.6	Předvrtání v konturové dutině	5-287
5.6.7	Frézování konturových dutin (obrábění nahrubo)	5-291
5.6.8	Odstraňování zbytkového materiálu z konturové dutiny	5-294
5.6.9	Obrábění konturové dutiny načisto	5-296
5.6.10	Srážení hran u konturové dutiny	5-300
5.6.11	Frézování konturových čepů (obrábění nahrubo)	5-301
5.6.12	Odstraňování zbytkového materiálu z konturového čepu	5-304
5.6.13	Obrábění konturového čepu načisto	5-306
5.6.14	Srážení hran u konturového čepu	5-309
5.7	Vyvolávání podprogramu	5-311
5.8	Opakování programových bloků	5-313
5.9	Obrábění s protivřetenem	5-314
5.10	Změna parametrů programu	5-320
5.11	Vyvolávání posunutí počátku	5-321
5.12	Definice transformace souřadné soustavy	5-322
5.13	Programování cyklu najíždění a odjíždění	5-324
5.14	Vkládání G-kódu do programu technologických kroků	5-326
5.15	Režim Teach-In	5-328
5.15.1	Režim Teach-In a cykly	5-328
5.15.2	Teach-In a polohovací vzor	5-329
5.15.3	Režim Teach-In a konturový objekt.....	5-330

5.1 Pohyby po přímkové nebo kruhové dráze



Jestliže potřebujete provádět jednoduché, tzn. lineární nebo kruhové pohyby po dráze nebo obrábění, aniž byste chtěli definovat celou konturu, použijte funkce „Přímka“ nebo „Kruh“.

Při programování jednoduchých obráběcích operací postupujte podle následujícího schématu:

- Definice nástroje a otáček včetně
- Volba roviny, ve které má opracování probíhat
- Programování obrábění
- Programování případných dalších opracování

Máte k dispozici následující možnosti opracování:

- Přímka
- Kruh: se známým středem
- Kruh: se známým rádiusem
- Přímka v polárních souřadnicích
- Kruh v polárních souřadnicích

Pokud byste si přáli naprogramovat kruh nebo přímku v polárních souřadnicích, musíte předtím definovat pól.

Pozor

Jestliže nástrojem zajíždíte lineárním nebo kruhovým pohybem po dráze do návratové oblasti, která byla definována v hlavičce programu, měli byste nástrojem také opět vyjíždět. Jinak může na základě pohybů následně naprogramovaného cyklu ShopTurn docházet ke kolizi.

5.1.1 Volba nástroje a roviny obrábění

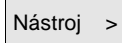


Předtím, než přikročíte k programování přímky nebo kruhového oblouku, musíte zvolit nástroj, vřeteno, otáčky vřetena a rovinu, v níž má opracování probíhat.



Pokud naprogramujete za sebou různé lineární nebo kruhové pohyby po dráze, zůstávají nastavení pro nástroj, vřeteno, otáčky vřetena a rovinu obrábění tak dlouho aktivní, dokud je nezměníte.

Pokud dodatečně změníte zvolenou rovinu obrábění, souřadnice naprogramovaného pohybu po dráze se automaticky přizpůsobí nové rovině obrábění. Pouze u přímky (v pravouhlých, ne polárních souřadnicích) zůstávají původně naprogramované souřadnice zachovány.



- Stiskněte programová tlačítka „Přímka Kruh“ a „Nástroj“.
- Do pole parametru „T“ zadejte požadovaný nástroj.

-nebo-

- Stiskněte programové tlačítko "Nástroje", abyste si mohli vybrat nástroj ze seznamu nástrojů.

- a -

- Najed'te kurzorem na nástroj, který byste si přáli použít pro obrábění.

- a -

- Stiskněte programové tlačítko „Do programu“.

Nástroj se převezme do pole parametru „T“.

- U nástrojů s několika břity vyberte číslo břitu D nástroje.
- Vyberte v levém vstupním poli parametru Vřeteno buď hlavní vřeteno (S1) nebo nástrojové vřeteno (S2) nebo protivřeteno (S3).
- Do pravého vstupního pole zadejte otáčky vřetena, příp. řeznou rychlost.

5.1 Pohyby po přímkové nebo kruhové dráze

- Vyberte rovinu, ve které se má obrábění uskutečnit: Soustružení, Čelní plocha/Čelní plocha C, Plášť/Plášť C, Čelní plocha Y nebo Plášť Y.

- Jestliže máte zvolenou rovinu obrábění Plášť/Plášť C, zadejte průměr válce.

-nebo-

- Pokud máte zvolenou rovinu obrábění Čelní plocha Y, udejte polohovací úhel pro oblast opracování CP.

-nebo-

- Jestliže máte zvolenou rovinu obrábění Plášť Y, zadejte vztažný bod C0.

- Vyberte, jestli vřeteno má být upnuto nebo uvolněno nebo zda nemají být provedeny žádné změny (prázdné pole).

- Stiskněte programové tlačítko „Převzít“.

Hodnoty se uloží a vstupní obrazovka parametrů se zavře. Zobrazí se plán pracovního postupu, nově vytvořený programový blok bude označen.



5.1.2 Příklad



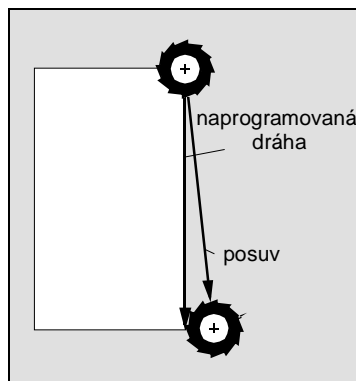
Korekce rádiusu

Jestliže si přejete naprogramovat přímku v pravoúhlých souřadnicích, použijte funkci "Příklad".

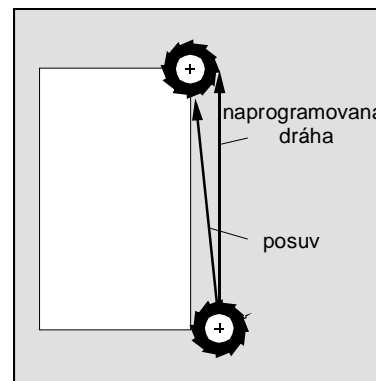
Nástroj se pohybuje po přímce naprogramovaným pracovním posuvem nebo rychlým posuvem ze své aktuální pozice na naprogramovanou koncovou pozici.

Jestliže chcete, můžete provádět pohyb po přímce s korekcí rádiusu nástroje. Korekce rádiusu má modální platnost, tzn. že je nutné ji opět deaktivovat, pokud budete chtít, aby se další pohyb uskutečňoval bez korekce. V případě několika po sobě následujících lineárních pohybů s korekcí rádiusu nástroje smí být korekce aktivována pouze v prvním programovém bloku.

U první přímkou s korekcí rádiusu nástroje se nástroj pohybuje v počátečním bodě bez korekce a v koncovém bodě s korekcí, tzn. jestliže je naprogramována svislá dráha, nástroj se pohybuje šikmo. Korekce rádiusu nástroje je tedy v platnosti v celé dráze až od druhého naprogramovaného pohybu po přímce. Když korekci rádiusu nástroje deaktivujete, vyskytne se obrácený efekt.



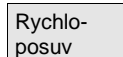
První přímkou s korekcí rádiusu



První přímkou s deaktivovanou korekcí rádiusu




Jestliže si přejete zabránit vzniku odchylek mezi naprogramovanou a skutečně uraženou dráhou, můžete naprogramovat první přímkou s korekcí rádiusu, příp. s deaktivovanou korekcí rádiusu mimo obrobek. Nemůžete naprogramovat pohyb bez specifikace souřadnic.

5.1 Pohyby po přímkové nebo kruhové dráze



- Stiskněte programová tlačítka „Přímka Kruh“ a „Přímka“.
- Stiskněte programové tlačítko „Rychloposuv“, pokud si budete přát, aby se pohyb uskutečňoval rychlým posuvem a ne naprogramovaným pracovním posuvem.



Parametr	Popis	Jednotka
X	Cílová pozice ve směru osy X (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
Z	Cílová pozice ve směru osy Z (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
Y	Cílová pozice ve směru osy Y (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
C1	Cílová pozice osy C hlavního vřetená (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
C3	Cílová pozice osy C protivřetená (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
Z3	Cílová pozice pomocné osy (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
F	Pracovní posuv	mm/ot mm/min mm/zub
Korekce rádiusu	Udání, na které straně kontury nástroj obrábí vzhledem ke směru jeho pohybu:  Korekce rádiusu vpravo od kontury  Korekce rádiusu vlevo od kontury  Korekce rádiusu vypnuta <input type="checkbox"/> Převezme se poslední naprogramované nastavení korekce rádiusu.	

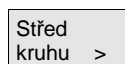
5.1.3 Kruh se známým středem



Jestliže si přejete naprogramovat kruh nebo kruhový oblouk se známým středem v pravouhlych souřadnicích, použijte funkci „Střed kruhu“.





Nástroj se pohybuje pracovním posuvem po kruhové dráze od aktuální polohy do naprogramované cílové pozice. Systém ShopTurn vypočítává rádius kruhu/kruhového oblouku pomocí zadaných interpolačních parametrů I a K.



➤ Stiskněte programová tlačítka „Přímka Kruh“ a „Střed kruhu“.



Parametr	Popis	Jednotka
Směr otáčení	Směr, ve kterém se bude najíždět z počátečního bodu kruhu do koncového bodu kruhu:  Otáčení ve směru hodinových ručiček (vpravo)  Otáčení proti směru hodinových ručiček (vlevo)	
X	Rovina obrábění Čelní plocha/Čelní plocha C: Cílová pozice ve směru osy X (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
Y	Cílová pozice ve směru osy Y (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
I	Vzdálenost mezi počátečním bodem kruh. oblouku a jeho středem ve směru X (ink) Znaménko se vyhodnocuje.	mm
J	Vzdálenost mezi počátečním bodem kruh. oblouku a jeho středem ve směru Y (ink) Znaménko se vyhodnocuje.	mm
Y	Rovina obrábění Plášť/Plášť C: Cílová pozice ve směru osy Y (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
Z	Cílová pozice ve směru osy Z (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
J	Vzdálenost mezi počátečním bodem kruh. oblouku a jeho středem ve směru Y (ink) Znaménko se vyhodnocuje.	mm
K	Vzdálenost mezi počátečním bodem kruh. oblouku a jeho středem ve směru Z (ink) Znaménko se vyhodnocuje.	mm
X	Rovina obrábění Čelní plocha Y: Cílová pozice ve směru osy X (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
Y	Cílová pozice ve směru osy Y (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
I	Vzdálenost mezi počátečním bodem kruh. oblouku a jeho středem ve směru X (ink) Znaménko se vyhodnocuje.	mm
J	Vzdálenost mezi počátečním bodem kruh. oblouku a jeho středem ve směru Y (ink) Znaménko se vyhodnocuje.	mm

	Rovina obrábění Plášť Y:	
Y	Cílová pozice ve směru osy Y (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
Z	Cílová pozice ve směru osy Z (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
J	Vzdálenost mezi počátečním bodem kruh. oblouku a jeho středem ve směru Y (ink) Znaménko se vyhodnocuje.	mm
K	Vzdálenost mezi počátečním bodem kruh. oblouku a jeho středem ve směru Z (ink) Znaménko se vyhodnocuje.	mm
	Rovina obrábění Soustružení:	
X	Cílová pozice \emptyset ve směru osy X (abs.) nebo cílová pozice ve směru osy X (ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
Z	Cílová pozice ve směru osy Z (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
I	Vzdálenost mezi počátečním bodem kruh. oblouku a jeho středem ve směru X (ink) Znaménko se vyhodnocuje.	mm
K	Vzdálenost mezi počátečním bodem kruh. oblouku a jeho středem ve směru Z (ink) Znaménko se vyhodnocuje.	mm
F	Pracovní posuv	mm/ot mm/min mm/zub

5.1.4 Kruh se známým rádiusem

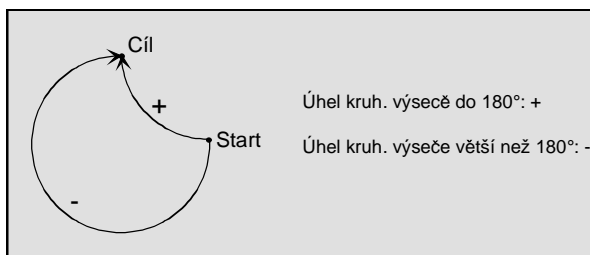


Jestliže si přejete naprogramovat kruh nebo kruhový oblouk se známým rádiusem v pravouhých souřadnicích, použijte funkci „Rádus kruhu“.



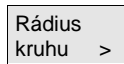
Nástroj opisuje pracovním posuvem kruhový oblouk s naprogramovaným rádiusem od aktuální polohy do naprogramované cílové pozice. Systém ShopTurn přitom vypočítává polohu středu kruhu.

Můžete zvolit, zda má být kruhový oblouk opisován ve směru nebo proti směru hodinových ručiček. Nezávisle na směru opisování však existují 2 možnosti, jak se dostat z aktuální pozice po oblouku o známém rádiusu do cílové pozice. Volba požadovaného oblouku se uskutečňuje kladným nebo záporným znaménkem rádiusu.





Kruhový oblouk s různými úhly kruhové výseče

5.1 Pohyby po přímkové nebo kruhové dráze



➤ Stiskněte programová tlačítka „Přímka Kruh“ a „Rádus kruhu“.



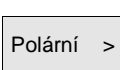
Parametr	Popis	Jednotka
Směr otáčení	Směr, ve kterém se bude najíždět z počátečního bodu kruhu do koncového bodu kruhu:  Otáčení ve směru hodinových ručiček (vpravo)  Otáčení proti směru hodinových ručiček (vlevo)	
X	Rovina obrábění Čelní plocha/Čelní plocha C: Cílová pozice ve směru osy X (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
Y	Cílová pozice ve směru osy Y (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
Y	Rovina obrábění Plášť/Plášť C: Cílová pozice ve směru osy Y (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
Z	Cílová pozice ve směru osy Z (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
X	Rovina obrábění Čelní plocha Y: Cílová pozice ve směru osy X (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
Y	Cílová pozice ve směru osy Y (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
Y	Rovina obrábění Plášť Y: Cílová pozice ve směru osy Y (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
Z	Cílová pozice ve směru osy Z (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
X	Rovina obrábění Soustružení: Cílová pozice \emptyset ve směru osy X (abs.) nebo cílová pozice ve směru osy X (ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
Z	Cílová pozice ve směru osy Z (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
R	Rádus kruhového oblouku Znaménko určuje, který kruhový oblouk se má uskutečnit.	mm
F	Pracovní posuv	mm/ot mm/min mm/zub

5.1.5 Polární souřadnice

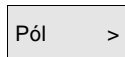


Jestliže je obrobek kótován pomocí centrálního bodu (pólu) pomocí rádiusů a úhlů, může být velmi výhodné programovat tyto rozměry v polárních souřadnicích.

Než začnete programovat přímky nebo kruhové oblouky v polárních souřadnicích, musíte definovat pól, tzn. vztažný bod polárního souřadného systému.



- Stiskněte programová tlačítka „Přímka Kruh“, „Polární“ a „Pól“.



Parametr	Popis	Jednotka
X	Rovina obrábění Čelní plocha/Čelní plocha C: Poloha pólu ve směru osy X (abs nebo ink) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
Y	Poloha pólu ve směru osy Y (abs nebo ink) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
Y	Rovina obrábění Plášť/Plášť C: Poloha pólu ve směru osy Y (abs nebo ink) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
Z	Poloha pólu ve směru osy Z (abs nebo ink) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
X	Rovina obrábění Čelní plocha Y: Poloha pólu ve směru osy X (abs nebo ink) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
Y	Poloha pólu ve směru osy Y (abs nebo ink) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
Y	Rovina obrábění Plášť Y: Poloha pólu ve směru osy Y (abs nebo ink) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
Z	Poloha pólu ve směru osy Z (abs nebo ink) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
X	Rovina obrábění Soustružení: Poloha pólu \emptyset ve směru X (abs) nebo poloha pólu ve směru X (ink) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
Z	Poloha pólu ve směru osy Z (abs nebo ink) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm

5.1.6 Příмка v polárních souřadnicích



Jestliže si přejete naprogramovat přímku v polárních souřadnicích, použijte funkci „Polární příмка“.



Příмка je v polárním souřadném systému definována délkou (L) a úhlem (α). V závislosti na zvolené rovině obrábění se úhel vztahuje pokaždé na jinou osu. A také směr, ve kterém je úhel považován za kladný, závisí na rovině obrábění.

Rovina obrábění	Soustruženi	Čelní plocha	Plášť
Vztažná osa pro úhel	Z	X	Y
Kladný úhel ve směru osy	X	Y	Z

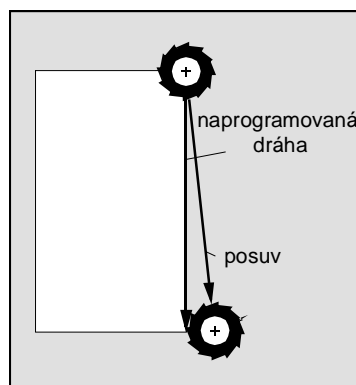
Nástroj se pohybuje pracovním posuvem nebo rychlým posuvem po přímkě z aktuální pozice do naprogramovaného koncového bodu.

1. příмка v polárních souřadnicích po zadání pólu musí být naprogramována v absolutních rozměrech. Všechny ostatní přímkové nebo kruhové oblouky mohou být udány také v inkrementálních rozměrech.

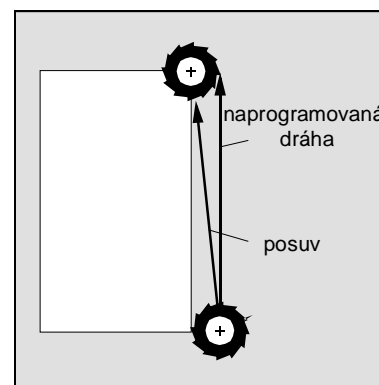
Korekce rádiusu

Jestliže chcete, můžete provádět pohyb po přímkě s korekcí rádiusu nástroje. Korekce rádiusu má modální platnost, tzn. že je nutné ji opět deaktivovat, pokud budete chtít, aby se další pohyb uskutečňoval bez korekce. V případě několika po sobě následujících lineárních pohybů s korekcí rádiusu nástroje smí být korekce aktivována pouze v prvním programovém bloku.

U první přímkové s korekcí rádiusu nástroje se nástroj pohybuje v počátečním bodě bez korekce a v koncovém bodě s korekcí, tzn. jestliže je naprogramována svislá dráha, nástroj se pohybuje šikmo. Korekce rádiusu nástroje je tedy v platnosti v celé dráze až od druhého naprogramovaného pohybu po přímkě. Když korekci rádiusu nástroje deaktivujete, vyskytne se obrácený efekt.



První příмка s korekcí rádiusu



První příмка s deaktivovanou korekcí rádiusu

5.1 Pohyby po přímkové nebo kruhové dráze

Jestliže si přejete zabránit vzniku odchylek mezi naprogramovanou a skutečně uraženou dráhou, můžete naprogramovat první přímku s korekcí rádiusu, příp. s deaktivovanou korekcí rádiusu mimo obrobek. Nemůžete naprogramovat pohyb bez specifikace souřadnic.







Polární >

Přímka polární >

Rychloposuv

- Stiskněte programová tlačítka „Přímka Kruh“, „Polární“ a „Přímka polární“.
- Stiskněte programové tlačítko „Rychloposuv“, pokud si budete přát, aby se pohyb uskutečňoval rychlým posuvem a ne naprogramovaným pracovním posuvem.



Parametr	Popis	Jednotka
L	Vzdálenost mezi pólem a koncovým bodem přímky	mm
α	Polární úhel (abs. nebo ink) Znaménko určuje směr.	stupně
F	Pracovní posuv	mm/ot mm/min mm/zub
Korekce rádiusu	Udání, na které straně kontury nástroj obrábí vzhledem ke směru jeho pohybu:  Korekce rádiusu vpravo od kontury  Korekce rádiusu vlevo od kontury  Korekce rádiusu vypnuta  Převezme se poslední naprogramované nastavení korekce rádiusu.	

5.1.7 Kruh v polárních souřadnicích



Jestliže si přejete naprogramovat kruh nebo kruhový oblouk v polárních souřadnicích, použijte funkci „Polární kruh“.



Kruh je v polárním souřadném systému určen úhlem (α). V závislosti na zvolené rovině obrábění se úhel vztahuje pokaždé na jinou osu. A také směr, ve kterém je úhel považován za kladný, závisí na rovině obrábění.

Rovina obrábění	Soustružební	Čelní plocha	Plášť
Vztažná osa pro úhel	Z	X	Y
Kladný úhel ve směru osy	X	Y	Z

Nástroj se pracovním posuvem pohybuje od své aktuální pozice po kruhové dráze do naprogramovaného koncového bodu (úhel). Rádus se přitom vypočítává ze vzdálenosti mezi aktuální pozicí a definovaným pólem. (Počáteční a koncová poloha kruhu mají stejnou vzdálenost od pólu).

První kruhový oblouk v polárních souřadnicích po zadání pólu musí být naprogramována v absolutních rozměrech. Všechny ostatní přímkové nebo kruhové oblouky mohou být udány také v inkrementálních rozměrech.





Polární >

- Stiskněte programová tlačítka „Přímka Kruh“, „Polární“ a „Kruh polární“.

Kruh polární >



Parametr	Popis	Jednotka
Směr otáčení	Směr, ve kterém se bude najíždět z počátečního bodu kruhu do koncového bodu kruhu:  Otáčení ve směru hodinových ručiček (vpravo)  Otáčení proti směru hodinových ručiček (vlevo)	
α	Polární úhel (abs. nebo ink) Znaménko určuje směr.	stupně
F	Pracovní posuv	mm/ot mm/min mm/zub

5.2 Vrtání



Jestliže si budete přát naprogramovat různé vyvrtané otvory na čelní nebo plášťové ploše, použijte funkce uváděné v této kapitole.

Při vrtání programujete jednotlivé kroky pracovního postupu v posloupnosti, v jaké jsou zapotřebí při obrábění. K tomu máte k dispozici následující technologické cykly:

- Vrtání:ve středu
- Závit:středové řezání
- Navrtávání středícího důlku
- Vrtání
- Vystružování
- Vrtání hlubokých děr
- Vrtání závitů
- Frézování závitů

V závislosti na technologickém cyklu naprogramujte polohy, případně polohovací vzory.

Všechny programové bloky podílející se na vrtací operaci jsou v pracovním plánu spojeny hranatou závorkou.

	N35 Navrtání střed. důlků		T= Středící vrták F0.05/min V10m ø5
	N40 Vrtání		T= Vrták_STIRN F0.02/U V10m Z1=2ink
	N45 ØØ1 : Otvory nacelém kruhu		Z0=0 X0=10 Y0=5 R30 N308

Příklad: Vrtání

Zablokování vřetena

V případě vrtání mimo osu může být užitečné zablokovat vřeteno, aby nemohlo dojít k jeho pootočení. Funkce „Zablokování vřetena“ musí být instalována výrobcem stroje. Výrobce stroje definuje, zda systém ShopTurn blokuje vřeteno automaticky, jestliže je to pro danou obráběcí operaci rozumné, nebo zda Vy sami můžete rozhodnout, při kterém obrábění má být vřeteno zablokováno.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Pokud Vy sami můžete rozhodnout, při jaké obráběcí operaci má být vřeteno blokováno, platí následující:

Mějte prosím na paměti, že toto blokování při opracovávání v rovinách Čelní plocha/Čelní plocha C a Plášť/Plášť C zůstává aktivní pouze pro vrtání. Při opracovávání v rovinách Čelní plocha Y a Plášť Y je oproti tomu blokování modální, tzn. že zůstává aktivní tak dlouho, dokud nezměníte rovinu obrábění nebo nedeaktivujete blokování v menu „Přímka Kruh“ --> „Nástroj“.

5.2.1 Středové vrtání



Jestliže chcete vyvrtat otvor ve středu čelní plochy, použijte funkci „Středové vrtání“.



Můžete si vybrat, zda se vrtání má uskutečňovat s ulamováním třísky nebo zda má nástroj vyjíždět z obrobku, aby se třísky odstranily. Během obrábění se otáčí hlavní vřeteno, příp. protivřeteno. Jako typ nástroje můžete použít nejen vrták nebo vyvrtávací nůž, ale také frézu.

Nástroj najíždí rychlým posuvem na naprogramovanou pozici, přičemž se berou v úvahu také návratová rovina a bezpečnostní vzdálenost.

Ulamování třísky

1. Nástroj vrtá s naprogramovaným posuvem F až do 1. přisuvné hloubky.
2. Za účelem ulomení třísky nástroj odjede zpětným posuvem o hodnotu V2 a pak vrtá na následující přisuvnou hloubku, která může být v každém kroku zmenšena faktorem DF.
3. Krok 2 je opakován tak dlouho, dokud není dosaženo konečné hloubky vývrtu Z1 a dokud nevyprší doba prodlevy DT.
4. Nástroj se pohybuje rychlým posuvem na bezpečnostní vzdálenost.

Odstraňování třísek

1. Nástroj vrtá s naprogramovaným posuvem F až do 1. přisuvné hloubky.
2. Nástroj kvůli odstranění třísek vyjíždí rychlým posuvem až na bezpečnostní vzdálenost ven z obrobku a potom znovu zajíždí až do 1. přisuvné hloubky zmenšené o určitou chráněnou vzdálenost vypočítanou řídicím systémem.
3. Potom probíhá vrtání až na další přisuvnou hloubku, která rovněž může být zmenšována faktorem DF, a nástroj kvůli odstranění třísek znovu vyjíždí zpět.
4. Krok 3 je opakován tak dlouho, dokud není dosaženo konečné hloubky vývrtu Z1 a dokud nevyprší doba prodlevy DT.
5. Nástroj se pohybuje rychlým posuvem na bezpečnostní vzdálenost.

Když např. chcete vrtat velmi hluboké díry, můžete navíc pracovat s otáčejícím se nástrojovým vřetenem. Zadejte nejprve v menu „Přímka Kruh“ --> „Nástroj“ požadovaný nástroj a otáčky nástrojového vřetena (viz kapitola „Volba nástroje a roviny obrábění“). Potom naprogramujte funkci „Středové vrtání“.





Vrtání
soustřed. >

Lámání
třísek

-nebo-

Odstran.
třísek

➤ Stiskněte programová tlačítka „Vrtání“ a „Středové vrtání“.

➤ Stiskněte programové tlačítka „Lámání třísek“ nebo „Odstraňování třísek“.



Parametr	Popis	Jednotka
T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
Stopka	Vrták zajíždí do obrobku, dokud jeho stopka nedosáhne naprogramované hodnoty Z1. Přitom se vychází z úhlu vrtáku, který je uložen v seznamu nástrojů.	
Špička	Vrták zajíždí do obrobku, dokud jeho špička nedosáhne naprogramované hodnoty Z1.	
Z0	Vztažný bod (abs)	mm
Z1	Hloubka v obrobku vztažená na Z0, do které zajíždí buď špička nebo stopka vrtáku. (abs nebo ink)	mm
D	Maximální přísuv	mm
DF	Procentuální hodnota degrese pro každý další přísuv DF = 100: Hodnota přísuvu zůstává stejná. DF < 100: Hodnota přísuvu se směrem ke koncové vrtané hloubce zmenšuje. Příklad: DF = 80 poslední přísuv byl 4 mm; 4 x 80% = 3.2; následující přísuv bude činit 3.2 mm 3.2 x 80% = 2.56; následující přísuv bude činit 2.56 mm atd.	%
V1	Minimální přísuv Parametr V1 je k dispozici jen tehdy, pokud bylo naprogramováno DF<100%. Pokud by hodnota přísuvu byla příliš malá, je možné parametrem V1 naprogramovat minimální hodnotu přísuvu. V1 < hodnota přísuvu: Přísuv s danou hodnotou přísuvu V1 > hodnota přísuvu: Přísuv s naprogramovanou hodnotou V1	mm
V2	Vzdálenost zpětného pohybu (jen při ulamování třísky) Hodnota, o kterou je vrták vytažen při ulamování třísky.	mm
DT	Časová prodleva pro vysunutí vrtáku.	s U
XD	Přesazení středu ve směru X Přesazení středu můžete např. používat pro vyrábění lícované díry. K tomu potřebujete vyvrtávací nůž (typ Vyvrtávací nůž) nebo vrták U (typ Vrták). „Normální“ vrták není vhodný. Maximální přesazení středu je stanoveno strojním parametrem.	mm

5.2.2 Středové řezání závitu



Jestliže si přejete ve středu čelní plochy vyvrtat pravý nebo levý závit, použijte funkci „Středové řezání závitu“.



Během obrábění se otáčí hlavní vřeteno, příp. protivřeteno.

Otáčky vřetena můžete měnit prostřednictvím korekce (override) otáček vřetena, korekci posuvu není možné použít.

Můžete si vybrat, zda se vrtání má uskutečňovat jedním záběrem, s ulamováním třísky nebo zda má nástroj vyjízďet z obrobku, aby se třísky odstranily.

Nástroj najíždí rychlým posuvem na naprogramovanou pozici přičemž se berou v úvahu také návratová rovina a bezpečnostní vzdálenost.

1 řez

1. Nástroj vrtá ve směru podélné osy naprogramovanými otáčkami vřetena S, příp. řeznou rychlostí V až na hloubku vrtané díky Z1.
2. Směr otáčení vřetena se obrátí a nástroj vyjede ven s naprogramovanými otáčkami vřetena SR, příp. řeznou rychlostí VR až na bezpečnostní vzdálenost.

Odstraňování třísek

1. Nástroj vrtá ve směru podélné osy naprogramovanými otáčkami vřetena S, příp. rychlostí posuvu V až na 1. přísuvnou hloubku (max. přísuvná hloubka D).
2. Za účelem odstranění třísek vyjede nástroj z obrobku s otáčkami vřetena SR příp. řeznou rychlostí VR na bezpečnostní vzdálenost.
3. Potom nástroj zajede otáčkami vřetena S, příp. rychlostí posuvu V znovu až na 1. hloubku přísuvu a vrtá až na následující přísuvnou hloubku.
4. Kroky 2 a 3 se opakují tak dlouho, dokud není dosaženo naprogramované koncové hloubky Z1.
5. Směr otáčení vřetena se obrátí a nástroj vyjede ven s otáčkami vřetena SR, příp. řeznou rychlostí VR až na bezpečnostní vzdálenost.

Ulamování třísky

1. Nástroj vrtá ve směru podélné osy naprogramovanými otáčkami vřetena S, příp. rychlostí posuvu V až na 1. přísuvnou hloubku (max. přísuvná hloubka D).
2. Kvůli ulomení třísek se nástroj vrátí zpět o vzdálenost zpětného pohybu V2.
3. Potom nástroj vrtá s otáčkami vřetena S, příp. rychlostí posuvu V až na následující přísuvnou hloubku.
4. Kroky 2 a 3 se opakují tak dlouho, dokud není dosaženo naprogramované koncové hloubky Z1.
5. Směr otáčení vřetena se obrátí a nástroj vyjede ven s otáčkami vřetena SR, příp. řeznou rychlostí VR až na bezpečnostní vzdálenost.



Ve strojním parametru pro středové vrtání závitu mohou být výrobcem stroje provedena určitá nastavení.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!



Závit
soustř. >

➤ Stiskněte programová tlačítka „Vrtání“ a „Závit střed.“.



Parametr	Popis	Jednotka
T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
P	Stoupání závitu Stoupání závitu odpovídá použitému nástroji.	mm/ot palce/ot chodů/“ MODUL
1 řez Odstraň. třísek Ulam. třísky	Vrtání závitu se provádí jedním řezem bez přerušení. Kvůli odstraňování třísek vrták vyjíždí z obrobku. Vrták je vytahován jen o určitou vzdálenost V2, aby se ulomily třísky.	
Z0	Vztažný bod (abs)	mm
Z1	Hloubka vrtaného závitu vztažená na Z0 (abs. nebo ink.)	mm
D	Maximální přísuv (jen při odstraňování třísky a ulamování třísky)	mm
V2	Vzdálenost zpětného pohybu (jen při ulamování třísky) Hodnota, o kterou je závitník vytažen při ulamování třísky. V2= automaticky: Nástroj se stahuje o jednu otáčku.	mm

5.2.3 Vrtání a vystružování



Jestliže si přejete provádět vrtání na čelní nebo plášťové ploše obrobku, použijte funkce „Vrtání“ nebo „Vystružování“.



Navrtávání středícího důlku

Nástroj najíždí rychlým posuvem na naprogramovanou pozici přičemž se berou v úvahu také návratová rovina a bezpečnostní vzdálenost.

1. Nástroj zajíždí naprogramovaným posuvem F do obrobku, dokud není dosaženo hloubky nebo průměru.
2. Po uplynutí doby prodlevy DT se nástroj rychlým posuvem stahuje zpátky na bezpečnostní vzdálenost.

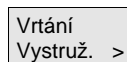
Vrtání

1. Nástroj zajíždí s naprogramovaným posuvem F do obrobku, dokud není dosaženo koncové hloubky X1, příp. Z1.
2. Po uplynutí doby prodlevy DT se nástroj rychlým posuvem stahuje zpátky na bezpečnostní vzdálenost.

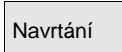
Vystružování

1. Nástroj zajíždí s naprogramovaným posuvem F do obrobku, dokud není dosaženo koncové hloubky X1, příp. Z1.
2. Po uplynutí doby prodlevy DT se nástroj naprogramovaným posuvem stahuje zpátky na bezpečnostní vzdálenost.

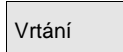
5.2 Vrtání



➤ Stiskněte programová tlačítka „Vrtání“ a „Vrtání Vystružování“.

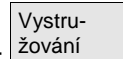



-nebo-



➤ Stiskněte programové tlačítko „Navrtávání“, „Vrtání“ nebo „Vystružování“.

-nebo-



Parametr	Popis	Jednotka
T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
FB	Posuv pro zpětný pohyb (jen pro vystružování)	mm/min
Poloha	Můžete si vybrat z 8 různých poloh: <ul style="list-style-type: none"> • Čelní plocha/Čelní plocha C - vpředu • Čelní plocha/Čelní plocha C - vzadu • Plášť/Plášť C - vnitřní • Plášť/Plášť C - vnější • Čelní plocha Y – vpředu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Čelní plocha Y – vzadu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnitřní (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnější (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	
	Zablokování/odblokování vřetena Tato funkce musí být instalována výrobcem stroje.	
Průměr	Zajíždění do obrobku, dokud průměr nástroje nedosáhne povrchu obrobku. Přitom se vychází z úhlu vrtáku pro navrtávání středících důlků, který je uložen v seznamu nástrojů (jen při navrtávání středících důlků).	
Stopka	Vrták zajíždí do obrobku, dokud jeho stopka nedosáhne naprogramované hloubky 1. Přitom se vychází z úhlu vrtáku, který je uložen v seznamu nástrojů (jen při vrtání).	
Špička	Vrták zajíždí do obrobku, dokud jeho špička nedosáhne naprogramované hloubky 1 (jen při navrtávání středících důlků a vrtání).	
∅	Průměr středícího důlku (pouze u navrtávání středících důlků - průměr)	mm
Z1	Hloubka, do které zajíždí špička nebo stopka vrtáku do obrobku, vztažená na Z0 (abs nebo ink) – (pouze Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y)	mm
X1	Hloubka, do které zajíždí špička nebo stopka vrtáku do obrobku, vztažená na X0 (abs nebo ink) – (pouze Plášť/Plášť C a Plášť Y)	mm
DT	Časová prodleva před zpětným pohybem pro vysunutí vrtáku	s U

5.2.4 Vrtání hlubokých děr



Jestliže potřebujete vrtat hluboké otvory ve více přísluvných krocích na čelní nebo plášťové ploše, použijte funkci „Hluboké vrtání“.



Můžete si vybrat, zda se vrtání má uskutečňovat s ulamováním třísky nebo zda má nástroj vyjíždět z obrobku, aby se třísky odstranily.

Nástroj najíždí rychlým posuvem na naprogramovanou pozici přičemž se berou v úvahu také návratová rovina a bezpečnostní vzdálenost.

Ulamování třísky

1. Nástroj vrtá s naprogramovaným posuvem F až do 1. přísluvné hloubky.
2. Kvůli ulomení třísek se nástroj vrátí zpět o vzdálenost zpětného pohybu V2 a pak vrtá až po následující vrtanou hloubku.
3. Krok 2 je opakován tak dlouho, dokud není dosaženo konečné hloubky vývrtu Z1 a dokud nevyprší doba prodlevy DT.
4. Nástroj se pohybuje rychlým posuvem na bezpečnostní vzdálenost.

Odstraňování třísek


1. Nástroj vrtá s naprogramovaným posuvem F až do 1. přísluvné hloubky.
2. Nástroj kvůli odstranění třísek vyjíždí rychlým posuvem až na bezpečnostní vzdálenost ven z obrobku a potom znovu zajíždí až do 1. přísluvné hloubky zmenšené o určitou chráněnou vzdálenost V3.
3. Potom probíhá vrtání až na další přísluvnou hloubku a nástroj znovu vyjíždí zpět.
4. Krok 3 je opakován tak dlouho, dokud není dosaženo naprogramované konečné hloubky vývrtu Z1 a dokud nevyprší doba prodlevy DT.
5. Nástroj se pohybuje rychlým posuvem na bezpečnostní vzdálenost.



Hluboké vrtání >

- Stiskněte programová tlačítka „Vrtání“ a „Hluboké vrtání“.



Parametr	Popis	Jednotka
T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
Poloha	Můžete si vybrat z 8 různých poloh: <ul style="list-style-type: none"> • Čelní plocha/Čelní plocha C - vpředu • Čelní plocha/Čelní plocha C - vzadu • Plášť/Plášť C - vnitřní • Plášť/Plášť C - vnější • Čelní plocha Y – vpředu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Čelní plocha Y – vzadu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnitřní (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnější (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	
	Zablokování/odblokování vřetena Tato funkce musí být instalována výrobcem stroje.	
Odstraňování třísek Ulamování třísky	Kvůli odstraňování třísek vrták vyjíždí z obrobku. Vrták je vytahován jen o určitou vzdálenost V2, aby se ulomily třísky.	
Stopka Špička	Vrták zajíždí do obrobku, dokud jeho stopka nedosáhne naprogramované hloubky 1. Přitom se vychází z úhlu vrtáku, který je uložen v seznamu nástrojů. Vrták zajíždí do obrobku, dokud jeho špička nedosáhne naprogramované hloubky 1.	
Z1	Hloubka v obrobku, do které zajíždí buď špička nebo stopka vrtáku, vztažená na Z0. (abs nebo ink) – (pouze Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y)	mm
X1	Hloubka v obrobku, do které zajíždí buď špička nebo stopka vrtáku, vztažená na X0. (abs nebo ink) – (pouze Plášť/Plášť C a Plášť Y)	mm
D	Maximální přísuv	mm
DF	Procentuální hodnota degrese pro každý další přísuv DF = 100: Hodnota přísuvu zůstává stejná. DF < 100: Hodnota přísuvu se směrem ke koncové vrtané hloubce zmenšuje. Příklad: DF = 80 poslední přísuv byl 4 mm; 4 x 80% = 3.2; následující přísuv bude činit 3.2 mm 3.2 x 80% = 2.56; následující přísuv bude činit 2.56 mm atd.	%
V1	Minimální přísuv Parametr V1 je k dispozici jen tehdy, pokud bylo naprogramováno DF<100%. Pokud by hodnota přísuvu byla příliš malá, je možné parametrem V1 naprogramovat minimální hodnotu přísuvu. V1 < hodnota přísuvu: Přísuv s danou hodnotou přísuvu V1 > hodnota přísuvu: Přísuv s naprogramovanou hodnotou V1	mm
V2	Vzdálenost zpětného pohybu (jen při ulamování třísky) Hodnota, o kterou je vrták vytažen při ulamování třísky. V2=0: Nástroj nebude vytažen, ale po dobu jedné otáčky zůstane stát.	mm
V3	Chráněná vzdálenost (jen při odstraňování třísek) Vzdálenost od poslední přísuvné hloubky, na níž vrták najíždí rychlým posuvem po odstranění třísek. automaticky: Chráněná vzdálenost je vypočítána systémem ShopTurn.	mm
DT	Časová prodleva pro vysunutí vrtáku.	s U

5.2.5 Vrtání závitů



Jestliže chcete vrtat vnitřní závit na čelní nebo plášťové ploše, použijte funkci „Vrtání závitů“.

Během vrtání závitů můžete měnit otáčky vřetena prostřednictvím korekce (override) otáček vřetena. Korekce posuvu není funkční.

Můžete si vybrat, zda se vrtání má uskutečňovat jedním záběrem, s ulamováním třísky nebo zda má nástroj vyjíždět z obrobku, aby se třísky odstranily.

Nástroj najíždí rychlým posuvem na naprogramovanou pozici přičemž se berou v úvahu také návratová rovina a bezpečnostní vzdálenost. Nástroj se zastaveným vřetenem najíždí rychlým posuvem na návratovou rovinu a pak na bezpečnostní vzdálenost.

Tam se vřeteno začne otáčet a jeho otáčky a posuv se synchronizují. Nástroj se potom pohybuje rychlým posuvem na naprogramovanou pozici.

1 řez

1. Nástroj vrtá naprogramovanými otáčkami vřetena S, příp. řeznou rychlostí V až na hloubku vrtaného závitů X1, resp. Z1.
2. Směr otáčení vřetena se obrátí a nástroj vyjede ven s naprogramovanými otáčkami vřetena SR, příp. řeznou rychlostí VR až na bezpečnostní vzdálenost.

Odstraňování třísek

1. Nástroj vrtá naprogramovanými otáčkami vřetena S, příp. rychlostí posuvu V až na 1. přísuvnou hloubku (max. přísuvná hloubka D).
2. Za účelem odstranění třísek vyjede nástroj z obrobku s otáčkami vřetena SR příp. řeznou rychlostí VR na bezpečnostní vzdálenost.
3. Potom nástroj zajíždí s otáčkami vřetena SR, příp. s rychlostí posuvu VR až na 1. přísuvnou hloubku zmenšenou o chráněnou vzdálenost 1 mm, otáčky vřetena se změny na S, příp. na rychlost posuvu V, a pak nástroj vrtá až na následující přísuvnou hloubku.
4. Kroky 2 a 3 se opakují tak dlouho, dokud není dosaženo naprogramované koncové hloubky X1, příp. Z1.
5. Směr otáčení vřetena se obrátí a nástroj vyjede ven s otáčkami vřetena SR, příp. řeznou rychlostí VR až na bezpečnostní vzdálenost.

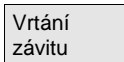
Ulamování třísky

1. Nástroj vrtá naprogramovanými otáčkami vřetena S, příp. rychlostí posuvu V až na 1. přísuvnou hloubku (max. přísuvná hloubka D).
2. Kvůli ulomení třísek se nástroj vrátí zpět o vzdálenost zpětného pohybu V2.
3. Potom nástroj vrtá s otáčkami vřetena S, příp. rychlostí posuvu V až na následující přísuvnou hloubku.
4. Kroky 2 a 3 se opakují tak dlouho, dokud není dosaženo naprogramované koncové hloubky X1, příp. Z1.

5. Směr otáčení vřetena se obrátí a nástroj vyjede ven s otáčkami vřetena SR, příp. řeznou rychlostí VR až na bezpečnostní vzdálenost.


Ve strojním parametru pro vrtání závitu mohou být výrobcem stroje provedena určitá nastavení.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!



- Stiskněte programová tlačítka „Vrtání“, „Závit“ a „Vrtání závitu“.



Parametr	Popis	Jednotka
T, D, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
P	Stoupání závitu Stoupání závitu odpovídá použitému nástroji. MODUL: Používá se například pro šneky, které jsou v záběru s ozubeným kolem. Počet chodů/palec: Používá se například pro trubkové závity. Jestliže stoupání zadáváte v počtu chodů/palec, zadejte do prvního pole parametru celé číslo před desetinnou čárkou a do druhého a třetího pole číslo za desetinnou čárkou ve formě zlomku. Např. 13,5 chodů/palec zadáte takto: P 13 1/2 Thrds /"	mm/ot palec/ot chodů/" MODUL
SR	Otáčky vřetena pro zpětný pohyb	ot/min
VR	Řezná rychlost pro zpětný pohyb (alternativa k SR)	m/min
Poloha	Můžete si vybrat z 8 různých poloh: <ul style="list-style-type: none"> • Čelní plocha/Čelní plocha C - vpředu • Čelní plocha/Čelní plocha C - vzadu • Plášť/Plášť C - vnitřní • Plášť/Plášť C - vnější • Čelní plocha Y – vpředu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Čelní plocha Y – vzadu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnitřní (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnější (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	
	Zablokování/odblokování vřetena Tato funkce musí být instalována výrobcem stroje.	
1 řez Odstraňování třísek Ulamování třísky	Vrtání závitu se provádí jedním řezem bez přerušení. Kvůli odstraňování třísek vrták vyjíždí z obrobku. Vrták je vytahován jen o určitou vzdálenost V2, aby se ulomily třísky.	
Z1	Hloubka vrtaného závitu (abs nebo ink) – (pouze Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y)	mm
X1	Hloubka vrtání závitu vztažená na X0 (abs nebo ink) - (pouze pro Plášť/Plášť C a Plášť Y)	mm

D	Maximální přísvy (jen při odstraňování třísky a ulamování třísky)	mm
V2	Vzdálenost zpětného pohybu (jen při ulamování třísky) Hodnota, o kterou je vrták vytažen při ulamování třísky. V2= automaticky: Nástroj se stahuje o jednu otáčku.	mm

5.2.6 Frézování závitu



Pokud budete mít v úmyslu frézovat libovolné vnitřní nebo vnější závity na čelní ploše, použijte funkci „Frézování závitu“.



U metrických závitu (stoupání závitu P v mm/ot.) systém ShopTurn předem nastavuje parametr „hloubka závitu K“ na hodnotu vypočtenou ze stoupání závitu. Tuto hodnotu můžete změnit.

Nastavování této hodnoty musí být aktivováno strojním parametrem.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!



Zadávaný posuv se vztahuje na obrábění. Vypisuje se však posuv středu frézy. V důsledku toho se u vnitřních závitu zobrazuje menší hodnota a u vnějších závitu větší hodnota, než jaká byla zadána.

Pokaždé si můžete vybrat, jestli chcete frézovat pravý nebo levý závit.

Vnitřní závit

1. Nástroj najíždí rychlým posuvem na střed závitu na návratové rovině a potom sjíždí na bezpečnostní vzdálenost.
2. Nástroj začne opisovat řídicím systémem vypočítanou najížděcí kružnici a potom naprogramovaným posuvem najíždí po spirální dráze na průměr závitu.
3. Závit se frézuje pohybem nástroje po spirální dráze ve směru nebo proti směru hodinových ručiček (podle toho, zda jde o levý nebo pravý závit).
4. Nástroj vyjíždí po spirální dráze naprogramovaným posuvem ven z obrobku.
5. Nástroj se rychlým posuvem stahuje na bezpečnostní vzdálenost.

Vnější závit

1. Nástroj najíždí rychlým posuvem na počáteční bod na návratové rovině a potom sjíždí na bezpečnostní vzdálenost.
2. Nástroj začne opisovat řídicím systémem vypočítanou najížděcí kružnici a potom naprogramovaným posuvem najíždí po spirální dráze na průměr závitu.
3. Závit se frézuje pohybem nástroje po spirální dráze ve směru nebo proti směru hodinových ručiček (podle toho, zda jde o levý nebo pravý závit).
4. Nástroj odjíždí po spirální dráze naprogramovaným posuvem ven ze závitu.
5. Nástroj se rychlým posuvem stahuje na bezpečnostní vzdálenost.

5.2 Vrtání



- Stiskněte programová tlačítka „Vrtání“, „Závit“ a „Frézování závitu“.

Frézování
závitu



Parametr	Popis	Jednotka
T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
Poloha	Můžete si vybrat z 6 různých poloh: <ul style="list-style-type: none"> • Čelní plocha/Čelní plocha C - vpředu • Čelní plocha/Čelní plocha C - vzadu • Čelní plocha Y – vpředu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Čelní plocha Y – vzadu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnitřní (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnější (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	
	Zablokování/odblokování vřetena (jen u Čelní plocha Y/Plášť Y) Tato funkce musí být instalována výrobcem stroje.	
Způsob opracování	<input checked="" type="checkbox"/> Hrubování <input type="checkbox"/> Obrábění načisto	
Směr	V závislosti na směru otáčení vřetena se změnou směru mění také směr obrábění (sousledné/nesousledné frézování). Z0 do Z1: Obrábění začíná na povrchu obrobku Z0 (pouze Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y) Z1 do Z0: Obrábění začíná na hloubce závitu (pouze Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y) X0 do X1: Obrábění začíná na povrchu obrobku X0 (pouze u Plášť Y) X1 do X0: Obrábění začíná na hloubce závitu (jen u Plášť Y)	
Vnitřní závit	Vnitřní závit	
Vnější závit	Vnější závit	
Levý závit	Levý závit	
Pravý závit	Pravý závit	
NT	Počet řezacích zubů na frézovací destičce. Je možné používat frézovací destičky s jedním nebo několika zuby. Požadované pohyby budou cyklem interně provedeny tak, aby se při dosažení koncové polohy závitu kryla špička dolního zubu frézovací destičky s naprogramovanou koncovou polohou. V závislosti na geometrii frézovací destičky je třeba zohlednit volný pohyb na spodní straně obrobku.	
Z1	Délka závitu (abs nebo ink) – (pouze Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y)	mm
X1	Délka závitu (abs nebo ink) – (jen u Plášť Y)	mm
∅	Jmenovitý průměr závitu, příklad: Jmenovitý průměr závitu M12 = 12 mm	mm
P	Stoupání závitu Jestliže má frézovací destička několik řezacích zubů, bude stoupání závitu záviset na použitém nástroji.	mm/ot palce/ot chodů/ MODUL
K	Hloubka závitu	mm
DXY	Přísuv na jeden řez (jen při obrábění nahrubo) - (pouze Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y) Přísuv v rovině v %: Poměr přísuvu v rovině (mm) ku průměru frézovacího nástroje (mm)	mm %

DYZ	Přísuv na jeden řez (jen při obrábění nahrubo) - (pouze Plášť Y) Přísuv v rovině v % Poměr přísuvu v rovině (mm) ku průměru frézovacího nástroje (mm)	mm %
U	Přídavek rozměru pro obrábění načisto (jen při obrábění nahrubo)	mm
α_0	Počáteční úhel	stupně

5.2.7 Polohování a polohovací vzor



Po programování technologií vrtání (navrtávání středících důlků, vrtání závitu,...) musíte naprogramovat polohy.



K tomu máte k dispozici následující polohovací vzory:

- Libovolné polohy
- Polohování na přímce, na mřížce nebo na obdélníku
- Polohování na kružnici nebo na kruhovém oblouku

Můžete programovat několik polohovacích vzorů za sebou (max. 20 technologií a polohovacích vzorů dohromady), na něž se najíždí v naprogramovaném pořadí.

Předtím naprogramované technologie a následně naprogramované pozice budou řídicím systémem automaticky zřetězeny.

Posloupnost při obrábění

1. První naprogramovaný nástroj (např. vrták pro navrtávání středících důlků) napřed najíždí na všechny naprogramované pozice. Obrábění na pozicích vždy začíná ve vztažném bodě. V případě mřížky se obrábění uskutečňuje napřed ve směru 1. osy a potom se pokračuje meandrovým způsobem. Obdélníky a kruhové útvary se obrábějí buď ve směru nebo proti směru hodinových ručiček.
2. Potom je provedeno obrábění na všech naprogramovaných pozicích druhým naprogramovaným nástrojem.
3. Tato operace se opakuje tak dlouho, dokud nejsou zpracovány všechny naprogramované technologie na všech naprogramovaných pozicích.

Dráha pohybu nástroje

V rámci jednoho polohovacího vzoru, jakož i při najíždění na následující polohovací vzor, se vyjíždí na bezpečnostní vzdálenost a potom se najíždí rychlým posuvem na novou pozici, příp. na další polohovací vzor.

Přeskakování poloh

Pokud chcete, můžete libovolné pozice přeskochit (viz kapitola „Přeskakování pozic“).

5.2.8 Libovolné polohy

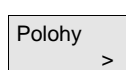


Jestliže si přejete naprogramovat libovolné pozice na čelní nebo plášťové ploše, použijte funkci „Libovolné polohy“.

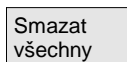
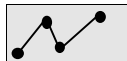


Systém ShopTurn najíždí na jednotlivé polohy v zadané posloupnosti.

V jednom programovém bloku můžete zadat maximálně 8 pozic. Pokud byste si přáli naprogramovat ještě další polohy, musíte funkci „Libovolné polohy“ vyvolat znovu.



➤ Stiskněte programová tlačítka „Vrtání“, „Polohy“ a „Libovolné polohy“.



➤ Stiskněte programové tlačítko „Smazat všechny“, pokud si budete přát všechny naprogramované pozice vymazat.



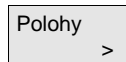
Parametr	Popis	Jednotka
Poloha	Můžete si vybrat z 8 různých poloh: <ul style="list-style-type: none"> • Čelní plocha/Čelní plocha C - vpředu • Čelní plocha/Čelní plocha C - vzadu • Plášť/Plášť C - vnitřní • Plášť/Plášť C - vnější • Čelní plocha Y – vpředu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Čelní plocha Y – vzadu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnitřní (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnější (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	
Pravouhlé/ polární	Zadávání rozměrů v pravouhlých nebo v polárních souřadnicích (pouze Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y)	mm
Pravouhlé/ válcové	Zadávání rozměrů v pravouhlých nebo v válcových souřadnicích (pouze Plášť/Plášť C)	mm
Z0	Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y - pravouhlé Souřadnice Z vztažného bodu (abs)	mm
CP	Polohovací úhel pro oblast obrábění (pouze Čelní plocha Y)	stupně
X0	Souřadnice X 1. polohy (abs)	mm
Y0	Souřadnice Y 1. polohy (abs)	mm
X1 ... X7	Souřadnice X dalších pozic (abs. nebo ink) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
Y1 ... Y7	Souřadnice Y dalších pozic (abs. nebo ink) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm

Z0	Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y - polární Souřadnice Z vztažného bodu (abs)	mm
CP	Polohovací úhel pro oblast obrábění (pouze Čelní plocha Y)	stupně
C0	Souřadnice C 1. polohy (abs)	stupně
L0	1. poloha vyvrtaného otvoru vztažená na osu Y (abs)	mm
C1 ... C7	Souřadnice C dalších pozic (abs. nebo ink) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	stupně
L1 ... L7	Vzdálenost pozice (abs nebo ink) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
	Plášť/Plášť C – pravouhlé:	
X0	Průměr válce \varnothing (abs)	mm
Y0	Souřadnice Y 1. polohy (abs)	mm
Z0	Souřadnice Z 1. polohy (abs)	mm
Y1 ...Y7	Souřadnice Y dalších pozic (abs. nebo ink) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
Z1 ...Z7	Souřadnice Z dalších pozic (abs. nebo ink) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
	Plášť/Plášť C – válcové:	
C0	Souřadnice C 1. polohy (abs)	stupně
Z0	1. poloha vyvrtaného otvoru vztažená na osu Z (abs)	mm
C1...C7	Souřadnice C dalších pozic (abs. nebo ink) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	stupně
Z1 ... Z7	Poloha další vrtané díry ve směru osy Z (abs. nebo ink) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
	Plášť Y:	
X0	Vztažný bod ve směru osy X (abs)	mm
C0	Vztažný bod	stupně
Y0	Souřadnice Y 1. polohy (abs)	mm
Z0	Souřadnice Z 1. polohy (abs)	mm
Y1 ...Y7	Souřadnice Y dalších pozic (abs. nebo ink) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
Z1 ...Z7	Souřadnice Z dalších pozic (abs. nebo ink) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm

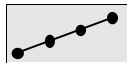
5.2.9 Polohovací vzor přímka



Jestliže potřebujete naprogramovat libovolný počet pozic, které leží ve stejné vzdálenosti na přímce, použijte funkci „Polohovací vzor Přímka“.



➤ Stiskněte programová tlačítka „Vrtání“, „Polohy“ a „Přímka/Mřížka/Obdélník“.



➤ Ve vstupním poli parametru „Přímka/Mřížka/Obdélník“ zvolte polohovací vzor „Přímka“.



Parametr	Popis	Jednotka
Poloha	Můžete si vybrat z 8 různých poloh: <ul style="list-style-type: none"> • Čelní plocha/Čelní plocha C - vpředu • Čelní plocha/Čelní plocha C - vzadu • Plášť/Plášť C - vnitřní • Plášť/Plášť C - vnější • Čelní plocha Y – vpředu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Čelní plocha Y – vzadu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnitřní (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnější (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	
Z0 X0 Y0 α 0	Čelní plocha/Čelní plocha C: Souřadnice Z vztažného bodu (abs) Souřadnice X vztažného bodu – první pozice (abs) Souřadnice Y vztažného bodu – první pozice (abs) Úhel otočení přímky vzhledem k ose X Kladný úhel: Přímka je otočena proti směru hodinových ručiček. Záporný úhel: Přímka je otočena ve směru hodinových ručiček.	mm mm mm stupně
X0 Y0 Z0 α 0	Plášť/Plášť C: Průměr válce \varnothing (abs) Souřadnice Y vztažného bodu – první pozice (abs) Souřadnice Z vztažného bodu – první pozice (abs) Úhel otočení přímky vzhledem k ose Y Kladný úhel: Přímka je otočena proti směru hodinových ručiček. Záporný úhel: Přímka je otočena ve směru hodinových ručiček.	mm mm mm stupně
Z0 CP X0 Y0 α 0	Čelní plocha Y: Souřadnice Z vztažného bodu (abs) Polohovací úhel pro oblast obrábění Souřadnice X vztažného bodu – první pozice (abs) Souřadnice Y vztažného bodu – první pozice (abs) Úhel otočení přímky vzhledem k ose X Kladný úhel: Přímka je otočena proti směru hodinových ručiček. Záporný úhel: Přímka je otočena ve směru hodinových ručiček.	mm stupně mm mm stupně

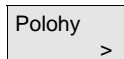
X0	Plášť Y: Souřadnice X vztažného bodu (abs)	mm
C0	Vztažný bod	stupně
Y0	Souřadnice Y vztažného bodu – první pozice (abs)	mm
Z0	Souřadnice Z vztažného bodu – první pozice (abs)	mm
$\alpha 0$	Úhel otočení přímky vzhledem k ose Y Kladný úhel: Přímka je otočena proti směru hodinových ručiček. Záporný úhel: Přímka je otočena ve směru hodinových ručiček.	stupně
L	Vzdálenost pozic	mm
N	Počet pozic	

5.2.10 Polohovací vzor mřížka

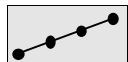


Jestliže potřebujete naprogramovat libovolný počet pozic, které se nacházejí ve stejné vzdálenosti na více rovnoběžných přímkách, použijte funkci „Polohovací vzor Mřížka“.

Pokud byste chtěli naprogramovat mřížku ve tvaru kosočtverce, zadejte úhel αX příp. αY .



- Stiskněte programová tlačítka „Vrtání“, „Polohy“ a „Přímka/Mřížka/Obdélník“.



- Ve vstupním poli parametru „Přímka/Mřížka/Obdélník“ zvolte polohovací vzor „Mřížka“.



Parametr	Popis	Jednotka
Poloha	Můžete si vybrat z 8 různých poloh: <ul style="list-style-type: none"> • Čelní plocha/Čelní plocha C - vpředu • Čelní plocha/Čelní plocha C - vzadu • Plášť/Plášť C - vnitřní • Plášť/Plášť C - vnější • Čelní plocha Y – vpředu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Čelní plocha Y – vzadu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnitřní (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnější (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	

	Čelní plocha/Čelní plocha C:	
Z0	Souřadnice Z vztažného bodu (abs)	mm
X0	Souřadnice X vztažného bodu – první pozice (abs)	mm
Y0	Souřadnice Y vztažného bodu – první pozice (abs)	mm
$\alpha 0$	Úhel pootočení mřížky Kladný úhel: Mřížka je otočena proti směru hodinových ručiček. Záporný úhel: Mřížka je otočena ve směru hodinových ručiček.	stupně
αX	Úhel skosení mřížky vztažený k ose X Kladný úhel: Mřížka je otočena proti směru hodinových ručiček. Záporný úhel: Mřížka je otočena ve směru hodinových ručiček.	stupně
αY	Úhel skosení mřížky vztažený k ose Y Kladný úhel: Mřížka je otočena proti směru hodinových ručiček. Záporný úhel: Mřížka je otočena ve směru hodinových ručiček.	stupně
L1	Vzdálenost sloupců ve směru osy X	mm
L2	Vzdálenost řádků ve směru osy Y	mm
N1	Počet sloupců ve směru osy X	
N2	Počet řádků ve směru osy Y	
	Plášť/Plášť C:	
X0	Průměr válce \varnothing (abs)	mm
Y0	Souřadnice Y vztažného bodu – první pozice (abs)	mm
Z0	Souřadnice Z vztažného bodu – první pozice (abs)	mm
$\alpha 0$	Úhel pootočení mřížky Kladný úhel: Mřížka je otočena proti směru hodinových ručiček Záporný úhel: Mřížka je otočena ve směru hodinových ručiček	stupně
αX	Úhel skosení mřížky vztažený k ose X Kladný úhel: Mřížka je otočena proti směru hodinových ručiček Záporný úhel: Mřížka je otočena ve směru hodinových ručiček	stupně
αY	Úhel skosení mřížky vztažený k ose Y Kladný úhel: Mřížka je otočena proti směru hodinových ručiček Záporný úhel: Mřížka je otočena ve směru hodinových ručiček	stupně
L1	Vzdálenost sloupců ve směru osy Y	mm
L2	Vzdálenost řádků ve směru osy Z	mm
N1	Počet sloupců ve směru osy Y	
N2	Počet řádků ve směru osy Z	

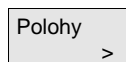
	Čelní plocha Y:	
Z0	Souřadnice Z vztažného bodu (abs)	mm
CP	Polohovací úhel pro oblast obrábění	stupně
X0	Souřadnice X vztažného bodu – první pozice (abs)	mm
Y0	Souřadnice Y vztažného bodu – první pozice (abs)	mm
$\alpha 0$	Úhel pootočení mřížky Kladný úhel: Mřížka je otočena proti směru hodinových ručiček Záporný úhel: Mřížka je otočena ve směru hodinových ručiček	stupně
αX	Úhel skosení mřížky vztažený k ose X Kladný úhel: Mřížka je otočena proti směru hodinových ručiček Záporný úhel: Mřížka je otočena ve směru hodinových ručiček	stupně
αY	Úhel skosení mřížky vztažený k ose Y Kladný úhel: Mřížka je otočena proti směru hodinových ručiček Záporný úhel: Mřížka je otočena ve směru hodinových ručiček	stupně
L1	Vzdálenost sloupců ve směru osy X	mm
L2	Vzdálenost řádků ve směru osy Y	mm
N1	Počet sloupců ve směru osy X	
N2	Počet řádků ve směru osy Y	
	Plášť Y:	
X0	Souřadnice X vztažného bodu (abs)	mm
C0	Vztažný bod	stupně
Y0	Souřadnice Y vztažného bodu – první pozice (abs)	mm
Z0	Souřadnice Z vztažného bodu – první pozice (abs)	mm
$\alpha 0$	Úhel pootočení mřížky Kladný úhel: Mřížka je otočena proti směru hodinových ručiček. Záporný úhel: Mřížka je otočena ve směru hodinových ručiček.	stupně
αX	Úhel skosení mřížky vztažený k ose X Kladný úhel: Mřížka je otočena proti směru hodinových ručiček Záporný úhel: Mřížka je otočena ve směru hodinových ručiček	stupně
αY	Úhel skosení mřížky vztažený k ose X Kladný úhel: Mřížka je otočena proti směru hodinových ručiček Záporný úhel: Mřížka je otočena ve směru hodinových ručiček	stupně
L1	Vzdálenost sloupců ve směru osy Y	mm
L2	Vzdálenost řádků ve směru osy Z	mm
N1	Počet sloupců ve směru osy Y	
N2	Počet řádků ve směru osy Z	

5.2.11 Polohovací vzor obdélník

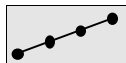


Pomocí této funkce můžete naprogramovat libovolný počet pozic, jestliže tyto pozice leží ve stejných vzdálenostech na obdélníku. Vzdálenost může být v obou osách rozdílná.

Pokud byste chtěli naprogramovat obdélník ve tvaru kosočtverce, zadejte úhel αX příp. αY .



- Stiskněte programová tlačítka „Vrtání“, „Polohy“ a „Přímka/Mřížka/Obdélník“.



- Ve vstupním poli parametru „Přímka/Mřížka/Obdélník“ zvolte polohovací vzor „Obdélník“.



Parametr	Popis	Jednotka
Poloha	Můžete si vybrat z 8 různých poloh: <ul style="list-style-type: none"> • Čelní plocha/Čelní plocha C - vpředu • Čelní plocha/Čelní plocha C - vzadu • Plášť/Plášť C - vnitřní • Plášť/Plášť C - vnější • Čelní plocha Y – vpředu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Čelní plocha Y – vzadu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnitřní (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnější (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	
Z0	Čelní plocha/Čelní plocha C: Souřadnice Z vztažného bodu (abs)	mm
X0	Souřadnice X vztažného bodu – první pozice (abs)	mm
Y0	Souřadnice Y vztažného bodu – první pozice (abs)	mm
$\alpha 0$	Úhel pootočení obdélníku. Kladný úhel: Obdélník je otočen proti směru hodinových ručiček. Záporný úhel: Obdélník je otočen ve směru hodinových ručiček.	stupně
αX	Úhel skosení obdélníku vztažený k ose X Kladný úhel: Obdélník je otočen proti směru hodinových ručiček. Záporný úhel: Obdélník je otočen ve směru hodinových ručiček.	stupně
αY	Úhel skosení obdélníku vztažený k ose Y Kladný úhel: Obdélník je otočen proti směru hodinových ručiček. Záporný úhel: Obdélník je otočen ve směru hodinových ručiček.	stupně
L1	Vzdálenost sloupců ve směru osy X	mm
L2	Vzdálenost řádků ve směru osy Y	mm
N1	Počet sloupců ve směru osy X	
N2	Počet řádků ve směru osy Y	

	Plášť/Plášť C:	
X0	Průměr válce \varnothing (abs)	mm
Y0	Souřadnice Y vztažného bodu – první pozice (abs)	mm
Z0	Souřadnice Z vztažného bodu – první pozice (abs)	mm
$\alpha 0$	Úhel pootočení obdélníku. Kladný úhel: Obdélník je otočen proti směru hodinových ručiček Záporný úhel: Obdélník je otočen ve směru hodinových ručiček	stupně
αX	Úhel skosení obdélníku vztažený k ose X Kladný úhel: Obdélník je otočen proti směru hodinových ručiček Záporný úhel: Obdélník je otočen ve směru hodinových ručiček	stupně
αY	Úhel skosení obdélníku vztažený k ose Y Kladný úhel: Obdélník je otočen proti směru hodinových ručiček Záporný úhel: Obdélník je otočen ve směru hodinových ručiček	stupně
L1	Vzdálenost sloupců ve směru osy Y	
L2	Vzdálenost řádků ve směru osy Z	mm
N1	Počet sloupců ve směru osy Y	mm
N2	Počet řádků ve směru osy Z	
	Čelní plocha Y:	
Z0	Souřadnice Z vztažného bodu (abs)	mm
CP	Polohovací úhel pro oblast obrábění	stupně
X0	Souřadnice X vztažného bodu – první pozice (abs)	mm
Y0	Souřadnice Y vztažného bodu – první pozice (abs)	mm
$\alpha 0$	Úhel pootočení obdélníku. Kladný úhel: Obdélník je otočen proti směru hodinových ručiček Záporný úhel: Obdélník je otočen ve směru hodinových ručiček	stupně
αX	Úhel skosení obdélníku vztažený k ose X Kladný úhel: Obdélník je otočen proti směru hodinových ručiček Záporný úhel: Obdélník je otočen ve směru hodinových ručiček	stupně
αY	Úhel skosení obdélníku vztažený k ose Y Kladný úhel: Obdélník je otočen proti směru hodinových ručiček Záporný úhel: Obdélník je otočen ve směru hodinových ručiček	stupně
L1	Vzdálenost sloupců ve směru osy X	mm
L2	Vzdálenost řádků ve směru osy Y	mm
N1	Počet sloupců ve směru osy X	
N2	Počet řádků ve směru osy Y	

	Plášť Y:	
X0	Souřadnice X vztažného bodu (abs)	mm
C0	Vztažný bod	stupně
Y0	Souřadnice Y vztažného bodu – první pozice (abs)	mm
Z0	Souřadnice Z vztažného bodu – první pozice (abs)	mm
$\alpha 0$	Úhel pootočení obdélníku. Kladný úhel: Obdélník je otočen proti směru hodinových ručiček Záporný úhel: Obdélník je otočen ve směru hodinových ručiček	stupně
αX	Úhel skosení obdélníku vztažený k ose X Kladný úhel: Obdélník je otočen proti směru hodinových ručiček Záporný úhel: Obdélník je otočen ve směru hodinových ručiček	stupně
αY	Úhel skosení obdélníku vztažený k ose Y Kladný úhel: Obdélník je otočen proti směru hodinových ručiček Záporný úhel: Obdélník je otočen ve směru hodinových ručiček	stupně
L1	Vzdálenost sloupců ve směru osy Y	mm
L2	Vzdálenost řádků ve směru osy Z	mm
N1	Počet sloupců ve směru osy Y	
N2	Počet řádků ve směru osy Z	

5.2.12 Polohovací vzor kružnice



Pokud byste si přáli naprogramovat libovolný počet pozic na kružnici o definovaném rádiu, použijte funkci "Polohovací vzor Kružnice".

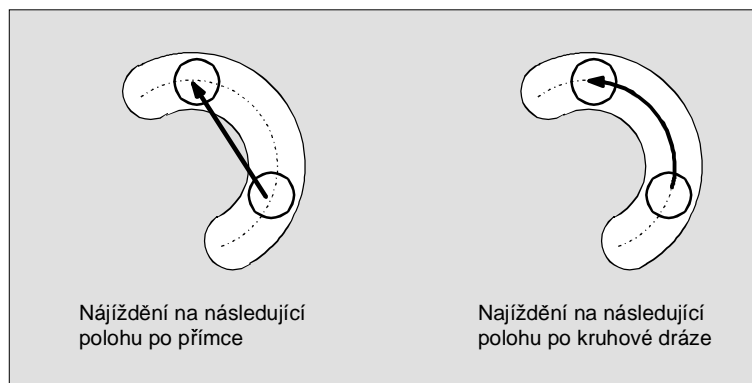


Systém ShopTurn vypočítává z počtu poloh vzdálenost (úhel) mezi jednotlivými pozicemi. Tato vzdálenost je vždy stejně velká.

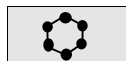
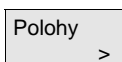
Můžete zvolit, zda má nástroj na následující pozici najíždět po přímkové nebo po kruhové dráze. Rychlý posuv pro polohování po kruhové dráze je definován ve strojním parametru.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Jestliže na následující pozici v kruhové drážce najíždíte po přímce, může dojít k narušení kontury.



Polohování po přímkové nebo po kruhové dráze



➤ Stiskněte programová tlačítka „Vrtání“, „Polohy“ a „Kružnice / Kruhový oblouk“.

➤ Ve vstupním poli parametru „Kružnice/Kruhový oblouk“ zvolte polohovací vzor „Kružnice“.



