



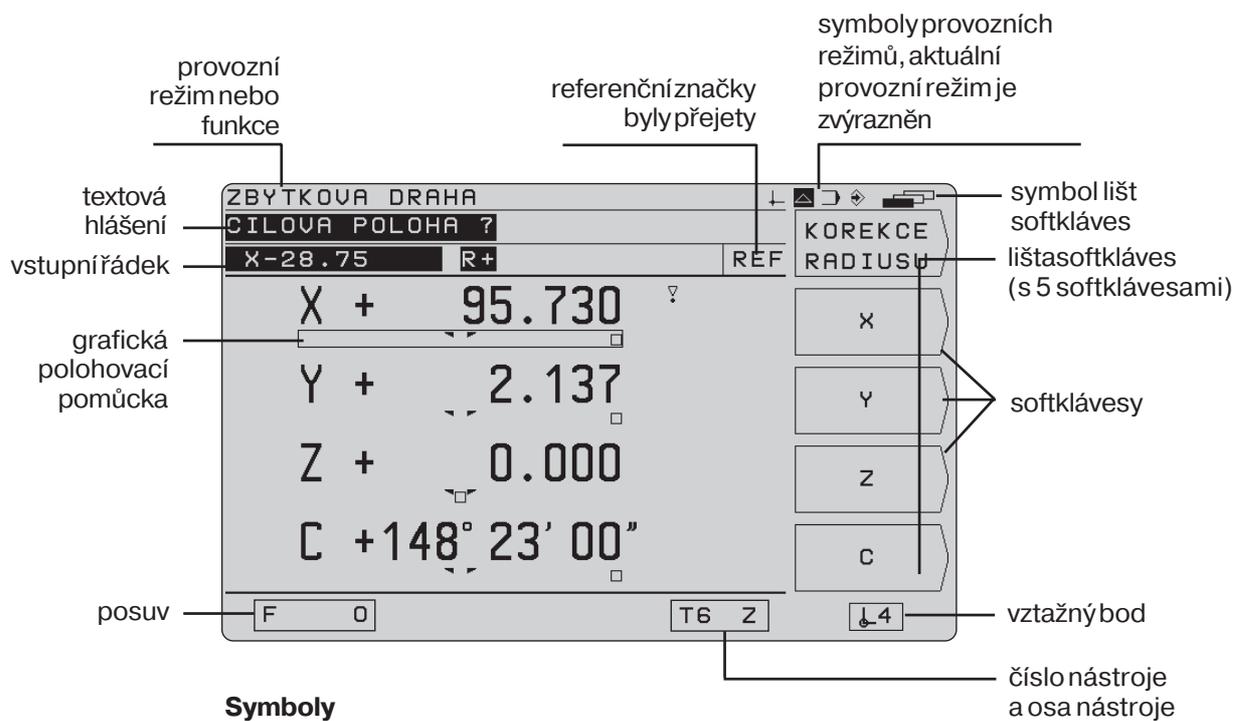
HEIDENHAIN

Příručka pro uživatele

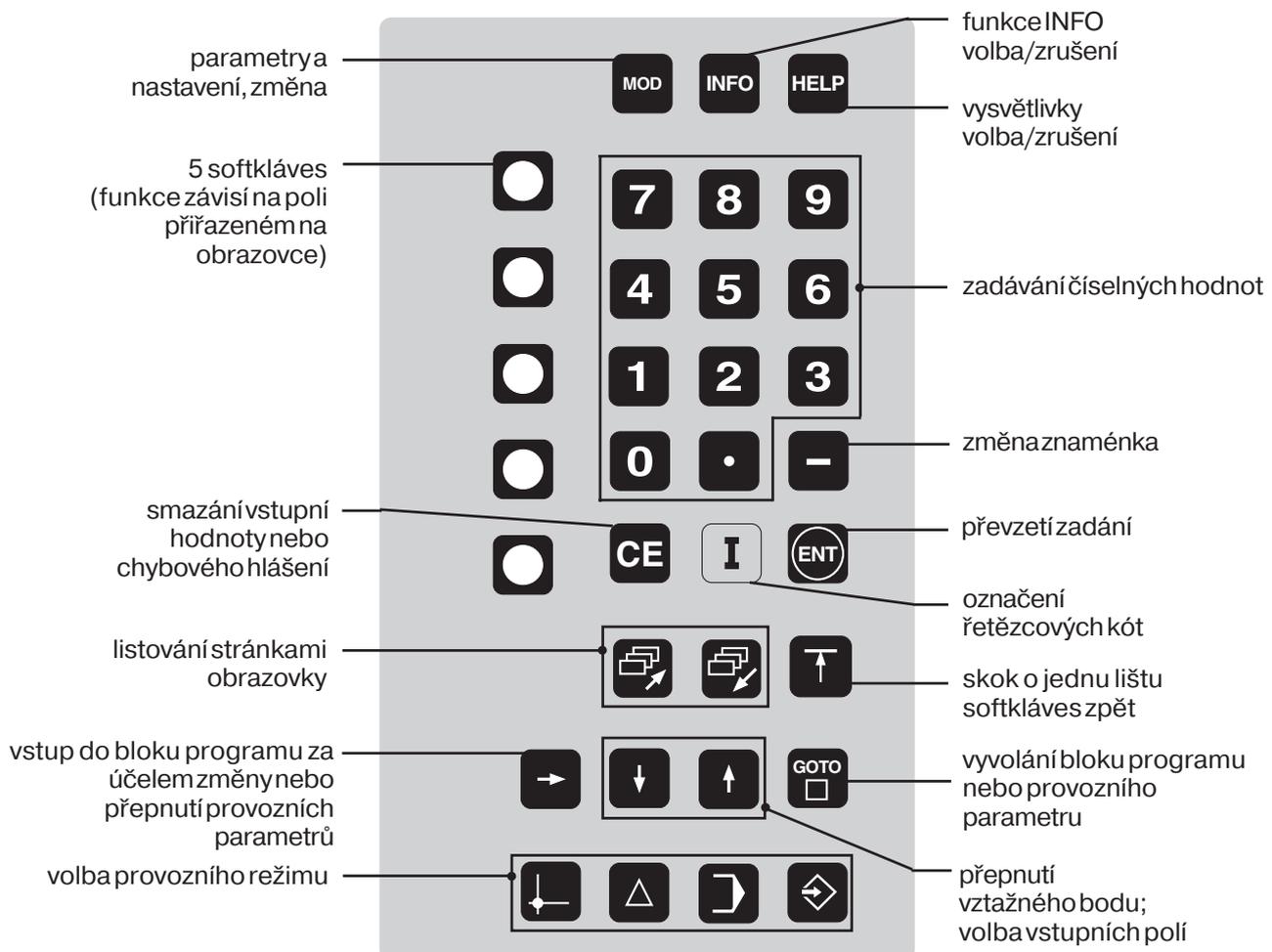
POSITIP 855

Frézování

Obrazovka



Klávesnice



Platnost této příručky

Tato příručka platí pro POSITIPy od verze softwaru

246 xxx **05**.

Tři "x" zde znamenají libovolná čísla.
Verze softwaru Vašeho přístroje je uvedena na
nálepce na zadní straně skřínky.



Tato příručka vysvětluje funkce řízení POSITIP 855
pro **frézování**. Funkce pro **soustružení** jsou popsány
v samostatném návodu.

Provozní prostředí

Zařízení odpovídá třídě A podle EN 55022 a je určeno především k
používání v průmyslovém prostředí.

Účelné používání příručky

Tato příručka se skládá ze dvou částí:

- Část I: Návod pro uživatele od **str. 5**
- Část II: Technické informace od **str. 81**

Návod pro uživatele

Při každodenním používání Vašeho POSITIPu budete pracovat
výlučně s návodem pro uživatele (**část I**).

Pro **nováčky u POSITIPu** poslouží tato příručka jako učební
pomůcka. Úvodem stručně vysvětluje některé důležité základní věci
a podává přehled o funkcích POSITIPu.

Potom se každá jednotlivá funkce vysvětluje na příkladu, který lze
ihned realizovat na stroji.

Nemusíte se tedy zbytečně trápit nějakou „teorií“.

Jako začátečník na POSITIPu byste si měl všechny příklady
důsledně procvičit.

Pro **znalce POSITIPu** představuje tato příručka orientační a
informační pomůcku. Přehledná struktura příručky a seznam hesel
umožňují snadno nalézt hledaný tematický okruh.

Technické informace

Chcete-li POSITIP přizpůsobit určitému stroji nebo využívat
rozhraní, najdete všechny potřebné informace
v oddíle Technické informace (**část II**).

Seznam hesel

Na stránkách 113 až 115 najdete seznam hesel pro obě části této
příručky.

Návody a pokyny

Schématické návody doplňují každý příklad v této příručce. Mají tuto strukturu:

Zde jsou zobrazeny klávesy , které musíte stisknout.	Zde se vysvětluje funkce kláves nebo pracovní krok . Pokud je to nutné, jsou zde i doplňkové informace.
---	--

V ý z v a k z a d á n í

Zde jsou zobrazeny klávesy , které musíte stisknout.	Zde se vysvětluje funkce kláves nebo pracovní krok . Pokud je to nutné, jsou zde i doplňkové informace.
---	--



Následuje-li po posledním pokynu ještě šipka, znamená to, že návod pokračuje na další straně.

Výzva k zadání se objeví při některých úkonech (ne však vždy) na obrazovce POSITIPu nahoře.

V jednotlivých návodech jsou výzvy k zadání zobrazeny vždy na šedém podkladu.

Jsou-li dva návody odděleny **čárkovanou čarou**, můžete mezi oběma úkony volit.

U některých úkonů je navíc vpravo zobrazena obrazovka, která se objeví po stisknutí klávesy.

Zkrácené návody

Zkrácené návody doplňují příklady a vysvětlivky. Šipka (⇒) zde znamená nové zadání nebo pracovní krok.

Zvláštní upozornění v této příručce

Obzvláště důležité informace se uvádějí vždy samostatně v šedém políčku. Těmto pokynům věnujte zvýšenou pozornost.

Pokud byste tato upozornění nerespektovali, mohlo by se například stát, že některé funkce nebudou pracovat tak, jak si přejete, nebo že dojde k poškození nástroje nebo obrobku.

Symbols v upozorněních

Každé upozornění je vlevo označeno symbolem, který informuje o významu tohoto upozornění resp. pokynu.



Všeobecné upozornění,
např. na chování POSITIPu.



Důležité upozornění,
které je například potřebné pro funkci určitého nástroje.



Výstraha před nebezpečím úrazu proudem,
například při otevření krytu.

Část I: Návod pro uživatele

I - 1 Základy polohovacích údajů	7
I - 2 Práce s řízením POSITIP – první kroky	13
Než začnete	13
Zapnutí POSITIPu	13
Provozní režimy POSITIP	14
Tři funkce HELP, MOD a INFO	14
Volba funkcí softkláves	15
Integrovaný návod pro uživatele	16
Chybová hlášení	17
Volba měrové soustavy	17
Volba indikace úhlů	17
Zadání délky a průměru nástroje	18
Vyvolání dat nástroje	19
Nastavení vztažného bodu: najetí na polohy a zadání aktuálních hodnot	20
Snímací funkce k nastavení vztažného bodu	22
Indikace poloh a najíždění na ně	29
I - 3 Vrtací plány a pravoúhlá kapsa	35
Díry na kružnici	35
Řady děr	39
Frézování pravoúhlé kapsy	43
I - 4 POSITIP – programování	45
POSITIP v provozním režimu ULOŽENÍ PROGRAMU	45
Volba programu	46
Smazání programu	46
Zadání programu	47
Zadávání programových bloků	48
Vyvolání dat nástrojů v programu	50
Převzetí poloh: provozní režim Teach-In	51
Vrtací plány v programu	56
Frézování pravoúhlé kapsy v programu	60
Zadání přerušení programu	63
Podprogramy a opakování části programu	64
Změna programových bloků	69
Smazání programových bloků	70
Přenosy programů přes datové rozhraní	71
I - 5 Provádění programů	73
I - 6 Kalkulátor, stopky a výpočet řezných podmínek:	
Funkce INFO	75
Volba funkce INFO	75
Řezné podmínky: výpočet otáček vřetena S a posuvu F	76
Stopky	77
Funkce kalkulátoru	77
I - 7 Uživatelské parametry: funkce MOD	79
Faktor změny měřítka	79
Zadávání uživatelských parametrů	80
Část II: Technické informace	od str. 81
Seznam hesel	od str. 113

I - 1

Základy definice polohy



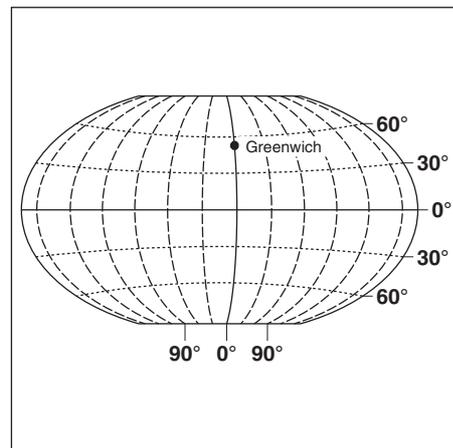
Jsou-li Vám běžné pojmy soustava (systém) souřadnic, přírůstkový (inkrementální) rozměr, absolutní rozměr, cílová poloha, aktuální poloha a zbývající dráha, pak můžete tuto kapitolu přeskočit.

Vztažné soustavy

Abychom mohli definovat polohy, potřebujeme vztažnou soustavu (vztažný systém).

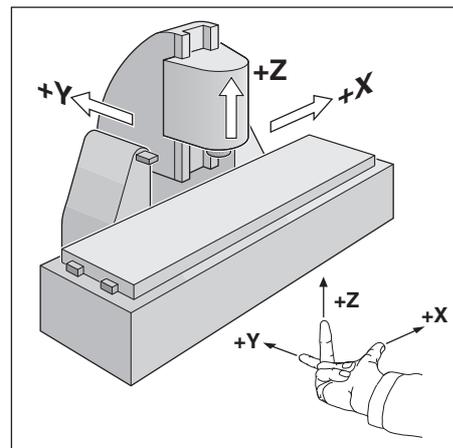
Tak například místa na zeměkouli lze absolutně definovat jejich geografickými n. zeměpisnými souřadnicemi (koordinátami: lat. „přiřazenými“, Lsouřadnými; veličinami k udání resp. definici poloh) „délka“ a „šířka“: síť délkových a šířkových kruhů představuje „absolutní vztažnou soustavu“ - na rozdíl od „relativní“ definice polohy, tj. ve vztahu k jinému, známému místu.

Kruh 0° zeměpisné délky (poledník) na obrázku vpravo prochází hvězdárnou v Greenwichi, kruh 0° zeměpisné šířky je rovník.



Obr. 1: Geografická soustava souřadnic je absolutní vztažná soustava

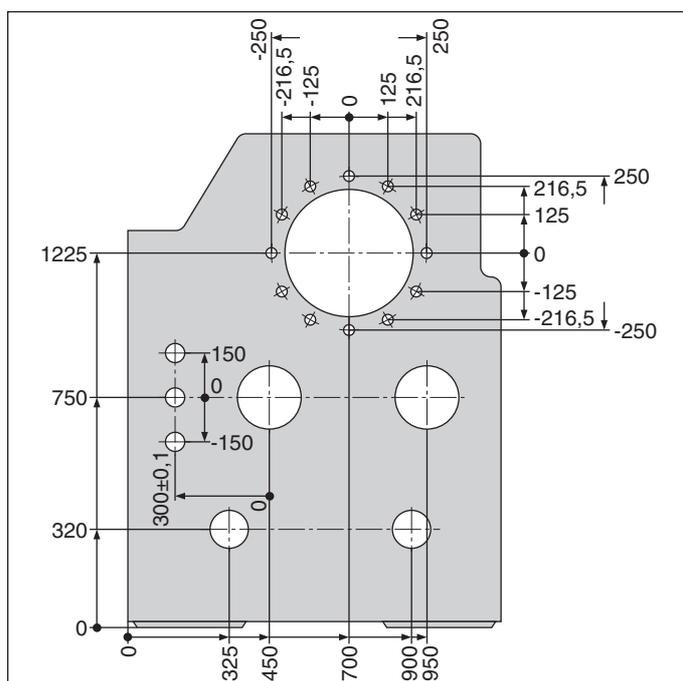
Při obrábění obrobku na frézce, která je vybavena číselnou indikací polohy, se zpravidla vychází z kartézské (= pravouhlé, pojmenované po francouzském matematikovi a filozofovi René Descartesovi, latinsky Renatus Cartesius; 1596 až 1650) soustavy souřadnic vázané na obrobek, tvořené třemi souřadnicovými osami X, Y a Z rovnoběžnými s osami stroje; představíme-li si prostředník pravé ruky ukazující ve směru osy nástroje od obrobku k nástroji, pak ukazuje ve směru kladné osy Z, palec ve směru kladné osy X a ukazováček ve směru kladné osy Y.



Obr. 2: Označení a směry strojních os u frézky

Nastavení vztažného bodu

Výkres obrobku zadává pro obrábění určitý tvarový prvek obrobku (nejčastěji roh obrobku) jako „absolutní vztažný bod“ a případně jeden nebo několik tvarových prvků jako relativní vztažné body. Při nastavení vztažného bodu se těmto vztažným bodům přiřadí počátek absolutní soustavy resp. relativních soustav souřadnic: Obrodek – vyrovnaný vůči strojním osám – se uvede do určité polohy ve vztahu k nástroji a indikace os se nastaví buď na nulu nebo na příslušnou kladnou hodnotu (např. aby se vzal zřetel na radius nástroje).

Příklad: Výkres s několika relativními vztažnými body (podle DIN 406, část 11; obr. 171)**Příklad: Souřadnice díry ① :**

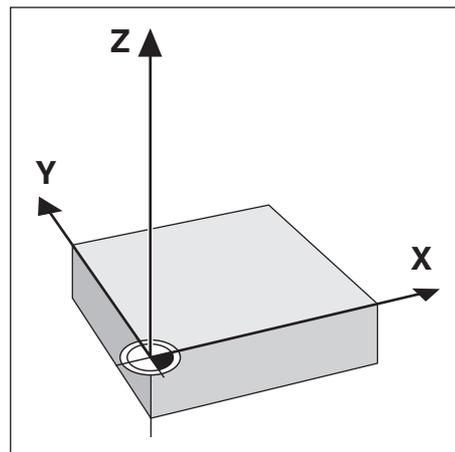
$$X = 10 \text{ mm}$$

$$Y = 5 \text{ mm}$$

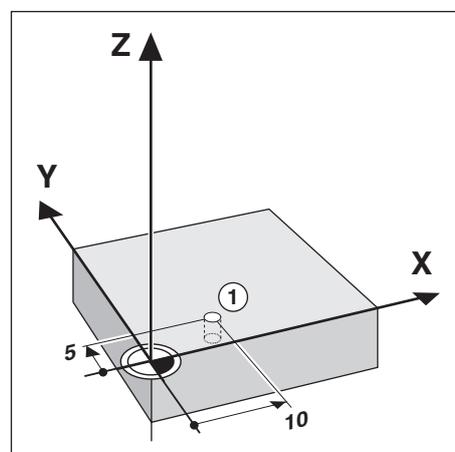
$$Z = 0 \text{ mm (hloubka díry: } Z = -5 \text{ mm)}$$

Nulový bod pravoúhlé soustavy souřadnic leží na ose X 10 mm a na ose Y 5 mm v záporném směru od díry ①.

Obzvláště komfortně nastavíte vztažné body pomocí dotykové sondy KT HEIDENHAIN ve spojení se snímacími funkcemi POSITIPu.



Obr. 3: Počátek pravoúhlé souřadnicové soustavy a nulový bod obrobku se spolu kryjí.



Obr. 4: Díru v poloze ① určuje soustava souřadnic

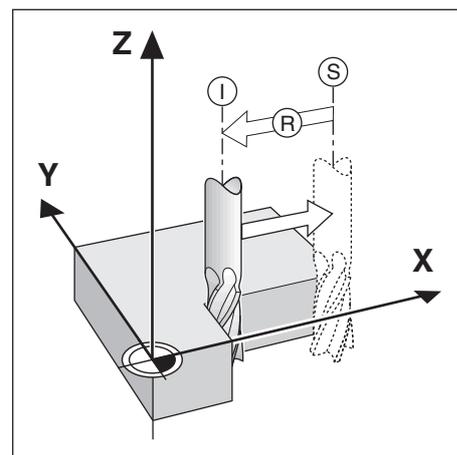
Cílová poloha, aktuální poloha a zbývající dráha

Polohy, do nichž se má nástrojem dojet, se nazývají **cílové** polohy; poloha, v níž se nástroj právě nachází, se nazývá **aktuální** poloha. Vzdálenost mezi cílovou polohou a aktuální polohou je **zbývající dráha**.

Znaménko zbývající dráhy

Zbývající dráha má **kladné znaménko**, pojíždí-li se z aktuální do cílové polohy v záporném směru osy.

Zbývající dráha má **záporné znaménko**, pojíždí-li se z aktuální do cílové polohy v kladném směru osy.



Obr. 5: Cílová poloha (S), aktuální poloha (I) a zbývající dráha (R)

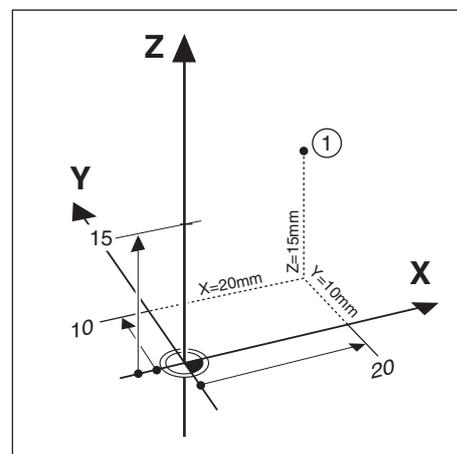
Absolutní polohy obrobku

Každá poloha na obrobku je jednoznačně definována svými absolutními souřadnicemi.

Příklad: Absolutní souřadnice polohy (1) :

$$\begin{aligned} X &= 20 \text{ mm} \\ Y &= 10 \text{ mm} \\ Z &= 15 \text{ mm} \end{aligned}$$

Jestliže vrtáte nebo frézujete podle výkresu obrobku s absolutními souřadnicemi, pak najedte nástrojem **na** tyto souřadnice.



Obr. 6: Poloha (1) k příkladu „Absolutní polohy obrobku“

Inkrementální polohy obrobku

Určitá poloha může být též vztahena na předchozí cílovou polohu: relativní nulový bod pak tedy leží na předchozí cílové poloze. Potom hovoříme o **inkrementálních souřadnicích** (inkrement = přírůstek) resp. o inkrementálních mírách nebo řetězcových kótách (protože poloha se udává v mírách na sebe navazujících). Inkrementální souřadnice se označují písmenem **I**.

Příklad: Inkrementální souřadnice polohy (3) vztahen na polohu (2)

Absolutní souřadnice polohy (2) :

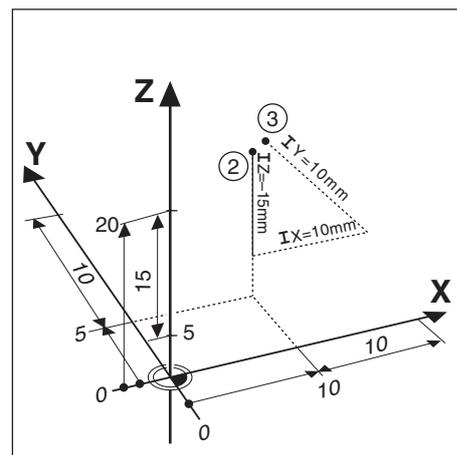
$$\begin{aligned} X &= 10 \text{ mm} \\ Y &= 5 \text{ mm} \\ Z &= 20 \text{ mm} \end{aligned}$$

Inkrementální souřadnice polohy (3) :

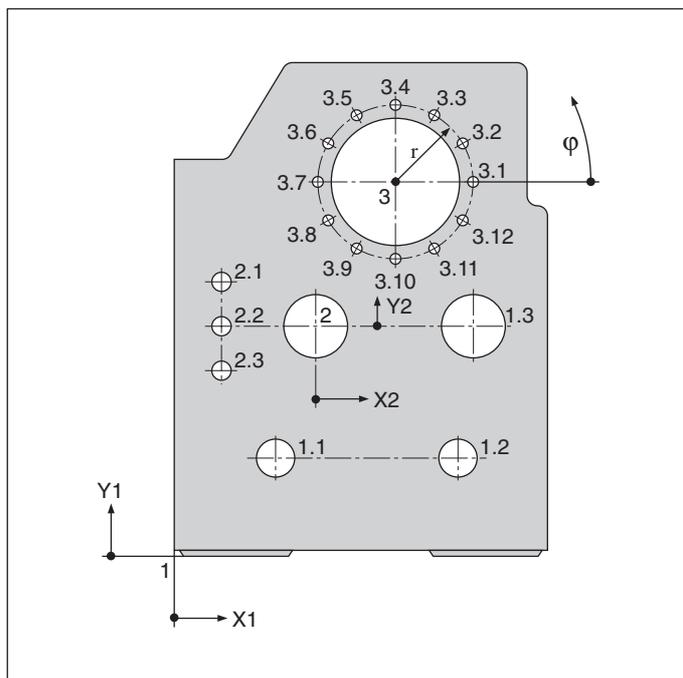
$$\begin{aligned} IX &= 10 \text{ mm} \\ IY &= 10 \text{ mm} \\ IZ &= +15 \text{ mm} \end{aligned}$$

Jestliže vrtáte nebo frézujete podle výkresu obrobku sinkrementálními souřadnicemi, pak najedte nástrojem **o** tyto souřadnice dále.

Inkrementální údaj polohy je tedy specifický relativní údaj polohy – též údaj polohy jako **zbývající dráha** do cílové polohy (v tomto případě leží relativní nulový bod v cílové poloze).



Obr. 7: Polohy (2) a (3) k příkladu „Inkrementální polohy obrobku“

Příklad: Výkres obrobku s okótováním souřadnic (podle DIN 406, část 11; obr. 179)

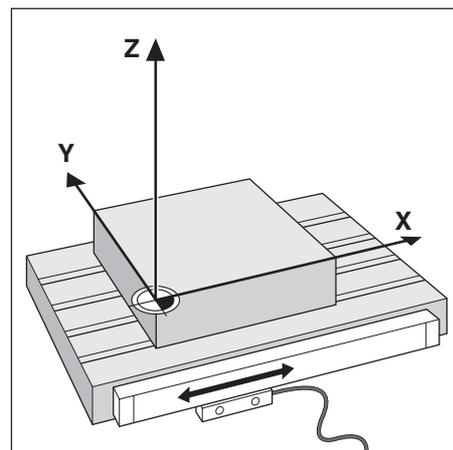
Tabulka souřadnic podle tohoto příkladu je výhodná při práci v provozním režimu ZADAT PROGRAM.

Počátek souřadnic	Pol.	Rozměry v mm						
		Souřadnice						
		X1	X2	Y1	Y2	r	φ	d
1	1	0	0					-
1	1.1	325	320					∅ 120 H7
1	1.2	900	320					∅ 120 H7
1	1.3	950	750					∅ 200 H7
1	2	450	750					∅ 200 H7
1	3	700	1225					∅ 400 H8
2	2.1	+ 300	150					∅ 50 H11
2	2.2	+ 300	0					∅ 50 H11
2	2.3	+ 300	+ 150					∅ 50 H11
3	3.1					250	0°	∅ 26
3	3.2					250	30°	∅ 26
3	3.3					250	60°	∅ 26
3	3.4					250	90°	∅ 26
3	3.5					250	120°	∅ 26
3	3.6					250	150°	∅ 26
3	3.7					250	180°	∅ 26
3	3.8					250	210°	∅ 26
3	3.9					250	240°	∅ 26
3	3.10					250	270°	∅ 26
3	3.11					250	300°	∅ 26
3	3.12					250	330°	∅ 26

Odměřovací systémy

Odměřovací systémy převádějí pohyby strojních os na elektrické signály. POSITIP tyto signály vyhodnocuje, zjišťuje aktuální polohu strojních os a tuto polohu indikuje jako číselnou hodnotu na obrazovce.

Při výpadku napájení dojde ke ztrátě přiřazení mezi polohou saní stroje a vypočtenou aktuální polohou. Pomocí referenčních značek odměřovacích systémů a REF-automatiky POSITIPu můžete po zapnutí toto přiřazení opět obnovit.



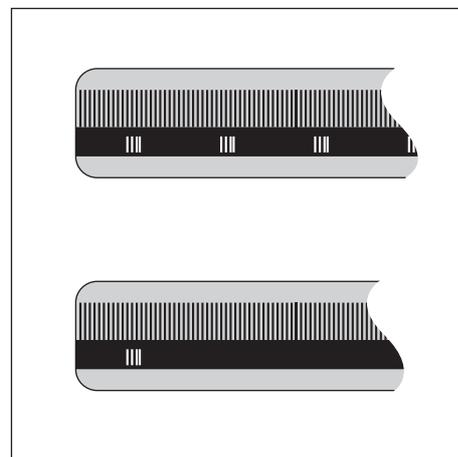
Obr. 8: Odměřovací systém pro lineární osu, např. pro osu X

Referenční značky

Na měřítkách odměřovacích systémů je umístěna jedna nebo několik referenčních značek. Tyto referenční značky generují při přejetí signál, který označuje pro POSITIP určitou polohu měřítka jako referenční bod (vztažný bod měřítka = pevný vztažný bod stroje).

Při přejíždění těchto referenčních bodů zjišťuje POSITIP pomocí REF-automatiky opět ta přiřazení mezi polohou saní a indikovanými hodnotami, která jste naposledy definovali.

U lineárních odměřovacích systémů s **distančně kódovanými** referenčními značkami musíte za tím účelem pojet strojními osami maximálně o 20 mm (u rotačních odměřovacích systémů o 20°).



Obr. 9: Měřítka – nahoře s distančně kódovanými referenčními značkami, dole s jednou referenční značkou

Úhlová vztažná osa

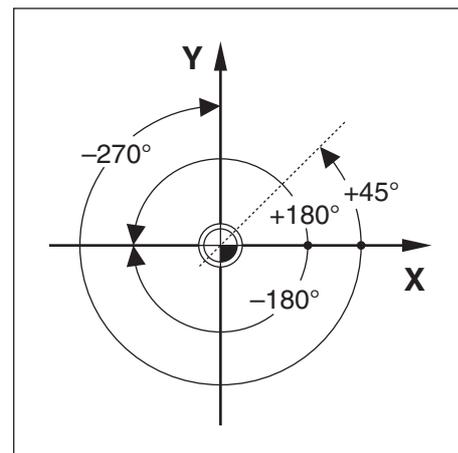
Pro úhlové údaje jsou definovány tyto vztažné osy:

Rovina	Úhlová vztažná osa
X Y	+X
Y Z	+Y
Z X	+Z

Kladný smysl otáčení je proti směru pohybu hodinových ruček, pozorujete-li rovinu obrábění ve směru záporné osy nástroje (viz obr. 10).

Příklad: úhel v rovině obrábění X / Y

Úhel	odpovídá
+ 45°	... ose úhlu mezi +X und +Y
+/- 180°	... záporné ose X
- 270°	... kladné ose Y



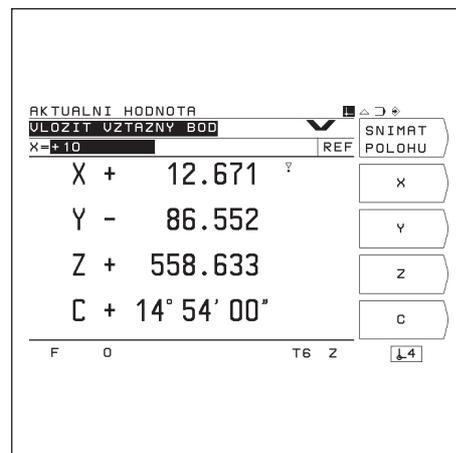
Obr. 10: Úhel a úhlová vztažná osa např. v rovině X / Y

I - 2 Práce s řízením POSITIP – první kroky

Než začnete

Po každém zapnutí můžete přejít **referenční značky**:
Pomocí REF-automatiky zjistí POSITIP automaticky opět ta přiřazení mezi polohou saní a indikovanými hodnotami, která jste naposledy před vypnutím definovali.

Ve vstupním řádku nahoře na obrazovce se objeví hlášení **REF**, jakmile jste přejeli všechny referenční značky.
Nastavíte-li nové vztažné body, uloží si POSITIP tím nově definovaná přiřazení automaticky.



Obr. 11: Indikace REF na obrazovce

Práce bez vyhodnocování referenčních značek

POSITIP můžete ovšem též použít, aniž byste předtím přejeli referenční značky, jestliže stisknete softklávesu NO REF.

 Jestliže jste referenční značky **nepřejeli**, POSITIP si nově nastavené vztažné body do paměti neuloží. Po přerušení napájení (vypnutí) pak už nelze znovu vytvořit přiřazení mezi polohami saní stroje a indikovanými hodnotami.

Zapnutí POSITIPu

	<p>POSITIP zapnout a stisknout libovolnou klávesu</p>	<p>The screenshot shows the control panel with 'NAJET DO REFERENCI' at the top. Below it are four rows of coordinate options: 'X-OSA', 'Y-OSA', 'Z-OSA', and 'C-OSA'. To the right of each row is a button. At the bottom right, there are two buttons labeled 'ZADNY REF'.</p>
<p> Přejet referenční značky ve všech osách v libovolném pořadí.</p> <hr/> <p> Referenční značky nepřejíždět. Přiřazení mezi polohami saní stroje a indikovanými hodnotami se při přerušení napájení ztratí!</p>		

Řízení POSITIP je nyní připraveno k provozu v provozním režimu AKT.HODNOTA.

Provozní režimy POSITIP

Výběrem provozního režimu určujete, které funkce POSITIPu chcete použít.

Využitelné funkce	Provozní režim	Klávesa
Indikace polohy pro jednoduchá obrábění; vymazání indikace; Nastavení vztažného bodu – i s dotykovou sondou	AKT.HODNOTA	
Indikace zbývající dráhy; vrtací plán; pravoúhlá kapsa; frézování s korekcí radiusu nástroje	ZBÝV.DRÁHA	
Uložení pracovních kroků pro malé série do POSITIPu	PROGRAM ULOŽIT	
Provést programy, které jste v provozním režimu ULOŽENÍ PROGRAMU předtím vytvořili	PROGRAM PROVÉST	

Můžete **kdykoli** provozní režim **změnit** tím, že stisknete klávesu toho provozního režimu, do něhož chcete přejít.

Tři funkce HELP, MOD a INFO

Funkce POSITIPu HELP, MOD a INFO můžete vyvolat **kdykoli**.

Vyvolání **funkce**:

- ▶ Stiskněte klávesu funkce.

Zrušení **funkce**:

- ▶ Znovu stiskněte klávesu funkce.

Funkce	Označení	Klávesa
Integrovaný návod pro uživatele: Grafiky a vysvětlivky k aktuální situaci indikovat na obrazovce	HELP	
Změna uživ. parametru: Chování POSITIPu nově definovat	MOD	
Výpočet řezných údajů, stopky, funkce kalkulátoru	INFO	

Volba funkcí softkláves

Funkce softkláves jsou sestaveny do jedné nebo několika lišt softkláves. POSITIP indikuje počet těchto lišt symbolem na obrazovce vpravo nahoře.

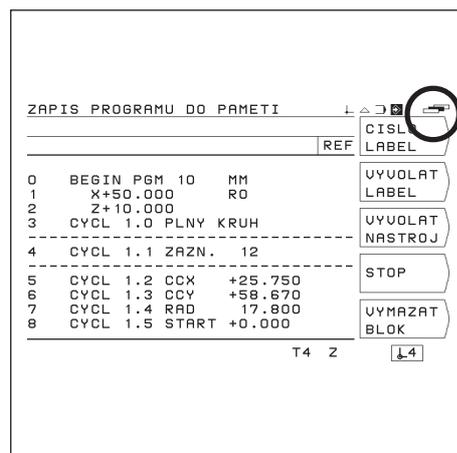
Jestliže se tam tento symbol neobjevuje, jsou všechny volitelné funkce v právě indikované lišti softkláves.

Aktuální lišta softkláves je v symbolu zobrazena plným obdélníkem.

Funkce	Klávesa
Listovat lištami softkláves: dopředu	
Listovat lištami softkláves: dozadu	
Skočit o jednu úroveň softkláves zpět	



POSITIP zobrazí softklávesy s hlavními funkcemi určitého provozního režimu vždy tehdy, když stisknete klávesu provozního režimu.