Parametr	Popis	Jednotka
Poloha	Můžete si vybrat z 8 různých poloh: <ul style="list-style-type: none"> • Čelní plocha/Čelní plocha C - vpředu • Čelní plocha/Čelní plocha C - vzadu • Plášť/Plášť C - vnitřní • Plášť/Plášť C - vnější • Čelní plocha Y – vpředu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Čelní plocha Y – vzadu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnitřní (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnější (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	
soustředně/ mimo střed	Čelní plocha/Čelní plocha C: Kružnice je na čelní ploše umístěna soustředně. Kružnice na čelní ploše není umístěna soustředně.	
Z0	Souřadnice Z vztažného bodu (abs)	mm
X0	Souřadnice X vztažného bodu (abs) – (jen při nastavení mimo střed)	mm
Y0	Souřadnice Y vztažného bodu (abs) – (jen při nastavení mimo střed)	mm
$\alpha 0$	Počáteční úhel: Úhel 1. vrtané díry vzhledem k ose X. Kladný úhel: Kružnice je opisována proti směru hodinových ručiček. Záporný úhel: Kružnice je opisována ve směru hodinových ručiček.	stupně
R	Rádus kružnice.	mm
X0	Plášť/Plášť C: Průměr válce \varnothing (abs)	mm
Z0	Souřadnice Z vztažného bodu (abs)	mm
$\alpha 0$	Počáteční úhel: Úhel 1. vrtané díry vzhledem k ose Y. Kladný úhel: Kružnice je opisována proti směru hodinových ručiček. Záporný úhel: Kružnice je opisována ve směru hodinových ručiček.	stupně
soustředně/ mimo střed	Čelní plocha Y: Kružnice je na čelní ploše umístěna soustředně. Kružnice na čelní ploše není umístěna soustředně.	
Z0	Souřadnice Z vztažného bodu (abs)	mm
CP	Polohovací úhel pro oblast obrábění	stupně
X0	Souřadnice X vztažn. bodu (abs) – (jen při nastavení mimo střed) (alternativa k C0)	mm
Y0	Souřadnice Y vztažn. bodu (abs) – (jen při nastavení mimo střed) (alternativa k L0)	mm
C0	Vztažný bod (abs) – (jen při nastavení mimo střed) (alternativa k X0)	mm
L0	Vztažný bod (abs) – (jen při nastavení mimo střed) (alternativa k Y0)	mm
$\alpha 0$	Počáteční úhel: Úhel 1. vrtané díry vzhledem k ose X. Kladný úhel: Kružnice je opisována proti směru hodinových ručiček. Záporný úhel: Kružnice je opisována ve směru hodinových ručiček.	stupně
R	Rádus kružnice.	mm
Polohování	Přímka: Na následující pozici se najíždí rychlým posuvem po přímce. Kruh: Na následující pozici se najíždí po kruhové dráze posuvem definovaným pomocí strojního parametru.	

	Plášť Y:	
X0	Souřadnice X vztažného bodu (abs)	mm
C0	Vztažný bod	stupně
Y0	Souřadnice Y vztažného bodu (abs)	mm
Z0	Souřadnice Z vztažného bodu (abs)	mm
$\alpha 0$	Počáteční úhel: Úhel 1. vrtané díry vzhledem k ose Y. Kladný úhel: Kružnice je opisována proti směru hodinových ručiček. Záporný úhel: Kružnice je opisována ve směru hodinových ručiček.	stupně
R	Rádus kružnice.	mm
Polohování	Přímka: Na následující pozici se najíždí rychlým posuvem po přímce. Kruh: Na následující pozici se najíždí po kruhové dráze posuvem definovaným pomocí strojního parametru.	
N	Počet pozic na kružnici.	

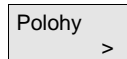
5.2.13 Polohovací vzor kruhový oblouk



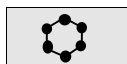
Pokud byste si přáli naprogramovat libovolný počet pozic na části kružnice o definovaném rádiusu, použijte funkci „Polohový vzor Kruhový oblouk“.



Můžete zvolit, zda má nástroj na následující pozici najíždět po přímkové nebo po kruhové dráze (podrobný popis viz kapitola „Polohovací vzor Kružnice“).



➤ Stiskněte programová tlačítka „Vrtání“, „Polohy“ a „Kružnice/Kruhový oblouk“.



➤ Ve vstupním poli parametru „Kružnice/Kruhový oblouk“ zvolte polohovací vzor „Kruhový oblouk“.



Parametr	Popis	Jednotka
Poloha	Můžete si vybrat z 8 různých poloh: <ul style="list-style-type: none"> • Čelní plocha/Čelní plocha C - vpředu • Čelní plocha/Čelní plocha C - vzadu • Plášť/Plášť C - vnitřní • Plášť/Plášť C - vnější • Čelní plocha Y – vpředu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Čelní plocha Y – vzadu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnitřní (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnější (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	

soustředně/ mimo střed	Čelní plocha/Čelní plocha C: Kružnice je na čelní ploše umístěna soustředně. Kružnice na čelní ploše není umístěna soustředně.	
Z0	Souřadnice Z vztažného bodu (abs)	mm
X0	Souřadnice X vztažného bodu (abs) – (jen při nastavení mimo střed)	mm
Y0	Souřadnice Y vztažného bodu (abs) – (jen při nastavení mimo střed)	mm
$\alpha 0$	Počáteční úhel: Úhel 1. vrtané díry vzhledem k ose X. Kladný úhel: Kružnice je opisována proti směru hodinových ručiček. Záporný úhel: Kružnice je opisována ve směru hodinových ručiček.	stupně
R	Rádus	mm
X0	Plášť/Plášť C: Průměr válce \varnothing (abs)	mm
Z0	Souřadnice Z vztažného bodu (abs)	mm
$\alpha 0$	Počáteční úhel: Úhel 1. vrtané díry vzhledem k ose Y. Kladný úhel: Kružnice je opisována proti směru hodinových ručiček. Záporný úhel: Kružnice je opisována ve směru hodinových ručiček.	stupně
soustředně/ mimo střed	Čelní plocha Y: Kružnice je na čelní ploše umístěna soustředně Kružnice na čelní ploše není umístěna soustředně	
Z0	Souřadnice Z vztažného bodu (abs)	mm
CP	Polohovací úhel pro oblast obrábění	stupně
X0	Souřadnice X vztažn. bodu (abs) – (jen při nastavení mimo střed) (alternativa k C0)	mm
Y0	Souřadnice Y vztažn. bodu (abs) – (jen při nastavení mimo střed) (alternativa k L0)	mm
C0	Vztažný bod (abs) – (jen při nastavení mimo střed) (alternativa k X0)	mm
L0	Vztažný bod (abs) – (jen při nastavení mimo střed) (alternativa k Y0)	mm
$\alpha 0$	Počáteční úhel: Úhel 1. vrtané díry vzhledem k ose X. Kladný úhel: Kružnice je opisována proti směru hodinových ručiček. Záporný úhel: Kružnice je opisována ve směru hodinových ručiček.	stupně
R	Rádus	mm
Polohování	Přímka: Na následující pozici se najíždí rychlým posuvem po přímce. Kruh: Na následující pozici se najíždí po kruhové dráze posuvem definovaným pomocí strojního parametru.	
X0	Plášť Y: Souřadnice X vztažného bodu (abs)	mm
C0	Vztažný bod	stupně
Y0	Souřadnice Y vztažného bodu (abs)	mm
Z0	Souřadnice Z vztažného bodu (abs)	mm
$\alpha 0$	Počáteční úhel: Úhel 1. vrtané díry vzhledem k ose Y. Kladný úhel: Kružnice je opisována proti směru hodinových ručiček. Záporný úhel: Kružnice je opisována ve směru hodinových ručiček.	stupně
R	Rádus	mm
Polohování	Přímka: Na následující pozici se najíždí rychlým posuvem po přímce. Kruh: Na následující pozici se najíždí po kruhové dráze posuvem definovaným pomocí strojního parametru.	
$\alpha 1$	Úhlový krok; poté, co je dokončena výroba první díry, jsou všechny další pozice od sebe vzdáleny o tento úhlový krok. Kladný úhel: Další pozice leží o úhlový krok proti směru hodinových ručiček Záporný úhel: Další pozice leží o úhlový krok ve směru hodinových ručiček	stupně
N	Počet pozic na kruhovém oblouku.	

5.2.14 Přeskakování pozic



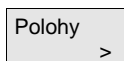
V následujících polohovacích vzorech můžete libovolné pozice přeskochit:

- Polohovací vzor přímka
- Polohovací vzor mřížka
- Polohovací vzor obdélník
- Polohovací vzor kružnice
- Polohovací vzor kruhový oblouk

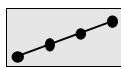
Skryté polohy jsou při obrábění přeskakovány.



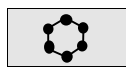
Přeskakování libovolných pozic



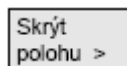
- Stiskněte programová tlačítka „Vrtání“ a „Polohy“.



nebo



- Stiskněte programová tlačítka „Přímka/mřížka/obdélník“ nebo „Kružnice/kruhový oblouk“.



- Stiskněte programové tlačítko „Skrýt polohu“.

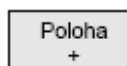
Nad vstupní obrazovkou polohovacího vzorku se objeví okno „Přeskakování pozic“.

Vypíší se čísla aktuálních pozic, jejich stav (zapnuto/vypnuto) a jejich souřadnice (X, Y).

Aktuální pozice je zvýrazněna kruhem.

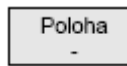
- Do pole "Poloha" zadejte číslo pozice (v souladu s posloupností obráběcích operací), kterou chcete přeskochit.

-nebo-



- Stiskněte programové tlačítko „Poloha +“, čímž zvolíte následující polohu (ve směru obrábění).

-nebo-



- Stiskněte programové tlačítko „Poloha -“, čímž zvolíte předcházející polohu (proti směru obrábění).



- Stiskněte tlačítko „Alternativa“, aby se aktuální pozice aktivovala nebo aby se zařadila mezi přeskakované.

V grafice jsou skryté polohy znázorněny naznačeným křížkem.

Všechny pozice najednou aktivovat/deaktivovat

Skrýt všechny

Zobrazit všechny

- Stiskněte programové tlačítko „Skrýt všechny“, budete-li si přát všechny pozice zařadit mezi přeskakované.
- Stiskněte programové tlačítko „Zobrazit všechny“, budete-li si přát všechny pozice aktivovat.

5.2.15 Opakování polohování



Jestliže si přejete na již naprogramované pozice najíždět ještě jednou, je možné to rychle realizovat pomocí funkce „Opakování pozice“.

Systém ShopTurn automaticky přiřazuje každému polohovacímu vzoru číslo, které se vypisuje v plánu pracovního postupu vedle čísla bloku.

P	N0	SHOPTURN		
	N5	Odběr třísek	▽	T=UBĚRÁK
	N10	SHOPTURN_KONT_01		
	N15	Odběr třísek	▽	T=Závitník
	N20	Navrtání sred. důlků	⊕	T=Středicí Vrták
	N25	Vrtání	⊕	T=VRTÁK_plášť'
	N30	001: Řada otvorů	⊕	X0=45 Y0=0 Z0 — Polohový vzor 001
	N35	Navrtání sred. důlků	⊕	T=Středicí Vrták
	N40	Vrtání	⊕	T= VRTÁK F100
	N45	Ø02 : Otvory nacelém kruhu	⊕	Z0=15 X0=3 Y0
	N50	Řezání vnitřního závitu	⊕	T=Závitník
	N55	Opakování pozice		001: Řada otvorů — Polohový vzor 001 opakovat
END		Konec programu		

Opakování polohovacího vzoru



Vrtání

Opakování pozice >

- Stiskněte programová tlačítka „Vrtání“ a „Opakování pozice“.
- Zadejte číslo polohovacího vzoru, který si přejete opakovat.

5.3 Soustružení



Jestliže je Váš soustruh vybaven osou Y a pokud si při soustružení přejete pracovat s polohou $Y \neq 0$, postupujte následujícím způsobem:

1. Ve skupině funkcí „Přímka Kruh" zvolte rovinu obrábění Soustružení (viz kapitola „Volba nástroje a roviny obrábění").
2. V rámci skupiny funkcí „Přímka Kruh" naprogramujte přímku na požadovanou pozici Y (viz kapitola „Přímka").
3. Naprogramujte funkci pro soustružení.

Pozice Y zůstane zachována tak dlouho, dokud rovinu obrábění Soustružení nedeaktivujete.

5.3.1 Cykly oddělování třísky



Pokud potřebujete obrábět rohy na vnitřních nebo vnějších konturách v podélné nebo příčné rovině oddělováním třísky, použijte tyto cykly.



Způsob opracování (obrábění nahrubo nebo načisto) si můžete zvolit libovolně.

Hrubování

Při obrábění nahrubo jsou vytvářeny záběry rovnoběžné s osou a zabíhající až na naprogramovaný přídavek rozměru pro opracování načisto. Jestliže nemáte naprogramován žádný přídavek rozměru pro obrábění načisto, bude obrábění nahrubo probíhat až na konečnou konturu.

Systém ShopTurn při obrábění nahrubo v případě potřeby zmenšuje naprogramovanou hloubku přisuvu D tak, aby vznikaly průchody nástroje stejné velikosti. Pokud celková hloubka přisuvu činí např. 10 a Vy jste zadali hloubku přisuvu 3, vznikly by průchody nástroje o velikosti 3, 3, 3 a 1. Systém ShopTurn nyní zmenší hloubku přisuvu na 2,5, čímž vzniknou čtyři stejně velké průchody nástroje.

Zda se nástroj na konci každého záběru bude pohybovat podél kontury o hloubku přisuvu D, aby byly odstraněny zbývající rohy, nebo zda se okamžitě odsune, závisí na úhlu mezi konturou a břitem nástroje. Úhel, od kterého bude nástroj sledovat konturu, je definován ve strojním parametru

Věnujte prosím pozornost informacím od výrobce stroje!

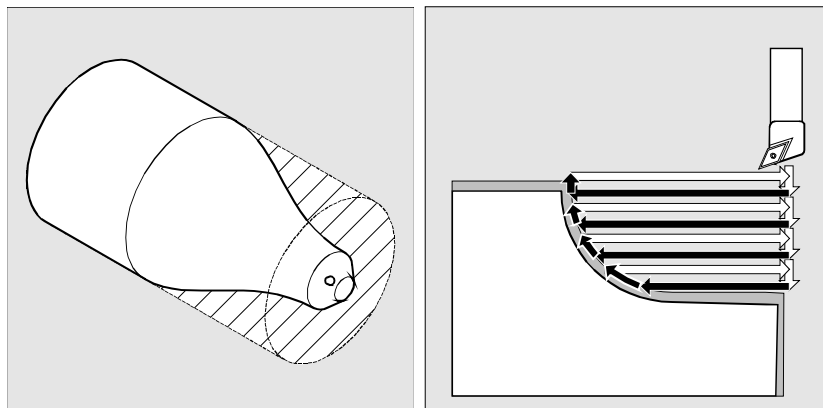
Jestliže se nástroj na konci záběru nepohybuje podél kontury, oddálí se od obrobku rychlým oposuvem o bezpečnostní vzdálenost nebo o hodnotu definovanou ve strojním parametru. Systém ShopTurn vždy zohledňuje menší hodnotu, protože jinak může při obrábění vnitřních kontur dojít k narušení kontury.

Věnujte prosím pozornost informacím od výrobce stroje!

Obrábění načisto

Obrábění načisto se uskutečňuje stejným směrem jako obrábění nahrubo.

Při obrábění načisto systém ShopTurn automaticky aktivuje a deaktivuje korekci rádiusu nástroje.

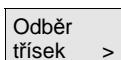


Podélné obrábění vnější kontury

Hrubování rovnoběžné s osou

Najíždění/odjíždění

1. Nástroj najíždí rychlým posuvem nejprve na návratovou rovinu a potom sjíždí na bezpečnostní vzdálenost.
2. Nástroj sjíždí rychlým posuvem na 1. příslušnou hloubku.
3. Nyní se pracovním posuvem opracuje 1. průchod nástroje.
4. Nástroj pracovním posuvem vyjíždí podél kontury nebo se odsune rychlým posuvem (viz odstavec Obrábění nahrubo).
5. Nástroj sjíždí rychlým posuvem na počáteční bod pro následující příslušnou hloubku.
6. Pracovním posuvem opracuje následující průchod nástroje.
7. Kroky 4 a 6 se opakují tak dlouho, dokud není dosaženo konečné hloubky.
8. Nástroj se rychlým posuvem stahuje na bezpečnostní vzdálenost.



- Stiskněte programová tlačítka „Soustružení“ a „Odběr třísek“.
- Pomocí programového tlačítka vyberte jeden ze tří cyklů pro oddělování třísky:
 - Jednoduchý cyklus oddělování třísky po přímkách
 - nebo-
 - Cyklus oddělování třísky po přímkách s rádiusy nebo fasetami
 - nebo-
 - Cyklus oddělování třísky se šikmými úseky, rádiusy nebo fasetami

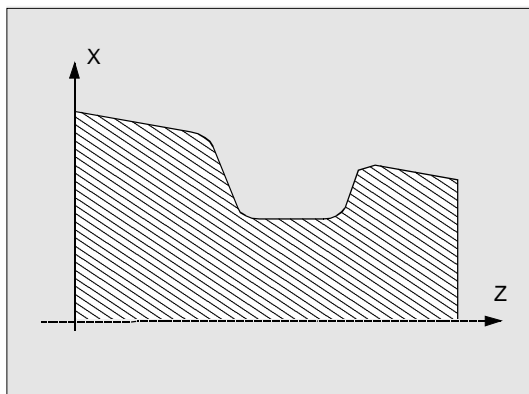


Parametr	Popis	Jednotka																
T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)																	
Způsob opracování	<input checked="" type="checkbox"/> Hrubování <input type="checkbox"/> Obrábění načisto																	
Poloha	Poloha pro oddělování třísky: 																	
Směr	Směr oddělování třísky (příčné nebo podélné) v souřadném systému: <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th colspan="2">rovnoběžný s osou Y (podélný)</th> <th colspan="2">rovnoběžný s osou X (rovinné)</th> </tr> <tr> <th>vnější</th> <th>vnitřní</th> <th>vnější</th> <th>vnitřní</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	rovnoběžný s osou Y (podélný)		rovnoběžný s osou X (rovinné)		vnější	vnitřní	vnější	vnitřní									
rovnoběžný s osou Y (podélný)		rovnoběžný s osou X (rovinné)																
vnější	vnitřní	vnější	vnitřní															
X0	Vztažný bod \emptyset (abs)	mm																
Z0	Vztažný bod (abs)	mm																
X1	Koncový bod \emptyset (abs) nebo koncový bod (ink)	mm																
Z1	Koncový bod (abs. nebo ink)	mm																
D	Přísuvná hloubka (ink) – (pouze u obrábění nahrubo)	mm																
UX	Přídavek rozměru pro opracování načisto ve směru X (ink) – (pouze u obrábění nahrubo)	mm																
UZ	Přídavek rozměru pro opracování načisto ve směru Z (ink) – (pouze u obrábění nahrubo)	mm																
FSn	Faseta (n=1 až 3), alternativa k Rn	mm																
Rn	Rádus (n=1 až 3), alternativa k FSn	mm																
Xm-Zm- α 1- α 2	Vyberte, který z parametrů Xm, Zm, α 1 a α 2 se má vypisovat (jen u cyklu oddělování třísky s šikmými úseky, rádiusy a fasetami)																	
Xm	Vnitřní bod \emptyset (abs) nebo vnitřní (pomocný) bod (ink)	mm																
Zm	Vnitřní bod (abs nebo ink)	mm																
α 1	Úhel 1. úseku (pouze u cyklu oddělování třísky s šikmými úseky, rádiusy a fasetami)	stupně																
α 2	Úhel 2. úseku (pouze u cyklu oddělování třísky s šikmými úseky, rádiusy a fasetami)	stupně																

5.3.2 Cykly pro výrobu zápichů



Jestliže potřebujete vyrobit symetrický nebo asymetrický zápich na libovolném přímém konturovém prvku, použijte tento cyklus.



Zápich na šikmém úseku

Můžete vyrábět vnější nebo vnitřní zápichy v podélném nebo příčném směru.

Pomocí parametrů pro šířku zápichu a hloubku zápichu určujete jeho tvar. Pokud je zápich širší než aktivní nástroj, bude se šířka zápichu obrábět v několika průchodech nástroje, přičemž při každém zápichu se nástroj posune o (maximálně) 80% své šířky.

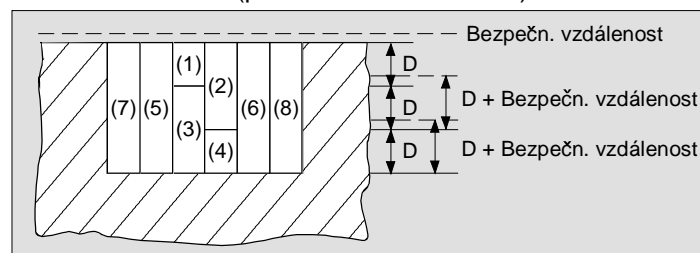
Pro dno a boky zápichu můžete zadávat přídavek rozměru pro obrábění načisto, na který se bude obrábět při hrubování.

Časová prodleva mezi zapichováním a vytažením nástroje je definována ve strojním parametru.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Najíždění/odjíždění

Obrábění nahrubo (přisuvná hloubka $D > 0$)



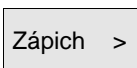
Kroky obráběcího postupu při výrobě zápichu

1. Nástroj najíždí rychlým posuvem nejprve na návratovou rovinu a potom sjíždí na bezpečnostní vzdálenost.
2. Nástroj zajede do středu zápichu o přisuvnou hloubku D (1).
3. Nástroj se rychlým posuvem stahuje o $D +$ bezpečnostní vzdálenost.
4. Nástroj zajede vedle 1. zápichu o přisuvnou hloubku $2D$ (2).
5. Nástroj se rychlým posuvem stahuje o $D +$ bezpečnostní vzdálenost.

6. Nástroj střídavě zajíždí do 1. a 2. zápichu vždy o hloubku přísuvu 2D, dokud není dosaženo konečné hloubky T1 (3) a (4). Mezi jednotlivými zápichy se nástroj rychlým posuvem stahuje vždy o D + bezpečnostní vzdálenost. Po posledním zajíždění se nástroj stahuje rychlým posuvem zpátky na bezpečnostní vzdálenost.
7. Všechny ostatní zápichy jsou střídavě vyrobeny přímo až na konečnou hloubku T1 (5) až (8). Mezi jednotlivými zápichy se nástroj rychlým posuvem stahuje vždy zpátky na bezpečnostní vzdálenost.

Obrábění načisto

1. Nástroj najíždí rychlým posuvem nejprve na návratovou rovinu a potom sjíždí na bezpečnostní vzdálenost.
2. Nástroj sjíždí pracovním posuvem po boku a na dně se pohybuje dál až na střed.
3. Nástroj se rychlým posuvem stahuje na bezpečnostní vzdálenost.
4. Nástroj sjíždí pracovním posuvem po druhém boku a na dně se pohybuje dál až na střed.
5. Nástroj se rychlým posuvem stahuje na bezpečnostní vzdálenost.



- Stiskněte programová tlačítka „Soustružení“ a „Zápich“.



- Pomocí programového tlačítka vyberte jeden ze tří cyklů pro výrobu zápichu:
Jednoduchý cyklus pro výrobu zápichu
-nebo-
Cyklus pro výrobu zápichu s šikmými úseky, rádiusy nebo fasetami
-nebo-
Cyklus pro výrobu zápichu s šikmými úseky, rádiusy nebo fasetami na šikmé ploše



Parametr	Popis	Jednotka
T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
Způsob opracování	Hrubování Obrábění načisto + Kompletní opracování	
Poloha	Poloha zápichu 	
Vztažný bod	Vztažný bod: 	
X0	Vztažný bod \emptyset (abs)	mm
Z0	Vztažný bod (abs)	mm
B1	Šířka zápichu, dole (ink.)	mm
B2	Šířka zápichu, nahoře (ink), alternativa k B1 – (jen u zápichu s šikmými úseky, rádiusy)	mm
T1	Hloubka zápichu ve vztažném bodě (abs. nebo ink)	mm
T2	Hloubka zápichu naproti vztažného bodu (abs nebo ink), alternativa k T1 - (pouze u zápichu se šikmými úseky, rádiusy a fasetami)	mm
α_0	Úhel šikmé plochy, na které se zápich má vyrobít (jen u zápichu s šikmými úseky, rádiusy a fasetami na šikmé ploše). Úhel může nabývat hodnot v rozsahu -180° až $+180^\circ$. <ul style="list-style-type: none"> Podélný zápich: $\alpha_0 = 0^\circ \Rightarrow$ rovnoběžně s osou Z Příčný zápich: $\alpha_0 = 0^\circ \Rightarrow$ rovnoběžně s osou X Kladný úhel odpovídá otáčení od osy X ve směru osy Z.	stupně
α_1, α_2	Úhel boku zápichu (nikoli u jednoduchého zápichového cyklu) Díky samostatnému zadávání úhlů boků je možné vyrábět asymetrické zápichy. Úhel může nabývat hodnot v rozsahu 0 až $< 90^\circ$.	stupně
FS	Faseta ($n = 1 \dots 4$), alternativa k R (nikoli u jednoduchého zápichového cyklu)	mm
R	Rádus ($n = 1 \dots 4$), alternativa k FS (nikoli u jednoduchého zápichového cyklu)	mm
D	Přisuvná hloubka 1. průchodu nástroje (ink) – (pouze u obrábění nahrubo) $D=0$: 1. průchod nástroje se uskutečňuje přímo až na konečnou hloubku T1 $D>0$: 1. a 2. průchod nástroje se střídavě provedou o hloubku přísuvu D, aby se zabezpečil lepší odchod třísek a předešlo se zlomení nástroje. <div style="text-align: center;"> </div> Všechny další průchody nástroje se provedou přímo až na konečnou hloubku zápichu T1. Boční přísuv pro střídavý záběr nástroje je určován automaticky cyklem. Střídavý záběr nástroje není možný, pokud nástroj dosáhne dna zápichu jen na jedné pozici.	mm
U	Přídavek rozměru pro opracování načisto rovnoběžný s konturou ve směrech X a Z (ink) – (jen při obrábění nahrubo) – (alternativa k UX a UZ).	mm

UX	Přídavek rozměru pro opracování načisto ve směru X (ink) – (pouze u obrábění nahrubo) – (alternativa k U)	mm
UZ	Přídavek rozměru pro opracování načisto ve směru Z (ink) – (pouze u obrábění nahrubo) – (alternativa k U)	mm
N	Počet zápichů (N=1...65535)	
P	Vzdálenost mezi zápichy (ink) Jestliže je N=1, parametr P se nezobrazuje	mm

5.3.3 Odlehčovací zápichy tvarů E a F

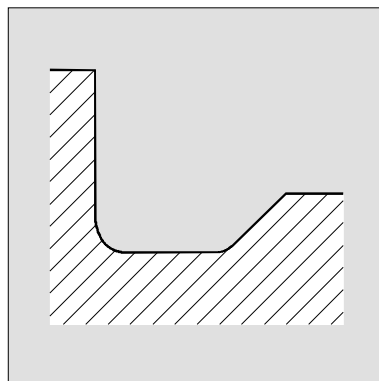


Jestliže potřebujete soustružit odlehčovací zápichy tvaru E a F podle normy DIN509, použijte funkce „Odhlečovací zápich tvaru E“ a „Odhlečovací zápich tvaru F“.

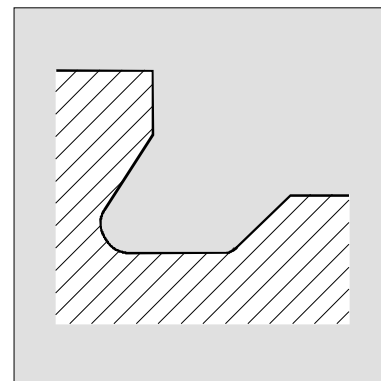


Najíždění/odjíždění

1. Nástroj najíždí rychlým posuvem nejprve na návratovou rovinu a potom sjíždí na bezpečnostní vzdálenost.
2. Odlehčovací zápich se zhotoví na jeden záběr pracovním posuvem. Začne se u boku, až se uskuteční příčný pohyb V.
3. Nástroj se rychlým posuvem stahuje na návratovou rovinu.



Odhlečovací zápich: tvar E



Odhlečovací zápich: tvar F



Odhleč.
zápich >

- Stiskněte programová tlačítka „Soustružení“ a „Odhlečovací zápich“.


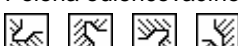
Zápich
tvaru E

-nebo-

Zápich
tvaru F

- Stiskněte programové tlačítko „Zápich tvaru E“ nebo „Zápich tvaru F“.



Parametr	Popis	Jednotka
T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
Poloha	Poloha odlehčovacího zápichu tvaru E  Poloha odlehčovacího zápichu tvaru F 	

Velikost odlehčovacího zápichu	Velikost odlehčovacího zápichu podle tabulky DIN: Rádus/hloubka, např.: E1.0x0.4 (odlehčovací zápich tvaru E) nebo F0.6x0.3 (odlehčovací zápich tvaru F)	
X0	Vztažný bod pro kótování \varnothing (abs)	mm
Z0	Vztažný bod pro kótování (abs)	mm
X1	Přídavek pro obrábění načisto ve směru X \varnothing (abs.) nebo přídavek ve směru X (ink.)	mm
Z1	Přídavek pro obrábění načisto ve směru Z (abs. nebo ink.) – (jen u odlehčovacího zápichu tvaru F)	mm
V	Příčný pohyb ve směru X \varnothing (abs) nebo příčný pohyb ve směru X (ink)	mm

5.3.4 Závité zápichy



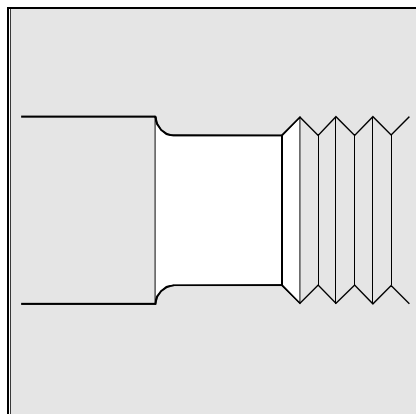
Jestliže si přejete programovat závité zápichy podle normy DIN 76 pro obrobky s metrickým závitem ISO nebo volně definovatelné závité zápichy, použijte funkce „Závitový zápich DIN“ nebo „Závitový zápich“.



Najíždění/odjíždění

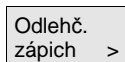
1. Nástroj najíždí rychlým posuvem nejprve na návratovou rovinu a potom sjíždí na bezpečnostní vzdálenost.
2. První záběr se provede pracovním posuvem. Začne se u boku a pokračuje se pak podél tvaru závitého zápichu až na bezpečnostní vzdálenost.
3. Nástroj vyjíždí rychlým posuvem na následující výchozí pozici.
4. Kroky 2 a 3 se opakují tak dlouho, dokud není závitový zápich úplně vyroben.
5. Nástroj se rychlým posuvem stahuje na návratovou rovinu.

Při obrábění načisto se nástroj pohybuje tak daleko, až se uskuteční příčný pohyb V.

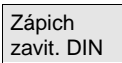


Závitový zápich

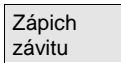
5.3 Soustružení



➤ Stiskněte programová tlačítka „Soustružení“ a „Odlehčovací zápich“.



-nebo-



➤ Stiskněte programové tlačítko „Zápich závít. DIN“ nebo „Zápich závítu“.



Parametr	Popis	Jednotka
T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
Způsob opracování	Hrubování Obrábění načisto + Kompletní opracování	
Poloha	Poloha závitového zápichu: 	
P	Stoupání závitu vyberte podle předepsané tabulky DIN nebo je zadejte - (pouze u závitových zápichů podle DIN)	mm/ot
X0	Vztažný bod Ø (abs)	mm
Z0	Vztažný bod (abs)	mm
X1	Přídavek rozměru pro obrábění načisto ve směru osy X Ø (abs.) nebo přídavek rozměru ve směru osy X (ink.) – (jen u závitového zápichu)	mm
Z1	Přídavek rozměru pro obrábění načisto ve směru osy Z (abs. nebo ink.) – (jen u závitového zápichu)	mm
R1, R2	Rádus1, Rádus2 (ink) – (pouze u závitového zápichu)	mm
α	Úhel zajištění do obrobku	stupně
V	Příčný pohyb ve směru X Ø (abs) nebo příčný pohyb ve směru X (ink)	mm
D	Přísuv (ink) – (pouze u obrábění nahrubo)	mm
U	Přídavek rozměru pro opracování načisto rovnoběžný s konturou ve směrech X a Z (ink) – (jen při obrábění nahrubo) – (alternativa k UX a UZ).	mm
UX	Přídavek rozměru pro opracování načisto ve směru X (ink) – (pouze u obrábění nahrubo) – (alternativa k U)	mm
UZ	Přídavek rozměru pro opracování načisto ve směru Z (ink) – (pouze u obrábění nahrubo) – (alternativa k U)	mm

5.3.5 Soustružení závitu



Jestliže potřebujete soustružit vnitřní nebo vnější závity s konstantním nebo proměnným stoupáním, použijte funkce „Podélný závit“, „Kuželový závit“ nebo „Příčný závit“.



Závity mohou být jednochodé i vícechodé.

To, zda bude závit levý nebo pravý, určujete směrem otáčení vřetena a směrem posuvu.

Přísuv se uskutečňuje automaticky s konstantní hloubkou přísuvu nebo s konstantním průřezem třísky.

- V případě konstantní hloubky přísuvu se zvětšuje průřez třísky s každým průchodem nástroje. Přídavek rozměru pro opracování načisto se po obrobení nahrubo odděluje v jednom průchodu nástroje.
Při malých hloubkách závitu může tato varianta vést k lepším režným podmínkám.
- Při konstantním průřezu třísky zůstává tlak na břit ve všech průchodech nástroje při hrubování konstantní a hloubka přísuvu se zmenšuje.

U metrických závitů (stoupání závitu P v mm/ot.) systém ShopTurn předem nastavuje parametr „hloubka závitu K“ na hodnotu vypočtenou ze stoupání závitu. Tuto hodnotu můžete změnit.

Nastavování této hodnoty musí být aktivováno strojním parametrem.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

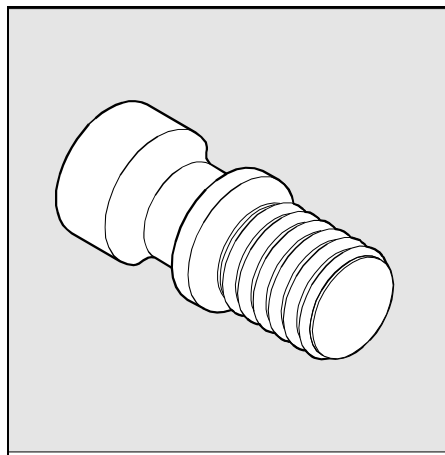


Najíždění/odjíždění

Cyklus předpokládá vřeteno s regulací otáček se systémem pro měření dráhy.

1. Nástroj se pohybuje rychlým posuvem na návratovou rovinu.
2. Závit s předsunutým náběhem:
Nástroj se pohybuje rychlým posuvem na první počáteční polohu předsunutou o náběh W závitu.
Závit s náběhem:
Nástroj se pohybuje rychlým posuvem na první počáteční polohu předsunutou o náběh W2 závitu.
3. První průchod nástroje se uskuteční se stoupáním závitu P až do výběhu závitu R.
4. Závit s předsunutým náběhem:
Nástroj najíždí rychlým posuvem na návratovou vzdálenost V a potom na následující počáteční pozici.
Závit s náběhem:
Nástroj najíždí rychlým posuvem na návratovou vzdálenost V a potom znovu na počáteční pozici.
5. Kroky 3 a 4 se opakují tak dlouho, dokud není závit úplně vyroben.

6. Nástroj se rychlým posuvem stahuje na návratovou rovinu.



Podélný závit

Přerušení obrábění závitu je díky funkci „Rychlé pozvednutí“ možné kdykoli. Zaručuje, že nástroj při pozvedávání nijak nástroj nepoškodí.



Závit >

➤ Stiskněte programová tlačítka „Soustružení“ a „Závit“.

Závit
podélný

-nebo-

Závit
kuželový

➤ Stiskněte programové tlačítko „Závit podélný“ nebo „Závit kuželový“ nebo „Závit příčný“.

-nebo-

Závit
příčný



Parametr	Popis	Jednotka
T, D, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
P	Stoupání závitu	mm/ot palce/ot chodů/ MODUL
G	<p>Změna stoupání – pouze jestliže P = mm/ot nebo inch/ot</p> <p>G = 0 Stoupání závitu P se nemění.</p> <p>G > 0 Stoupání závitu P se zvětšuje za otáčku o hodnotu G.</p> <p>G < 0 Stoupání závitu P se zmenšuje za otáčku o hodnotu G.</p> <p>Pokud jsou známé počáteční a koncové stoupání závitu, je možné změnu stoupání, kterou je potřeba naprogramovat, vypočítat následujícím způsobem:</p> $G = \frac{ P_e^2 - P^2 }{2 \cdot Z_1} \quad [\text{mm/ot}^2]$ <p>Přitom platí:</p> <p>P_e koncové stoupání závitu [mm/ot] P počáteční stoupání závitu [mm/ot] Z₁ délka závitu [mm]</p> <p>Větší stoupání způsobuje větší vzdálenost mezi jednotlivými chody závitu na obrobku.</p>	

Lineární: Degresivní:	Přísuv s konstantní hloubkou řezu – (pouze u obrábění nahrubo) Přísuv s konstantním průřezem třísky – (pouze u obrábění nahrubo)	
Způsob opracování	<p>Hrubování Obrábění načisto Kompletní opracování</p>	
Vnitřní závit Vnější závit	Vnitřní závit Vnější závit	
X0	Vztažný bod pro kótování \varnothing (abs)	mm
Z0	Vztažný bod pro kótování (abs)	mm
X1/X α	Šikmost závitu \varnothing (abs nebo ink) – (jen u kuželového závitu) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm/stup.
X1	Délka závitu \varnothing (abs) nebo délka závitu (ink) – (jen u příčného závitu) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
Z1	Délka závitu (abs nebo ink) – (jen u podélného a kuželového závitu) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
W	Předsunutý náběh závitu (ink.) Počáteční bod závitu je vzdálen od vztažného bodu (X0, Z0) o předsunutý náběh W závitu. Předsunutý náběh závitu můžete používat, když jednotlivými průchody nástroje chcete začínat trošku dříve, abyste mohli přesně vyrobit také začátek závitu.	mm
W2	Náběh závitu (ink.) Náběh závitu můžete používat tehdy, když nebude možné najíždět na závit, který je potřeba vyrobit, ze strany, ale je nutné zajíždět do materiálu (např. mazací drážka na hřídeli).	mm
W2=R	Náběh závitu = výběh závitu (ink.)	mm
R	Výběh závitu (ink.) Výběh závitu můžete používat tehdy, když nástroj má na konci závitu vyjíždět šikmo (např. mazací drážka na hřídeli).	mm
K	Hloubka závitu (ink.) Jestliže je tato hodnota vypočítána systémem ShopTurn, pole bude mít šedé pozadí. Přesto hodnotu můžete měnit, v tomto případě bude mít pole opět bílé pozadí. Naprogramovaný přírůstek rozměru pro opracování načisto U je odečten od naprogramované hloubky závitu K a zbytek je rozložen na určitý počet průchodů hrubovacího nástroje. Cyklus sám vypočítává jednotlivé aktuální hloubky přísuvu v závislosti na zadaném rozdělení celkového záběru.	mm
α	Směr přísuvu zadaný jako úhel - alternativa k zadávání přísuvu po boku závitu $\alpha > 0$: přísuv podél zadního boku závitu $\alpha < 0$: přísuv podél předního boku závitu $\alpha = 0$: přísuv v pravém úhlu ke směru obrábění Jestliže má přísuv probíhat podél boků závitu, smí absolutní hodnota tohoto parametru činit maximálně polovinu úhlu boku břítu nástroje.	stupně
I	Směr přísuvu po boku (ink) – alternativa k zadávání přísuvu formou úhlu $I > 0$: přísuv podél zadního boku závitu $I < 0$: přísuv podél předního boku závitu	mm
	Přísuv podél jednoho boku závitu	
	Přísuv se střídáním boků závitu (alternativa) Namísto podél boku může přísuv probíhat také se střídáním boků, aby nebyl zatížen vždy tentýž břit nástroje, což umožňuje zvyšovat životnost nástroje. $\alpha > 0$: začátek na zadním boku závitu	

	$\alpha < 0$: začátek na předním boku závitu	
AS	Počet průchodů nástroje při obrábění nahrubo nebo první hloubka přísluvu (pouze při hrubování). Při přepínání mezi počtem průchodů nástroje při obrábění nahrubo a prvním přísluvem se vypisuje vždy příslušná hodnota.	mm
U	Přídavek rozměru pro obrábění načisto (ink) – (pouze u obrábění nahrubo)	mm
NN	Počet průchodů nástroje naprázdno (pouze u obrábění načisto) Pro zlepšování jakosti povrchu se nástroj pohybuje ještě NN krát podél hloubky závitů K.	
V	Návratová vzdálenost (ink)	mm
Q	Úhlové posunutí počátečního bodu u jednochodých závitů, tzn. úhel, který určuje bod zařiznutí chodu závitů na obvodu soustružené součásti ($-360^\circ < Q < 360^\circ$), např. $Q = 30.0$ Bod zařiznutí závitů leží na 30° .	stupně



Vícechodý závit

Sled pohybů u jednochodých a vícechodých závitů je zásadně stejný.



- Najedte kurzorem na pole parametru „Q“.



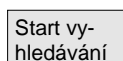
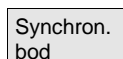
- Stiskněte programové tlačítko „Alternativa“.

Namísto parametru „Q“ se zobrazí parametry pro vícechodý závit.



Parameter	Popis	Jednotka
L	Počet chodů závitů (max. 6) Jednotlivé chody závitů jsou pravidelně rozloženy po obvodu soustružené součásti, přičemž 1. chod je vždy umístěn v poloze 0° . Jestliže má být vyroben vícechodý závit, jehož 1. chod nezačíná v poloze 0° , musí být pro každý chod závitů naprogramován samostatný cyklus a do parametru Q je nutno zadat příslušné úhlové posunutí počátečního bodu.	
A	Střídavá hloubka chodů závitů (ink) Každý chod závitů je nejprve opracován na hloubku A, pak je každý chod opracován na hloubku 2A atd., dokud není dosaženo konečné hloubky. A=0: Na střídavou hloubku chodu závitů se nebere ohled, tzn. každý chod je obroběn nahotovo, než se přikročí k obrábění dalšího chodu závitů.	mm
N	1 z L chodů N \neq 0: Opracovat pouze chod N N = 0: Opracovat všechny chody	
P	Počáteční chod P = 1 ... L pouze když N=0 Pokud je P > 1, nezohledňují se chody, které měly být opracovány předtím.	

5.3.6 Dodatečné opracování závitu



Jestliže si přejete provádět nějaká dodatečná opracování závitu, například jestliže během soustružení závitu došlo ke zlomení řezné destičky nástroje, použijte funkci „Dodatečné opracování závitu“.

Systém ShopTurn přitom bere ohled na úhlové posunutí chodů závitu, které vzniká opakovaným upnutím obrobku.

- Vypněte vřeteno
- Aktivujte provozní režim „Manual“.
- Nástroj pro řezání závitu nasadte do chodu závitu.
- Stiskněte programová tlačítka „Soustružení“ a „Závit“.
- Jakmile se nástroj pro řezání závitu bude nacházet přesně v chodu závitu, stiskněte programové tlačítko „Synchron. bod“.
- Stiskněte programové tlačítko „OK“.
- Do pole parametru „Q“ (úhlové posunutí počátečního bodu) zadejte hodnotu „0“.
- Stiskněte programové tlačítko „Převzít“.
- Nástrojem pro řezání závitu odjedte tak daleko, aby vztažného bodu (X0, Z0) bylo možné bez kolize dosáhnout.
- V provozním režimu „Auto“ načtěte program (viz kapitola „Zahájení/zastavení opracování“).
- Najedte kurzorem na programový blok pro soustružení závitu.
- Stiskněte programová tlačítka „Vyhled. bloku“ a „Start vyhledávání“.
- Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Systém ShopTurn uskuteční všechna potřebná počáteční nastavení.

- Ještě jednou stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Najede se na novou počáteční pozici a spustí se dodatečné opracování závitu. Přitom se bere ohled na úhlové posunutí počátečního bodu.

5.3.7 Upichování



Jestliže potřebujete upíchnou rotačně symetrické součásti (např. šrouby, svorníky nebo trubky), použijte funkci "Upichování".



Na hraně obrobené součásti můžete naprogramovat fasetu nebo zaoblení.

Až do hloubky X1 můžete pracovat s konstantní řeznou rychlostí V nebo s otáčkami S, potom již můžete pracovat jen s konstantními otáčkami. Od hloubky X1 můžete také naprogramovat snížený posuv FR nebo snížené otáčky SR, aby se rychlost přizpůsobila zmenšujícímu se průměru.

Pomocí parametru X2 zadejte konečnou hloubku, kterou chcete upichováním dosáhnout. U trubek například nemusíte upichovat úplně až do středu, stačí, když upíchnete trošku více než je tloušťka stěny trubky.

Najíždění/odjíždění

1. Nástroj najíždí rychlým posuvem nejprve na návratovou rovinu a potom sjíždí na bezpečnostní vzdálenost.
2. V případě potřeby se pracovním posuvem zhotoví faseta nebo rádius.
3. Upichování se uskuteční pracovním posuvem až na hloubku X1.
4. V upichování se pokračuje sníženým posuvem FR a sníženými otáčkami SR až na hloubku X2.
5. Nástroj se rychlým posuvem stahuje na bezpečnostní vzdálenost.

Pokud je Váš soustruh odpovídajícím způsobem vybaven, můžete také naprogramovat vysunutí zásuvky, do které se ukládá upíchnutý obrobek. Vysouvání zásuvky musí být uvolněno strojním parametrem.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!



Úpich >

➤ Stiskněte programová tlačítka „Soustružení“ a „Úpich“.



Parametr	Popis	Jednotka
T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
SV	Mezní hodnota otáček pro konstantní řeznou rychlost (jen u V)	ot/min
X0	Vztažný bod Ø (abs)	mm
Z0	Vztažný bod (abs)	mm
FS	Faseta jako alternativa k R	mm
R	Rádus jako alternativa k FS	mm
X1	Hloubka pro snížení posuvu Ø (abs) nebo hloubka pro snížení posuvu (ink)	mm
FR	Snížený posuv	mm/ot
SR	Snížené otáčky	ot/min
Zachytávání obrobků	Ano: zásuvka pro obrobek se vysouvá ne: zásuvka pro obrobek se nevysouvá	
XM	Hloubka, při které se vysouvá zásuvka (abs)	mm
X2	Konečná hloubka Ø (abs) nebo konečná hloubka (ink)	mm

5.4 Soustužení kontur



Jestliže chcete vyrábět a soustružit jednoduché nebo složité kontury, použijte funkci „Soustužení kontury“. Kontura se skládá z jednotlivých konturových prvků, přičemž jedna definovaná kontura musí být tvořena minimálně dvěma a maximálně 250 prvky. Kromě toho mohou být mezi konturovými prvky naprogramovány fasety, rádiusy, odlehčovací zápichy nebo tangenciální přechody.

Integrovaný konturový počítač vypočítává průsečíky jednotlivých konturových prvků, přičemž bere ohled na geometrické souvislosti a umožňuje Vám tím zadávání ne zcela dostatečně kótovaných prvků.

Při obrábění kontury můžete vycházet z kontury surového obrobku, kterou musíte zadat před konturou hotové součásti. Potom si můžete zvolit některou z následujících technologií obrábění:

- Oddělování třísky
- Výroba zápichů
- Soustružení zápichů

U těchto 3 různých technologií můžete vždy obrábět nahrubo, odstranit zbytkový materiál a obrábět načisto.

Programování probíhá např. pro oddělování třísky následujícím způsobem:

1. Zadání kontury surového obrobku

Jestliže chcete při obrábění proti kontuře vycházet z kontury surového obrobku (a nikoli z válce nebo z přídávku rozměru), musíte před konturou hotové součásti definovat tuto konturu surového obrobku. Konturu surového obrobku postupně skládáte z různých konturových prvků.

2. Zadání kontury hotové součásti

Konturu hotové součásti postupně skládáte z různých konturových prvků.

3. Obrábění proti kontuře (obrábění nahrubo)

Kontura je opracovávána v podélném nebo příčném směru nebo rovnoběžně s konturou.

4. Odstranění zbytkového materiálu (obrábění nahrubo)

Při obrábění kontury systém ShopTurn automaticky rozpoznává zbytkový materiál, který na obrobku ještě zůstal. Pomocí vhodného nástroje jej můžete odstranit, aniž by bylo potřeba znovu obrábět celou konturu.

5. Oddělování třísky proti kontuře (obrábění načisto)

Jestliže jste při programování hrubování zadali přídavek rozměru pro opracování načisto, bude kontura ještě jednou opracována.

Všechny kroky obrábění podílející se na soustužení kontury jsou v pracovním plánu spojeny hranatou závorkou.

P	N0	Příklad
	N5	Odběr třísek ▾
	N10	Surový obrobek :
	N15	Hotový obrobek
	N20	Odběr třísek ▾
	N25	Odstranění zbyt. mat. ▾
	N30	Odběr třísek ▽▽▽
END		Konec programu

Příklad: Soustružení kontury

Jestliže je Váš soustruh vybaven osou Y a pokud si při soustružení přejete pracovat s polohou $Y \neq 0$, postupujte následujícím způsobem:

1. Ve skupině funkcí „Přímka Kruh" zvolte rovinu obrábění Soustružení (viz kapitola „Volba nástroje a roviny obrábění").
2. V rámci skupiny funkcí „Přímka Kruh" naprogramujte přímku na požadovanou pozici Y (viz kapitola „Přímka").
3. Naprogramujte funkci pro soustružení.

Pozice Y zůstane zachována tak dlouho, dokud rovinu obrábění Soustružení nedeaktivujete.

5.4.1 Zobrazování kontury







Systém ShopTurn zobrazuje konturu v pracovním plánu jako jeden programový blok. Pokud tento programový blok otevřete, vypíší se Vám jednotlivé konturové prvky v symbolech a zobrazí se v čárové grafice.



Symbolické zobrazení

Jednotlivé prvky kontury se zobrazují symbolicky v zadané posloupnosti vedle grafického okna.

Konturový prvek	Symbol	Význam
Počáteční bod		Počáteční bod kontury
Přímka směrem nahoru		Přímka v pravouhlé mřížce
Přímka směrem dolů		Přímka v pravouhlé mřížce

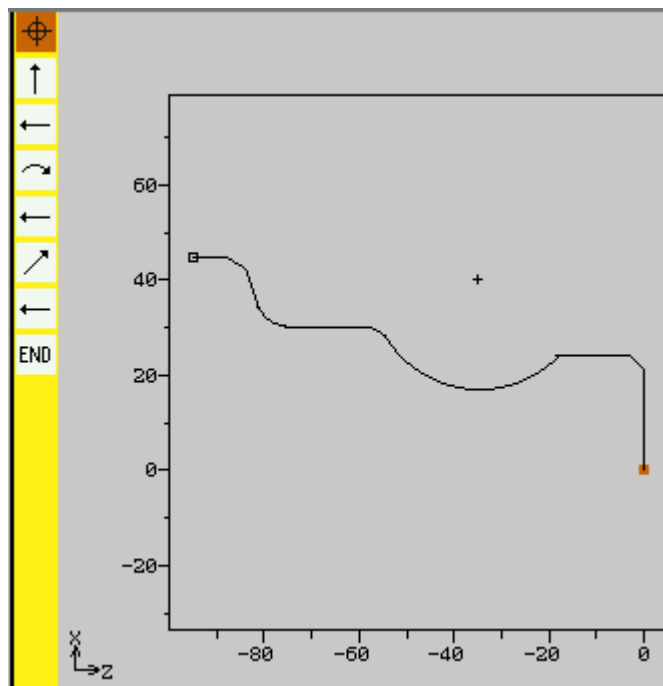
Přímka směrem vlevo	←	Přímka v pravouhlé mřížce
Přímka směrem vpravo	→	Přímka v pravouhlé mřížce
Libovolná přímka		Přímka s libovolnou směrnici
Kruhový oblouk vpravo		Kruhový oblouk
Kruhový oblouk vlevo		Kruhový oblouk
Pól		Diagonální přímka nebo kruhový oblouk v polárních souřadnicích
Konec kontury	END	Ukončení popisu kontury

Odlíšné barvy symbolů ukazují stav, v jakém se nacházejí:

Popředí	Pozadí	Význam
-	červená	Kurzor na novém prvku
černá	červená	Kurzor na právě vybraném prvku
černá	bílá	Normální prvek
červená	bílá	Prvek v daném okamžiku není uvažován (bude uvažován teprve tehdy, když bude kurzorem vybrán)

Grafické zobrazení

Souběžně s právě probíhajícím zadáváním konturových prvků se v grafickém okně pomocí čárové grafiky vykresluje postup programování dané kontury.



Grafické zobrazení kontury při soustužení kontury

Vytvářený konturový prvek se přitom může v závislosti na svém stavu zobrazovat pomocí různých typů čáry a v různých barvách:

- černá: naprogramovaná kontura
- oranžová: aktuální konturový prvek
- zelená čárkovaná: alternativní prvek
- modrá tečkovaná: částečně určený prvek

Měřítko souřadného systému se automaticky přizpůsobuje změnám celé kontury.

Osa symetrie kontury se zobrazuje jako čerchovaná přímka.

Poloha souřadného systému je v grafickém okně uvedena.

5.4.2 Založení nové kontury



Pro každou konturu, kterou si budete přát soustružit, musíte vytvořit vlastní konturu.



Doplňkové příkazy

Prvním krokem při vytváření nové kontury je specifikace počátečního bodu. Systém ShopTurn potom automaticky definuje konec kontury. Pokud chcete, máte možnost konturu zahájit s přechodovým prvkem na surový obrobek. Kromě toho můžete pro počáteční bod zadat libovolné doplňkové příkazy (max. 40 znaků) ve formě G-kódu.

Prostřednictvím doplňkových příkazů můžete například naprogramovat příkazy posuvů a M-funkcí (další informace viz také odstavec „Přesné opracování konturových přechodů“ v kapitole „Vytváření konturových prvků“). Je však potřeba dávat pozor, aby v důsledku doplňkových příkazů nedošlo ke kolizi s generovaným G-kódem kontury. Z tohoto důvodu nepoužívejte žádné příkazy v G-kódu ze skupiny 1 (G0, G1, G2, G3), žádné souřadnice v rovině a žádné příkazy v G-kódu, které vyžadují samostatný blok.



Pokud byste si přáli založit konturu, která má být podobná nějaké už existující kontuře, můžete tuto starou konturu zkopírovat, přejmenovat ji a změnit jen vybrané konturové prvky.

Pokud byste ale potřebovali ještě jednou použít identickou konturu na jiném místě programu, kopii nesmíte přejmenovávat. Úpravy v jedné kontuře se pak automaticky přebírají i do kontury stejného názvu.



Nová kontura >

- Stiskněte programová tlačítka „Soustružení kontury“ a „Nová kontura“.
- Zadejte název nové kontury. Název kontury musí být jednoznačný.




- Stiskněte programové tlačítko „OK“.

Zobrazí se vstupní obrazovka pro určení počátečního bodu kontury.



- Zadejte parametry.
- Stiskněte programové tlačítko „Převzít“.
- Zadejte jednotlivé konturové prvky (viz kapitola „Vytváření konturových prvků“).

Parametr	Popis	Jednotka
X	Počáteční bod ve směru osy X \emptyset (abs)	mm
Z	Počáteční bod ve směru osy Z (abs)	mm
Přechod na začátku kontury	FS: Faseta jako přechodový prvek na začátku kontury R: Rádus jako přechodový prvek na začátku kontury FS=0 nebo R=0: Žádný přechodový prvek	mm mm
	Poloha přechodového prvku vztažená k počátečnímu bodu kontury 	
Doplňkový příkaz	Doplňkové příkazy v G-kódu; viz výše.	

5.4.3 Vytváření konturových prvků



Poté, co jste vytvořili novou konturu a specifikovali počáteční bod, můžete definovat jednotlivé prvky, ze kterých se kontura skládá.



Pro definici kontury máte k dispozici následující konturové prvky:



- Svislá přímka



- Vodorovná přímka



- Diagonální přímka



- Kruh / kruhový oblouk

Pro každý konturový prvek vyplňujete samostatnou vstupní obrazovku parametrů. Při zadávání parametrů se Vám zobrazují různé pomocné obrázky, které tyto parametry vysvětlují.

Pokud ponecháte nějaká vstupní pole prázdná, systém ShopTurn předpokládá, že přesné hodnoty neznáte, a pokusí se je vypočítat na základě hodnot jiných parametrů.

U kontur, u nichž máte zadán větší počet parametrů, než kolik je bezpodmínečně zapotřebí, se mohou vyskytnout rozpory. V takovém případě se pokuste zadat menší počet parametrů a co možno nejvíce parametrů nechat vypočítat systémem ShopTurn.

Přechodové konturové prvky

Mezi dvěma konturovými prvky můžete zvolit jako přechodový prvek zaoblení, fasetu nebo v případě přímých konturových prvků také odlehčovací zápich. Přechodový prvek se vkládá vždy na konec konturového prvku. Přechodový konturový prvek vybíráte ve vstupní obrazovce parametrů příslušného konturového prvku.

Doplňkové příkazy

Přechodový konturový prvek je možné použít vždy, když existuje průsečík obou sousedících prvků a pokud tento průsečík může být vypočítán ze zadaných údajů. Jinak musíte použít konturové prvky přímka/kruh.

Výjimku tvoří konec kontury. Zde můžete jako přechodový prvek k surovému obrobku definovat také rádius nebo fasetu, ačkoliv neexistuje žádný průsečík s jiným prvkem.

Pro každý konturový prvek můžete zadat další příkazy v G-kódu. Doplnkové příkazy (max. 40 znaků) zadáváte do rozšířené vstupní obrazovky parametrů (programové tlačítko „Všechny parametry“).

Pomocí doplňkových příkazů v G-kódu můžete například naprogramovat posuvy a M-funkce. Je však potřeba dávat pozor, aby v důsledku doplňkových příkazů nedošlo ke kolizi s generovaným G-kódem kontury. Z tohoto důvodu nepoužívejte žádné příkazy v G-kódu ze skupiny 1 (G0, G1, G2, G3), žádné souřadnice v rovině a žádné příkazy v G-kódu, které vyžadují samostatný blok.

Další funkce

Při programování kontury jsou Vám k dispozici následující další funkce:

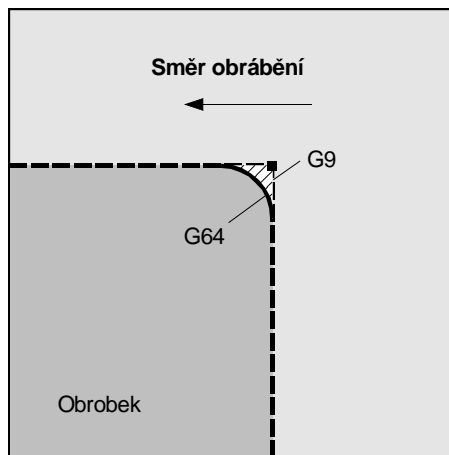
- Tangenciální napojení na předcházející prvek
Pro přechod na předcházející prvek můžete naprogramovat tečnu.
- Volba pomocí dialogu
Jestliže z dříve zadaných parametrů vyplývají dvě různé možnosti, kudy může kontura vést, musíte si z nich jednu vybrat.
- Uzavření kontury
Z aktuální pozice můžete konturu uzavřít přímkou vedenou k počátečnímu bodu.

Přesné opracování konturových přechodů

Obrábění kontury načisto se uskutečňuje v režimu řízení pohybu po dráze (G64). To znamená, že konturové přechody, jako jsou např. rohy, fasety nebo zaoblení, nebudou případně opracovány přesně.

Pokud chcete nepřesnému opracování zabránit, máte při programování dvě různé možnosti (použití doplňkového příkazu nebo programování zvláštního posuvu pro přechodový prvek).

- Doplnkový příkaz
Pro konturu, kterou vidíte v obrázku dole, naprogramujete napřed svislou přímkou a zadejte pak pro parametr doplňkový příkaz „G9“ (blokové přesné najetí). Potom naprogramujete vodorovnou přímkou. Rohy budou opracovány přesně, protože posuv na konci svislé přímky bude krátkodobě nulový.



Obrábění rohu kontury načisto

- Posuv pro přechodový prvek
Jestliže jste jako přechodový prvek zvolili fasetu nebo zaoblení, zadejte v parametru „FRC“ nižší hodnotu posuvu. Opracování bude pomalejší, čímž je přechodový prvek vyroben přesněji.



Zadávání konturových prvků



...



Všechny parametry

Tečna na předcházející prvek

Tangenta na předch.

- Pomocí programového tlačítka vyberte konturový prvek.
- Do vstupní obrazovky zadejte všechny údaje, které máte k dispozici z výrobního výkresu (např. délku přímky, cílovou polohu, přechod k následujícímu prvku, úhel směrnice atd.).
- Stiskněte programové tlačítko „Převzít“.

Konturový prvek bude připojen ke kontuře.

- Tento postup opakujte, dokud nebude kontura úplná.
- Stiskněte programové tlačítko „Převzít“.

Naprogramovaná kontura se převezme do pracovního plánu.

Jestliže byste si u jednotlivých konturových prvků přáli zobrazit další parametry, abyste např. mohli zadat ještě doplňkové příkazy, stiskněte programové tlačítko „Všechny parametry“.

Když jsou zadávána data pro konturový prvek, můžete naprogramovat přechod na předcházející prvek jako tečnu.

- Stiskněte programové tlačítko „Tečna na předch.prvek“.

Úhlu k předcházejícímu prvku α_2 bude dosazena hodnota 0° . Ve vstupním poli parametru se objeví nastavení „tangential“.

Volba pomocí dialoguDialogová
volba

V průběhu zadávání dat konturového prvku mohou vyplynout dvě různé možnosti průběhu kontury, z nichž si musíte jednu vybrat.

- Stiskněte programové tlačítko „Dialogová volba“, kterým přepínáte mezi dvěma různými možnostmi průběhu kontury.

V grafickém okně se vybraná kontura zobrazí plnou černou čarou, zatímco alternativní kontura zelenou čárkovanou čarou.

Zavření konturyUzavřít
konturu

Kontura musí být vždy zavřená. Jestliže si nepřejete vytvořit všechny konturové prvky od počátečního bodu a zpátky, můžete konturu zavřít k počátečnímu bodu z aktuální pozice.

- Stiskněte programové tlačítko „Zavřít konturu“.

Systém ShopTurn vytvoří přímkou z aktuální pozice do počátečního bodu.

Přechodový prvek na konci kontury

Když máte vytvořeny všechny konturové prvky, můžete ještě na konci kontury definovat přechodový prvek k surovému obrobku, než konturu převezmete do plánu pracovního postupu.

- Najedťte kurzorem na poslední konturový prvek.
- Stiskněte tlačítko pro posun kurzoru vpravo.

Objeví se příslušná vstupní obrazovka.



- Zadejte přechodový prvek.
- Stiskněte programové tlačítko „Převzít“.



- Najedťte kurzorem na konturový prvek **END**.

- Stiskněte tlačítko pro posun kurzoru vpravo.

Objeví se příslušná vstupní obrazovka.





- Vyberte požadovanou polohu přechodového prvku.

- Stiskněte programové tlačítko „Převzít“.



Na konci kontury se připojí přechodový prvek k surovému obrobku.






Parametr	Popis konturového prvku „přímka“	Jednotka
X	Koncová poloha ve směru X Ø(abs) nebo koncová poloha ve směru X (ink) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
Z	Koncová pozice ve směru osy Z (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
L	Délka přímky	mm
α_1	Úhel směrnice vztažený na osu Z	stupně
α_2	Úhel k předcházejícímu prvku tangenciální přechod: $\alpha_2=0$	stupně
FB	Posuv pro konturový prvek „přímka“	mm/ot
Přechod na	FS: Přechodovým prvkem k následujícímu konturovému prvku je faseta	mm

Následující prvek	R: Přejížděním prvkem k následujícímu konturovému prvku je rádius Odlehčovací zápich: Přejížděním prvkem k následujícímu konturovému prvku je odlehčovací zápich (závit, závit DIN, tvar E nebo tvar F)	mm
Z1	Délka 1 (ink) - (pouze u závitů)	mm
Z2	Délka 2 (ink) - (pouze u závitů)	mm
R1	Rádius 1 (ink) - (pouze u závitů)	mm
R2	Rádius 2 (ink) - (pouze u závitů)	mm
T	Hloubka (ink) - (pouze u závitů)	mm
P	Stoupání závitů (pouze u závitů podle DIN)	mm/ot
α	Úhel zajištění do obrobku (pouze u závitů podle DIN)	stupně
Velikost odlehčovacího zápichu	Velikost odlehčovacího zápichu podle tabulky DIN (pouze u tvaru E a tvaru F): Rádius/hloubka, např.: E1.0x0.4 (odlehčovací zápich tvaru E) nebo F0.6x0.3 (odlehčovací zápich tvaru F)	
FRC	Posuv pro přechodový prvek faseta nebo rádius	mm/ot
CA	Přídavek rozměru pro pozdější broušení	mm
	Přídavek rozměru pro broušení vpravo od kontury (při pohledu z počátečního bodu)	
	Přídavek rozměru pro broušení vlevo od kontury (při pohledu z počátečního bodu)	
Doplňkový příkaz	Doplňkové příkazy v G-kódu; viz výše	



Parametr	Popis konturového prvku „kruh“	Jednotka
Směr otáčení	 Opisování ve směru hodinových ručiček  Opisování proti směru hodinových ručiček	
R	Rádius kruhového oblouku	mm
X	Koncová poloha ve směru X \emptyset (abs) nebo koncová poloha ve směru X (ink) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
Z	Koncová pozice ve směru osy Z (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
I	Poloha středu kruhu ve směru osy X \emptyset (abs) nebo Poloha středu kruhu ve směru osy X (ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
K	Poloha středu kruhu ve směru osy Z (abs. nebo inkr.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
α_1	Počáteční úhel vztažený na osu Z	stupně
α_2	Úhel k předcházejícímu prvku tangenciální přechod: $\alpha_2=0$	stupně
β_1	Koncový úhel vztažený na osu Z	stupně
β_2	Úhel výseče kruhového oblouku	stupně
FB	Posuv pro konturový prvek „kruhový oblouk“	mm/ot
Přechod na následující prvek	FS: Přejížděním prvkem k následujícímu konturovému prvku je faseta R: Přejížděním prvkem k následujícímu konturovému prvku je rádius	mm mm
FRC	Posuv pro přechodový prvek faseta nebo rádius	mm/ot

CA	Přídavek rozměru pro pozdější broušení	mm
	Přídavek rozměru pro broušení vpravo od kontury (při pohledu z počátečního bodu)	
	Přídavek rozměru pro broušení vlevo od kontury (při pohledu z počátečního bodu)	
Doplňkový příkaz	Doplňkové příkazy v G-kódu; viz výše	

Parametr	Popis pro konec kontury	Jednotka
Přechod na konci kontury	Poloha přechodového prvku vztažená ke koncovému bodu kontury 	

5.4.4 Editace kontury



Jestliže máte vytvořenu nějakou konturu, můžete ji dodatečně upravovat.

S jednotlivými konturovými prvky můžete dělat tyto operace:

- vkládání
- úpravy
- kopírování nebo
- mazání



Pokud jsou ve Vašem programu definovány dvě kontury téhož názvu, budou se změny uskutečněné v jedné kontuře automaticky přenášet i do kontury se stejným označením.



Konturový prvek:vložení



- V pracovním plánu vyberte konturu.

- Stiskněte tlačítko pro posun kurzoru vpravo.

Zobrazí se výpis jednotlivých prvků kontury.

- Najedťte kurzorem na poslední konturový prvek před koncem kontury.



- Pomocí programového tlačítka vyberte požadovaný konturový prvek.

- Do vstupní obrazovky zadejte parametry.



- Stiskněte programové tlačítko „Převzít“.

Požadovaný konturový prvek bude připojen ke kontuře.

Konturový prvek:změna



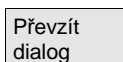
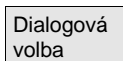
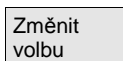
- V pracovním plánu vyberte konturu.

- Stiskněte tlačítko pro posun kurzoru vpravo.

Zobrazí se výpis jednotlivých prvků kontury.



Změna dialogové volby



Vložení konturového prvku



- Najedte kurzorem na konturový prvek, který byste si přáli upravovat.
- Stiskněte tlačítko pro posun kurzoru vpravo.

Otevře se odpovídající vstupní obrazovka a v programovací grafice se vybraný prvek zobrazí ve zvětšené podobě.

- Zadejte požadované změny.
- Stiskněte programové tlačítko „Převzít“.

Aktuální hodnoty konturového prvku se přenesou do systému a změna se okamžitě zobrazí v programovací grafice.

Jestliže v průběhu zadávání dat konturového prvku vznikly dvě různé možnosti průběhu kontury a Vy jste vybrali špatnou alternativu, můžete svou volbu dodatečně změnit. Jestliže však už ze zadaných parametrů vyplývá jednoznačný průběh kontury, žádná dialogová volba se už neobjeví.

- Otevřete vstupní obrazovku příslušného konturového prvku.
- Stiskněte programové tlačítko „Změnit volbu“.

Opět se zobrazí obě možnosti průběhu kontury.

- Stiskněte programové tlačítko „Dialogová volba“, kterým přepínáte mezi dvěma různými možnostmi průběhu kontury.
- Stiskněte programové tlačítko „Převzít dialog“.

Zvolená alternativa bude systémem převzata.

- V pracovním plánu vyberte konturu.

- Stiskněte tlačítko pro posun kurzoru vpravo.

Zobrazí se výpis jednotlivých prvků kontury.

- Najedte kurzorem na konturový prvek, za který si přejete vložit nový prvek.
- Pomocí programového tlačítka vyberte nový konturový prvek.
- Do vstupní obrazovky zadejte parametry.
- Stiskněte programové tlačítko „Převzít“.

Konturový prvek se převezme do kontury. Následující konturové prvky se automaticky aktualizují v souladu s novým stavem kontury.

5.4 Soustužení kontur

Vymazání konturového prvku



Smazat
prvek

OK ✓

➤ V pracovním plánu vyberte konturu.

➤ Stiskněte tlačítko pro posun kurzoru vpravo.

Zobrazí se výpis jednotlivých prvků kontury.

➤ Najedťte kurzorem na konturový prvek, který byste si přáli vymazat.

➤ Stiskněte programové tlačítko „Smazat prvek“.

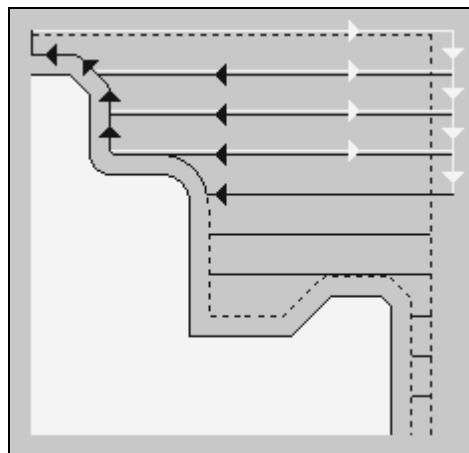
➤ Stiskněte programové tlačítko „OK“.

Vybraný konturový prvek bude vymazán.

5.4.5 Oddělování třísky



Jestliže si přejete obrábět kontury v podélném nebo příčném směru nebo rovnoběžně s konturou, použijte funkci „Oddělování třísky“.



Oddělování třísky

Abyste mohli konturu obrobit, musíte ji napřed definovat.

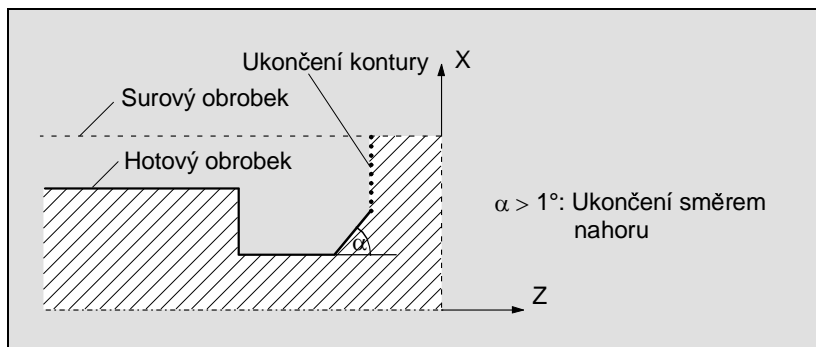


Surový obrobek

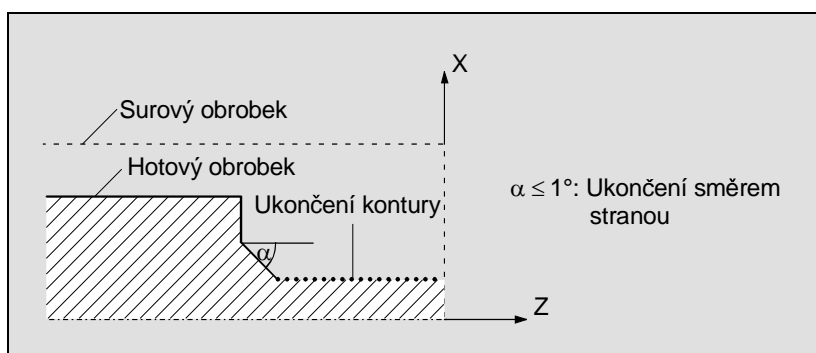
Při oddělování třísky systém ShopTurn vychází ze surového obrobku, který může být představován válcem, přídavkem rozměru na kontuře hotové součásti nebo libovolnou konturou surového obrobku. Konturu surového obrobku musíte definovat jako samostatnou uzavřenou konturovou křivku před definicí kontury hotové součásti.