Obr. 12: Symbol lišt softkláves na obrazovce nahoře vpravo, zobrazena je první lišta softkláves

Integrovaný návod pro uživatele

Integrovaný návod pro uživatele Vám pomůže v každé situaci potřebnými informacemi.

Integrovaný návod pro uživatele - **vyvolání**:

- Stiskněte klávesu **HELP**.
- Listujte „listovacími“ klávesami, je-li situace vysvětlena na několika stránkách obrazovky.

Integrovaný návod pro uživatele - **opuštění**:

- Stiskněte klávesu **HELP** znovu.

Příklad: Integrovaný návod pro uživatele k nastavení vztažného bodu s dotykovou sondou (SNÍMÁNÍ STŘEDU KRUŽNICE)

Funkce SNÍMÁNÍ STŘEDU KRUŽNICE je v této příručce popsána od strany 25.

- Zvolte provozní režim AKT.HODNOTA.
- Stiskněte softklávesu Snímání.
- Stiskněte klávesu HELP.

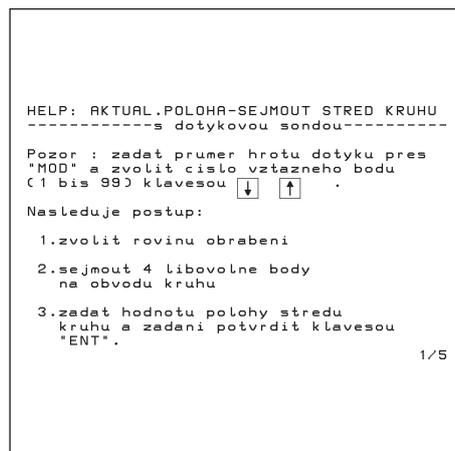
Na obrazovce se objeví první stránka s vysvětlivkami ke snímacím funkcím.

Na obrazovce vpravo dole je identifikace stránky: před lomítkem zvolená stránka a za ním celkový počet stran.

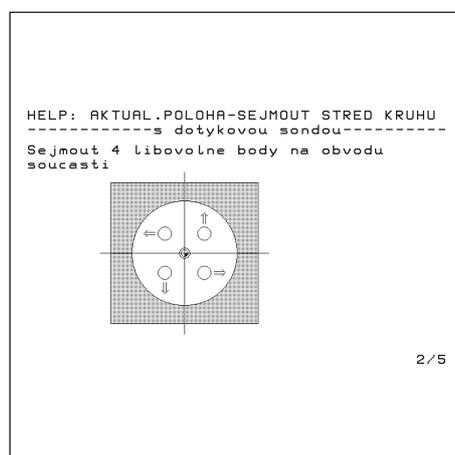
Integrovaný návod pro uživatele obsahuje nyní na třech stránkách obrazovky tyto informace k tématu AKT.HODNOTA - SNÍMÁNÍ:

- Přehled snímacích funkcí (strana 1)
- Grafická zobrazení ke všem snímacím funkcím (strana 2 und strana 3)

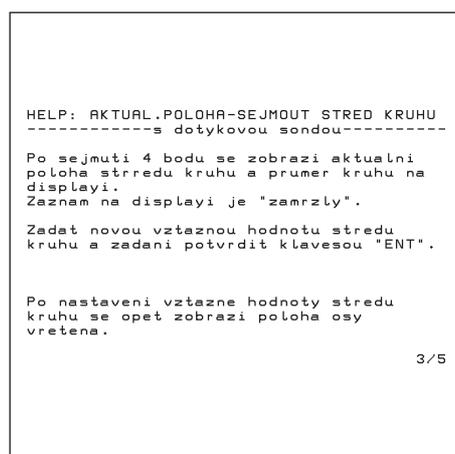
- Opětné opuštění integrovaného návodu pro uživatele: Stiskněte znovu klávesu HELP.
Na obrazovce POSITIPu se opět objeví nabídka výběru (menu) pro snímací funkce.
- Stiskněte (např.) softklávesu Střed kružnice.
- Stiskněte klávesu HELP.
Integrovaný návod pro uživatele obsahuje nyní na pěti stránkách obrazovky speciální informace k funkci SNÍMÁNÍ STŘEDU KRUŽNICE:
 - Souhrn všech pracovních kroků (strana 1)
 - Grafické zobrazení postupu snímání (strana 2)
 - Upozornění o chování POSITIPu a k nastavení vztažného bodu (strana 3)
 - Snímací funkce Střed kružnice pro nástroje (strana 4 a strana 5)
- Opětné opuštění integrovaného návodu pro uživatele: Stiskněte znovu klávesu HELP.



Obr. 13: Integrovaný návod pro uživatele k SNÍMÁNÍ STŘEDU KRUŽNICE, strana 1



Obr. 14: Integrovaný návod pro uživatele k SNÍMÁNÍ STŘEDU KRUŽNICE, strana 2



Obr. 15: Integrovaný návod pro uživatele k SNÍMÁNÍ STŘEDU KRUŽNICE, strana 3

Chybová hlášení

Vyskytne-li se při práci s POSITIPem chyba, objeví se na obrazovce hlášení v textovém tvaru.

Vyvolání vysvětlivek k hlášené chybě :

- ▶ Stiskněte klávesu **HELP**.

Smazání chybového hlášení:

- ▶ Stiskněte klávesu **CE**.

Blikající chybová hlášení



POZOR!

Při blikajících hlášeních je funkční spolehlivost POSITIPu ohrožena.

Při blikajícím chybovém hlášení:

- ▶ Poznamenejte si chybové hlášení indikované na obrazovce.
- ▶ Vypněte síťové napětí POSITIPu.
- ▶ Pokuste se při vypnutém síťovém napětí chybu odstranit.
- ▶ Obrat'te se na zákaznický servis, budou-li se blikající chybová hlášení opakovat.

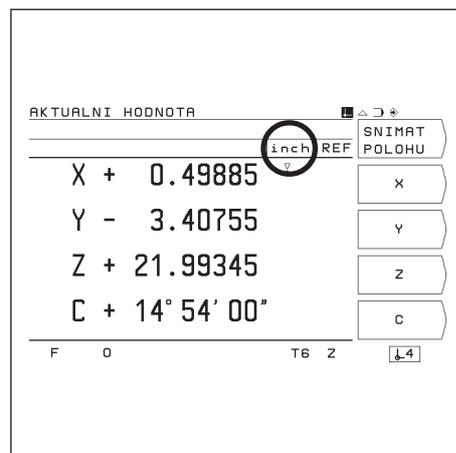
Volba měrové soustavy

Polohy můžete dát indikovat v milimetrech nebo v palcích (inch) . Jestliže jste zvolili "inch", objeví se nahoře na obrazovce vedle REF indikace inch.

Měrová soustava - **přepnutí:**

- ▶ Stiskněte klávesu MOD.
- ▶ Listujte k liště softkláves s uživatelským parametrem mm nebo inch.
- ▶ Stiskněte softklávesu mm nebo inch. Systém přepne do druhého stavu.
- ▶ Stiskněte znovu klávesu MOD.

Více informací k uživatelským parametrům najdete v kapitole I - 7.



Obr. 16: Indikace inch na obrazovce

Volba indikace úhlů

Úhel, např. pro otočný stůl, můžete zobrazit jako desítkovou hodnotu nebo ve stupních, minutách a vteřinách.

Indikace úhlů - **přepnutí:**

- ▶ Stiskněte klávesu MOD.
- ▶ Listujte k liště softkláves s uživatelským parametrem Stupeň/min./vteř. nebo Stupeň.
- ▶ Stiskněte softklávesu Stupeň/min./vteř. nebo Stupeň. Systém přepne do druhého stavu.
- ▶ Stiskněte znovu klávesu MOD.

Více informací k uživatelským parametrům najdete v kapitole I - 7.

Zadání délky a průměru nástroje.

Délku a průměry Vašich nástrojů zapište do tabulky nástrojů POSITIPu.

Zadat můžete až 99 nástrojů.

Než zahájíte obrábění obrobku, zvolte nástroj v tabulce nástrojů.

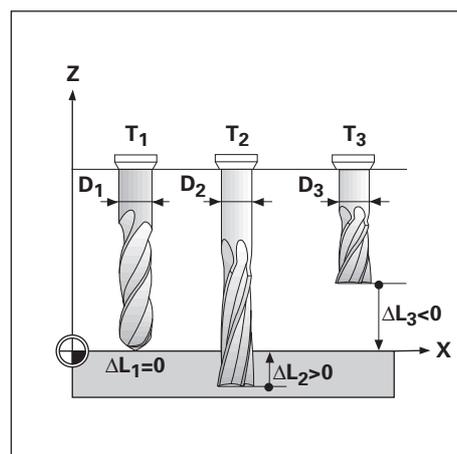
POSITIP pak počítá se zadaným průměrem nástroje a s délkou tohoto nástroje.

Jako „délku nástroje“ zadejte rozdíl délky ΔL mezi nástrojem a nulovým nástrojem.

Znaménko rozdílu délky ΔL

Nástroj je **delší** než nulový nástroj: $\Delta L > 0$

Nástroj je **kratší** než nulový nástroj: $\Delta L < 0$



Obr. 17: Délky a průměry nástrojů

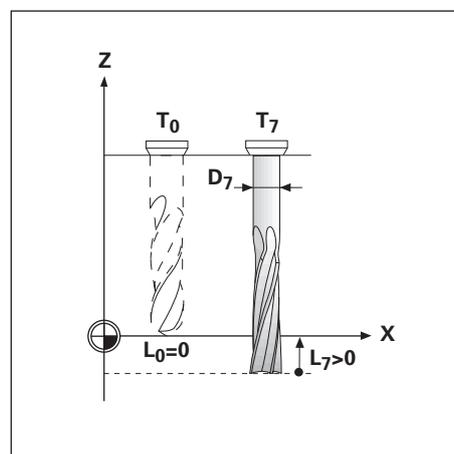
Příklad: Zadání délky a průměru nástroje do tabulky nástrojů

Číslo nástroje např. 7

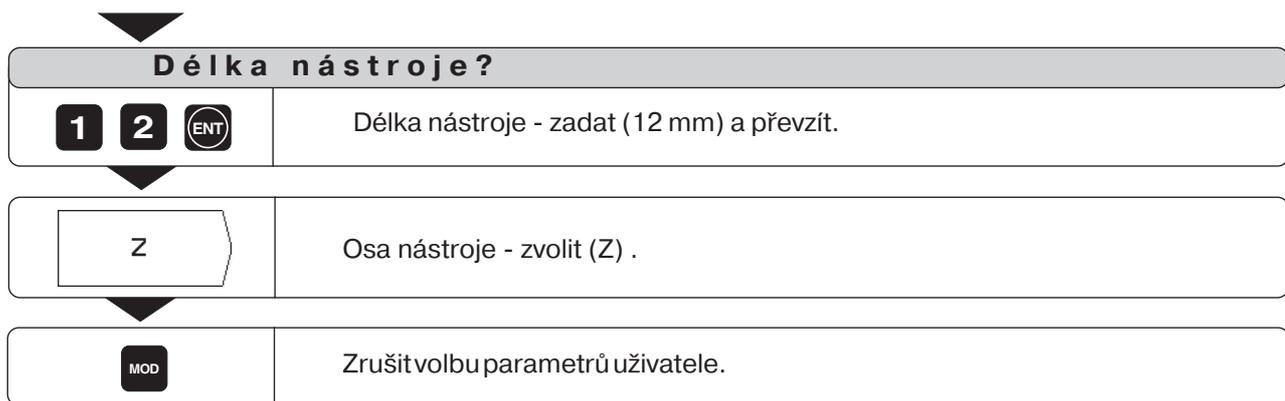
Os nástroje Z

Průměr nástroje D = 8 mm

Délka nástroje L = 12 mm



	Volba parametrů uživatele
	Listovat na lištu softkláves se softklávesou Tabulka nástrojů .
	Tabulka nástrojů - otevřít.
Číslo nástroje?	
	Číslo nástroje - zadat (např. 7) a převzít.
	Skok na sloupec „Průměr“.
Průměr nástroje?	
	Průměr nástroje - zadat (8 mm) a převzít.



Vyvolání dat nástroje

Délky a průměry Vašich nástrojů musíte zapsat do tabulky nástrojů POSITIPu (viz předchozí strana).

Před obráběním vyberte v tabulce nástrojů ten nástroj, jímž chcete obrábění provádět.

POSITIP pak při práci s korekcí nástroje (např. též u vrtacích plánů) bere zřetel na data nástrojů uložená v paměti.

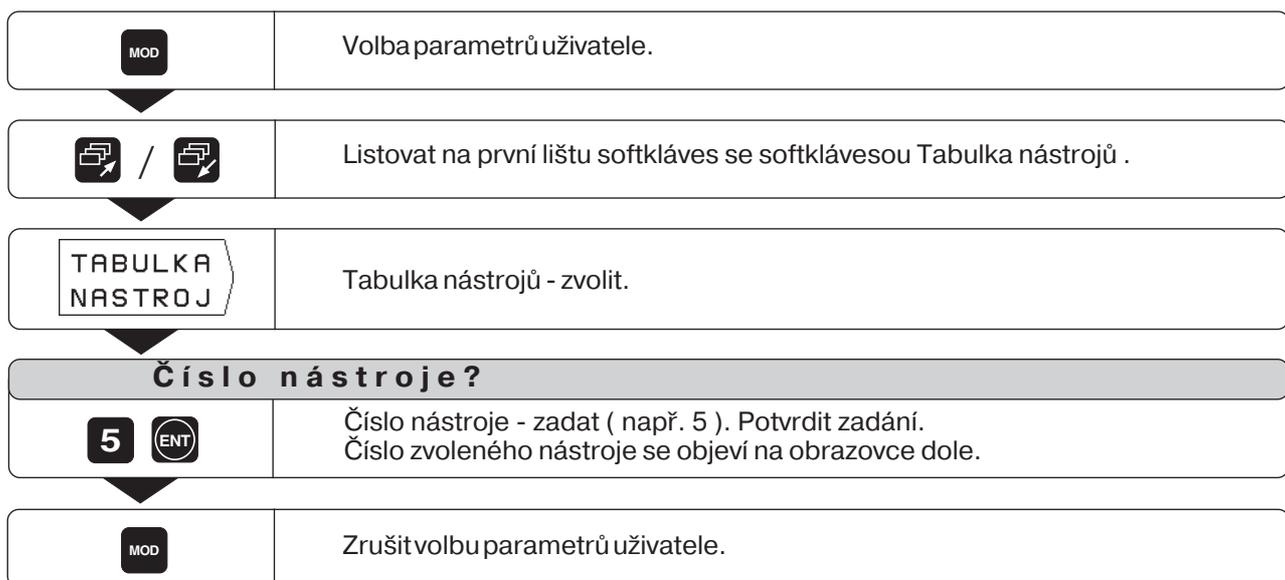
 Data nástroje můžete vyvolat rovněž příkazem TOOL CALL v programu.

TOOL TABLE		
Tool diameter ?		
+ 8.000		
Tool axis : Z		
NO	Diameter	Length
0	+ 0.000	+ 0.000
1	+ 12.000	+ 59.329
2	+ 6.000	+ 67.822
3	+ 10.000	- 12.300
4	+ 8.000	+ 57.332
5	+ 12.000	- 24.988
6	+ 5.000	- 2.236
7	+ 14.000	- 21.487

T4 Z [↓1]

Obr. 18: Tabulka nástrojů na obrazovce POSITIP

Vyvolání dat nástrojů



Nastavení vztažného bodu: najetí na polohy a zadání aktuálních hodnot

Vztažné body nastavíte nejjednodušeji snímacími funkcemi POSITIPu – lhostejno, zda budete obrobek snímat dotykovou sondou KT HEIDENHAIN nebo jej naškrábnete nástrojem. Snímací funkce jsou popsány od stránky 22.

Samozřejmě můžete také zcela konvenčně naškrábnout jednu hranu obrobku po druhé a zadat polohu nástroje jako vztažný bod (příklad na této a další stránce).

POSITIP si uloží až celkem 99 vztažných bodů do tabulky vztažných bodů. Tím odpadne většina výpočtů pojezdové dráhy, jestliže pracujete podle složitých výkresů obrobků s větším počtem vztažných bodů.

V tabulce vztažných bodů jsou pro každý vztažný bod uvedeny polohy, které POSITIP přiřazuje při nastavování vztažných bodů referenčním bodům na měřítkách (REF-hodnoty). Změníte-li tyto REF-hodnoty v tabulce vztažných bodů, posouváte vztažný bod.

Příklad: Nastavení vztažného bodu obrobku bez snímací funkce

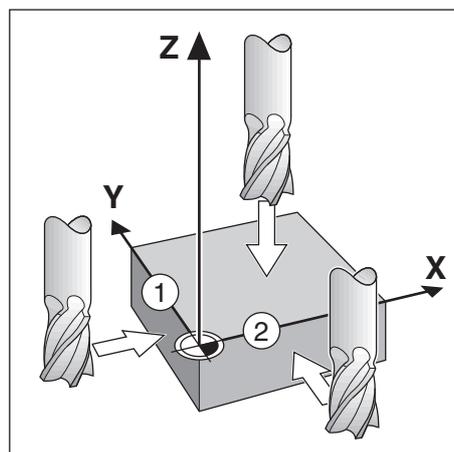
Rovina obrábění:	X / Y
Osa nástroje:	Z
Radius nástroje:	R = 5 mm
Pořadí při nastavování v tomto příkladu:	X - Y - Z

Příprava: Volba vztažného bodu

Vztažný bod navolíte klávesami se svislými šipkami. POSITIP zobrazí číslo aktuálního vztažného bodu na obrazovce vpravo dole.

Příprava: Vyvolání dat nástroje

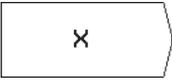
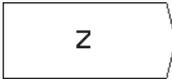
Vyvolejte data nástroje k tomu nástroji, jímž obrobek naškrábnete (viz předešlá stránka).





Nastavení vztažného bodu: najetí na polohy a zadání aktuálních hodnot

Provozní režim: AKTUÁLNÍ HODNOTA

	Obrobek naškrábnout na hraně ①
	Výběr osy: osa X.
Nastavení vztažného bodu X = + 0	
	Zadat polohu středu nástroje (X = - 5 mm) a převzít souřadnici X vztažného bodu.
	Naškrábnout obrobek na hraně ②
	Výběr osy: osa Y.
Nastavení vztažného bodu Y = + 0	
	Zadat polohu středu nástroje (Y = - 5 mm) a převzít souřadnici Y vztažného bodu.
	Naškrábnout povrch obrobku.
	Výběr osy: osa Z.
Nastavení vztažného bodu Z = + 0	
	Zadat polohu špičky nástroje (Z = 0 mm) a převzít souřadnici Z vztažného bodu.

Snímací funkce k nastavení vztažného bodu

Pomocí snímacích funkcí POSITIP lze zadávat vztažné body dotykovou sondou HEIDENHAIN KT. Snímací funkce můžete využít i tehdy, jestliže obrobek naškrábnete nástrojem.

Nastavení vztažného bodu dotykovou sondou

Vztažné body lze pomocí dotykové sondy HEIDENHAIN KT nastavovat obzvláště jednoduše.

POSITIP Vám k tomu poskytuje tyto snímací funkce:

- Hranu obrobku jako vztažnou čáru:

Hrana

- Střednici mezi dvěma hranami obrobku:

Střednice

- Střed díry nebo válce:

Střed kruhu

Při středu kruhu musí díra ležet v hlavní rovině.

Tři hlavní roviny jsou proloženy osami X / Y, Y / Z nebo Z / X.



Dotykovou sondu HEIDENHAIN KT 120 můžete použít pouze tehdy, je-li obrobek elektricky vodivý.



Obr. 19: Dotyková sonda KT HEIDENHAIN

Příprava: Zadání průměru dotykového hrotu a volba vztažného bodu

- Stiskněte klávesu MOD a listujte až na lištu softkláves se softklávesou Dotyková sonda.
- Zvolte uživatelský parametr Dotyková sonda.
- Zadejte průměr dotykového hrotu dotykové sondy a potvrďte zadání klávesou ENT.
- Zvolte uživatelský parametr Vztažný bod.
- Zadejte číslo požadovaného vztažného bodu a potvrďte zadání klávesou ENT.
- Stiskněte znovu klávesu MOD.
Číslo zvoleného vztažného bodu je uvedeno vpravo dole na obrazovce.

POSITIP bere zřetel na zadaný průměr dotykového hrotu ve všech snímacích funkcích. Více informací k uživatelským parametrům najdete v kapitole I - 7.

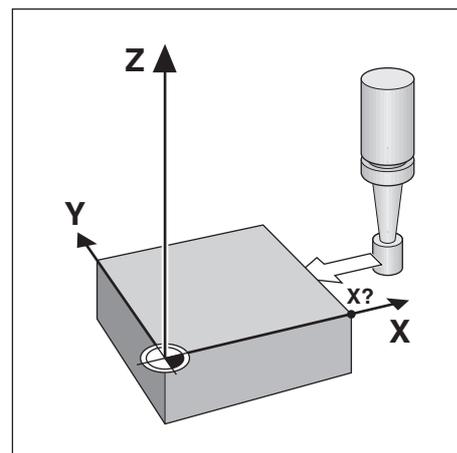
Zrušení snímací funkce

Během snímací funkce zobrazuje POSITIP softklávesu Zrušit. Stisknete-li tuto softklávesu, skočí POSITIP zpět do výchozího stavu zvolené snímací funkce.

**Příklad: Sejmutí hrany obrobku, zobrazení polohy hrany obrobku a nastavení této hrany jako vztažné čáry**

Snímaná hrana probíhá rovnoběžně s osou Y.

Pro všechny souřadnice vztažného bodu můžete snímat hrany a plochy, jak je popsáno na další stránce, a definovat je jako vztažné čáry.



Provozní režim: AKTUÁLNÍ HODNOTA

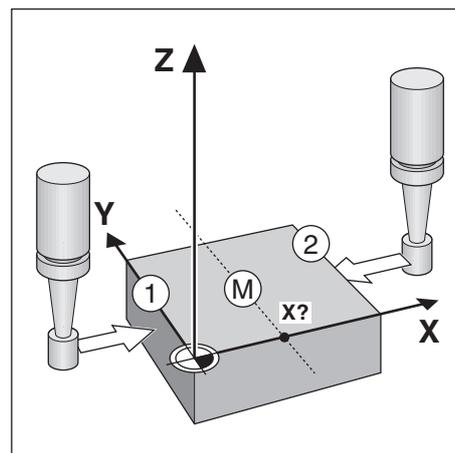
SNIMAT POLOHU	Zvolit Snímání.
HRANA	Zvolit hranu.
X	Zvolit osu, pro kterou se stanoví souřadnice: osa X.
Snímání v ose X	
	Najet dotykovou sondou KT proti hraně obrobku, až se rozsvítí kontrolky v sondě. POSITIP indikuje polohu hrany v ose X.
	Odjet dotykovou sondou KT od hrany obrobku
Zadání hodnoty pro X + 0	
2 0 	POSITIP nastaví pro tuto souřadnici hodnotu 0. Zadat souřadnici hrany obrobku, např. X = 20 mm a definovat souřadnici jako vztažnou hodnotu pro tuto hranu obrobku.

**Příklad: Střednici mezi dvěma hranami obrobku nastavit jako vztažnou čáru**

Poloha střednice (M) se určí snímáním hran ① a ②.

Střednice probíhá rovnoběžně s osou Y.

Požadovaná souřadnice střednice: X = 5 mm

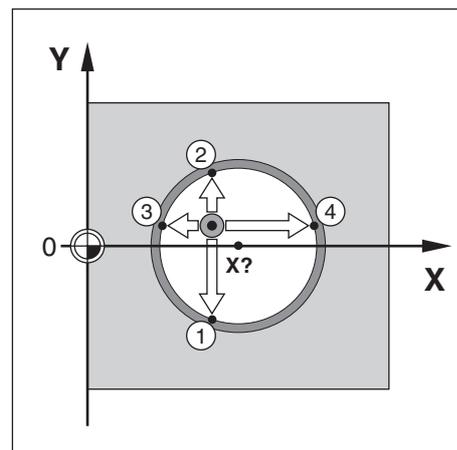


Provozní režim: AKTUÁLNÍ HODNOTA

SNIMAT POLOHU	Zvolit Snímání.
OSA OBROBKU	Střednice - zvolit.
X	Zvolit osu, pro kterou se stanoví souřadnice: osa X.
1. sejmutí hrany v X	
	Najet dotykovou sondou proti hraně obrobku ①, až se rozsvítí kontrolky v sondě.
2. sejmutí hrany v X	
	Najet dotykovou sondou proti hraně obrobku ②, až se rozsvítí kontrolky v sondě. Indikace se zastavila; pod zvolenou osu se objeví vzdálenost obou hran.
	Odjet dotykovou sondou KT od hrany obrobku.
Zadání hodnoty pro X + 0	
5 	Zadat souřadnici (X = 5 mm) a převzít souřadnici jako vztažnou čáru pro střednici.

**Příklad: Snímání vnitřní stěny díry dotykovou sondou a určení středu díry jako vztažného bodu**

Hlavní rovina	X / Y
Osa dotykové sondy	rovnoběžná s osou Z
Souřadnice X středu kruhu	X = 50 mm
Souřadnice Y středu kruhu	Y = 0 mm



Provozní režim: AKTUÁLNÍ HODNOTA

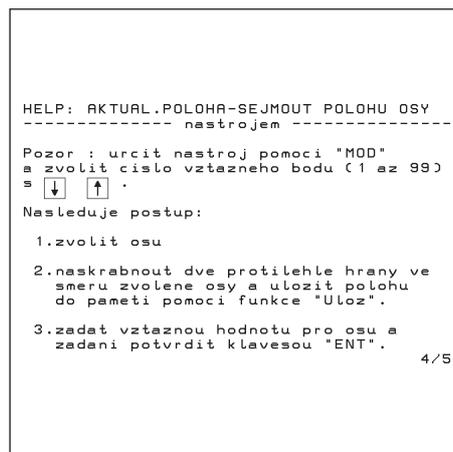
SNIMAT POLOHU	Zvolit Snímání.
STRED KRUHU	Zvolit Střed kruhu.
ROVINA X/Y	Volba roviny, která obsahuje kruh (hlavní roviny): rovina X / Y.
1. Snímání bodu v X/Y	
	Najet dotykovou sondou na první bod ① na vnitřní stěně díry, až se rozsvítí kontrolky v sondě.
	Odjet dotykovou sondou od vnitřní stěny díry.
	Nasnímat dotykovou sondou tři další body v díře tak, jak bylo právě popsáno. K tomu se objeví na obrazovce opět pokyny, jak postupovat.
Zadání středu X X = 0	
5 0 	Zadat první souřadnici (X = 50 mm) a převzít souřadnici jako vztažný bod pro střed kruhu.
Zadání středu Y Y = 0	
	Přímo převzít nastavení POSITIPu Y = 0 mm.

**Nastavení vztažného bodu pomocí nástroje**

I když chcete nastavovat vztažné body pomocí naškrábnutí nástrojem, můžete využívat snímací funkce POSITIPu, které jsou popsány pod „Nastavení vztažného bodu pomocí dotykové sondy“: Hrana, Střednice a Střed kruhu.

Příprava: Zadání průměru nástroje a volba vztažného bodu

- Stiskněte klávesu MOD a listujte až na lištu softkláves se softklávesou Tabulka nástrojů.
- Zvolte uživatelský parametr Tabulka nástrojů.
- Vyberte nástroj, jehož pomocí chcete stanovit vztažné body.
- Opusťte tabulku nástrojů. Stiskněte znovu klávesu MOD.
- Zvolte číslo požadovaného vztažného bodu pomocí kláves se svislými šipkami. Číslo zvoleného vztažného bodu je uvedeno vpravo dole na obrazovce.

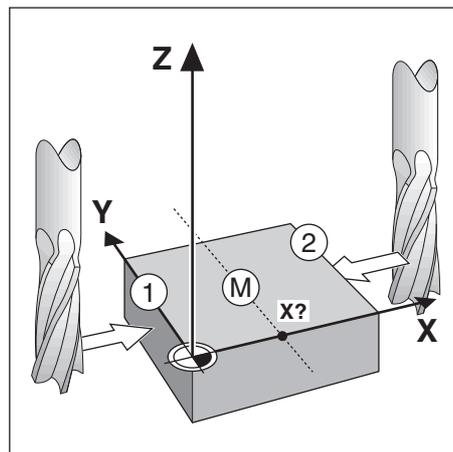


Obr. 20: Integrovaný návod pro uživatele k funkci snímání pomocí nástroje.

Příklad: Nastavit střednici mezi dvěma naškrábnutými hranami obrobku jako vztažnou čáru

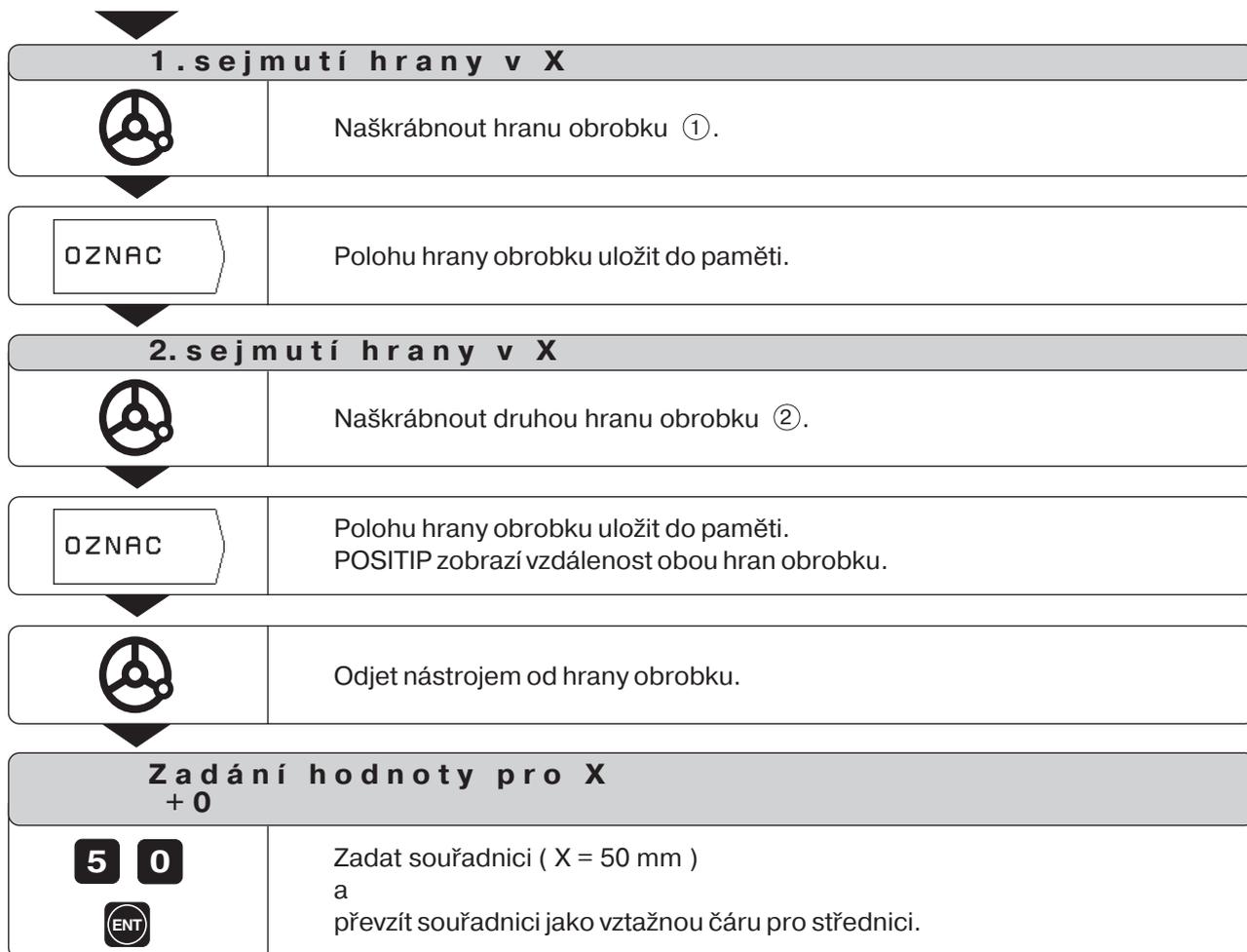
Střednice probíhá rovnoběžně s osou Y.

Požadovaná souřadnice střednice: X = 50 mm



Provozní režim: AKTUÁLNÍ HODNOTA

SNIMAT POLOHU	Zvolit Snímání.
OSA OBROBKU	Střednice - zvolit.
X	Zvolit osu, pro kterou se stanoví souřadnice: osa X.



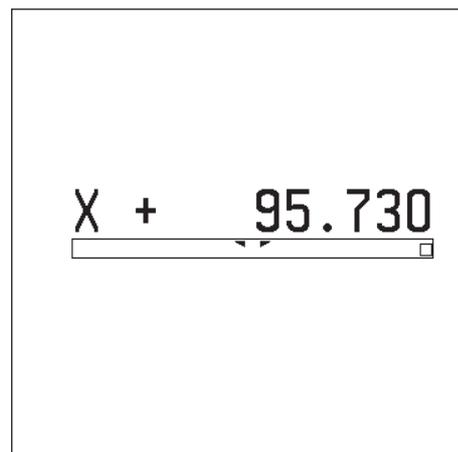
Zobrazení poloh a najetí na ně

Zobrazení zbývající dráhy

Často postačí, ukáže-li POSITIP souřadnice **aktuální polohy** nástroje, většinou je však výhodnější, dáte-li si zobrazit **zbývající dráhu**:

Pak polohujete jednoduše „njetím na nulu“.

I když pracujete s indikací zbývající dráhy, můžete zadávat absolutní nebo **inkrementální souřadnice**.



Obr. 21: Grafická polohovací pomůcka

Grafická polohovací pomůcka

Při „njetí na nulu“ Vás POSITIP podporuje tím, že zobrazí grafickou polohovací pomůcku (viz obr. 21) .



POSITIP může namísto grafické polohovací pomůcky indikovat absolutní polohu.

Mezi těmito dvěma možnostmi můžete přepínat provozním parametrem P 91 (viz kapitola II - 2).

POSITIP zobrazí grafickou polohovací pomůcku v úzkém obdélníkovém okénku pod tou osou, v níž najíždíte na nulu.

Dvě trojúhelníkové značky uprostřed okénka symbolizují polohu, na niž se má najet.

Malý čtvereček symbolizuje saně dané osy. Při pojíždění osou se ve čtverečku objeví šipka udávající směr.

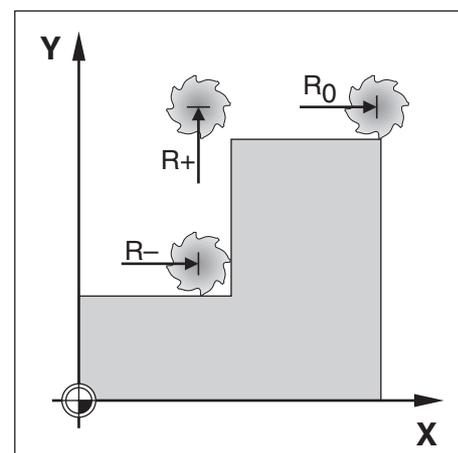
Tak vidíte na první pohled, zda jedete na cílovou polohu nebo omylem pryč od ní.

Čtvereček sám se začne pohybovat teprve tehdy, když se saně osy dostanou do blízkosti cílové polohy.

Radius nástroje se bere v úvahu

POSITIP je vybaven korekcí radiusu nástroje (viz obr. 22).

Můžete tak zadávat míry přímo z výkresu: POSITIP zobrazuje při obrábění automaticky dráhu pojezdu, která je o radiusu nástroje prodloužena (R+) nebo zkrácena (R-) .



Obr. 22: Korekce radiusu nástroje

Zadání nástroje

- Stiskněte klávesu MOD.
- Stiskněte softklávesu Tabulka nástrojů.
- Zadejte průměr nástroje.
- Zadejte délku nástroje.
- Softklávesou zvolte osu nástroje.
- Stiskněte klávesu ENT.
- Stiskněte znovu klávesu MOD.

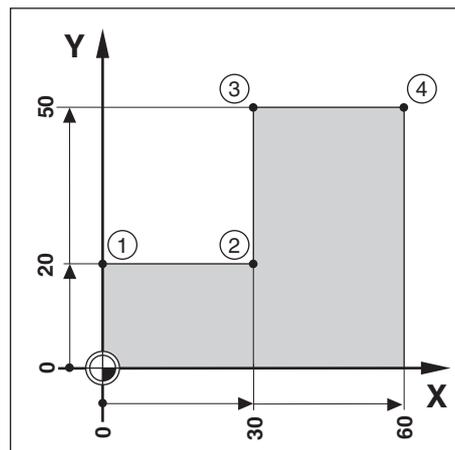
**Příklad: Frézování schodu „njetím na nulu“**

Souřadnice jsou zadány jako absolutní míry,
Vztažným bodem je nulový bod obrobku.