Jestliže se kontura surového obrobku a kontura hotového dílu neprotínají, stanoví systém ShopTurn konec mezi surovým a hotovým obrobkem.

Jestliže je úhel mezi přímkou a osou Z větší než 1°, bude zakončení provedeno směrem nahoru, pokud je tento úhel menší než nebo roven 1°, bude zakončení provedeno stranou.



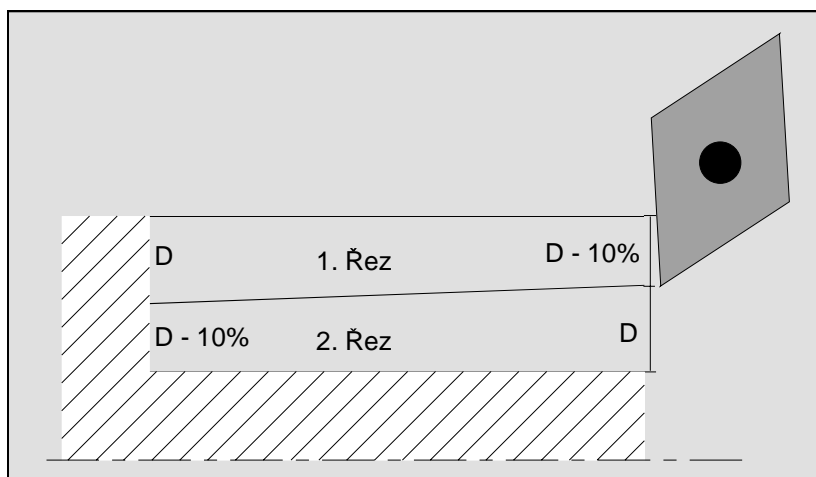
Zakončení mezi surovým a hotovým obrobkem směrem nahoru



Zakončení mezi surovým a hotovým obrobkem stranou

Proměnlivá hloubka řezu

Namísto konstantní hloubky průchodu nástroje D můžete také pracovat s proměnlivou hloubkou průchodu nástroje, abyste nezatěžovali břit nástroje stále stejně, což umožňuje zvyšovat životnost nástroje.



Proměnlivá hloubka řezu

Procentuální hodnota proměnlivé hloubky průchodu nástroje je definována ve strojním parametru.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Vyjíždění podél kontury

Abyste zabránili vzniku různě zbytkového materiálu po obrábění nahrubo, můžete na konci záběru pohybovat nástrojem podél kontury. Tím budou odstraněny různě, které na konci každého průchodu nástroje (v důsledku geometrie jeho břitu) na kontuře zůstávají.

S nastavením „nevyjíždět podél kontury“ může být obrábění kontury rychlejší. Vznikající různě zbytkového materiálu přitom ale nejsou rozpoznávány a opracovávány. Před obráběním proto zkontrolujte chování pomocí simulace.

Pokud zvolíte nastavení "automaticky", provádí se vyjíždění nástrojem podél kontury vždy tehdy, když úhel mezi břitem a konturou překročí určitou hodnotu. Tento úhel je stanoven strojním parametrem.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Rozdělení řezů

Pokud chcete zabránit tomu, aby v důsledku konturových hran vznikaly při rozdělení obráběné vrstvy velmi tenké řezy, můžete dělení řezu optimalizovat. Při obrábění pak bude kontura hranami rozdělována na jednotlivé úseky a pro každý úsek probíhá rozdělení řezu samostatně.

Omezení oblasti obrábění

Pokud chcete např. určitou oblast kontury obrábět jiným nástrojem, můžete omezit oblast obrábění, takže je obráběna pouze určitá část kontury.

Můžete definovat 1 až 4 hraniční čáry.

Přerušení posuvu

Jestliže chcete zabránit tomu, aby při opracování vznikly příliš dlouhé třísky, můžete naprogramovat přerušení posuvu. Parametr DI udává dráhu, po které se má přerušení posuvu uskutečnit.

Doba přerušení, příp. návratová dráha jsou definovány ve strojních parametrech.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Způsob opracování

Způsob opracování (obrábění nahrubo nebo načisto) si můžete zvolit libovolně. Při obrábění kontury nahrubo budou vytvářeny rovnoběžné průchody nástroje maximální naprogramovanou hloubkou přísuvu. Obrábění nahrubo se provádí až na naprogramovaný přídavek rozměru pro opracování načisto.

Při obrábění načisto můžete navíc zadat korekční přídavek U1, takže můžete buď víckrát obrábět načisto (kladný korekční přídavek) nebo můžete konturu smrštít (záporný přídavek).

Obrábění načisto se uskutečňuje stejným směrem jako obrábění nahrubo.

Pokud chcete napřed obrobit nahrubo a potom načisto, musíte obráběcí cyklus vyvolat dvakrát (1. blok = obrábění nahrubo, 2. blok = obrábění načisto). Naprogramované parametry zůstávají při druhém volání cyklu zachovány.










Kolikrát chcete obrábět načisto, tolikrát musíte cyklus obrábění naprogramovat.



Odběr
třísek

- Stiskněte programová tlačítka „Soustružení kontury“ a „Odběr třísek“.



Parametr	Popis	Jednotka
T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
Způsob opracování	 Hrubování  Obrábění načisto	
Směr oddělování třísky	Směr oddělování třísky: podélně, příčně nebo rovnoběžně s konturou	
Strana obrábění	Obráběná strana: Při směru oddělování třísky podélně a rovnoběžně s konturou: vnější nebo vnitřní Při směru oddělování třísky příčně a rovnoběžně s konturou: čelní nebo zadní strana	
Směr obrábění	Směr obrábění: ↑: zevnitř směrem ven ↓: z vnějšku směrem dovnitř ←: od čelní směrem k zadní straně →: od zadní směrem k čelní straně Směr obrábění je závislý na směru oddělování třísky a na zvoleném nástroji.	
D	Přísuvná hloubka pro obrábění nahrubo (ink)	mm
DX	Přísuvná hloubka pro obrábění nahrubo ve směru X (ink) – (alternativa k D pouze u obrábění rovnoběžného s konturou)	mm
DZ	Přísuvná hloubka pro obrábění nahrubo ve směru Z (ink) – (alternativa k D pouze u obrábění rovnoběžného s konturou)	mm
	Na konci záběru neprovést vyjíždění nástrojem podél kontury	
	Na konci záběru vždy provádět vyjíždění nástrojem podél kontury	
	Na konci záběru automaticky provádět vyjíždění nástrojem podél kontury	
	Rovnoměrné rozdělení řezu	
	Optimalizace rozdělení řezu na hranách	
	Konstantní hloubka průchodu nástroje	
	Proměnlivá hloubka průchodu nástroje – (pouze při optimalizaci rozdělení řezu na hranách)	

U	Přídavek rozměru pro opracování načisto ve směrech X a Z (ink) – (jen při obrábění nahrubo) – (alternativa k UX a UZ).	mm
UX	Přídavek rozměru pro opracování načisto ve směru X (ink) – (pouze u obrábění nahrubo) – (alternativa k U)	mm
UZ	Přídavek rozměru pro opracování načisto ve směru Z (ink) – (pouze u obrábění nahrubo) – (alternativa k U)	mm
Přídavek rozměru	Korekční přídavek na konturu nebo ne – (jen při obrábění načisto)	
U1	Korekční přídavek ve směru X a Z (ink) – (jen u přídavku) Kladná hodnota: korekční přídavek zůstává Záporná hodnota: korekční přídavek je odstraněn navíc k přídavku rozměru pro obrábění načisto	mm
DI	Dráha, po které se uskutečňuje přerušování posuvu – (jen při hrubování)	mm
BL	Popis surového obrobku: válec, přídavek rozměru nebo kontura – (jen u hrubování)	
XD	Přídavek rozměru nebo rozměr válce ve směru X \emptyset (abs) – (jen u válce) Přídavek rozměru nebo rozměr válce ve směru X (ink) – (jen u válce) Přídavek rozměru na kontuře ve směru X (ink) – (jen u přídavku rozměru)	mm
ZD	Přídavek rozměru nebo rozměr válce ve směru Z (abs nebo ink) – (jen u válce) Přídavek rozměru na kontuře ve směru Z (ink) – (jen u přídavku rozměru)	mm
Ohraničení	Ohraničení oblasti obrábění ano nebo ne	
XA	Hranice na ose X (abs) - jen při ohraničení	mm
XB	Hranice na ose X (abs nebo ink) - jen při ohraničení	mm
ZA	Hranice na ose Z (abs) - jen při ohraničení	mm
ZB	Hranice na ose Z (abs nebo ink) - jen při ohraničení	mm
Podříznutí	Prvky podříznutí obrábět nebo neobrábět	
FR	Přísuv při opracovávání podříznutí	mm/ot

5.4.6 Obrábění zbytkového materiálu



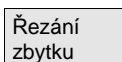
Přejete-li si odstranit materiál, který při obrábění proti kontuře zůstal na obrobku, použijte funkci „Odstraňování zbytkového materiálu“.



Při obrábění proti kontuře rozpoznává systém ShopTurn automaticky eventuálně se vyskytující zbyvajícím materiál a generuje aktualizovanou konturu surového obrobku. Materiál, který zůstane jako přídavek rozměru pro opracování načisto, není považován za zbytkový materiál. Pomocí funkce „Odstraňování zbytkového materiálu“ můžete přebývajícím materiál vhodným nástrojem odsoustružit.



Funkce „Odstraňování zbytkového materiálu“ je softwarovým volitelným doplňkem.



- Stiskněte programová tlačítka „Soustružení kontury“ a „Řezání zbytku“.

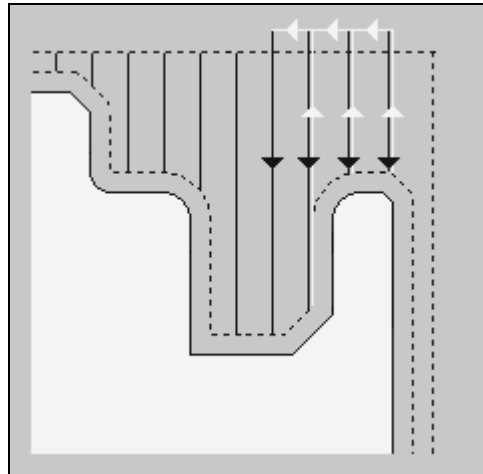


Parametr	Popis	Jednotka
T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
Způsob opracování	Hrubování Obrábění načisto	
Směr odd. třísky	Směr oddělování třísky: podélně, příčně nebo rovnoběžně s konturou.	
Strana obrábění	Obráběná strana: Při směru oddělování třísky podélně a rovnoběžně s konturou: vnější nebo vnitřní Při směru oddělování třísky příčně a rovnoběžně s kont.: čelní nebo zadní strana	
Směr obrábění	Směr obrábění: ↑: zevnitř směrem ven ↓: z vnějšku směrem dovnitř ←: od čelní směrem k zadní straně →: od zadní směrem k čelní straně Směr obrábění je závislý na směru oddělování třísky.	
D	Přisuvná hloubka pro obrábění nahrubo (ink)	mm
DX	Přisuvná hloubka pro obrábění nahrubo ve směru X (ink) – (alternativa k D pouze u obrábění rovnoběžného s konturou)	mm
DZ	Přisuvná hloubka pro obrábění nahrubo ve směru Z (ink) – (alternativa k D pouze u obrábění rovnoběžného s konturou)	mm
	Na konci záběru neprovést vyjíždění nástrojem podél kontury	
	Na konci záběru vždy provádět vyjíždění nástrojem podél kontury	
	Na konci záběru automaticky provádět vyjíždění nástrojem podél kontury	
	Rovnoměrné rozdělení řezu	
	Optimalizace rozdělení řezu na hranách	
	Konstantní hloubka průchodu nástroje	
	Proměn. hloubka průchodu nástroje – (jen při optimalizaci rozdělení řezu na hranách)	
U	Přídavek rozměru pro opracování načisto ve směrech X a Z (ink) – (jen při obrábění nahrubo) – (alternativa k UX a UZ).	mm
UX	Přídavek rozměru pro opracování načisto ve směru X (ink) – (pouze u obrábění nahrubo) – (alternativa k U)	mm
UZ	Přídavek rozměru pro opracování načisto ve směru Z (ink) – (pouze u obrábění nahrubo) – (alternativa k U)	mm
Přídavek rozm	Korekční přídavek rozměru na konturu nebo ne – (jen při obrábění načisto)	
U1	Korekční přídavek ve směru X a Z (ink) – (jen u přídavku) Kladná hodnota: korekční přídavek zůstává Záporná hodnota: korekční přídavek je odstraněn navíc k přídavku rozměru pro obrábění načisto	mm
DI	Dráha, po které se uskutečňuje přerušení posuvu – (jen při hrubování)	mm
Ohraničení	Ohraničení oblasti obrábění ano nebo ne	
XA	Hranice na ose X (abs) - jen při ohraničení	mm
XB	Hranice na ose X (abs nebo ink) - jen při ohraničení	mm
ZA	Hranice na ose Z (abs) - jen při ohraničení	mm
ZB	Hranice na ose Z (abs nebo ink) - jen při ohraničení	mm
Podříznutí	Prvky podříznutí obrábět nebo neobrábět	
FR	Přisuv při opracovávání podříznutí	mm/ot

5.4.7 Výroba zápichů



Jestliže byste si přáli vyrobit zápich libovolného tvaru, použijte funkci „Zapichování“.



Výroba zápichů

Než budete programovat zápich, musíte nejprve zadat konturu zápichu.

**Surový obrobek**

Pokud je zápich širší než aktivní nástroj, bude se šířka zápichu obrábět v několika průchodech nástroje, přičemž při každém zápichu se nástroj posune o (maximálně) 80% své šířky.

Omezení oblasti obrábění

Při výrobě zápichu systém ShopTurn vychází ze surového obrobku, který může být představován válcem, přídavkem rozměru na kontuře hotové součásti nebo libovolnou konturou surového obrobku.

Pokud chcete např. určitou oblast kontury obrábět jiným nástrojem, můžete omezit oblast obrábění, takže je obráběna pouze určitá část kontury.

Přerušení posuvu

Jestliže chcete zabránit tomu, aby při opracování vznikly příliš dlouhé třísky, můžete naprogramovat přerušení posuvu.

Způsob opracování

Způsob opracování (obrábění nahrubo nebo načisto) si můžete zvolit libovolně.

Podrobnější informace naleznete v kapitole „Oddělování třísky“.



Zapichování

- Stiskněte programová tlačítka „Soustružení kontury“ a „Zapichování“.



Parametr	Popis	Jednotka
T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
Způsob opracování	<input type="checkbox"/> Hrubování <input checked="" type="checkbox"/> Obrábění načisto	
Směr oddělování třísky	Směr oddělování třísky: podélně nebo příčně	
Strana obrábění	Obráběná strana: Při směru oddělování třísky podélně: vnější nebo vnitřní Při směru oddělování třísky příčně: čelní nebo zadní strana	
D	Přisuvná hloubka pro obrábění nahrubo (ink)	mm
XDA	1. Mez zapichování nástroje (ink) – (jen čelní nebo zadní strana)	mm
XDB	2. Mez zapichování nástroje (ink) – (jen čelní nebo zadní strana)	mm
U	Přídavek rozměru pro opracování načisto ve směrech X a Z (ink) – (jen při obrábění nahrubo) – (alternativa k UX a UZ).	mm
UX	Přídavek rozměru pro opracování načisto ve směru X (ink) – (pouze u obrábění nahrubo) – (alternativa k U)	mm
UZ	Přídavek rozměru pro opracování načisto ve směru Z (ink) – (pouze u obrábění nahrubo) – (alternativa k U)	mm
Přídavek rozměru	Korekční přídavek na konturu nebo ne – (jen při obrábění načisto)	
U1	Korekční přídavek ve směru X a Z (ink) – (jen u přídavku) Kladná hodnota: korekční přídavek zůstává Záporná hodnota: korekční přídavek je odstraněn navíc k přídavku rozměru pro obrábění načisto	mm
DI	Dráha, po které se uskutečňuje přerušení posuvu – (jen při hrubování)	mm
BL	Popis surového obrobku: válec, přídavek rozměru nebo kontura – (jen u hrubování)	
XD	Přídavek rozměru nebo rozměr válce ve směru X Ø (abs) – (jen u válce) Přídavek rozměru nebo rozměr válce ve směru X (ink) – (jen u válce) Přídavek rozměru na kontuře ve směru X (ink) – (jen u přídavku rozměru)	mm
ZD	Přídavek rozměru nebo rozměr válce ve směru Z (abs nebo ink) – (jen u válce) Přídavek rozměru na kontuře ve směru Z (ink) – (jen u přídavku rozměru)	mm
Ohraničení	Ohraničení oblasti obrábění ano nebo ne	
XA	Hranice na ose X (abs) - jen při ohraničení	mm
XB	Hranice na ose X (abs nebo ink) - jen při ohraničení	mm
ZA	Hranice na ose Z (abs) - jen při ohraničení	mm
ZB	Hranice na ose Z (abs nebo ink) - jen při ohraničení	mm
N	Počet zápichů	

5.4.8 Odstranění zbytkového materiálu po výrobě zápichu



Přejete-li si odstranit materiál, který při obrábění zápichu zůstal na obrobku, použijte tuto funkci.

Při výrobě zápichu rozpoznává systém ShopTurn automaticky eventuálně se vyskytující zbývající materiál a generuje aktualizovanou konturu surového obrobku. Materiál, který zůstane jako přídavek rozměru pro opracování načisto, není považován za zbytkový materiál. Pomocí funkce „Odstraňování zbytkového materiálu po zapichování“ můžete přebývající materiál vhodným nástrojem odsoustružit.

Funkce „Odstraňování zbytkového materiálu po zapichování“ je softwarovým volitelným doplňkem.



Zapich.
zbytku

- Stiskněte programová tlačítka „Soustružení kontury“ a „Zapichování - zbytky“.



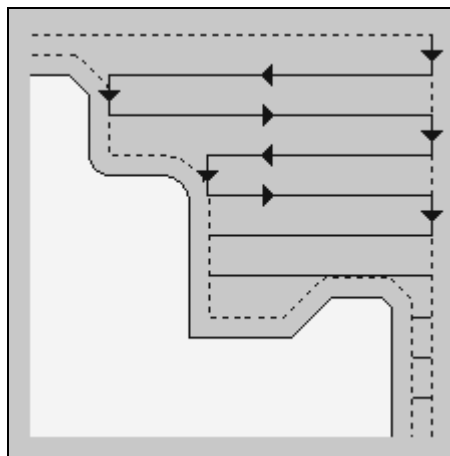
Parametr	Popis	Jednotka
T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
Způsob opracování	Hrubování Obrábění načisto	
Směr odd. třísky	Směr oddělování třísky: podélně nebo příčně	
Strana obrábění	Obráběná strana: Při směru oddělování třísky podélně: vnější nebo vnitřní Při směru oddělování třísky příčně: čelní nebo zadní strana	
D	Přísuvná hloubka pro obrábění nahrubo (ink)	mm
XDA	1. Mez zapichování nástroje (ink) – (jen čelní nebo zadní strana)	mm
XDB	2. Mez zapichování nástroje (ink) – (jen čelní nebo zadní strana)	mm
U	Přídavek rozměru pro opracování načisto ve směrech X a Z (ink) – (jen při obrábění nahrubo) – (alternativa k UX a UZ).	mm
UX	Přídavek pro oprac. načisto ve směru X (ink) – (pouze u hrubování) – (alter. k U)	mm
UZ	Přídavek pro oprac. načisto ve směru Z (ink) – (pouze u hrubování) – (alternat. k U)	mm
Přídavek	Korekční přídavek rozměru konturu nebo ne – (jen při obrábění načisto)	
U1	Korekční přídavek ve směru X a Z (ink) – (jen u přídavku) Kladná hodnota: korekční přídavek zůstává Zápor. hodn.: korekční přídavek je odstraněn navíc k přídavku pro obrábění načisto	mm
DI	Dráha, po které se uskutečňuje přerušování posuvu – (jen při hrubování)	mm
Ohraničení	Ohraničení oblasti obrábění ano nebo ne	
XA	Hranice na ose X (abs) - jen při ohraničení	mm
XB	Hranice na ose X (abs nebo ink) - jen při ohraničení	mm
ZA	Hranice na ose Z (abs) - jen při ohraničení	mm
ZB	Hranice na ose Z (abs nebo ink) - jen při ohraničení	mm
N	Počet zápichů	

5.4.9 Soustružení zápichů



Jestliže byste si přáli vyrobit zápich libovolného tvaru, použijte funkci „Soustružení zápichu“.

Na rozdíl od funkce Zapichování je zde po každém zápichu oddělována třísky i bočně, takže je doba obrábění výrazně kratší. Na rozdíl od funkce Oddělování třísky můžete při soustružení zápichu opracovávat i kontury, do kterých se musí zajíždět svisle.



Soustružení zápichů

Pro soustružení zápichu potřebujete speciální nástroj.

Než budete programovat cyklus „Soustružení zápichu“, musíte nejprve zadat požadovanou konturu.



Surový obrobek

Při soustružení zápichu systém ShopTurn vychází ze surového obrobku, který může být představován válcem, přídavkem rozměru na kontuře hotové součásti nebo libovolnou konturou surového obrobku.

Omezení oblasti obrábění

Pokud chcete např. určitou oblast kontury obrábět jiným nástrojem, můžete omezit oblast obrábění, takže je obráběna pouze určitá část kontury.

Přerušení posuvu

Jestliže chcete zabránit tomu, aby při opracování vznikly příliš dlouhé třísky, můžete naprogramovat přerušení posuvu.

Způsob opracování

Způsob opracování (obrábění nahrubo nebo načisto) si můžete zvolit libovolně.

Podrobnější informace naleznete v kapitole „Oddělování třísky“.





Zapich.
soustr.

- Stiskněte programová tlačítka „Soustružení kontury“ a „Zapich. soustr.“.

5.4 Soustužení kontur



Parametr	Popis	Jednotka
T, D, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
FX	Posuv ve směru X	mm/ot
FZ	Posuv ve směru Z	mm/ot
Způsob opracování	 Hrubování  Obrábění načisto	
Směr oddělování třísky	Směr oddělování třísky: podélně nebo příčně	
Strana obrábění	Obráběná strana: Při směru oddělování třísky podélně: vnější nebo vnitřní Při směru oddělování třísky příčně: čelní nebo zadní strana	
D	Přísuvná hloubka pro obrábění nahrubo (ink)	mm
XDA	1. Mez zapichování nástroje (ink) – (jen čelní nebo zadní strana)	mm
XDB	2. Mez zapichování nástroje (ink) – (jen čelní nebo zadní strana)	mm
U	Přídavek rozměru pro opracování načisto ve směrech X a Z (ink) – (jen při obrábění nahrubo) – (alternativa k UX a UZ).	mm
UX	Přídavek rozměru pro opracování načisto ve směru X (ink) – (pouze u obrábění nahrubo) – (alternativa k U)	mm
UZ	Přídavek rozměru pro opracování načisto ve směru Z (ink) – (pouze u obrábění nahrubo) – (alternativa k U)	mm
Přídavek rozměru	Korekční přídavek na konturu nebo ne – (jen při obrábění načisto)	
U1	Korekční přídavek ve směru X a Z (ink) – (jen u přídavku) Kladná hodnota: korekční přídavek zůstává Záporná hodnota: korekční přídavek je odstraněn navíc k přídavku rozměru pro obrábění načisto	mm
DI	Dráha, po které se uskutečňuje přerušení posuvu – (jen při hrubování)	mm
BL	Popis surového obrobku: válec, přídavek rozměru nebo kontura – (jen u hrubování)	
XD	Přídavek rozměru nebo rozměr válce ve směru X Ø (abs) – (jen u válce) Přídavek rozměru nebo rozměr válce ve směru X (ink) – (jen u válce) Přídavek rozměru na kontuře ve směru X (ink) – (jen u přídavku rozměru)	mm
ZD	Přídavek rozměru nebo rozměr válce ve směru Z (abs nebo ink) – (jen u válce) Přídavek rozměru na kontuře ve směru Z (ink) – (jen u přídavku rozměru)	mm
Ohraničení	Ohraničení oblasti obrábění ano nebo ne	
XA	Hranice na ose X (abs) - jen při ohraničení	mm
XB	Hranice na ose X (abs nebo ink) - jen při ohraničení	mm
ZA	Hranice na ose Z (abs) - jen při ohraničení	mm
ZB	Hranice na ose Z (abs nebo ink) - jen při ohraničení	mm
N	Počet zápichů	

5.4.10 Odstranění zbytkového materiálu po soustružení zápichu



Přejete-li si odstranit materiál, který při soustružení zápichu zůstal na obrobku, použijte tuto funkci.



Při soustružení zápichu rozpoznává systém ShopTurn automaticky eventuálně se vyskytující zbývající materiál a generuje aktualizovanou konturu surového obrobku. Materiál, který zůstane jako přídavek rozměru pro opracování načisto, není považován za zbytkový materiál. Pomocí funkce „Odstraňování zbytkového materiálu po soustružení zápichu“ můžete přebývající materiál vhodným nástrojem odsoustružit.



Funkce „Odstraňování zbytkového materiálu po soustružení zápichu“ je softwarovým volitelným doplňkem.



Zap. soustr. zbyt.

- Stiskněte programová tlačítka „Soustružení kontury“ a „Soustružení zápichu - zbytky“.



Parametr	Popis	Jednotka
T, D, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
FX	Posuv ve směru X	mm/ot
FZ	Posuv ve směru Z	mm/ot
Způsob opracování	Hrubování Obrábění načisto	
Směr oddělování třísky	Směr oddělování třísky: podélně nebo příčně	
Strana obrábění	Obráběná strana: Při směru oddělování třísky podélně: vnější nebo vnitřní Při směru oddělování třísky příčně: čelní nebo zadní strana	
D	Přisuvná hloubka pro obrábění nahrubo (ink)	mm
XDA	1. Mez zapichování nástroje (ink) – (jen čelní nebo zadní strana)	mm
XDB	2. Mez zapichování nástroje (ink) – (jen čelní nebo zadní strana)	mm
U	Přídavek rozměru pro opracování načisto ve směrech X a Z (ink) – (jen při obrábění nahrubo) – (alternativa k UX a UZ).	mm
UX	Přídavek rozměru pro opracování načisto ve směru X (ink) – (pouze u obrábění nahrubo) – (alternativa k U)	mm
UZ	Přídavek rozměru pro opracování načisto ve směru Z (ink) – (pouze u obrábění nahrubo) – (alternativa k U)	mm
Přídavek rozměru	Korekční přídavek na konturu nebo ne – (jen při obrábění načisto)	

5.4 Soustuzení kontur

U1	Korekční přídavek ve směru X a Z (ink) – (jen u přídavku) Kladná hodnota: korekční přídavek zůstává Záporná hodnota: korekční přídavek je odstraněn navíc k přídavku rozměru pro obrábění načisto	mm
DI	Dráha, po které se uskutečňuje přerušení posuvu – (jen při hrubování)	mm
Ohraničení	Ohraničení oblasti obrábění ano nebo ne	
XA	Hranice na ose X (abs) - jen při ohraničení	mm
XB	Hranice na ose X (abs nebo ink) - jen při ohraničení	mm
ZA	Hranice na ose Z (abs) - jen při ohraničení	mm
ZB	Hranice na ose Z (abs nebo ink) - jen při ohraničení	mm
N	Počet zápichů	

5.5 Frézování



Jestliže byste si přáli frézovat jednoduché geometrické tvary na čelní nebo plášťové ploše obrobku, použijte funkce uváděné v této kapitole.

Při frézování máte k dispozici následující geometrické tvary:

- Pravoúhlá dutina
- Kruhová dutina
- Pravoúhlý čep
- Kruhový čep
- Podélná drážka
- Kruhová drážka
- Vícehran
- Gravírování

Jestliže potřebujete vyfrézovat dutiny, čepy nebo drážky jen na jednom místě, zadejte tuto polohu do technologického bloku. Pokud oproti tomu chcete frézovat požadovaný tvar na více místech, musíte tyto polohy, příp. polohovací vzory programovat v samostatném bloku za technologickým blokem.

Technologický a polohovací blok budou v plánu pracovního postupu spojeny hranatou závorkou.

P	N5	SHOPTURN
	N10	Pravoúhlá kapsa ▾
	N35	Pravoúhlá kapsa ▽▽
	N15	ØØ1 : Řada otvorů
	N40	ØØ2 : Díry na celé kružnici
	N45	ØØ4 : Polohy
END	Konec programu	

Příklad: Frézování

Zablokování vřetena

V případě frézování, např. při kolmém zajištění do materiálu obrobku, může být užitečné zablokovat vřeteno, aby nemohlo dojít k jeho pootočení. Funkce „Zablokování vřetena“ musí být instalována výrobcem stroje.

Výrobce stroje definuje, zda systém ShopTurn blokuje vřeteno automaticky, jestliže je to pro danou obráběcí operaci rozumné, nebo zda Vy sami můžete rozhodnout, při kterém obrábění má být vřeteno zablokováno.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Pokud Vy sami můžete rozhodnout, při jaké obráběcí operaci má být vřetenem blokováno, platí následující:

Mějte prosím na paměti, že toto blokování při opracovávání v rovinách Čelní plocha/Čelní plocha C a Plášť/Plášť C bude po zajíždění do materiálu automaticky zrušeno. Při opracovávání v rovinách Čelní plocha Y a Plášť Y je oproti tomu blokování modální, tzn. že zůstává aktivní tak dlouho, dokud nezměníte rovinu obrábění nebo nedeaktivujete blokování v menu „Přímka Kruh“ --> „Nástroj“.

5.5.1 Pravoúhlá dutina



Pokud potřebujete vyfrézovat libovolnou pravoúhlou dutinu na čelní nebo plášťové ploše, použijte funkci „Pravoúhlá dutina“.



Přitom jsou Vám k dispozici následující varianty obrábění:

- Frézování pravoúhlé dutiny z plného materiálu
- Pokud například fréza neřeže přes střed, pravoúhlou dutinu napřed ve středu předvrtejte (naprogramujte po sobě programové bloky vr-tání, pravoúhlá dutina a polohování).

Najíždění/odjíždění

1. Nástroj najede rychlým posuvem na střed dutiny ve výšce návratové roviny a potom sjíždí na bezpečnostní vzdálenost.
2. V závislosti na zvolené strategii nástroj zajíždí do materiálu.
3. Obrábění dutiny se uskutečňuje zvoleným způsobem vždy zevnitř směrem ven.
4. Nástroj se stahuje rychlým posuvem zpět na bezpečnostní vzdálenost.

Způsob opracování

Při frézování pravoúhlé dutiny si můžete vybrat způsob obrábění:

- **Obrábění nahrubo**
Při obrábění nahrubo jsou ze středu po sobě opracovávány jednotlivé roviny dutiny, dokud nebude dosaženo hloubky Z1, příp. X1.
- **Obrábění načisto**
Při obrábění načisto se napřed vždy opracovává okraj. Na okraj dutiny se najíždí ve čtvrtkruhu, který končí v rohovém rádiu. Při posledním přísuvu se ze středu opracovává dno načisto.
- **Obrábění okraje načisto**
Obrábění okraje načisto se uskutečňuje stejným způsobem jako normální obrábění načisto, ovšem bez posledního přísuvu (obrábění dna načisto).
- **Srážení hran**
Pomocí této funkce se srazí hrana na horním okraji dutiny.



Kapsa >

Pravoúhlá kapsa

- Stiskněte programová tlačítka „Frézování“, „Dutina“ a „Pravoúhlá dutina“.



Jestliže byste chtěli frézovat fasetu a pro obrábění načisto jste naprogramovali rádius rohu $R = 0$, musíte při srážení hran v parametru R zadat rádius hladicí frézy.



Parametr	Popis	Jednotka
T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
Poloha	Můžete si vybrat z 8 různých poloh: <ul style="list-style-type: none"> • Čelní plocha/Čelní plocha C - vpředu • Čelní plocha/Čelní plocha C - vzadu • Plášť/Plášť C - vnitřní • Plášť/Plášť C - vnější • Čelní plocha Y – vpředu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Čelní plocha Y – vzadu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnitřní (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnější (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	
	Zablokování/odblokování vřetena (jen u Čelní plocha Y/Plášť Y, jakož i při Čelní plocha C/Plášť C, pokud se při obrábění nahrubo zajíždí středem) Tato funkce musí být instalována výrobcem stroje.	
Způsob opracování	<input checked="" type="checkbox"/> Hrubování <input type="checkbox"/> Obrábění načisto <input type="checkbox"/> Obrábění načisto okraje <input type="checkbox"/> Srážení hran	
Jednotl. pozice	Frézování pravoúhlé dutiny na naprogramované pozici (X0, Y0, Z0, L0, C0, CP).	
Pol. vzor	Frézování většího počtu pravoúhlých dutin na polohovacím vzoru (např. kružnice nebo mřížka).	

5.5 Frézování

	Jednotlivá pozice Čelní plocha/Čelní plocha C: Vztažný bod je vždy ve středu pravouhlé dutiny.	
X0	Vztažný bod ve směru osy X (abs)	mm
Y0	Vztažný bod ve směru osy Y (abs)	mm
L0	Polární délka vztažného bodu (alternativa k X0)	mm
C0	Polární úhel vztažného bodu (alternativa k Y0)	stupně
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
Z1	Hloubka dutiny vztažená na Z0 (abs. nebo ink.) (jen u obrábění nahrubo a načisto)	mm
	Maximální přísuv v rovině XY (jen při obrábění nahrubo a načisto)	
DXY	Přísuv v rovině v % poměr přísuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm)	mm
	Maximální přísuv do hloubky (směr Z) – (pouze pro obrábění nahrubo a načisto)	%
	Přídavek pro obrobení načisto v rovině (okraj dutiny) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
DZ		mm
UXY	Přídavek pro obrobení načisto do hloubky (dno dutiny) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
UZ		mm
FS	Šířka fasety (ink) - (jen při srážení hran)	mm
ZFS	Hloubka zajíždění špičky nástroje (abs nebo ink) - (jen při srážení hran)	mm
	Jednotlivá pozice Plášť/Plášť C: Vztažný bod je vždy ve středu pravouhlé dutiny.	
Y0	Vztažný bod ve směru osy Y (abs)	mm
C0	Polární úhel vztažného bodu (alternativa k Y0)	stupně
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
X0	Průměr válce \varnothing (abs)	mm
X1	Hloubka dutiny vztažená na X0 \varnothing (abs. nebo ink.) (jen u obrábění nahrubo a načisto)	mm
	Maximální přísuv v rovině YZ (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
DYZ	Přísuv v rovině v % poměr přísuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm)	%
	Maximální přísuv do hloubky (směr X) – (pouze pro obrábění nahrubo a načisto)	
DX	Přídavek pro obrobení načisto v rovině (okraj dutiny) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
	Přídavek pro obrobení načisto do hloubky (dno dutiny) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
UYZ		mm
UX		mm
FS	Šířka fasety (ink) - (jen při srážení hran)	mm
ZFS	Hloubka zajíždění špičky nástroje (abs nebo ink) - (jen při srážení hran)	mm
	Jednotlivá pozice Čelní plocha Y: Vztažný bod je vždy ve středu pravouhlé dutiny.	
CP	Polohovací úhel pro oblast obrábění	stupně
X0	Vztažný bod ve směru osy X (abs)	mm
Y0	Vztažný bod ve směru osy Y (abs)	mm
L0	Polární délka vztažného bodu (alternativa k X0)	mm
C0	Polární úhel vztažného bodu (alternativa k Y0)	stupně
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
Z1	Hloubka dutiny vztažená na Z0 (abs. nebo ink.) (jen u obrábění nahrubo a načisto)	mm
	Maximální přísuv v rovině XY (jen při obrábění nahrubo a načisto)	
DXY	Přísuv v rovině v % poměr přísuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm)	mm
	Maximální přísuv do hloubky (směr Z) – (pouze pro obrábění nahrubo a načisto)	%
	Přídavek pro obrobení načisto v rovině (okraj dutiny) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
DZ		mm
UXY	Přídavek pro obrobení načisto do hloubky (dno dutiny) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
UZ		mm
FS	Šířka fasety (ink) - (jen při srážení hran)	mm
ZFS	Hloubka zajíždění špičky nástroje (abs nebo ink) - (jen při srážení hran)	mm

	Jednotlivá pozice Plášť Y : Vztažný bod je vždy ve středu pravouhlé dutiny.	
C0	Vztažný bod	stupně
Y0	Vztažný bod ve směru osy Y (abs)	mm
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
X0	Vztažný bod (abs)	mm
X1	Hloubka dutiny vztažená na X0 (abs. nebo ink.) (jen u obrábění nahrubo a načisto)	mm
DYZ	Maximální přísvuv v rovině YZ (jen při obrábění nahrubo a načisto) Přísvuv v rovině v % poměr přísvuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm) Maximální přísvuv do hloubky (směr X) – (pouze pro obrábění nahrubo a načisto)	mm %
DX	Přídavek pro obrobení načisto v rovině (okraj dutiny) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
UYZ	Přídavek pro obrobení načisto do hloubky (dno dutiny) - (jen při obrábění nahrubo a	mm
UX	načisto)	mm
FS	Šířka fasety (ink) - (jen při srážení hran)	mm
ZFS	Hloubka zajíždění špičky nástroje (abs nebo ink) - (jen při srážení hran)	mm
W	Šířka dutiny	mm
L	Délka dutiny	mm
R	Rádus v rozích dutiny	mm
$\alpha 0$	Úhel pootočení dutiny Čelní plocha: $\alpha 0$ se vztahuje na osu X, v případě polárního vztažného bodu na poloze C0 Plášť: $\alpha 0$ se vztahuje na osu Y	stupně
Zajíždění	Strategie zajíždění Po spirále: Zajíždění po spirální dráze Střed frézy se pohybuje po spirální dráze určené rádiusem a hloubkou na otáčku. Jakmile je dosaženo hloubky přísvuvu, provede se ještě jedna celá kružnice v rovině. Kyvným pohybem: Zajíždění kyvným pohybem kolem osy dutiny Střed frézy se pohybuje kyvným pohybem po lineární dráze, dokud nedosáhne přísvuvné hloubky. Je-li hloubka dosažena, dráha se provede v rovině ještě jednou bez přísvuvu do hloubky. Středem: Svislé zajíždění ve středu (ve čtvrtku) dutiny Nástroj uskutečňuje vypočtený přísvuv do hloubky svisle ve středu dutiny. Upozornění: Toto nastavení se může využívat jen tehdy, pokud fréza řeže přes střed nebo pokud byla dutina předvrtána.	
EP	Maximální stoupání při zajíždění (jen při zajíždění po spirální dráze) Stoupání spirály může být na základě geometrických poměrů menší.	mm/ot
ER	Rádus pro zajíždění (jen při zajíždění po spirální dráze) Tento rádus nesmí být větší než rádus frézy, jinak se objeví zbytkový materiál. Kromě toho dávejte pozor, aby nedošlo k poškození dutiny.	mm
EW	Úhel zajíždění (jen při zajíždění kyvným pohybem)	stupně
FZ	Přísvuv do hloubky (pouze při zajíždění středem - jen u Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y)	mm/zub mm/min
FX	Přísvuv do hloubky (pouze při zajíždění středem - jen u Plášť/Plášť C a Plášť Y)	mm/zub mm/min

5.5.2 Kruhová dutina



Pokud potřebujete vyfrézovat libovolnou kruhovou dutinu na čelní nebo plášťové ploše, použijte funkci „Kruhová dutina“.



Jsou Vám k dispozici následující varianty obrábění:

- Frézování kruhové dutiny z plného materiálu
- Pokud například fréza neřeže přes střed, kruhovou dutinu napřed ve středu předvrtejte (naprogramujte po sobě programové bloky vrtání, kruhová dutina a polohování).

Pro frézování pomocí funkce „Kruhová dutina“ máte k dispozici dvě metody, buď můžete obrábět po rovinách nebo po spirále.

Obrábění po rovinách

Když je materiál z dutiny odstraňován po rovinách, fréza se pohybuje vodorovně po vrstvách.

Najíždění/odjíždění

1. Nástroj najede rychlým posuvem na střed dutiny ve výšce návratové roviny a potom sjíždí na bezpečnostní vzdálenost.
2. V závislosti na zvolené strategii nástroj zajíždí do materiálu.
3. Obrábění dutiny se uskutečňuje zvoleným způsobem vždy zevnitř směrem ven.
4. Nástroj se stahuje rychlým posuvem zpět na bezpečnostní vzdálenost.

Způsob opracování

Při frézování kruhové dutiny si můžete vybrat způsob obrábění:

- **Obrábění nahrubo**
Při obrábění nahrubo jsou ze středu po sobě opracovávány jednotlivé roviny dutiny, dokud nebude dosaženo hloubky Z1, příp. X1.
- **Obrábění načisto**
Při obrábění načisto se napřed vždy opracovává okraj. Na okraj dutiny se najíždí ve čtvrtkruhu, který končí na rádiusu dutiny. Při posledním přísuvu se ze středu opracovává dno načisto.
- **Obrábění okraje načisto**
Obrábění okraje načisto se uskutečňuje stejným způsobem jako normální obrábění načisto, ovšem bez posledního přísuvu (obrábění dna načisto).
- **Srážení hran**
Pomocí této funkce se srazí hrana na horním okraji dutiny.

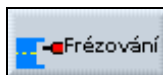
Obrábění po spirále**Najíždění/odjíždění****Způsob opracování**

V případě spirálního obrábění je materiál z dutiny odstraňován spirálním pohybem, dokud není dosaženo konečné hloubky dutiny.

1. Nástroj najede rychlým posuvem na střed dutiny ve výšce návratové roviny a potom sjíždí na bezpečnostní vzdálenost.
2. Následuje přísuv na první obráběný průměr.
3. Obrábění dutiny se uskutečňuje zvoleným způsobem na hloubku dutiny.
4. Nástroj se stahuje rychlým posuvem zpět na bezpečnostní vzdálenost.

Při frézování kruhové dutiny si můžete vybrat způsob obrábění:

- **Obrábění nahrubo**
Při hrubování je dutina obráběna spirálním pohybem shora dolů. Na konečné hloubce dutiny se provádí ještě jeden celý oběh, aby byl odstraněn zbytkový materiál.
Nástroj odjíždí od okraje dutiny a jejího dna ve čtvrtkruhu a pak se rychlým posuvem stahuje na bezpečnostní vzdálenost.
Tento postup se opakuje po vrstvách zevniř směrem ven, dokud není dutina úplně obrobena.
- **Obrábění načisto**
Při obrábění načisto se napřed spirálním pohybem opracovává okraj dutiny, dokud není dosaženo dna.
Na konečné hloubce dutiny se provádí ještě jeden celý oběh, aby byl odstraněn zbytkový materiál.
Dno se ofrézuje po spirále zvnějška směrem dovnitř.
Ze středu dutiny se pak rychlým posuvem vyjíždí na bezpečnostní vzdálenost.
- **Obrábění okraje načisto**
Při obrábění okraje načisto se napřed spirálním pohybem opracovává stěna dutiny, dokud není dosaženo dna.
Na konečné hloubce dutiny se provádí ještě jeden celý oběh, aby byl odstraněn zbytkový materiál.
Nástroj odjíždí od okraje dutiny a jejího dna ve čtvrtkruhu a pak se rychlým posuvem stahuje na bezpečnostní vzdálenost.




Kapsa >

Kruhová
kapsa

- Stiskněte programová tlačítka „Frézování“, „Dutina“ a „Kruhová dutina“.

5.5 Frézování



Parametr	Popis	Jednotka
T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
Poloha	Můžete si vybrat z 8 různých poloh: <ul style="list-style-type: none"> • Čelní plocha/Čelní plocha C - vpředu • Čelní plocha/Čelní plocha C - vzadu • Plášť/Plášť C - vnitřní • Plášť/Plášť C - vnější • Čelní plocha Y – vpředu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Čelní plocha Y – vzadu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnitřní (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnější (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	
	Zablokování/odblokování vřetena (jen u Čelní plocha Y/Plášť Y, jakož i při Čelní plocha C/Plášť C, pokud se při obrábění nahrubo zajíždí středem) Tato funkce musí být instalována výrobcem stroje.	
Způsob opracování	<input checked="" type="checkbox"/> Hrubování <input type="checkbox"/> Obrábění načisto <input type="checkbox"/> Obrábění načisto okraje Srážení hran (jen při obrábění po rovinách)	
Po rovinách	Materiál je z dutiny odstraňován po vrstvách.	
Po spirále	Materiál je z dutiny odstraňován spirálním pohybem.	
Jednotl. pozice	Frézování kruhové dutiny na naprogramované pozici (X0, Y0, Z0, L0, C0, CP).	
Pol. vzor	Frézování většího počtu kruhových dutin na polohovacím vzoru (např. kružnice nebo mřížka).	
X0	Jednotlivá pozice Čelní plocha/Čelní plocha C: Vztažný bod je vždy ve středu kruhové dutiny. Vztažný bod ve směru osy X (abs)	mm
Y0	Vztažný bod ve směru osy Y (abs)	mm
L0	Polární délka vztažného bodu (alternativa k X0)	mm
C0	Polární úhel vztažného bodu (alternativa k Y0)	stupně
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
Z1	Hloubka dutiny vztažená na Z0 (abs. nebo ink.) (jen u obrábění nahrubo a načisto)	mm
DXY	Maximální přířisuv v rovině XY (jen při obrábění nahrubo a načisto) Přířisuv v rovině v % poměr přířisuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm) Po rovinách:	mm %
DZ	Maximální přířisuv do hloubky (směr Z) – (pouze pro obrábění nahrubo a načisto) Spirála: Maximální stoupání šroubovice	mm
UXY	Přídavek pro obrobení načisto do hloubky (dno dutiny) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm/ot
UZ	Přídavek pro obrobení načisto do hloubky (dno dutiny) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
FS	Šířka fasety (ink) - (jen při srážení hran)	mm
ZFS	Hloubka zajíždění špičky nástroje (abs nebo ink) – (jen při srážení hran)	mm
Y0	Jednotlivá pozice Plášť/Plášť C: Vztažný bod je vždy ve středu kruhové dutiny. Vztažný bod ve směru osy Y (abs)	mm
C0	Polární úhel vztažného bodu (alternativa k Y0)	stupně
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm

X0	Průměr válce \varnothing (abs)	mm
X1	Hloubka dutiny vztažená na X0 \varnothing (abs. nebo ink.) (jen u obrábění nahrubo a načisto)	mm
DYZ	Maximální přířuv v rovině YZ (jen při obrábění nahrubo a načisto) Přířuv v rovině v % poměr přířuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm)	mm %
DX	Maximální přířuv do hloubky (směr X) – (pouze pro obrábění nahrubo a načisto) Přídavek pro obrobení načisto v rovině (okraj dutiny) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
UYZ	Přídavek pro obrobení načisto do hloubky (dno dutiny) - (jen při obrábění nahrubo a	mm
UX	načisto)	
FS	Šířka fasety (ink) - (jen při srážení hran)	mm
ZFS	Hloubka zajíždění špičky nástroje (abs nebo ink) – (jen při srážení hran) Šířka fasety (ink) - (jen při srážení hran)	mm
	Jednotlivá pozice Čelní plocha Y: Vztažný bod je vždy ve středu kruhové dutiny.	
CP	Polohovací úhel pro oblast obrábění	mm
X0	Vztažný bod ve směru osy X (abs)	mm
Y0	Vztažný bod ve směru osy Y (abs)	mm
L0	Polární délka vztažného bodu (alternativa k X0)	mm
C0	Polární úhel vztažného bodu (alternativa k Y0)	stupně
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
Z1	Hloubka dutiny vztažená na Z0 (abs. nebo ink.) (jen u obrábění nahrubo a načisto)	mm
	Maximální přířuv v rovině XY (jen při obrábění nahrubo a načisto)	
DX	Přířuv v rovině v % poměr přířuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm) Maximální přířuv do hloubky (směr Z) – (pouze pro obrábění nahrubo a načisto) Přídavek pro obrobení načisto v rovině (okraj dutiny) - (jen při obrábění nahrubo a	mm %
DZ	načisto)	mm
UXY	Přídavek pro obrobení načisto do hloubky (dno dutiny) - (jen při obrábění nahrubo a	mm
UZ	načisto)	mm
FS	Šířka fasety (ink) - (jen při srážení hran)	mm
ZFS	Hloubka zajíždění špičky nástroje (abs nebo ink) – (jen při srážení hran)	mm
	Jednotlivá pozice Plášť Y: Vztažný bod je vždy ve středu kruhové dutiny.	
C0	Vztažný bod	stupně
Y0	Vztažný bod ve směru osy Y (abs)	mm
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
X0	Vztažný bod (abs)	mm
X1	Hloubka dutiny vztažená na X0 (abs. nebo ink.) (jen u obrábění nahrubo a načisto)	mm
	Maximální přířuv v rovině YZ (jen při obrábění nahrubo a načisto)	
DYZ	Přířuv v rovině v % poměr přířuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm) Maximální přířuv do hloubky (směr X) – (pouze pro obrábění nahrubo a načisto) Přídavek pro obrobení načisto v rovině (okraj dutiny) - (jen při obrábění nahrubo a	mm %
DX	načisto)	mm
UYZ	Přídavek pro obrobení načisto do hloubky (dno dutiny) - (jen při obrábění nahrubo a	mm
UX	načisto)	mm
FS	Šířka fasety (ink) - (jen při srážení hran)	mm
ZFS	Hloubka zajíždění špičky nástroje (abs nebo ink) – (jen při srážení hran)	mm
\varnothing	Průměr dutiny	mm

Zajíždění	<p>Strategie zajíždění (jen u varianty obrábění „Po rovinách“)</p> <p>Po spirále: Zajíždění po spirální dráze Střed frézy se pohybuje po spirální dráze určené rádiusem a hloubkou na otáčku. Jakmile je dosaženo hloubky přísuvu, provede se ještě jedna celá kružnice v rovině. Posuv: Pracovní posuv</p> <p>Středem: Svislé zajíždění ve středu (ve čtvrtce) dutiny Nástroj uskutečňuje vypočtený přísuv do hloubky svisle ve středu dutiny. Posuv: Rychlost přísuvu, jak byla naprogramována v FZ. Upozornění: Při zajíždění kolmo ve středu dutiny musí být použita fréza, která řeže přes střed, nebo dutina musí být předvrtána.</p>	
EP	<p>Max. stoupání při zajíždění (jen při zajíždění po šroubovici) Stoupání spirály může být na základě geometrických poměrů menší.</p>	mm/ot
ER	<p>Rádus zajíždění (jen při zajíždění po spirále) Tento rádius nesmí být větší než rádius frézy, jinak zbude materiál. Kromě toho dávejte pozor, aby nedošlo k poškození dutiny.</p>	mm
FZ	<p>Přísuv do hloubky (pouze při zajíždění středem - jen u Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y)</p>	mm/zub mm/min
FX	<p>Přísuv do hloubky (pouze při zajíždění středem - jen u Plášť/Plášť C a Plášť Y)</p>	mm/zub mm/min

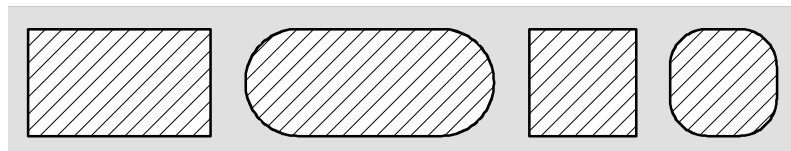
5.5.3 Pravoúhlý čep



Jestliže byste si přáli frézovat různé pravoúhlé čepy, použijte funkci „Pravoúhlý čep“.



Přitom máte k dispozici následující tvary, a to buď s rohovými rádiusy nebo bez nich.



Pravoúhlý čep

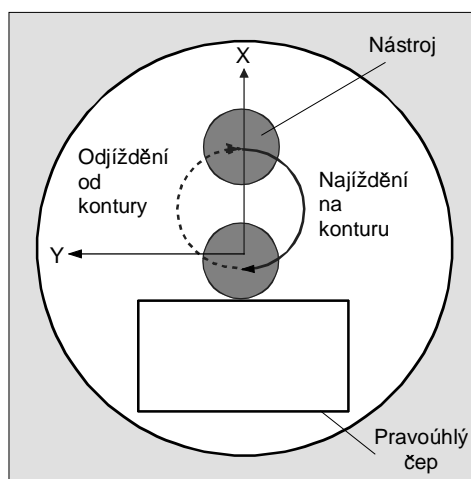
Kromě požadovaného pravoúhlého čepu musíte definovat ještě také surový čep. Surový čep určuje oblast, mimo kterou se nenachází žádný materiál, tzn. že se tam používá rychlý posuv. Surový čep se nesmí protínat s okolními surovými čepy a je systémem ShopTurn automaticky umístěn soustředně okolo hotového čepu.

Čep je obráběn jen jedním přísuvem. Pokud potřebujete obrábět čep s více než jedním přísuvem, musíte funkci „Pravoúhlý čep“ naprogramovat několikrát, pokaždé s menším přírůstkem rozměru pro opracování načisto.



Najíždění/odjíždění

1. Nástroj najede rychlým posuvem na počáteční bod ve výšce návratové roviny a potom sjíždí na bezpečnostní vzdálenost. Počáteční bod leží na kladné ose X pootočené o úhel α_0 .
2. Nástroj najíždí na konturu čepu z boku v půlkruhu a s pracovním posuvem. Napřed se uskuteční přísuv na hloubku opracování, potom následuje pohyb v rovině. Čep je opracován v závislosti na naprogramovaném směru obrábění (sousedné nebo nesousedné frézování) ve směru nebo proti směru hodinových ručiček.
3. Po jednom objetí čepu nástroj po půlkruhu opouští konturu, načež následuje přísuv na další opracovávanou hloubku.
4. Potom nástroj po půlkruhové dráze opět najede na čep a jedenkrát jej objede. Tato operace se opakuje tak dlouho, dokud není dosaženo naprogramované hloubky čepu.
5. Nástroj se stahuje rychlým posuvem zpět na bezpečnostní vzdálenost.



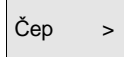
Najíždění na a odjíždění od pravouhlého čepu v půlkruhu

Způsob opracování

Při frézování pravouhlého čepu si můžete vybrat způsob obrábění:

- **Obrábění nahrubo**
Při obrábění nahrubo je čep objížděn, dokud není dosaženo naprogramovaného přídavku rozměru pro opracování načisto.
- **Obrábění načisto**
Pokud jste naprogramovali přídavek rozměru pro opracování načisto, čep je objížděn, dokud není dosaženo hloubky Z1.
- **Srážení hran**
Pomocí této funkce se srazí hrana na horním okraji pravouhlého čepu.


5.5 Frézování



➤ Stiskněte programová tlačítka „Frézování“, „Čep“ a „Pravouhly čep“.

Pravouhly
čep



Parametr	Popis	Jednotka
T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
Poloha	Můžete si vybrat z 6 různých poloh: <ul style="list-style-type: none"> • Čelní plocha/Čelní plocha C - vpředu • Čelní plocha/Čelní plocha C - vzadu • Čelní plocha Y – vpředu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Čelní plocha Y – vzadu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnitřní (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnější (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	
	Zablokování/odblokování vřetena (jen u Čelní plocha Y/Plášť Y) Tato funkce musí být instalována výrobcem stroje.	
Způsob opracování	<input checked="" type="checkbox"/> Hrubování <input type="checkbox"/> Obrábění načisto Srážení hran	
Jednotl. pozice	Frézování pravouhloého čepu na naprogramované pozici (X0, Y0, Z0, L0, C0, CP).	
Poloh. vzor	Frézování většího počtu pravouhloých čepů na polohovacím vzoru (kružnice nebo mřížka).	
X0	Jednotlivá pozice Čelní plocha/Čelní plocha C: Vztažný bod je vždy ve středu pravouhloého čepu. Vztažný bod ve směru osy X (abs)	mm
Y0	Vztažný bod ve směru osy Y (abs)	mm
L0	Polární délka vztažného bodu (alternativa k X0)	mm
C0	Polární úhel vztažného bodu (alternativa k Y0)	stupně
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
Z1	Hloubka čepu vztažená na Z0 (abs. nebo ink.) (jen u obrábění nahrubo a načisto) Maximální přísuv do hloubky (směr Z) – (pouze pro obrábění nahrubo a načisto)	mm
DZ	Přídavek pro obrobení načisto v rovině (okraj čepu) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
UXY		mm
UZ	Přídavek pro obrobení načisto do hloubky (dno čepu) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
FS		mm
ZFS	Šířka fasety (ink) - (jen při srážení hran) Hloubka zajíždění špičky nástroje (abs nebo ink) – (jen při srážení hran)	mm

	Jednotlivá pozice Čelní plocha Y: Vztažný bod je vždy ve středu pravouhlého čepu.	
CP	Polohovací úhel pro oblast obrábění	stupně
X0	Vztažný bod ve směru osy X (abs)	mm
Y0	Vztažný bod ve směru osy Y (abs)	mm
L0	Polární délka vztažného bodu (alternativa k X0)	mm
C0	Polární úhel vztažného bodu (alternativa k Y0)	stupně
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
Z1	Hloubka čepu vztažená na Z0 (abs. nebo ink.) (jen u obrábění nahrubo a načisto)	mm
DZ	Maximální přísuv do hloubky (směr Z) – (pouze pro obrábění nahrubo a načisto)	
UXY	Přídavek pro obrobení načisto v rovině (okraj čepu) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
UZ	Přídavek pro obrobení načisto do hloubky (dno čepu) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
FS	Šířka fasety (ink) - (jen při srážení hran)	mm
ZFS	Hloubka zajíždění špičky nástroje (abs nebo ink) – (jen při srážení hran)	mm
	Jednotlivá pozice Plášť Y: Vztažný bod je vždy ve středu pravouhlého čepu.	
C0	Vztažný bod	stupně
Y0	Vztažný bod ve směru osy Y (abs)	mm
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
X0	Vztažný bod ve směru osy X (abs)	mm
X1	Hloubka čepu vztažená na X0 (abs. nebo ink.) (jen u obrábění nahrubo a načisto)	mm
DX	Maximální přísuv do hloubky (směr X) – (pouze pro obrábění nahrubo a načisto)	
UYZ	Přídavek pro obrobení načisto v rovině (okraj čepu) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
UX	Přídavek pro obrobení načisto do hloubky (dno čepu) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
FS	Šířka fasety (ink) - (jen při srážení hran)	mm
ZFS	Hloubka zajíždění špičky nástroje (abs nebo ink) – (jen při srážení hran)	mm
W	Šířka čepu na hotové součásti	mm
L	Délka čepu na hotové součásti	mm
R	Rádius na hranách čepu (rohový rádius)	mm
$\alpha 0$	Úhel pootočení čepu Čelní plocha: $\alpha 0$ se vztahuje na osu X, v případě polárního vztažného bodu na poloze C0 Plášť: $\alpha 0$ se vztahuje na osu Y	stupně
W1	Šířka surového čepu (důležité kvůli stanovení najížděcí pozice)	mm
L1	Délka surového čepu (důležité kvůli stanovení najížděcí pozice)	mm

5.5.4 Kruhový čep



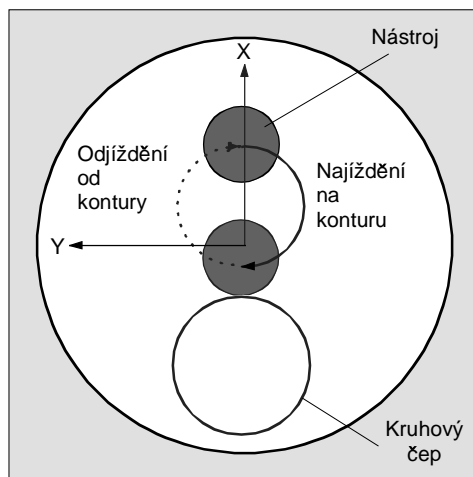
Najíždění/odjíždění

Jestliže byste si přáli frézovat kruhový čep, použijte funkci „Kruhový čep“.

Kromě požadovaného kruhového čepu musíte definovat ještě také surový čep. Surový čep určuje oblast, mimo kterou se nenachází žádný materiál, tzn. že se tam používá rychlý posuv. Surový čep se nesmí protínat s okolními surovými čepy a je systémem ShopTurn automaticky umístěn soustředně okolo hotového čepu.

Čep je obráběn jen jedním přísuvem. Pokud potřebujete obrábět čep s více než jedním přísuvem, musíte funkci „Kruhový čep“ naprogramovat několikrát, pokaždé s menším přírůstkem rozměru pro opracování načisto.

1. Nástroj najede rychlým posuvem na počáteční bod ve výšce návratové roviny a potom sjíždí na bezpečnostní vzdálenost. Počáteční bod leží vždy v kladném směru osy X.
2. Nástroj najíždí na konturu čepu z boku v půlkruhu a s pracovním posuvem. Napřed se uskuteční přísuv na hloubku opracování, potom následuje pohyb v rovině. Čep je opracován v závislosti na naprogramovaném směru obrábění (sousedné nebo nesousedné frézování) ve směru nebo proti směru hodinových ručiček.
3. Po jednom objetí čepu nástroj po půlkruhu opouští konturu, načez následuje přísuv na další opracovávanou hloubku.
4. Potom nástroj po půlkruhové dráze opět najede na čep a jedenkrát jej objede. Tato operace se opakuje tak dlouho, dokud není dosaženo naprogramované hloubky čepu.
5. Nástroj se stahuje rychlým posuvem zpět na bezpečnostní vzdálenost.



Najíždění na a odjíždění od kruhového čepu v půlkruhu




Frézování

Čep >

Kruhový čep

- Stiskněte programová tlačítka „Frézování“, „Čep“ a „Kruhový čep“.



Parametr	Popis	Jednotka
T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
Poloha	Můžete si vybrat z 6 různých poloh: <ul style="list-style-type: none"> • Čelní plocha/Čelní plocha C - vpředu • Čelní plocha/Čelní plocha C - vzadu • Čelní plocha Y – vpředu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Čelní plocha Y – vzadu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnitřní (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnější (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	
	Zablokování/odblokování vřetena (jen u Čelní plocha Y/Plášť Y) Tato funkce musí být instalována výrobcem stroje.	
Způsob opracování	<input type="checkbox"/> Hrubování <input type="checkbox"/> Obrábění načisto <input type="checkbox"/> Srážení hran	
Jednotl. pozice	Frézování kruhového čepu na naprogramované pozici (X0, Y0, Z0, L0, C0, CP).	
Poloh. vzor	Frézování většího počtu kruhových čepů na polohovacím vzoru (např. kružnice nebo mřížka).	
X0	Jednotlivá pozice Čelní plocha/Čelní plocha C: Vztažný bod je vždy ve středu kruhového čepu. Vztažný bod ve směru osy X (abs)	mm
Y0	Vztažný bod ve směru osy Y (abs)	mm
L0	Polární délka vztažného bodu (alternativa k X0)	mm
C0	Polární úhel vztažného bodu (alternativa k Y0)	stupně
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
Z1	Hloubka čepu vztažená na Z0 (abs. nebo ink.) (jen u obrábění nahrubo a načisto)	mm
DZ	Maximální přísuv do hloubky (směr Z) – (pouze pro obrábění nahrubo a načisto)	mm

5.5 Frézování

UXY	Přídavek pro obrobení načisto v rovině (okraj čepu) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
UZ	Přídavek pro obrobení načisto do hloubky (dno čepu) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
FS	Šířka fasety (ink) - (jen při srážení hran)	mm
ZFS	Hloubka zajíždění špičky nástroje (abs nebo ink) – (jen při srážení hran)	mm
Jednotlivá pozice Čelní plocha Y:		
Vztažný bod je vždy ve středu kruhového čepu.		
CP	Polohovací úhel pro oblast obrábění	stupně
X0	Vztažný bod ve směru osy X (abs)	mm
Y0	Vztažný bod ve směru osy Y (abs)	mm
L0	Polární délka vztažného bodu (alternativa k X0)	mm
C0	Polární úhel vztažného bodu (alternativa k Y0)	stupně
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
Z1	Hloubka čepu vztažená na Z0 (abs. nebo ink.) (jen u obrábění nahrubo a načisto)	mm
DZ	Maximální přísuv do hloubky (směr Z) – (pouze pro obrábění nahrubo a načisto)	mm
UXY	Přídavek pro obrobení načisto v rovině (okraj čepu) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
UZ	Přídavek pro obrobení načisto do hloubky (dno čepu) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
FS	Šířka fasety (ink) - (jen při srážení hran)	mm
ZFS	Hloubka zajíždění špičky nástroje (abs nebo ink) – (jen při srážení hran)	mm
Jednotlivá pozice Plášť Y:		
Vztažný bod je vždy ve středu kruhového čepu.		
C0	Vztažný bod	stupně
Y0	Vztažný bod ve směru osy Y (abs)	mm
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
X0	Vztažný bod ve směru osy X (abs)	mm
X1	Hloubka čepu vztažená na X0 (abs. nebo ink.) (jen u obrábění nahrubo a načisto)	mm
DX	Maximální přísuv do hloubky (směr X) – (pouze pro obrábění nahrubo a načisto)	mm
UYZ	Přídavek pro obrobení načisto v rovině (okraj čepu) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
UX	Přídavek pro obrobení načisto do hloubky (dno čepu) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
FS	Šířka fasety (ink) - (jen při srážení hran)	mm
ZFS	Hloubka zajíždění špičky nástroje (abs nebo ink) – (jen při srážení hran)	mm
∅	Průměr čepu na hotové součásti	mm
∅1	Průměr surového čepu (důležité kvůli stanovení najížděcí pozice)	mm

5.5.5 Podélná drážka



Najíždění/odjíždění

Způsob opracování

Pokud potřebujete vyfrézovat libovolnou podélnou drážku na čelní nebo plášťové ploše, použijte funkci „Podélná drážka“.

Přitom jsou Vám k dispozici následující varianty obrábění:

- Frézování podélné drážky z plného materiálu
 - Pokud například fréza neřeže přes střed, podélnou drážku napřed ve středu předvrtejte (naprogramujte po sobě programové bloky vr-tání, pravoúhlá dutina a polohování).
1. Nástroj najede rychlým posuvem na střed drážky ve výšce návra-tové roviny a potom sjíždí na bezpečnostní vzdálenost.
 2. V závislosti na zvolené strategii nástroj zajíždí do materiálu.
 3. Obrábění podélné drážky se uskutečňuje zvoleným způsobem vždy zevnitř směrem ven.
 4. Nástroj se stahuje rychlým posuvem zpět na bezpečnostní vzdále-nost.

Při frézování podélné drážky si můžete vybrat způsob obrábění:

- Obrábění nahrubo
Při obrábění nahrubo jsou ze středu po sobě opracovávány jednot-livé roviny drážky, dokud nebude dosaženo hloubky Z1, příp. X1.
- Obrábění načisto
Při obrábění načisto se napřed vždy opracovává okraj. Na okraj drážky se najíždí ve čtvrtkruhu, který končí v rohovém rádiusu. Při posledním přísuvu se ze středu opracovává dno načisto.
- Obrábění okraje načisto
Obrábění okraje načisto se uskutečňuje stejným způsobem jako normální obrábění načisto, ovšem bez posledního přísuvu (obrá-bění dna načisto).
- Srážení hran
Pomocí této funkce se srazí hrana na horním okraji podélné drážky.




Drážka >

Podélná
drážka

- Stiskněte programová tlačítka „Frézování“, „Drážka“ a „Podélná drážka“.

5.5 Frézování



Parametr	Popis	Jednotka
T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
Poloha	Vyberte požadovanou polohu: <ul style="list-style-type: none"> • Čelní plocha/Čelní plocha C - vpředu • Čelní plocha/Čelní plocha C - vzadu • Plášť/Plášť C - vnitřní • Plášť/Plášť C - vnější • Čelní plocha Y – vpředu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Čelní plocha Y – vzadu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnitřní (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnější (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	
	Zablokování/odblokování vřetena (jen u Čelní plocha Y/Plášť Y, jakož i při Čelní plocha C/Plášť C, pokud se při obrábění nahrubo zajíždí středem) Tato funkce musí být instalována výrobcem stroje.	
Způsob opracování	<input checked="" type="checkbox"/> Hrubování <input type="checkbox"/> Obrábění načisto <input type="checkbox"/> Obrábění okraje načisto Srážení hran	
Jednotl. pozice	Frézování podélné drážky na naprogramované pozici (X0, Y0, Z0, L0, C0, CP).	
Poloh. vzor	Frézování většího počtu podélných drážek na polohovacím vzoru (např. kružnice nebo mřížka).	
X0	Jednotlivá pozice Čelní plocha/Čelní plocha C: Vztažný bod je vždy ve středu pravouhlé drážky. Vztažný bod ve směru osy X (abs)	mm
Y0	Vztažný bod ve směru osy Y (abs)	mm
L0	Polární délka vztažného bodu (alternativa k X0)	mm
C0	Polární úhel vztažného bodu (alternativa k Y0)	stupně
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
Z1	Hloubka drážky vztažená na Z0 (abs. nebo ink.) (jen u obrábění nahrubo a načisto)	mm
DXY	Maximální příšuv v rovině XY Příšuv v rovině v % poměr příšuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm) – (jen u obrábění nahrubo nebo načisto)	mm %
DZ	Maximální příšuv do hloubky (směr Z) – (pouze pro obrábění nahrubo a načisto)	mm
UXY	Přídavek pro obrobení načisto v rovině (okraj drážky) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
UZ	Přídavek pro obrobení načisto do hloubky (dno drážky) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
FS	Šířka fasety (ink) - (jen při srážení hran)	mm
ZFS	Hloubka zajíždění špičky nástroje (abs nebo ink) – (jen při srážení hran)	mm
Y0	Jednotlivá pozice Plášť/Plášť C: Vztažný bod je vždy ve středu pravouhlé drážky. Vztažný bod ve směru osy Y (abs)	mm
C0	Polární úhel vztažného bodu (alternativa k Y0)	stupně
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
X0	Průměr válce \varnothing (abs)	mm
X1	Hloubka drážky vztažená na X0 \varnothing (abs., ink.) (jen u obrábění nahrubo a načisto)	mm
DYZ	Maximální příšuv v rovině YZ Příšuv v rovině v % poměr příšuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm) – (jen u	mm %

DX	obrábění nahrubo nebo načisto)	
UYZ	Maximální přísuv do hloubky (směr X) – (pouze pro obrábění nahrubo a načisto)	mm
	Přídavek pro obrobení načisto v rovině (okraj drážky) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
UX	Přídavek pro obrobení načisto do hloubky (dno drážky) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
FS	Šířka fasety (ink) - (jen při srážení hran)	mm
ZFS	Hloubka zajíždění špičky nástroje (abs nebo ink) – (jen při srážení hran)	
	Jednotlivá pozice Čelní plocha Y: Vztažný bod je vždy ve středu pravoúhlé drážky.	
CP	Polohovací úhel pro oblast obrábění	stupně
X0	Vztažný bod ve směru osy X (abs)	mm
Y0	Vztažný bod ve směru osy Y (abs)	mm
L0	Polární délka vztažného bodu (alternativa k X0)	mm
C0	Polární úhel vztažného bodu (alternativa k Y0)	stupně
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
Z1	Hloubka drážky vztažená na Z0 (abs. nebo ink.) (jen u obrábění nahrubo a načisto)	mm
DX	Maximální přísuv v rovině XY	mm
	Přísuv v rovině v % poměr přísuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm) – (jen u obrábění nahrubo nebo načisto)	%
DZ	Maximální přísuv do hloubky (směr Z) – (pouze pro obrábění nahrubo a načisto)	mm
UXY	Přídavek pro obrobení načisto v rovině (okraj drážky) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
UZ		
FS	Přídavek pro obrobení načisto do hloubky (dno drážky) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
ZFS	Šířka fasety (ink) - (jen při srážení hran)	mm
	Hloubka zajíždění špičky nástroje (abs nebo ink) – (jen při srážení hran)	mm
	Jednotlivá pozice Plášť Y: Vztažný bod je vždy ve středu pravoúhlé drážky.	
C0	Vztažný bod	stupně
Y0	Vztažný bod ve směru osy Y (abs)	mm
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
X0	Vztažný bod (abs)	mm
X1	Hloubka drážky vztažená na X0 (abs. nebo ink.) (jen u obrábění nahrubo a načisto)	mm
DYZ	Maximální přísuv v rovině YZ	mm
	Přísuv v rovině v % poměr přísuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm) – (jen u obrábění nahrubo nebo načisto)	%
DX	Maximální přísuv do hloubky (směr X) – (pouze pro obrábění nahrubo a načisto)	mm
UYZ	Přídavek pro obrobení načisto v rovině (okraj drážky) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
UX	Přídavek pro obrobení načisto do hloubky (dno drážky) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
FS	Šířka fasety (ink) - (jen při srážení hran)	mm
ZFS	Hloubka zajíždění špičky nástroje (abs nebo ink) – (jen při srážení hran)	mm
W	Šířka drážky	mm
L	Délka drážky	mm
$\alpha 0$	Úhel pootočení drážky Čelní plocha: $\alpha 0$ se vztahuje na osu X, v případě polárního vztažného bodu na polo- lohu C0 Plášť: $\alpha 0$ se vztahuje na osu Y	stupně

Zajíždění	Strategie zajíždění Středem: Svislé zajíždění ve středu podélné drážky. Uprostřed podélné drážky se zajíždí na příslušnou hloubku. Upozornění: Při tomto nastavení musí být použita fréza, která řeže přes střed. Kyvným pohybem: Zajíždění kyvným pohybem podél osy drážky Střed frézy se pohybuje kyvným pohybem po lineární dráze, dokud nedosáhne příslušné hloubky. Je-li hloubka dosažena, dráha se provede v rovině ještě jednou bez přísluvu do hloubky.	mm
EW	Úhel zajíždění (jen při zajíždění kyvným pohybem)	stupně
FZ	Přísluv do hloubky (pouze při zajíždění středem - jen u Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y)	mm/zub mm/min
FX	Přísluv do hloubky (pouze při zajíždění středem - jen u Plášť/Plášť C a Plášť Y)	mm/zub mm/min

5.5.6 Kruhová drážka



Funkci „Kruhová drážka“ používáte tehdy, pokud potřebujete vyfrézovat jednu nebo i více kruhových drážek stejné velikosti na kružnici nebo kruhovém oblouku.