Roh ①	X = 0 mm	Y = 20 mm
Roh ②	X = 30 mm	Y = 20 mm
Roh ③	X = 30 mm	Y = 50 mm
Roh ④	X = 60 mm	Y = 50 mm

Příprava:

- Zadejte data nástroje.
- Předpolohujte vhodně nástroj (např. X = Y = - 20 mm).
- Najed'te nástrojem na hloubku frézování.

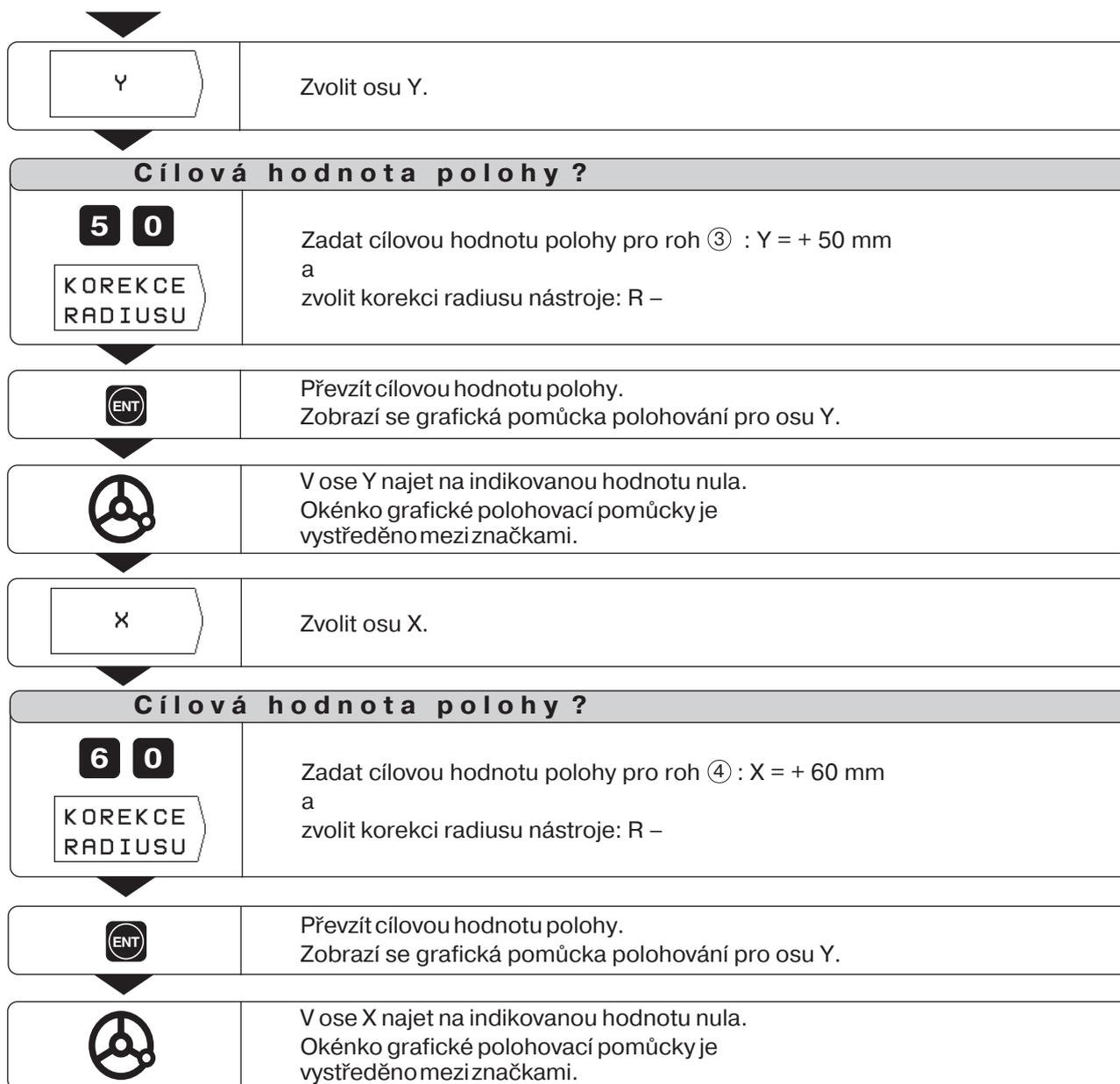


Provozní režim: ZBÝV. DRÁHA

Y	Zvolit osu Y.
Cílová hodnota polohy ?	
2 0 KOREKCE RADIUSU	Zadat cílovou hodnotu polohy pro roh ① : Y = + 20 mm a zvolit korekci radiusu nástroje: R –
	Převzít cílovou hodnotu polohy. Zobrazí se grafická pomůcka polohování pro osu Y.
	V ose Y najet na indikovanou hodnotu nula. Okénko grafické polohovací pomůcky je vystředěno mezi značkami.
X	Zvolit osu X.
Cílová hodnota polohy ?	
3 0 KOREKCE RADIUSU	Zadat cílovou hodnotu polohy pro roh ② : X = + 30 mm a zvolit korekci radiusu nástroje: R –
	Převzít cílovou hodnotu polohy. Zobrazí se grafická pomůcka polohování pro osu X.
	V ose X najet na indikovanou hodnotu nula. Okénko grafické polohovací pomůcky je vystředěno mezi značkami.



Indikace poloh a najíždění na ně



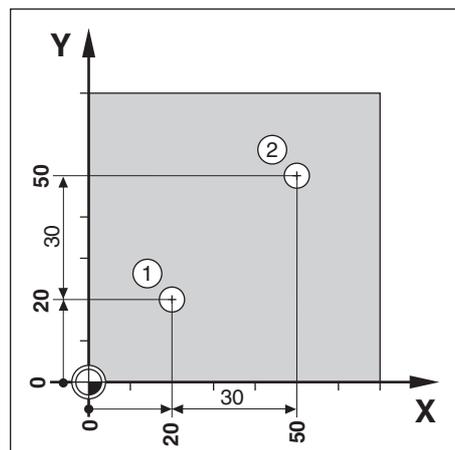
**Příklad: Vrtání „njetím na nulu“**

Souřadnice se zadávají jako inkrementální míry:
Jsou zde i na obrazovce označeny písmenem „I“.
Vztažným bodem je nulový bod obrobku.

Díra ① na $X = 20 \text{ mm}$
 $Y = 20 \text{ mm}$

Vzdálenost díry ② od
díry ① $IX = 30 \text{ mm}$
 $IY = 30 \text{ mm}$

Hloubkavrtání $Z = -12 \text{ mm}$



Provozní režim: ZBÝV. DRÁHA

	Vrták napolohujte nad první díru.
	Zvolit osu Z.
Cílová hodnota polohy ?	
	Zadat cílovou hodnotu polohy pro hloubku vrtání: $Z = -12 \text{ mm}$. Zadání potvrďte. Zobrazí se grafická pomůcka polohování pro osu Z.
	Vrtání díry ① : v ose Z najet na indikovanou hodnotu nula. Okénko grafické polohovací pomůcky je vystředěno mezi značkami.
	Vyjet vrtákem v ose nástroje (Z) .
	Zvolit osu X.
Cílová hodnota polohy ?	
	Zadat cílovou hodnotu polohy pro díru ② : $X = 30 \text{ mm}$ a označit zadání jako inkrementální míru. Zvolit korekci radiusu nástroje: R 0

Indikace poloh a najíždění na ně

	Zadání potvrďte. Zobrazí se grafická pomůcka polohování pro osu X.
	V ose X najet na indikovanou hodnotu nula. Okénko grafické polohovací pomůcky je vystředěno mezi značkami.
	Zvolit osu Y.
	Zobrazenou cílovou polohu (I +30) přímo převzít jako cílovou polohu pro Y. Zobrazí se grafická pomůcka polohování pro osu Y.
	V ose Y najet na indikovanou hodnotu nula. Okénko grafické polohovací pomůcky je vystředěno mezi značkami.
	Zvolit osu Z.
Cílová hodnota polohy ?	
 	Zadat cílovou hodnotu polohy pro hloubku vrtání: Z = - 12 mm. Zadání potvrďte. Zobrazí se grafická pomůcka polohování pro osu Z.
	Vrtání díry ② : v ose Z najet na indikovanou hodnotu nula. Okénko grafické polohovací pomůcky je vystředěno mezi značkami.
	Vyjet vrtákem v ose nástroje (Z) .

I - 3 Vrtací plány a pravoúhlá kapsa

V této kapitole se vysvětlují funkce vrtacích plánů **Díry na kružnici** a **Řady děr** a frézování **Pravoúhlých kapes**.

V provozním režimu ZBÝV. DRÁHA navolíte funkci vrtacího plánu nebo frézování kapes pomocí softklávesy a zadáte několik dat. Tato data můžete zpravidla bez problému zjistit z výkresu obrobku (např. hloubka díry, počet děr, rozměry kapsy).

POSITIP vypočte u vrtacích plánů polohu všech děr a ke každému vrtacímu plánu vygeneruje grafiku. U frézování kapes vypočte všechny pojezdové dráhy k vybrání kapsy. Během práce zobrazuje grafickou polohovací pomůcku: Polohujete jednoduše „najeťm na nulu“.

Díry na kružnici

Pro díry na kružnici musíte vědět:

- plný kruh nebo kruhový segment
- počet děr
- souřadnice středu a poloměr kružnice
- úhel startu: úhlová poloha první díry
- pouze u kruhového segmentu: úhlová rozteč děr
- hloubka vrtání

POSITIP vypočte souřadnice děr, které napolohujete „najeťm na nulu“.

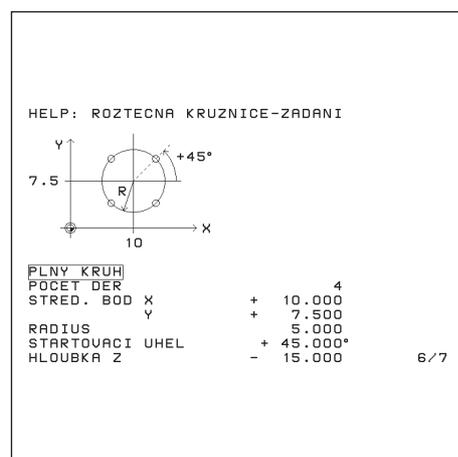
Grafická polohovací pomůcka je k dispozici pro všechny osy, jimiž se pojíždí. Pro osu nástroje zobrazuje POSITIP rámeček čárkovaně.

Pomocí grafiky můžete před obráběním překontrolovat, zda POSITIP vypočetl kružnici s dírami podle přání.

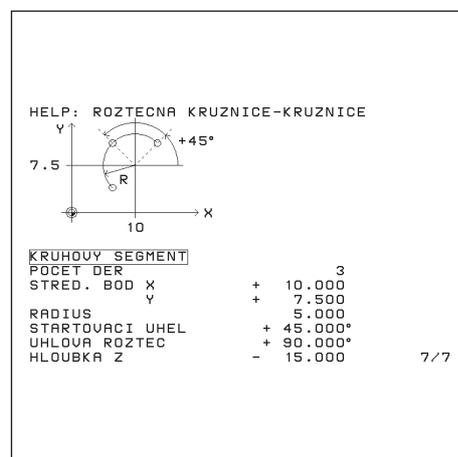
Grafika děr na kružnici Vám pomůže též, jestliže díry

- přímo volíte
- provádíte jednotlivě
- přeskakujete

Funkce	Softklávesa/Klávesa
Volba plného kruhu	PLNY KRUH
Volba kruhového segmentu	KRUHOVY SEGMENT
Skok o jeden vstupní řádek nahoru	↑
Skok o jeden vstupní řádek dolů	↓
Převzetí zadaných hodnot	ENT
Ukončení zadávání	KONEC



Obr. 23: Integrovaný návod pro uživatele: Grafika pro díry na kružnici (plný kruh)



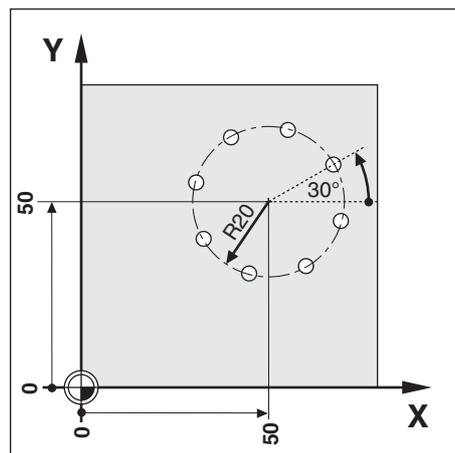
Obr. 24: Integrovaný návod pro uživatele: Grafika pro díry na kružnici (kruhový segment)



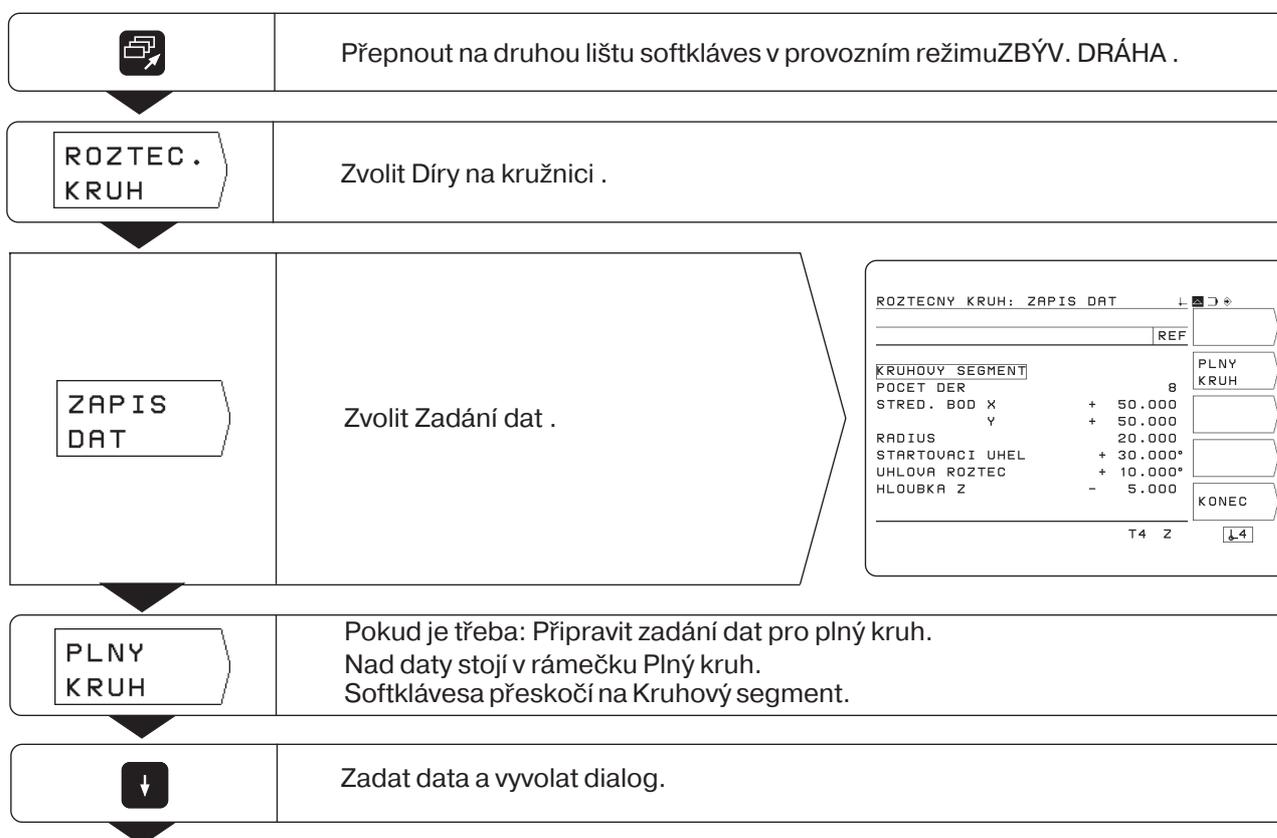
Díry na kružnici

Příklad: Zadání a provedení děr na kružnici

počet děr	8
Souřadnice středu	X = 50 mm Y = 50 mm
Radius roztečné kružnice	20 mm
Úhel startu: úhel mezi osou X a první dírou	30°
hloubka vrtání	Z = - 5 mm

**1. krok:** zadání dat roztečné kružnice

Provozní režim: ZBÝV. DRÁHA





Díry na kružnici

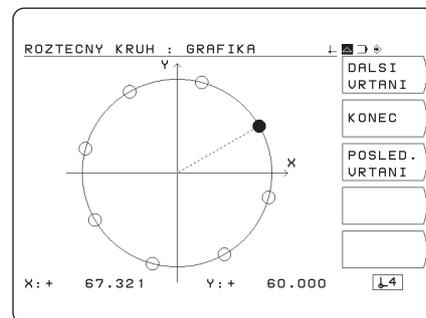
Počet děr ?	
8	Zadat Počet děr (8). Potvrdit zadání.
Střed X ?	
5 0	Zadat souřadnici X středu roztečné kružnice (X = 50 mm). Potvrdit zadání.
Střed Y ?	
5 0	Zadat souřadnici Y středu roztečné kružnice (Y = 50 mm). Potvrdit zadání.
Radius ?	
2 0	Zadat Radius roztečné kružnice (20 mm). Potvrdit zadání.
Úhel startu ?	
3 0	Zadat Úhel startu od osy X k první díře (30°). Potvrdit zadání.
Hloubka díry ?	
- 5	Zadat Hloubku díry Z (Z = - 5 mm). Potvrdit zadání.
KONEC	Ukončit zadávání dat.

**2. krok:** Zobrazení grafiky roztečné kružnice

Pomocí grafiky roztečné kružnice lze rychle překontrolovat zadaná data děr na kružnici.

Aktuální díru zobrazuje grafika jako plný kroužek.

	<p>POSITIP graficky zobrazí na obrazovce kružnici s dírami;</p> <p>zde je to plná kružnice s 8 dírami, první díra na 30°.</p> <p>Souřadnice díry jsou uvedeny dole na obrazovce.</p>
---	--



Grafiku děr na kružnici ovlivňují provozní parametry P 88 a P 89 (viz kapitola II - 2).
Provozní parametr P 88 (smysl otáčení) ovlivňuje též obrábění děr na kružnici.

3. krok: Vrtání

	Start děr na kružnici
	<p>Najetí na díru:: Postupně najet souřadnice roviny obrábění na nulu. Rámeček polohovací pomůcky se pro tyto osy zobrazí plně.</p>
	<p>Vrtání: V ose nástroje jet na nulu. Rámeček polohovací pomůcky se pro tuto osu zobrazí čárkovaně.</p>
	Po skončeném vrtání nástrojem vyjet ven v ose nástroje.
	Všechny ostatní díry provést jak popsáno.

Funkce při vrtání a pro grafiku

Funkce	Softklávesa
Další díra	
Zpět na poslední díru	
Vrtání ukončit	

Řady děr

Pro řady děr musíte vědět:

- souřadnice první díry
- počet děr v řadě
- rozteč děr v řadě
- úhel mezi první řadou děr a osou X
- počet řad děr
- vzdálenost mezi řadami děr

POSITIP vypočte souřadnice děr, které napolohujete jednoduše „njetím na nulu“.

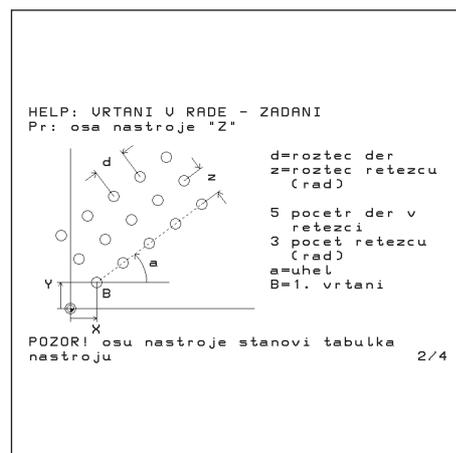
Grafická polohovací pomůcka je k dispozici pro všechny osy, jimiž se pojiždí. Pro osu nástroje zobrazuje POSITIP rámeček čárkovaně.

Pomocí grafiky můžete před obráběním překontrolovat, zda POSITIP vypočetl řady děr podle přání.

Grafika řad děr Vám pomůže též, jestliže díry

- přímo volíte
- provádíte jednotlivě
- přeskakujete

Funkce	Softklávesa/Klávesa
Skok o jeden vstupní řádek nahoru	
Skok o jeden vstupní řádek dolů	
Převzetí zadaných hodnot	
Ukončení zadávání	



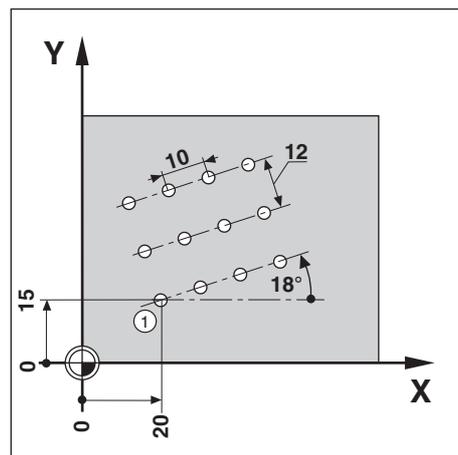
Obr. 25: Integrovaný návod pro uživatele: Grafika pro řady děr



Řady děr

Příklad: Zadání a provedení řad děr

Souřadnice X díry ①	X = 20 mm
Souřadnice Y díry ①	Y = 15 mm
Počet děr v řadě	4
Rozteč děr	10 mm
Úhel mezi řadami děr a osou X	18°
Hloubka děr	Z = - 5 mm
Počet řad	3
Vzdálenost mezi řadami	12 mm

**1. krok:** zadání dat pro řady děr

Provozní režim: ZBÝV. DRÁHA

	Přepnout na druhou lištu softkláves v provozním režimu ZBÝV. DRÁHA .
DIRY U RETEZCI	Zvolit Řady děr .
ZAPIS DAT	Zvolit Zadání dat .

DIRY U RETEZCI: ZAPIS DAT

1. URTANI X ?

+ 20.000 REF

1. URTANI X	+ 20.000	
1. URTANI Y	+ 15.000	
POCET DER U RADE	4	
ROZTEC DER	10.000	
UHEL	+ 18.000°	
HLOUBKA Z	- 5.000	
POCET RAD	3	
ROZTEC RAD	12.000	

KONEC

T4 Z **↓4**



Řady děr

1. díra X ?	
2 0	Zadat souřadnici X díry ① (X = 20 mm). Potvrdit zadání.
1. díra Y ?	
1 5	Zadat souřadnici Y díry ① (Y = 15 mm). Potvrdit zadání.
Počet děr v řadě ?	
4	Zadat počet děr v řadě (4). Potvrdit zadání.
Rozteč děr ?	
1 0	Zadat rozteč děr v řadě děr (10 mm). Potvrdit zadání.
Úhel ?	
1 8	Zadat úhel mezi osou X a řadami děr (18°). Potvrdit zadání.
Hloubka děr ?	
- 5	Zadat Hloubku díry Z (Z = - 5 mm). Potvrdit zadání.
Počet řad ?	
3	Zadat Počet řad (3). Potvrdit zadání.
Vzdálenost řad ?	
1 2	Zadat Vzdálenost řad (12 mm). Potvrdit zadání.
KONEC	Ukončit zadávání dat.

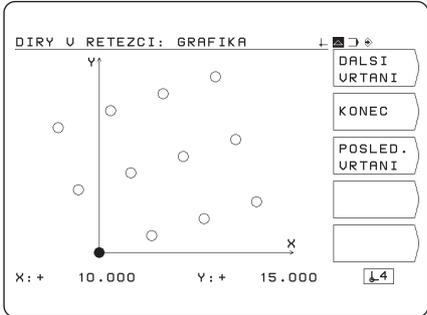


Řady děr

2. krok: Zobrazení grafiky řad děr

Pomocí grafiky řad děr lze rychle přezkontrolovat zadaná data řad děr.

Aktuální díru zobrazuje grafika jako plný kroužek.

	<p>POSITIP zobrazuje graficky na obrazovce řady děr, v tomto případě 3 řady děr po 4 dírách:</p> <p>1. díra na X=20 mm, Y=10 mm; rozteč děr 10 mm; úhel mezi řadami děr a osou X 18°; vzdálenost řad děr 12 mm;</p> <p>Souřadnice aktuální díry jsou zobrazeny dole na obrazovce.</p>	
---	---	---



Grafiku řad děr ovlivňuje provozní parametr P 89 (viz kapitolu II - 2).

3. krok: Vrtání

	Spustit Řady děr.
	<p>Najetí na díru: Postupně najet souřadnice roviny obrábění na nulu. Rámeček polohovací pomůcky se pro tyto osy zobrazí plně.</p>
	<p>Vrtání: V ose nástroje jet na nulu. Rámeček polohovací pomůcky se pro tuto osu zobrazí čárkovaně.</p>
	Po skončeném vrtání nástrojem vyjet ven v ose nástroje.
	Všechny ostatní díry provést jak popsáno.

Funkce při vrtání a pro grafiku

Funkce	Softklávesa
Další díra	
Zpět na poslední díru	
Vrtání ukončit	

Frézování pravoúhlé kapsy

V provozním režimu ZBÝV. DRÁHA můžete použít cyklus POSITIP k vyfrézování pravoúhlé kapsy.

Data pro frézování pravoúhlé kapsy můžete též zapsat do programu obrábění jako „Cyklus“ (viz kapitola I-4).

Cyklus zvolíte v druhé liště softkláves pomocí softklávesy „Frézování kapsy“ a zadáte potřebná data. Tato data můžete zpravidla bez problému zjistit z výkresu obrobku (např. délky stěn a hloubka kapsy).

POSITIP vypočte dráhy pro frézování a pomůže při polohování grafickou polohovací pomůckou.

Průběh a zadání pro frézování pravoúhlé kapsy

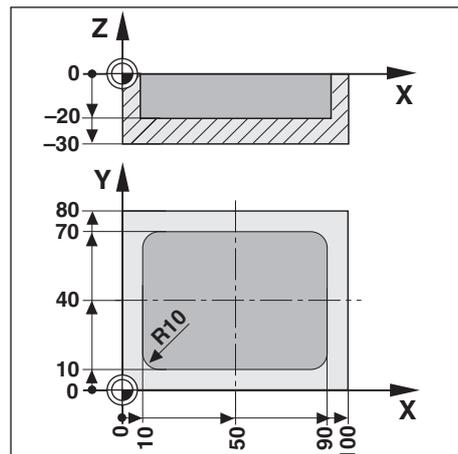
Viz k tomu kapitolu I-4.



Frézování pravoúhlé kapsy

Příklad: Pravoúhlá kapsa - zadání dat a frézování

Poloha startu:	2 mm
Hloubka frézování:	+ 20 mm
Střed kapsy X:	50 mm
Střed kapsy Y:	40 mm
Délka strany X:	80 mm
Délka strany Y:	60 mm
Směr:	0: SOUSL.
Přídavek na dokončení	0.5 mm

**1. krok:** Pravoúhlá kapsa - zadání dat

Provozní režim: ZBÝV. DRÁHA

	Listovat na druhou lištu softkláves.
FREZOV. KAPSY	Zvolit cyklus Pravoúhlá kapsa .
ZAPIS DAT	Zvolit Zadání dat .
Poloha startu ?	
2	Poloha startu - zadat (2 mm). Potvrdit zadání.
Hloubka frézování ?	
- 2 0	Hloubka frézování - zadat (- 20 mm). Potvrdit zadání.
⋮	
KONEC	Ukončit zadávání dat.

2. krok: Pravoúhlá kapsa - vyfrézování

START	Jakmile jste zadali všechna data: Spust'te cyklus Pravoúhlá kapsa a napolohujte osy "njetím na nulu". Přísuv v ose nástroje je libovolný.
⋮	
KONEC	Po úplném vyfrézování kapsy cyklus ukončete.

I - 4 POSITIP programování

POSITIP v provozním režimu ULOŽENÍ PROGRAMU

Funkce v provozním režimu ULOŽENÍ PROGRAMU lze rozdělit do čtyř skupin:

- Programovací činnost:
Zadávání a změny programů
- Provoz Teach-In
- Externí: Přenos programů do externích datových pamětí
- Vymazání programů

V programech ukládá POSITIP pracovní kroky pro obrábění. Programy můžete měnit, doplňovat a libovolně často provádět.

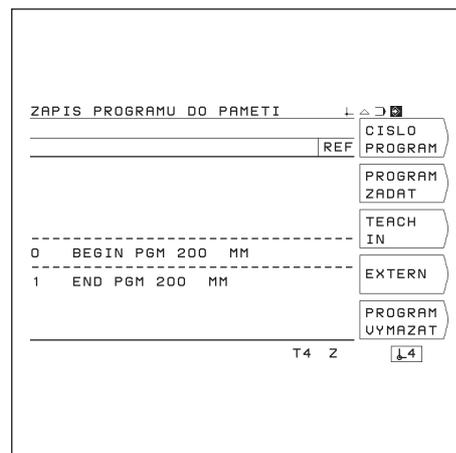
POSITIP si uloží do paměti současně až 20 programů s celkem 2000 bloky.

Každý program smí obsahovat maximálně 1000 bloků.

Ve funkci Externí se programy ukládají na disketovou jednotku HEIDENHAIN FE 401 a v případě potřeby se opětně zavedou do POSITIPu.

Nemusíte tedy programy znovu načítávat.

Programy lze přenášet též do osobního počítače (PC) nebo na tiskárnu.



Obr. 26: První lišta softkláves v provozním režimu ULOŽENÍ PROGRAMU

Programovatelné funkce

- Cílové hodnoty poloh
- Přerušování programu
- Vrtání děr na kružnici a řad děr
- Frézování pravoúhlých kapes
- Opakování částí programu:
Část programu se naprogramuje pouze jednou a lze ji provádět až 999krát bezprostředně po sobě.
- Podprogramy:
Část programu se naprogramuje pouze jednou a lze ji provádět libovolně často na různých místech programu.
- Vyvolání nástroje

Převzetí poloh: provoz Teach-In

Do programu můžete přímo přebírat aktuální polohy nástroje. Stejně tak lze do programu přebírat i cílové polohy při obrábění a polohy, které nasnímate dotykovou sondou HEIDENHAIN KT. Funkce Teach-In Vám v mnoha případech uspoří velmi mnoho práce při načítávání.

Co s hotovým programem?

V kapitole I - 5 se vysvětluje provozní režim PROVÁDĚNÍ PROGRAMU, v němž se program obrábění obrobku uskutečňuje.



Volba programu

Každý program musíte označit číslem od 0 do 99 999 999.

Provozní režim: ULOŽENÍ PROGRAMU

CISLO PROGRAM

Zvolit přehled programů.

VOLBA PROGRAMU

CISLO PROGRAMU ?

200 REF PALEC/MM

1/	29	200/	2	
3/	15	220/	2	
5/	23	248/	2	
9/	10	402/	22	
10/	38	999/	119	
12/	14			
14/	38			
15/	35			
99/	67			
100/	21			

T4 Z L4

Číslo programu ?	
5	Volba existujícího programu , např. programu s číslem 5.
1 1	Vytvořit nový program: Dostane číslo, které ještě v přehledu neexistuje, např. 11.
PALEC / MM	Volba měrové soustavy
ENT	Potvrdit zadání. Program s uvedeným číslem lze nyní zadat, měnit a provést.



Zvolíte-li softklávesou měrovou soustavu mm / inch , přepíše POSITIP provozní parametr P 01 mm/inch.

Přehled programů

Přehled programů se objeví, stisknete-li softklávesu Číslo programu.

Číslo před lomítkem je číslo programu, číslo za lomítkem udává počet bloků v tomto programu.

Program se skládá vždy nejméně ze dvou bloků.

Smazání programu

Jestliže už některý program nepotřebujete anebo paměť POSITIPu již nestačí, můžete programy **smazat**:

- Stiskněte softklávesu Smazat program. v hlavním menu provozního režimu ULOŽENÍ PROGRAMU.
- Zadejte číslo programu.
- K smazání zvoleného programu stiskněte klávesu ENT.

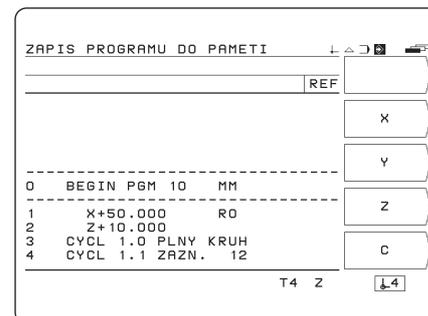


Zadání programu

Provozní režim: ULOŽENÍ PROGRAMU

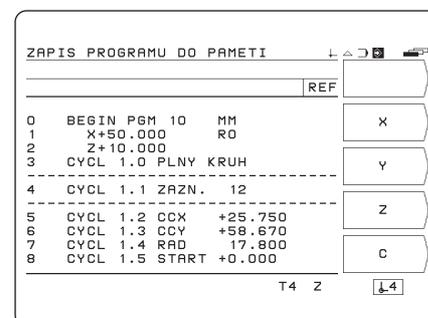
PROGRAM ZADAT

Zadání programu pro naposledy přes Číslo programu označený program, např. program s číslem 10.



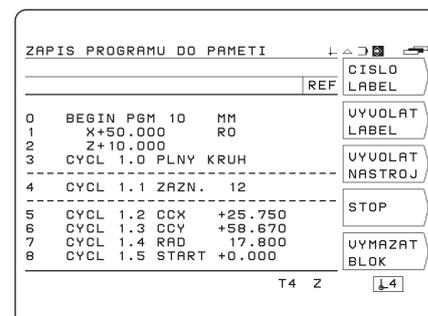
Pomocí „listování“ si zobrazíte programovatelné **funkce** v liště softkláves. Zobrazované obrazovky obsahují již některé programové bloky. Počínaje další stránkou se popisuje, jak můžete programové bloky zapisovat.

Pomocí funkcí první lišty softkláves můžete zadávat a měnit souřadnice.

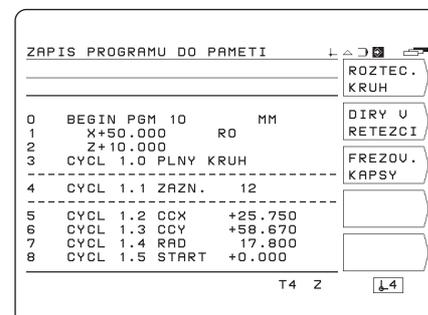


V druhé liště softkláves jsou tyto funkce:

- zadávání Label (etiket) pro podprogramy a opakování částí programů
- vyvolání dat nástroje
- přerušení programu
- smazání bloku programu



Pomocí funkcí třetí lišty softkláves zadáte do programu cyklus děr na kružnici, cyklus řad děr nebo cyklus pravoúhlých kapes.





Zadávání bloků programu

Aktuální blok

Aktuální blok stojí mezi čárkovanými čarami.

Nové bloky vkládá POSITIP za aktuální blok.

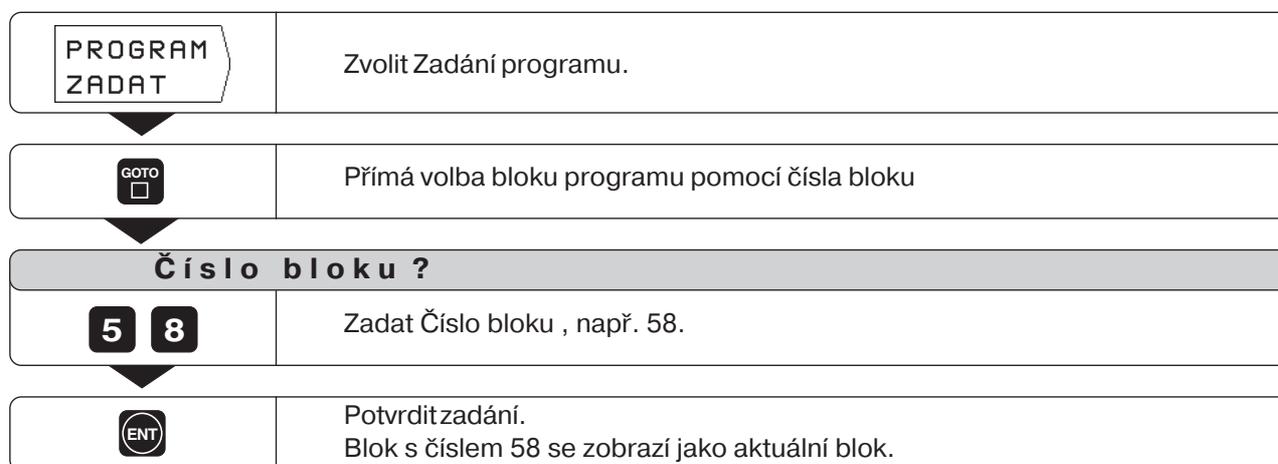
Stojí-li mezi čárkovanými čarami blok END PGM, pak již nelze připojit žádný nový blok.