Velikost nástroje

Mějte prosím na paměti, že fréza při obrábění kruhové drážky nesmí být menší, než je určitá minimální velikost:

- Obrábění nahrubo:
 $\frac{1}{2}$ šířky drážky W – přídavek pro obrobení načisto $UXY \leq \varnothing$ frézy
- Obrábění načisto:
 $\frac{1}{2}$ šířky drážky $W \leq$ průměr frézy
- Obrábění okraje načisto:
Přídavek rozměru pro opracování načisto $UXY \leq$ průměr frézy

Kruhová drážka

Pokud potřebujete vyrobit kruhovou drážku, pro parametry Počet N a Vrcholový úhel α_1 musíte zadat následující hodnoty:

$$N = 1$$

$$\alpha_1 = 360^\circ$$

Najíždění/odjíždění

1. Nástroj najede rychlým posuvem na střed půlkruhu na konci drážky ve výšce návratové roviny a potom sjíždí na bezpečnostní vzdálenost.
2. Potom nástroj zajíždí pracovním posuvem do obrobku, přičemž se započítávají max. přísluv ve směru osy Z (při obrábění na čelní ploše) a ve směru X (při obrábění na plášti) a přídavek rozměru pro opracování načisto. Kruhová drážka je opracována v závislosti na směru obrábění (sousledné nebo nesousledné frézování) ve směru nebo proti směru hodinových ručiček.

Způsob opracování

3. Jakmile je první kruhová drážka hotová, nástroj vyjíždí rychlým posuvem na návratovou rovinu.
4. Pak se po přímkové nebo kruhové dráze najíždí na následující kruhovou drážku a spouští se její obrábění.
Rychlý posuv pro polohování po kruhové dráze je definován ve strojním parametru.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

5. Nástroj se stahuje rychlým posuvem zpět na bezpečnostní vzdálenost.

Při frézování kruhové drážky si můžete vybrat způsob obrábění:

- **Obrábění nahrubo**
Při obrábění nahrubo jsou ze středu půlkruhu na konci drážky postupně opracovávány jednotlivé roviny drážky, dokud není dosaženo hloubky Z1.
- **Obrábění načisto**
Při obrábění načisto se napřed vždy opracovává okraj, dokud není dosaženo hloubky Z1. Na okraj drážky se přitom najíždí ve čtvrtkruhu, který končí v rádiusu. Posledním přísuvem se uskuteční obrábění dna načisto, které vychází ze středu půlkruhu na konci drážky.
- **Obrábění okraje načisto**
Obrábění okraje načisto se uskutečňuje stejným způsobem jako normální obrábění načisto, ovšem bez posledního přísuvu (obrábění dna načisto).
- **Srážení hran**
Pomocí této funkce se srazí hrana na horním okraji kruhové drážky.



Drážka >





Kruhová drážka

- Stiskněte programová tlačítka „Frézování“, „Drážka“ a „Kruhová drážka“.



Parametr	Popis	Jednotka
T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
FZ	Rychlost přísuvu do hloubky	mm/zub mm/min
Poloha	Je možné si vybrat z 8 různých poloh: <ul style="list-style-type: none"> • Čelní plocha/Čelní plocha C - vpředu • Čelní plocha/Čelní plocha C - vzadu • Plášť/Plášť C - vnitřní • Plášť/Plášť C - vnější • Čelní plocha Y – vpředu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Čelní plocha Y – vzadu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	

5.5 Frézování

	<ul style="list-style-type: none"> • Plášť Y – vnitřní (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnější (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	
	Zablokování/odblokování vřetena (jen u Čelní plocha Y/Plášť Y, jakož i při Čelní plocha C/Plášť C, pokud se při obrábění nahrubo zajíždí středem) Tato funkce musí být instalována výrobcem stroje.	
Způsob opracování	 Hrubování  Obrábění načisto  Obrábění okraje načisto Srážení hran	
Kružnice	Rozmístit kruhové drážky na celé kružnici. Vzdálenost mezi kruhovými drážkami je vždy stejná a je vypočítávána řídicím systémem.	
kruhový oblouk	Rozmístit kruhové drážky na kruhovém oblouku. Vzdálenost mezi kruhovými drážkami může být stanovena pomocí úhlu $\alpha 2$.	
	Čelní plocha/Čelní plocha C: Vztažný bod je vždy ve středu kružnice nebo kruhového oblouku.	
X0	Vztažný bod ve směru osy X (abs)	mm
Y0	Vztažný bod ve směru osy Y (abs)	mm
L0	Polární délka vztažného bodu (alternativa k X0)	mm
C0	Polární úhel vztažného bodu (alternativa k Y0)	stupně
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
Z1	Hloubka drážky vztažená na Z0 (abs. nebo ink.) (jen u obrábění nahrubo a načisto)	mm
DZ	Maximální přísuv do hloubky (směr Z) – (pouze pro obrábění nahrubo a načisto)	mm
UXY	Přídavek pro obrobení načisto v rovině (okraj drážky) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
FS	Šířka fasety (abs) - (jen při srážení hran)	mm
ZFS	Hloubka zajíždění špičky nástroje (abs nebo ink) – (jen při srážení hran)	mm
	Plášť/Plášť C: Vztažný bod je vždy ve středu kružnice nebo kruhového oblouku.	
Y0	Vztažný bod ve směru osy Y (abs)	mm
C0	Polární úhel vztažného bodu (alternativa k Y0)	stupně
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
X0	Průměr válce \varnothing (abs)	mm
X1	Hloubka drážky vztažená na X0 \varnothing (abs., ink.) (jen u obrábění nahrubo a načisto)	mm
DX	Maximální přísuv do hloubky (směr X) – (pouze pro obrábění nahrubo a načisto)	mm
UYZ	Přídavek pro obrobení načisto v rovině (okraj drážky) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
FS	Šířka fasety (abs) - (jen při srážení hran)	mm
ZFS	Hloubka zajíždění špičky nástroje (abs nebo ink) – (jen při srážení hran)	mm
	Čelní plocha Y: Vztažný bod je vždy ve středu kružnice nebo kruhového oblouku.	
CP	Polohovací úhel pro oblast obrábění	stupně
X0	Vztažný bod ve směru osy X (abs)	mm
Y0	Vztažný bod ve směru osy Y (abs)	mm
L0	Polární délka vztažného bodu (alternativa k X0)	mm
C0	Polární úhel vztažného bodu (alternativa k Y0)	stupně
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
Z1	Hloubka drážky vztažená na Z0 (abs. nebo ink.) (jen u obrábění nahrubo a načisto)	mm
DZ	Maximální přísuv do hloubky (směr Z) – (pouze pro obrábění nahrubo a načisto)	mm

UXY	Přídavek pro obrobení načisto v rovině (okraj drážky) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
FS	Šířka fasety (abs) - (jen při srážení hran)	mm
ZFS	Hloubka zajíždění špičky nástroje (abs nebo ink) – (jen při srážení hran)	mm
	Plášť Y: Vztažný bod je vždy ve středu kružnice nebo kruhového oblouku.	
C0	Vztažný bod	stupně
Y0	Vztažný bod ve směru osy Y (abs)	mm
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
X0	Vztažný bod ve směru osy X (abs)	mm
X1	Hloubka drážky vztažená na X0 (abs. nebo ink.) (jen u obrábění nahrubo a načisto)	mm
DX	Maximální přísuv do hloubky (směr X) – (pouze pro obrábění nahrubo a načisto)	mm
UYZ	Přídavek pro obrobení načisto v rovině (okraj drážky) - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm
FS	Šířka fasety (abs) - (jen při srážení hran)	mm
ZFS	Hloubka zajíždění špičky nástroje (abs nebo ink) – (jen při srážení hran)	mm
W	Šířka drážky	mm
R	Rádus kruhové drážky	mm
$\alpha 0$	Počáteční úhel $\alpha 0$ se vztahuje na čelní plochu na osu X, na plášťové ploše na osu Y.	stupně
$\alpha 1$	Úhel kruhové výseče dané drážky	stupně
$\alpha 2$	Úhlový krok, kterým jsou drážky od sebe vzdáleny (jen u kruhového oblouku)	stupně
N	Počet drážek	
Polohování	Přímka: Na následující pozici se najíždí rychlým posuvem po přímce. Kruh: Na následující pozici se najíždí po kruhové dráze posuvem definovaným pomocí strojního parametru.	

5.5.7 Polohování



Jestliže si přejete frézovat dutinu, čep nebo podélnou drážku na více místech, je třeba vždy naprogramovat samostatný polohovací blok.

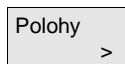


Předpokladem pro frézování na více místech je, že ve frézovacím cyklu máte nastavenou funkci „Polohovací vzor“.

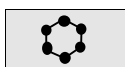
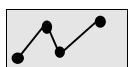
Podélná drážka		
T	Fréza_7	D1
F	0.100 mm/zub	
V	160 m/min	
Celní plocha	Vpředu	
Obrábění :	▼	
	Polohový vzor	

Polohovací vzor

Další informace týkající se libovolných pozic nebo polohovacích vzorů naleznete v kapitole „Vrtání“.



➤ Stiskněte programová tlačítka „Vrtání“ a „Polohy >“.



➤ Pomocí programového tlačítka vyberte požadovaný polohovací vzor.

➤ Dále postupujte způsobem, který je popisován v kapitole „Vrtání“.

5.5.8 Vícehran

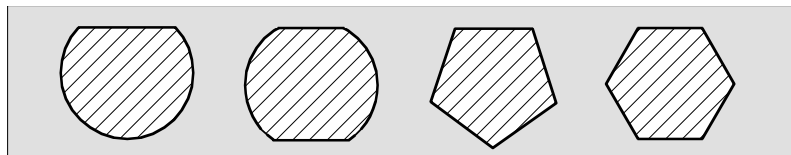


Najíždění/odjíždění



Pokud budete mít v úmyslu vyfrézovat uprostřed na čelní ploše vícehran s libovolným počtem hran, použijte funkci „Vícehran“.

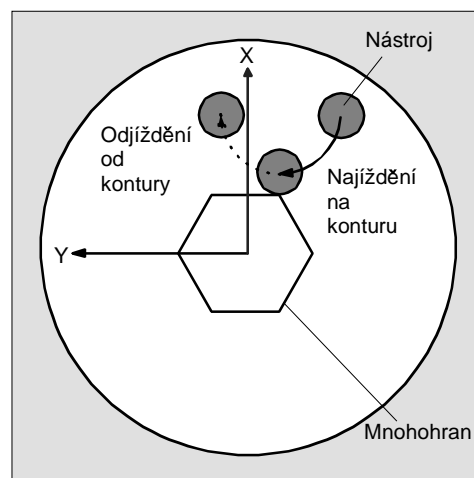
Přitom máte k dispozici následující tvary, a to buď s rohovými rádiusy nebo fasetami nebo bez nich.



Vícehran

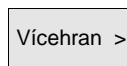
1. Nástroj najede rychlým posuvem na počáteční bod ve výšce návratové roviny a potom sjíždí na bezpečnostní vzdálenost.
2. Nástroj najíždí na vícehran ve čtvrtkruhu a s pracovním posuvem. Napřed se uskuteční přísuv na hloubku opracování, potom následuje pohyb v rovině. Vícehran je opracován v závislosti na naprogramovaném směru obrábění (sousledné nebo nesousledné frézování) ve směru nebo proti směru hodinových ručiček.
3. Jakmile je první rovina opracována, nástroj po čtvrtkruhu opouští konturu, načež následuje přísuv na další opracovávanou hloubku.
4. Znovu se po čtvrtkruhu najíždí na vícehran. Tato operace se opakuje tak dlouho, dokud není dosaženo naprogramované hloubky čtvrtkruhu.
5. Nástroj se stahuje rychlým posuvem zpět na bezpečnostní vzdálenost.

Vícehran s více než dvěma hranami je objížděn po spirále, jestliže má objekt jednu nebo dvě hrany, obrábějí se jednotlivě.




Najíždění na a odjíždění od vícehranu ve čtvrtkruhu

5.5 Frézování



➤ Stiskněte programová tlačítka „Frézování“ a „Vícehran“.



Parametr	Popis	Jednotka
T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
Poloha	Je možné si vybrat z 3 různých poloh: <ul style="list-style-type: none"> • Čelní plocha/Čelní plocha C - vpředu • Čelní plocha/Čelní plocha C - vzadu • Čelní plocha Y – vpředu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	
	Zablokování/odblokování vřetena (jen u Čelní plocha Y) Tato funkce musí být instalována výrobcem stroje.	
Způsob opracování	<input checked="" type="checkbox"/> Hrubování <input type="checkbox"/> Obrábění načisto <input type="checkbox"/> Obrábění načisto okraje Srážení hran	
∅	Průměr surového obrobku	mm
Z0	Vztažný bod (abs)	mm
N	Počet hran (1, 2, ...)	
SW	Šířka klíče (alternativa k L) - (pouze je-li N = 1 nebo N = celočíselný)	mm
L	Délka hrany (alternativa k SW)	mm
α0	Úhel otočení 1. hrany vztažený na osu X α0 > 0: Vícehran se bude soustružit proti směru hodinových ručiček. α0 < 0: Vícehran se bude soustružit ve směru hodinových ručiček.	stupně
FS1	Faseta v rovině XY (alternativa k R1) – (od 3 hran)	
R1	Zaoblení v rovině XY (alternativa k FS1) – (od 3 hran)	mm
Z1	Koncový bod Z1 (abs nebo ink) – (jen u obrábění nahrubo nebo načisto)	mm
FS	Šířka fasety (abs) - (jen při srážení hran)	mm
ZFS	Hloubka zajíždění špičky nástroje (abs nebo ink) – (jen při srážení hran)	
DZ	Maximální přísuv do hloubky (směr Z) – (pouze pro obrábění nahrubo a načisto)	mm
DXY	Maximální přísuv v rovině XY (jen při obrábění nahrubo a načisto) Přísuv v rovině v % poměr přísuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm)	mm %
UZ	Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky – (jen pro obrábění nahrubo nebo načisto)	mm
UXY	Přídavek pro obrobení načisto v rovině - (jen při obrábění nahrubo a načisto)	mm

5.5.9 Gravírování



Jestliže byste si přáli frézovat text podél přímky nebo kruhového oblouku, použijte funkci „Gravírování“.

Požadovaný text můžete zadávat do textového pole přímo jako „pevný text“ nebo jej můžete přiřazovat pomocí proměnné jako „variabilní text“.



Najíždění/odjíždění

Při gravírování používá systém ShopTurn proporcionální písmo, tzn. že jednotlivé znaky jsou různě široké.

1. Nástroj najede rychlým posuvem na počáteční bod ve výšce návratové roviny a potom sjíždí na bezpečnostní vzdálenost.
2. Nástroj najíždí příslušnou rychlostí FZ, příp. FX na pracovní hloubku Z1, příp. X1 a frézuje příslušný znak.
3. Nástroj se rychlým posuvem stahuje na bezpečnostní vzdálenost a potom po přímce najíždí na další znak.
4. Kroky 2 a 3 se opakují tak dlouho, dokud není vyfrézován celý text.

Proměnné texty

Pro výrobu proměnných textů máte k dispozici různé možnosti:

- Datum a čas
Obrobky můžete například opatřovat datem výroby a aktuálním časem. Hodnoty data a času se načítají z NCK.
- Počet kusů
Pomocí proměnných pro počet kusů máte možnost opatřovat obrobky pořadovým výrobním číslem. Přitom můžete definovat formát (počet míst, nuly na začátku). Proměnná „Počet kusů“ je definovaná jako uživatelská proměnná (`_E_PART[0]`) v datovém modulu GUD 7.
Pomocí náhradních znaků (#) naformátujete místo, na kterém má výpis počtu kusů začínat.



Pokud nechcete, aby prvnímu obrobku byl přiřazen počet kusů 1, můžete zadat aditivní hodnotu (např. `<#,_E_PART[0] + 100>`). Výstupní počet kusů potom bude zvýšen o tuto hodnotu (např. 101, 102, 103,...).

- Čísla
V případě čísel (např. výsledky měření) si můžete vybírat výstupní formát (počet míst před a za desetinnou čárkou) čísla, které chcete gravírovat.
- Text
Namísto zadávání pevně definovaného textu do textového pole pro gravírování můžete text, který potřebujete vygravírovat, určit také pomocí textové proměnné (např. `_VAR_TEXT="ABC123"`).

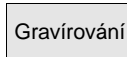
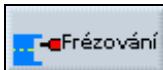
Zrcadlově převrácené písmo

Jestliže v rovinách obrábění „Čelní plocha - vzadu" nebo „Plášť - vnitřní" programujete gravírování, vzniká zrcadlové písmo. Abyste také v tomto případě dostali normální písmo, musíte napřed naprogramovat zrcadlové převrácení (viz kapitola „Definování transformací souřadného systému") a potom funkci „Gravírování".

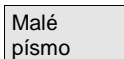
Mějte přitom na paměti, abyste se před zrcadlovým převrácením nacházeli ve stejné rovině opracování, ve které chcete gravírovat. (Změna roviny obrábění viz kapitola „Volba nástroje a roviny obrábění".) Pokud byste si oproti tomu přáli gravírovat zrcadlově převrácené písmo v rovinách obrábění „Čelní plocha - vpředu" a „Plášť - vnější", naprogramujte napřed zrcadlové převrácení a potom ve funkci „Gravírování" zadejte normální text.

Kružnice

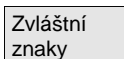
Jestliže chcete, aby znaky byly rovnoměrně rozmístěny na celé kružnici, nemusíte vypočítávat úhel α_2 mezi prvním a posledním znakem, zadejte prostě $\alpha_2=360^\circ$. Systém ShopTurn pak automaticky rozmístuje znaky rovnoměrně po celé kružnici.



- Stiskněte programová tlačítka „Frézování" a „Gravírování".

Malá písmena

- Pokud si přejete zadávat malá písmena, stiskněte programové tlačítko „Malá písmena".
Po opětovném stisknutí budete moci znovu zadávat velká písmena.

Speciální znaky

- Pokud si budete přát zadat znak, který není na vstupních tlačítkách, stiskněte programové tlačítko „Zvláštní znaky".

Otevře se okno „Zvláštní znaky".

- Najedte kurzorem na požadovaný znak.
- Stiskněte programové tlačítko „OK".

Požadovaný znak je vložen do textu.

Programové tlačítko „Zvláštní znaky" není k dispozici ve všech jazycích.



Zadávání data

Proměnné>	Datum
-----------	-------

- Jestliže byste si přáli vygravírovat aktuální datum, stiskněte programová tlačítka „Proměnné“ a „Datum“.

Datum se vloží v evropském formátu (<DD>.<MM>.<YYYY>).

Pokud byste pro datum chtěli použít jiný formát, musíte formát specifikovaný v textovém poli příslušným způsobem přizpůsobit. Kdybyste potřebovali vygravírovat datum např. v americkém formátu (měsíc/den/rok => 8/16/04), změňte formát na <M>/<D>/<YY> .

**Zadávání přesného času**

Proměnné>	Čas
-----------	-----

- Jestliže byste si přáli vygravírovat aktuální přesný čas, stiskněte programová tlačítka „Proměnné“ a „Čas“.

Přesný čas se vloží v evropském formátu (<TIME24>).

Pokud byste si přáli vygravírovat čas v americkém formátu, změňte formát na <TIME12>.

Příklad:

Zadání textu: Čas: <TIME24> Provedení: Čas: 16.35

Čas: <TIME12> Čas: 04.35 PM

**Zadávání počtu kusů**

Proměnné>	Počet kusů 000123
-----------	----------------------

- Pokud potřebujete vygravírovat počet kusů s pevně definovaným počtem míst a s nulami na začátku, stiskněte programová tlačítka „Proměnné“ a „Počet kusů 000123“.

Vloží se formátovaný text <#####,_E_PART[0]> a pak se vrátíte do pole gravírování s pruhem programových tlačítek.

- Definujte počet míst tím, že přizpůsobíte počet náhradních znaků (#) v poli gravírování.

Pokud by zadaný počet míst (např. ##) nestačil pro reprezentaci počtu kusů, systém ShopTurn automaticky zvýší potřebný počet míst. -nebo-

Proměnné>	Počet kusů 123
-----------	-------------------

- Jestliže byste si přáli vygravírovat počet kusů bez nul na začátku, stiskněte programová tlačítka „Proměnné“ a „Počet kusů 123“.

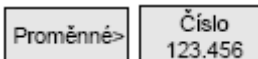
Vloží se formátovaný text <#,_E_PART[0]> a pak se vrátíte do pole gravírování s pruhem programových tlačítek.

Pokud by zadaný počet míst nestačil pro reprezentaci počtu kusů (např. 123), systém ShopTurn automaticky zvýší potřebný počet míst.

Pokud byste například po přerušení opracování obrobků chtěli pokračovat s průběžným počtem kusů, zadejte aditivní hodnotu. Výstupní počet kusů potom bude zvýšen o tuto hodnotu.



Zadávání variabilního čísla



- Jestliže byste si přáli vygravírovat libovolné číslo v určitém formátu, stiskněte programová tlačítka „Proměnné“ a „Číslo 123.456“.

Vloží se formátovaný text <#.###,_VAR_NUM> a pak se vrátíte do pole gravírování s pruhem programových tlačítek.

- Za pomoci náhradních znaků **#.###** definujete, v jakém formátu má být gravírováno číslo definované pod **_VAR_NUM**.

Pokud jste do proměnné **_VAR_NUM** uložili například 12.35, máte pro její formátování následující možnosti.

Hodnota	Výstup	Význam
< #,_VAR_NUM>	12	Místa před desetinnou čárkou neformátována, bez míst za desetinnou čárkou
<####,_VAR_NUM>	0012	4 místa před desetinnou čárkou, nuly na začátku, bez míst za desetinnou čárkou
< #,_VAR_NUM>	12	4 místa před desetinnou čárkou, mezery na začátku, bez míst za desetinnou čárkou
<#.,_VAR_NUM>	12.35	Místa před a za desetinnou čárkou neformátována
<#.#,_VAR_NUM>	12.4	Místa před desetinnou čárkou neformátována, jedno místo za desetinnou čárkou (zaokrouhleno)
<#.##_VAR_NUM>	12.35	Místa před desetinnou čárkou neformátována, 2 místa za desetinnou čárkou (zaokrouhlena)
<#.####,_VAR_NUM>	12.3500	Místa před desetinnou čárkou neformátována, 4 místa za desetinnou čárkou (zaokrouhlena)

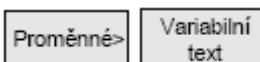
Pokud by místo před desetinnou čárkou nestačilo pro reprezentaci zadaného čísla, systém ho automaticky rozšíří. Jestliže je zadaný počet míst větší než číslo, které potřebujete gravírovat, systém automaticky doplní výstupní formát odpovídajícím počtem předcházejících a následujících nul.

Pokud chcete, můžete pro formátování míst před desetinnou čárkou používat také mezery.

Namísto proměnné **_VAR_NUM** můžete používat také kterékoli jiné číselné proměnné (např. **R0**).



Zadávání variabilního textu

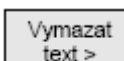


- Jestliže si přejete, aby text, který má být gravírován (max. 200 znaků), byl převzat z proměnné, stiskněte programová tlačítka „Proměnné“ a „Variabilní text“.

Vloží se formátovaný text <Text,_VAR_TEXT> a pak se vrátíte do pole gravírování s pruhem programových tlačítek.

Namísto proměnné _VAR_TEXT můžete používat také kterékoli jiné textové proměnné.

Vymazání textu



- Pokud chcete celý text odstranit, stiskněte programové tlačítko „Vymazat text“.



Formátovaný text pro proměnné se vždy vkládá na aktuální pozici kurzoru.



Programová tlačítka „Malé písmo“, „Zvláštní znaky“, „Proměnné“ a „Vymazat text“ se zobrazují jen tehdy, pokud kurzor umístíte v poli pro zadávání gravírovaného textu.



Parametr	Popis	Jednotka
T, D, F, S, V	Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.	
Poloha	Je možné si vybrat z 8 různých poloh: <ul style="list-style-type: none"> • Čelní plocha/Čelní plocha C - vpředu • Čelní plocha/Čelní plocha C - vzadu • Plášť/Plášť C - vnitřní • Plášť/Plášť C - vnější • Čelní plocha Y – vpředu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Čelní plocha Y – vzadu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnitřní (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnější (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	
	Zablokování/odblokování vřeten (jen u Čelní plocha Y a Plášť Y) Tato funkce musí být instalována výrobcem stroje.	
Zarovnání	Zarovnání textu na přímce Zarovnání textu na kruhovém oblouku Zarovnání textu na kruhovém oblouku	
Vztažný bod	Poloha vztažného bodu v textu	
Grav. text	maximálně 91 znaků	
X0	Čelní plocha/Čelní plocha C: Vztažný bod ve směru osy X (abs)	mm
L0	Polární délka vztažného bodu (alternativa k X0)	mm
Y0	Vztažný bod ve směru osy Y (abs)	mm
C0	Polární úhel vztažného bodu (alternativa k Y0)	stupně
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm

5.5 Frézování

Z1	Hloubka obrábění (ink)	mm
FZ	Rychlost přísuvu do hloubky	mm/min mm/zub
W	Výška znaků	mm
DX1	Vzdálenost mezi znaky	mm
DX2	Celková šířka (alternativa k DX1) – (pouze při zarovnání na přímce)	mm
$\alpha 1$	Směr textu (pouze při zarovnání na přímce)	stupně
$\alpha 2$	Úhel kruhové výseče (alternativa k DX1) – (pouze při zarovnání na oblouku) Střed kruhového oblouku je počátkem (nulou) souřadného systému obrodku.	stupně
Plášť/Plášť C:		
Y0	Vztažný bod ve směru osy Y (abs)	mm
C0	Vztažný bod (alternativa k Y0) – (pouze při zarovnání na přímce)	mm
R	Vztažný bod délky v polárních souřadnicích (alternativa k Y0) – (pouze při zarovnání na kruhovém oblouku)	mm
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
$\alpha 0$	Vztažný bod úhlu v polárních souřadnicích (alternativa k Z0) – (pouze při zarovnání na kruhovém oblouku)	stupně
X0	Vztažný bod ve směru osy X (abs)	mm
X1	Hloubka obrábění (ink)	mm
FX	Rychlost přísuvu do hloubky	mm/min mm/zub
W	Výška znaků	mm
DY1	Vzdálenost mezi znaky	mm
DY2	Celková šířka (alternativa k DY1) – (pouze při zarovnání na přímce)	mm
$\alpha 1$	Směr textu (pouze při zarovnání na přímce)	stupně
$\alpha 2$	Úhel kruhové výseče (alternativa k DY1) – (pouze při zarovnání na oblouku)	stupně
YM	Střed kruhového oblouku (abs) – (pouze při zarovnání na kruhovém oblouku)	mm
CM	Střed kruhového oblouku (abs) – (alternativa k YM)	stupně
ZM	Střed kruhového oblouku (abs) – (pouze při zarovnání na kruhovém oblouku)	mm
Čelní plocha Y:		
CP	Polohovací úhel pro oblast obrábění	
X0	Vztažný bod ve směru osy X (abs)	mm
L0	Polární délka vztažného bodu (alternativa k X0)	mm
Y0	Vztažný bod ve směru osy Y (abs)	mm
C0	Polární úhel vztažného bodu (alternativa k Y0)	stupně
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
Z1	Hloubka obrábění (ink)	mm
FZ	Rychlost přísuvu do hloubky	mm/min mm/zub
W	Výška znaků	mm
DX1	Vzdálenost mezi znaky	mm
DX2	Celková šířka (alternativa k DX1) – (pouze při zarovnání na přímce)	mm
$\alpha 1$	Směr textu (pouze při zarovnání na přímce)	stupně
$\alpha 2$	Úhel kruhové výseče (alternativa k DX1) – (pouze při zarovnání na oblouku) Střed kruhového oblouku je počátkem (nulou) souřadného systému obrodku.	stupně

	Plášť Y:	
C0	Vztažný bod	mm
Y0	Vztažný bod ve směru osy Y (abs)	mm
R	Vztažný bod délky v polárních souřadnicích (alternativa k Y0) – (pouze při zarovnání na kruhovém oblouku)	mm
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
$\alpha 0$	Vztažný bod úhlu v polárních souřadnicích (alternativa k Z0) – (pouze při zarovnání na kruhovém oblouku)	stupně
X0	Vztažný bod ve směru osy X (abs)	mm
X1	Hloubka obrábění (ink)	mm
FX	Rychlost přísuvu do hloubky	mm/min
W	Výška znaků	mm/zub
DY1	Vzdálenost mezi znaky	mm
DY2	Celková šířka (alternativa k DY1) – (pouze při zarovnání na přímce)	mm
$\alpha 1$	Směr textu (pouze při zarovnání na přímce)	stupně
$\alpha 2$	Úhel kruhové výseče (alternativa k DY1) – (pouze při zarovnání na oblouku)	stupně
YM	Střed kruhového oblouku (abs) – (pouze při zarovnání na kruhovém oblouku)	mm
ZM	Střed kruhového oblouku (abs) – (pouze při zarovnání na kruhovém oblouku)	mm

5.6 Frézování kontury



Jestliže chcete frézovat jednoduchou nebo složitou konturu, použijte funkci „Frézování kontury“. Můžete definovat jak otevřené, tak i uzavřené kontury (dutiny, ostrůvky, čepy) a ty potom opracovávat pomocí cyklu pro frézování po dráze nebo frézovacích cyklů.

Kontura se skládá z jednotlivých konturových prvků, přičemž jedna definovaná kontura musí být tvořena minimálně dvěma a maximálně 250 prvky. Kromě toho mohou být mezi konturovými prvky naprogramovány fasety, rádiusy nebo tangenciální přechody.

Integrovaný konturový počítač vypočítává průřezíky jednotlivých konturových prvků, přičemž bere ohled na geometrické souvislosti a umožňuje Vám tím zadávání ne zcela dostatečně kótovaných prvků.

Při frézování kontur musíte vždy nejprve naprogramovat geometrii kontury a potom technologii.

Buď můžete opracovávat libovolné kontury frézováním po dráze nebo můžete odstraňovat materiál z dutin s ostrůvky nebo bez nich nebo opracovávat čepy.

Libovolné kontury

Obrábění libovolných uzavřených nebo otevřených kontur se za normálních okolností programuje následujícím způsobem:

1. Zadání kontury
Konturu postupně skládáte z různých konturových prvků.
2. Frézování po dráze (obrábění nahrubo)
Kontura je obrobena na základě různých strategií najíždění a odjíždění.
3. Frézování po dráze (obrábění načisto)
Jestliže jste při programování hrubování zadali přídavek rozměru pro opracování načisto, bude kontura ještě jednou opracována.
4. Frézování po dráze (srážení hran)
Jestliže potřebujete srazit hrany obrobku, použijete k tomu speciální nástroj.






Kontury pro dutiny nebo ostrůvky

Kontury pro dutiny nebo ostrůvky musí být uzavřené, tzn. že počáteční a koncový bod kontury jsou identické. Můžete frézovat také dutiny, které uvnitř obsahují jeden nebo i více ostrůvků. Ostrůvky smí i částečně ležet mimo dutinu nebo se mohou protínat. První zadaná kontura bude systémem ShopTurn interpretována jako kontura dutiny, všechny ostatní jako ostrůvky.

Obrábění konturových dutin s ostrůvky programujte např. následujícím způsobem:

1. Zadání kontury dutiny
Konturu dutiny postupně skládáte z různých konturových prvků.
2. Zadání kontury ostrůvku
Konturu ostrůvku zadejte až po zadání kontury dutiny.
3. Navrtání středících důlků pro předvrtání konturové dutiny
Jestliže si přejete předvrtat konturovou dutinu, můžete napřed navrtat středící důlky, aby se předešlo tomu, že by vrták sklouzl.
4. Předvrtání konturové dutiny
Jestliže si přejete při odstraňování materiálu z konturové dutiny zajíždět kolmo a nemáte-li k dispozici žádnou frézu s čelním zubem, můžete dutinu předvrtat.
5. Obrábění konturové dutiny s ostrůvky (obrábění nahrubo)
Z konturové dutiny s ostrůvky bude odstraněn materiál, přičemž může být využito různých strategií zajíždění.
6. Odstranění zbytkového materiálu (obrábění nahrubo)
Při obrábění dutiny systém ShopTurn automaticky rozpoznává zbytkový materiál, který na obrobku ještě zůstal. Pomocí vhodného nástroje jej můžete odstranit, aniž by bylo potřeba znovu obrábět celou dutinu.
7. Obrábění konturové dutiny s ostrůvky načisto (obrobení okraje/dna načisto)
Jestliže jste při obrábění nahrubo naprogramovali příslušný přírůstek rozměru pro obrobení okraje/dna načisto, bude okraj/dno dutiny ještě jednou opracován.

Všechny kroky obrábění podílející se na frézování kontury jsou v pracovním plánu spojeny hranatou závorkou.

P	N5	Frézování	
	N15	Konturová kapsa	
	N20	Konturový ostrůvek	
	N25	Navrtávání	
	N30	Předvrtání	
	N35	Vyprázdnění	▽
	N40	Odstranění zbytkového materiálu	▽
	N45	Vyprázdnění	▽ R
END		Konec programu	

Příklad: Odstraňování materiálu z konturové dutiny

Kontury pro čepy

Kontury pro čepy musí být uzavřené, tzn. že počáteční a koncový bod kontury jsou identické. Můžete definovat větší počet čepů, které se mohou také protínat. První zadaná kontura bude systémem ShopTurn interpretována jako kontura surového obrobku, všechny ostatní jako čepy.

Obrábění konturových čepů programujte např. takto:

1. Zadání kontury surového obrobku
Kontura surového obrobku určuje oblast, mimo níž se nenachází žádný materiál, tzn. že se tam používá rychlý posuv. Mezi konturou surového obrobku a konturou čepu se pak odstraňuje materiál.
2. Zadání kontury čepu
Konturu čepu zadejte až po zadání kontury surového obrobku.
3. Obrábění kontury čepu (obrábění nahrubo)
Kontura čepu je frézována.
4. Odstranění zbytkového materiálu (obrábění nahrubo)
Při frézování čepu systém ShopTurn automaticky rozpoznává zbytkový materiál, který na obrobku ještě zůstal. Pomocí vhodného nástroje jej můžete odstranit, aniž by bylo potřeba celý čep obrábět znovu.
5. Obrábění kontury čepu načisto (obrábění okraje/dna načisto)
Jestliže jste při programování obrábění nahrubo zadali přídavek rozměru pro opracování načisto, budou okraj/dno čepu ještě jednou opracovány.
6. Výroba fasety na konturovém čepu
Máte-li v úmyslu srazit obrobku hrany, nakonec obrobte příslušné fasety.

Zablokování vřetena

V případě frézování kontury, např. při kolmém zajištění do materiálu obrobku, může být užitečné zablokovat vřeteno, aby nemohlo dojít k jeho pootočení. Funkce „Zablokování vřetena“ musí být instalována výrobcem stroje.

Výrobce stroje definuje, zda systém ShopTurn blokuje vřeteno automaticky, jestliže je to pro danou obráběcí operaci rozumné, nebo zda Vy sami můžete rozhodnout, při kterém obrábění má být vřeteno zablokováno.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Pokud Vy sami můžete rozhodnout, při jaké obráběcí operaci má být vřeteno blokováno, platí následující:

Mějte prosím na paměti, že toto blokování při opracovávání v rovinách Čelní plocha/Čelní plocha C a Plášť/Plášť C bude po zajištění do materiálu automaticky zrušeno. Při opracovávání v rovinách Čelní plocha Y a Plášť Y je oproti tomu blokování modální, tzn. že zůstává aktivní tak dlouho, dokud nezměníte rovinu obrábění nebo nedeaktivujete blokování v menu „Přímka Kruh“ --> „Nástroj“.

5.6.1 Zobrazování kontury



Systém ShopTurn zobrazuje konturu v pracovním plánu jako jeden programový blok. Pokud tento programový blok otevřete, vypíší se Vám jednotlivé konturové prvky v symbolech a zobrazí se v čárové grafice.



Symbolické zobrazení

Jednotlivé prvky kontury se zobrazují symbolicky v zadané posloupnosti vedle grafického okna.

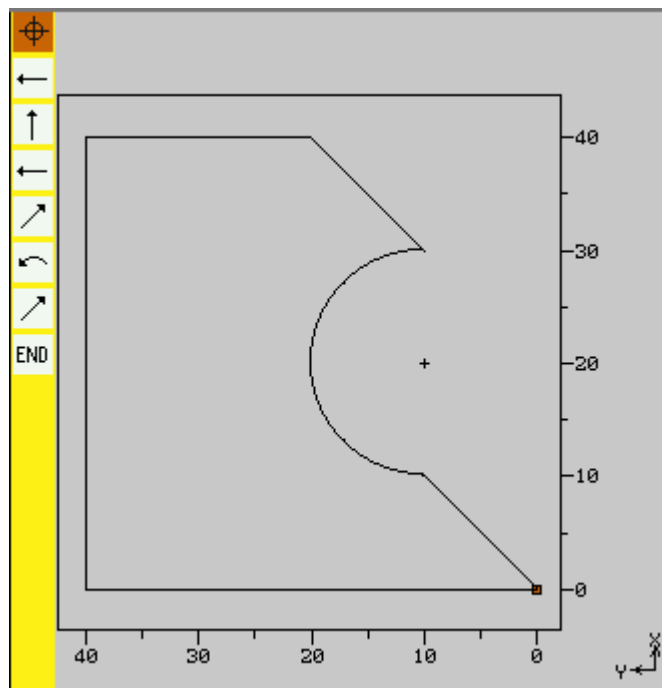
Konturový prvek	Symbol	Význam
Počáteční bod		Počáteční bod kontury
Přímka směrem nahoru		Přímka v pravouhlé mřížce
Přímka směrem dolů		Přímka v pravouhlé mřížce
Přímka směrem vlevo		Přímka v pravouhlé mřížce
Přímka směrem vpravo		Přímka v pravouhlé mřížce
Libovolná přímka		Přímka s libovolnou směrnicí
Kruhový oblouk vpravo		Kruhový oblouk
Kruhový oblouk vlevo		Kruhový oblouk
Konec kontury	END	Ukončení popisu kontury

Odlíšné barvy symbolů ukazují stav, v jakém se nacházejí:

Popředí	Pozadí	Význam
-	červená	Kurzor na novém prvku
černá	červená	Kurzor na právě vybraném prvku
černá	bílá	Normální prvek
červená	bílá	Prvek v daném okamžiku není uvažován (bude uvažován teprve tehdy, když bude kurzorem vybrán)

Grafické zobrazení

Souběžně s právě probíhajícím zadáváním konturových prvků se v grafickém okně pomocí čárové grafiky vykresluje postup programování dané kontury.



Grafické zobrazení kontury při frézování kontury

Vytvářený konturový prvek se přitom může v závislosti na svém stavu zobrazovat pomocí různých typů čáry a v různých barvách:

- černá: naprogramovaná kontura
- oranžová: aktuální konturový prvek
- zelená čárkovaná: alternativní prvek
- modrá tečkovaná: částečně určený prvek

Měřítka souřadného systému se automaticky přizpůsobuje změnám celé kontury.

Poloha souřadného systému je v grafickém okně uvedena.

5.6.2 Založení nové kontury



Pro každou konturu, kterou si budete přát frézovat, musíte vytvořit vlastní konturu.



Kontury se ukládají na konci programu.

Prvním krokem při vytváření nové kontury je specifikace počátečního bodu. Systém ShopTurn potom automaticky definuje konec kontury. Pro počáteční bod můžete zadat libovolné doplňkové příkazy (max. 40 znaků) v G-kódu.

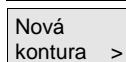
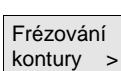
Doplňkové příkazy

Prostřednictvím doplňkových příkazů můžete například naprogramovat příkazy posuvů a M-funkcí (další informace viz také odstavec „Přesné opracování konturových přechodů“ v kapitole „Vytváření konturových prvků“). Je však potřeba dávat pozor, aby v důsledku doplňkových příkazů nedošlo ke kolizi s generovaným G-kódem kontury. Z tohoto důvodu nepoužívejte žádné příkazy v G-kódu ze skupiny 1 (G0, G1, G2, G3), žádné souřadnice v rovině a žádné příkazy v G-kódu, které vyžadují samostatný blok.



Pokud byste si přáli založit konturu, která má být podobná nějaké už existující kontuře, můžete tuto starou konturu zkopírovat, přejmenovat ji a změnit jen vybrané konturové prvky.

Pokud byste ale potřebovali ještě jednou použít identickou konturu na jiném místě programu, kopii nesmíte přejmenovávat. Úpravy v jedné kontuře se pak automaticky přebírají i do kontury stejného názvu.



- Stiskněte programová tlačítka „Frézování“, „Frézování kontury“ a „Nová kontura“.

- Zadejte název nové kontury.
Název kontury musí být jednoznačný.

- Stiskněte programové tlačítko „OK“.

Zobrazí se vstupní obrazovka pro určení počátečního bodu kontury. Při zadávání můžete používat kartézské i polární souřadnice.

Počáteční bod v kartézských souřadnicích

- Vyberte rovinu, v níž bude obrábění probíhat.
- Zadejte počáteční bod kontury.
- Pokud si přejete, zadejte také doplňkové příkazy v G-kódu.
- Stiskněte programové tlačítko „Převzít“.
- Zadejte jednotlivé konturové prvky (viz kapitola „Vytváření konturových prvků“).



5.6 Frézování kontury

Počáteční bod
v polárních souřadnicích

Pól

 Převzít

- Vyberte rovinu, v níž bude obrábění probíhat.
- Stiskněte programové tlačítko „Pól“.
- Zadejte polohu pólu v kartézských souřadnicích.
- Zadejte počáteční bod kontury v polárních souřadnicích.
- Pokud si přejete, zadejte také doplňkové příkazy v G-kódu.
- Stiskněte programové tlačítko „Převzít“.
- Zadejte jednotlivé konturové prvky (viz kapitola „Vytváření konturových prvků“).



Parameter	Popis	Jednotka
Poloha	Můžete si vybrat z 4 různých poloh: <ul style="list-style-type: none"> • Čelní plocha/Čelní plocha C • Plášť/Plášť C • Čelní plocha Y (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	
X Y	Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y – kartézské souřadnice: Počáteční bod ve směru osy X (abs) Počáteční bod ve směru osy Y (abs)	mm mm
X Y L1 φ1	Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y – polární: Poloha pólu ve směru osy X (abs) Poloha pólu ve směru osy Y (abs) Vzdálenost mezi pólem a počátečním bodem kontury (abs) Polární úhel mezi pólem a počátečním bodem kontury (abs)	mm mm mm stupně
∅ Y Yα Z	Plášť/Plášť C – kartézské souřadnice: Plášť válce Počáteční bod ve směru Y (abs) – (vypočítá se z Yα nebo obráceně) Počáteční úhel (abs) – (vypočítá se z Y nebo obráceně) Počáteční bod ve směru osy Z (abs)	mm mm stupně mm
∅ Y Z L1 φ1	Plášť/Plášť C – polární souřadnice: Plášť válce Poloha pólu ve směru osy Y (abs) Poloha pólu ve směru osy Z (abs) Vzdálenost mezi pólem a počátečním bodem kontury (abs) Polární úhel mezi pólem a počátečním bodem kontury (abs)	mm mm mm mm stupně

Y	Plášť Y – kartézské souřadnice: Počáteční bod ve směru osy Y (abs)	mm
Z		mm
Y	Plášť Y – polární souřadnice: Poloha pólu ve směru osy Y (abs)	mm
Z		mm
L1		mm
$\varphi 1$		stupně
Doplňkový příkaz	Doplňkové příkazy v G-kódu; viz výše.	

5.6.3 Vytváření konturových prvků



Poté, co jste vytvořili novou konturu a specifikovali počáteční bod, můžete definovat jednotlivé prvky, ze kterých se kontura skládá.



Pro definici kontury máte k dispozici následující konturové prvky:



- Vodorovná přímka



- Svislá přímka



- Diagonální přímka



- Kruh / kruhový oblouk

Pro každý konturový prvek vyplňujete samostatnou vstupní obrazovku parametrů. Vodorovné a svislé přímky zadejte v kartézských souřadnicích, v případě konturových prvků diagonální přímka a kruh/kruhový oblouk oproti tomu si můžete vybrat mezi kartézskými a polárními souřadnicemi. Pokud si přejete zadávat polární souřadnice, musíte napřed definovat pól. Jestliže jste již definovali pól pro počáteční bod, mohou se polární souřadnice také vztahovat na tento pól. To znamená, že v tomto případě nemusíte definovat další pól.

Zadávání parametrů

Při zadávání parametrů se Vám zobrazují různé pomocné obrázky, které tyto parametry vysvětlují.

Pokud ponecháte nějaká vstupní pole prázdná, systém ShopTurn předpokládá, že přesné hodnoty neznáte, a pokusí se je vypočítat na základě hodnot jiných parametrů.

U kontur, u nichž máte zadán větší počet parametrů, než kolik je bezpodmínečně zapotřebí, se mohou vyskytnout rozpory. V takovém případě se pokuste zadat menší počet parametrů a co možno nejvíce parametrů nechat vypočítat systémem ShopTurn.

Směr obrábění

Při frézování po dráze je kontura vždy obráběna v naprogramovaném směru. Můžete programováním kontury ve směru nebo proti směru hodinových ručiček specifikovat, zda má být kontura obrobena sousledným nebo nesousledným frézováním (viz následující tabulka).

Vnější kontura		
Požadovaný směr obrábění	Vřeteno se otáčí vpravo	Vřeteno se otáčí vlevo
Sousledné frézování	Programování ve směru hodinových ručiček, korekce rádiusu frézy vlevo	Programování proti směru hodinových ručiček, korekce rádiusu frézy vpravo
Nesousledné frézování	Programování proti směru hodinových ručiček, korekce rádiusu frézy vpravo	Programování ve směru hodinových ručiček, korekce rádiusu frézy vlevo

Vnitřní kontura		
Požadovaný směr obrábění	Vřeteno se otáčí vpravo	Vřeteno se otáčí vlevo
Sousledné frézování	Programování proti směru hodinových ručiček, korekce rádiusu frézy vlevo	Programování ve směru hodinových ručiček, korekce rádiusu frézy vpravo
Nesousledné frézování	Programování ve směru hodinových ručiček, korekce rádiusu frézy vpravo	Programování proti směru hodinových ručiček, korekce rádiusu frézy vlevo

Přechodové konturové prvky

Mezi dvěma konturovými prvky můžete zvolit jako přechodový prvek buď zaoblení nebo fasetu. Přechodový prvek se vkládá vždy na konec konturového prvku. Přechodový konturový prvek vybíráte ve vstupní obrazovce parametrů příslušného konturového prvku.

Přechodový konturový prvek je možné použít vždy, když existuje průsečík obou sousedících prvků a pokud tento průsečík může být vypočítán ze zadaných údajů. Jinak musíte použít konturové prvky přímka/kruh.

To znamená, že v případě uzavřené kontury můžete také programovat přechodový prvek mezi posledním a prvním prvkem kontury. Počáteční bod leží po programování přechodového prvku pak mimo konturu.

Doplňkové příkazy

Pro každý konturový prvek můžete zadat libovolné doplňkové příkazy v G-kódu. Například můžete pro konturový prvek kruh naprogramovat speciální hodnotu posuvu.

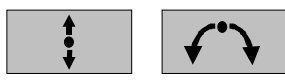
Doplňkové příkazy (max. 40 znaků) zadáváte do rozšířené vstupní obrazovky parametrů (programové tlačítko „Všechny parametry“).

Pomocí doplňkových příkazů v G-kódu můžete například naprogramovat posuvy a M-funkce. Je však potřeba dávat pozor, aby v důsledku doplňkových příkazů nedošlo ke kolizi s generovaným G-kódem kontury. Z tohoto důvodu nepoužívejte žádné příkazy v G-kódu ze skupiny 1 (G0, G1, G2, G3), žádné souřadnice v rovině a žádné příkazy v G-kódu, které vyžadují samostatný blok.

Další funkce

Při programování kontury jsou Vám k dispozici následující další funkce:

- Tangenciální napojení na předcházející prvek
Pro přechod na předcházející prvek můžete naprogramovat tečnu.
- Volba pomocí dialogu
Jestliže z dříve zadaných parametrů vyplývají dvě různé možnosti, kudy může kontura vést, musíte si z nich jednu vybrat.
- Uzavření kontury
Z aktuální pozice můžete konturu uzavřít přímkou vedenou k počátečnímu bodu.

**Zadáání konturových prvků**

Všechny parametry

Definice pólu

- Pomocí programového tlačítka vyberte konturový prvek.
- Do vstupní obrazovky zadejte všechny údaje, které máte k dispozici z výrobního výkresu (např. délku přímky, cílovou polohu, přechod k následujícímu prvku, úhel směrnice atd.).
- Stiskněte programové tlačítko „Převzít“.

Konturový prvek bude připojen ke kontuře.

- Tento postup opakujte, dokud nebude kontura úplná.
- Stiskněte programové tlačítko „Převzít“.

Naprogramovaná kontura se převezme do pracovního plánu.

Jestliže byste si u jednotlivých konturových prvků přáli zobrazit další parametry, abyste např. mohli zadat ještě doplňkové příkazy, stiskněte programové tlačítko „Všechny parametry“.

Pokud byste si přáli zadávat konturové prvky diagonální přímka a kruh/kruhový oblouk v polárních souřadnicích, je nutné, abyste předtím definovali pól.

- Stiskněte programová tlačítka „Další“ a „Pól“.
- Zadejte souřadnice pólu.
- Stiskněte programové tlačítko „Převzít“.

Pól je definován. Nyní si můžete ve vstupní obrazovce vybrat, zda pro konturové prvky diagonální přímka a kruh/kruhový oblouk použijete kartézské nebo polární souřadnice.

5.6 Frézování kontury

Tečna na předcházející prvek

Tangenta na předch.

Když jsou zadávána data pro konturový prvek, můžete naprogramovat přechod na předcházející prvek jako tečnu.

- Stiskněte programové tlačítko „Tečna na předch.prvek“.

Úhlu k předcházejícímu prvku α_2 bude dosazena hodnota 0° . Ve vstupním poli parametru se objeví nastavení „tangential“.

Volba pomocí dialogu

Dialogová volba

V průběhu zadávání dat konturového prvku mohou vyplynout dvě různé možnosti průběhu kontury, z nichž si musíte jednu vybrat.

- Stiskněte programové tlačítko „Dialogová volba“, kterým přepínáte mezi dvěma různými možnostmi průběhu kontury.

V grafickém okně se vybraná kontura zobrazí plnou černou čarou, zatímco alternativní kontura zelenou čárkovanou čarou.

Převzít dialog

- Stiskněte programové tlačítko „Převzít dialog“, čímž zvolenou alternativní konturu převezmete.

Zavření kontury

Další

Uzavřít konturu

Kontura musí být vždy zavřená. Jestliže si nepřejete vytvořit všechny konturové prvky od počátečního bodu a zpátky, můžete konturu zavřít k počátečnímu bodu z aktuální pozice.

- Stiskněte programová tlačítka „Další“ a „Uzavřít konturu“.

Systém ShopTurn vytvoří přímkou z aktuální pozice do počátečního bodu.





Parametr	Popis konturového prvku „přímka“	Jednotka
	Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y – kartézské souřadnice:	
X	Koncový bod ve směru osy X (abs. nebo ink.)	mm
Y	Koncový bod ve směru osy Y (abs. nebo ink.)	mm
L	Délka přímky	mm
α_1	Počáteční úhel vůči ose X	stupně
α_2	Úhel k předcházejícímu prvku tangenciální přechod: $\alpha_2=0$	stupně
	Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y – polární:	
L1	abs: Vzdálenost mezi pólem a koncovým bodem ink: Vzdálenost mezi posledním a koncovým bodem	mm mm
φ_1	abs: Polární úhel mezi pólem a koncovým bodem ink: Polární úhel mezi posledním a koncovým bodem	stupně stupně
L	Délka přímky	mm
α_1	Počáteční úhel vůči ose X	stupně
α_2	Úhel k předcházejícímu prvku tangenciální přechod: $\alpha_2=0$	stupně

	Plášť/Plášť C – kartézské souřadnice:	
Y	Koncový bod ve směru Y (abs nebo ink) – (vypočítá se z $Y\alpha$ nebo obráceně) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
$Y\alpha$	Koncový úhel (abs nebo ink) – (vypočítá se z Y nebo obráceně) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	stupně
Z	Koncový bod ve směru osy Z (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
L	Délka přímky	mm
$\alpha 1$	Počáteční úhel vůči ose Y	stupně
$\alpha 2$	Úhel k předcházejícímu prvku tangenciální přechod: $\alpha 2=0$	stupně
	Plášť/Plášť C a Plášť Y – polární souřadnice:	
L1	abs: Vzdálenost mezi pólem a koncovým bodem ink: Vzdálenost mezi posledním a koncovým bodem Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm mm
$\varphi 1$	abs: Polární úhel mezi pólem a koncovým bodem ink: Polární úhel mezi posledním a koncovým bodem Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	stupně stupně
L	Délka přímky	mm
$\alpha 1$	Počáteční úhel vůči ose Y	stupně
$\alpha 2$	Úhel k předcházejícímu prvku tangenciální přechod: $\alpha 2=0$	stupně
	Plášť Y – kartézské souřadnice:	
Y	Koncový bod ve směru osy Y (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
Z	Koncový bod ve směru osy Z (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
L	Délka přímky	mm
$\alpha 1$	Počáteční úhel vůči ose Y	stupně
$\alpha 2$	Úhel k předcházejícímu prvku tangenciální přechod: $\alpha 2=0$	stupně
Přechod na následující prvek	FS: Přechodovým prvkem k následujícímu konturovému prvku je faseta R: Přechodovým prvkem k následujícímu konturovému prvku je rádius	mm mm
Doplňkový příkaz	Doplňkové příkazy v G-kódu; viz výše.	

5.6 Frézování kontury



Parametr	Popis konturového prvku „kruh“	Jednotka
Směr otáčení	 Opisování ve směru hodinových ručiček  Opisování proti směru hodinových ručiček	
R	Rádus kruhového oblouku	mm
X	Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y – kartézské souřadnice: Koncový bod ve směru osy X (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
Y	Koncový bod ve směru osy Y (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
I	Střed kruhu ve směru osy X (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
J	Střed kruhu ve směru osy Y (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
$\alpha 1$	Počáteční úhel vůči ose X	stupně
$\alpha 2$	Úhel k předcházejícímu prvku tangenciální přechod: $\alpha 2=0$	stupně
$\beta 1$	Koncový úhel vůči ose X	stupně
$\beta 2$	Úhel výseče kruhového oblouku	stupně
L1	Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y – polární: abs: Vzdálenost mezi pólem a koncovým bodem ink: Vzdálenost mezi posledním a koncovým bodem Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm mm
$\varphi 1$	abs: Polární úhel mezi pólem a koncovým bodem ink: Polární úhel mezi posledním a koncovým bodem Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	stupně stupně
L2	abs: Vzdálenost mezi pólem a středem kruhu ink: Vzdálenost mezi posledním a středem kruhu Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm mm
$\varphi 2$	abs: Polární úhel mezi pólem a středem kruhu ink: Polární úhel mezi posledním bodem a středem kruhu Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	stupně stupně
$\alpha 1$	Počáteční úhel vůči ose X	stupně
$\alpha 2$	Úhel k předcházejícímu prvku	stupně
$\beta 1$	tangenciální přechod: $\alpha 2=0$	
$\beta 2$	Koncový úhel vůči ose X Úhel výseče kruhového oblouku	stupně stupně
Y	Plášť/Plášť C – kartézské souřadnice: Koncový bod ve směru Y (abs nebo ink) – (vypočítá se z $Y\alpha$ nebo obráceně) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
$Y\alpha$	Koncový úhel (abs nebo ink) – (vypočítá se z Y nebo obráceně) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	stupně
Z	Koncový bod ve směru osy Z (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
J	Střed kruhu ve směru osy Y (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm

$J\alpha$	Střed kruhu ve směru osy Y (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	stupně
K	Střed kruhu ve směru osy Z (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
$\alpha 1$	Počáteční úhel vůči ose Y	stupně
$\alpha 2$	Úhel k předcházejícímu prvku tangenciální přechod: $\alpha 2=0$	stupně
$\beta 1$	Koncový úhel vůči ose Y	stupně
$\beta 2$	Úhel výseče kruhového oblouku	stupně
Plášť/Plášť C a Plášť Y – polární souřadnice:		
L1	abs: Vzdálenost mezi pólem a koncovým bodem ink: Vzdálenost mezi posledním a koncovým bodem Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm mm
$\varphi 1$	abs: Polární úhel mezi pólem a koncovým bodem ink: Polární úhel mezi posledním a koncovým bodem Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	stupně stupně
L2	abs: Vzdálenost mezi pólem a středem kruhu ink: Vzdálenost mezi posledním a středem kruhu Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm mm
$\varphi 2$	abs: Polární úhel mezi pólem a středem kruhu ink: Polární úhel mezi posledním bodem a středem kruhu Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	stupně stupně
$\alpha 1$	Počáteční úhel vůči ose Y	stupně
$\alpha 2$	Úhel k předcházejícímu prvku tangenciální přechod: $\alpha 2=0$	stupně
$\beta 1$	Koncový úhel vůči ose Y	stupně
$\beta 2$	Úhel výseče kruhového oblouku	stupně
Plášť Y – kartézské souřadnice:		
Y	Koncový bod ve směru osy Y (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
Z	Koncový bod ve směru osy Z (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
J	Střed kruhu ve směru osy Y (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
K	Střed kruhu ve směru osy Z (abs. nebo ink.) Inkrementální udání rozměru: Znaménko se vyhodnocuje.	mm
$\alpha 1$	Počáteční úhel vůči ose Y	stupně
$\alpha 2$	Úhel k předcházejícímu prvku tangenciální přechod: $\alpha 2=0$	stupně
$\beta 1$	Koncový úhel vůči ose Y	stupně
$\beta 2$	Úhel výseče kruhového oblouku	stupně
Přechod na následující prvek	FS: Přechodovým prvkem k následujícímu konturovému prvku je faseta R: Přechodovým prvkem k následujícímu konturovému prvku je rádius	mm mm
Doplňkový příkaz	Doplňkové příkazy v G-kódu; viz výše	

5.6.4 Editace kontury



Jestliže máte vytvořenu nějakou konturu, můžete ji dodatečně upravovat. S jednotlivými konturovými prvky můžete dělat tyto operace:

- vkládání
- úpravy
- kopírování nebo
- mazání



Pokud jsou ve Vašem programu definovány dvě kontury téhož názvu, budou se změny uskutečněné v jedné kontuře automaticky přenášet i do kontury se stejným označením.

**Konturový prvek:vložení**

- V pracovním plánu vyberte konturu.



- Stiskněte tlačítko pro posun kurzoru vpravo.

Zobrazí se výpis jednotlivých prvků kontury.



- Najedťte kurzorem na poslední konturový prvek před koncem kontury.

- Pomocí programového tlačítka vyberte požadovaný konturový prvek.

- Do vstupní obrazovky zadejte parametry.

- Stiskněte programové tlačítko „Převzít“.

Požadovaný konturový prvek bude připojen ke kontuře.

**Konturový prvek:změna**

- V pracovním plánu vyberte konturu.



- Stiskněte tlačítko pro posun kurzoru vpravo.

Zobrazí se výpis jednotlivých prvků kontury.

- Najedťte kurzorem na konturový prvek, který byste si přáli upravovat.



- Stiskněte tlačítko pro posun kurzoru vpravo.

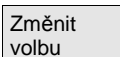
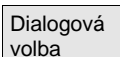
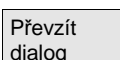
Otevře se odpovídající vstupní obrazovka a v programovací grafice se vybraný prvek zobrazí ve zvětšené podobě.

- Zadejte požadované požadované změny.

- Stiskněte programové tlačítko „Převzít“.

Aktuální hodnoty konturového prvku se přenesou do systému a změna se okamžitě zobrazí v programovací grafice.



Změna dialogové volby



Vložení konturového prvku



Jestliže v průběhu zadávání dat konturového prvku vznikly dvě různé možnosti průběhu kontury a Vy jste vybrali špatnou alternativu, můžete svou volbu dodatečně změnit. Jestliže však už ze zadaných parametrů vyplývá jednoznačný průběh kontury, žádná dialogová volba se už neobjeví.

- Otevřete vstupní obrazovku příslušného konturového prvku.
- Stiskněte programové tlačítko „Změnit volbu“.

Opět se zobrazí obě možnosti průběhu kontury.

- Stiskněte programové tlačítko „Dialogová volba“, kterým přepínáte mezi dvěma různými možnostmi průběhu kontury.
- Stiskněte programové tlačítko „Převzít dialog“.

Zvolená alternativa bude systémem převzata.

- V pracovním plánu vyberte konturu.

- Stiskněte tlačítko pro posun kurzoru vpravo.

Zobrazí se výpis jednotlivých prvků kontury.

- Najedte kurzorem na konturový prvek, za který si přejete vložit nový prvek.
- Pomocí programového tlačítka vyberte nový konturový prvek.
- Do vstupní obrazovky zadejte parametry.
- Stiskněte programové tlačítko „Převzít“.

Konturový prvek se převezme do kontury. Následující konturové prvky se automaticky aktualizují v souladu s novým stavem kontury.

Jestliže do kontury vložíte nový prvek, budou zbývající konturové prvky zohledňovány až tehdy, když kurzorem zvolíte symbol prvního následujícího prvku vedle grafického okna.

Může se stát, že se koncový bod vloženého prvku nenavazuje na počáteční bod prvku následujícího. V takovém případě systém ShopTurn vypíše chybové hlášení „Geometrické údaje si neodpovídají“. Budete-li si přát tento rozpor odstranit, vložte šikmou přímkou, aniž byste zadali hodnoty parametrů.

5.6 Frézování kontury

Konturový prvek: vymazání



Smazat prvek

OK ✓

➤ V pracovním plánu vyberte konturu.

➤ Stiskněte tlačítko pro posun kurzoru vpravo.

Zobrazí se výpis jednotlivých prvků kontury.

➤ Najedťte kurzorem na konturový prvek, který byste si přáli vymazat.

➤ Stiskněte programové tlačítko „Smazat prvek“.

➤ Stiskněte programové tlačítko „OK“.

Vybraný konturový prvek bude vymazán.

5.6.5 Frézování po dráze



Jestliže chcete frézovat otevřené nebo uzavřené kontury, použijte funkci „Frézování po dráze“. Abyste mohli konturu vyfrézovat, musíte ji napřed definovat.

Opracovávání je možné v kterémkoli směru, tzn. ve směru nebo proti naprogramovanému směru kontury.

Kontury mohou mít pro obrábění v protisměru maximálně 170 konturových prvků (včetně faset/rádiusů).

Zvláštnosti (kromě hodnot posuvu) volného zadávání G-kódů nejsou při frézování po dráze proti směru kontury zohledňovány.

Při frézování po dráze si můžete zvolit způsob opracování (obrábění nahrubo, načisto, srážení hran). Pokud chcete napřed obrobít nahrubo a potom načisto, musíte obráběcí cyklus vyvolat dvakrát (1. blok = obrábění nahrubo, 2. blok = obrábění načisto). Naprogramované parametry zůstávají při druhém volání cyklu zachovány.

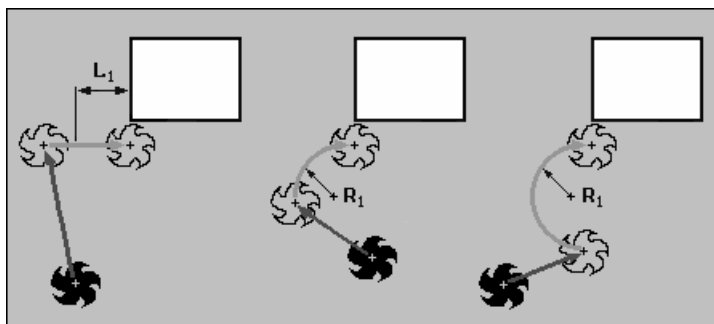
Dále můžete rozhodnout, zda chcete konturu opracovat s korekcí rádiusu frézy nebo po středové dráze nástroje.

Korekce rádiusu frézy



Naprogramovanou konturu můžete obrobít s korekcí rádiusu frézy vlevo nebo vpravo od kontury. Přitom si můžete vybírat z různých způsobů a strategií najíždění na konturu a odjíždění od kontury.

- Způsob najíždění/odjíždění
Na konturu je možné najíždět popř. od ní odjíždět ve čtvrtkruhu, půlkruhu nebo po přímce.
Při najíždění v čtvrtkruhu nebo v půlkruhu musíte zadat rádius dráhy středu frézy, při najíždění po přímce vzdálenost mezi vnější hranou frézy a počátečním nebo koncovým bodem kontury.
Pro najíždění a odjíždění si můžete vybrat také různé režimy pohybu, např. najíždění ve čtvrtkruhu a odjíždění v půlkruhu.



Najíždění po přímkách, v čtvrtkruhu a v půlkruhu

- Strategie najíždění/odjíždění
Při najíždění v rovině se napřed uskutečňuje posuv ve směru Z do hloubky a potom pohyb v rovině XY. Odjíždění se uskutečňuje v obráceném pořadí.
Při prostorovém najíždění a odjíždění se současně najíždí do hloubky a v rovině.
Pro najíždění a odjíždění si můžete vybrat odlišné strategie, např. najíždění v rovině a odjíždění v prostoru.

Středová dráha nástroje



Pokud byste si přáli pracovat bez korekce rádiusu frézy, bude naprogramovaná kontura vyfrézovaná středovou dráhou nástroje. Najíždění a odjíždění je přitom možné po přímce nebo po kolmici. Kolmé najíždění/odjíždění můžete například používat u uzavřených kontur.

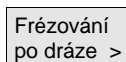
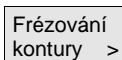
5.6 Frézování kontury

Korekce stěny drážky

Pokud frézujete konturu na plášťové ploše (rovina obrábění Plášť / Plášť C), můžete pracovat s nebo bez korekce stěny drážky.

- Korekce stěny drážky vypnutá
Pokud je průměr nástroje roven šířce drážky, systém ShopTurn vyrábí drážky s rovnoběžnými stěnami.
Je-li šířka drážky větší než průměr nástroje, stěny drážek nejsou rovnoběžné.
- Korekce stěny drážky zapnutá
Systém ShopTurn vyrábí drážky s rovnoběžnými stěnami, i když je šířka drážky větší než průměr nástroje.




Pokud si přejete pracovat s korekcí stěny drážky, nesmíte naprogramovat konturu drážky, ale imaginární dráhu středu čepu vedeného v drážce, přičemž se čep musí dotýkat obou stěn. Šířku drážky určujete parametrem D.







- Stiskněte programová tlačítka „Frézování“, „Frézování kontury“ a „Frézování po dráze“.



Parametr	Popis	Jednotka
T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
Poloha	Můžete si vybrat z 8 různých poloh: <ul style="list-style-type: none"> • Čelní plocha/Čelní plocha C - vpředu • Čelní plocha/Čelní plocha C - vzadu • Plášť/Plášť C - vnitřní • Plášť/Plášť C - vnější • Čelní plocha Y – vpředu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Čelní plocha Y – vzadu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnitřní (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnější (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	
	Zablokování/odblokování vřetena (jen u Čelní plocha Y/Plášť Y, jakož i při Čelní plocha C/Plášť C, pokud se při obrábění nahrubo najíždí kolmo) Tato funkce musí být instalována výrobcem stroje.	
Způsob opracování	<input type="checkbox"/> Hrubování <input checked="" type="checkbox"/> Obrábění načisto <input type="checkbox"/> Srážení hran	
Směr obrábění	Směrem dopředu: obrábění se uskutečňuje v naprogramovaném směru kontury směrem dozadu: obrábění se uskutečňuje proti naprogramovanému směru kontury	

Korekce rádiusu	<p>Udání, na které straně kontury se fréza pohybuje vzhledem ke směru jejího pohybu:</p>  Obrábění vpravo od kontury  Obrábění vlevo od kontury  Obrábění po dráze středu nástroje	
Z0 Z1 DZ UZ UXY FS ZFS	<p>Čelní plocha/Čelní plocha C:</p> <p>Vztažný bod ve směru osy Z (abs) Hloubka vztažená na Z0 (abs. nebo ink.) (jen u obrábění nahrubo a načisto) Maximální přísviv do hloubky (směr Z) – (pouze pro obrábění nahrubo a načisto) Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky – (jen pro obrábění nahrubo) Přídavek pro obrobení načisto v rovině (jen při hrubování vlevo a vpravo od kontury) Šířka fasety (ink) - (jen při srážení hran) Hloubka zajíždění špičky nástroje (abs nebo ink) – (jen při srážení hran)</p>	mm mm mm mm mm mm mm
Korekce stěny drážky D X0 X1 DX UX UYZ FS ZFS	<p>Plášť/Plášť C:</p> <p>Aktivování korekce stěny drážky</p> <p>Posunutí vůči naprogramované dráze (jen když je korekce stěny drážky aktivní) Průměr válce \varnothing (abs) Hloubka vztažená na X0 \varnothing (abs. nebo ink.) (jen u obrábění nahrubo a načisto) Maximální přísviv do hloubky (směr X) – (pouze pro obrábění nahrubo a načisto) Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky – (jen pro obrábění nahrubo) Přídavek pro obrobení načisto v rovině (jen při hrubování vlevo a vpravo od kontury) Šířka fasety (ink) - (jen při srážení hran) Hloubka zajíždění špičky nástroje (abs nebo ink) – (jen při srážení hran)</p>	mm mm mm mm mm mm mm mm
CP Z0 Z1 DZ UZ UXY FS ZFS	<p>Čelní plocha Y:</p> <p>Vztažný bod Vztažný bod ve směru osy Z (abs) Hloubka vztažená na Z0 (abs. nebo ink.) (jen u obrábění nahrubo a načisto) Maximální přísviv do hloubky (směr Z) – (pouze pro obrábění nahrubo a načisto) Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky – (jen pro obrábění nahrubo) Přídavek pro obrobení načisto v rovině (jen při hrubování vlevo a vpravo od kontury) Šířka fasety (ink) - (jen při srážení hran) Hloubka zajíždění špičky nástroje (abs nebo ink) – (jen při srážení hran)</p>	stupně mm mm mm mm mm mm mm
C0 X0 X1 DX UX UYZ FS ZFS	<p>Plášť Y:</p> <p>Vztažný bod Vztažný bod ve směru osy X (abs) Hloubka vztažená na X0 (abs. nebo ink.) (jen u obrábění nahrubo a načisto) Maximální přísviv do hloubky (směr X) – (pouze pro obrábění nahrubo a načisto) Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky – (jen pro obrábění nahrubo) Přídavek pro obrobení načisto v rovině (jen při hrubování vlevo a vpravo od kontury) Šířka fasety (ink) - (jen při srážení hran) Hloubka zajíždění špičky nástroje (abs nebo ink) – (jen při srážení hran)</p>	stupně mm mm mm mm mm mm mm

5.6 Frézování kontury

Způsob najíždění	Způsob najíždění: Ve čtvrtkruhu : Část spirály (pouze při frézování po dráze vlevo nebo vpravo od kontury) V půlkruhu : Část spirály (jen při frézování po dráze vlevo nebo vpravo od kontury) Jako přímka : Šikmá přímka v prostoru Kolmo : kolmo k dráze (pouze při frézování po dráze středu nástroje)	
Strategie najíždění	 po osách  v prostoru (nikoli pro způsob zajíždění kolmo)	
R1	Rádus najíždění (pouze v režimu najíždění v čtvrt- a v půlkruhu)	mm
L1	Délka najíždění (pouze v režimu najíždění po přímce)	mm
FZ	Přísuv do hloubky (jen u Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y – strategie najíždění po osách)	mm/zub mm/min
FX	Přísuv do hloubky (jen u Plášť/ Plášť C a Plášť Y – strategie najíždění po osách)	mm/zub mm/min
Způsob odjíždění	Způsob odjíždění: Ve čtvrtkruhu : Část spirály (pouze při frézování po dráze vlevo nebo vpravo od kontury) V půlkruhu : Část spirály (jen při frézování po dráze vlevo nebo vpravo od kontury) Jako přímka : Šikmá přímka v prostoru Kolmo : kolmo k dráze (pouze při frézování po dráze středu nástroje)	
Strategie odjíždění	 po osách  v prostoru (nikoli pro způsob odjíždění kolmo)	
R2	Rádus odjíždění (pouze v režimu odjíždění v čtvrt- a v půlkruhu)	mm
L2	Délka odjíždění (pouze v režimu odjíždění po přímce)	mm
Způsob pozvednutí nástroje	Jestliže je zapotřebí několik přísuvů do hloubky, specifikujte výšku pozvednutí, tzn. výšku, na kterou se bude nástroj stahovat mezi jednotlivými přísuvy (při přechodu od konce kontury na její začátek). <ul style="list-style-type: none"> na návratovou rovinu Z0 + bezpečnostní vzdálenost (jen u Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y) nebo X0 + bezpečnostní vzdálenost (jen u Plášť/Plášť C a Plášť Y) o bezpečnostní vzdálenost žádný zpětný pohyb 	

5.6.6 Předvrtání v konturové dutině



Jestliže si přejete při odstraňování materiálu z konturové dutiny zajíždět kolmo a nemáte-li k dispozici žádnou frézu s čelním zubem, musíte dutinu předvrtat. Abyste zabránili sklouznutí vrtáku při předvrtávání, můžete napřed navrtat středící důlky.