Funkce	Softklávesa/Klávesa
Zvolit předchozí blok	
Zvolit další blok	
Zrušit číselné zadání	
Smazat aktuální blok	

Přímá volba programového bloku

Jestliže zpracováváte větší program, nemusíte volit každý blok pomocí kláves se šípkami. Pomocí GOTO zvolíte přímo ten blok, který chcete změnit nebo za něj vložit další bloky.

Provozní režim: ULOŽENÍ PROGRAMU

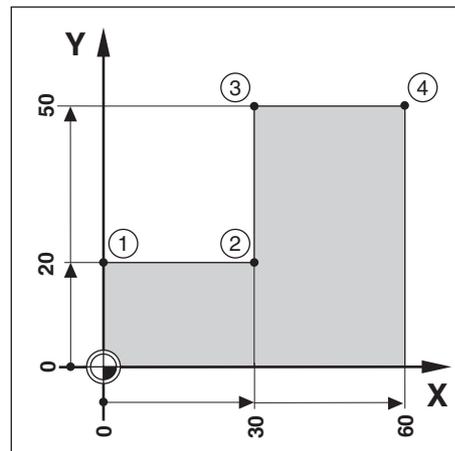




Příklad programu: Frézování schodu

Souřadnice jsou programovány jako absolutní míry, vztahným bodem je nulový bod obrobku.

- Roh ① X = 0 mm Y = 20 mm
- Roh ② X = 30 mm Y = 20 mm
- Roh ③ X = 30 mm Y = 50 mm
- Roh ④ X = 60 mm Y = 50 mm



Souhrn všech kroků programu

- ▶ V hlavním menu ULOŽENÍ PROGRAMU zvolte softklávesou Čís. programu přehled programů.
- ▶ Zadejte číslo toho programu, který chcete zpracovávat a stiskněte klávesu ENT.
- ▶ V hlavním menu ULOŽENÍ PROGRAMU zvolte Zadání programu.
- ▶ Zadejte cílové polohy.

Provedení hotového programu

Hotový program pak realizujete v provozním režimu PROVÁDĚNÍ PROGRAMU (viz kapitola I - 5).

Příklad zadání: Zadání cílové polohy do programu (blok 6 v příkladu)

X	Volba osy souřadnic (osa X).
Cílová hodnota polohy ?	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 3 0 KOREKCE RADIUSU </div>	Cílová hodnota polohy - zadat např. 30 mm a zvolit korekci radiusu nástroje: R -
ENT	Potvrdit zadání. Zadaná cílová poloha stojí nyní jako aktuální blok mezi čárkovanými čarami.

Bloky programu			
0	BEGIN PGM 10	MM	Začátek programu, číslo programu a soustava měř
1	Z+20.000		Bezpečná výška
2	X-20.000	R0	Předpolohování nástroje v ose X
3	Y-20.000	R0	Předpolohování nástroje v ose Y
4	Z-10.000		Najetí nástrojem na hloubku frézování
5	Y-20.000	R+	Souřadnice Y roh ①
6	X+30.000	R+	Souřadnice X roh ②
7	Y+50.000	R+	Souřadnice Y roh ③
8	X+60.000	R+	Souřadnice X roh ④
9	Z+20.000		Bezpečná výška
10	END PGM 10	MM	Konec programu, číslo programu a soustava měř



Vyvolání dat nástrojů v programu

V kapitole I - 2 bylo vysvětleno, jak zapíšete délku a průměr Vašich nástrojů do tabulky nástrojů POSITIPu.

Data nástrojů uložená v tabulce můžete si též z programu vyvolat.

Jestliže při provádění programu vyměníte nástroj, nemusíte pokaždé volit v tabulce nástrojů nová data nástroje.

Příkazem TOOL CALL vyvolá POSITIP z tabulky délku a průměr nástroje automaticky.

Osu nástroje pro provádění definujete v programu.



Zadáte-li do programu jinou osu nástroje, než jaká je uvedena v tabulce, uloží POSITIP do tabulky tuto novou osu nástroje.

TOOL TABLE		
Tool diameter ?		
+ 8.000		
Tool axis : Z		
NO	Diameter	Length
0	+ 0.000	+ 0.000
1	+ 12.000	+ 59.329
2	+ 6.000	+ 67.822
3	+ 10.000	- 12.300
4	+ 8.000	+ 57.332
5	+ 12.000	- 24.988
6	+ 5.000	- 2.236
7	+ 14.000	- 21.487

T4 Z

Obr. 27: Tabulka nástrojů na obrazovce POSITIP

Provozní režim: ULOŽENÍ PROGRAMU

	Vyvolání dat nástroje z tabulky nástrojů.
Číslo nástroje?	
	Zadat číslo nástroje (např. 4), pod nímž jsou data nástroje v tabulce nástrojů uložena. Potvrdit zadání.
Osa nástroje?	
	Zadatosu nástroje (např. Z). V programu stojí vyvolání nástroje TOOL CALL 4 Z.
	Bez zadání pro Osa nástroje, je-li již blok TOOL CALL s osou nástroje v programu.

Vyvolání vztažného bodu

POSITIP si uloží až celkem 99 vztažných bodů do tabulky vztažných bodů. V programu si můžete vztažný bod z této tabulky vyvolat. K tomu zadejte softklávesou Vyvol.vzt.bodu blok DATUM XX, který při provádění programu vyvolá vztažný bod zadaný pod XX.

Provozní režim: ULOŽENÍ PROGRAMU

	Listovat na třetí lištu softkláves.
	Vyvolat vztažný bod z tabulky.
Číslo vztažného bodu ?	
	Zadat číslo vztažného bodu (např. 5). Potvrdit zadání. Rozsah zadání: 1 až 99.

Převzetí poloh: provoz Teach-In

Při programování Teach-In existují tyto tři možnosti:

- Zadání cílové polohy, převzetí cílové polohy do programu, najetí na polohu pomocí „njetí na nulu“:
TEACH-IN / ZBÝVAJÍCÍ DRÁHA
- Najetí na polohu a převzetí aktuální polohy do programu:
TEACH-IN / AKTUÁLNÍ POLOHA
- Snímání hran obrobku a převzetí nasnímaných poloh:
TEACH-IN / DOTYKOVÁ SONDA

Pomocí TEACH-IN / PROGRAMU můžete převzaté polohy dodatečně měnit.

Příprava

- ▶ Zvolte přes Číslo programu ten program, do něhož chcete polohy převzít.
- ▶ Zvolte z tabulky nástrojů data nástrojů.
nebo
- ▶ Zadejte délku a průměr dotykového hrotu dotykové sondy.

Funkce	Softklávesa/Klávesa
Zrušit a zpět do Teach-In v hlavním menu	
Zvolit předchozí blok	
Zvolit další blok	
Smazat aktuální blok	

**Příklad programu k TEACH-IN / ZBÝV. DRÁHA:****Obrábění kapsy a vytvoření programu během obrábění**

Při této funkci Teach-In obrábíte obrobek podle rozměrů na výkresu.

POSITIP přímo přenáší souřadnice do programu.

Předpolohování a pohyby naprázdno můžete volit libovolně podle potřeby a zadávat jako výkresové rozměry.

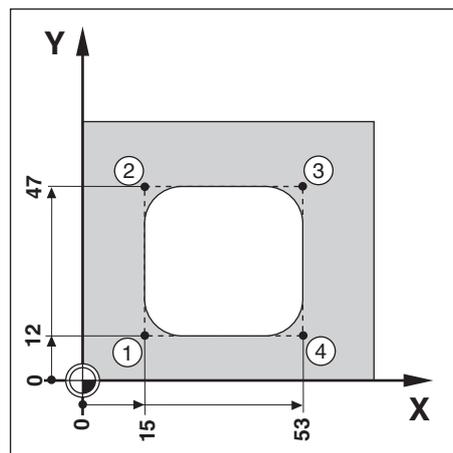
Roh ① X = 15 mm Y = 12 mm

Roh ② X = 15 mm Y = 47 mm

Roh ③ X = 53 mm Y = 47 mm

Roh ④ X = 53 mm Y = 12 mm

Hloubka kapsy Z = např. - 10 mm



Provozní režim: ULOŽENÍ PROGRAMU

TEACH IN	Zvolit Teach-In. Funkce pro TEACH-IN / ZBÝV. DRÁHA jsou k dispozici již hned v první liště softkláves.
---------------------	--

Příklad: Převzít do programu souřadnici Y rohu ③

Y	Volba osy souřadnic (osa Y).
Cílová hodnota polohy ?	
4 7 KOREKCE RADIUSU	Cílová hodnota polohy - zadat např. 47 mm a zvolit korekci radiusu nástroje R - .
ENT	Potvrdit zadání: Y + 47.000 R - POSITIP zobrazí polohovací pomůcku k „njetí na nulu“ .
	V zadané ose najet na nulu. Poté zadat a převzít libovolné další souřadnice.

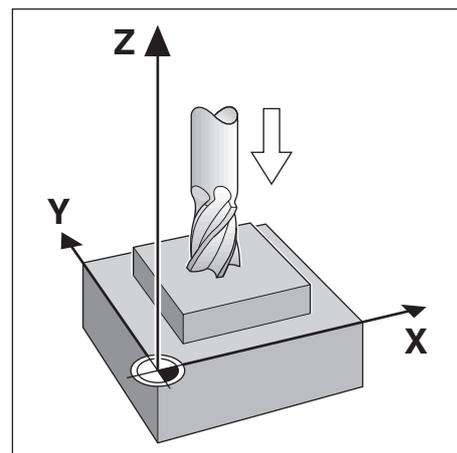
**Příklad programu k TEACH-IN / AKT. POLOHA****Naškrábnutí ostrůvku a přenesení poloh do programu**

Pomocí TEACH-IN / AKT. POLOHA vytvoříte program, který obsahuje aktuální polohy nástroje.

Budete-li program s aktuálními polohami **provádět**:

- ▶ Použijte takový nástroj, který má stejný průměr jako ten, jímž jste naškrabávali aktuální polohy.
- ▶ Použijete-li jiný nástroj, musíte všechny bloky programu zadat s korekcí radiusu. Jako radius nástroje pak pro obrábění zadejte rozdíl mezi radiusy obou nástrojů.

radius nástroje pro obrábění
 – radius nástroje při Teach-In
 = radius nástroje, který je nutno zadat



Provozní režim: ULOŽENÍ PROGRAMU

TEACH IN	Zvolit Teach-In.
/	Listovat k TEACH-IN / AKT. POLOHA .

Příklad: Převzetí souřadnice Z (povrch obrobku) do programu

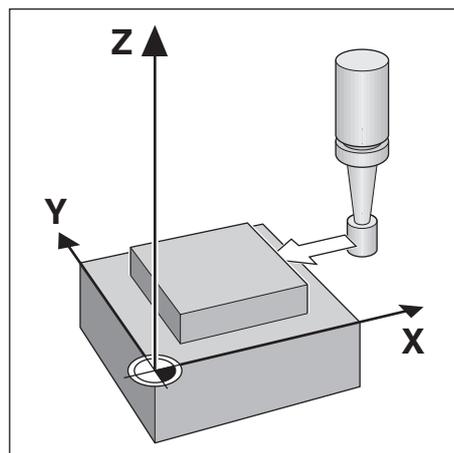
	Najet nástrojem tak, až naškrábne povrch obrobku.
Z	Zvolit osu nástroje (Z).
Převzít aktuální hodnotu Z ?	
	Aktuální hodnota pro osu Z - převzetí do programu.

**Příklad programu k TEACH-IN / DOTYK. SONDA****Sejmutí ostrůvku a přenesení poloh do programu**

Polohy na obrobku snímáte dotykovou sondou KT HEIDENHAIN. Funkce TEACH-IN / DOTYK. SONDA přenesou dotykem nasnímané polohy do programu.



Dotyková sonda přenáší do programu skutečnou polohu obrobku.



Provozní režim: ULOŽENÍ PROGRAMU

	Zvolit Teach-In.
	Listovat k TEACH-IN / DOTYK. SONDA.

Příklad: Sejmutí a převzetí polohy v ose X

	Napoložovat dotykovou sondu do blízkosti snímané polohy.
	Volba osy souřadnic, pro kterou se hodnota přebírá: X.
	Zvolit korekci radiusu pro pozdější obrábění.
Snímání v ose X	
	Najet dotykovou sondou KT proti hraně obrobku, až se rozsvítí kontrolky v sondě. Souřadnice takto zjištěné polohy se uloží do programu.
	Odjet sondou KT a jak právě popsáno nasnímat libovolné další polohy a převzít je do programu.

**Dodatečná změna cílové polohy**

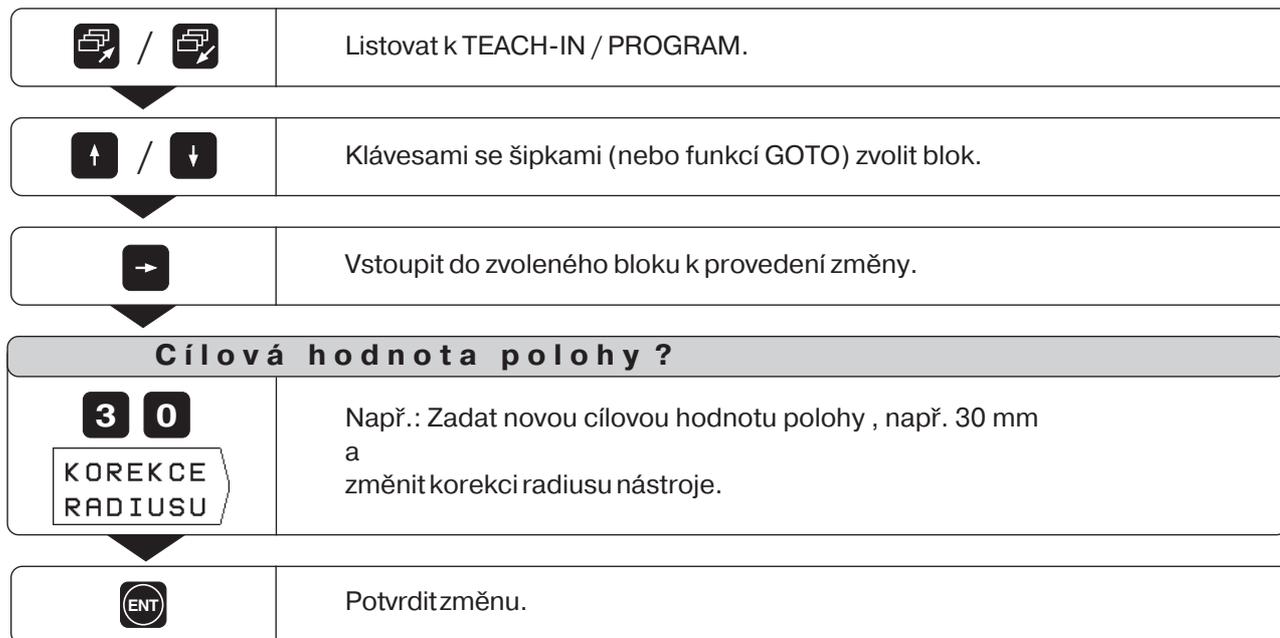
Polohy, které jste přenesli do programu pomocí Teach-In, můžete dodatečně měnit.

K tomu nemusíte režim Teach-In opustit.

Novou hodnotu zadáte do vstupního řádku.

Příklad: Změna libovolného bloku přeneseného pomocí Teach-In

Provozní režim: ULOŽENÍ PROGRAMU, Teach-In

**Funkce při změně programu Teach-In**

Funkce	Softklávesa
Zrušit a zpět do hlavního menu ULOŽENÍ PROGRAMU	
Smazat aktuální blok	



Vrtací plány v programu

Údaje pro vrtací plány lze rovněž zapsat do programu. Každý údaj je pak uveden ve vlastním bloku programu. Tyto bloky jsou označeny výrazem CYCL za číslem bloku a další číslicí. CYCL je zkratka anglického „cycle“, v českém překladu obdobně „cyklus“. V těchto cyklech jsou shrnuty všechny údaje, které POSITIP potřebuje pro obrobení vrtacího plánu.

Existují tři cykly vrtacích plánů:

- CYCL 1.0 PLNÝ KRUH
- CYCL 2.0 KRUH-SEG (MENT)
- CYCL 4.0 ŘADY DĚR

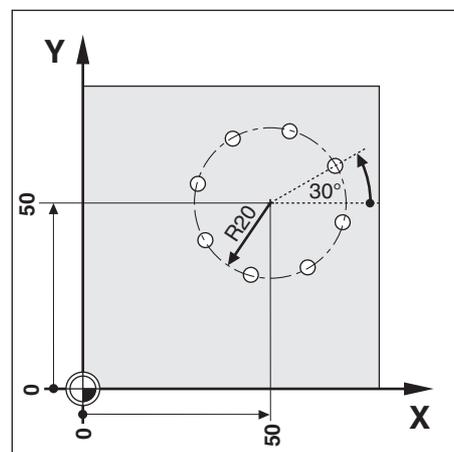
Z kompletního cyklu nesmíte vymazat žádný blok, jinak se Vám při provádění programu objeví chybové hlášení NEÚPLNÝ CYKLUS.

Grafika vrtacích plánů

Vrtací plány v programu lze zobrazit graficky.

Příklad programu: Díry na kružnici (úplný kruh)

Počet děr	8
Souřadnice středů	X = 50 mm Y = 50 mm
Radius roztečné kružnice	20 mm
Úhel startu mezi osou X a první dírou	30°
hloubkavrtání	Z = - 5 mm



Příklad: Zadání dat děr na kružnici do programu

Provozní režim: ULOŽENÍ PROGRAMU

PROGRAM ZADAT	Zvolit Zadání programu.
	Listovat na třetí lištu softkláves.
ROZTEC. KRUH	Díry na kružnici- tato data se mají zadat do programu. Lišta softkláves přepne.
Úplný kruh ?	
PLNY KRUH	POSITIP uspořádá díry na úplném kruhu.