Než spustíte předvrtávání dutiny, musíte napřed zadat její konturu. Jestliže si budete přát před předvrtáváním navrtat středící důlky, musíte obě operace naprogramovat ve dvou samostatných blocích.

Počet a polohy potřebných předvrtávacích operací jsou závislé na speciálních okolnostech (jako jsou např. tvar kontury, nástroj, přísuv v rovině, přídavek rozměru pro opracování načisto) a jsou vypočítávány systémem ShopTurn.

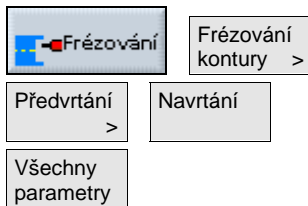
Jestliže obrábíte větší počet dutin a přáli byste si vyhnout se zbytečným výměnám nástroje, je vhodné napřed předvrtat všechny dutiny a pak z nich ze všech odstraňovat frézováním materiál. V tomto případě musíte při navrtávání středících důlků a předvrtávání nastavit veškeré zbývající parametry, které se vypíší, když stisknete programové tlačítko „Všechny parametry“. Tyto parametry musí odpovídat parametrům příslušného kroku frézování (odstraňování materiálu z dutiny). Při programování potom postupujete následujícím způsobem:

1. Kontura dutiny 1
2. Navrtávání středícího důlku
3. Kontura dutiny 2
4. Navrtávání středícího důlku
5. Kontura dutiny 1
6. Předvrtání
7. Kontura dutiny 2
8. Předvrtání
9. Kontura dutiny 1
10. Odstraňování materiálu frézováním
11. Kontura dutiny 2
12. Odstraňování materiálu frézováním



Jestliže dutinu opracováváte kompletně, tzn. navrtáváním středících důlků, předvrtáním a odstraňováním materiálu z dutiny přímo po sobě a nenastavíte doplňkové parametry pro navrtávání středících důlků/předvrtání, systém ShopTurn převezme hodnoty těchto parametrů z obráběcí operace obrábění dutiny (nahrubo).

5.6 Frézování kontury

Navrtávání středícího
důlku

- Stiskněte programová tlačítka „Frézování“, „Frézování kontury“, „Předvrtání“ a „Navrtání“.
-
- Stiskněte programové tlačítko „Všechny parametry“, abyste mohli zadat doplňkové parametry.

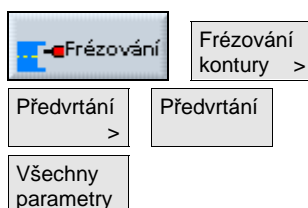


Parametr	Popis – Navrtávání středících důlků	Jednotka
T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
Poloha	Můžete si vybrat z 8 různých poloh: <ul style="list-style-type: none"> • Čelní plocha/Čelní plocha C - vpředu • Čelní plocha/Čelní plocha C - vzadu • Plášť/Plášť C - vnitřní • Plášť/Plášť C - vnější • Čelní plocha Y – vpředu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Čelní plocha Y – vzadu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnitřní (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnější (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	
	Zablokování/odblokování vřetena Tato funkce musí být instalována výrobcem stroje.	
TR	Referenční nástroj pro navrtávání středících důlků	
D	Břit referenčního nástroje (1 nebo 2)	
Z0	Čelní plocha/Čelní plocha C: Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
Z1	Hloubka vztažená na Z0 (ink.)	mm
DX Y	Maximální přísuv v rovině XY Přísuv v rovině v % poměr přísuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm)	mm %
UX Y	Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině	mm
X0	Plášť/Plášť C: Průměr válce \varnothing (abs)	mm
X1	Hloubka vztažená na X0 (ink.)	mm
DY Z	Maximální přísuv v rovině YZ Přísuv v rovině v % poměr přísuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm)	mm %
UY Z	Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině	mm
CP	Čelní plocha Y: Vztažný bod	stupně
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
Z1	Hloubka vztažená na Z0 (ink.)	mm
DX Y	Maximální přísuv v rovině XY Přísuv v rovině v % poměr přísuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm)	mm %
UX Y	Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině	mm
C0	Plášť Y: Vztažný bod	stupně
X0	Vztažný bod ve směru osy X (abs)	mm
X1	Hloubka vztažená na X0 (ink.)	mm
DY Z	Maximální přísuv v rovině YZ	mm

UYZ	Přísuv v rovině v % poměr přísuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm) Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině	% mm
Způsob pozvednutí nástroje	Jestliže opracovávání vyžaduje větší počet bodů zajištění, zadejte výšku zpětného pohybu, na kterou se nástroj stahuje při přechodu na následující bod pro zajištění: <ul style="list-style-type: none"> na návratovou rovinu Z0 + bezpečnostní vzdálenost (Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y) nebo X0 + bezpečnostní vzdálenost (jen u Plášť/Plášť C a Plášť Y) Pokud se v oblasti dutiny nevyskytují žádné ostrůvky vyšší než Z0 (X0), je možné naprogramovat způsob zvedání nástroje na výšku Z0 + bezpečnostní vzdálenost (X0 + bezpečnostní vzdálenost).	



Předvrtání



- Stiskněte programová tlačítka „Frézování“, „Frézování kontury“, „Předvrtání“ a „Předvrtání“.

- Stiskněte programové tlačítko „Všechny parametry“, abyste mohli zadat doplňkové parametry.



Parametr	Popis - Předvrtávání	Jednotka
T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
Poloha	Můžete si vybrat z 8 různých poloh: <ul style="list-style-type: none"> Čelní plocha/Čelní plocha C - vpředu Čelní plocha/Čelní plocha C - vzadu Plášť/Plášť C - vnitřní Plášť/Plášť C - vnější Čelní plocha Y – vpředu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) Čelní plocha Y – vzadu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) Plášť Y – vnitřní (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) Plášť Y – vnější (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	
	Zablokování/odblokování vřetena Tato funkce musí být instalována výrobcem stroje.	
TR	Referenční nástroj pro předvrtávání	
D	Břit referenčního nástroje (1 nebo 2)	
Z0	Čelní plocha/Čelní plocha C: Vztažený bod ve směru osy Z (abs)	mm
Z1	Hloubka vztažená na Z0 (abs. nebo ink.)	mm
DX	Maximální přísuv v rovině XY	mm
UXY	Přísuv v rovině v % poměr přísuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm)	%
UYZ	Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině	mm
UZ	Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky	mm

5.6 Frézování kontury

X0	Plášť/Plášť C: Průměr válce \varnothing (abs)	mm
X1	Hloubka vztažená na X0 \varnothing (abs. nebo ink.)	mm
DYZ	Maximální přísuv v rovině YZ	mm
UYZ	Přísuv v rovině v % poměr přísluvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm)	%
UX	Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině	mm
UX	Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky	mm
CP	Čelní plocha Y: Vztažný bod	stupně
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
Z1	Hloubka vztažená na Z0 (abs. nebo ink.)	mm
DXY	Maximální přísuv v rovině XY	mm
UXY	Přísuv v rovině v % poměr přísluvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm)	%
UZ	Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině	mm
UZ	Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky	mm
C0	Plášť Y: Vztažný bod	stupně
X0	Vztažný bod ve směru osy X (abs)	mm
X1	Hloubka vztažená na X0 (abs. nebo ink.)	mm
DYZ	Maximální přísuv v rovině YZ	mm
UYZ	Přísuv v rovině v % poměr přísluvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm)	%
UX	Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině	mm
UX	Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky	mm
Způsob pozvednutí nástroje	Jestliže opracovávání vyžaduje větší počet bodů zajištění, zadejte výšku zpětného pohybu, na kterou se nástroj stahuje při přechodu na následující bod pro zajištění: <ul style="list-style-type: none"> na návratovou rovinu Z0 + bezpečnostní vzdálenost (Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y) nebo X0 + bezpečnostní vzdálenost (jen u Plášť/Plášť C a Plášť Y) Pokud se v oblasti dutiny nevyskytnou žádné ostrůvky vyšší než Z0 (X0), je možné naprogramovat způsob zvedání nástroje na výšku Z0 + bezpečnostní vzdálenost (X0 + bezpečnostní vzdálenost).	

5.6.7 Frézování konturových dutin (obrábění nahrubo)



Pokud potřebujete vyfrézovat dutinu na čelní nebo plášťové ploše, použijte funkci „Frézování dutiny“.



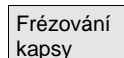
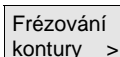
Dříve než přikročíte k odstraňování materiálu z dutiny, musíte napřed zadat konturu dutiny a konturu případného ostrůvku.

Dutina bude frézována rovnoběžně s konturou zevnitř směrem ven.

Směr je určen smyslem otáčení při obrábění (nesousledné nebo sou- sledné frézování) (viz kapitola „Změna parametrů programu“).

Jestliže se v dutině nachází ostrůvek, systém ShopTurn jej automatic- ky při frézování bere v úvahu.

Při odstraňování materiálu si můžete zvolit způsob opracování (obrá- bění nahrubo nebo načisto). Pokud chcete napřed obrobít nahrubo a potom načisto, musíte obráběcí cyklus vyvolat dvakrát (1. blok = ob- rábění nahrubo, 2. blok = obrábění načisto). Naprogramované para- metry zůstávají při druhém volání cyklu zachovány. Pokud budete potřebovat informace o obrábění načisto, prostudujte si prosím kapito- lu „Obrábění konturových dutin načisto“.



- Stiskněte programová tlačítka „Frézování“, „Frézování kontury“ a „Frézování dutiny“.

- Zvolte způsob obrábění „Obrábění nahrubo“.



Parametr	Popis pro obrábění nahrubo	Jednotka
T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
Poloha	Můžete si vybrat z 8 různých poloh: <ul style="list-style-type: none"> • Čelní plocha/Čelní plocha C - vpředu • Čelní plocha/Čelní plocha C - vzadu • Plášť/Plášť C - vnitřní • Plášť/Plášť C - vnější • Čelní plocha Y – vpředu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Čelní plocha Y – vzadu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnitřní (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnější (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	
	Zablokování/odblokování vřetena (jen u Čelní plocha Y/Plášť Y, jakož i při Čelní plocha C/Plášť C, pokud se při obrábění nahrubo zajíždí středem) Tato funkce musí být instalována výrobcem stroje.	
Způsob opracování	▽ Hrubování	
Z0	Čelní plocha/Čelní plocha C: Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
Z1	Hloubka vztažená na Z0 (abs. nebo ink.)	mm
DXY	Maximální přísuv v rovině XY	mm

5.6 Frézování kontury

DZ	Přísuv v rovině v % poměr přísuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm)	%
UXY	Maximální přísuv do hloubky (směr Z)	mm
UZ	Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině	mm
	Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky	mm
	Plášť/Plášť C:	
X0	Průměr válce \varnothing (abs)	mm
X1	Hloubka vztažená na X0 \varnothing (abs. nebo ink.)	mm
DYZ	Maximální přísuv v rovině YZ	mm
	Přísuv v rovině v % poměr přísuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm)	%
DX	Maximální přísuv do hloubky (směr X)	mm
UYZ	Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině	mm
UX	Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky	mm
	Čelní plocha Y:	
CP	Vztažný bod	stupně
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
Z1	Hloubka vztažená na Z0 (abs. nebo ink.)	mm
DXY	Maximální přísuv v rovině XY	mm
	Přísuv v rovině v % poměr přísuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm)	%
DZ	Maximální přísuv do hloubky (směr Z)	mm
UXY	Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině	mm
UZ	Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky	mm
	Plášť Y:	
C0	Vztažný bod	stupně
X0	Vztažný bod ve směru osy X (abs)	mm
X1	Hloubka vztažená na X0 (abs. nebo ink.)	mm
DYZ	Maximální přísuv v rovině YZ	mm
	Přísuv v rovině v % poměr přísuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm)	%
DX	Maximální přísuv do hloubky (směr X)	mm
UYZ	Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině	mm
UX	Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky	mm
Počáteční bod	Počáteční bod se určuje buď automaticky nebo jej zadejte manuálně Pokud je počáteční bod zadán manuálně, může se nacházet i mimo dutinu, v důsledku čehož se uskutečňuje rovnou obrábění dutiny bez zajíždění nástroje, např. u dutin otevřených z boku.	
X	Počáteční bod X (abs) – (pouze Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y – manuální zadání počátečního bodu)	mm
Y	Počáteční bod Y (abs) – (pouze Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y – manuální zadání počátečního bodu)	mm
Y	Počáteční bod Y (abs) – (pouze Plášť/ Plášť C a Plášť Y – manuální zadání počátečního bodu)	mm
Z	Počáteční bod Z (abs) – (pouze Plášť/ Plášť C a Plášť Y – manuální zadání počátečního bodu)	mm

Zajíždění	<p>Strategie zajíždění:</p> <p>Kyvným pohybem: Nástroj zajíždí kyvným pohybem s naprogramovaným úhlem (EW).</p> <p>Spirála: Zajíždění se uskutečňuje po spirále s naprogramovaným rádiusem (ER) a s naprogramovaným stoupáním (EP).</p> <p>Středem: Tento způsob zajíždění vyžaduje frézu, která řeže přes střed. Do obrobku se zajíždí naprogramovaným posuvem (FZ, příp. FX).</p>	
EW	Úhel zajíždění (jen při zajíždění kyvným pohybem)	stupně
EP	Maximální stoupání při zajíždění (jen při zajíždění po spirální dráze) Stoupání spirály může být na základě geometrických poměrů menší.	mm/ot
ER	Rádus pro zajíždění (jen při zajíždění po spirální dráze) Tento rádus nesmí být větší než rádus frézy, jinak zbude materiál. Kromě toho dávejte pozor, aby nedošlo k poškození dutiny.	mm
FZ	Přisuv do hloubky (pouze při zajíždění středem - jen u Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y)	mm/zub mm/min
FX	Přisuv do hloubky (pouze při zajíždění středem - jen u Plášť/Plášť C a Plášť Y)	mm/zub mm/min
Způsob pozvednutí nástroje	<p>Jestliže opracovávání vyžaduje větší počet bodů zajíždění, zadejte výšku zpětného pohybu, na kterou se nástroj stahuje při přechodu na následující bod pro zajíždění:</p> <ul style="list-style-type: none"> na návratovou rovinu Z0 + bezpečnostní vzdálenost (Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y) nebo X0 + bezpečnostní vzdálenost (jen u Plášť/Plášť C a Plášť Y) <p>Pokud se v oblasti dutiny nevyskytují žádné ostrůvky vyšší než Z0 (X0), je možné naprogramovat způsob zvedání nástroje na výšku Z0 + bezpečnostní vzdálenost (X0 + bezpečnostní vzdálenost).</p>	

5.6.8 Odstraňování zbytkového materiálu z konturové dutiny



Jestliže jste z konturové dutiny (s ostrůvky/bez ostrůvků) odstranili materiál a v dutině zůstaly nějaké zbytky materiálu, systém ShopTurn je schopen je automaticky zjistit. Tento zbytkový materiál můžete odstranit vhodným nástrojem, aniž byste museli celou dutinu znovu obrábět, tzn. nekonají se žádné pohyby naprázdno. Materiál, který zůstane jako přídavek rozměru pro opracování načisto, není považován za zbytkový materiál.

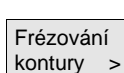
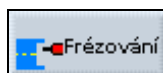


Zbytkový materiál se vypočítává na základě frézovacího nástroje použitého pro odstraňování materiálu z dutiny.

Jestliže obrábíte větší počet dutin a přáli byste si vyhnout se zbytečným výměnám nástroje, je vhodné všechny dutiny napřed obrobit nahrubo a pak z nich ze všech odstranit zbytkový materiál. V tomto případě musíte při odstraňování zbytkového materiálu zadat také parametr referenčního nástroje TR, který se objeví, když stisknete programové tlačítko „Všechny parametry“. Při programování potom postupujete následujícím způsobem:

1. Kontura dutiny 1
2. Odstraňování materiálu frézováním
3. Kontura dutiny 2
4. Odstraňování materiálu frézováním
5. Kontura dutiny 1
6. Odstraňování zbytkového materiálu
7. Kontura dutiny 2
8. Odstraňování zbytkového materiálu

Funkce „Odstraňování zbytkového materiálu“ je softwarovým volitelným doplňkem.



Zbyt. mat.
kapsy

Všechny
parametry

- Stiskněte programová tlačítka „Frézování“, „Frézování kontury“ a „Zbyt. mat. dutiny“.
- Stiskněte programové tlačítko „Všechny parametry“, abyste mohli zadat doplňkové parametry.

	Parametr	Popis	Jednotka
	T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
	Poloha	Můžete si vybrat z 8 různých poloh: <ul style="list-style-type: none"> • Čelní plocha/Čelní plocha C - vpředu • Čelní plocha/Čelní plocha C - vzadu • Plášť/Plášť C - vnitřní • Plášť/Plášť C - vnější • Čelní plocha Y – vpředu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Čelní plocha Y – vzadu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnitřní (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnější (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	
		Zablokování/odblokování vřetena (jen u Čelní plocha Y/Plášť Y) Tato funkce musí být instalována výrobcem stroje.	
	Způsob opracování	<input checked="" type="checkbox"/> Hrubování	
	TR	Referenční nástroj pro odstraňování zbytkového materiálu	
	D	Břit referenčního nástroje (1 nebo 2)	
	Z0 Z1 DXY DZ UXY UZ	Čelní plocha/Čelní plocha C: Vztažný bod ve směru osy Z (abs) Hloubka vztažená na Z0 (abs. nebo ink.) Maximální přísvuv v rovině XY Přísvuv v rovině v % poměr přísvuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm) Maximální přísvuv do hloubky (směr Z) Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky	mm mm mm % mm mm mm
	X0 X1 DYZ DX UYZ UX	Plášť/Plášť C: Průměr válce \varnothing (abs) Hloubka vztažená na X0 \varnothing (abs. nebo ink.) Maximální přísvuv v rovině YZ Přísvuv v rovině v % poměr přísvuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm) Maximální přísvuv do hloubky (směr X) Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky	mm mm mm % mm mm mm
	CP Z0 Z1 DXY DZ UXY UZ	Čelní plocha Y: Vztažný bod Vztažný bod ve směru osy Z (abs) Hloubka vztažená na Z0 (abs. nebo ink.) Maximální přísvuv v rovině XY Přísvuv v rovině v % poměr přísvuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm) Maximální přísvuv do hloubky (směr Z) Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky	stupně mm mm mm % mm mm mm

	Plášť Y:	
C0	Vztažný bod	stupně
X0	Vztažný bod ve směru osy X (abs)	mm
X1	Hloubka vztažená na X0 (abs. nebo ink.)	mm
DYZ	Maximální přísuv v rovině YZ	mm
	Přísuv v rovině v % poměr přísuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm)	%
DX	Maximální přísuv do hloubky (směr X)	mm
UYZ	Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině	mm
UX	Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky	mm
Způsob pozvednutí nástroje	<p>Jestliže opracovávání vyžaduje větší počet bodů zajištění, zadejte výšku zpětného pohybu, na kterou se nástroj stahuje při přechodu na následující bod pro zajištění:</p> <ul style="list-style-type: none"> na návratovou rovinu Z0 + bezpečnostní vzdálenost (Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y) nebo X0 + bezpečnostní vzdálenost (jen u Plášť/Plášť C a Plášť Y) <p>Pokud se v oblasti dutiny nevyskytují žádné ostrůvky vyšší než Z0 (X0), je možné naprogramovat způsob zvedání nástroje na výšku Z0 + bezpečnostní vzdálenost (X0 + bezpečnostní vzdálenost).</p>	

5.6.9 Obrábění konturové dutiny načisto



Jestliže jste při obrábění konturové dutiny nahrubo naprogramovali přídavek rozměru pro opracování načisto pro dno nebo okraj dutiny, dutinu pak ještě musíte obrábět načisto.



Pro obrábění okraje nebo dna načisto musíte pro každou z těchto operací naprogramovat samostatný blok. Dutina je přitom obráběna jen jednou.

Při obrábění načisto systém ShopTurn bere v úvahu všechny existující ostrůvky stejně jako při obrábění nahrubo.

Jako alternativu k funkci „Obrábění okraje načisto“ můžete naprogramovat funkci „Frézování po dráze“. Přitom máte k dispozici možnosti pro optimalizaci strategie a způsobu najíždění/odjíždění. Při programování potom postupujete následujícím způsobem:

1. Kontura:dutina
2. Kontura:ostrůvek
3. Odstraňování materiálu (hrubování)
4. Kontura:dutina
5. Frézování po dráze (obrábění načisto)
6. Kontura:ostrůvek
7. Frézování po dráze (obrábění načisto)



Frézování
kontury >

Frézování
kapsy

➤ Stiskněte programová tlačítka „Frézování“, „Frézování kontury“ a „Frézování dutiny“.

➤ Vyberte způsob obrábění „Obrábění dna načisto“ nebo „Obrábění okraje načisto“.



Parametr	Popis pro obrábění dna načisto:	Jednotka
T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
Poloha	Můžete si vybrat z 8 různých poloh: <ul style="list-style-type: none"> • Čelní plocha/Čelní plocha C - vpředu • Čelní plocha/Čelní plocha C - vzadu • Plášť/Plášť C - vnitřní • Plášť/Plášť C - vnější • Čelní plocha Y – vpředu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Čelní plocha Y – vzadu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnitřní (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnější (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	
	Zablokování/odblokování vřetena (jen u Čelní plocha Y/Plášť Y) Tato funkce musí být instalována výrobcem stroje.	
Způsob opracování	Obrábění načisto na dně	
Z0	Čelní plocha/Čelní plocha C: Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
Z1	Hloubka vztažená na Z0 (abs. nebo ink.)	mm
DXY	Maximální přísvuv v rovině XY	mm
UXY	Přísvuv v rovině v % poměr přísvuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm)	%
UZ	Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině	mm
UZ	Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky	mm
X0	Plášť/Plášť C: Průměr válce Ø (abs)	mm
X1	Hloubka vztažená na X0 Ø (abs. nebo ink.)	mm
DYZ	Maximální přísvuv v rovině YZ	mm
UYZ	Přísvuv v rovině v % poměr přísvuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm)	%
UX	Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině	mm
UX	Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky	mm
CP	Čelní plocha Y: Vztažný bod	stupně
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
Z1	Hloubka vztažená na Z0 (abs. nebo ink.)	mm
DXY	Maximální přísvuv v rovině XY	mm
UXY	Přísvuv v rovině v % poměr přísvuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm)	%
UXY	Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině	mm
UZ	Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky	mm

5.6 Frézování kontury

C0	Plášť Y: Vztažný bod	stupně
X0	Vztažný bod ve směru osy X (abs)	mm
X1	Hloubka vztažená na X0 (abs. nebo ink.)	mm
DYZ	Maximální přísuv v rovině YZ Přísuv v rovině v % poměr přísuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm)	mm %
UYZ	Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině	mm
UX	Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky	mm
Počáteční bod	Počáteční bod se určuje buď automaticky nebo jej zadejte manuálně Pokud je počáteční bod zadán manuálně, může se nacházet i mimo dutinu, v důsledku čehož se uskutečňuje rovnou obrábění dutiny bez zajíždění nástroje, např. u dutin otevřených z boku.	
X	Počáteční bod X (abs) – (pouze Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y – manuální zadání počátečního bodu)	mm
Y	Počáteční bod Y (abs) – (pouze Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y – manuální zadání počátečního bodu)	mm
Y	Počáteční bod Y (abs) – (pouze Plášť/ Plášť C a Plášť Y – manuální zadání počátečního bodu)	mm
Z	Počáteční bod Z (abs) – (pouze Plášť/ Plášť C a Plášť Y – manuální zadání počátečního bodu)	mm
Zajíždění	Strategie zajíždění: Kyvným pohybem: Nástroj zajíždí kyvným pohybem s naprogramovaným úhlem (EW). Spirála: Zajíždění se uskutečňuje po spirále s naprogramovaným rádiusem (ER) a s naprogramovaným stoupáním (EP). Středem: Tento způsob zajíždění vyžaduje frézu, která řeže přes střed. Do obrobku se zajíždí naprogramovaným posuvem (FZ, příp. FX).	
EW	Úhel zajíždění (jen při zajíždění kyvným pohybem)	stupně
EP	Maximální stoupání při zajíždění (jen při zajíždění po spirální dráze) Stoupání spirály může být na základě geometrických poměrů menší.	mm/ot
ER	Rádus pro zajíždění (jen při zajíždění po spirální dráze) Tento rádus nesmí být větší než rádus frézy, jinak zbude materiál. Kromě toho dávejte pozor, aby nedošlo k poškození dutiny.	mm
FZ	Přísuv do hloubky (pouze při zajíždění středem - jen u Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y)	mm/zub mm/min
FX	Přísuv do hloubky (pouze při zajíždění středem - jen u Plášť/Plášť C a Plášť Y)	mm/zub mm/min
Způsob pozvednutí nástroje	Jestliže opracovávání vyžaduje větší počet bodů zajíždění, zadejte výšku zpětného pohybu, na kterou se nástroj stahuje při přechodu na následující bod pro zajíždění: <ul style="list-style-type: none"> na návratovou rovinu Z0 + bezpečnostní vzdálenost (Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y) nebo X0 + bezpečnostní vzdálenost (jen u Plášť/Plášť C a Plášť Y) Pokud se v oblasti dutiny nevyskytují žádné ostrůvky vyšší než Z0 (X0), je možné naprogramovat způsob zvedání nástroje na výšku Z0 + bezpečnostní vzdálenost (X0 + bezpečnostní vzdálenost).	

	Parametr	Popis pro obrábění okraje načisto	Jednotka
	T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
	Poloha	<p>Můžete si vybrat z 8 různých poloh:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Čelní plocha/Čelní plocha C - vpředu • Čelní plocha/Čelní plocha C - vzadu • Plášť/Plášť C - vnitřní • Plášť/Plášť C - vnější • Čelní plocha Y – vpředu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Čelní plocha Y – vzadu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnitřní (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnější (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	
		<p>Zablokování/odblokování vřetena (jen u Čelní plocha Y/Plášť Y) Tato funkce musí být instalována výrobcem stroje.</p>	
	Druh obrábění	Obrábění načisto okraje	
	Z0 Z1 DZ UXY	<p>Čelní plocha/Čelní plocha C: Vztažný bod ve směru osy Z (abs) Hloubka vztažená na Z0 (abs. nebo ink.) Maximální přísuv do hloubky (směr Z) Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině</p>	mm mm mm mm
	X0 X1 DX UYZ	<p>Plášť/Plášť C: Průměr válce \varnothing (abs) Hloubka vztažená na X0 \varnothing (abs. nebo ink.) Maximální přísuv do hloubky (směr X) Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině</p>	mm mm mm mm
	CP Z0 Z1 DZ UXY	<p>Čelní plocha Y: Vztažný bod Vztažný bod ve směru osy Z (abs) Hloubka vztažená na Z0 (abs. nebo ink.) Maximální přísuv do hloubky (směr Z) Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině</p>	stupně mm mm mm mm
	C0 X0 X1 DX UYZ	<p>Plášť Y: Vztažný bod Vztažný bod ve směru osy X (abs) Hloubka vztažená na X0 (abs. nebo ink.) Maximální přísuv do hloubky (směr X) Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině</p>	stupně mm mm mm mm
	Způsob pozvednutí nástroje	<p>Jestliže opracovávání vyžaduje větší počet bodů zajíždění, zadejte výšku zpětného pohybu, na kterou se nástroj stahuje při přechodu na následující bod pro zajíždění:</p> <ul style="list-style-type: none"> • na návratovou rovinu • Z0 + bezpečnostní vzdálenost (Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y) nebo X0 + bezpečnostní vzdálenost (jen u Plášť/Plášť C a Plášť Y) <p>Pokud se v oblasti dutiny nevyskytují žádné ostrůvky vyšší než Z0 (X0), je možné naprogramovat způsob zvedání nástroje na výšku Z0 + bezpečnostní vzdálenost (X0 + bezpečnostní vzdálenost).</p>	

5.6.10 Srážení hran u konturové dutiny



Frézování kontury >


Frézování kapsy

- Stiskněte programová tlačítka „Frézování“, „Frézování kontury“ a „Frézování dutiny“.

- Zvolte způsob obrábění „Srážení hran“.

Jestliže byste chtěli frézovat fasetu a pro obrábění načisto jste naprogramovali vnitřní rohy bez zaoblení, musíte pro srážení hran specifikovat rádius hladicí frézy jako zaoblení v kontuře.



Parametr	Popis pro srážení hrany:	Jednotka
T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
Poloha	Můžete si vybrat z 8 různých poloh: <ul style="list-style-type: none"> • Čelní plocha/Čelní plocha C - vpředu • Čelní plocha/Čelní plocha C - vzadu • Plášť/Plášť C - vnitřní • Plášť/Plášť C - vnější • Čelní plocha Y – vpředu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Čelní plocha Y – vzadu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnitřní (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnější (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	
	Zablokování/odblokování vřetena (jen u Čelní plocha Y/Plášť Y) Tato funkce musí být instalována výrobcem stroje.	
Způsob opracování	Srážení hran	
Z0	Čelní plocha/Čelní plocha C: Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
FS	Šířka fasety, ink.	mm
ZFS	Hloubka zajíždění špičky nástroje, abs. nebo ink.	mm
X0	Plášť/Plášť C: Průměr válce \varnothing (abs)	mm
FS	Šířka fasety, ink.	mm
ZFS	Hloubka zajíždění špičky nástroje, abs. nebo ink.	mm

CP	Čelní plocha Y: Vztažný bod	stupně
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
FS	Šířka fasety, ink.	mm
ZFS	Hloubka zajíždění špičky nástroje, abs. nebo ink.	mm
C0	Plášť Y: Vztažný bod	stupně
X0	Vztažný bod ve směru osy X (abs)	mm
FS	Šířka fasety, ink.	mm
ZFS	Hloubka zajíždění špičky nástroje, abs. nebo ink.	mm
Způsob pozvednutí nástroje	Jestliže opracovávání vyžaduje větší počet bodů zajíždění, zadejte výšku zpětného pohybu, na kterou se nástroj stahuje při přechodu na následující bod pro zajíždění: <ul style="list-style-type: none"> na návratovou rovinu Z0 + bezpečnostní vzdálenost (Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y) nebo X0 + bezpečnostní vzdálenost (jen u Plášť/Plášť C a Plášť Y) Pokud se v oblasti dutiny nevyskytují žádné ostrůvky vyšší než Z0 (X0), je možné naprogramovat způsob zvedání nástroje na výšku Z0 + bezpečnostní vzdálenost (X0 + bezpečnostní vzdálenost).	

5.6.11 Frézování konturových čepů (obrábění nahrubo)



Pokud potřebujete vyfrézovat na čelní nebo plášťové ploše libovolný čep, použijte funkci „Frézování čepu“.



Dříve než přikročíte k frézování čepu, musíte napřed zadat konturu surového obrobku a potom jednu nebo více kontur čepu. Kontura surového obrobku určuje oblast, mimo kterou se nenachází žádný materiál, tzn. že se tam používá rychlý posuv. Mezi konturou surového obrobku a konturou čepu se pak odstraňuje materiál.

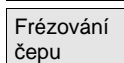
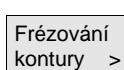
Při frézování si můžete zvolit způsob opracování (obrábění nahrubo, načisto, srážení hran). Pokud chcete napřed obrobit nahrubo a potom načisto, musíte obráběcí cyklus vyvolat dvakrát (1. blok = obrábění nahrubo, 2. blok = obrábění načisto). Naprogramované parametry zůstávají při druhém volání cyklu zachovány. Informace o obrábění načisto naleznete v kapitole „Obrábění konturových čepů načisto“.



Jestliže programujete jenom konturu surového obrobku a ne druhou konturu pro čep, můžete pro konturu surového obrobku použít rovinné frézování.

Najíždění/odjíždění


1. Nástroj najede rychlým posuvem na počáteční bod ve výšce návratové roviny a potom sjíždí na bezpečnostní vzdálenost. Počáteční bod je vypočítán systémem ShopTurn.
2. Nástroj se napřed přisouvá na hloubku obrábění a potom najíždí pracovním posuvem ve čtvrtkruhu ze strany na konturu čepu.
3. Čep bude frézován rovnoběžně s konturou zvnějška směrem dovnitř. Směr je určen smyslem otáčení při obrábění (nesousledné nebo sousledné frézování) (viz kapitola „Změna parametrů programu“).
4. Jestliže je čep v dané rovině hotový, nástroj po čtvrtkruhu opouští konturu, načech následuje přísuv na další opracovávanou hloubku.
5. Na čep se bude znovu najíždět po čtvrtkruhu a pak bude frézován rovnoběžně s konturou zvnějška směrem dovnitř.
6. Kroky 4 a 5 se opakují tak dlouho, dokud není dosaženo naprogramované hloubky čepu.
7. Nástroj se stahuje rychlým posuvem zpět na bezpečnostní vzdálenost.



- Stiskněte programová tlačítka „Frézování“, „Frézování kontury“ a „Frézování čepu“.

- Zvolte způsob obrábění „Obrábění nahrubo“.



Parametr	Popis pro obrábění nahrubo	Jednotka
T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
Poloha	Můžete si vybrat z 8 různých poloh: <ul style="list-style-type: none"> • Čelní plocha/Čelní plocha C - vpředu • Čelní plocha/Čelní plocha C - vzadu • Plášť/Plášť C - vnitřní • Plášť/Plášť C - vnější • Čelní plocha Y – vpředu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Čelní plocha Y – vzadu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnitřní (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnější (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	
	Zablokování/odblokování vřetena (jen u Čelní plocha Y/Plášť Y, jakož i při Čelní plocha C/Plášť C, pokud se při obrábění nahrubo zajíždí středem) Tato funkce musí být instalována výrobcem stroje.	
Způsob opracování	<input checked="" type="checkbox"/> Hrubování	

Z0	Čelní plocha/Čelní plocha C: Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
Z1	Hloubka vztažená na Z0 (abs. nebo ink.)	mm
DXY	Maximální přísvuv v rovině XY Přísvuv v rovině v % poměr přísvuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm)	mm %
DZ	Maximální přísvuv do hloubky (směr Z)	mm
UXY	Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině	mm
UZ	Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky	mm
X0	Plášť/Plášť C: Průměr válce \varnothing (abs)	mm
X1	Hloubka vztažená na X0 \varnothing (abs. nebo ink.)	mm
DYZ	Maximální přísvuv v rovině YZ Přísvuv v rovině v % poměr přísvuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm)	mm %
DX	Maximální přísvuv do hloubky (směr X)	mm
UYZ	Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině	mm
UX	Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky	mm
CP	Čelní plocha Y: Vztažný bod	stupně
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
Z1	Hloubka vztažená na Z0 (abs. nebo ink.)	mm
DXY	Maximální přísvuv v rovině XY Přísvuv v rovině v % poměr přísvuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm)	mm %
DZ	Maximální přísvuv do hloubky (směr Z)	mm
UXY	Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině	mm
UZ	Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky	mm
C0	Plášť Y: Vztažný bod	stupně
X0	Vztažný bod ve směru osy X (abs)	mm
X1	Hloubka vztažená na X0 (abs. nebo ink.)	mm
DYZ	Maximální přísvuv v rovině YZ Přísvuv v rovině v % poměr přísvuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm)	mm %
DX	Maximální přísvuv do hloubky (směr X)	mm
UYZ	Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině	mm
UX	Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky	mm
Způsob pozvednutí nástroje	Jestliže opracovávání vyžaduje větší počet bodů najíždění, zadejte výšku zpětného pohybu, na kterou se nástroj stahuje při přechodu na následující bod pro najíždění: <ul style="list-style-type: none"> na návratovou rovinu Z0 + bezpečnostní vzdálenost (Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y) nebo X0 + bezpečnostní vzdálenost (jen u Plášť/Plášť C a Plášť Y) Pokud se v oblasti obrábění nevyskytují žádné další čepy nebo prvky vyšší než Z0 (X0), je možné naprogramovat způsob zvedání nástroje na výšku Z0 + bezpečnostní vzdálenost (X0 + bezpečnostní vzdálenost).	

5.6.12 Odstraňování zbytkového materiálu z konturového čepu



Jestliže máte vyfrézovaný konturový čep a pokud přitom zůstaly nějaké zbytky materiálu, systém ShopTurn je schopen je automaticky zjistit. Tento zbytkový materiál můžete odstranit vhodným nástrojem, aniž byste museli celý čep znovu obrábět, tzn. nekonají se žádné pohyby naprázdno.

Materiál, který zůstane jako přídavek rozměru pro opracování načisto, není považován za zbytkový materiál.

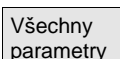
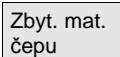
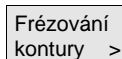


Zbytkový materiál se vypočítává na základě frézovacího nástroje použitého pro odstraňování materiálu.

Jestliže obrábíte větší počet čepů a přáli byste si vyhnout se zbytečným výměnám nástroje, je vhodné všechny čepy napřed obrobit nahrubo a pak od všech odstranit zbytkový materiál. V tomto případě musíte při odstraňování zbytkového materiálu zadat také parametr referenčního nástroje TR, který se objeví, když stisknete programové tlačítko „Všechny parametry“. Při programování potom postupujete následujícím způsobem:

1. Kontura surového obrobku 1
2. Kontura čepu 1
3. Frézování čepu 1
4. Kontura surového obrobku 2
5. Kontura čepu 2
6. Frézování čepu 2
7. Kontura surového obrobku 1
8. Kontura čepu 1
9. Odstranění zbytkového materiálu od čepu 1
10. Kontura surového obrobku 2
11. Kontura čepu 2
12. Odstranění zbytkového materiálu od čepu 2

Funkce „Odstraňování zbytkového materiálu“ je softwarovým volitelným doplňkem.



➤ Stiskněte programová tlačítka „Frézování“, „Frézování kontury“ a „Zbyt. mat. čepu“.

➤ Stiskněte programové tlačítko „Všechny parametry“, abyste mohli zadávat další parametry.

	Parametr	Popis	Jednotka
	T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
	Poloha	Můžete si vybrat z 8 různých poloh: <ul style="list-style-type: none"> • Čelní plocha/Čelní plocha C - vpředu • Čelní plocha/Čelní plocha C - vzadu • Plášť/Plášť C - vnitřní • Plášť/Plášť C - vnější • Čelní plocha Y – vpředu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Čelní plocha Y – vzadu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnitřní (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnější (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	
		Zablokování/odblokování vřetena (jen u Čelní plocha Y/Plášť Y) Tato funkce musí být instalována výrobcem stroje.	
	Způsob opracování	▽ Hrubování	
	TR	Referenční nástroj pro odstraňování zbytkového materiálu	
	D	Břit referenčního nástroje (1 nebo 2)	
	Z0	Čelní plocha/Čelní plocha C: Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
	Z1	Hloubka vztažená na Z0 (abs. nebo ink.)	mm
	DX	Maximální přísvuv v rovině XY	mm
	DZ	Přísvuv v rovině v % poměr přísvuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm)	%
	UXY	Maximální přísvuv do hloubky (směr Z)	mm
	UZ	Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině	mm
	UX	Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky	mm
	X0	Plášť/Plášť C: Průměr válce \varnothing (abs)	mm
	X1	Hloubka vztažená na X0 \varnothing (abs. nebo ink.)	mm
	DYZ	Maximální přísvuv v rovině YZ	mm
	DX	Přísvuv v rovině v % poměr přísvuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm)	%
	UYZ	Maximální přísvuv do hloubky (směr X)	mm
	UX	Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině	mm
	UX	Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky	mm
	CP	Čelní plocha Y: Vztažný bod	stupně
	Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
	Z1	Hloubka vztažená na Z0 (abs. nebo ink.)	mm
	DX	Maximální přísvuv v rovině XY	mm
	DZ	Přísvuv v rovině v % poměr přísvuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm)	%
	UXY	Maximální přísvuv do hloubky (směr Z)	mm
	UZ	Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině	mm
	UX	Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky	mm

	Plášť Y:	
C0	Vztažný bod	stupně
X0	Vztažný bod ve směru osy X (abs)	mm
X1	Hloubka vztažená na X0 (abs. nebo ink.)	mm
DYZ	Maximální přísviv v rovině YZ	mm
	Přísviv v rovině v % poměr přísvivu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm)	%
DX	Maximální přísviv do hloubky (směr X)	mm
UYZ	Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině	mm
UX	Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky	mm
Způsob pozvednutí nástroje	Jestliže opracovávání vyžaduje větší počet bodů najíždění, zadejte výšku zpětného pohybu, na kterou se nástroj stahuje při přechodu na následující bod pro najíždění: <ul style="list-style-type: none"> na návratovou rovinu Z0 + bezpečnostní vzdálenost (Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y) nebo X0 + bezpečnostní vzdálenost (jen u Plášť/Plášť C a Plášť Y) Pokud se v oblasti obrábění nevyskytují žádné další čepy nebo prvky vyšší než Z0 (X0), je možné naprogramovat způsob zvedání nástroje na výšku Z0 + bezpečnostní vzdálenost (X0 + bezpečnostní vzdálenost).	

5.6.13 Obrábění konturového čepu načisto



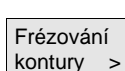
Jestliže jste při frézování konturového čepu nahrubo naprogramovali přídavek rozměru pro opracování načisto pro dno nebo okraj čepu, čep pak ještě musíte obrobit načisto.



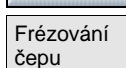
Pro obrábění okraje nebo dna načisto musíte pro každou z těchto operací naprogramovat samostatný blok. Čep je přitom obroben jen jednou.

Jako alternativu k funkci „Obrábění okraje načisto“ můžete naprogramovat funkci „Frézování po dráze“. Přitom máte k dispozici možnosti pro optimalizaci strategie a způsobu najíždění/odjíždění. Při programování potom postupujete následujícím způsobem:

1. Kontura surového obrobku
2. Kontura čepu
3. Frézování čepu (obrábění nahrubo)
4. Kontura surového obrobku
5. Frézování po dráze (obrábění načisto)
6. Kontura čepu
7. Frézování po dráze (obrábění načisto)



- Stiskněte programová tlačítka „Frézování“, „Frézování kontury“ a „Frézování čepu“.





- Vyberte způsob obrábění „Obrábění dna načisto“ nebo „Obrábění okraje načisto“.

	Parametr	Popis pro obrábění dna načisto:	Jednotka
	T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
	Poloha	Můžete si vybrat z 8 různých poloh: <ul style="list-style-type: none"> • Čelní plocha/Čelní plocha C - vpředu • Čelní plocha/Čelní plocha C - vzadu • Plášť/Plášť C - vnitřní • Plášť/Plášť C - vnější • Čelní plocha Y – vpředu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Čelní plocha Y – vzadu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnitřní (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnější (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	
		Zablokování/odblokování vřetena (jen u Čelní plocha Y/Plášť Y) Tato funkce musí být instalována výrobcem stroje.	
	Způsob opracování	Obrábění načisto na dně	
	Z0 Z1 DXY UXY UZ	Čelní plocha/Čelní plocha C: Vztažný bod ve směru osy Z (abs) Hloubka vztažená na Z0 (abs. nebo ink.) Maximální příšuv v rovině XY Příšuv v rovině v % poměr příšuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm) Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky	mm mm mm % mm mm
	X0 X1 DYZ UYZ UX	Plášť/Plášť C: Průměr válce Ø (abs) Hloubka vztažená na X0 Ø (abs. nebo ink.) Maximální příšuv v rovině YZ Příšuv v rovině v % poměr příšuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm) Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky	mm mm mm % mm mm
	CP Z0 Z1 DXY UXY UZ	Čelní plocha Y: Vztažný bod Vztažný bod ve směru osy Z (abs) Hloubka vztažená na Z0 (abs. nebo ink.) Maximální příšuv v rovině XY Příšuv v rovině v % poměr příšuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm) Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky	stupně mm mm mm % mm mm
	C0 X0 X1 DYZ UYZ UX	Plášť Y: Vztažný bod Vztažný bod ve směru osy X (abs) Hloubka vztažená na X0 (abs. nebo ink.) Maximální příšuv v rovině YZ Příšuv v rovině v % poměr příšuvu v rovině (mm) ku průměru frézy (mm) Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině Přídavek rozměru pro obrábění načisto do hloubky	stupně mm mm mm % mm mm
	Způsob pozvednutí nástroje	Jestliže opracovávání vyžaduje větší počet bodů najíždění, zadejte výšku zpětného pohybu, na kterou se nástroj stahuje při přechodu na následující bod pro najíždění: <ul style="list-style-type: none"> • na návratovou rovinu • Z0 + bezpečnostní vzdálenost (Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y) nebo X0 + bezpečnostní vzdálenost (jen u Plášť/Plášť C a Plášť Y) 	

5.6 Frézování kontury

	Pokud se v oblasti obrábění nevyskytují žádné další čepy nebo prvky vyšší než Z0 (X0), je možné naprogramovat způsob zvedání nástroje na výšku Z0 + bezpečnostní vzdálenost (X0 + bezpečnostní vzdálenost).	
--	---	--

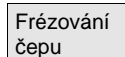
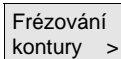


Parametr	Popis pro obrábění okraje načisto	Jednotka
T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
Poloha	Můžete si vybrat z 8 různých poloh: <ul style="list-style-type: none"> • Čelní plocha/Čelní plocha C - vpředu • Čelní plocha/Čelní plocha C - vzadu • Plášť/Plášť C - vnitřní • Plášť/Plášť C - vnější • Čelní plocha Y – vpředu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Čelní plocha Y – vzadu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnitřní (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnější (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	
	Zablokování/odblokování vřetena (jen u Čelní plocha Y/Plášť Y) Tato funkce musí být instalována výrobcem stroje.	
Druh obrábění	 Obrábění načisto okraje	
Z0	Čelní plocha/Čelní plocha C: Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
Z1	Hloubka vztažená na Z0 (abs. nebo ink.)	mm
DZ	Maximální přísuv do hloubky (směr Z)	mm
UXY	Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině	mm
X0	Plášť/Plášť C: Průměr válce \varnothing (abs)	mm
X1	Hloubka vztažená na X0 \varnothing (abs. nebo ink.)	mm
DX	Maximální přísuv do hloubky (směr X)	mm
UYZ	Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině	mm
CP	Čelní plocha Y: Vztažný bod	stupně
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
Z1	Hloubka vztažená na Z0 (abs. nebo ink.)	mm
DZ	Maximální přísuv do hloubky (směr Z)	mm
UXY	Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině	mm
C0	Plášť Y: Vztažný bod	stupně
X0	Vztažný bod ve směru osy X (abs)	mm
X1	Hloubka vztažená na X0 (abs. nebo ink.)	mm
DX	Maximální přísuv do hloubky (směr X)	mm
UYZ	Přídavek rozměru pro obrábění načisto v rovině	mm
Způsob pozvednutí nástroje	Jestliže opracovávání vyžaduje větší počet bodů najíždění, zadejte výšku zpětného pohybu, na kterou se nástroj stahuje při přechodu na následující bod pro najíždění: <ul style="list-style-type: none"> • na návratovou rovinu • Z0 + bezpečnostní vzdálenost (Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y) nebo X0 + bezpečnostní vzdálenost (jen u Plášť/Plášť C a Plášť Y) Pokud se v oblasti obrábění nevyskytují žádné další čepy nebo prvky vyšší než Z0 (X0), je možné naprogramovat způsob zvedání nástroje na výšku Z0 + bezpečnostní vzdálenost (X0 + bezpečnostní vzdálenost).	

5.6.14 Srážení hran u konturového čepu



Jestliže potřebujete srazit hrany, můžete nakonec vyfrézovat fasetu.



- Stiskněte programová tlačítka „Frézování“, „Frézování kontury“ a „Frézování čepu“.
- Zvolte způsob obrábění „Srážení hran“.

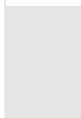


Parameter	Popis pro obrábění okraje načisto	
T, D, F, S, V	(Viz kapitola „Sestavování programových bloků“.)	
Poloha	Můžete si vybrat z 8 různých poloh: <ul style="list-style-type: none"> • Čelní plocha/Čelní plocha C - vpředu • Čelní plocha/Čelní plocha C - vzadu • Plášť/Plášť C - vnitřní • Plášť/Plášť C - vnější • Čelní plocha Y – vpředu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Čelní plocha Y – vzadu (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnitřní (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) • Plášť Y – vnější (pouze tehdy, když je k dispozici osa Y) 	
	Zablokování/odblokování vřetena (jen u Čelní plocha Y/Plášť Y) Tato funkce musí být instalována výrobcem stroje.	
Druh obrábění	Srážení hran	
Z0	Čelní plocha/Čelní plocha C: Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
FS	Šířka fasety; abs.	mm
ZFS	Hloubka zajíždění špičky nástroje, abs. nebo ink.	mm
X0	Plášť/Plášť C: Průměr válce \varnothing (abs)	mm
FS	Šířka fasety; abs.	mm
ZFS	Hloubka zajíždění špičky nástroje, abs. nebo ink.	mm
CP	Čelní plocha Y: Vztažný bod	stupně
Z0	Vztažný bod ve směru osy Z (abs)	mm
FS	Šířka fasety; abs.	mm
ZFS	Hloubka zajíždění špičky nástroje, abs. nebo ink.	mm
C0	Plášť Y: Vztažný bod	stupně
X0	Vztažný bod ve směru osy X (abs)	mm
FS	Šířka fasety; abs.	mm
ZFS	Hloubka zajíždění špičky nástroje, abs. nebo ink.	mm

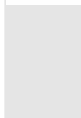
5.6 Frézování kontury

Způsob pozvednutí nástroje	<p>Jestliže opracovávání vyžaduje větší počet bodů zajiždění, zadejte výšku zpětného pohybu, na kterou se nástroj stahuje při přechodu na následující bod pro zajiždění:</p> <ul style="list-style-type: none">• na návratovou rovinu• Z0 + bezpečnostní vzdálenost (Čelní plocha/Čelní plocha C a Čelní plocha Y) nebo X0 + bezpečnostní vzdálenost (jen u Plášť/Plášť C a Plášť Y) <p>Pokud se v oblasti dutiny nevyskytují žádné ostrůvky vyšší než Z0 (X0), je možné naprogramovat způsob zvedání nástroje na výšku Z0 + bezpečnostní vzdálenost (X0 + bezpečnostní vzdálenost).</p>
----------------------------	---

5.7 Vyvolávání podprogramu



Jestliže při programování různých obrobků potřebujete tytéž obráběcí kroky, můžete tyto kroky definovat jako vlastní podprogram. Tento podprogram pak můžete vyvolávat v jakémkoli programu. Takto už nebudete muset opakovaně programovat tytéž kroky obráběcího postupu.



Systém ShopTurn nerozlišuje mezi hlavním programem a podprogramem. To znamená, že můžete vyvolávat „normální“ sekvenční program nebo program v G-kódu jako podprogram v jiném sekvenčním programu. V podprogramu můžete také vyvolávat další podprogram. Maximální počet úrovní podprogramů je 8.

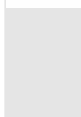
Podprogramy není možné vkládat do zřetěžených bloků.

Pokud chcete určitý program technologických kroků vyvolat jako podprogram, musí být tento program předtím už jednou vypočten (načtení programu v režimu obsluhy Auto nebo spuštění simulace). U podprogramů v G-kódu to není nutné.

Podprogram musí být vždy uložen v operační paměti NCK (ve vlastním adresáři "XYZ" nebo v adresářích „ShopTurn“, „Výrobní programy“, „Podprogramy“).

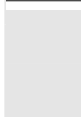
Pokud byste si přáli vyvolat podprogram, který je umístěn na jiné jednotce, můžete pro tento účel použít příkaz v G-kódu „EXTCALL“.

Literatura: /BEMsl/, Návod k obsluze HMI Embedded SINUMERIK 840Dsl



Mějte prosím na paměti, že systém ShopTurn při volání podprogramu vyhodnocuje nastavení v jeho hlavičce, s výjimkou údajů o surovém obrobku. Tyto parametry zůstávají v platnosti i po ukončení podprogramu.

Pokud byste si přáli znovu aktivovat nastavení z hlavičky hlavního programu, můžete v hlavním programu po vyvolání podprogramu opět vyvolat tato požadovaná nastavení (viz kapitola „Změna parametrů programu“).



- Vytvořte program ve formátu ShopTurn nebo v G-kódu, který budete v jiném programu vyvolávat jako podprogram.
- Najedte kurzorem v pracovním plánu hlavního programu na programový blok, za kterým si přejete vyvolat podprogram.

5.7 Vyvolávání podprogramu



Pod-program>

- Stiskněte programová tlačítka „Různé“ a „Podprogram“.
- Jestliže se požadovaný podprogram nenachází ve stejném adresáři jako hlavní program, zadejte jeho cestu.

Adresář	Přístupová cesta, kterou musíte zadat
ShopTurn	ShopTurn
vlastní adresář XYZ	XYZ
Výrobní programy	MPF
Podprogramy	SPF

- Zadejte název podprogramu, který chcete vložit. Příponu souboru (*.mpf nebo *.spf) musíte specifikovat pouze tehdy, pokud podprogram nemá příponu předdefinovanou pro adresář, ve kterém se nachází.

Adresář	Předdefinovaná přípona souboru
ShopTurn	*.mpf
vlastní adresář XYZ	*.mpf
Výrobní programy	*.mpf
Podprogramy	*.spf



- Stiskněte programové tlačítko „Převzít“.

Do hlavního programu se vloží volání podprogramu.

P	N0	BEISPIEL		
	N5	Abspanen	▽	T=SCHRUPPER_1
	N10	Rohteil:		KONT_1
	N15	Fertigteil:		BEISPIEL_KONT_1
	N20	Abspanen	▽	T=SCHRUPPER_1
	N25	Restabspanen	▽	T=SCHLICHTER_1
	N30	Abspanen	▽▽	T=SCHRUPPER_1
	N35	Ausführen		"FRAESEN"
END		Programmende		

Volání podprogramu „Fraesen“

Volání podprogramu

5.8 Opakování programových bloků



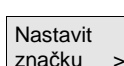
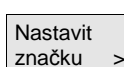
Jestliže je potřeba při opracovávání obrobku provádět určité kroky opakovaně, stačí, abyste tyto kroky naprogramovali jen jednou. Součástí systému ShopTurn jsou totiž i funkce pro opakování programových bloků.

Programové bloky, které chcete opakovat, musíte opatřit počáteční a koncovou značkou. Tyto programové bloky potom můžete v programu vyvolávat až 9999-krát. Všechny značky musí mít jednoznačné, tzn. odlišné názvy. Nesmějí být používány žádné názvy použité v NCK. Značky a opakování můžete také definovat i dodatečně, nikoli však uvnitř zřetězených programových bloků.

Kromě toho máte možnost používat tutéž značku jak jako koncovou značku předešlých programových bloků, tak i jako počáteční značku následujících programových bloků.

P	N5 SHOPTURN	
	N10 Posunutí nul. bodu	1 G54
	N15 begin:	— Počáteční značka
	N20 Podélná drážka	▽ Ⓢ+ T= FRÉZA_8
	N25 Podélná drážka	▽▽▽ Ⓢ+ T= FRÉZA_8
	N30 end:	— Koncová značka
	N35 Posunutí nul. bodu	2 G55
	N40 Opakování	begin end — Opakování
	N45 Posunutí nul. bodu	3 G56
	N50 Opakování	begin end
END	Konec programu	N=1

Opakování programových bloků



- Stiskněte programová tlačítka „Různé ” a „Nastavit značku”.
- Zadejte název značky.

- Stiskněte programové tlačítko „Převzít”.

Za aktuální programový blok se vloží počáteční značka.

- Zadejte programové bloky, které si přejete později opakovat.

- Stiskněte programová tlačítka „Různé ” a „Nastavit značku”.
- Zadejte název značky.

- Stiskněte programové tlačítko „Převzít”.

Za aktuální programový blok se vloží koncová značka.

- Pokračujte v programování až na místo, kde mají být vybrané programové bloky opakovány.



- Stiskněte programová tlačítka „Různé“ a „Opakování“.
- Zadejte název počáteční a koncové značky a počet opakování.
- Stiskněte programové tlačítko „Převzít“.

Označené programové bloky budou opakovány.

5.9 Obrábění s protivřetenem



Jestliže je Váš soustruh vybaven protivřetenem, můžete obrobky opracovávat pomocí funkcí pro vrtání, soustružení a frézování na přední i na zadní straně, aniž byste museli upnutí obrobku ručně měnit.

Před opracováním zadní strany musí protivřetenem uchopit obrobek, vytáhnout jej z hlavního vřetenem a najet na novou obráběcí polohu. Tyto operace můžete naprogramovat pomocí funkce "Protivřetenem".



System ShopTurn Vám při programování nabízí těchto 5 kroků:

- Uchopení: uchopení obrobku protivřetenem (příp. s pevným dorazem)
- Vytažení: vytažení obrobku protivřetenem z hlavního vřetenem
- Zadní strana: najíždění protivřetenem s obrobkem na novou obráběcí polohu
- Kompletní opracování: kroky Uchopení, Vytažení (příp. s upichováním) a Zadní strana
- Přední strana: posunutí počátku pro opracování následující přední strany (v případě tyčového materiálu)

Když spustíte program pro obrábění s protivřetenem, najede protivřetenem na začátku na návratovou pozici definovanou ve strojním parametru.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Posunutí počátku

U funkcí „Vytažení“ a „Zadní strana“ musíte vždy zadat, do kterého posunutí počátku má systém ShopTurn uložit posouvání souřadný systém. To znamená, že tato posunutí počátku nemusíte předem definovat.

U funkce "Přední strana" musíte oproti tomu posunutí počátku, která chcete používat, sami definovat.

Aby Vám bylo usnadněno programování, naleznete na tomto místě návrhy pro programování tří typických případů použití:

- Obrábění s hlavním vřetenem – převzetí obrobku – obrábění s protivřetenem
- Obrábění s protivřetenem (bez předchozího převzetí obrobku)
- Obrábění tyčového materiálu

Obrábění s hlavním vřetenem – převzetí obrobku – obrábění s protivřetenem

Programování vypadá například takto:

Alternativa 1:

1. Obrábění s hlavním vřetenem
2. Uchopení
3. Vytažení
4. Zadní strana
5. Obrábění s protivřetenem

Alternativa 2:

1. Obrábění s hlavním vřetenem
2. Kompletní opracování (uchopení, vytažení a zadní strana)
3. Obrábění s protivřetenem

Uchopení

Jako první uvede systém ShopTurn hlavní vřeteno a protivřeteno do synchronního provozu. Potom protivřeteno najede k obrobku rychlým posuvem až na naprogramovanou pozici ZR a dále sníženým posuvem FR do pozice pro převzetí Z1. To, zda protivřeteno najede do polohy přední nebo dorazovou hranou, definujete v obrazovce „Vřetena“ (viz kapitola „Nastavení protivřetena“).

Další možností je, že protivřeteno najíždí od určité vzdálenosti na pevnou zarážku. Tato vzdálenost a odpovídající posuv jsou definovány ve strojních parametrech.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Parkpos.
teachen

Souřadnice XP a ZP parkovací pozice nástroje během operace uchopení můžete zadávat přímo do vstupní obrazovky parametrů nebo pomocí programového tlačítka „Teach park. pozice“ můžete převzít aktuální pozici vřetena.

Použití funkce teach park. pozice je možné pouze tehdy, pokud jste zvolili souřadný systém stroje (MCS).

Winkelv.
teachen

Pokud při operaci uchopení zadáte úhlové posunutí α_1 mezi hlavním vřetenem a protivřetenem, nebude to mít vliv na obrábění zadní strany obrobku. Úhlový rozdíl můžete zadat přímo do vstupní obrazovky parametrů nebo pomocí tlačítka „Teach úhlové posunutí“ můžete převzít aktuální hodnotu úhlového rozdílu.

Vytažení

Obrobek je pomocí protivřetena vytažen o vzdálenost Z1 z hlavního vřetena.

Systém ShopTurn posouvá přitom souřadný systém a ukládá posunutí do zvoleného posunutí počátku.

Zadní strana

Protivřeteno jede s obrobkem rychlým posuvem na novou obráběcí pozici ZW. Přitom se počátek souřadné soustavy obrobku (nula) posune o ZV (se znaménkem) z přední strany na zadní stranu obrobku. Následně se souřadný systém zrcadlově převrátí pro obrábění zadní strany a uloží se do zvoleného posunutí počátku.

Synchronní režim obou vřeten se zruší.

Řídicím vřetenem se nyní stane protivřeteno.

Obrábění s protivřetenem

Při opracovávání zadní strany s protivřetenem systém ShopTurn automaticky zrcadlově převrací souřadný systém. To znamená, že obrábění zadní strany programujete jako pro přední stranu.

Při obrábění frézováním je přitom potřeba dávat pozor, že osa Y je nasměrována na opačnou stranu. Je-li to nežádoucí, musí být naprogramováno zrcadlové převrácení osy Y.

Obrábění s protivřetenem (bez předchozího převzetí obrobku)

Programování vypadá např. takto:

1. Zadní strana

Posunutí počátku: posunutí počátku se pouze aktivuje

ZV: parametr se nevyhodnocuje.

2. Obrábění s protivřetenem

Zadní strana

U programového kroku „Zadní strana“ se mohou vyskytovat následující zvláštnosti, pokud se obrábění s protivřetenem uskutečňuje bez předchozího převzetí obrobku:

Posunutí počátku, které vyberete ve vstupní obrazovce parametrů, bude pouze aktivováno a nikoli vypočítáno. To znamená, že by v posunutí počátku měla být uložena nula obrobku pro obrábění s protivřetenem.

Kromě toho nebude vyhodnocován parametr ZV.

Obrábění tyčového materiálu

Jestliže pro výrobu Vašich obrobků používáte tyčový materiál, můžete na jedno spuštění programu obrobit i několik obrobků na přední i na zadní straně.

Obrábění z tyčového materiálu programujte například následujícím způsobem:

1. Hlavička programu s udáním posunutí počátku, ve kterém je uložena nula obrobku
2. Obrábění s hlavním vřetenem
3. Kompletní opracování (s parametry Vytažení surového obrobku: Ano; cyklus upichování: Ano)
4. Upichování
5. Obrábění s protivřetenem
6. Konec programu s počtem obráběných obrobků

Alternativně můžete opracovávání tyčového materiálu také programovat následujícím způsobem:

1. Počáteční značka
2. Obrábění s hlavním vřetenem
3. Kompletní opracování (s parametry Vytažení surového obrobku: Ano; cyklus upichování: Ano)
4. Upichování
5. Obrábění s protivřetenem
6. Přední strana
7. Koncová značka
8. Opakování od počáteční do koncové značky

Kompletní opracování

Jestliže naprogramujete programový krok „Kompletní“, musíte pro dílčí krok „Vytažení“ zadávat „Vytažení surového obrobku: Ano“ a „Upichovací cyklus: Ano“. Potom naprogramujte funkci „Upichování“. Upichování obrobku se pak provede po uchopení, příp. vytáhnutí obrobku z hlavního vřetená.

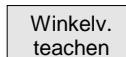
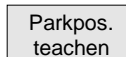
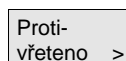
Vzdálenost, o kterou je obrobek vytažen z hlavního vřetená, nemusíte zadávat, ta je vypočítána z parametrů cyklu Upichování.

Oba programové bloky „Kompletní“ a „Upichování“ jsou v plánu pracovního postupu programu zřetěženy.

Přední strana

Když je obrábění zadní strany jednoho obrobku ukončeno, zahájí se opracovávání následujícího obrobku na přední straně. Mezi tím můžete funkcí „Přední strana“ vyvolat posunutí počátku pro obrábění přední strany. Běžně zde používáte posunutí počátku, které bylo aktivní před uchopením.

Hlavní vřetená je nyní znovu řídicím vřetenem.

**Uložení parkovací pozice a úhlového posunutí**

- Sklíčidlo protivřetená rukou otočte do požadované polohy a nástrojem najedzte na požadovanou pozici.
- Stiskněte programová tlačítka „Různé“ a „Protivřetená“.
- Zvolte krok programu „Uchopit“ nebo „Kompletní opracování“.
- Jako parkovací polohu nástroje zvolte „MCS“.
- Stiskněte programové tlačítko „Teach park. pozice“.




Aktuální parkovací pozice nástroje se uloží.

- Stiskněte programové tlačítko „Teach úhlového posunutí“.

Aktuální úhlový rozdíl nebo hlavním vřetenem a protivřetenem se uloží.



Parametr	Popis	Jednotka
Funkce	Můžete si vybrat z 5 různých funkcí: <ul style="list-style-type: none"> • Uchopení • Vytažení • Zadní strana • Přední strana • Kompletní opracování 	
Parkovací pozice	Uchopení: WCS: Parkovací poloha se udává v souřadném systému obrobku MCS: Parkovací pozice se udává v souřadném systému stroje; uložení (teach) parkovací pozice a úhlového posunutí je možné	
XP	Parkovací poloha nástroje ve směru osy X (abs)	mm
ZP	Parkovací poloha nástroje ve směru osy Z (abs)	mm
Opláchnutí sklíčidla	Opláchnutí sklíčidla protivřetena ano nebo ne	
S	Otáčky vřetena (hlavní vřeteno a protivřeteno)	ot/min
Směr otáčení	Směr otáčení (hlavní vřeteno a protivřeteno) <input type="checkbox"/> Otáčení ve směru hodinových ručiček (vpravo) <input type="checkbox"/> Otáčení proti směru hodinových ručiček (vlevo) <input type="checkbox"/> Vřetena se neotáčejí	
$\alpha 1$	Úhlové posunutí protivřetena při uchopení	stupně
Z1	Poloha pro převzetí obrobku (abs)	mm
ZR	Poloha, od které se pracuje sníženým posuvem (abs nebo ink)	mm
FR	Snížený posuv	mm/min
Pevný doraz	Ano: Protivřeteno zůstává stát v definované vzdálenosti před pozicí pro převzetí obrobku Z1 a potom najíždí s předem definovaným posuvem až na pevný doraz. Ne: Protivřeteno najíždí až na pozici pro převzetí obrobku Z1.	
Posunutí počátku	Vytažení: Posunutí počátku, do něhož se má ukládat souřadný systém posunutý o Z1.	
Z1	Hodnota, o kterou je vytažen obrobek z hlavního vřetena (ink)	mm
F	Posuv	mm/min
Posunutí počátku	Zadní strana: Posunutí počátku, do kterého se má ukládat souřadný systém posunutý do ZW a o ZV a zrcadlově převrácený podle osy Z.	
ZnW	Pozice pomocné osy pro obrábění (abs), MCS	mm
ZV	Posunutí počátku souřadné soustavy obrobku ve směru Z (ink, znaménko se vyhodnocuje)	mm
Posunutí počátku	Přední strana: Posunutí počátku pro opracování následující přední strany	

	Kompletní opracování:	
Parkovací pozice	WCS: Parkovací poloha se udává v souřadném systému obrobku MCS: Parkovací pozice se udává v souřadném systému stroje; uložení (teach) parkovací pozice a úhlového posunutí je možné	
XP	Parkovací poloha nástroje ve směru osy X (abs)	mm
ZP	Parkovací poloha nástroje ve směru osy Z (abs)	mm
	Uchopení:	
Opláchnutí sklíčidla	Opláchnutí sklíčidla protivřetena ano nebo ne Otáčky vřetena (hlavní vřeteno a protivřeteno)	ot/min
S	Směr otáčení (hlavní vřeteno a protivřeteno)	
Směr otáčení	 Otáčení ve směru hodinových ručiček (vpravo)  Otáčení proti směru hodinových ručiček (vlevo)  Vřetena se neotáčejí	
$\alpha 1$	Úhlové posunutí protivřetena při uchopení	stupně
Z1	Poloha pro převzetí obrobku (abs)	mm
ZR	Poloha, od které se pracuje sníženým posuvem (abs nebo ink)	mm
FR	Snížený posuv	mm/min
Pevný doraz	Ano: Protivřeteno zůstává stát v definované vzdálenosti před pozicí pro převzetí obrobku Z1 a potom najíždí s předem definovaným posuvem až na pevný doraz. Ne: Protivřeteno najíždí až na pozici pro převzetí obrobku Z1.	
	Vytažení:	
Vytahování surového obrobku	Ano: Surový obrobek se vytáhne o celou svou délku (příprava pro následující obrobek) Ne: Surový obrobek se nevytahuje.	
F	Posuv pro vytahování	mm/min
Cyklus upichování	Ano: Po vytažení následuje operace upichování obrobku Ne: Automatické upichování se neuskutečňuje	
	Zadní strana:	
Posunutí počátku	Posunutí počátku, do kterého se má ukládat souřadný systém posunutý do ZW a o ZV a zrcadlově převrácený podle osy Z.	
ZnW	Pozice pomocné osy pro obrábění (abs), MCS	mm
ZV	Posunutí počátku souřadné soustavy obrobku ve směru Z (ink, znaménko se vyhodnocuje)	mm

5.10 Změna parametrů programu



Všechny parametry definované v hlavičce programu s výjimkou tvaru surového obrobku a měřicích jednotek mohou být na kterémkoli místě v programu změněny. Kromě toho máte ještě možnost změnit základní nastavení směru obrábění pro frézování.



Návratová dráha

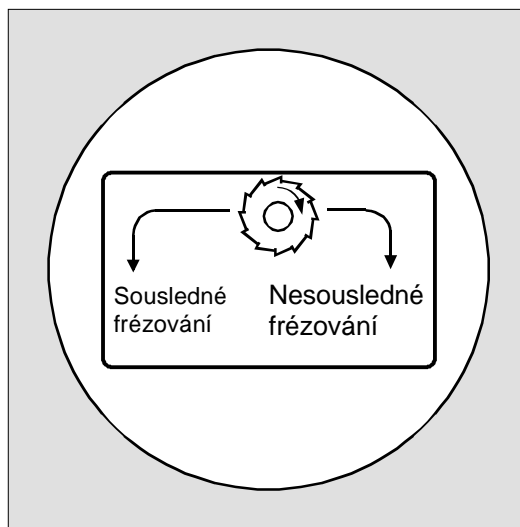
Parametry v hlavičce programu mají modální působnost, tzn. zůstávají v platnosti, dokud nejsou změněny.

Změněná návratová rovina je v platnosti od bezpečnostní vzdálenosti posledního cyklu, protože další zpětný pohyb je zajišťován následujícím cyklem.

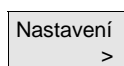
Směr obrábění

Jako směr obrábění (sousedné nebo nesousedné) je definován směr pohybu zubu frézy vzhledem k obrobku, to znamená, že systém ShopTurn vyhodnocuje parametr Směr obrábění v souvislosti se smyslem otáčení vřetena při frézování, vyjma frézování po dráze. Základní nastavení směru obrábění se provádí ve strojním parametru.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!



Směr obrábění při frézování dutiny na čelní ploše

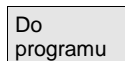
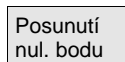
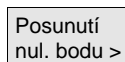
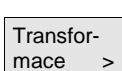
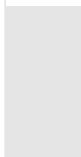


- Stiskněte programová tlačítka „Různé“ a „Nastavení“.
- Zadejte požadované parametry.
Popis parametrů naleznete v kapitole „Vytvoření nového programu“.
- Stiskněte programové tlačítko „Převzít“.



Nové parametry pro program se stanou platnými.

5.11 Vyvolávání posunutí počátku



Posunutí počátku (G54 atd.) můžete vyvolávat z kteréhokoli programu.

Tato posunutí můžete používat, např. když potřebujete pomocí jednoho a téhož programu opracovávat obrobky s různými surovými rozměry. Posunutí počátku potom přesune nulu obrobku tak, aby odpovídala novému surovému obrobku.

Posunutí počátku definujete v seznamu posunutí počátku (viz kapitola „Definice posunutí počátku“). Tam se můžete také podívat na souřadnice zvoleného posunutí.

➤ Stiskněte programová tlačítka „Různé“, transformace a „Posunutí počátku“.

➤ Vyberte některé posunutí počátku nebo základní posunutí.

-nebo-

➤ Požadované posunutí zadejte přímo do vstupního pole.

-nebo-

➤ Stiskněte programové tlačítko „Posunutí počátku“.

Otevře se seznam posunutí počátku.

- a -

➤ Vyberte jedno z posunutí počátku.

- a -

➤ Stiskněte programové tlačítko „Do programu“.

Posunutí počátku se přenesou do vstupní obrazovky parametrů.

Pokud si budete přát posunutí počátku deaktivovat, vyberte základní posunutí nebo do vstupního pole zadejte nulu.

5.12 Definice transformace souřadné soustavy



Aby se usnadnilo programování, můžete souřadný systém transformovat. Těto možnosti využijte, pokud budete potřebovat souřadný systém např. pootočit.

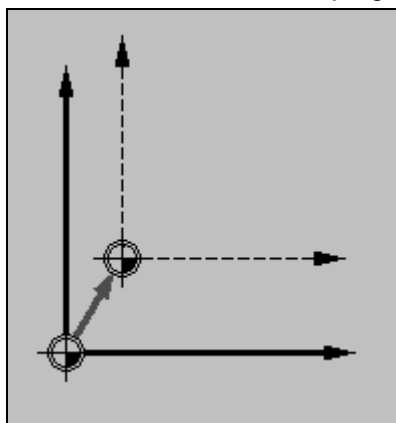


Transformace souřadnic jsou platné jen v aktuálním programu. Můžete definovat posunutí, otočení, změnu měřítka nebo zrcadlové převrácení. Přitom si můžete vybrat mezi novou a aditivní transformací souřadné soustavy.

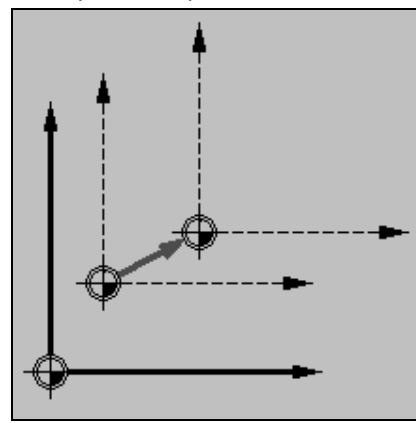
V případě nové transformace souřadné soustavy jsou všechny dříve definované transformace deaktivovány. Aditivní transformace souřadné soustavy se přičítá k transformacím, které už jsou v platnosti.

- Posunutí

Pro každou osu můžete programovat posunutí počátku.



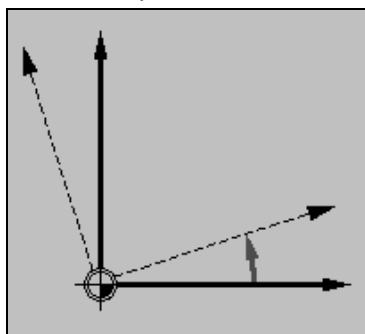
Nové posunutí



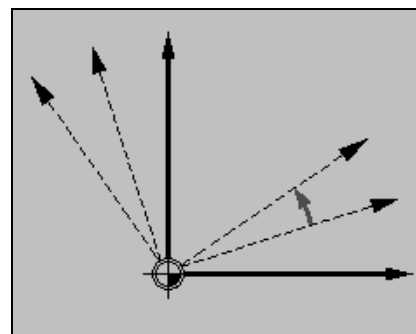
Aditivní posunutí

- Otočení

Osy X a Y můžete pootočit o určitý úhel. Kladný úhel odpovídá otáčení proti směru hodinových ručiček.



Nové otočení



Aditivní otočení

U soustruhů bez fyzické osy Y se mohou při otáčení vyskytnout problémy se souřadným systémem.

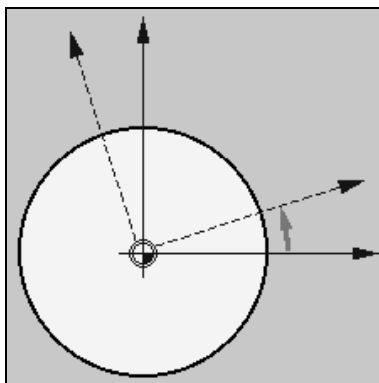


5.12 Definice transformace souřadné soustavy

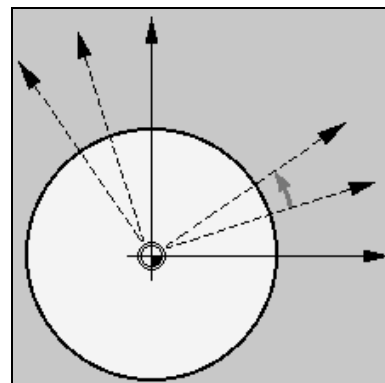
- Otáčení osy C

Osu C můžete pootočit o určitý úhel, aby mohlo být následné opracování na čelní straně nebo na straně pláště provedeno v určité poloze. Směr otáčení je stanoven strojním parametrem.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!



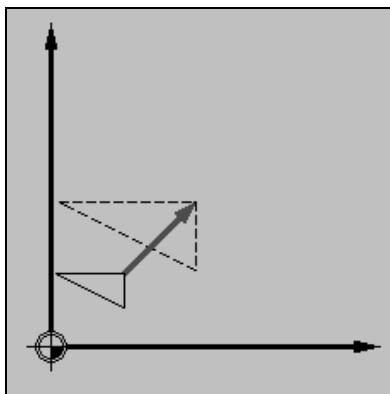
Nové otočení osy C



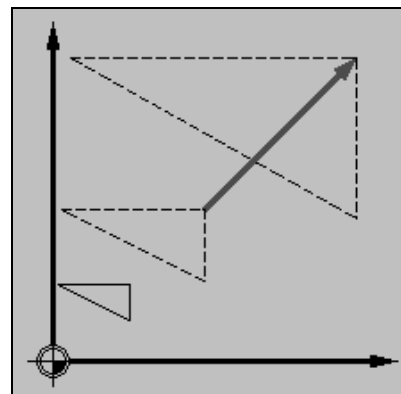
Aditivní otočení osy C

- Změna měřítka

Můžete specifikovat měřítko jak pro aktivní rovinu obrábění, tak i pro osu nástroje. Naprogramované souřadnice jsou násobeny tímto faktorem.



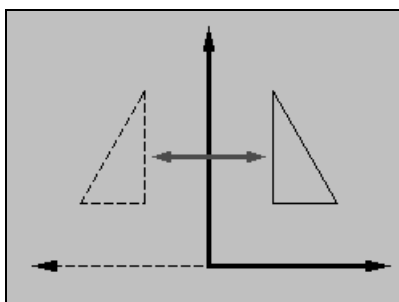
Nová změna měřítka



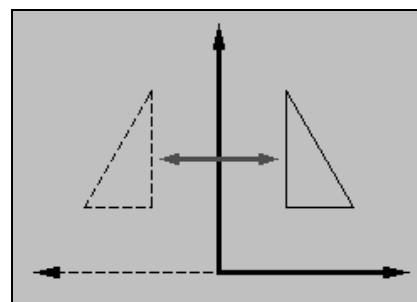
Aditivní změna měřítka

- Zrcadlové převrácení

Pro všechny osy můžete nastavit také zrcadlové převrácení. Zadejte příslušnou osu, kterou si přejete zrcadlově převrátit.

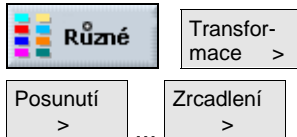


Nové zrcadlové převrácení



Aditivní zrcadlové převrácení

5.13 Programování cyklu najíždění a odjíždění



- Stiskněte programová tlačítka „Různé“ a „Transformace“.
- Pomocí programového tlačítka vyberte požadovanou transformaci souřadné soustavy.
- Vyberte, zda budete naprogramovat novou nebo aditivní transformaci souřadného systému.
- Zadejte požadované souřadnice.

5.13 Programování cyklu najíždění a odjíždění



Pokud chcete najíždění na obráběcí cyklus a odjíždění z obráběcího cyklu zkrátit nebo potřebujete při najíždění/odjíždění řešit obtížnou geometrickou situaci, můžete sestavit speciální cyklus. ShopTurn pak nezohledňuje danou strategii najíždění a odjíždění, která je určena pro normální případ (viz kapitola „Najíždění na obráběcí cyklus/Odjíždění z obráběcího cyklu“).



Cyklus Najíždění/odjíždění můžete vložit mezi libovolné programové bloky systému ShopTurn, ne však uvnitř zřetězených programových bloků.

Výchozím bodem pro cyklus Najíždění/odjíždění je vždy bezpečnostní vzdálenost, na kterou se najelo po předchozím opracování.

Pokud chcete provést výměnu nástroje, můžete najet na bod pro výměnu nástroje přes maximálně 3 pozice (P1 až P3) a přes maximálně 3 další pozice (P4 až P6) můžete najet na další výchozí bod.

Pokud naopak není výměna nástroje nutná, máte k dispozici maximálně 6 poloh pro najetí na následující výchozí pozici.

Pokud 3, příp. 6 pozic pro najíždění/odjíždění nestačí, můžete také cyklus vyvolat vícekrát za sebou, a tím naprogramovat další pozice.



Pozor

Uvědomte si, že nástroj před poslední naprogramovanou pozicí v cyklu Najíždění/Odjíždění najede přímo k počátečnímu bodu dalšího obrábění.



➤ Stiskněte programová tlačítka „Přímka Kruh“ a „Najetí/Odjetí“.



Parameter	Popis	Jednotka
F1	Posuv pro najíždění na první pozici Alternativa: rychlý posuv	mm/min
X1	1. 1. pozice (ink nebo Ø abs)	mm
Z1	1. pozice (ink nebo Ø abs)	mm
F2	Posuv pro najíždění na druhou pozici Alternativa: rychlý posuv	mm/min
X2	2. pozice (ink nebo Ø abs)	mm
Z2	2. pozice (ink nebo Ø abs)	mm
F3	Posuv pro najíždění na třetí pozici Alternativa: rychlý posuv	mm/min
X3	3. pozice (ink nebo abs)	mm
Z3	3. pozice (ink nebo abs)	mm
Výměna nástroje	Bod pro výměnu nástroje: Z poslední naprogramované pozice se najíždí na bod pro výměnu nástroje a zde se výměna nástroje uskutečňuje přímo: Výměnu nástroje neprovádíte v bodě pro výměnu nástroje, ale na poslední naprogramované pozici ne: Výměna nástroje se neprovádí	
T	Název nástroje (ne v případě nastavení Výměna nástroje "ne")	
D	Číslo bříty (ne v případě nastavení Výměna nástroje "ne")	
F4	Posuv pro najíždění na čtvrtou pozici Alternativa: rychlý posuv	mm/min
X4	4. pozice (ink nebo Ø abs)	mm
Z4	4. pozice (ink nebo Ø abs)	mm
F5	Posuv pro najíždění na pátou pozici Alternativa: rychlý posuv	mm/min
X5	5. pozice (ink nebo Ø abs)	mm
Z5	5. pozice (ink nebo Ø abs)	mm
F6	Posuv pro najíždění na šestou pozici Alternativa: rychlý posuv	mm/min
X6	6. pozice (ink nebo Ø abs)	mm
Z6	6. pozice (ink nebo Ø abs)	mm

5.14 Vkládání G-kódu do programu technologických kroků



V rámci programu technologických kroků máte možnost programovat bloky v G-kódu. Kromě toho můžete pro vysvětlení programu vkládat komentáře.



Při zpracovávání programů technologických kroků s bloky v G-kódu v zásadě nejsou tyto bloky kontrolovány.



Pokud budete potřebovat podrobné informace o blocích v G-kódu podle DIN 66025, nahlédněte do následující dokumentace:

Literatura: /PG/, Příručka programování, Základy
SINUMERIK 840D/840Di/810D

/PGA/, Příručka programování, Pro pokročilé
SINUMERIK 840D/840Di/810D

Před hlavičkou programu, za koncem programu a uvnitř zřetězených programových bloků nesmíte vkládat žádné bloky v G-kódu.

Systém ShopTurn nezobrazuje bloky v G-kódu v programovací grafice.



Pokud si přejete zastavovat obrábění obrobku na určitých místech v programu, naprogramujte na těchto místech v plánu pracovního postupu příkaz v G-kódu „M01“ (viz kapitola „Ovlivňování zpracovávání programu“).

Pozor

Jestliže nástrojem zajíždíte příkazem v G-kódu do návratové oblasti, která byla definována v hlavičce programu, měli byste nástrojem také opět vyjízdet. Jinak může na základě pohybů následně naprogramovaného cyklu ShopTurn docházet ke kolizi.



- V pracovním plánu programu technologických kroků najedte kurzorem na programový blok, za který si přejete vložit blok v G-kódu.
- Stiskněte tlačítko „Input“.
- Zadejte požadované příkazy v G-kódu nebo komentáře. Komentář musí vždy začínat středníkem (;).

V pracovním plánu je nově vytvořený blok v G-kódu označen písmenem „G“ před číslem bloku.

5.14 Vkládání G-kódu do programu technologických kroků

P	NØ	Příklad
	N5	Odběr třísek ▾
	N10	Surový obrobek
	N15	Hotový obrobek
	N20	Odběr třísek ▾
	N25	Odstranění zbyt. mat. ▾
	N30	Odběr třísek ▽▽▽
	N35	Zápich ▾
G	N65	MØ ; Odstraňování třísek — Blok v G-kódu
	N40	Zápich ▽▽▽
	N45	Vrtání
	N50	ØØ1 : Řada otvorů
END		Konec programu

G-kód v programu technologických kroků

5.15 Režim Teach-In



Režim Teach-In Vám umožňuje programovat kroky obráběcího postupu, nechávat je zpracovávat a současně přitom sestavovat výrobní program pro další obrobky.

V následujících odstavcích bude popsán postup pro různé varianty práce v režimu Teach-In:

- Vytváření a ukládání cyklů
- Vytváření a ukládání polohovacích vzorů
- Vytváření a ukládání konturových objektů

5.15.1 Režim Teach-In a cykly



Sled pracovních operací

Každý krok obráběcího postupu se zapamatovává podle následujícího vzoru:

1. Založení programu
Založte nový program a dosadte parametry do jeho hlavičky (viz kapitola „Založení nového programu“).
2. Vytvoření kroku obráběcího postupu
Definujte krok obráběcího postupu (viz kapitola „Sestavování programových bloků“).
3. Převzetí kroku obráběcího postupu
Pomocí programového tlačítka „Převzít“ hodnoty uložte. Vstupní obrazovka parametrů se zavře a zobrazí se plán pracovního postupu.
4. Zpracování
Najeďte kurzorem na programový krok a stiskněte programové tlačítko „Zpracovat“.
Automaticky se spustí vyhledávání bloku.
5. NC-Start
Vyměňte nástroj za požadovaný, stiskněte tlačítko „NC-Start“ a pak dalším stisknutím „NC-Start“ spustíte obrábění.

Pokud bylo obráběním dosaženo očekávaného výsledku, stejným způsobem naprogramujte následující krok obráběcího postupu nebo pro daný programový blok opakujte kroky 2 až 5.

Před každým zpracováním obráběcího postupu můžete spustit simulaci, abyste mohli výsledek opracování zkontrolovat.



5.15.2 Teach-In a polohovací vzor



Sled pracovních operací

Režim Teach-In je možno používat na všechny polohovací vzory.

1. Program:vytvoření
2. Programování technologických cyklů a pozic/polohovacích vzorů
Naprogramujte požadované cykly pro vrtání/frézování a polohovací vzor (viz kapitoly „Vrtání“, „Frézování“ a „Polohy a polohovací vzory“).
3. Zpracování
Najedte kurzorem na požadovaný polohovací vzor a stiskněte programové tlačítko „Zpracovat“.
Automaticky se spustí vyhledávání bloku a vypíše se kontrolní dotaz.
4. Vyberte krok pracovního postupu a polohovací vzor.
5. NC-Start
Vyměňte nástroj za požadovaný, stiskněte tlačítko „NC-Start“ a pak dalším stisknutím „NC-Start“ spustíte obrábění.

Pokud bylo obráběním dosaženo očekávaného výsledku, stejným způsobem naprogramujte následující krok obráběcího postupu nebo pro daný programový blok opakujte kroky 2 až 5.

Před každým zpracováním obráběcího postupu můžete spustit simulaci, abyste mohli výsledek opracování zkontrolovat.



5.15.3 Režim Teach-In a konturový objekt



Sled pracovních operací

V případě soustružení a frézování máte možnost použít režim Teach-In i na konturové objekty.

1. Program:vytvoření
2. Programování kontur a technologických cyklů
Naprogramujte požadované kontury a cykly a definujte jednotlivé konturové prvky (viz kapitoly „Vytvoření nové kontury“, „Soustružení kontur“, příp. „Frézování kontur“).
3. Zpracování
Najedte kurzorem na požadovaný krok pracovního postupu a stiskněte programové tlačítko „Zpracovat“.
Automaticky se spustí vyhledávání bloku.
4. NC-Start
Vyměňte nástroj za požadovaný, stiskněte tlačítko „NC-Start“ a pak dalším stisknutím „NC-Start“ spustíte obrábění.

Pokud bylo obráběním dosaženo očekávaného výsledku, stejným způsobem naprogramujte následující krok obráběcího postupu nebo pro daný programový blok opakujte kroky 2 až 4.

Před každým zpracováním obráběcího postupu můžete spustit simulaci, abyste mohli výsledek opracování zkontrolovat.



Práce v manuálním režimu

6.1	Manuální ovládání stroje.....	6-332
6.2	Posunutí počátku	6-333
6.3	Jednoduchá opracování obrobku v režimu Hand	6-333
6.3.1	Posuv os	6-334
6.3.2	Soustružení kuželových ploch	6-335
6.3.3	Soustružení po přímce.....	6-336
6.4	Složitá obrábění v režimu Hand.....	6-337
6.4.1	Vrtání v režimu Hand	6-338
6.4.2	Soustružení v režimu Hand.....	6-338
6.4.3	Frézování v režimu Hand.....	6-339
6.5	Simulace	6-339

6.1 Manuální ovládání stroje



Základní obrazovka

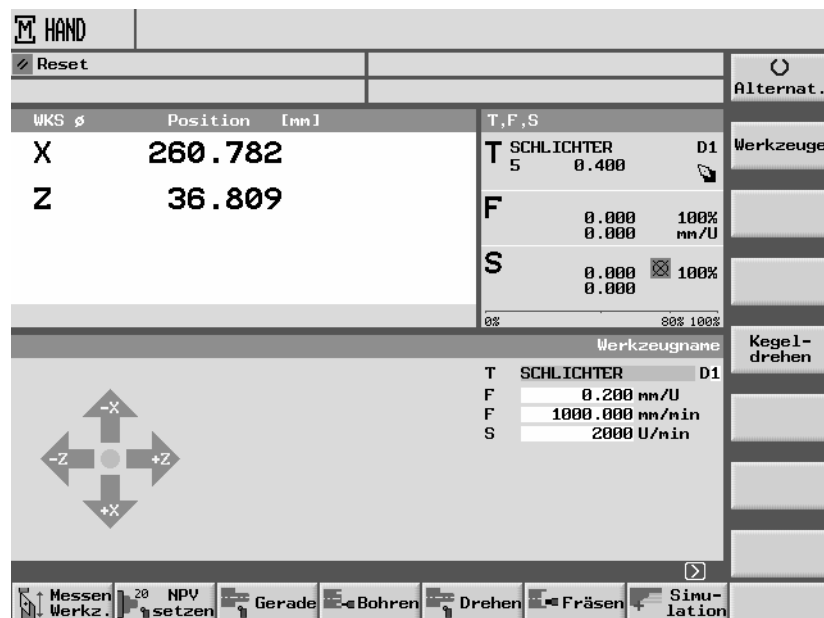
Režim ovládání stroje „Hand“ nabízí pro manuální ovládání změněné a široké spektrum funkcí. V provozním režimu „Hand“ můžete provádět všechna důležitá obrábění, aniž byste museli sestavovat program.

Abyste mohli pracovat v provozním režimu „Hand“, potřebujete softwarový volitelný doplněk „Ruční ovládání stroje“.

Způsob zobrazování programových tlačítek se může lišit v závislosti na tom, který souřadný systém je nastaven. Typické je obrábění okolo osy otáčení.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje.

Po zapnutí řídicího systému se na displeji objeví základní obrazovka „Hand“



Základní obrazovka „Hand“

Možnosti obrábění

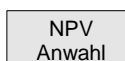
V režimu ovládání „Hand“ mohou být obrobky opracovávány následujícím způsobem:

- Manuální režim
- Zpracovávání jednotlivých cyklů

6.2 Posunutí počátku



Aktivování posunutí počátku



Jako alternativu k použití funkce „Stanovení posunutí počátku“ (viz kapitola „Nastavení posunutí počátku“) máte k dispozici možnost hodnotu posunutí počátku převzít přímo ze seznamu posunutí počátku.

- V systémové oblasti „Nástroj/PNB“ stiskněte programové tlačítko „Posunutí nul. bodu“.

Zobrazí se seznam posunutí počátku.

- Najedte kurzorem na požadované posunutí počátku.
- Stiskněte programové tlačítko „Volba PNB“.

6.3 Jednoduchá opracování obrobku v režimu Hand



V provozním režimu „Hand“ můžete přímo uskutečňovat jednoduché obráběcí operace, aniž byste museli sestavovat program.

V režimu Hand máte pro obrábění k dispozici následující funkce:

- Pohyby os
- Soustružení kuželů
- Přímé obrábění (příčné nebo podélné obrábění)

Nástroj, otáčky vřetena a směr otáčení vřetena se aktivuje stisknutím tlačítka „Cycle Start“.

Změna posuvu se aktivuje ihned.

6.3.1 Posuv os



Volba nástroje



Pro přípravné činnosti a jednoduché pohybové operace zadejte parametr přímo v základní obrazovce režimu Hand.

- Vyberte požadovaný nástroj „T“.
- Zadejte posuv a otáčky vřetena.
- Zvolte směr otáčení vřetena.

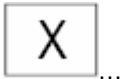
-nebo-

- Nastavte směr otáčení pomocí řídicího panelu stroje.
- Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Vřeteno se spouští bezprostředně po volbě nástroje.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Opracování



- Na řídicím panelu stroje vyberte osu, která se má pohybovat.

- Na řídicím panelu stroje stiskněte tlačítko "-", příp. "+".

-nebo-





- Zvolte směr pomocí joysticku.

Osy se budou pohybovat s nastaveným pracovním posuvem.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Na základní obrazovce je aktivní směr zobrazován pomocí symbolu větrné růžice.



Parametr	Popis	Jednotka
T	Nástroj	
F	Pracovní posuv	mm/min mm/ot
S1	Hlavní vřeteno	ot/min m/min
S2	Nástrojové vřeteno	ot/min
Směr otáčení	 : Vřeteno se otáčí vlevo  : Vřeteno se otáčí vpravo  : Vřeteno je zastaveno  : Žádná změna	

6.3.2 Soustružení kuželových ploch



Základní směr působení může být zvolen pomocí směrových tlačítek os nebo pomocí joysticku. Navíc je ještě možné zadat ještě i úhel kuželu (α).



Jestliže jsou na ose X Vašeho stroje namontovány dva revolverové zásobníky, funkce „Soustružení kuželové plochy“ není k dispozici.



Kegel-
drehen

- V provozním režimu „Hand“ stiskněte programové tlačítko „Soustružení kuželu“.
- Zvolte nástroj, vřeteno a směr otáčení vřetena a zadejte hodnotu pracovního posuvu.
- Zadejte požadovaný úhel α .



Aktivování/deaktivování soustružení kuželové plochy, jakož i změny úhlu α , jsou možné jen ve stavu Reset.

Parametr	Popis	Jednotka
T, F, S	Viz kapitola „Pohyb os“	
α	Otočení souřadného systému	stupně

6.3.3 Soustružení po přímce

Alle
Achsen

-nebo-

X α

-nebo-

Z α

Tuto funkci používáte pro účely jednoduchého obrábění po přímce (např. příčné nebo podélné soustružení).

- V provozním režimu „Manual“ aktivujte programové tlačítko „Přímka“.
- Pomocí programových tlačítek „Všechny osy“, „X α “ nebo „Z α “ zvolte požadované obrábění po přímce a zadejte příslušné hodnoty pro dráhu posuvu, příp. pro cílovou pozici a v případě potřeby zadejte také úhel.



Parameter	Popis	Jednotka
F	Viz kapitola „Pohyb os“	
	Všechny osy:	
X	Cílová pozice ve směru osy X (abs. nebo ink.)	mm
Z	Cílová pozice ve směru osy Z (abs. nebo ink.)	mm
Y	Cílová pozice ve směru osy Y (abs. nebo ink.)	mm
C	Cílová pozice osy C hlavního vřetena (abs. nebo ink.)	mm
Z2	Cílová pozice pomocné osy, pokud je k dispozici (abs. nebo ink.)	mm
	Xalfa	
Z	Cílová pozice ve směru osy X (abs. nebo ink.)	mm
α	Úhel přímky vzhledem k ose X.	stupně
	Zalfa	
X	Cílová pozice ve směru osy Z (abs. nebo ink.)	mm
α	Úhel přímky vzhledem k ose Z.	stupně

6.4 Složitá obrábění v režimu Hand



Všeobecný postup při obrábění



Najíždění a odjíždění

V režimu Hand máte pro rozsáhlejší obrábění k dispozici následující funkce:

- Vrtání (vrtání středových děr a středových závitů, vyvrtávání, vystružování, vrtání hlubokých děr, závity)
- Soustružení (oddělování třísky, zápich, odlehčovací zápich, upichování)
- Frézování (dutina, čep, drážka, vícehran, gravitování)

V případě složitějších obrábění postupujte v následující posloupnosti:

1. Pomocí odpovídajícího programového tlačítka vyberte požadovanou funkci.
Do vstupní obrazovky zadejte příslušné hodnoty parametrů.
2. Stiskněte programové tlačítko „OK“, čímž se hodnoty převezmou.
Vstupní obrazovka se zavře.
V základní obrazovce se bude zobrazovat řádek s hodnotami parametrů.
3. Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.
Zvolený cyklus se spustí.

Do obrazovky pro zadávání parametrů se můžete kdykoli vrátit, abyste mohli zadané hodnoty zkontrolovat a případně opravit.

Abyste se vrátili zpět do vstupní obrazovky, stiskněte tlačítko pro posun kurzoru vpravo.

Při opracovávání obrobku najedzte z aktuální pozice přímo na bod pro zahájení obrábění. Po skončení obrábění se bude nástroj vracet znovu po přímé dráze do počátečního bodu.

6.4.1 Vrtání v režimu Hand



Pro vrtání na čelní nebo plášťové ploše obrobku máte stejně jako v automatickém režimu k dispozici následující cykly:

- Vrtání:ve středu
- Závít:středové řezání
- Navrtávání středícího důlku
- Vrtání
- Vystružování
- Vrtání hlubokých děr
- Vrtání závitů
- Frézování závitu

Parametry ve vstupních obrazovkách odpovídají parametrům v automatickém režimu (viz kapitola „Vrtání“).

Vrtání je možné provádět jen na jednotlivých pozicích. Abyste pozici definovali, zadejte parametry X0 a Y0 (obrábění na čelní ploše), příp. Y0 a Z0 (obrábění na plášťové ploše).



6.4.2 Soustružení v režimu Hand



Pro soustružení obrobku máte stejně jako v automatickém režimu k dispozici následující cykly pro soustružení:

- Oddělování třísky
- Zápich
- Odlehčovací zápich
- Závít
- Upichování

Parametry ve vstupních obrazovkách odpovídají s výjimkou soustružení závitů parametrům v automatickém režimu (viz kapitola „Soustružení“).

Soustružení závitů

Kromě funkcí, které poskytuje „Soustružení závitů“ v automatickém režimu, můžete v režimu Hand vkládat během obrábění ještě i průchody nástroje naprázdno.

Přísuv do řezné hloubky můžete během obrábění přerušovat vkládáním průchodů nástroje naprázdno, např. za účelem vyhlazení boků závitu.

Průchody nástroje naprázdno vkládáte programovým tlačítkem „Řez naprázdno“.

Toto programové tlačítko je funkční jen během obrábění.

Leer-
schnitt

Dodatečné obrábění závitu



U již existujících závitů můžete provádět dodatečné opracování, např. při opravách už vyřezaných závitů nebo při změnách, které vznikly v důsledku doměřování (viz kapitola „Dodatečné opracování závitů“).

Pokud byste si přáli provádět dodatečné opracování závitů, zadejte počáteční hloubku zajíždění nástroje E (ink). Jedná se o hloubku, které bylo už dosaženo při předchozím obrábění.

Zadáním hloubky zajíždění nástroje zabráníte při dodatečném opracování závitů zbytečným průchodům nástroje naprázdno.

6.4.3 Frézování v režimu Hand



Pro frézování jednoduchých geometrických tvarů máte stejně jako v automatickém režimu k dispozici následující funkce:

- Pravoúhlá dutina
- Kruhová dutina
- Pravoúhlý čep
- Kruhový čep
- Podélná drážka
- Kruhová drážka
- Vícehran
- Gravírování

Parametry ve vstupních obrazovkách odpovídají parametrům v automatickém režimu (viz kapitola „Frézování“).

Obrábění je možné provádět jen na jednotlivých pozicích. Abyste pozici definovali, zadejte parametry X0 a Y0 (obrábění na čelní ploše), příp. Y0 a Z0 (obrábění na plášťové ploše).

6.5 Simulace



Definice tvaru surového obrobku

V případě složitých obrábění můžete pomocí simulace kontrolovat výsledek Vašeho zadání, aniž by se osy stroje pohybovaly (viz kapitola „Simulace opracování“). Zpracování kroků pracovního postupu se přitom bude graficky vykreslovat na obrazovce.

V provozním režimu Hand můžete provádět simulaci kroku pracovního postupu, i když je otevřena a vyplněna vstupní obrazovka parametrů.

Pro grafické zobrazení se používá předdefinovaný tvar surového obrobku. Surový obrobek můžete stejně jako u programu v G-kódu libovolně měnit (Viz kapitola „Změna tvaru surového obrobku pro program v G-kódu“).

Pro poznámky

Program v G-kódu

7.1	Sestavování programu v G-kódu	7-342
7.2	Zpracování programu v G-kódu	7-345
7.3	Editor G-kódu	7-347
7.4	Početni parametry	7-350

7.1 Sestavování programu v G-kódu



Jestliže si nepřejete sestavovat programy pomocí funkcí systému ShopTurn, můžete vytvářet také programy v G-kódu pomocí příkazů v G-kódu na uživatelském rozhraní systému ShopTurn.



Příkazy v G-kódu můžete programovat podle DIN 66025. Kromě toho Vám vstupní obrazovky parametrů nabízejí podporu při měření, při programování kontur a cyklů pro vrtání, soustružení a frézování. G-kód je vygenerován z jednotlivých obrazovek a můžete jej také do obrazovek překládat zpátky. Funkce pro podporu měřicích cyklů musí být instalována výrobcem stroje.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Pokud budete potřebovat podrobný popis příkazů G-kódu podle DIN 66025, cyklů a měřicích cyklů, nahlédněte do dokumentace:

Literatura: /PG/, Příručka programování, Základy
SINUMERIK 840D/840Di/810D
/PGA/, Příručka programování, Pro pokročilé
SINUMERIK 840D/840Di/810D
/PGZ/, Příručka programování – Cykly
SINUMERIK 840D/840Di/810D
/BNM/, Uživatelská příručka – Měřicí cykly
SINUMERIK 840D/840Di/810D

Pokud budete potřebovat získat další informace o specifických příkazech v G-kódu nebo o parametrech cyklů pro PCU 50.3, můžete vyvolat kontextovou on-line nápovědu.

Pokud budete potřebovat podrobný popis on-line nápovědy, viz:

Literatura: /BAD/, Návod k obsluze HMI Advanced
SINUMERIK 840D/840Di/810D



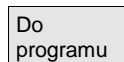
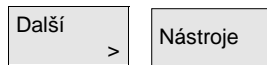
Založení programu v G-kódu



- Stiskněte programové tlačítko „Program“.
- Vyberte adresář, ve kterém si přejete vytvořit nový program.
- Stiskněte programová tlačítka „Nový“ a „Program v G-kódu“.
- Zadejte název programu.
Název programu se smí skládat z max. 24 znaků. Povolena jsou všechna písmena (bez diakritiky), číslice a znak podtržení (_).
Systém ShopTurn automaticky mění malá písmena na velká.
- Stiskněte programové tlačítko „OK“ nebo tlačítko „Input“.

Otevře se editor G-kódu.

Vyvolání nástroje



- Zadejte požadované příkazy v G-kódu.
- Jestliže si přejete vybrat nástroj ze seznamu nástrojů, stiskněte programová tlačítka „Další“ a „Nástroje“.
- a -
- Najedte kurzorem na nástroj, který si přejete použít pro obrábění.
- a -
- Stiskněte programové tlačítko „Do programu“.

Vybraný nástroj bude přenesen do editoru G-kódu.

Na aktuální pozici kurzoru v editoru G-kódu se objeví např. tento text:
T="UBĚRÁK80"

Na rozdíl od programování technologických kroků nyní nebudou při vyvolání nástroje automaticky aktivní nastavení uložená ve správě nástrojů.

To znamená, že kromě nástroje musíte také programovat výměnu nástroje (M6), směr otáčení vřetena (M3/M4), otáčky vřetena (S...) a přívod chladicí kapaliny (M7/M8).

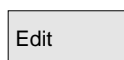
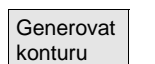
Příklad:

```

. . .
T= "UBĚRÁK80 "           ;Vyvolání nástroje
M6                       ;Výměna nástroje
M7 M3 S1=2000           ;zapnutí přívádění chladicí kapaliny a hlav-
ního vřetena
. . .

```

Podpora cyklů



- Pomocí programových tlačítek vyberte, zda si přejete podporu pro programování kontur, vrtacích, frézovacích nebo soustružnických cyklů.
 - Pomocí programového tlačítka vyberte požadovaný cyklus.
 - Zadejte parametry.
 - Stiskněte programové tlačítko „OK“.
- Cyklus se přenesení do editoru jako G-kód.
- Pokud budete potřebovat znovu otevřít příslušnou vstupní obrazovku parametrů, najedte kurzorem v editoru G-kódu na cyklus.
 - Stiskněte programové tlačítko „Zpětný překlad“.

Zobrazí se obrazovka pro zadávání parametrů pro zvolený cyklus.

Pokud si budete přát vrátit se ze vstupní obrazovky parametrů zpět přímo do editoru G-kódu, stiskněte programové tlačítko „Edit“.

Podpora pro měřicí cykly

Měření soustruž.

-nebo-

Měření frézování

Kalibrace sondy

...

OK

Překompilovat

Edit

- Přepněte na rozšířený vodorovný pruh programových tlačítek.
- Stiskněte programové tlačítko „Měření soustružení“ nebo „Měření Frézování“.
- Pomocí programového tlačítka vyberte požadovaný měřicí cyklus.
- Zadejte parametry.
- Stiskněte programové tlačítko „OK“.

Měřicí cyklus se přenesse do editoru jako G-kód.

- Pokud budete potřebovat znovu otevřít příslušnou vstupní obrazovku parametrů, najedte kurzorem v editoru G-kódu na měřicí cyklus.
- Stiskněte programové tlačítko „Zpětný překlad“.

Zobrazí se obrazovka pro zadávání parametrů pro zvolený měřicí cyklus.

Pokud si budete přát vrátit se ze vstupní obrazovky parametrů zpět přímo do editoru G-kódu, stiskněte programové tlačítko „Edit“.

On-line-nápověda (PCU 50.3)

- V editoru G-kódu najedte kurzorem na příkaz v G-kódu nebo v obrazovce s parametry pro podporu cyklů najedte na vstupní pole.
- Stiskněte tlačítko „Help“.

Zobrazí se příslušná nápověda.

7.2 Zpracování programu v G-kódu



Při zpracovávání programu je obrobek na stroji opracováván v souladu s programováním.

Po spuštění programu v automatickém režimu se obrábění obrobku pak uskutečňuje automaticky. Můžete však program kdykoli zastavit a pak obrábění znovu spustit.

Abyste mohli výsledek programování jednoduše zkontrolovat, aniž by se pohybovaly osy stroje, můžete zpracování programu graficky simulovat na obrazovce.

Budete-li potřebovat další informace o simulaci, nahlédněte prosím do kapitoly "Simulace".



Před zpracováváním programu musí být splněny následující předpoklady:

- Byla uskutečněna synchronizace měřicího systému řídicího systému se strojem.
- Máte vytvořen program v G-kódu.
- Byly zadány potřebné korekce nástroje a posunutí počátku.
- Všechny potřebné bezpečnostní interlocky od výrobce stroje jsou aktivní.

Při zpracovávání programu v G-kódu máte k dispozici tytéž funkce jako pro zpracování programu technologických kroků (viz kapitola „Obrábění obrobku“).



Simulace programu v G-kódu



-nebo-



➤ Stiskněte toto programové tlačítko nebo tlačítko „Program“.

➤ Najedte kurzorem na požadovaný program v G-kódu.



-nebo-



➤ Stiskněte tlačítko „Input“ nebo tlačítko pro posun kurzoru vpravo.

Program se otevře v editoru G-kódu.



➤ Stiskněte programové tlačítko „Simulace“.

Kompletní zpracování programu se bude graficky vykreslovat na obrazovce.



Edit

Pokud si budete přát vrátit se ze simulace přímo do editoru G-kódu, stiskněte programové tlačítko „Edit“.

Zpracování programu v G-kódu:



-nebo-

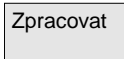


➤ Stiskněte toto programové tlačítko nebo tlačítko „Program“.

- a -

➤ Najed'te kurzorem na požadovaný program v G-kódu.

- a -



➤ Stiskněte programové tlačítko „Zpracovat“.

-nebo-



➤ Pokud se v daném okamžiku nacházíte v systémové oblasti „Program“, stiskněte programové tlačítko „Zpracovat“.

System ShopTurn se automaticky přepne do provozního režimu „Auto“ a načte program v G-kódu.

➤ Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.



Zpracování programu v G-kódu na stroji se spustí.

7.3 Editor G-kódu



Pokud potřebujete změnit posloupnost programových bloků v programu v G-kódu, mazat G-kódy nebo je kopírovat z jednoho programu do jiného, použijte editor G-kódu.

Pokud byste si přáli změnit G-kód v programu, který je právě zpracováván, můžete měnit jen ty bloky v G-kódu, které dosud nebyly zpracovány. Tyto bloky jsou zvláštním způsobem zvýrazněny.

Editor G-kódu Vám nabízí k dispozici následující funkce:

- **Označování**
Můžete označit jakýkoli G-kód.
- **Kopírování/vkládání**
Můžete kopírovat a vkládat G-kódy jak v rámci téhož programu, tak i z programu do programu.
- **Vyřiznutí**
G-kód můžete vyřiznout a tímto způsobem jej vymazat. Tyto G-kódy však zůstávají ve schránce, takže je pak můžete vložit na jiné místo.
- **Vyhledávání/Nahrazování**
V programu v G-kódu můžete vyhledat jakýkoli řetězec znaků a nahradit jej jiným.
- **Na začátek/na konec**
V programu v G-kódu můžete snadno skočit na začátek nebo na konec.
- **Přečíslování**
Když vložíte nový nebo zkopírovaný blok v G-kódu mezi dva již existující bloky v G-kódu, systém ShopTurn automaticky vygeneruje nové číslo bloku. Toto číslo může být i vyšší, než je číslo následujícího bloku. Pokud budete chtít provést vzestupné očíslování bloků v G-kódu, aktivujte funkci „Přečíslování“.

Jestliže vytváříte nebo otevíráte program v G-kódu, automaticky se aktivuje editor G-kódu.



Označování G-kódů

Označit

- Najedte kurzorem na místo v programu, kde si přejete umístit začátek svého označení.
- Stiskněte programové tlačítko „Označit“.
- Najedte kurzorem na místo v programu, kde má označení končit. G-kódy budou označeny.

Kopírování G-kódů



- Označte G-kódy, které byste si přáli zkopírovat.
- Stiskněte programové tlačítko „Kopírovat“.

G-kódy se uloží do schránky a v ní zůstanou, i když přejdete do jiného programu.


Vkládání G-kódů



- Zkopírujte G-kódy, které byste si přáli někam vložit.
- Stiskněte programové tlačítko „Vložit“.

G-kód zkopírovaný do schránky bude vložen na místo v textu před pozicí kurzoru.

Vyříznutí G-kódů



- Označte G-kódy, které byste si přáli vyříznout.
- Stiskněte programové tlačítko „Vyříznout“.

Označené G-kódy budou odstraněny a uloženy do schránky.

Vyhledávání G-kódů



- Stiskněte programové tlačítko „Hledat“.

Zobrazí se nový svislý pruh programových tlačítek.

- Zadejte posloupnost znaků, kterou si přejete vyhledat.
- Stiskněte programové tlačítko „OK“.

Program v G-kódu bude prohledán směrem dolů, zda se v něm nevyskytuje hledaný řetězec znaků. Nalezený řetězec znaků bude v editoru označen kurzorem.



- Jestliže budete chtít ve vyhledávání pokračovat, stiskněte programové tlačítko „Hledat dále“.

Zobrazí se následující nalezený řetězec znaků.

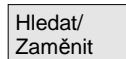
Vyhledávání a nahrazování

G-kódu



- Stiskněte programové tlačítko „Hledat“.

Zobrazí se nový svislý pruh programových tlačítek.

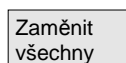


- Stiskněte programové tlačítko „Hledat/Zaměnit“.
- Zadejte řetězec znaků, který chcete vyhledat, a znaky, za které má být vyhledaný řetězec nahrazen.



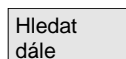
- Stiskněte programové tlačítko „OK“.

Program v G-kódu bude prohledán směrem dolů, zda se v něm nevyskytuje hledaný řetězec znaků. Nalezený řetězec znaků bude v editoru označen kurzorem.



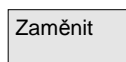
- Stiskněte programové tlačítko „Zaměnit všechny“, pokud si budete přát, aby všechny nalezené posloupnosti znaků v celém programu v G-kódu byly nahrazeny za jiné.

-nebo-



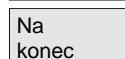
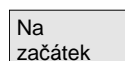
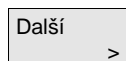
- Jestliže budete chtít v hledání pokračovat, aniž by se provedla náhrada nalezeného řetězce znaků, stiskněte programové tlačítko „Hledat dále“.

-nebo-



- Stiskněte programové tlačítko „Zaměnit“, pokud si budete přát, aby nalezená posloupnost znaků v programu v G-kódu byla nahrazena za jinou.

Skok na začátek/na konec

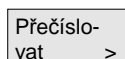


- Stiskněte programová tlačítka „Další“ a „Na začátek“, příp. „Na konec“.

Zobrazí se začátek nebo konec programu v G-kódu.

Nové očíslování bloků

G-kódu



- Stiskněte programová tlačítka „Další“ a „Přečíslovat“.
- Zadejte číslo prvního bloku a přírůstek pro čísla bloku (např. 1, 5, 10).



- Stiskněte programové tlačítko „Převzít“.

Bloky se přečíslojí.

Číslování můžete znovu zrušit, když pro číslo bloku nebo přírůstek zadáte 0.

7.4 Početní parametry



Vypisování R-parametrů



-nebo-



- Stiskněte programové tlačítko „Nástr/PNB" nebo tlačítko „Offset".

- Stiskněte programové tlačítko "R-parametry".

Otevře se R-parametrů.

Vyhledávání R-parametrů



- Stiskněte programové tlačítko „Hledat".

- Zadejte číslo hledaného parametru.



- Stiskněte programové tlačítko „Převzít".

Na obrazovce se objeví hledaný parametr.

Editace R-parametrů

- Najedťte kurzorem na vstupní pole parametru, který byste si přáli upravovat.

- Zadejte novou hodnotu.

Nová hodnota parametru je okamžitě v platnosti.

Vymazání R-parametru



- Najedťte kurzorem na vstupní pole parametru, jehož hodnotu byste si přáli vymazat.

- Stiskněte tlačítko „Backspace".

Hodnota parametru se vymaže.



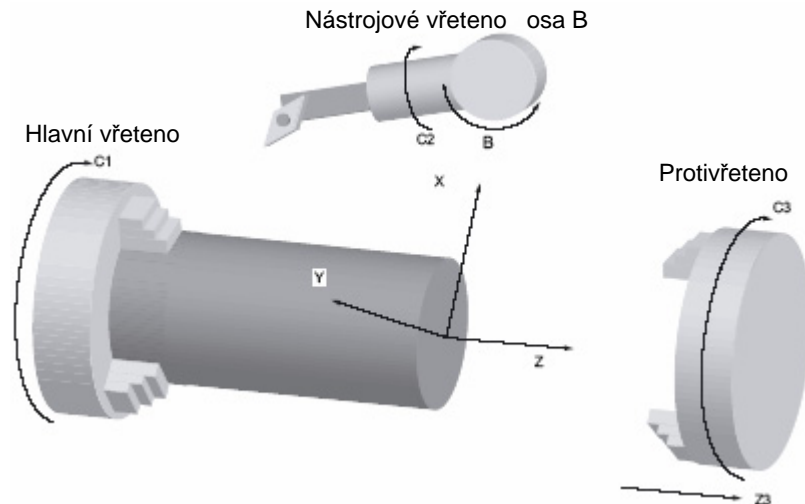
Práce s osou B

8.1	Soustruhy: s osou B	8-352
8.2	Nasměrování nástroje při soustružení	8-354
8.3	Frézování s osou B	8-354
8.3.1	Otáčení	8-355
8.3.2	Najíždění/odjíždění	8-356
8.4	Polohovací vzor	8-358
8.5	Měření nástroje	8-359
8.6	Volba nástroje pro manuální režim	8-360

8.1 Soustruhy: s osou B



Prostřednictvím pomocné osy B máte možnost pracovat jak s frézovacími, tak i se soustružnickými nástroji.



Základní poloha, v níž jsou u všech nástrojů stanoveny rozměry, musí být $B=0$.

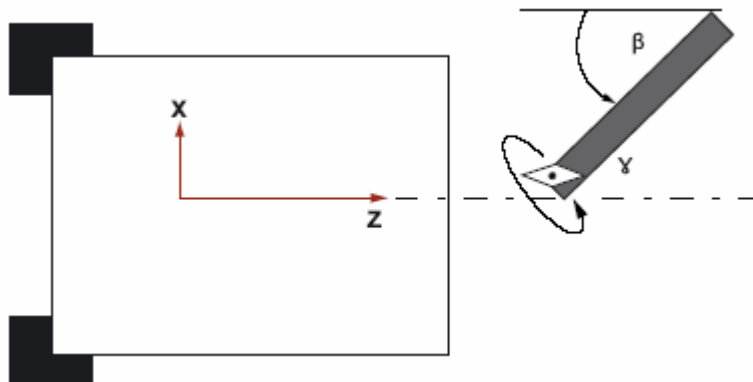
Při soustružení můžete pomocí osy B a osy C nástrojového vřetena nasměrovat nástroj do polohy pro účely speciálního obrábění.

Při frézování můžete pomocí osy B a osy C hlavního vřetena, resp. protivřetena otočit WCS tak, že je možné provádět frézování a vrtání i na šikmých plochách.

Osa B se používá i pro polohování nástroje při obrábění na čelní a plášťové ploše.

Úhel nasměrování β a γ

Pro soustružení s nastavováním nástroje do určitého směru jsou zapotřebí úhly nasměrování β a γ .

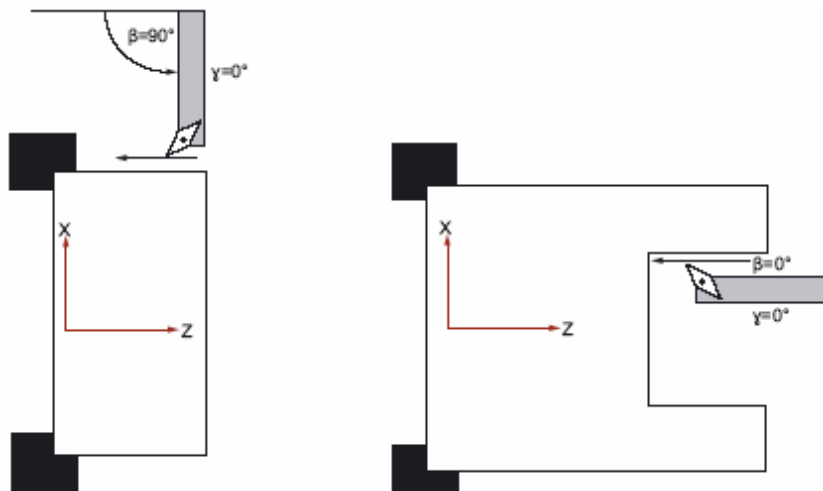


β : Otáčení okolo osy Y (pomocí osy B)

γ : Otáčení okolo osy Z (s nástrojovým vřetenem)

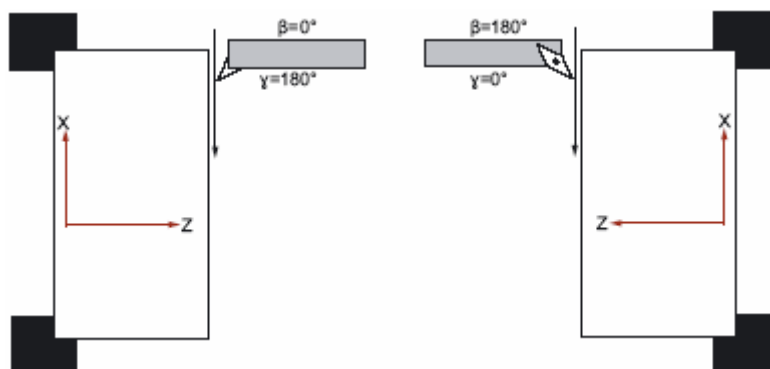
Obrábění soustružením

Úhel nasměrování umožňuje s nástrojem uskutečňovat různá obrábění soustružením (např. podélné obrábění zvnějšku a zevnitř, příčné obrábění s hlavním vřetenem a s protivřetenem, zbytkový materiál), aniž by bylo potřeba vyměňovat nástroj.



Podélné obrábění vnější

Podélné obrábění vnitřní



Příčné obrábění pomocí hlavního vřetena

Příčné obrábění pomocí protivřetena

Vypisování údajů o ose B

Údaje o ose B se vypisují v následujících oknech:

- u údajů o polohách os v okně skutečných hodnot
- v okně „Polohování“ pro účely polohování os v režimu manuálního ovládání
- v seznamu posunutí počátku si můžete pomocí programového tlačítka „Další osy“ vyvolat výpis osy B a definovat příslušná posunutí

8.2 Nasměrování nástroje při soustružení



Úhel β

V obrazovce nástroje, jakož i ve všech vstupních obrazovkách parametrů soustružnických operací jsou k dispozici vstupní pole pro úhly β a γ pro nastavení nástroje do požadovaného směru.

Pro účel hlavního nasměrování nástroje máte k dispozici dvě nastavení se šipkami, mezi nimiž přepínáte pomocí tlačítka „Alternativa“:

← : $\beta = 0^\circ$

↓ : $\beta = 90^\circ$

Kromě toho můžete ale také přejít na volné vstupní pole a do něj zadat požadovaný úhel.

Jestliže pracujete pomocí protivřetena, postupujte při programování úplně stejně jako pro hlavní vřetenno.

Zobrazování směru šipky závisí na nastaveních.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Úhel γ

Ve vstupním poli „ γ “ máte možnost pomocí programového tlačítka „Alternativa“ přepínat mezi dvěma hlavními směry (0° a 180°).

Kromě toho můžete ale také přejít na volné vstupní pole a do něj zadat požadovaný úhel. Ten se však smí odchylovat jen málo.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

8.3 Frézování s osou B



Obrábění na šikmé ploše

Pro případ obrábění na čelní a plášťové ploše nemusíte zadávat žádné speciální údaje.

Frézování na čelní ploše se uskutečňuje s nastavením $\beta = 0^\circ$ (G17). Jestliže pracujete na čelní straně protivřetena, pak nastavení $\gamma = 0^\circ$ (G17) odpovídá opačné poloze osy B.

Frézování na plášťové ploše probíhá s nastavením $\beta = 90^\circ$ (G19), a o i když pracujete s protivřetenem.

Šikmé roviny můžete definovat pomocí vstupní obrazovky pro otáčení.

Můžete zadávat otočení rovin okolo geometrických os (X, Y, Z) souřadného systému obrobku, jak je popsáno v příslušném výrobním výkresu. Pootočení WCS v programu je pak při opracovávání obrobku automaticky přepočítáno na otáčení příslušných os B a C stroje.

Kruhové osy se přitom vždy otáčejí tak, aby při následném obrábění byla osa nástroje kolmá k rovině obrábění. Během opracovávání se pak kruhové osy nepohybují.

Souřadný systém se přizpůsobuje obráběné ploše nezávisle na požadovaných polohách kruhových os.

8.3.1 Otáčení



Základní postup při programování je následující:

- Pomocí příslušné vstupní obrazovky pootočte souřadný systém do roviny, která se má obrábět.
- Obrábění s nastavením „Čelní plocha B“.
- Pokud následuje nějaký jiný druh obrábění, otáčení se automaticky deaktivuje.

Ve stavu Reset a také po zapnutí systému (Power On) zůstávají otočené souřadnice zachovány. Můžete tak např. zpěným pohybem ve směru +Z vyjždět z šikmé díry.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Otáčení se uskutečňuje po osách. V případě otáčení po osách se souřadný systém otáčí postupně okolo jednotlivých os, přičemž každé pootočení navazuje přímo na pootočení předešlé. Posloupnost souřadných os je libovolná.



Transformace >

Schwenken >

Grundstellung

- Stiskněte programová tlačítka „Různé“, „Transformace“ a „Otáčení“.
- Pokud si přejete znovu obnovit základní stav, tzn. hodnoty nastavit opět na nulu, stiskněte programové tlačítko „Základní stav“. Tuto funkci můžete používat, např. když budete chtít souřadný systém otočit zpět do původní polohy.

8.3 Frézování s osou B



Parametr	Popis	Jednotka
T	Popis nástroje	
RP	Návratová rovina pro čelní plochu B	mm
C0	Polohovací úhel pro rovinu obrábění	stupně
X0	Vztažný bod pro otáčení	mm
Y0	Vztažný bod pro otáčení	mm
Z0	Vztažný bod pro otáčení	mm
X	Úhel osy	posloupnost os lze tlačítkem „Alternativa“ libovolně zaměnit
Y	Úhel osy	
Z	Úhel osy	
X1	Nový počátek souřadného systému pro nakloněnou plochu	mm
Y1	Nový počátek souřadného systému pro nakloněnou plochu	mm
Z1	Nový počátek souřadného systému pro nakloněnou plochu	mm



Posunutí před otočením (X0, Y0, Z0) nebo po otočení (X1, Y1, Z1) mohou být doplněna dalšími aditivními transformacemi (viz kapitola „Posunutí počátku“).

8.3.2 Najíždění/odjíždění



Pokud byste si přáli optimalizovat najíždění/odjíždění při otáčení s osou B, můžete vytvořit speciální cyklus, který nebere v úvahu automatickou strategii najíždění/odjíždění.

Cyklus Najíždění/odjíždění můžete vložit mezi libovolné programové bloky systému ShopTurn, ne však uvnitř zřetězených programových bloků.



Výchozím bodem pro cyklus Najíždění/odjíždění je vždy bezpečnostní vzdálenost, na kterou se najelo po předchozím opracování.

Pokud chcete provést výměnu nástroje, můžete najet na bod pro výměnu nástroje přes maximálně 3 pozice (P1 až P3) a přes maximálně 3 další pozice (P4 až P6) můžete najet na další výchozí bod.

1., 3. a 6. pozice pohybuje lineárními osami, zatímco 2. a 5. pozice pohybují osami kruhovými. Jestliže není nutné provádět výměnu nástroje, můžete vytvořit maximálně 6 pohybových bloků.

Čísla (1 – 6) znamenají posloupnost při zpracovávání.



Pokud 3, příp. 6 pozic pro najíždění/odjíždění nestačí, můžete také cyklus vyvolat vícekrát za sebou, a tím naprogramovat další pozice.

Pozor

Uvědomte si, že nástroj před poslední naprogramovanou pozicí v cyklu Najíždění/Odjíždění najede přímo k počátečnímu bodu dalšího obrábění.



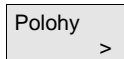
Parametr	Popis	Jednotka
F1	Posuv pro najíždění na první pozici Alternativa: rychlý posuv	mm/min
X1	1. pozice (ink nebo Ø abs)	mm
Z1	1. pozice (ink nebo Ø abs)	mm
Y1	Návrat na bezpečnostní vzdálenost	mm
$\beta 2$	Úhel beta pro první otočení	stupně
$\gamma 2$	Úhel gama pro první otočení	stupně
Špička nástroje na jednom místě	Poloha špičky nástroje se během otáčení nemění. Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje.	
F3	Posuv pro najíždění na třetí pozici; Alternativa: rychlý posuv	mm/min
X3	3. pozice (ink nebo Ø abs)	mm
Z3	3. pozice (ink nebo Ø abs)	mm
Výměna nástroje	Bod pro výměnu nástroje: Z poslední naprogramované pozice se najíždí na bod pro výměnu nástroje a zde se výměna nástroje uskutečňuje přímo: Výměnu nástroje neprovádíte v bodě pro výměnu nástroje, ale na poslední naprogramované pozici ne: Výměna nástroje se neprovádí	
T	Název nástroje (ne v případě nastavení Výměna nástroje "ne")	
D	Číslo bříty (ne v případě nastavení Výměna nástroje "ne")	
F4	Posuv pro najíždění na čtvrtou pozici Alternativa: rychlý posuv	mm/min
X4	4. pozice (ink nebo Ø abs)	mm
Z4	4. pozice (ink nebo Ø abs)	mm
$\beta 5$	Úhel beta pro 2. otočení	stupně
$\gamma 5$	Úhel gama pro 2. otočení	stupně
Špička nástroje na jednom místě	Poloha špičky obrobku se během otáčení nemění. Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje.	
F6	Posuv pro najíždění na šestou pozici Alternativa: rychlý posuv	mm/min
X6	6. pozice (ink nebo Ø abs)	mm
Z6	6. pozice (ink nebo Ø abs)	mm
Y6	Návrat na bezpečnostní vzdálenost	mm

8.4 Polohovací vzor



U vrtání a frézování s čelní plochou B máte u polohovacích vzorů „Kružnice/Kruhový oblouk“ k dispozici následující možnosti obrábění na šikmých plochách:

- s otočenou rovinou
- s osou C



- Stiskněte programová tlačítka „Vrtání“, „Polohy“ a „Kružnice/Kruhový oblouk“.



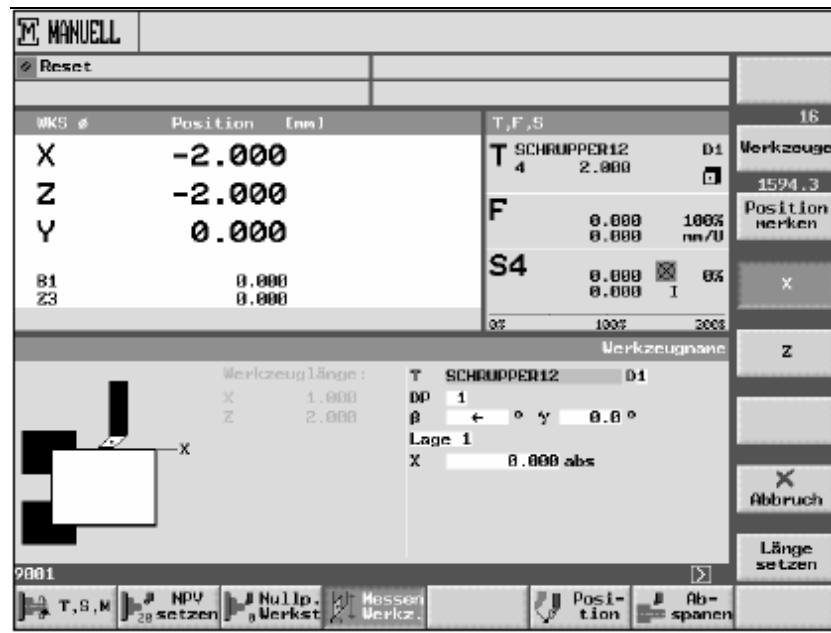
Parametr	Popis	Jednotka
	Čelní plocha B: na otočené rovině	
Z0	Souřadnice Z vztažného bodu (abs)	mm
X0	Souřadnice X vztažného bodu (abs)	mm
Y0	Souřadnice Y vztažného bodu (abs)	mm
$\alpha 0$	Počáteční úhel: Úhel 1. vrtané díry vzhledem k ose X. Kladný úhel: Kružnice je opisována proti směru hodinových ručiček. Záporný úhel: Kružnice je opisována ve směru hodinových ručiček.	stupně
$\alpha 1$	Úhlový krok; poté, co je dokončena výroba první díry, jsou všechny další pozice od sebe vzdáleny o tento úhlový krok (jen u kruhového oblouku). Kladný úhel: Další pozice leží o úhlový krok proti směru hodinových ručiček Záporný úhel: Další pozice leží o úhlový krok ve směru hodinových ručiček	stupně
R	Rádus kružnice.	mm
N	Počet pozic na kružnici	
Polohování	Přímka: Na následující pozici se najíždí rychlým posuvem po přímce. Kruh: Na následující pozici se najíždí po kruhové dráze posuvem definovaným pomocí strojního parametru.	
	s osou C	
Z0	Souřadnice Z vztažného bodu (abs)	mm
X0	Souřadnice X vztažného bodu (abs)	mm
Y0	Souřadnice Y vztažného bodu (abs)	mm
$\alpha 0$	Počáteční úhel: Úhel 1. vrtané díry vzhledem k ose C. Kladný úhel: Kružnice je opisována proti směru hodinových ručiček. Záporný úhel: Kružnice je opisována ve směru hodinových ručiček.	stupně
$\alpha 1$	Úhlový krok; poté, co je dokončena výroba první díry, jsou všechny další pozice od sebe vzdáleny o tento úhlový krok (jen u kruhového oblouku). Kladný úhel: Další pozice leží o úhlový krok proti směru hodinových ručiček Záporný úhel: Další pozice leží o úhlový krok ve směru hodinových ručiček	stupně
N	Počet pozic na kružnici	

8.5 Měření nástroje



Jestliže potřebujete zjistit rozměry nástroje, musí být zadáno i nasměrování nástroje, tzn. úhel β .

U soustružnických nástrojů je navíc nabízeno ještě i vstupní pole pro úhel γ .



Úhel β

Pro potřeby měření frézovacích a soustružnických nástrojů můžete pomocí přepínacího tlačítka nastavit obě hlavní nastavení $\beta = 0^\circ$ a $\beta = 90^\circ$, jakož i vstupní pole pro zadání hodnoty.

Úhel γ

Při měření soustružnických nástrojů můžete přepínáním nastavit úhel γ 0° a 180° .

Polohování kruhových os

Stisknutím tlačítka NC-Start můžete kruhové osy nastavit do požadované polohy.

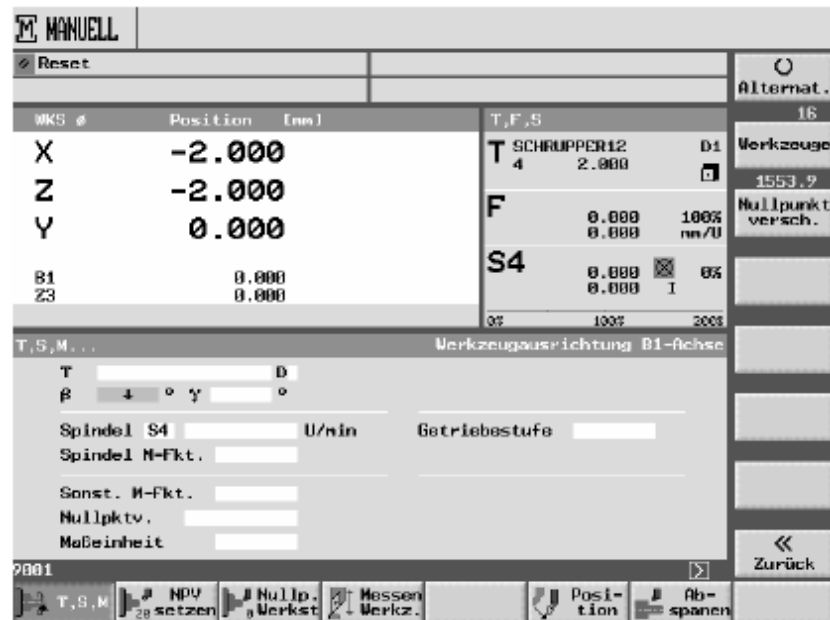
Před určováním délky jsou pozice kruhových os zkontrolovány. Pokud se tyto polohy příliš liší od zadaných hodnot, vypíše se hlášení „Nastavení směru nástroje beta je nesprávné, stiskněte NC-Start“ (případně gama).

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

8.6 Volba nástroje pro manuální režim



Pro připravované činnosti v manuálním režimu se volba nástroje a ovládání vřetena vždy uskutečňuje centrálně v okně T, S, M (bližší informace viz kapitola „Volba nástroje a vřetena“).



Úhel nasměrování

Soustružnické nástroje:

Pro nastavování nasměrování soustružnického nástroje můžete pro úhel β přepínat mezi nastaveními $\beta = 0^\circ$ a $\beta = 90^\circ$ a pro úhel γ můžete přepínat mezi nastaveními 0° a 180° . Kromě toho si můžete také vybrat vstupní pole pro zadání libovolné hodnoty.

Frézovací nástroje:

Pro nastavení směru frézovacího nástroje můžete přepínat mezi nastaveními $\beta = 0^\circ$ a $\beta = 90^\circ$. Kromě toho si můžete také vybrat vstupní pole pro zadání libovolné hodnoty.

Práce se dvěma držáky nástroje

9.1	Soustruhy se dvěma držáky nástroje.....	9-362
9.2	Programování se dvěma nástrojovými držáky.....	9-362
9.3	Nástroj:měření.....	9-363

9.1 Soustruhy se dvěma držáky nástroje

9.1 Soustruhy se dvěma držáky nástroje



Se systémem ShopTurn můžete pracovat na soustruhu se dvěma nástrojovými držáky, které jsou oba namontovány na ose X. Držák nástroje může být typu revolver, multifix nebo může být kombinací obou.

Hlavní obrábění se uskutečňuje v záporném směru osy X. Protože jsou oba držáky nástroje namontovány na téže ose, je možno vždy pracovat jen s jedním nástrojem.

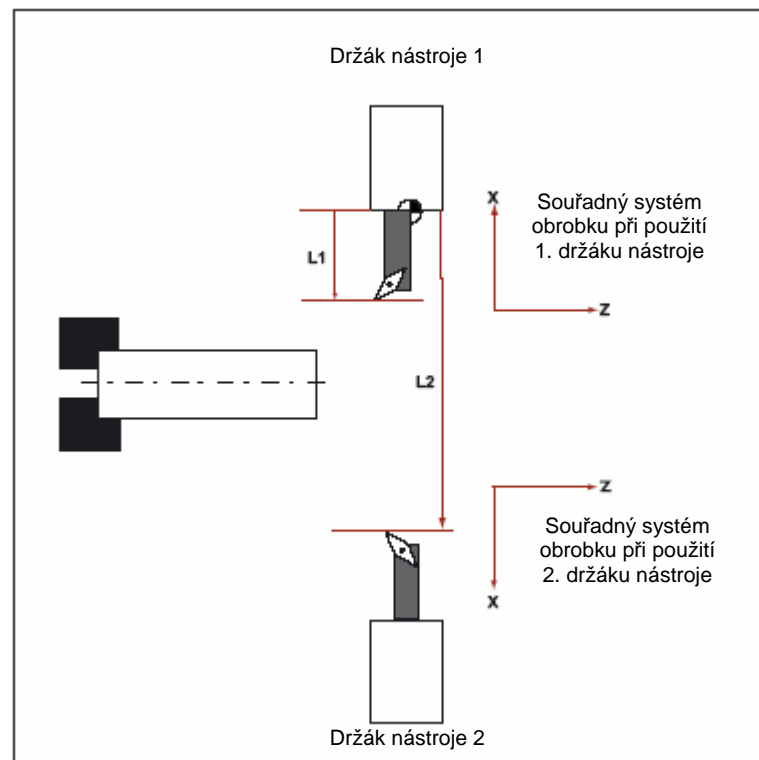
Obrobek se přitom vždy nelézá mezi oběma nástrojovými držáky. Délky všech nástrojů, tzn. obou nástrojových držáků, mají stejný vztažný bod, který se nachází na držáku nástroje 1. Proto jsou délky nástrojů ve druhém nástrojovém držáku vždy delší než délky nástrojů v prvním nástrojovém držáku.

9.2 Programování se dvěma nástrojovými držáky



Programování se vždy uskutečňuje v základním souřadném systému (WCS prvního držáku nástroje). Nemusíte se přitom starat, ve kterém držáku se nástroj nachází.

Když je zvolen nástroj ve druhém nástrojovém držáku, uskutečňuje se odpovídající zrcadlové převrácení osy X a Y, jakož i posunutí (otočení) hlavního vřetena a protivřetena o 180°.



Při simulaci se nástroj vždy zobrazuje na správné straně, na které je



Programování v G-kódu

na stroji používán.

Naprogramované posunutí v ose C o 180° působí pouze na osu C, nikoli na vřetena.

Není možné vyrábět závit pomocí nástrojů, které jsou rozděleny do obou nástrojových držáků.

Při programování v G-kódu musíte mít na zřeteli následující zásady.

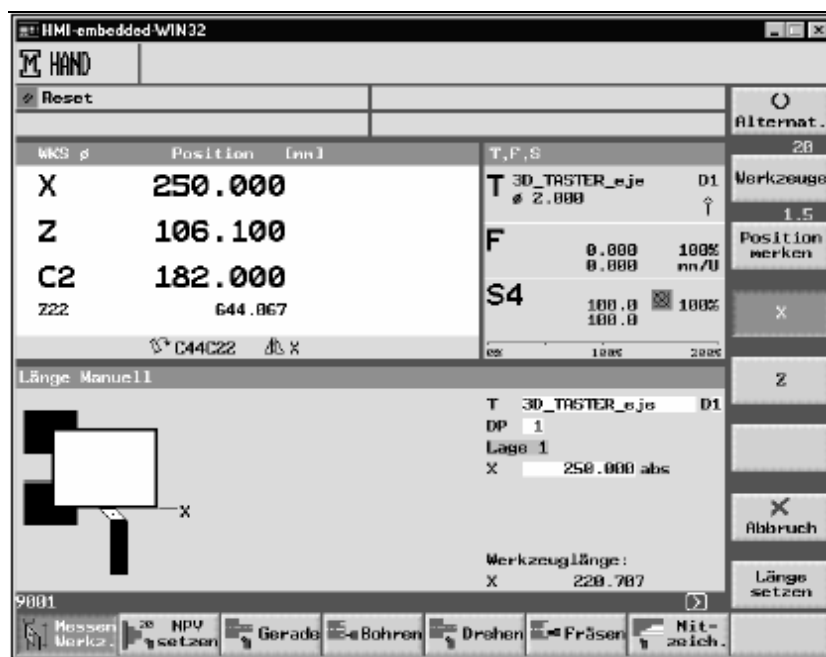
- Po výměně nástroje se automaticky aktivuje zrcadlové převrácení nástroje do druhého nástrojového držáku.
- Při naprogramování příkazu TRANSMIT se automaticky aktivuje zrcadlové převrácení nástroje do druhého nástrojového držáku.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

9.3 Nástroj:měření



Pro škrábnutí při měření nástroje máte k dispozici dvě přepínací nastavení „Poloha 1“ a „Poloha 2“. Jejich prostřednictvím můžete určit, ve kterém držáku nástroje se měřený nástroj nachází.



Pro poznámky

Správa nástrojů

10.1	Seznamy nástrojů, seznamy opotřebení nástrojů a zásobník nástrojů	10-366
10.2	Zadávání nástrojů do seznamu nástrojů.....	10-372
10.2.1	Založení nového nástroje.....	10-372
10.2.2	Vytvoření více břitů pro jeden nástroj	10-374
10.2.3	Založení náhradního nástroje	10-375
10.3	Setřívání nástrojů	10-376
10.4	Mazání položek v seznamu nástrojů	10-376
10.5	Vkládání nástroje do zásobníku, příp. vyjímání nástroje ze zásobníku.....	10-377
10.6	Přesunutí nástroje	10-379
10.7	Polohování zásobníku.....	10-381
10.8	Zadávání údajů o opotřebení nástroje	10-381
10.9	Aktivování monitorování nástroje.....	10-382
10.10	Správa míst v zásobníku.....	10-384

10.1 Seznamy nástrojů, seznamy opotřebených nástrojů a zásobník nástrojů



Při opracovávání obrobků se používají rozmanité nástroje. Geometrické a technologické parametry těchto nástrojů musí být systému ShopTurn známy, jinak není možné spustit zpracování výrobního programu (viz kapitola „Seřizování stroje“).

Pro správu Vašich nástrojů nabízí systém ShopTurn různé obrazovky, jako jsou seznam nástrojů, seznam opotřebených nástrojů a seznam zásobníku. Díky tomu můžete spravovat i nástroje, které se nenacházejí v revolverovém zásobníku.

Jednotlivé seznamy mohou být případně změněny výrobcem stroje, takže se mohou lišit od následujícího popisu.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!



Seznam nástrojů

Do seznamu nástrojů musíte uložit veškeré nástroje, s nimiž chcete na soustruhu pracovat. Nástrojům, které se nacházejí v revolverovém zásobníku, přiřazujete v zásobníku určitá místa. Kromě toho zde máte možnost nástroje třídit a případně i vymazat.

NÁSTROJE										
Seznam nástrojů										
Míst.	Typ	Název nástroje	DP 1. Břit nástroje				Délka dest.	1 2	Alternativa	
			Délka X	Délka Z	Rádus					
1		UBĚRÁK_80N	1 78.057	37.260	0.000	93.000	15.0		Měření nástroje	
2		KOPINATÝ_VRTÁK_8N	1 83.546	26.106	4.000				Vymazání nástroje	
3										
4		VRTÁK_5N	1 82.237	119.689	5.000	118.0			Vymout nástroj	
5		HLADICÍ_NUŽ_35	1 86.687	37.666	0.100	92.035	14.0			
6		ZÁVITNÍK	1 69.398	91.495	10.000	0.300				
7		ZAPICHOVACÍ_NUŽ_4N	1 84.694	37.361	1.000	4.000	5.0			
8		VYVRTÁVACÍ_NUŽ	1 66.369	45.698	0.600	8.000				
9		ZÁVITOVÝ_NUŽ_3N	1 86.592	36.697	0.000				Rezat	
10										
11		FRÉZA_8N	1 0.000	113.150	0.000		4		Třidit	
12		UBĚRÁK_80N	2 80.657	35.687	0.700	93.000	13.0			
13		HLADICÍ_NUŽ_50	1 7.011	33.599	0.200	95.050	12.0			
14		3D_SONDA	1 199.655	5.538	6.000					






Seznam nástrojů

Míst.

Číslo místa v zásobníku

Číslo místa nástroje, který se v revolverové hlavě nachází v pracovní poloze, je zvýrazněno na šedém pozadí.

Pokud existuje více zásobníků, napřed se uvádí číslo zásobníku a potom číslo místa v zásobníku (např. 1/10). Nástroje, které se nenacházejí v zásobníku, se vypisují bez čísla místa. (V případě třídění podle místa v zásobníku jsou tyto nástroje na konci seznamu nástrojů.)

	U řetězových a talířových zásobníků se navíc mohou vypisovat také místa pro vřeteno a dvojitý podavač.
	Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!
	 Místo ve vřetenu
	 Místa pro podavač 1 a 2
Typ	Typ nástroje a poloha břítu Pomocí tlačítka „Alternativa“ můžete polohu břítu nástroje měnit.
Název nástroje	Nástroj je identifikován svým názvem. Název nástroje může být zadán jako text nebo jako číslo.
DP	Duplo-číslo náhradního nástroje (DP 1 = původní nástroj, DP 2 = první náhradní nástroj, DP 3 = druhý náhradní nástroj atd.).
Korekční parametry nástroje	
	Podrobný popis korekčních parametrů nástroje naleznete v kapitole „Seřizování stroje“ (odstavec „Nástroje“).
(D-číslo) Břit	Zde vypisované korekční parametry nástroje platí pro momentálně vybraný břit nástroje.
Délka X	Korekce délky nástroje ve směru X
Délka Z	Korekce délky nástroje ve směru Z
Rádus, příp. \emptyset	Rádus, příp. průměr nástroje Pro frézovací a vrtací nástroje můžete zde udávat buď rádus nebo průměr, u soustružnických nástrojů vždy rádus břítu. Zda se jedná o údaj rádusu nebo průměru, je možné nastavit pomocí strojního parametru.
	Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!
	Vztažný směr pro úhel držáku
	Úhel držáku řezného nástroje Úhel držáku je zohledněn při zpracovávání podříznutí
	Úhel destičky řezného nástroje Úhel destičky je zohledněn při zpracovávání podříznutí
<i>Stoupání</i>	Stoupání závitů závitníku v mm/ot, v palcích/ot, v otočkách/“ nebo v modulu.
\emptyset <i>vrtání</i>	Průměr vrtané díry u vyvrtávacího nože.
<i>Šířka destičky</i>	Šířka destičky upichovacího nože

Délka destičky

Systém ShopTurn potřebuje šířku destičky upichovacího nože pro výpočet cyklů zápichu.

N

Délka destičky rezného nástroje nebo upichovacího nože
Systém ShopTurn potřebuje délku destičky pro zobrazení nástrojů při simulaci zpracování programu.



Počet zubů frézy
Řídicí systém z tohoto údaje interně vypočítává otáčkový posuv, pokud je v programu nastaven posuv v mm/zub.

Úhel špičky vrtáku

Jestliže při vrtání chcete vrtákem zajíždět až do stopky a nikoli jen do špičky nástroje, řídicí systém zohlední úhel špičky vrtáku.

Specifické údaje o nástroji



Údaj směru otáčení vřetena

Směr otáčení vřetena se u poháněných nástrojů (vrták a fréza) vztahuje na nástrojové vřeteno, u soustružnických nástrojů na hlavní vřeteno, příp. protivřeteno.

Pokud používáte vrták nebo frézu při „středovém vrtání“ nebo „středovém vrtání závitu“, vztahuje se udaný směr otáčení na směr řezání nástroje. Hlavní vřeteno se pak točí vzhledem k nástroji odpovídajícím směrem.



Vřeteno se otáčí vpravo



Vřeteno se otáčí vlevo



Vřeteno není spuštěno



Zapnutí/vypnutí přívádění chladicí kapaliny 1 a 2 (např. vnitřní a vnější chlazení) při použití tohoto nástroje



chladicí kapalina zapnuta



Chladicí kapalina vypnuta

Mějte prosím na paměti, že některé stroje nedisponují přívodem chladicí kapaliny.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Multifix

Pokud používáte držák soustružnických nožů typu Multifix, vypadá seznam nástrojů takto:

P1.	Typ	Werkzeugname	DP1.	Schneide			Plat. länge	1 2	Alternat.
				Länge X	Länge Z	Radius			
1	SCHRUPPER1	1	0.000	0.000	0.000	93.055	11.0	Werkzeug messen	
1	SCHRUPPER23	1	0.000	0.000	0.000	93.055	11.0	Werkzeug löschen	
1	SCHRUPPER324	1	0.000	0.000	0.000	93.055	11.0	Werkzeug Anwahl	
1	SCHRUPPER34	1	0.000	0.000	0.000	93.055	11.0		
1	SCHRUPPER56	1	0.000	0.000	0.000	93.055	11.0		
1	SCHRUPPERFS	1	50.000	100.000	0.200	93.055	11.0	Schneiden	
1	SCHLICHTER45	1	0.000	0.000	0.000	93.055	11.0	Sortieren	
1	SCHLICHTER34	1	0.000	0.000	0.000	93.055	11.0		
1	SCHLICHTERrtrt	1	0.000	0.000	0.000	93.055	11.0		
1	SCHLICHTER	1	0.000	0.000	0.000	93.055	11.0	Neues Werkzeug	
1	SCHLICHTERqwe	1	0.000	0.000	0.000	93.055	11.0		
1	SCHLICHTER232	1	0.000	0.000	0.000	93.055	11.0		
2	SCHLICHTER232	2	0.000	0.000	0.000	93.055	11.0		
1	SCHLICHTERr5	1	0.000	0.000	0.000	93.055	11.0		

Seznam nástrojů u držáku soustružnických nožů Multifix

Pokud používáte držák soustružnických nožů typu Multifix, provádí se výměna nástroje manuálně, tzn. nástroj se při výměně ručně vyjímá a upevňuje.

Volba nástroje u držáku soustružnických nožů Multifix

Werkzeug Anwahl

Požadovaný nástroj vyberte v seznamu nástrojů a pomocí programového tlačítka „Volba nástroje“ aktivujte hodnoty jeho parametrů.

Seznam opotřeбенí nástrojů

V seznamu opotřeбенí nástroje zadáváte hodnoty parametrů opotřeбенí Vašich nástrojů. Systém ShopTurn tato data zohledňuje při opracovávání obrobků. Kromě toho zde můžete aktivovat monitorování nástroje a v případě potřeбы nástroj zablokovat nebo jej opatřit příznakem nadměrné velikosti.

NÁSTROJE										
Opotřeбенí nástroje										
Míst.	Typ	Název nástroje	DP	1. Břit			T	C		
				Δ Délka X	Δ Délka Z	Δ Rádus				
1		UBÉRÁK_80N	1	0.000	0.000	0.000				G
2		KOPINATÝ VRTÁK_8N	1	0.000	0.000	0.000				
3										
4		VRTÁK_5N	1	0.000	0.000	0.000				
5		HLADICÍ NŮŽ_35	1	-0.150	-0.185	0.000				
6		IZÁVITNÍK	1	0.000	0.000	0.000				
7		ZAPICHOVACÍ NŮŽ_4N	1	0.000	0.000	0.000				
8		VYVRTÁVACÍ NŮŽ	1	0.000	0.000	0.000	T	55.0	60.0	
9		ZÁVITOVÝ NŮŽ_3N	1	0.000	0.000	0.000				
10										
11		FRÉZA_8N	1	0.000	0.000	0.000				
12		UBÉRÁK_80N	2	0.000	0.000	0.000				
13		HLADICÍ NŮŽ_50	1	0.000	0.000	0.000				
14		3D_SONDA	1	0.000	0.000	0.000				

Seznam opotřeбенí nástrojů

Míst., Typ, Název nástroje, DP

Vypisování čísla místa v zásobníku, typu nástroje a polohы бřит, textové/numerické označení nástroje a číslo náhradního nástroje.

(D-číslo) Břit

Vypisované údaje o opotřeбенí se vztahují na zvolený бřit nástroje.

Δ Délka X

Opotřeбенí ve směru X

Δ Délka Z

Opotřeбенí ve směru Z

Δ rádus nebo Δ Ø

Opotřeбенí rádus nebo průměru

TC

Monitorování nástroje pomocí životnosti (T), počtu kusů (C) nebo opotřeбенí (W)

Mez výstrahы

Předalarm vzhledem k životnosti, počtu kusů nebo opotřeбенí

Životnost

Životnost nástroje

Počet kusů

Počet vyrobených obrobků

Opotřeбенí

Maximálně přípustné opotřeбенí nástroje

Stav nástroje

Nástroj je pro opracování zablokován (B) nebo je příliš velký (U).

(poslední dva sloupce)

Zásobník nástrojů

V seznamu zásobníku můžete jednotlivá místa v zásobníku zablokovat, příp. uvolnit.

NÁSTROJE						Zásobník		Zablokování místa v zásobníku		Alternat.
Míst.	Typ	Název nástroje	DP	Blok. místa	Stav nástroje					
1		UBĚRÁK_80N	1	<input type="checkbox"/>	G	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2		KOPINATÝ VRTÁK_8N	1	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3				<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4		VRTÁK_5N	1	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5		HLADICÍ NŮŽ_35	1	<input type="checkbox"/>	G	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6		ZÁVITNÍK	1	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7		ZAPICHOVACHÍ NŮŽ_4N	1	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8		VYVRTÁVACÍ NŮŽ	1	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
9		ZÁVITOVÝ NŮŽ_3N	1	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
10				<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
11		FRÉZA_8N	1	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
12		UBĚRÁK_80N	2	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
13		HLADICÍ NŮŽ_50	1	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
14		3D_SONDA	1	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Seznam zásobníku

Míst., Typ, Název nástroje,
DP

Vypisování čísla místa v zásobníku, typu nástroje a polohy břitu, textové/numerické označení nástroje a číslo náhradního nástroje.

Blok místa

Zablokování místa v zásobníku

Stav nástroje

Vypisování stavu nástroje uvedeného v seznamu opotřebených nástrojů.

10.2 Zadávání nástrojů do seznamu nástrojů

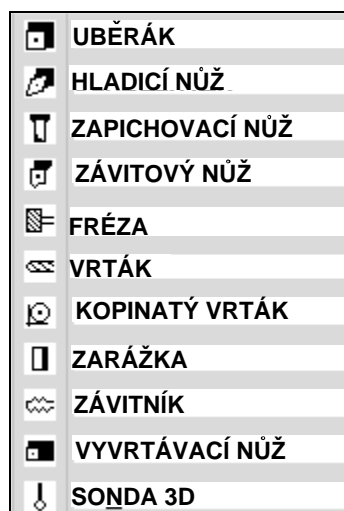


Nástroje a příslušné korekční parametry můžete přímo zadávat do seznamu nástrojů nebo můžete jednoduše načítat parametry nástrojů, které už existují mimo správu nástrojů (viz kapitola „Ukládání/načítání parametrů nástrojů/posunutí počátku“).

10.2.1 Založení nového nástroje



Jestliže si přejete vytvořit nový nástroj, systém ShopTurn Vám nabízí celou řadu všeobecně používaných typů nástrojů. Na zvoleném typu nástroje záleží, které geometrické údaje musíte zadat a jak se budou jejich hodnoty započítávat.



Možné typy nástroje

Vyvrťovací nůž můžete používat při vrtání v ose otáčení a při soustružení.



Nástroj: založení



Nový nástroj >

Hrubovací nůž ...

Sonda 3D



- Namontujte nový nástroj do revolverového zásobníku.
- V systémové oblasti „Nástroj/PNB“ stiskněte programové tlačítko „Seznam nástrojů“.
- Najedťte kurzorem na místo v seznamu nástrojů, které je obsazeno nástrojem v revolverovém zásobníku. Místo v seznamu nástrojů musí být dosud volné.
- Stiskněte programové tlačítko „Nový nástroj“.
- Pomocí programového tlačítka vyberte požadovaný typ a polohu břítu nástroje.
Když stisknete programové tlačítko „Další“, objeví se další typy nástrojů, příp. orientace břítu, které jsou Vám k dispozici.

Tím je nový nástroj založen. Bude mu automaticky přiřazen název zvolené skupiny nástrojů.

- Zadejte jednoznačný název nástroje.
Názvy nástrojů můžete libovolně doplňovat a měnit. Název nástroje se smí skládat z maximálně 17 znaků. Povolena jsou písmena (bez diakritiky), číslice, znak podtržení "_", tečka "." a lomítko "/".

Pokud zadáte název nástroje, který už existuje, zobrazí se okno „Založení náhradního nástroje“. V něm můžete rozhodnout, zda si přejete založit náhradní nástroj (viz kapitola „Založení náhradního nástroje“).

- Zadejte korekční parametry nástroje.



Pokud byste dodatečně chtěli změnit polohu břitu nástroje, najedte kurzorem na sloupec „Typ“ a pomocí programového tlačítka „Alternativa“ nebo tlačítka „Select“ vyberte jednu z možností, které jsou Vám k dispozici.



Změna názvu nástroje

Pokud byste si přáli, máte možnost dodatečně změnit název nástroje.

- Najedte kurzorem ve sloupci „Název nástroje“ na požadované místo a zadejte příslušný název.

Pokud zadáte název nástroje, který je už k dispozici, zobrazí se okno „Založení náhradního nástroje“. Zde budete dotázáni, zda si přejete založit náhradní nástroj.

- Jestliže si nebudete přát založit náhradní nástroj, stiskněte programové tlačítka „Nepřejmenovat“.
- Zadejte nový název nástroje.

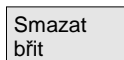
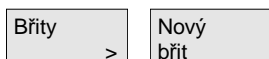
Nicht umbenennen



Zrušit

Pomocí programového tlačítka „Zrušit“ můžete operaci kdykoli přerušit.

10.2.2 Vytvoření více břitů pro jeden nástroj



V případě nástrojů s více než jedním břitem je každému z těchto břitů přiřazena samostatná sada korekčních parametrů. Pro každý nástroj můžete založit až 9 břitů.

Mezery mezi čísly břitů jsou nepřipustné, tzn. pokud jsou pro nástroj zapotřebí 3 břity, pak to musí být břity 1 až 3.

Nástroje s více břity napřed založte v seznamu nástrojů, jak bylo popsáno výše, a zadejte hodnoty korekčních parametrů pro 1. břit.

- Stiskněte programová tlačítka „Břity“ a „Nový břit“.

Namísto vstupních polí pro zadání parametrů prvního břitu se v seznamu nástrojů nyní objeví vstupní pole pro korekční parametry 2. břitu.

- Je-li třeba, zvolte polohu dalšího břitu.
- Zadejte korekční parametry 2. břitu.
- Pokud byste si přáli vytvořit blok korekčních parametrů dalšího břitu, opakujte tuto operaci.
- Pokud si budete přát blok korekčních parametrů pro určitý břit vymazat, stiskněte programové tlačítko „Smazat břit“.
Vždy můžete vymazat pouze data břitu s nejvyšším číslem břitu.

Pomocí programových tlačítek „D-číslo +“, příp. „D-číslo -“ můžete zobrazit korekční parametry pro břit s nejbližším vyšším nebo s nejbližším nižším číslem.

10.2.3 Založení náhradního nástroje



Nový nástroj >



OK ✓

Tak zvaný „náhradní nástroj“ je takový nástroj, který může být použit pro provádění stejných obráběcích operací jako nástroj, který už byl zadán. Můžete jej použít např. jako náhradu za zlomený nástroj.

Pro každý nástroj v seznamu nástrojů může být vytvořen větší počet náhradních nástrojů. Původnímu nástroji je přitom vždy přiřazeno duplo-číslo 1, duplo-čísla 2, 3 atd. jsou přiřazována náhradním nástrojům.

U náhradních nástrojů musí následující parametry odpovídat původnímu nástroji:

- Typ nástroje
- Poloha břitu
- Rádus nástroje
- Směr otáčení
- Chladicí kapalina

- Náhradní nástroj založte stejným způsobem jako nový nástroj. (viz kapitola „Založení nového nástroje“)
- Přiřadte náhradnímu nástroji stejný název, jaký má původní nástroj.

Zobrazí se okno „Založení náhradního nástroje“.

- Stiskněte programové tlačítko „OK“.

Náhradní nástroj automaticky dostane nejbližší volné duplo-číslo.

- Zadejte hodnoty korekčních parametrů nástroje.

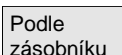
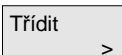
10.3 Setřazení nástrojů



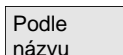
Jestliže pracujete s velkým nebo s více zásobníky, může být užitečné nechat si nástroje na výpisu setřídít podle různých kritérií. Určité nástroje potom v seznamu naleznete rychleji.



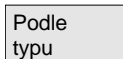
-nebo-



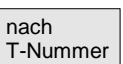
-nebo-



-nebo-



-nebo-



- V systémové oblasti „Nástroj/PNB“ stiskněte programové tlačítko „Seznam nástrojů“ nebo „Opotřebení nástroje“.

- Stiskněte programové tlačítko „Třídít“.

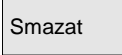
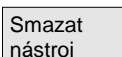
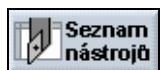
- Pomocí jednoho z těchto programových tlačítek vyberte kritérium, podle kterého si přejete seznam setřídít.

Nástroje se v seznamu vypíší v novém pořadí.

10.4 Mazání položek v seznamu nástrojů



Nástroje, které se už nepoužívají, mohou být ze seznamu nástrojů odstraněny, aby seznam zůstal přehledný.



- V systémové oblasti „Nástroj/PNB“ stiskněte programové tlačítko „Seznam nástrojů“.

- Najed'te kurzorem na nástroj, který byste si přáli vymazat.

- Stiskněte programové tlačítko „Smazat nástroj“.

- Stiskněte programové tlačítko „Vymazat“.

Data vybraného nástroje budou vymazána a místo v zásobníku bude opět uvolněno.

10.5 Vkládání nástroje do zásobníku, příp. vyjímání nástroje ze zásobníku



Nástroje, které momentálně v zásobníku nejsou zapotřebí, je možné vyměnit. Systém ShopTurn potom parametry těchto nástrojů automaticky uloží do seznamu nástrojů mimo zásobník. Pokud byste si přáli později nástroj znovu používat, jednoduše jej načtete a tím pádem také jeho parametry znovu na odpovídající místo v zásobníku. Ušetříte si tak opakované zadávání těch samých parametrů nástroje.

Vkládání a vyjímání nástrojů do a z míst v zásobníku musí být aktivováno prostřednictvím strojního parametru.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Při vkládání systém ShopTurn automaticky navrhne prázdné místo, na něž je možné nástroj vložit. Zásobník, ve kterém systém ShopTurn bude hledat prázdné místo jako první, je uložen ve strojním parametru.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Kromě toho můžete také při vkládání nástroje prázdné místo v zásobníku zadat přímo nebo můžete stanovit, ve kterém zásobníku má systém ShopTurn hledat prázdné místo jako první.

Pokud má Váš stroj pouze jeden zásobník, musíte při vkládání nástroje zadat jen požadované místo v zásobníku, číslo zásobníku už zadávat nemusíte.

Pokud se v seznamu nástrojů vypisuje i místo ve vřetenu, můžete nástroj vložit nebo vyměnit i přímo ve vřetenu. Operace vkládání a vyjímání nástroje do/ze zásobníku je možno zablokovat strojním parametrem.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!



Vkládání nástroje do zásobníku



Vložit nástroj

- V systémové oblasti „Nástroj/PNB“ stiskněte programové tlačítko „Seznam nástrojů“.
- Najedte kurzorem na nástroj, který byste si přáli uložit do zásobníku (při setřídění podle čísel míst v zásobníku naleznete nástroj na konci seznamu nástrojů).
- Stiskněte programové tlačítko „Vložit nástroj“.

Zobrazí se okno „Prázdné místo“. Do pole „Místo“ bude systémem předběžně dosazeno číslo prvního prázdného místa v zásobníku.



- Stiskněte programové tlačítko „OK“, jestliže si přejete uložit nástroj na navrhované místo.

-nebo-



- Zadejte požadované číslo místa a stiskněte programové tlačítko „OK“.

-nebo-



- Stiskněte programové tlačítko „Vřeteno“ a „OK“, jestliže si přejete vyměnit nástroj ve vřetenu a zvolený nástroj zde upnout.

Nástroj se uloží na specifikované místo v zásobníku.

Vyhledávání prázdného místa v zásobníku a vkládání nástroje



- V systémové oblasti „Nástroj/PNB“ stiskněte programové tlačítko „Seznam nástrojů“.

- Najedte kurzorem na nástroj, který si přejete vložit do zásobníku.

- Stiskněte programové tlačítko „Vložit nástroj“.



Zobrazí se okno „Prázdné místo“. Do pole „Místo“ bude systémem předběžně dosazeno číslo prvního prázdného místa v zásobníku.

- Zadejte číslo zásobníku a pro číslo místa "0", pokud si budete přát vyhledat v určitém zásobníku nějaké volné místo.

-nebo-

- Pokud si budete přát vyhledat ve všech zásobnících nějaké volné místo, jako číslo zásobníku a číslo místa zadejte "0".

- Stiskněte programové tlačítko „OK“.



Systém Vám navrhne volné místo.



- Stiskněte programové tlačítko „OK“.

Nástroj se uloží na navrhované místo v zásobníku.

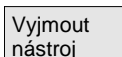
Odstranění jednotlivého nástroje ze zásobníku



- V systémové oblasti „Nástroj/PNB“ stiskněte programové tlačítko „Seznam nástrojů“.

- Najedte kurzorem na nástroj, který byste si přáli odstranit ze zásobníku.

- Stiskněte programové tlačítko „Vyjmout nástroj“.



Nástroj bude odstraněn ze zásobníku

Odstranění všech nástrojů ze zásobníku



Vyjmout všechny

Vyjmout nástroj



Zrušit

- V systémové oblasti „Nástroj/PNB“ stiskněte programové tlačítko „Zásobník“.
- Stiskněte programová tlačítka „Vyjmout všechny“ a „Vyjmout nástroj“.

Všechny nástroje budou odstraněny ze zásobníku.

Pomocí programového tlačítka „Zrušit“ můžete operaci odstraňování ze zásobníku kdykoli přerušit. Aktuální nástroj bude ještě odstraněn, pak bude odstraňování přerušeno.

Operace odstraňování bude zrušena také tehdy, když opustíte seznam zásobníku.

10.6 Přesunutí nástroje



Nástroje můžete přesunovat jak v rámci jednoho zásobníku, tak i mezi různými zásobníky, tzn. že pokud chcete nástroj přesunout na jiné místo, nemusíte jej odstraňovat ze zásobníku.

System ShopTurn automaticky navrhne prázdné místo, na něž je možné nástroj přestěhovat. Zásobník, ve kterém systém ShopTurn bude hledat prázdné místo jako první, je uložen ve strojním parametru.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Kromě toho můžete také prázdné místo v zásobníku zadat přímo nebo můžete stanovit, ve kterém zásobníku má systém ShopTurn hledat prázdné místo jako první.

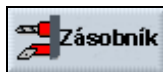
Pokud má Váš stroj pouze jeden zásobník, stačí, když pouze zadáte požadované číslo místa, číslo zásobníku už zadávat nemusíte.

Pokud se v seznamu nástrojů vypisuje i místo ve větenu, můžete nástroj vložit nebo vyměnit i přímo ve větenu.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!



Specifikace prázdného místa



Přemístit

OK ✓

OK ✓

Vřeteno

OK ✓

- V systémové oblasti „Nástroj/PNB“ stiskněte programové tlačítko „Zásobník“.
- Najedte kurzorem na nástroj, který byste si přáli přesunout na jiné místo v zásobníku.
- Stiskněte programové tlačítko „Přemístit“.

Zobrazí se okno „Prázdné místo“. Do pole „Místo“ bude systémem předběžně dosazeno číslo prvního prázdného místa v zásobníku.

- Stiskněte programové tlačítko „OK“, jestliže si přejete přestěhovat nástroj na navrhované místo.

-nebo-

- Zadejte požadované číslo místa a stiskněte programové tlačítko „OK“.

-nebo-

- Stiskněte programové tlačítko „Vřeteno“ a „OK“, jestliže si přejete vyměnit nástroj ve vřetenu a zvolený nástroj zde upnout.

Nástroj se přestěhuje na specifikované místo v zásobníku.

Vyhledání volného místa



Přemístit

OK ✓

OK ✓

- V systémové oblasti „Nástroj/PNB“ stiskněte programové tlačítko „Zásobník“.
- Najedte kurzorem na nástroj, který byste si přáli přesunout na jiné místo v zásobníku.
- Stiskněte programové tlačítko „Přemístit“.

Zobrazí se okno „Prázdné místo“. Do pole „Místo“ bude systémem předběžně dosazeno číslo prvního prázdného místa v zásobníku.

- Zadejte číslo zásobníku a pro číslo místa "0", pokud si budete přát vyhledat v určitém zásobníku nějaké volné místo.

-nebo-

- Pokud si budete přát vyhledat ve všech zásobnících nějaké volné místo, jako číslo zásobníku a číslo místa zadejte "0".

- Stiskněte programové tlačítko „OK“.

Systém Vám navrhne volné místo.

- Stiskněte programové tlačítko „OK“.

Nástroj se přestěhuje na systémem navržené volné místo v zásobníku.

10.7 Polohování zásobníku



Místa v zásobníku můžete přímo nastavovat do požadované polohy na místo pro vkládání nástrojů.



Nastavování místa v zásobníku do určité polohy



- V systémové oblasti „Nástroj/PNB“ stiskněte programové tlačítko „Zásobník“.
- Najedte kurzorem na místo v zásobníku, které byste si přáli nastavit na místo, na němž jsou vkládány nástroje.
- Stiskněte programové tlačítko „Polohování“.

Positio-
nieren

Místo v zásobníku se nastaví na místo pro vkládání nástrojů.

10.8 Zadávání údajů o opotřebení nástroje



Nástroje, které se používají už delší dobu, se mohou opotřebovat. Toto opotřebení můžete změřit a uložit do seznamu opotřebení nástroje. Systém ShopTurn potom bere v úvahu tyto údaje při výpočtu korekcí délky, příp. rádiusu nástroje. Tímto způsobem dosahujete při obrábění obrobků stále stejné přesnosti.



Když zadáváte hodnoty opotřebení, systém ShopTurn kontroluje, zda tyto hodnoty nepřekročí inkrementální nebo absolutní horní mez. Inkrementální horní mez udává maximální rozdíl mezi dosavadní a novou hodnotou opotřebení. Absolutní horní mez udává maximální celkovou hodnotu, kterou můžete zadávat.

Horní mezní hodnoty jsou definovány strojním parametrem.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!



- V systémové oblasti „Nástroj/PNB“ stiskněte programové tlačítko „Opotřebení nástroje“.
- Najedte kurzorem na nástroj, jehož parametry opotřebení byste si přáli zadat.
- Do odpovídajících sloupců zadejte hodnoty diferencí pro délku (Δ Length X, Δ Length Z) a rádius / průměr (Δ Radius / Δ \varnothing).

Zadané hodnoty opotřebení se přičítají k rádiusu nástroje, avšak odečítají se od jeho délky, to znamená, že kladná diferenční hodnota pro rádius odpovídá nadměrné velikosti nástroje (např. kvůli pozdějšímu broušení).

10.9 Aktivování monitorování nástroje



Dobu používání nástroje můžete pomocí systému ShopTurn automaticky monitorovat, aby mohla být zaručena stále stejná jakost opracování.

Kromě toho můžete zablokovat nástroje, které si už nepřejete používat, můžete nástroje označit jako nadměrně veliké.



Funkce pro monitorování nástroje mohou být aktivovány pomocí strojního parametru.

Věnujte prosím pozornost informacím od výrobce stroje!

Životnost (T)

Parametr „Životnost“ T (Time) se používá pro monitorování provozní použitelnosti nástroje sledováním doby, po kterou se nástroj pohybuje pracovním posuvem (v minutách). Je-li zbývající doba životnosti ≤ 0 , nástroj se zablokuje. Při příští výměně nástroje již nebude tento nástroj použit. Pokud je k dispozici náhradní nástroj, bude upnut do držáku nástroje on.

Monitorování životnosti je vztaženo na zvolený břit nástroje.

Počet kusů (C)

Prostřednictvím počtu kusů (C) se sleduje počet vyrobených obrobků. Také v tomto případě bude nástroj zablokován, jakmile zbývající počet kusů dosáhne hodnoty nula.

Opotřebení (W)

Prostřednictvím hodnoty opotřebení W (Wear) je monitorována největší možná hodnota parametru opotřebení Δ Délka X, Δ Délka Z nebo Δ Radius příp. $\Delta \varnothing$ v seznamu opotřebení. Také v tomto případě bude nástroj zablokován, jakmile parametr opotřebení dosáhne hodnoty opotřebení W.

Funkce monitorování opotřebení musí být instalována výrobcem stroje.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

Mez výstrahy

Mez výstrahy udává dobu životnosti, počet kusů, příp. opotřebení, při jejichž dosažení se objeví první výstraha.

Hodnota, při které se vypisuje výstraha v důsledku dosaženého opotřebení, je vypočítána z rozdílu mezi maximálním opotřebením a zadanou hodnotou pro aktivaci výstrahy.

Zablokováno (G)

Jednotlivé nástroje je možné také manuálně zablokovat, pokud byste si přáli, aby se už déle nepoužívaly pro opracovávání obrobků.

Nadměrná velikost (U)

V případě nástrojů nadměrné velikosti jsou sousední místa v zásobníku (levé a pravé sousední místo) vždy z poloviny obsazeny. To znamená, že další nástroj může být uložen nikoli do sousedního místa v zásobníku, ale až do toho dalšího. (Tam se může opět nacházet nástroj nadměrné velikosti.)



Monitorování používání nástroje



- V systémové oblasti „Nástroj/PNB“ stiskněte programové tlačítko „Opotřeбенí nástroje“.
- Najedte kurzorem na nástroj, který byste si přáli monitorovat.
- Ve sloupci "T/C" zvolte parametr, který si přejete monitorovat (T = životnost, C = počet kusů, W = opotřeбенí).
- Pro životnost nástroje, počet kusů nebo opotřeбенí zadejte hodnotu meze výstrahy.
- Zadejte plánovanou dobu použití přístroje, plánovaný počet vyráběných obrobků nebo maximální přípustné opotřeбенí.

Když je dosaženo hodnoty životnosti nebo počtu kusů nebo opotřeбенí, nástroj se zablokuje.

Pokud byste si přáli monitorovat počet kusů, musíte kromě toho ještě v každém programu, ve kterém je monitorovaný nástroj vyvoláván, vložit před konec programu následující příkazy v G-kódu:

SETPIECE (1) ; zvýšení počtu kusů o 1

SETPIECE (0) ; vymazání T-čísla



Zadávání stavových informací o nástroji



- V systémové oblasti „Nástroj/PNB“ stiskněte programové tlačítko „Opotřeбенí nástroje“.
- Najedte kurzorem na požadovaný nástroj.
- Pokud si přejete, aby byl nástroj pro další použití při obrábění zablokovaný, v prvním poli posledního sloupce aktivujte volbu "G".

-nebo-

- Jestliže potřebujete, aby byl nástroji přiřazen příznak nadměrné velikosti, ve druhém poli posledního sloupce aktivujte volbu "U".

Zablokování nástroje, příp. blokování pro sousední místa v zásobníku je nyní aktivní.

10.10 Správa míst v zásobníku



Jestliže je místo v zásobníku vadné nebo pokud nástroj nadměrné velikosti potřebuje více než polovinu sousedících míst, můžete místo v zásobníku zablokovat.



Zablokovanému místu v zásobníku není možné přiřadit žádné parametry nástroje.

Ve sloupci „Stav nástroje“ můžete kromě toho zjistit, zda je daný nástroj zablokován (G) nebo příliš velký (U).

Stavy nástroje můžete měnit v seznamu opotřebených nástrojů (viz kapitola „Aktivování monitorování nástrojů“).



Zablokování místa v zásobníku



➤ V systémové oblasti „Nástroj/PNB“ stiskněte programové tlačítko „Zásobník“.

➤ Najedťte kurzorem ve sloupci „Blok místa“ na prázdné místo v zásobníku, které chcete zablokovat.

➤ Stiskněte programové tlačítko „Alternativa“.



Jako znak pro zablokování místa se objeví písmeno "G".

Uvolnění místa v zásobníku



➤ V systémové oblasti „Nástroj/PNB“ stiskněte programové tlačítko „Zásobník“.

➤ Najedťte kurzorem ve sloupci „Blok místa“ na zablokované místo v zásobníku.

➤ Stiskněte programové tlačítko „Alternativa“.



Písmeno "G" zmizí a místo v zásobníku je nyní zase volné.



Správa programů

11.1	Správa souborů v systému ShopTurn	11-386
11.2	Správa programů systémem ShopTurn na NCU (HMI Embedded)	11-387
11.2.1	Otevření programu	11-389
11.2.2	Zpracovávání programu	11-390
11.2.3	Zpracování programu v G-kódu z jednotky připojené přes USB/ze síťové jednotky	11-391
11.2.4	Vytvoření nového adresáře/programu	11-392
11.2.5	Označení většího počtu programů	11-393
11.2.6	Kopírování/přejmenování adresáře/programu	11-394
11.2.7	Vymazání adresáře/programu	11-395
11.2.8	Ukládání/načítání parametrů nástroje/posunutí počátku	11-396
11.3	Správa programů pomocí PCU 50.3 (HMI Advanced).....	11-399
11.3.1	Otevření programu	11-401
11.3.2	Zpracovávání programu	11-402
11.3.3	Načtení/uložení programu.....	11-403
11.3.4	Zpracování programu v G-kódu z pevného disku, příp. z diskety/z jednotky připojené přes USB/ze síťové jednotky	11-404
11.3.5	Vytvoření nového adresáře/programu	11-406
11.3.6	Označení většího počtu programů	11-407
11.3.7	Kopírování/přejmenování/přesouvání adresáře/programu	11-408
11.3.8	Vymazání adresáře/programu	11-410
11.3.9	Ukládání/načítání parametrů nástroje/posunutí počátku	11-410

11.1 Správa souborů v systému ShopTurn



Všechny programy pro obrábění obrobku, které jste vytvořili v systému ShopTurn, jsou uloženy do pracovní paměti NCK.

Pomocí Správce programů můžete tyto programy kdykoli vyvolávat, abyste mohli spustit jejich zpracování, abyste je mohli editovat nebo kopírovat či přejmenovat. Programy, které už nepotřebujete, můžete vymazat, aby v paměti nezabíraly místo.

Systém ShopTurn nabízí několik možností pro výměnu programů a dat s jinými pracovními stanicemi:

- Vlastní pevný disk (pouze PCU 50.3)
- Karta CompactFlash
- Disketová jednotka (pouze PCU 50.3)
- Připojení na USB/na síť

V následujících kapitolách Vám bude vysvětlena správa programů v systému ShopTurn jednak na NCU (HMI Embedded), jednak na PCU 50.3 (HMI Advanced).

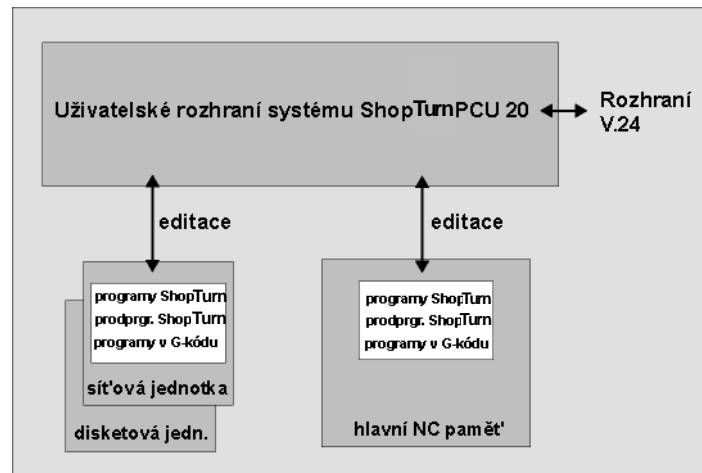
Informujte se prosím, se kterou verzí Váš systém ShopTurn pracuje, a potom nastudujte buď kapitolu „Správa programů systémem ShopTurn na NCU (HMI Embedded)“ nebo kapitolu „Správa programů pomocí PCU 50.3“.

11.2 Správa programů systémem ShopTurn na NCU (HMI Embedded)



U varianty systému ShopTurn na NCU (HMI Embedded) jsou všechny programy a data vždy ukládány do hlavní paměti NCK.

Kromě toho se může zobrazovat adresářová struktura jednotky připojené přes USB nebo síťové jednotky.



Správa programů na systému ShopTurn s NCU (HMI Embedded)

Ve správci programů naleznete přehled všech adresářů a programů.

ADRESÁŘ			
Název	Typ	Velikost	Datum/Čas
SHOPTURN	WPD	NCK-Dir.	25.04.2003 16:02
TEMP	WPD	NCK-Dir.	25.04.2003 17:01
Volná paměť			NC: 608316

Nový

Přejmenovat

Označit

Kopírovat

Vložit

Smazat

Další

NC

F:/nc_files

a:

Správce programů: ShopTurn na NCU (HMI Embedded)

Ve vodorovném pruhu programových tlačítek si můžete vybrat paměťové médium, jehož adresáře a programy si přejete zobrazit. Kromě programového tlačítka „NC“, pomocí něhož je možné zobrazovat data v pracovní paměti NCK, může být k dispozici ještě dalších 8 programových tlačítek, pomocí kterých můžete vyvolat výpis adresářů a programů na jednotkách připojených přes USB/síť a na CF kartě. Programové tlačítko „USB vpředu“ je obsazeno standardně.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

V přehledu mají symboly uváděné v levém sloupci následující význam:



Adresář



Program



Data posunutí počátku/nástrojů

Adresáře a programy se vždy vypisují společně s následujícími informacemi:

- Název
Název může obsahovat maximálně 24 znaků. Pokud jsou data přenášena do externích systémů, název se zkracuje na prvních 8 znaků.
- Typ
Adresář: WPD
Program: MPF
Data posunutí počátku/nástrojů: INI
- Velikost (v bytech)
- Datum/Čas (vytvoření nebo poslední změny)

Pokud budete potřebovat další informace o zacházení se soubory, jakož i o volbě a zpracování programu, viz:

Literatura: /BEM/, Návod k obsluze HMI Embedded sl.

Systém ShopTurn ukládá programy, které jsou interně generovány pro vypočítávání procesů oddělování třísky, do dočasného adresáře „TEMP“.

Informace o zaplnění paměti v NCK naleznete nad vodorovným pruhem programových tlačítek.



Otevření adresáře



-nebo-

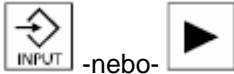


- Stiskněte programové tlačítko „Program“ nebo tlačítko „Program Manager“.

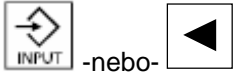
Zobrazí se přehled adresářů.



- Pomocí programového tlačítka vyberte paměťové médium.



Návrat na vyšší adresářovou úroveň



- Najedte kurzorem do adresáře, který byste si přáli otevřít.
 - Stiskněte tlačítko „Input“ nebo tlačítko pro posun kurzoru vpravo.
- Nyní se Vám vypíší všechny programy v zvoleném adresáři.

- Když se kurzor nachází na libovolném řádku, stiskněte tlačítko se šipkou vpravo.

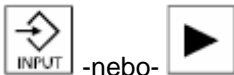
-nebo-

- Najedte kurzorem na řádek pro skok zpátky.

- a -

- Stiskněte tlačítko „Input“ nebo tlačítko pro posun kurzoru vlevo.
- Zobrazí se nejbližší vyšší úroveň v adresářové struktuře.

11.2.1 Otevření programu



Pokud byste si přáli podívat se na program podrobněji nebo potřebujete-li v něm uskutečnit nějaké změny, vyvolejte výpis jeho pracovního plánu.

- Stiskněte programové tlačítko „Program“.

Zobrazí se přehled adresářů.

- Najedte kurzorem na program, který byste si přáli otevřít.
- Stiskněte tlačítko „Input“ nebo tlačítko pro posun kurzoru vpravo.

Zvolený program se otevře v systémové oblasti „Program“. Zobrazí se pracovní plán daného programu.

11.2.2 Zpracovávání programu



Všechny programy, které jsou v pamětech Vašeho systému uloženy, můžete kdykoli vybrat, abyste mohli spustit jejich automatické zpracování.

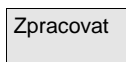


Pokud byste si přáli zpracovávat program, který byl vytvořen na jiném stroji, musíte mít na paměti následující zásady: Pokud je na jiném stroji nastaven kladný směr otáčení osy C na opačnou stranu, musíte všechny údaje poloh, které byly naprogramovány pomocí parametru „C“ („C0“, „CP“) v programu zrcadlově převrátit, tzn. musíte u údajů poloh změnit znaménko.

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!



➤ Otevřete Správce programů.



➤ Najedťte kurzorem na program, který byste si přáli zpracovávat.

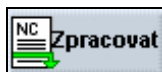
➤ Stiskněte programové tlačítko „Zpracovat“.

Systém ShopTurn automaticky přejde do provozního režimu „Auto“ a načte program.



➤ Stiskněte potom tlačítko „Cycle Start“.

Spustí se obrábění obrobku (viz rovněž kapitola "Opracování obrobku").

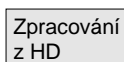
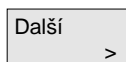


Pokud je program v systémové oblasti „Program“ už otevřen, stiskněte programové tlačítko „Zpracovat“, čímž se program načte do provozního režimu „Auto“. Zde spustíte zpracování obrobku také stisknutím tlačítka „Cycle-Start“.

11.2.3 Zpracování programu v G-kódu z jednotky připojené přes USB/ze síťové jednotky



-nebo-



Jestliže je kapacita Vaši pracovní paměti NCK malá, můžete spouštět programy v G-kódu také z jednotky připojené přes USB / síťové jednotky (např. z USB Flash disku).

V tomto případě se před zpracováním namísto načtení celého programu do paměti NCK přenáší jen jeho první část. Jakmile je tato první část zpracována, přenášejí se postupně další programové bloky.

Při zpracování z jednotky připojené přes USB / síťové jednotky zůstává program v G-kódu uložen na tomto paměťovém médiu.

Programy technologických kroků není možné z jednotky připojené přes USB / síťové jednotky spustit.

- Otevřete Správce programů.
- Pomocí programového tlačítka zvolte jednotku připojenou přes USB/síťovou jednotku, příp. lokální přípojku USB.
- Najedte kurzorem na adresář, v němž se nachází program v G-kódu, který byste si přáli nechat zpracovat.
- Stiskněte tlačítko „Input“ nebo tlačítko pro posun kurzoru vpravo. Adresář se otevře.
- Najedte kurzorem na program v G-kódu, který byste si přáli zpracovávat.
- Stiskněte programová tlačítka „Další“ a „Zpracování z HD“.

Systém ShopTurn automaticky se přepne do provozního režimu „Auto“ a načte program v G-kódu.

- Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Spustí se obrábění obrobku (viz rovněž kapitola „Opracování obrobku“). Obsah programu se průběžně načítá do hlavní paměti NCK, tak jak probíhá jeho zpracování.

11.2.4 Vytvoření nového adresáře/programu



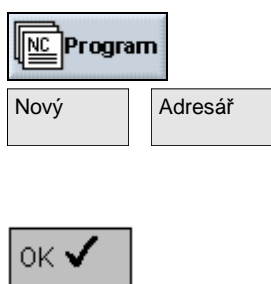
Adresářové struktury usnadňují přehlednou správu Vašich programů a dat. Za tím účelem můžete v jednom adresáři vytvořit libovolný počet podadresářů.

V adresáři/podadresáři pak můžete opět vytvářet nové programy a do nich potom vkládat programové bloky (viz kapitola „Vytvoření programu technologických kroků“).

Nový program se automaticky ukládá do pracovní paměti NCK.



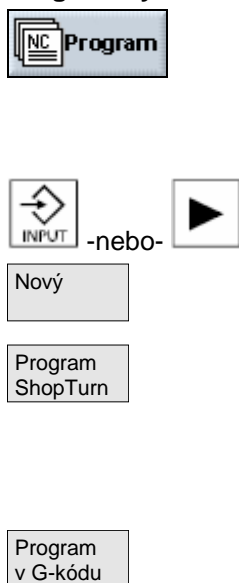
Adresář:vytvoření



- Otevřete Správce programů.
- Stiskněte programová tlačítka „Nový“ a „Adresář“.
- Zadejte název nového adresáře.
- Stiskněte programové tlačítko „OK“.

Požadovaný adresář je vytvořen.

Program:vytvoření



- Otevřete Správce programů.
- Najedťte kurzorem na adresář, v němž byste si přáli vytvořit nový program.
- Stiskněte tlačítko „INPUT“ nebo tlačítko pro posun kurzoru vpravo.
- Stiskněte programové tlačítko „Nový“.
- Jestliže si budete přát vytvořit program technologických kroků, stiskněte nyní programové tlačítko „Program ShopTurn“. (Viz kapitola „Vytvoření programu technologických kroků“.)

-nebo-

- Jestliže si budete přát vytvořit program v G-kódu, stiskněte nyní programové tlačítko „Program v G-kódu“. (Viz kapitola „Program v G-kódu“.)

11.2.5 Označení většího počtu programů



Abyste následně mohli zkopírovat, vymazat atd. několik programů najednou, můžete označovat více programů, a to buď v bloku nebo jednotlivě.



Označení bloku několika programů



Označit



-nebo-



- Otevřete Správce programů.
- Najedte kurzorem na první program, který byste si přáli označit.
- Stiskněte programové tlačítko „Označit“.
- Stisknutím kurzorových tlačítek se šipkami nahoru a dolů můžete svůj výběr programů rozšířit.

Celý blok programů se označí.

Označení několika programů po jednom



-nebo-



- Otevřete Správce programů.
- Najedte kurzorem na první program, který byste si přáli označit.
- Stiskněte tlačítko „Select“.
- Najedte pak kurzorem na další program, který byste si přáli zařadit do výběru.
- Znovu stiskněte tlačítko „Select“.

Jednotlivě vybírané programy takto budou označovány.

11.2.6 Kopírování/přejmenování adresáře/programu



Jestliže si přejete vytvořit nový program nebo adresář, který má být podobný již existujícímu programu nebo adresáři, můžete ušetřit čas zkopírováním starého programu nebo adresáře a následným upravením jen vybraných programů nebo programových bloků.

Pro adresáře a programy můžete využívat funkci kopírování a vkládání na jiné místo také v případě, když budete chtít vyměňovat data s jinými systémy ShopTurn přes jednotku připojenou přes USB/síťovou jednotku (např. Flash disk).

Kromě toho můžete adresáře nebo programy také přejmenovávat.



Program nemůžete přejmenovat, pokud je v daném okamžiku načten v provozním režimu „Auto“.



Kopírování adresáře/programu



Kopírovat

Vložit

OK ✓

OK ✓

- Otevřete Správce programů.
- Najedte kurzorem na adresář/program, který byste si přáli zkopírovat.
- Stiskněte programové tlačítko „Kopírovat“.
- Vyberte úroveň adresářové struktury, kam si přejete kopii svého adresáře/programu vložit.
- Stiskněte programové tlačítko „Vložit“.

Zkopírovaný adresář/program se vloží na vybranou úroveň adresářové struktury. Jestliže se na této úrovni už vyskytuje adresář/program stejného názvu, budete dotázáni, zda si přejete tento adresář/program přepsat nebo zda chcete vložit kopírovaný objekt pod jiným názvem.

- Pokud si přejete adresář/program přepsat, stiskněte programové tlačítko „OK“.

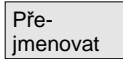
-nebo-

- Pokud budete chtít adresář/program uložit pod jiným názvem, zadejte tento název.

- a -

- Stiskněte programové tlačítko „OK“.

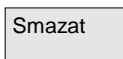
Přejmenování adresáře/programu



- Otevřete Správce programů.
- Najedte kurzorem na adresář/program, který byste si přáli přejmenovat.
- Stiskněte programové tlačítko „Přejmenovat“.
- Do pole „Na:“ zadejte nový název adresáře nebo programu. Tento název musí být jedinečný, tzn. nemůžete mít dva adresáře nebo programy téhož jména.
- Stiskněte programové tlačítko „OK“.

Adresář/program se přejmenuje.

11.2.7 Vymazání adresáře/programu



Doporučujeme Vám pravidelně mazat programy a adresáře, které už nepotřebujete, aby Vaše správa dat zůstávala přehledná a aby nedošlo k přeplnění pracovní paměti NCK.

V případě potřeby ukládejte tato data na externí paměťové médium (např. Flash disk) nebo pomocí jednotky USB/síťové jednotky.

Uvědomte si, že při vymazání adresáře vymažete také všechny programy, parametry nástrojů a posunutí počátku, stejně jako i podadresáře, které se v tomto adresáři nacházejí.

Jestliže si přejete uvolnit prostor v paměti NCK, vymažte obsah adresáře "TEMP". Systém ShopTurn zde ukládá programy, které jsou interně generovány pro vypočítávání procesů oddělování třísky.

- Otevřete Správce programů.
- Najedte kurzorem na adresář/program, který byste si přáli vymazat.
- Stiskněte programová tlačítka „Smazat“ a „OK“.

Zvolený adresář nebo program se vymaže.

11.2.8 Ukládání/načítání parametrů nástroje/posunutí počátku



Kromě programů můžete ukládat také parametry nástrojů a posunutí počátku.

Tuto funkci můžete použít např. tehdy, když potřebujete uložit parametry nástrojů a hodnoty posunutí počátku pro určitý program technologických kroků. Až si budete později přát tento program znovu spustit, budete moci tyto parametry rychle vyvolat.

Tímto způsobem můžete do správy nástrojů snadno načítat také parametry nástrojů, které jste zjistili na externím seřizovacím nástrojářském přístroji. Podrobnosti viz:

Literatura: /FBT, Příručka pro uvádění do provozu CNC: ShopTurn, SINUMERIK 840D sl/840 DE sl



Můžete si vybrat, která data byste si přáli uložit:

- Parametry nástroje
- Přiřazení v zásobníku nástrojů
- Počátky souřadné soustavy
- Základní posunutí počátku

Kromě toho můžete stanovit rozsah zálohování dat:

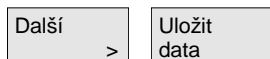
- Kompletní seznam nástrojů / všechna posunutí počátku
- Všechny parametry nástrojů, příp. všechna posunutí počátku, která jsou použita v daném programu.



Přiřazení v zásobníku můžete načítat jen tehdy, pokud Váš systém podporuje přenášení údajů o nástrojích v zásobníku mezi systémem a externím zařízením (viz kapitola „Správa nástrojů“, odstavec „Vkládání/vyjímání nástroje do/ze zásobníku“).



Ukládání (zálohování) dat



- Otevřete Správce programů.
- Najed'te kurzorem na program, jehož parametry nástroje a data posunutí počátku si přejete zálohovat.
- Stiskněte programová tlačítka „Další“ a „Uložit data“.
- Vyberte data, která si přejete uložit/zálohovat.
- V případě potřeby změňte navrhovaný název souboru. Navrhovaným názvem pro soubor s údaji o nástrojích a posunutích počátku je název původně vybraného programu s příponou "..._TMZ".



- Stiskněte programové tlačítko „OK“.

Údaje o nástrojích/posunutích počátku se uloží do stejného adresáře, v němž se nachází také vybraný program.

Pokud se v tomto adresáři už nalézá soubor s údaji o nástrojích a posunutích počátku téhož názvu, bude přepsán novými daty.

Jestliže se v adresáři nacházejí program typu MPF a INI soubor téhož názvu, při zvolení programu MPF se nejprve automaticky spustí INI soubor. Tím může dojít k nechtěné změně parametrů a dat nástrojů.



Načítání dat



-nebo-



- Otevřete Správce programů.
- Najedte kurzorem na soubor, v němž se nacházejí uložené parametry nástroje a data posunutí počátku, které chcete opět načíst.
- Stiskněte programové tlačítko „Zpracovat“ nebo tlačítko „Input“.

Otevře se okno „Načítání uložených dat“.

- Vyberte, která data (korekční parametry nástroje, přiřazení v zásobníku, posunutí počátku, základní posunutí) si přejete načíst.
- Stiskněte programové tlačítko „OK“.

Spustí se načítání dat.

Podle toho, která data jste vybrali, se bude systém ShopTurn chovat následujícím způsobem:

Všechny korekce nástrojů

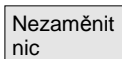
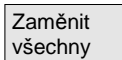
Napřed se všechna data správy nástrojů vymažou a pak se načtou zálohovaná data.

Všechny korekční parametry nástrojů používané v programu

Jestliže alespoň jeden z nástrojů, které se mají načíst, už existuje ve správě nástrojů, můžete si vybrat z následujících možností:

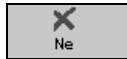
- Pokud si přejete načíst všechny parametry nástrojů, stiskněte programové tlačítko „Zaměnit všechny“. Všechny existující nástroje jsou bez jakéhokoli kontrolního dotazu přepsány.

-nebo-



- Pokud si přejete operaci načítání dat zrušit, stiskněte programové tlačítko „Nezaměnit nic“.

-nebo-



- Pokud si budete přát, aby staré nástroje zůstaly zachovány, stiskněte programové tlačítko „Ne“.
Jestliže se starý nástroj nenachází na uloženém místě v zásobníku, bude tam přemístěn.

-nebo-



- Pokud si přejete starý nástroj přepsat, stiskněte programové tlačítko „Ano“.

V případě správy nástrojů bez funkce Vkládání/Vyjímání nástrojů je starý nástroj vymazán; v případě varianty s funkcí Vkládání/Vyjímání nástrojů se starý nástroj předtím odstraní ze zásobníku.

Jestliže před stisknutím tlačítka „Ano“ změníte název nástroje, nástroj se navíc uloží do seznamu nástrojů.

Posunutí počátku

Při načítání dat jsou stávající posunutí počátku vždy přepisována.

Přiřazení v zásobníku nástrojů

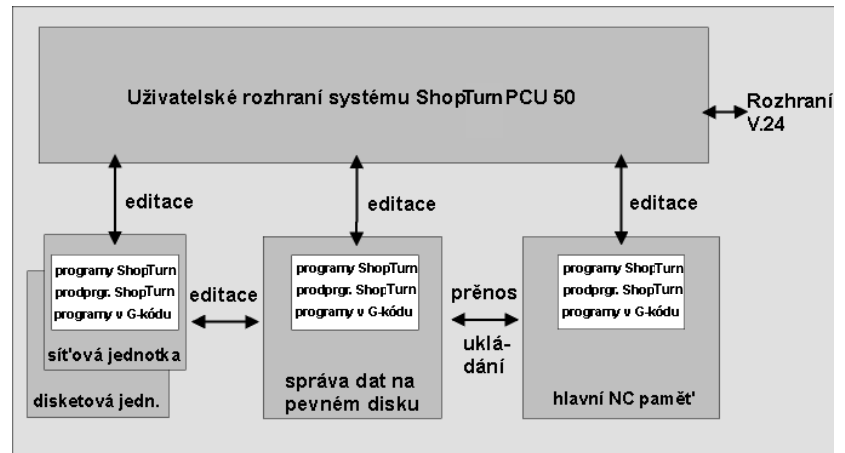
Pokud není obsazení zásobníku načteno spolu s ostatními daty, nástroje jsou do seznamu nástrojů zadávány bez čísla místa v zásobníku.

11.3 Správa programů pomocí PCU 50.3 (HMI Advanced)



Varianta systému ShopTurn s PCU 50.3 (HMI Advanced) má kromě pracovní paměti NCK ještě i vlastní pevný disk. Díky tomu je možné všechny programy, které nejsou v daném okamžiku v NCK zapotřebí, ukládat na tento pevný disk.

Kromě toho se může zobrazovat adresářová struktura disketové jednotky, jednotky připojené přes USB nebo síťové jednotky.



Správa dat se systémem PCU 50.3

Ve správci programů naleznete přehled všech adresářů a programů.

ADRESÁŘ				
Název	Typ	Velikost	Datum/Čas	
SHOPTurn	WPD X	NCK-Dir.	25.04.2003	16:02
TEMP	WPD X	NCK-Dir.	25.04.2003	17:01

Nový

Přejmenovat

Označit

Kopírovat

Vložit

Vyjmout

Další

Volná paměť: DISK: 4.3 GBytes NC: 614460

NC F:/nc/files a:

Správce programů PCU 50.3 (HMI Advanced)

Ve vodorovném pruhu programových tlačítek si můžete vybrat paměťové médium, jehož adresáře a programy si přejete zobrazit. Kromě programového tlačítka „NC“, pomocí něhož je možné zobrazovat data v pracovní paměti NCK a v adresáři správy dat na pevném disku, může být k dispozici ještě dalších 8 programových tlačítek, která můžete používat pro zobrazování adresářů a programů na následujících

paměťových médiích:

- Jednotka připojená přes USB/Síťová jednotka (nutná je síťová karta)
- Disketová jednotka
- Lokální přední rozhraní USB
- Archivní adresář na pevném disku

Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!

V přehledu mají symboly uváděné v levém sloupci následující význam:



Adresář



Program



Data posunutí počátku/nástrojů

Adresáře a programy se vždy vypisují společně s následujícími informacemi:

- **Název**
Název může obsahovat maximálně 24 znaků. Pokud jsou data přenášena do externích systémů, název se zkracuje na prvních 8 znaků.
- **Typ**
Adresář: WPD
Program: MPF
Data posunutí počátku/nástrojů: INI
- **Zaveden**
Podle křížku ve sloupci „Zaveden“ můžete zjistit, zda se program stále ještě nachází v hlavní paměti NCK (X) nebo zda už byl odložen na pevný disk ().
- **Velikost (v bytech)**
- **Datum/Čas (vytvoření nebo poslední změny)**

Pokud budete potřebovat další informace o zacházení se soubory, jakož i o volbě a zpracování programu, viz:

Literatura: /BAD/, Návod k obsluze HMI Advanced.

System ShopTurn ukládá programy, které jsou interně generovány pro vypočítávání procesů oddělování třísky, do dočasného adresáře „TEMP“.

Informace o zaplnění paměti na pevném disku a v NCK naleznete nad vodorovným pruhem programových tlačítek.



Otevření adresáře



- Stiskněte programové tlačítko „Program“ nebo tlačítko „Program Manager“.

Zobrazí se přehled adresářů.

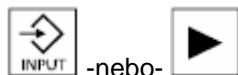


- Pomocí programového tlačítka vyberte paměťové médium.

- Najedte kurzorem do adresáře, který byste si přáli otevřít.

- Stiskněte tlačítko „Input“ nebo tlačítko pro posun kurzoru vpravo.

Nyní se Vám vypíše všechny programy v zvoleném adresáři.



Návrat na vyšší adresářovou úroveň



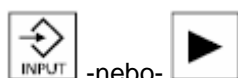
- Když se kurzor nachází na libovolném řádku, stiskněte tlačítko se šipkou vpravo.

-nebo-



- Najedte kurzorem na řádek pro skok zpátky.

- a -



- Stiskněte tlačítko „Input“ nebo tlačítko pro posun kurzoru vlevo.

Zobrazí se nejbližší vyšší úroveň v adresářové struktuře.

11.3.1 Otevření programu



Pokud byste si přáli podívat se na program podrobněji nebo potřebujete-li v něm uskutečnit nějaké změny, vyvolejte výpis jeho pracovního plánu.



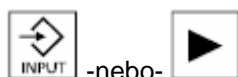
- Stiskněte programové tlačítko „Program“.

Zobrazí se přehled adresářů.

- Najedte kurzorem na program, který byste si přáli otevřít.

- Stiskněte tlačítko „Input“ nebo tlačítko pro posun kurzoru vpravo.

Zvolený program se otevře v systémové oblasti „Program“. Zobrazí se pracovní plán daného programu.



11.3.2 Zpracovávání programu



Všechny programy, které jsou v pamětech Vašeho systému uloženy, můžete kdykoli vybrat, abyste mohli spustit jejich automatické zpracování.



Pokud byste si přáli zpracovávat program, který byl vytvořen na jiném stroji, musíte mít na paměti následující zásady: Pokud je na jiném stroji nastaven kladný směr otáčení osy C na opačnou stranu, musíte všechny údaje poloh, které byly naprogramovány pomocí parametru „C“ („C0“, „CP“) v programu zrcadlově převrátit, tzn. musíte u údajů poloh změnit znaménko.

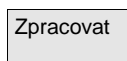
Věnujte prosím v této záležitosti pozornost informacím od výrobce stroje!



➤ Otevřete Správce programů.

➤ Najedťte kurzorem na program, který byste si přáli zpracovávat.

➤ Stiskněte programové tlačítko „Zpracovat“.

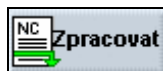


Systém ShopTurn automaticky přejde do provozního režimu „Auto“ a načte program.



➤ Stiskněte potom tlačítko „Cycle Start“.

Spustí se obrábění obrobku (viz rovněž kapitola "Opracování obrobku").



Pokud je program v systémové oblasti „Program“ už otevřen, stiskněte programové tlačítko „Zpracovat“, čímž se program načte do provozního režimu „Auto“. Zde spustíte zpracování obrobku také stisknutím tlačítka „Cycle-Start“.

11.3.3 Načtení/uložení programu



Pokud si nepřejete s jedním nebo s více programy pracovat v blízké budoucnosti, můžete je přemístit z pracovní paměti NCK na pevný disk. Programy potom zůstávají na pevném disku a paměť NCK se opět uvolní.



Jakmile spustíte zpracování programu, který byl uložen na pevný disk, automaticky se načte zpátky do pracovní paměti NCK.

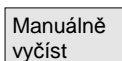
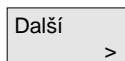
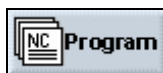
Můžete však také manuálně načíst jeden nebo více programů technologických kroků zpátky do pracovní paměti NCK, aniž byste je okamžitě spouštěli.



Programy, které se nacházejí v provozním režimu „Auto“, není možné odeslat z pracovní paměti NCK na pevný disk.



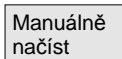
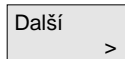
Uložení programu



- Otevřete Správce programů.
- Najedte kurzorem na program, který byste si přáli odeslat z pracovní paměti NCK na pevný disk.
- Stiskněte programová tlačítka „Další“ a „Manuální odeslání“.

Označení "X" ve sloupci „Zaveden" pro vybraný program zmizí. Na řádku, na němž se vypisují informace o dostupném paměťovém prostoru, si budete moci všimnout, že se pracovní paměť NCK uvolnila.

Načtení programu



- Otevřete Správce programů.
- Najedte kurzorem na program, který byste si přáli načíst do pracovní paměti NCK.
- Stiskněte programová tlačítka „Další“ a „Manuální načtení“.

Vybraný program se ve sloupci „Zaveden" nyní označí značkou "X".

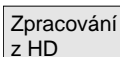
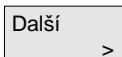
11.3.4 Zpracování programu v G-kódu z pevného disku, příp. z diskety/z jednotky připojené přes USB/ze síťové jednotky



Zpracování programu v G-kódu z pevného disku



-nebo-



Jestliže je kapacita Vaší pracovní paměti NCK malá, můžete spouštět programy v G-kódu také z pevného disku, příp. z disketové / USB / síťové jednotky (např. z Flash-disku).

V tomto případě se před zpracováním namísto načtení celého programu v G-kódu do paměti NC systému přenáší jen jeho první část. Jakmile je tato první část zpracována, přenášejí se postupně další programové bloky.

Při zpracování z pevného disku, příp. z disketové/USB/síťové jednotky zůstává program v G-kódu uložen na tomto paměťovém médiu.

Programy technologických kroků není možné z pevného disku, příp. z disketové / USB / síťové jednotky spustit.

- Otevřete Správce programů.
- Najedte kurzorem na adresář, v němž se nachází program v G-kódu, který byste si přáli zpracovat z pevného disku.
- Stiskněte tlačítko „Input“ nebo tlačítko pro posun kurzoru vpravo.

Zobrazí se přehled programů.

- Najedte kurzorem na program v G-kódu, který byste si přáli zpracovávat z pevného disku (bez označení "X").
- Stiskněte programová tlačítka „Další“ a „Zpracování z HD“.

System ShopTurn automaticky se přepne do provozního režimu „Auto“ a načte program v G-kódu.

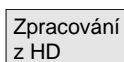
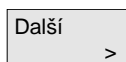
- Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Spustí se obrábění obrobku (viz rovněž kapitola „Opracování obrobku“). Obsah programu se průběžně načítá do hlavní paměti NCK, tak jak probíhá jeho zpracování.

Zpracování programu v G-kódu z disketové/USB/síťové jednotky



-nebo-



- Otevřete Správce programů.
- Pomocí programového tlačítka zvolte disketovou/USB/síťovou jednotku, příp. lokální rozhraní USB.
- Najedte kurzorem na adresář, v němž se nachází program v G-kódu, který byste si přáli nechat zpracovat.
- Stiskněte tlačítko „Input“ nebo tlačítko pro posun kurzoru vpravo.

Adresář se otevře.

- Najedte kurzorem na program v G-kódu, který byste si přáli zpracovávat.
- Stiskněte programová tlačítka „Další“ a „Zpracování z HD“.

System ShopTurn automaticky se přepne do provozního režimu „Auto“ a načte program v G-kódu.

- Stiskněte tlačítko „Cycle Start“.

Spustí se obrábění obrobku (viz rovněž kapitola „Opracování obrobku“). Obsah programu se průběžně načítá do hlavní paměti NCK, tak jak probíhá jeho zpracování.

11.3.5 Vytvoření nového adresáře/programu



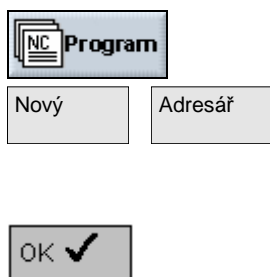
Adresářové struktury usnadňují přehlednou správu Vašich programů a dat. Za tím účelem můžete v jednom adresáři vytvořit libovolný počet podadresářů.

V adresáři/podadresáři pak můžete opět vytvářet nové programy a do nich potom vkládat programové bloky (viz kapitola „Vytvoření programu technologických kroků“).

Nový program se automaticky ukládá do pracovní paměti NCK.



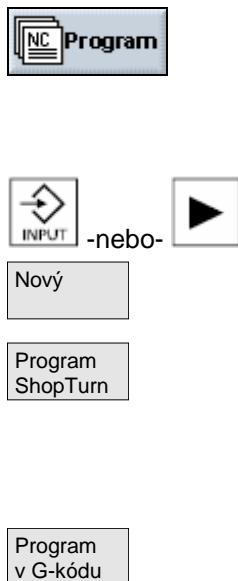
Adresář:vytvoření



- Otevřete Správce programů.
- Stiskněte programová tlačítka „Nový“ a „Adresář“.
- Zadejte název nového adresáře.
- Stiskněte programové tlačítko „OK“.

Požadovaný adresář je vytvořen.

Program:vytvoření



- Otevřete Správce programů.
- Najedťte kurzorem na adresář, v němž byste si přáli vytvořit nový program.
- Stiskněte tlačítko „Input“ nebo tlačítko pro posun kurzoru vpravo.
- Stiskněte programové tlačítko „Nový“.
- Jestliže si budete přát vytvořit program technologických kroků, stiskněte nyní programové tlačítko „Program ShopTurn“. (Viz kapitola „Vytvoření programu technologických kroků“.)

-nebo-

- Jestliže si budete přát vytvořit program v G-kódu, stiskněte nyní programové tlačítko „Program v G-kódu“. (Viz kapitola „Programování v G-kódu“.)

11.3.6 Označení většího počtu programů



Abyste následně mohli zkopírovat, vymazat atd. několik programů najednou, můžete označovat více programů, a to buď v bloku nebo jednotlivě.



Označení bloku několika programů



Označit



-nebo-



- Otevřete Správce programů.
- Najedte kurzorem na první program, který byste si přáli označit.
- Stiskněte programové tlačítko „Označit“.
- Stisknutím kurzorových tlačítek se šipkami nahoru a dolů můžete svůj výběr programů rozšířit.

Celý blok programů se označí.

Označení několika programů po jednom



-nebo-



- Otevřete Správce programů.
- Najedte kurzorem na první program, který byste si přáli označit.
- Stiskněte tlačítko „Select“.
- Najedte pak kurzorem na další program, který byste si přáli zařadit do výběru.
- Znovu stiskněte tlačítko „Select“.

Jednotlivě vybírané programy takto budou označovány.

11.3.7 Kopírování/přejmenování/přesouvání adresáře/programu



Jestliže si přejete vytvořit nový program nebo adresář, který má být podobný již existujícímu programu nebo adresáři, můžete ušetřit čas zkopírováním starého programu nebo adresáře a následným upravením jen vybraných programů nebo programových bloků.

Kromě toho můžete adresáře nebo programy přesouvat nebo jim dávat jiné názvy.

Pro adresáře a programy můžete využívat funkci kopírování, vyřiznutí a vkládání na jiné místo také v případě, když budete chtít vyměňovat data s jinými systémy ShopTurn přes disketu, jednotku připojenou přes USB/síťovou jednotku (např. Flash disk).



Program nemůžete přejmenovat, pokud je v daném okamžiku načten v provozním režimu „Auto“.



Kopírování adresáře/programu



Kopírovat

Vložit

OK ✓

OK ✓

- Otevřete Správce programů.
- Najedte kurzorem na adresář/program, který byste si přáli zkopírovat.
- Stiskněte programové tlačítko „Kopírovat“.
- Vyberte úroveň adresářové struktury, kam si přejete kopii svého adresáře/programu vložit.
- Stiskněte programové tlačítko „Vložit“.

Zkopírovaný adresář/program se vloží na vybranou úroveň adresářové struktury. Jestliže se na této úrovni už vyskytuje adresář/program stejného názvu, budete dotázáni, zda si přejete tento adresář/program přepsat nebo zda chcete vložit kopírovaný objekt pod jiným názvem.

- Pokud si přejete adresář/program přepsat, stiskněte programové tlačítko „OK“.

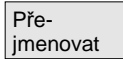
-nebo-

- Pokud budete chtít adresář/program uložit pod jiným názvem, zadejte tento název.

- a -

- Stiskněte programové tlačítko „OK“.

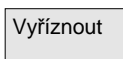
Přejmenování adresáře/programu



- Otevřete Správce programů.
- Najedte kurzorem na adresář/program, který byste si přáli přejmenovat.
- Stiskněte programové tlačítko „Přejmenovat“.
- Do pole „Na:“ zadejte nový název adresáře nebo programu. Tento název musí být jedinečný, tzn. nemůžete mít dva adresáře nebo programy téhož jména.
- Stiskněte programové tlačítko „OK“.

Adresář/program se přejmenuje.

Přesouvání adresáře/programu



- Otevřete Správce programů.
- Najedte kurzorem na adresář/program, který byste si přáli přesunout na jiné místo.
- Stiskněte programové tlačítko „Vyřiznout“ a pak stiskněte programové tlačítko „OK“.

Vybraný adresář/program se z tohoto místa vyřizne a uloží se do schránky.

- Vyberte úroveň adresářové struktury, kam si přejete adresář/program vložit.
- Stiskněte programové tlačítko „Vložit“.

Adresář/program se přesune do vybrané úrovně adresářové struktury. Jestliže se na této adresářové úrovni už vyskytuje adresář/program stejného názvu, budete dotázáni, zda si přejete tento adresář/program přepsat nebo zda chcete vložit kopírovaný objekt pod jiným názvem.

- Pokud si přejete adresář/program přepsat, stiskněte programové tlačítko „OK“.

-nebo-

- Pokud budete chtít adresář/program uložit pod jiným názvem, zadejte tento název.

- a -

- Stiskněte programové tlačítko „OK“.



11.3.8 Vymazání adresáře/programu



Doporučujeme Vám pravidelně mazat programy a adresáře, které už nepotřebujete, aby Vaše správa dat zůstávala přehledná. V případě potřeby ukládejte tato data na externí paměťové médium (např. Flash disk) nebo na jednotku USB/síťovou jednotku.



Uvědomte si, že při vymazání adresáře vymažete také všechny programy, parametry nástrojů a posunutí počátku, stejně jako i podadresáře, které se v tomto adresáři nacházejí.



Jestliže si přejete uvolnit prostor v paměti NCK, vymažte obsah adresáře "TEMP". Systém ShopTurn zde ukládá programy, které jsou interně generovány pro vypočítávání procesů oddělování třísky.



- Otevřete Správce programů.
- Najed'te kurzorem na adresář/program, který byste si přáli vymazat.
- Stiskněte programová tlačítka „Vyřiznout“ a „OK“.

Vyřiznout

OK



Zvolený adresář nebo program se vymaže.

11.3.9 Ukládání/načítání parametrů nástroje/posunutí počátku



Kromě programů můžete ukládat/načítat také parametry nástrojů a posunutí počátku.

Tuto funkci můžete použít např. tehdy, když potřebujete uložit parametry nástrojů a hodnoty posunutí počátku pro určitý program technologických kroků. Až si budete později přát tento program znovu spustit, budete moci tyto parametry rychle vyvolat.

Tímto způsobem můžete do správy nástrojů snadno načítat také parametry nástrojů, které jste zjistili na externím seřizovacím nástrojářském přístroji. Podrobnosti viz:

Literatura: /FBT/, Příručka pro uvádění do provozu CNC, díl 4 (ShopTurn), SINUMERIK 840D sl/840 DE sl



Můžete si vybrat, která data byste si přáli uložit:

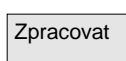
- Parametry nástroje
- Přiřazení v zásobníku nástrojů
- Počátky souřadné soustavy
- Základní posunutí počátku



Ukládání (zálohování) dat



Načítání dat



-nebo-



-nebo-



Kromě toho můžete stanovit rozsah zálohování dat:

- Kompletní seznam nástrojů / všechna posunutí počátku
- Všechny parametry nástrojů, příp. všechna posunutí počátku, která jsou použita v daném programu.

Přiřazení v zásobníku můžete načítat jen tehdy, pokud Váš systém podporuje přenášení údajů o nástrojích v zásobníku mezi systémem a externím zařízením (viz kapitola „Správa nástrojů“, odstavec „Vkládání/vyjímání nástroje do/ze zásobníku“).

- Otevřete Správce programů.
- Najedte kurzorem na program, jehož parametry nástroje a data posunutí počátku si přejete zálohovat.
- Stiskněte programová tlačítka „Další“ a „Uložit data“.
- Vyberte data, která si přejete uložit/zálohovat.
- V případě potřeby změňte navrhovaný název souboru. Navrhovaným názvem pro soubor s údaji o nástrojích a posunutích počátku je název původně vybraného programu s příponou "..._TMZ".
- Stiskněte programové tlačítko „OK“.

Údaje o nástrojích/posunutích počátku se uloží do stejného adresáře, v němž se nachází také vybraný program.

Pokud se v tomto adresáři už nalézá soubor s údaji o nástrojích a posunutích počátku téhož názvu, bude přepsán novými daty.

Jestliže se v adresáři nacházejí program typu MPF a INI soubor téhož názvu, při zvolení programu MPF se nejprve automaticky spustí INI soubor. Tím může dojít k nechtěné změně parametrů a dat nástrojů.

- Otevřete Správce programů.
- Najedte kurzorem na soubor, v němž se nacházejí uložené parametry nástroje a data posunutí počátku, které chcete opět načíst.
- Stiskněte programové tlačítko „Zpracovat“ nebo tlačítko „Input“ nebo tlačítko pro posun kurzoru vpravo.

Otevře se okno „Načítání uložených dat“.

- Vyberte, která data (korekční parametry nástroje, přiřazení v zásobníku, posunutí počátku, základní posunutí) si přejete načíst.



- Stiskněte programové tlačítko „OK“.

Spustí se načítání dat.

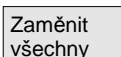
Podle toho, která data jste vybrali, se bude systém ShopTurn chovat následujícím způsobem:

Všechny korekce nástrojů

Napřed se všechna data správy nástrojů vymažou a pak se načtou zálohovaná data.

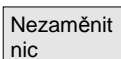
Všechny korekční parametry nástrojů používané v programu

Jestliže alespoň jeden z nástrojů, které se mají načíst, už existuje ve správě nástrojů, můžete si vybrat z následujících možností:



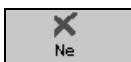
- Pokud si přejete načíst všechny parametry nástrojů, stiskněte programové tlačítko „Zaměnit všechny“. Všechny existující nástroje jsou bez jakéhokoli kontrolního dotazu přepsány.

-nebo-



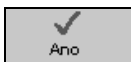
- Pokud si přejete operaci načítání dat zrušit, stiskněte programové tlačítko „Nezaměnit nic“.

-nebo-



- Pokud si budete přát, aby staré nástroje zůstaly zachovány, stiskněte programové tlačítko „Ne“.
Jestliže se starý nástroj nenachází na uloženém místě v zásobníku, bude tam přemístěn.

-nebo-



- Pokud si přejete starý nástroj přepsat, stiskněte programové tlačítko „Ano“.

V případě správy nástrojů bez funkce Vkládání/Vyjímání nástrojů je starý nástroj vymazán; v případě varianty s funkcí Vkládání/Vyjímání nástrojů se starý nástroj předtím odstraní ze zásobníku.

Jestliže před stisknutím tlačítka „Ano“ změníte název nástroje, nástroj se navíc uloží do seznamu nástrojů.

Posunutí počátku

Při načítání dat jsou stávající posunutí počátku vždy přepisována.

Přiřazení v zásobníku nástrojů

Pokud není obsazení zásobníku načteno spolu s ostatními daty, nástroje jsou do seznamu nástrojů zadávány bez čísla místa v zásobníku.



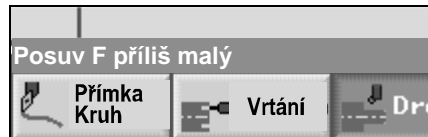
Hlášení, alarmy, uživatelská data

12.1	Hlášení	12-414
12.2	Alarmy	12-414
12.3	Uživatelská data	12-415
12.4	Výpis verze	12-417

12.1 Hlášení



System ShopTurn vypisuje hlášení na dialogovém řádku, které Vám poskytují informace o obsluze nebo o průběhu opracovávání. Tato vypisovaná hlášení nezpůsobují přerušení zpracování.



Dialogový řádek s hlášením

12.2 Alarmy



Pokud systém ShopTurn rozpozná nějaký chybový stav, aktivuje se alarm a zpracování se v případě nutnosti přerušuje. Můžete vyvolat výpis obsahující alarmy spolu s jejich čísly, datem, textem chyby a kritériem odstranění. Text chyby Vám poskytuje bližší informace o její příčině.



Varování

Jestliže zanedbáte vyskytující se alarm a neodstraníte jeho příčinu, ohrožujete tím stroj, obrobek, do paměti uložená nastavení a za určitých okolností i svou vlastní bezpečnost.



Různá čísla alarmů jsou přiřazena následujícím oblastem:

61000-62999	Cykly
100000-100999	Základní systém
101000-101999	Diagnostika
102000-102999	Services
103000-103999	Machine
104000-104999	Parameter
105000-105999	Programování
106000-106999	rezervováno
107000-107999	OEM
110000-111999	rezervováno
112000-112999	ShopTurn
120000-120999	rezervováno

Budete-li potřebovat popis všech těchto alarmů, viz:

Literatura: /DA/, Příručka pro diagnostiku, SINUMERIK 840D/840Di/810D



- Stiskněte programové tlačítko „Seznam alarmů“.

Zobrazí se seznam s aktivními hlášeními a alarmy.

- Velmi pozorně zkontrolujte stroj na základě popisu alarmu.
- Odstraňte příčinu alarmu.
- Pokud byste chtěli alarm vymazat, stiskněte tlačítko, jehož symbol se nachází vedle alarmu.

-nebo-

- Vypněte stroj příp. řídicí systém a znovu jej zapněte, jestliže se vedle alarmu nachází symbol hlavního vypínače (POWER ON).

12.3 Uživatelská data



Uživatelská data jsou proměnné, které jsou interně používány jak programy ShopTurn, tak i programy v G-kódu. Tato uživatelská data mohou být zobrazována v seznamu.



Jsou definovány následující různé proměnné:

- Globální uživatelská data (GUD)
GUD jsou platná ve všech programech.
Vypisování globálních uživatelských dat (GUD) může být zablokováno pomocí přepínače na klíč, příp. heslem.
- Lokální uživatelská data (LUD)
LUD jsou platná pouze v podprogramu nebo programu, ve kterém byla definována.
Systém ShopTurn při zpracovávání programu vypisuje jen ty lokální uživatelská data, která se vyskytují mezi aktuálním blokem a koncem programu. Když stisknete tlačítko „Cycle Stop“, seznam lokálních uživatelských dat se aktualizuje. Hodnoty se oproti tomu aktualizují průběžně.
- Programová globální uživatelská data (PUD)
PUD jsou generována z lokálních proměnných (LUD) definovaných v hlavním programu.
To znamená, že programová globální uživatelská data jsou platná ve všech programech, kde je možné je číst a zapisovat.
Spolu s programovými globálními uživatelskými daty se vypisují také lokální uživatelská data.
- Specifická kanálová uživatelská data
Specifická kanálová uživatelská data jsou v platnosti pouze v jednom kanálu.

Uživatelská data typu AXIS a FRAME systém ShopTurn nevypisuje.

To, které proměnné systém ShopTurn vypisuje, můžete zjistit z dokumentace dodané výrobcem stroje.



Vypisování uživatelských dat



-nebo-



Globální
uživ. data

...

Program.
uživ. data

GUD +

nebo

GUD -

- Stiskněte programové tlačítko „Nástr/PNB“ nebo tlačítko „Offset“.
- Stiskněte toto tlačítko, aby zobrazila rozšiřovací programová tlačítka.
- Stiskněte programové tlačítko „Uživatelská data“.
- Pomocí těchto programových tlačítek si vyberte, která uživatelská data si přejete zobrazit.
- Stiskněte programová tlačítka "GUD +" nebo "GUD -", jestliže si budete přát zobrazit GUD 1 až GUD 9 globálních a specifických kanálových uživatelských dat.

Vyhledávání uživatelských dat

Hledat



Hledat
dále

- Stiskněte programové tlačítko „Hledat“.
- Zadejte text, který si přejete vyhledat. Můžete vyhledávat jakýkoli řetězec znaků.
- Stiskněte programové tlačítko „Převzít“.

Na obrazovce se objeví hledaná uživatelská data.

- Jestliže budete chtít ve vyhledávání pokračovat, stiskněte programové tlačítko „Hledat dále“.

Zobrazí se následující uživatelská proměnná obsahující hledaný řetězec znaků.

12.4 Výpis verze



Verzi systému ShopTurn můžete zjistit na obrazovce, která se objeví při jeho náběhu.

Verze systému ShopTurn a jednotky NCU se vypisuje také na uživatelském rozhraní CNC-ISO.



Výpis verzí



Diagnostika

Zobrazení
servisu

Verze

Verze
NCU

- Stiskněte toto tlačítko, aby se zobrazilo rozšíření základního pruhu programových tlačítek.
- Stiskněte programová tlačítka „Diagnostika“ a „Servisní obrazovka“.
- Stiskněte programová tlačítka „Verze“ a „Verze NCU“.

Verze NCU se objeví v horní části obrazovky v zobrazeném okně: xx.yy.zz.nn.



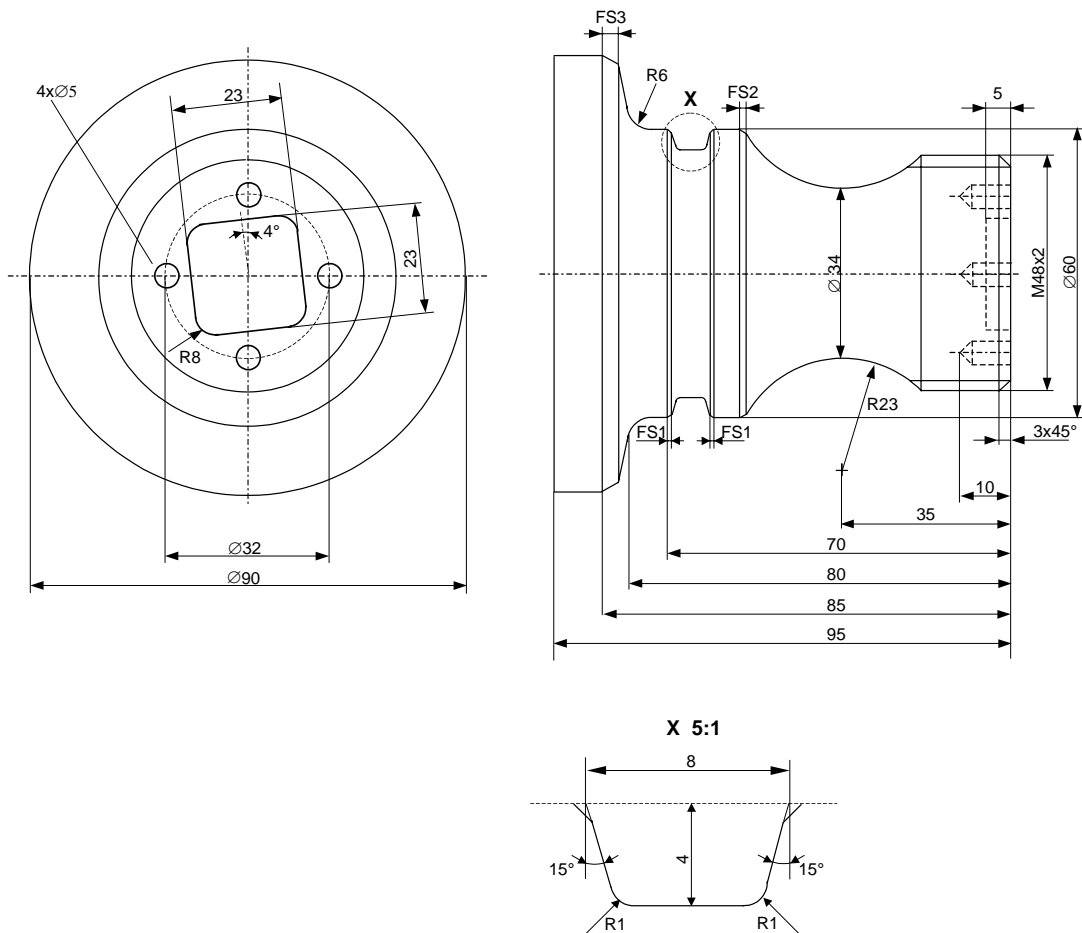
Pro poznámky

Příklady

13.1	Standardní obrábění	13-420
13.2	Frézování kontury	13-432

13.1 Standardní obrábění

Výkres obrobku



Výkres obrobku

Surový obrobek

Rozměry: $\varnothing 90 \times 120$ mm

Materiál: hliník

Nástroje

Hrubovací nůž_80 80°, R0.6

Hrubovací nůž_55 55°, R0.4

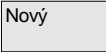
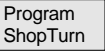
Nůž pro obrábění načisto 35°, R0.4

Nůž pro výrobu zápchů Šířka destičky 4

Závitový nůž_2

Vrták $\varnothing 5$ Fréza $\varnothing 8$

Program

1. Založení nového programu ➤ V systémové oblasti „Správce programů“ stiskněte v požadovaném adresáři programová tlačítka  a .

- Zadejte název programu (zde: Demoteil_1).


- Stiskněte programové tlačítka .

2. Hlavička programu


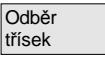

Zobrazí se vstupní obrazovka „Hlavička programu“.

- Definice surového obrobku:



Surový obrobek	válec
XA	90 abs
ZA	0 abs
ZI	-120 abs
ZB	-100 abs
Návratová dráha	jednoduchá
XRA	2 ink
ZRA	5 ink
Bod pro výměnu nástroje	MCS
XT	160 abs
ZT	409 abs
SC	1 ink
S1	4000 ot/min
Měřicí jednotka	mm

- Stiskněte programové tlačítka .

3. Cyklus pro oddělování

- třísky - příčné soustružení ➤ Stiskněte programová tlačítka   .

- Zadejte příslušné parametry.


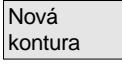
T	Hrubovací nůž_80
F	0.300 mm/ot
V	300 m/min
Opracování	
Poloha	
Směr	příčný (rovnoběžný s osou X)
X0	60 abs
Z0	2 abs
X1	-1.6 abs
Z1	0 abs
D	2 ink
UX	0 ink

4. Zadání kontury surového obrobku pomocí konturového počítače

UZ

0.1 ink

- Stiskněte programové tlačítko 

- Stiskněte programová tlačítka  

- Zadejte název kontury (zde: Kont_1).


- Stiskněte programové tlačítko 

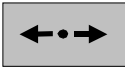
- Definujte počáteční bod kontury:


X 60 abs

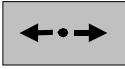
Z 0 abs


- Stiskněte programové tlačítko 

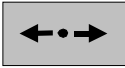
- Zadejte následující prvky kontury a vždy je potvrďte programovým tlačítkem 


-  Z -40 abs

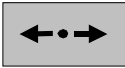
-  X 80 abs Z -45 abs


-  Z -65 abs

-  X 90 abs Z -70 abs

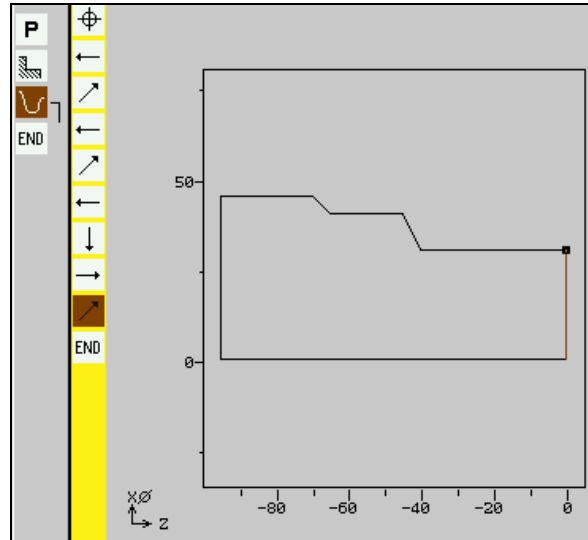
-  Z -95 abs

-  X 0 abs

-  Z 0 abs

-  X 60 abs Z 0 abs

- Stiskněte programové tlačítko 



Kontura surového obrobku

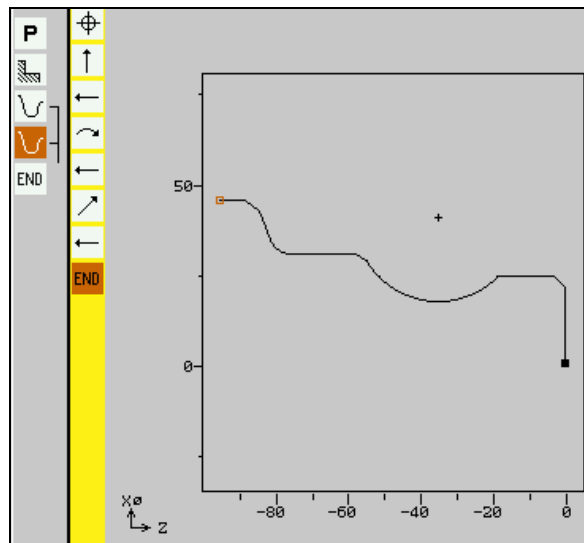
5. Zadání kontury hotového obrobku pomocí konturového počítače

- Stiskněte programová tlačítka .
- Zadejte název kontury (zde: Kont_2).
- Stiskněte programové tlačítko .
- Definujte počáteční bod kontury:

X	0 abs
Z	0 abs
- Zadejte následující prvky kontury a vždy je potvrďte programovým tlačítkem .
 1. **X 48 abs** **FS 3**
 2. **α2 90°**
 3. **Směr otáčení**

R 23 abs	X 60 abs	K -35 abs
I 80 abs	Dialogová volba	Převzít dialog
 4. **Z -80 abs** **R 6**
 5. **X 90 abs** **Z -85 abs** **FS 3**
 6. **Z -95 abs**

- Stiskněte programové tlačítko



Kontura hotového obrobku

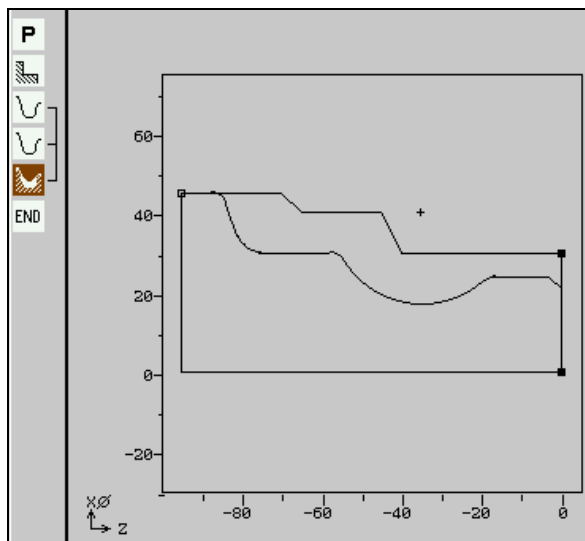
6. Oddělování třísky (obrábění nahrubo)

- Stiskněte programová tlačítka

- Zadejte příslušné parametry.

T	Hrubovací nůž_80
F	0.300 mm/ot
V	200 m/min
Opracování	▽
Směr oddělování třísky	Podélně (rovnoběžně s osou Z)
Obráběná strana	Vnější
Směr obrábění	← (od čelní směrem k zadní straně)
D	1.9 ink
Hloubka řezu	<input type="button" value="↔"/>
UX	0.2 ink
UZ	0.1 ink
BL	Kontura
Ohraničení	ne
Podříznutí	ne

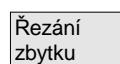
- Stiskněte programové tlačítko



Oddělování třísky

7. Odstraňování zbytkového materiálu

- Stiskněte programová tlačítka



- Zadejte příslušné parametry.

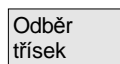
T	Hrubovací nůž_55
F	0.200 mm/ot
V	250 m/min
Opracování	▽
Směr oddělování třísky	Podélně (rovnoběžně s osou Z)
Obráběná strana	Vnější
Směr obrábění	← (od čelní směrem k zadní straně)
D	2 ink
Hloubka řezu	↔
UX	0.200 ink
UZ	0.100 ink
Ohraničení	ne
Podříznutí	ano
FR	0.250 mm/ot

- Stiskněte programové tlačítko



8. Oddělování třísky (obrábění načisto)

- Stiskněte programová tlačítka





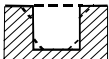
- Zadejte příslušné parametry.



T	Nůž pro obrábění načisto
F	0.150 mm/ot
V	300 m/min
Opracování	▽▽▽

Směr oddělování třísky	Podélně (rovnoběžně s osou Z)
Obráběná strana	Vnější
Směr obrábění	← (od čelní směrem k zadní straně)
Přídavek rozměru	ne
Ohraničení	ne
Podříznutí	ano

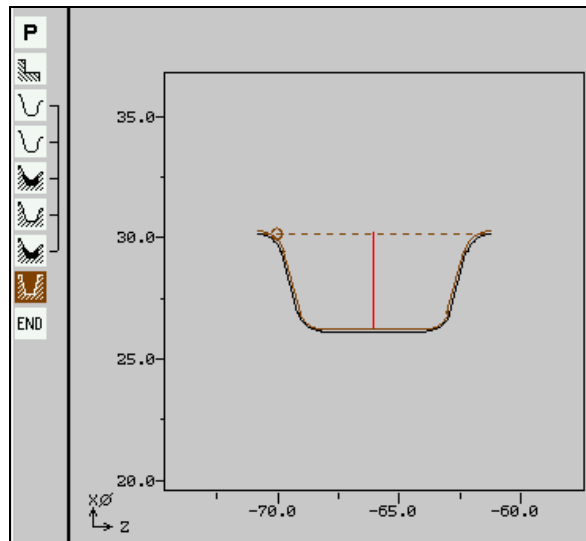
- Stiskněte programové tlačítko 

9. Zápich (hrubování)

- Stiskněte programová tlačítka   
- Zadejte příslušné parametry.

T	Nůž pro výrobu zápichů
F	0.150 mm/ot
V	300 m/min
Opracování	▽
Poloha zápichu	
Vztažný bod	
X0	60 abs
Z0	-70
B2	8 ink
T1	4 ink
α1	15 stupňů
α2	15 stupňů
FS1	1
R2	1
R3	1
FS4	1
D	2 ink
U	0.100 ink
N	1

- Stiskněte programové tlačítko 

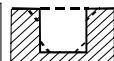


Zápich

10. Zápich (obrábění načisto)



Zápich



- Stiskněte programová tlačítka

- Zadejte příslušné parametry.

T Nůž pro výrobu zápichů

F 0.150 mm/ot

V 300 m/min

Opracování ▽▽▽

Poloha zápichu

Vztažný bod

X0 60 abs

Z0 -70

B1 5.856 ink

T1 4 ink

α1 15 stupňů

α2 15 stupňů

FS1 1

R2 1

R3 1

FS4 1

N 1

- Stiskněte programové tlačítko


11. Podélný závit M48x2
(obrábění nahrubo)


Závit

- Stiskněte programová tlačítka

Závit
podélný

- Zadejte příslušné parametry.

T	Závitový nůž_2
P	2 mm/ot
G	0
S	400 ot/min
Rozdělení řezů	Degresivní
Způsob opracování	▽
Závit	Vnější závit
X0	48 abs
Z0	0 abs
Z1	-25 abs
W	4 ink
R	4 ink
K	1.226 ink
α	30 stupňů
Přísuv	
AS	10
U	0.020 ink
V	1 ink
Q	0 stupňů


- Stiskněte programové tlačítko 

12.Podélný závit M48x2 (obrábění načisto)

- Stiskněte programová tlačítka  



- Zadejte příslušné parametry.

T	Závitový nůž_2
P	2 mm/ot
G	0
S	400 ot/min
Způsob opracování	▽▽▽
Závit	Vnější závit
X0	48 abs
Z0	0 abs
Z1	-25 abs
W	4 ink
R	4 ink
K	1.226 ink
α	30 stupňů
Přísuv	
V	1 ink
Q	0 stupňů

- Stiskněte programové tlačítko 

13. Vrtání

- Stiskněte programová tlačítka

Vrtání/
vystruž. >

Vrtání

- Zadejte příslušné parametry.

T	Vrták
F	200 mm/min
S	1000 ot/min
Poloha	Čelní plocha
Špička/stopka	Špička
Z1	10 ink
DT	0 s

- Stiskněte programové tlačítko



14. Polohování

- Stiskněte programová tlačítka

Polohy
>

- Zadejte příslušné parametry.

Poloha	Čelní plocha
Pravouhlé/polární	Polární
Z0	0 abs
C0	0 abs
L0	16 abs
C1	90 abs
L1	16 abs
C2	180 abs
L2	16 abs
C3	270 abs
L3	16 abs

- Stiskněte programové tlačítko



15. Frézování pravouhlé dutiny

- Stiskněte programová tlačítka

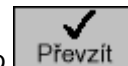
Kapsa
>Pravouhlá
kapsa

- Zadejte příslušné parametry.

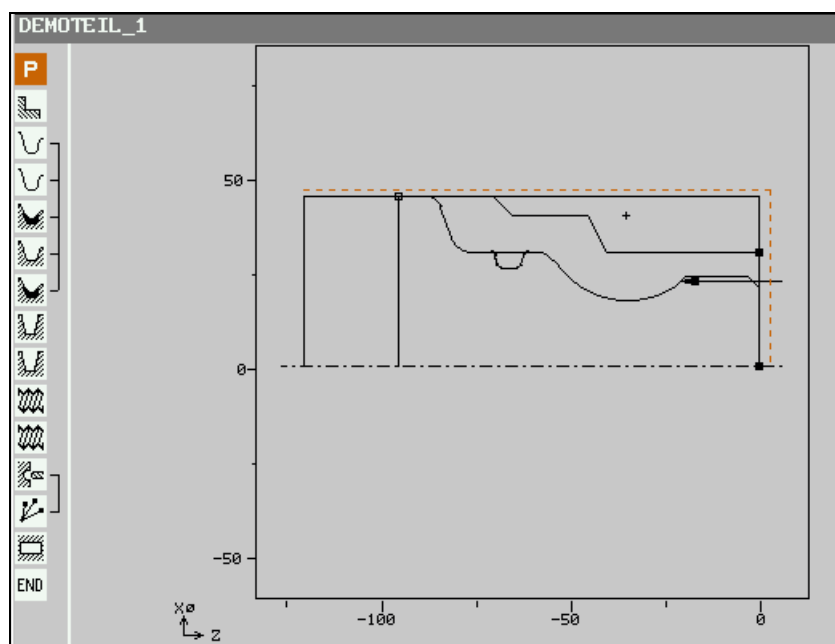
T	fréza
F	0.030 mm/zub
S	1800 ot/min
Poloha	Čelní plocha
Způsob opracování	▽
Polohování	Jednotlivá pozice
X0	0 abs
Y0	0 abs
Z0	0 abs
W	23
L	23

R	8
α_0	4 stupňů
Z1	5 ink
DXY	50 %
DZ	3
UXY	0.1 mm
UZ	0.1
Zajíždění	středem
FZ	50 mm/min

➤ Stiskněte programové tlačítko



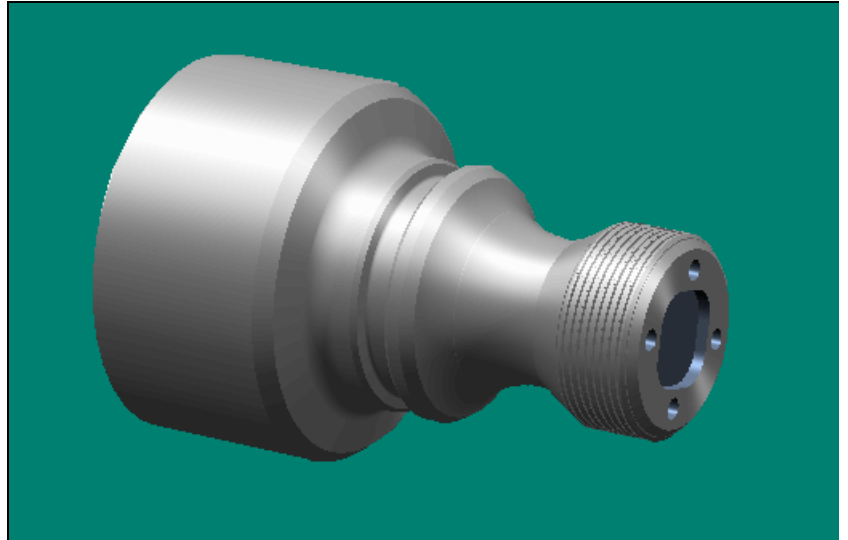
Výsledek



Programovací grafika

DEMOTEIL_1		
P	N0 DEMOTEIL_1	
	N90 Abspanen	T=SCHRUPPER_80 F0.3/U V300m Plan
	N60 Rohteil:	KONT_1
	N5 Fertigteil:	KONT_2
	N10 Abspanen	T=SCHRUPPER_80 F0.3/U V200m
	N35 Restabspanen	T=SCHRUPPER_55 F0.2/U V250m
	N30 Abspanen	T=SCHLICHTER F0.15/U V300m
	N15 Einstich	T=STECHER F0.15/U V300m X0=60 Z0=-70
	N20 Einstich	T=STECHER F0.15/U V300m X0=60 Z0=-70
	N25 Gewinde Längs	T=GEWINDESTAHL_2 P2mm S400U Außen
	N50 Gewinde Längs	T=GEWINDESTAHL_2 P2mm S400U Außen
	N40 Bohren	T=BOHRER F200/min S1000U Z1=10ink
	N45 001: Pos. polar	T=Z0=0 C0=0 L0=16 C1=90 L1=16 C2=180
	N85 Rechtecktasche	T=FRAESER F0.03/Z S1800U X0=0 Y0=0
END	Programmende	N=1

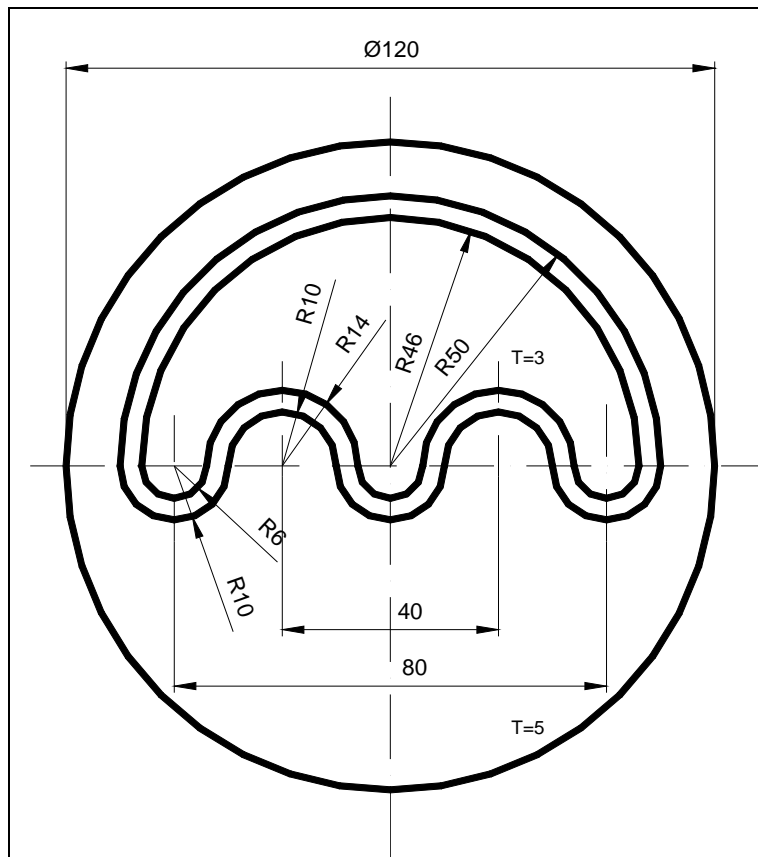
Pracovní plán



Simulace, objemový model

13.2 Frézování kontury

Výkres obrobku



Výkres obrobku

Surový obrobek

Rozměry: Ø120 x 80 mm

Materiál: hliník

Nástroje

Fréza: Ø18

Fréza: Ø5

Program

1. Založení nového programu ➤ V systémové oblasti „Správce programů“ stiskněte

v požadovaném adresáři programová tlačítka a
.

- Název programu (zde: Kontur).

- Stiskněte programové tlačítko .

2. Vyplnění hlavičky programu

Zobrazí se vstupní obrazovka „Hlavička programu“.

- Definice surového obrobku:

Surový obrobek	válec
XA	120 abs
ZA	0 abs

ZI	-80 abs
ZB	-50 abs
Návratová dráha	jednoduchá
XRA	125 abs
ZRA	2 abs
Bod pro výměnu nástroje	WCS
XT	200 abs
ZT	200 abs
SC	1 ink
S1	1000 ot/min
Měřicí jednotka	mm

3. Zadání mezní kontury

- Stiskněte programové tlačítko 

- Stiskněte programová tlačítka   


- Zadejte název kontury (zde: Kontur_1).

- Stiskněte programové tlačítko 

- Definujte počáteční bod kontury:

Poloha	Čelní plocha
X	0 abs
Y	-61 abs

- Stiskněte programové tlačítko 

- Zadejte následující prvky kontury a vždy je potvrďte programovým tlačítkem 

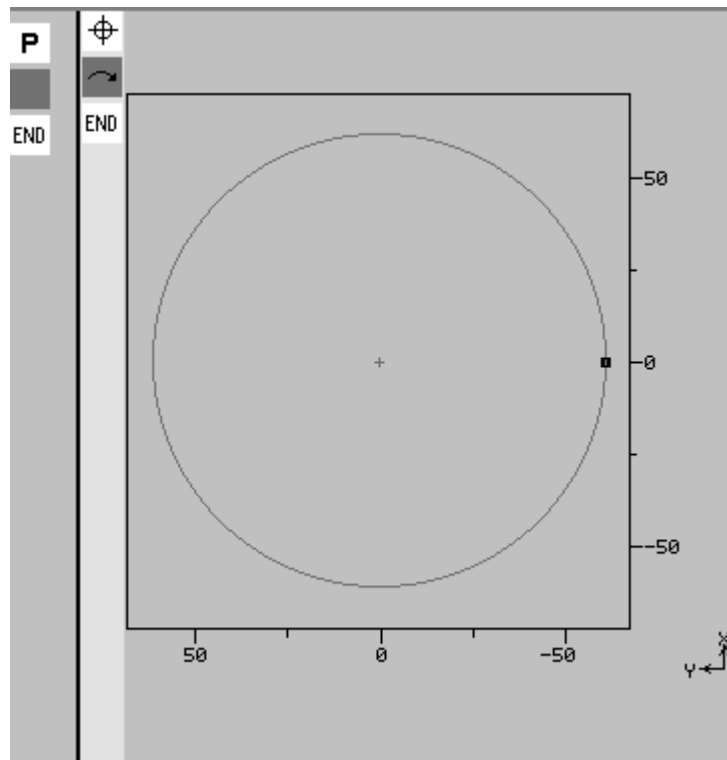


Směr otáčení 

R 61 abs **Y** -61 abs **I** 0 abs



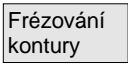
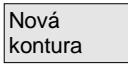





















Mezní kontura

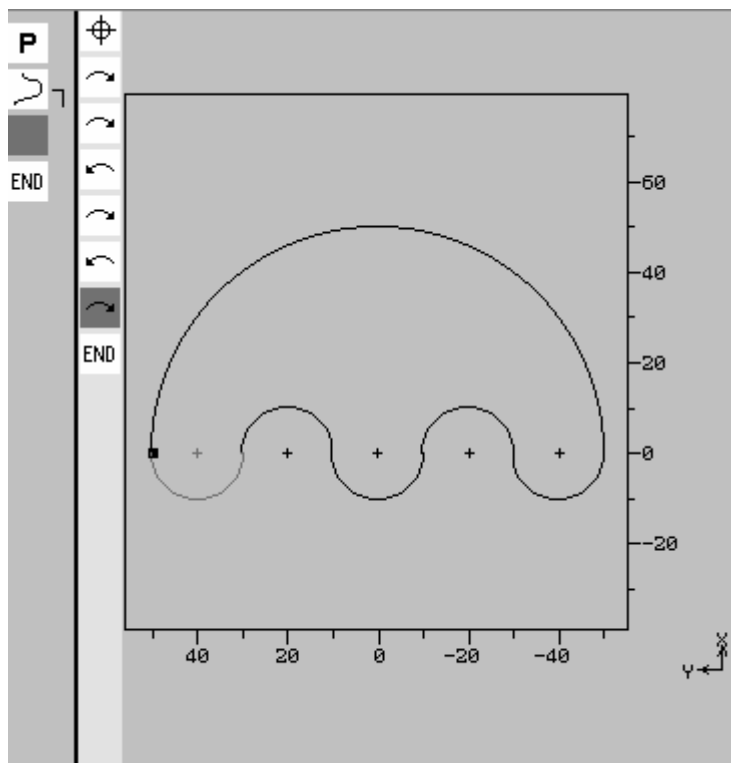
4. Zadání vnější kontury

- Stiskněte programové tlačítko .
- Stiskněte programová tlačítka  
 - Zadejte název kontury (zde: Kontur_2).
 - Stiskněte programové tlačítko .
 - Stiskněte programové tlačítko .
 - Definujte počáteční bod kontury:

Poloha	Čelní plocha
X	0 abs
Y	50 abs
 - Stiskněte programové tlačítko .
 - Zadejte následující prvky kontury a vždy je potvrďte programovým tlačítkem .
 1.  **Směr otáčení** 

R 50 abs	X 0 abs	Y -50 abs
----------	---------	-----------

- | | | | | | | | |
|----|---|------------------------|----------|--------------------|--|---------|-------------------|
| 2. |  | Tangenta
na předch. | R 10 abs | Dialogová
volba | Směr otáčení  | X 0 abs | Převzít
dialog |
| 3. |  | Tangenta
na předch. | R 10 abs | Dialogová
volba | Směr otáčení  | X 0 abs | Převzít
dialog |
| 4. |  | Tangenta
na předch. | R 10 abs | Dialogová
volba | Směr otáčení  | X 0 abs | Převzít
dialog |
| 5. |  | Tangenta
na předch. | R 10 abs | Dialogová
volba | Směr otáčení  | X 0 abs | Převzít
dialog |
| 6. |  | Tangenta
na předch. | R 10 abs | Dialogová
volba | Směr otáčení  | X 0 abs | Převzít
dialog |

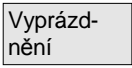


Vnější kontura

5. Frézování vnější kontury

- Stiskněte programové tlačítko 

- Stiskněte programová tlačítka  



- Zadejte příslušné parametry.

T	Fréza_18
F	0.200 mm/zub
V	200 m/min
Poloha	Čelní plocha
Opracování	▽
Z0	0 abs
Z1	5 ink
DXY	50 %
DZ	2
UXY	0 mm
UZ	0
Počáteční bod	auto
Zajždění	středem
FZ	0.100 mm/zub
Způsob pozvednutí nástroje	na návratovou rovinu

- Stiskněte programové tlačítko 

6. Zadání vnitřní kontury

- Stiskněte programová tlačítka  




- Zadejte název kontury (zde: Kontur_3).

















- Stiskněte programové tlačítko 

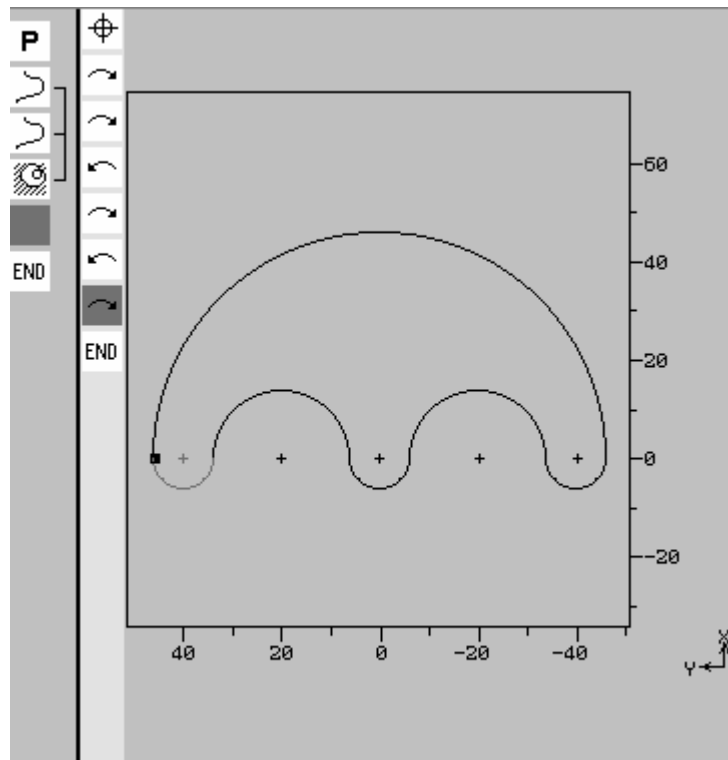
- Definujte počáteční bod kontury:

Rovina obrábění	Čelní plocha
X	0 abs
Y	46 abs

- Stiskněte programové tlačítko 


- Zadejte následující prvky kontury a vždy je potvrďte programovým tlačítkem 


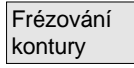
1.  **Směr otáčení** 
R 46 abs **X** 0 abs **Y** -46 abs
2.  **Směr otáčení** 
R 6 abs **X** 0 abs
 Tangenta na předch. 
 Dialogová volba 
 Převzít dialog 
3.  **Směr otáčení** 
R 14 abs **X** 0 abs
 Tangenta na předch. 
 Dialogová volba 
 Převzít dialog 
4.  **Směr otáčení** 
R 6 abs **X** 0 abs
 Tangenta na předch. 
 Dialogová volba 
 Převzít dialog 
5.  **Směr otáčení** 
R 14 abs **X** 0 abs
 Tangenta na předch. 
 Dialogová volba 
 Převzít dialog 
6.  **Směr otáčení** 
R 6 abs **X** 0 abs
 Tangenta na předch. 
 Dialogová volba 
 Převzít dialog 

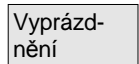


Vnitřní kontura

7. Obrábění vnitřní kontury

- Stiskněte programové tlačítko .

- Stiskněte programová tlačítka  .

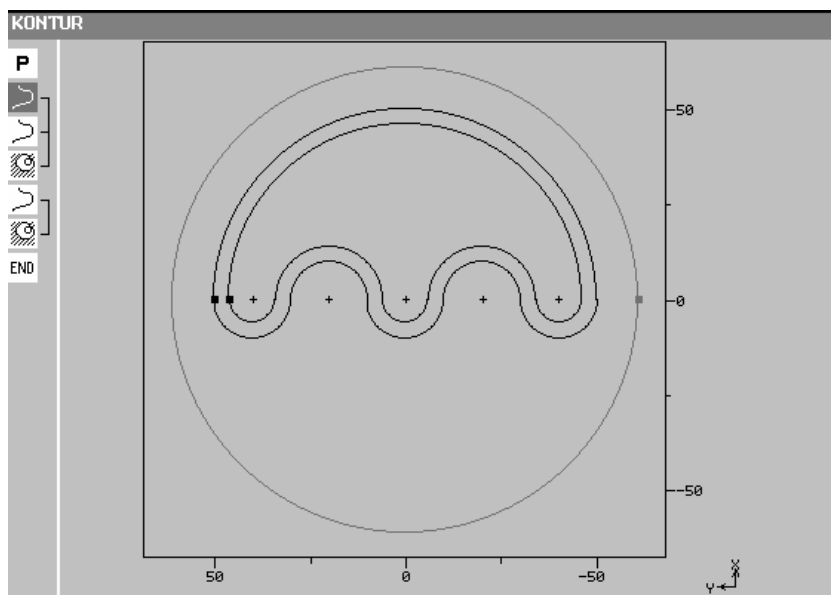


- Zadejte příslušné parametry.

T	Fréza_5
F	0.200 mm/zub
V	250 m/min
Poloha	Čelní plocha
Opracování	▽
Z0	0 abs
Z1	3 ink
DXY	100 %
DZ	2
UXY	0 mm
UZ	0
Počáteční bod	auto
Zajždění	středem
FZ	0.100 mm/zub
Způsob pozvednutí nástroje	na návratovou rovinu

Výsledek

➤ Stiskněte programové tlačítko



Programovací grafika

KONTUR

P	N5	KONTUR	
	N10	KONTUR_1	⊕
	N15	KONTUR_2	⊕
	N20	Ausräumen	▽ ⊕ T=FRAESER_18 F0.2/Z V200m Z0=0
	N25	KONTUR_3	⊕
	N30	Ausräumen	▽ ⊕ T=FRAESER_5 F0.2/Z V250m Z0=0 Z1=3ink
END		Programmende	N=1

Pracovní plán

Pro poznámky

Přílohy

A	Zkratky	A-442
B	Index	I-445

A Zkratky

ABS	Absolutní rozměry
COM	Communication: Komunikace Součást řídicího systému NC pro uskutečňování a koordinaci komunikace.
CNC	Computerized Numerical Control: Numerické řízení s počítačovou podporou
D	Břit
DIN	Deutsche Industrie Norm (Německá průmyslová norma)
DRF	Differential Resolver Function: Funkce, která ve spojení s elektronickým ručním kolečkem vytváří v režimu "Auto" inkrementální posunutí počátku.
DRY	Dry Run: Posuv při zkušebním zpracování
F	Posuv
GUD	Global User Data: Globální uživatelská data
INC	Increment: Velikost kroku
INI	Initializing Data: Inicializační data
INK	Inkrementální rozměry
LED	Light Emitting Diode: Světelná dioda
M01	M-funkce: Programovatelné zastavení
MCS	Machine Coordinate System: Souřadný systém stroje
MD	Strojní parametry
MDA	Manual Data Automatic
MCS	Souřadný systém stroje
MPF	Main Program File: Hlavní program
NC	Numerical Control: Numerické řízení Řídicí systém NC se skládá z následujících součástí: NCK, PLC, PCU a COM.

NCK	Numerical Control Kernel: Numerické jádro Součást řídicího systému NC, která zpracovává program a v zásadě koordinuje pohybové operace obráběcího stroje.
PNB	Posunutí počátku
OP	Operator Panel: Ovládací panely
PC	Osobní počítač
PCU	Personal Computer Unit Součást řídicího systému NC, která umožňuje komunikaci mezi obsluhujícím pracovníkem a strojem.
PLC	Programmable Logic Control: Přizpůsobení řídicího systému Součást řídicího systému NC pro ovládání řídicí logiky obráběcího stroje.
PRT	Testování programu
REF	Najíždění na referenční bod
REPOS	Najíždění na původní pozici
ROV	Rapid Override: Korekce rychlého posuvu
S	Ozáčky vřetena
SBL	Single Block: Zpracování blok po bloku
SI	Safety Integrated
SKP	Skip: Přeskočení bloku
SPF	Sub Program File: Podprogram
SW	Software
T	Nástroj
TMZ	Tool Magazine Zero (Nula zásobníku nástrojů)
V	Řezná rychlost
WCS	Work Piece Coordinate System
WCS	Souřadný systém obrobku
WPD	Work Piece Directory: Adresář obrobku



Pro poznámky

B Rejstřík**3**

3D sonda, 2-62

A

ABS, 4-130

Absolutní rozměry, 4-130

Adresář

kopírování, 11-394, 11-408

přejmenování, 11-395, 11-409

přesunutí, 11-409

vymazat, 11-395, 11-410

vytvoření, 11-392, 11-406

Alarmy, 12-414

Automatický režim, 2-52

B

Bezpečnostní vzdálenost, 4-140

Blok G-kódu

přečíslování, 7-349

Blok po bloku jemně, 3-94

Blok polohování, 4-125

Blok v G-kódu, 5-326

Boční pohled, 3-115

Bod pro výměnu nástroje, 4-140

uložení, 4-142

Břit, 4-143

C

C1, 0-7

C3, 0-7

Celkové posunutí, 2-73

Cyklus, 0-7

najíždění, 4-128

režim Teach-In, 5-328

Cyklus najíždění, 5-324

Cyklus odjíždění, 5-324

Č

Čárová grafika, 1-39

Čelní plocha, 4-127

Čelní plocha C, 4-127

Čelní plocha Y, 4-127

Čelní pohled, 3-116

Čep

kruhový, 5-246

pravoúhlý-, 5-242

D

D, 4-143

Dálková diagnostika, 1-44

Dialogový řádek, 1-31

Dílčí provozní režim, 1-32

Doba zpracování, 3-110

Dodatečné obrábění závitů

režim Hand, 6-339

Doplňkový příkaz, 5-212, 5-214, 5-274

Doraz, 2-61

DP, 2-63

Drážka

kruhová, 5-252

podélná, 5-249

Držák nástroje

dva, 9-362

Držák nástroje Multifix

manuální ovládání stroje, 10-369

Duplo-číslo, 10-375

Dutina

kruhová, 5-238

pravoúhlá, 5-234

E

Editor G-kódu, 7-347

Ekvidistantní dráha, 2-57

F

F, 4-144

Fréza, 2-60

Frézování

režim Hand, 6-339

Frézování kontury, 5-266

Frézování po dráze, 5-282

G

G-funkce, 3-108

G-kód

do programu technologických kroků, 5-326

kopírování, 7-348

označování, 7-347

přeskakování bloků, 3-104

vkládání, 7-348

vyhledávání, 7-348

vyřiznutí, 7-348

Gravírování, 5-259

H

Heslo, 1-30

H-funkce, 3-108

Hlášení, 12-414

Hlavička programu, 4-124, 4-138

Hlavní program, 5-311

- Hlavní vřeteno, 4-144
 nastavení, 2-54
Hledání bloku, 3-98
Hloubka řezu, 5-221
Hrana zarážky, 2-54
Hrubovací nůž, 2-59
- Ch**
Chladicí kapalina, 2-65
- I**
INK, 4-131
Inkrementální rozměry, 4-131
- J**
Jednotka připojená přes USB, 11-391, 11-404
- K**
Kompletní opracování, 4-144, 5-314
Konec, 7-349
Konec kontury, 5-212, 5-271
 přechodový prvek, 5-214
Konec programu, 4-125, 4-138, 4-150
Koník, 4-129, 4-140
Kontura, 0-7
 čep, 5-268
 dutina, 5-266
 editace, 5-218, 5-280
 kopírování, 4-148
 ostrůvek, 5-266
 počáteční bod, 5-212
 přejmenování, 4-149
 přesné opracování, 5-214
 sledování, 5-222
 založení, 5-212, 5-271
 zavření, 5-216, 5-276
 zobrazení, 5-209, 5-269
- Konturová dutina
 frézování, 5-291
 navrtávání středních důlků, 5-287
 obrábění načisto, 5-296
 obrábění nahrubo, 5-291
 předvrtání, 5-287
 srážení hran, 5-300
 zbytkový materiál, 5-294
- Konturové čepy
 frézování, 5-301
 obrábění nahrubo, 5-301
- Konturový čep
 obrábění načisto, 5-306
 srážení hran, 5-309
- zbytkový materiál, 5-304
- Konturový objekt
 Teach-In, 5-330
- Konturový počítač, 5-208, 5-266
- Konturový prvek
 vlození, 5-218, 5-219, 5-280, 5-281
 vymazání, 5-220, 5-282
 vytvoření, 5-213, 5-273
 změna, 5-218, 5-280
- Korekce délky nástroje, 2-56
Korekce otáček vřetena, 1-29
Korekce posuvu, 1-29
Korekce rádiusu, 4-143
Korekce rádiusu bříty, 2-57
Korekce rádiusu nástroje, 2-57
Korekce rychlého posuvu, 1-29
Korekce stěny drážky, 5-284
Korekční parametry nástroje, 2-56, 10-367
- Kruh
 v polárních souřadnicích, 5-164
- Kruhá drážka, 5-252
Kruhá dutina, 5-238
Kruhový čep, 5-246
Kruhový oblouk, 5-188
Kružnice, 5-186
- Kužel
 režim Hand, 6-335
- L**
Linie obrábění, 3-110
Lupa, 2-71, 3-119
- M**
M01, 3-103
Magazínliste, 10-371
Malá písmena, 5-260
Manual Data Automatic, 2-87
Manuální ovládání stroje, 6-332
Manuální režim, 2-79
 měřicí jednotky, 2-87
 M-funkce, 2-86
 nástroj, 2-79
 oddělování třísky, 2-83
 polohování os, 2-83
 posunutí počátku, 2-86
 posuv os, 2-81
 vřeteno, 2-80
- MCS, 2-53
MDA, 2-51, 2-87

Měření

nástroj, 2-65, 2-67

nula obrobku, 2-72

Měřicí jednotka, 2-52, 4-138

Měřicí sonda

kalibrace, 2-69

Mez výstrahy, 10-382

Mezní hodnoty otáček, 4-140

M-funkce, 2-86, 3-108

Milimetr, 2-52

Monitorování nástroje, 10-382

Mřížka, 5-181

N

Načítání parametrů nástroje, 11-396, 11-410

Načítání posunutí počátku, 11-396, 11-410

Načtení programu, 11-403

Náhradní nástroj, 10-375

Najíždění, 4-128

Nasměrování nástroje, 8-354

Nastavení

automatický režim, 3-120

změnit, 5-320

Nastavení na původní polohu., 3-97

Nástroj, 4-142

měření, 2-65, 2-67

odstranění ze zásobníku, 10-378

přestěhování, 10-379

třídění, 10-376

více břitů, 10-374

vlození do zásobníku, 10-377

vymazání, 10-376

založení, 2-58, 10-372

změna názvu, 10-373

Nástrojové vřeteno, 4-144

Návratová dráha, 4-139, 5-320

Navrtávání středícího důlku, 5-169, 5-287

Název nástroje, 2-59

Nouzový vypínač, 1-27

Nová kontura

frézování, 5-271

soustružení, 5-212

Nový nástroj, 2-58, 10-372

Nový program, 4-138

Nula obrobku

měření, 2-72

Nůž na soustružení závitů, 2-60

Nůž pro obrábění načisto, 2-59

Nůž pro výrobu zápichů, 2-60

O

Obdélník, 5-184

Objemový model, 3-117

Obrábění

simulace, 3-109

souběžné vykreslování, 3-109

zbytkový materiál, 5-224

Obrábění načisto, 4-144

Obrábění nahrubo, 4-144

Obrazovka parametrů, 1-40

Obrobky

počet, 4-150

Obsluha, 1-34

Oddělování třísky, 5-192, 5-220

manuální režim, 2-83

Odjíždění, 4-128

Odlehčovací zápich

tvar F, 5-198

Odlehčovací zápich

tvar E, 5-198

Odstraňování třísek, 5-166, 5-168, 5-171, 5-173

Omezení oblasti obrábění, 5-222

On-line nápověda, 7-342

Opakování, 5-313

Opotřebení, 10-382

Opracování, 4-144

spuštění, 3-92

zastavení, 3-92

Osa B, 8-352

frézování, 8-354

měření nástroje, 8-359

najíždění/odjíždění, 8-356

otáčení, 8-355

polohovací vzor, 8-358

volba nástroje v manuálním režimu, 8-360

Osy

opětovné najíždění, 3-97

polohování, 2-83

posuv, 2-81

Otáčení osy C, 5-323

Otevření adresáře, 11-388

Otočení, 5-322

Ovládací panel OP 010, 1-22

Ovládací panel OP 010C, 1-23

Ovládací panel OP 012, 1-24

Ovládací panel OP 015, 1-24

- Ovlivňování programu
 - posuv při zkušebním zpracování, 3-120
- Ovlivňování zpracování programu, 1-32
- Ozáčky vřetena, 4-144
- P**
- Palce, 2-52
- Parametr
 - výpočet, 1-43
 - změna, 1-43
- Parametry
 - manuální režim, 2-86
- Parametry opotřebenosti nástroje, 10-381
- Pevný disk, 11-404
- Plášť, 4-127
- Plášť C, 4-127
- Plášť Y, 4-127
- Plášťová plocha, 4-127
- Počátek souřadného systému obrobku, 1-21
- Počátek souřadného systému stroje, 1-21
- Počet kusů, 4-150, 10-382
- Počet obrobků, 4-150
- Početní parametry, 7-350
- Podélná drážka, 5-249
- Podpora cyklů, 7-342
- Podpora měřících cyklů, 7-342
- Podprogram, 5-311
- Pól, 4-132, 5-161
- Poloha břitu
 - změna, 2-63
- Polohovací vzor
 - kruhový oblouk, 5-188
 - kružnice, 5-186
 - mřížka, 5-181
 - obdélník, 5-184
 - přímka, 5-180
 - Teach-In, 5-329
- Polohování, 5-256
 - opakování, 5-191
- Pomocná osa, 0-7
- Pomocné funkce, 3-108
- Pomocný obrázek, 1-41
- Posunutí, 5-322
- Posunutí DRF, 3-104
- Posunutí počátku, 2-73
 - celkové, 2-73
 - definice, 2-76
 - nastavení, 2-74
 - režim Hand, 6-333
 - transformace souřadného systému, 2-73
 - vyvolávání, 5-321
 - základní, 2-73
- Posuv, 4-144
- Posuv pro zkušební zpracování, 3-112
- POWER ON, 12-415
- Pozice
 - libovolné, 5-178
- Pracovní plán, 1-39
- Pracovní posuv, 4-144
- Pravoúhlá dutina, 5-234
- Pravoúhlý čep, 5-242
- Program, 0-6
 - kopírování, 11-394, 11-408
 - korekce, 3-107
 - ladění, 3-94
 - otevření, 11-389, 11-401
 - označení většího počtu, 11-393, 11-407
 - pozastavení, 3-94
 - přejmenování, 11-395, 11-409
 - přepsání v paměti, 3-105
 - přesunutí, 11-409
 - spuštění, 3-94
 - testování, 3-106
 - vymazání, 11-395, 11-410
 - vytvoření, 11-392, 11-406
 - z jiného stroje, 11-390, 11-402
 - založení, 4-138
 - Zpracovávání, 11-390, 11-402
 - zrušení zpracování, 3-94
 - zvolení, 3-92
- Program technologických kroků, 4-136
- Program v G-kódu
 - sestavování, 7-342
 - zpracování, 7-345, 11-391, 11-404
- Programová tlačítka
 - přehled, 4-136
- Programovací grafika, 1-39
- Programování
 - se dvěma nástrojovými držáky, 9-362
- Programovatelné zastavení, 3-103
- Programové tlačítko
 - CNC ISO, 1-44
 - Obsluha, 1-34
 - OK, 1-37
 - Převzít, 1-37

- Zpět, 1-37
Zrušit, 1-37
Programový blok, 4-124
 editace, 4-146
 kopírování, 4-148
 opakování, 5-313
 označení, 4-148
 přečíslování, 4-149
 vkládání, 4-148
 vyhledávání, 4-149
 vypisovat, 3-96
 vyříznutí, 4-148
 vytváření, 4-142
 zřetězení, 4-124
Programový editor, 4-147
Proměnné, 12-415
Protivřetení, 4-144
 nastavení, 2-54
 obrábění, 5-314
 parkovací pozice, 5-317
 úhlové posunutí, 5-317
Provozní hlášení kanálu, 1-32
Průchod nástroje naprázdno
 režim Hand, 6-338
Přední hrana, 2-54
Přední strana, 5-314
Předvrtání, 5-287
Přechodový konturový prvek, 5-213, 5-274
Přepínač na klíč, 1-30
Přerušení posuvu, 5-222
Přeskakování bloků, 3-104
Převzetí parametrů systémem, 1-43
Přídavek rozměru pro broušení, 5-217, 5-218
Přímka, 5-156, 5-180
 režim Hand, 6-336
 v polárních souřadnicích, 5-162
Přístupová oprávnění, 1-30
Původní výřez, 3-119
- R**
Referenční bod, 2-48
Repos, 3-97
Režim Hand
 frézování, 6-339
 posunutí počátku, 6-333
 posuv os, 6-334
 Simulace, 6-339
 soustružení, 6-338
 vrtání, 6-338
Režim Teach-In, 5-328
Režim vkládání, 1-43
Rovina obrábění, 4-126
Rovinné frézování, 5-301
Rozdělení řezů, 5-222
Rozměr sklíčidla, 2-54
R-parametry, 7-350
Ruční obsluha, 2-51
Rychlý posuv, 2-83
- Ř**
Řetězové kótování, 4-131
Řezná rychlost, 4-144
Řídicí panel stroje, 1-27
- S**
S, 4-144
S1, 0-7, 1-31
S2, 0-7, 1-31
S3, 0-7, 1-31
Safety Integrated, 2-50
Seznam nástrojů, 2-62, 10-366
Seznam opotřebených nástrojů, 10-370
Seznam posunutí počátku, 2-77
ShopTurn Open, 1-46
Simulace, 3-111, 7-345
 režim Hand, 6-339
Simultánní vykreslování
 během obrábění, 3-113
Síťová jednotka, 11-391, 11-404
Skupina funkcí, 4-142
Směr obrábění, 5-320
Souřadný systém, 1-21
Souřadný systém obrobku, 2-53
Souřadný systém stroje, 2-53
Soustruh
 se dvěma držáky nástroje, 9-362
Soustruhy
 s osou B, 8-352
Soustružení, 4-127
 režim Hand, 6-338
Soustružení kontur, 5-208
Soustružení pouzdra, 2-83
Soustružení zápichu
 zbytkový materiál, 5-231
Soustružení zápichů, 5-229
Speciální znaky, 5-260
Specifické údaje o nástroji, 10-368

- Správa programů
 PCU 50.3, 11-399
 ShopTurn na NCU (HMI Embedded), 11-387
- Správce programů, 11-387, 11-399
- Stav kanálu, 1-32
- Stavové informace o posuvu, 1-32
- Stavové informace o vřetenu, 1-33
- Strategie najíždění, 5-283
- Strategie odjíždění, 5-283
- Strojové časy, 2-88
- Struktura programu, 4-124
- Středová dráha nástroje, 5-283
- Stupeň převodovky, 2-80
- Surový obrobek, 4-138
- Synchronizační bod, 5-205
- Š**
- Šikmá osa, 4-126
- T**
- T, 4-142
- Teach.In
 konturový objekt, 5-330
- Teach-In
 cyklus, 5-328
 polohovací vzor, 5-329
- Tečna, 5-214, 5-275
- Technologický blok, 4-125
- TEMP, 11-395, 11-410
- Tlačítka
 Obsluha, 1-34
- Tlačítko, 2-61
- Tlačítko osy, 1-28
- Tlačítko Reset, 1-27
- Toleranční stupeň, 4-135
- Toleranční úchylka, 4-135
- Transformace souřadné soustavy
 definice, 5-322
- Transformace souřadného systému, 2-73
- Tvar surového obrobku
 změnit, 3-114
- Typ nástroje
 změna, 2-63
- U**
- Úhel nasměrování, 8-352, 8-354
- Úhlové posunutí, 5-205
- Uchopení, 5-314
- Ukládání parametrů nástroje, 11-396, 11-410
- Ukládání posunutí počátku, 11-396, 11-410
- Ulamování třísky, 5-166, 5-168, 5-171, 5-173
- Uložení, 4-135
- Uložení programu, 11-403
- Upichování, 5-206
- Úrovně ochrany, 1-30
- Uvolnění místa v zásobníku, 10-384
- Uživatelská data, 12-415
- Uživatelské potvrzení, 2-50
- Uživatelské rozhraní, 1-31
- Uživatelské rozhraní CNC-ISO, 1-44
- V**
- V, 4-144
- Varianta výpočtu, 3-98
- Velikost kroku, 2-82
- Velikosti kroku, 2-82
- Vícehran, 5-257
- Vnější kontura, 5-274
- Vnitřní kontura, 5-274
- Vnitřní závit, 5-175
- Volba adresáře, 11-388
- Volba jednotek, 1-43
- Volba parametru, 1-42
- Volba pomocí dialogu, 5-214, 5-275
- Volba posunutí počátku
 režim Hand, 6-333
- Vrták, 2-60
- Vrtání, 5-169
 hluboké díry, 5-171
 režim Hand, 6-338
 ve středu, 5-166
- Vrtání hlubokých děr, 5-171
- Vstupní pole, 1-42
- Vyhledání volného místa, 10-378, 10-380
- Vyhledávání
 blok, 3-100
 text, 3-102
- Vykreslování
 před obráběním, 3-112
- Vykreslování čárkovanou čarou, 1-39
- Vymazání parametru, 1-43
- Vypínání, 2-48
- Výpis verze, 12-417
- Výroba zápichu
 zbytkový materiál, 5-228
- Výroba zápichů, 5-226
- Vystružování, 5-169
- Vytažení, 5-314

Vyvrtávací nůž, 2-58, 2-61, 10-372

W

WCS, 2-53

Werkzeugmagazin, 10-371

Z

Z3, 0-7

Zablokování místa v zásobníku, 10-384

Zablokování vřetena

frézování, 5-233

frézování kontury, 5-268

vrtání, 5-165

Začátek, 7-349

Začátek kontury, 5-212, 5-271

Zadávání parametrů, 1-42

Zadní strana, 5-314

Základní posunutí počátku, 2-73

Zápich, 5-195

závit, 5-199

Zapínání, 2-48

Zásobník

polohování, 10-381

Zásuvka, 5-206

Závit

dodatečné opracování, 5-205

frézování, 5-175

soustružení, 5-201

středové řezání, 5-168

vícechodý, 5-204

vrtání, 5-173

Závitník, 2-61

Závitový zápich, 5-199

Zbytkový materiál

konturová dutina, 5-294

konturový čep, 5-304

obrábění, 5-224

soustružení zápichu, 5-231

zápich, 5-228

Změna dialogové volby, 5-281

Změna měřítka, 2-78, 5-323

Změna parametrů programu, 5-320

Značka, 5-313

Zobrazení ve třech oknech, 3-118

Zobrazování základního bloku, 3-96

Zpětný překlad, 7-343, 7-344

Zpracování blok po bloku, 3-94

Způsob najíždění, 5-283

Způsob obrábění, 4-144

Způsob odjíždění, 5-283

Zrcadlově převrácené písmo, 5-260

Zrcadlové převrácení, 5-323

Zrušení zpracování, 3-94

Zřetězení obráběcích operací, 4-124

Zvětšení, 3-119

Ž

Životnost, 10-382

Pro poznámky