P o č e t d ě r ?	
8	Počet děr - zadat (ANZ = 8). Potvrdit zadání.
S t ř e d X ?	
5 0	Zadat souřadnici X středu roztečné kružnice (CCX = 50 mm). Potvrdit zadání.
S t ř e d Y ?	
5 0	Zadat souřadnici Y středu roztečné kružnice (CCY = 50 mm). Potvrdit zadání.
R a d i u s ?	
2 0	Zadat radius roztečné kružnice (RAD = 20 mm). Potvrdit zadání.
Ú h e l s t a r t u ?	
3 0	Zadat Úhel startu od osy X k první díře (START = 30°). Potvrdit zadání.
H l o u b k a d ě r ?	
- 5	Hloubku díry - zadat (HLOUBKA = - 5 mm). Potvrdit zadání.
ZADNE ZADANI	Žádné zadání pro Hloubku vrtání, např. mají-li se vrtat díry různých hloubek.

Bloky programu

0	BEGIN PGM 20 MM	Začátek programu, číslo programu a soustava měř
1	Z+20.000	Bezpečná výška
2	CYCL 1.0 PLNÝ KRUH	Následují data cyklu pro plný kruh
3	CYCL 1.1 POCET 8	Počet děr
4	CYCL 1.2 CCX +50.000	Souřadnice X středu kruhu
5	CYCL 1.3 CCY +50.000	Souřadnice Y středu roztečné kružnice děr
6	CYCL 1.4 RAD 20.000	Radius
7	CYCL 1.5 START +30.000	Úhel startu první díry
8	CYCL 1.6 HLOUBKA -5.000	hloubka vrtání
9	Z+20.000	Bezpečná výška
10	END PGM 20 MM	Konec programu, číslo programu a soustava měř

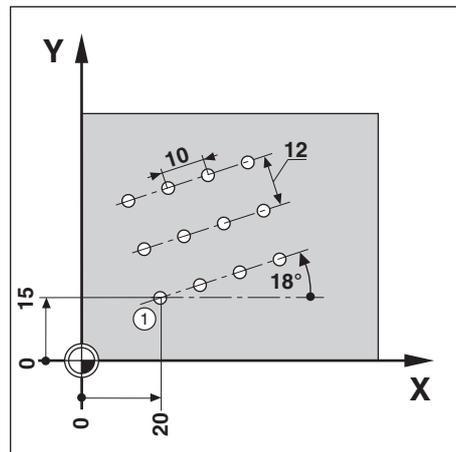


Pro **segment kruhu** (CYCL 2.0 KRUH-SEG) se po úhlu startu zadá ještě navíc úhlový krok (KROK) mezi děrami.

Díry na kruhu se provedou v provozním režimu PROVÁDĚNÍ PROGRAMU.

**Příklad programu: Řady děr**

Souřadnice X první díry ①	X = 20 mm
Souřadnice Y první díry ①	Y = 15 mm
Počet děr v řadě	4
Rozteč děr	10 mm
Úhel mezi řadami děr a osou X	18°
Hloubkavrtání	Z = - 5 mm
Počet řad	3
Vzdálenost mezi řadami	12 mm



Příklad: Zadání dat řady děr do programu

Provozní režim: ULOŽENÍ PROGRAMU

PROGRAM ZADAT	Zvolit Zadání programu .
	Listovat na třetí lištu softkláves.
DIRY V RETEZCI	Řady děr- tato data se mají zadat do programu.
1. díra X ?	
2 0	Zadat souřadnici X díry ① (POSX = 20 mm). Potvrdit zadání.
1. díra Y ?	
1 5	Zadat souřadnici Y díry ① (POSY = 15 mm). Potvrdit zadání.
Počet děr v řadě ?	
4	Zadat počet děr v řadě (P.DĚR = 4). Potvrdit zadání.



Rozteč děr ?	
1 0	Zadat rozteč děr v řadě děr (ROZT. = 10 mm). Potvrdit zadání.
Úhel ?	
1 8	Zadat úhel mezi osou X a řadami děr (ÚHEL = 18°). Potvrdit zadání.
Hloubka děr ?	
- 5	Hloubku díry - zadat (HLOUBKA = - 5 mm). Potvrdit zadání.
ZADNE ZADANI	Žádné zadání pro Hloubku vrtání, např. mají-li se vrtat díry různých hloubek.
Počet řad ?	
3	Zadat Počet řad (P.ŘAD = 3). Potvrdit zadání.
Vzdálenost řad ?	
1 2	Zadat Vzdálenost řad (VZDÁL = 12 mm). Potvrdit zadání.

Bloky programu		
0	BEGIN PGM 80 MM	Začátek programu, číslo programu a soustava měř
1	Z+20.000	Bezpečná výška
2	CYCL 4.0 ŘADY DĚR	Následují data cyklu pro řady děr
3	CYCL 4.1 POSX +20.000	Souřadnice X první díry ①
4	CYCL 4.2 POSY +15.000	Souřadnice Y první díry ①
5	CYCL 4.3 P.DĚR 4	Počet děr v řadě
6	CYCL 4.4 ROZT. +10.000	Rozteč děr v řadě
7	CYCL 4.5 ÚHEL +18.000	Úhel mezi řadami děr a osou X
8	CYCL 4.6 HLOUBKA -5.000	Hloubka vrtání
9	CYCL 4.7 P.ŘAD 3	Počet řad děr
10	CYCL 4.8 VZDÁL. +12.000	Vzdálenost mezi dvěma řadami děr
11	Z+20.000	Bezpečná výška
12	END PGM 80 MM	Konec programu, číslo programu a soustava měř

Řady děr se provedou v provozním režimu PROVÁDĚNÍ PROGRAMU.



Frézování pravoúhlé kapsy v programu

POSITIP usnadňuje vybrání pravoúhlých kapes: Vy zadáte pouze rozměry pravoúhlé kapsy a on sám vypočte dráhy pro její vyfrézování.

Průběh cyklu

Průběh cyklu je zobrazen na obrázcích 7.6, 7.7 a 7.8.

I:

POSITIP zadá zbývající dráhy pro napolohování nástroje do polohy startu (A) : nejprve v ose nástroje, pak v rovině obrábění směrem ke středu kapsy.

II:

Vyfrézování kapsy po dráze znázorněné na obrázku (obr. 7.8 ukazuje sousledné frézování). V rovině obrábění se provádí přísuv o radius nástroje (R) . Přísuv v ose nástroje je libovolný.

III:

Tento proces se opakuje, až se dosáhne zadané hloubky (B) .

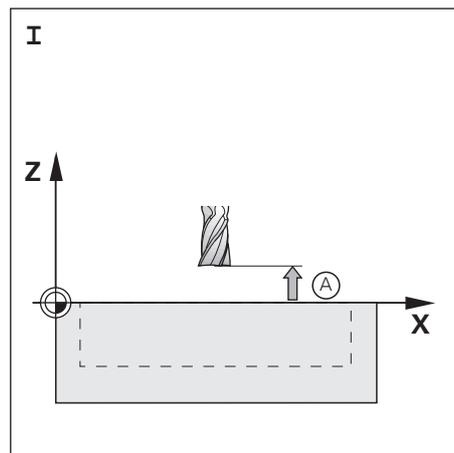
Zadání pro cyklus 5.0 PRAVOÚHLÁ KAPSA

- Poloha startu - STARTPOS. (A)
(zadat absolutně, vztaženo na nulový bod)
- Hloubka frézování - HLOUBKA (B)
(zadat absolutně, vztaženo na nulový bod)
- Střed kapsy X - POSX (MX)
Střed kapsy v hlavní ose roviny obrábění.
- Střed kapsy Y - POSY (MY)
Střed kapsy ve vedlejší ose roviny obrábění.
- Délka strany X - DÉLKA X (X)
Délka kapsy ve směru hlavní osy.
- Délka strany Y - DÉLKA Y (Y)
Délka kapsy ve směru vedlejší osy.
- Směr SMĚR

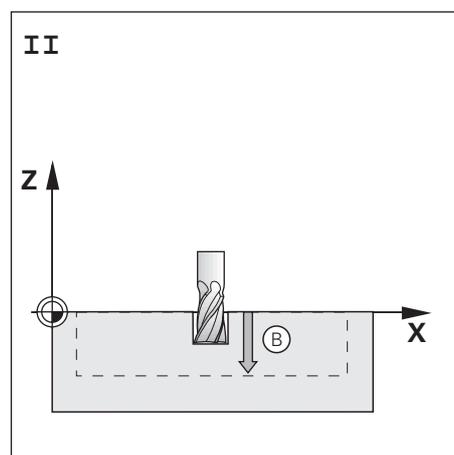
Zadání 0: sousledné frézování (obr. 7.8: proti smyslu hodin)

Zadání 1: nesousledné frézování (ve smyslu hodin)

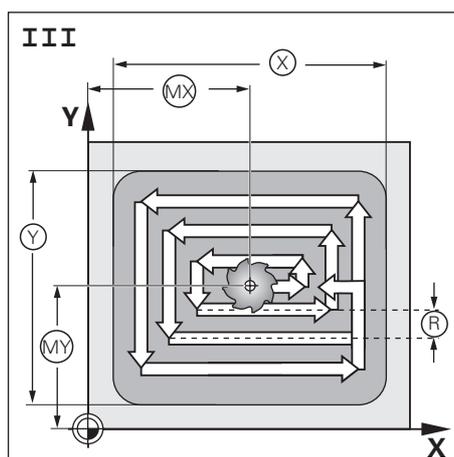
- Příklad na dokončení - PŘÍD.
Příklad v rovině obrábění.



Obr. 7.6: Krok I v cyklu
5.0 PRAVOÚHLÁ KAPSA



Obr. 7.7: Krok II v cyklu
5.0 PRAVOÚHLÁ KAPSA



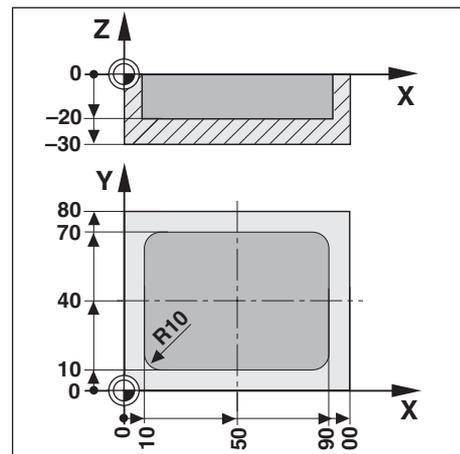
Obr. 7.8: Krok III v cyklu
5.0 PRAVOÚHLÁ KAPSA



Frézování pravoúhlé kapsy v programu

Příklad programu: Frézování pravoúhlé kapsy

Poloha startu:	2 mm
Hloubka frézování:	+ 20 mm
Střed kapsy X:	50 mm
Střed kapsy Y:	40 mm
Délka strany X:	80 mm
Délka strany Y:	60 mm
Směr:	0: SOUSL.
Přídavek na dokončení:	0.5 mm

**Příklad: Zadání pravoúhlé kapsy do programu**

Provozní režim: ULOŽENÍ PROGRAMU

PROGRAM ZADAT	Zvolit Zadání programu .
	Listovat na třetí lištu softkláves.
FREZOV. KAPSY	Cyklus 5.0 Pravoúhlá kapsa zadat do programu.
Poloha startu ?	
2	Poloha startu - zadat (2 mm). Potvrdit zadání.
Hloubka frézování ?	
- 2 0	Hloubka frézování - zadat (- 20 mm). Potvrdit zadání.

⋮
⋮
⋮



Bloky programu		
0	BEGIN PGM 55 MM	Začátek programu, číslo programu a soustava měř
1	CYCL 5.0 PRAVOÚHLÁ KAPSA	Zadání dat pro cyklus 5.0 PRAVOÚHLÁ KAPSA
2	CYCL 5.1 START 2	Poloha startu nad povrchem obrobku
3	CYCL 5.2 HLOUBKA + 20	Hloubka frézování
4	CYCL 5.3 POSX + 50	Střed kapsy X
5	CYCL 5.4 POSY + 40	Střed kapsy Y
6	CYCL 5.5 DÉLKAX 80	Délka strany X
7	CYCL 5.6 DÉLKAY 60	Délka strany Y
8	CYCL 5.7 SMĚR 0 :SOUSL.	Sousledné frézování
9	CYCL 5.8 PŘÍD. 0.5	Přídavek na dokončení
10	END PGM 55 MM	Konec programu, číslo programu a soustava měř

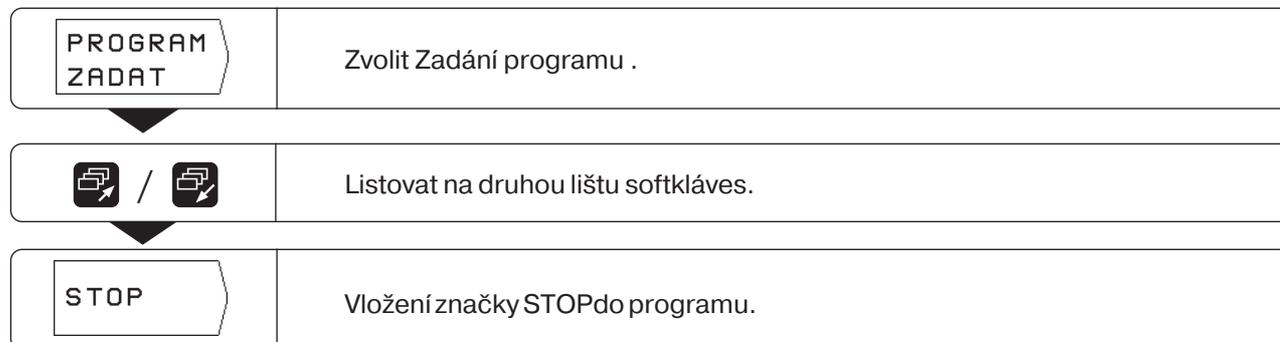
POSITIP provede cyklus 5.0 PRAVOÚHLÁ KAPSA v provozním režimu PROVÁDĚNÍ PROGRAMU (viz kapitolu I-5).



Zadání přerušení programu

Program můžete členit značkami zastavení (STOP):
POSITIP pak provede další blok programu teprve tehdy, když stisknete softklávesu další blok .

Provozní režim: ULOŽENÍ PROGRAMU



Podprogramy a opakování částí programu

Podprogramy a opakování částí programu zadáváte vždy do programu pouze jednou; lze je však provádět až 999krát za sebou.

Podprogramy se provádějí na libovolném místě programu; opakování částí programu se provedou přímo několikrát po sobě.

Vkládání značek do programu: Label

Podprogramy a opakování částí programu označujete tzv. „labele“ (label: angl. „značka“, „označení“, „návěstí“).

V programu se pro „Label“ používá zkratka LBL.

Číselná značka LBL

Značka LBL s číslem od 1 do 99 označuje začátek podprogramu nebo části programu, která se má opakovat.

Číslo značka LBL 0

Značka LBL s číslem 0 označuje vždy konec podprogramu.

Vyvolání značka LBL

Podprogramy a části programu se vyvolávají příkazem CALL LBL (call: angl. „volat“, „vyvolat“) v programu.

Příkaz **CALL LBL 0 je zakázaný!**

Podprogram:

Po bloku CALL LBL v programu se jako první provede vyvolaný podprogram.

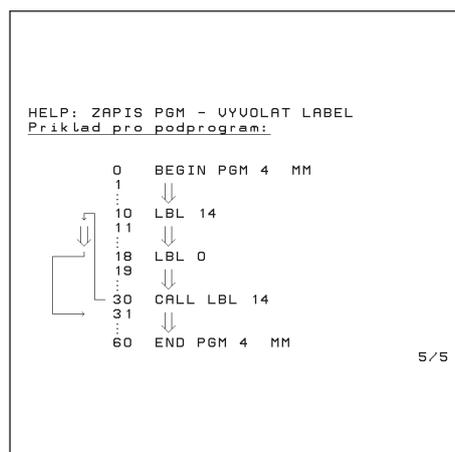
Opakování částí programu:

POSITIP zopakuje tu část programu, která je před blokem CALL LBL. Spolu s příkazem CALL LBL musíte zadat počet opakování.

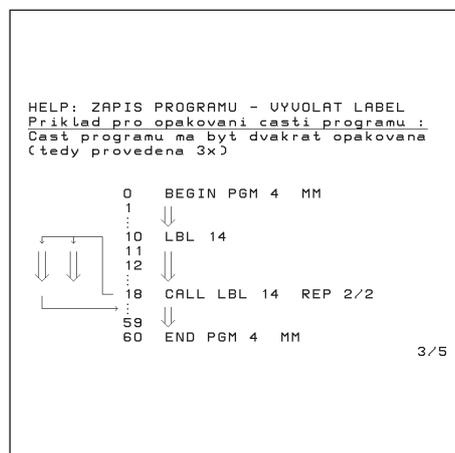
Vnořování částí programu

Podprogramy a opakování částí programu lze též „vnořovat“. Tak například lze z jednoho podprogramu vyvolat další podprogram.

Maximální hloubka vnořování: 8krát



Obr. 28: Integrovaný návod pro uživatele k podprogramu (str. 5)



Obr. 29: Integrovaný návod pro uživatele k opakování částí programu (str. 3)



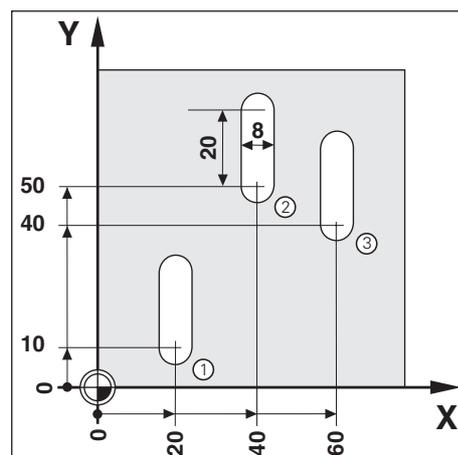
Podprogram

Příklad programu: Podprogram pro drážky

Délka drážky: 20 mm + průměr nástroje
 Hloubka drážky: - 10 mm
 Průměr drážky: 8 mm (= průměr nástroje)
 Souřadnice bodu zápichu
 Drážka ① : X = 20 mm Y = 10 mm
 Drážka ② : X = 40 mm Y = 50 mm
 Drážka ③ : X = 60 mm Y = 40 mm



Pro tento příklad potřebujete frézu s čelním zubem řezajícím přes střed (DIN 844)!



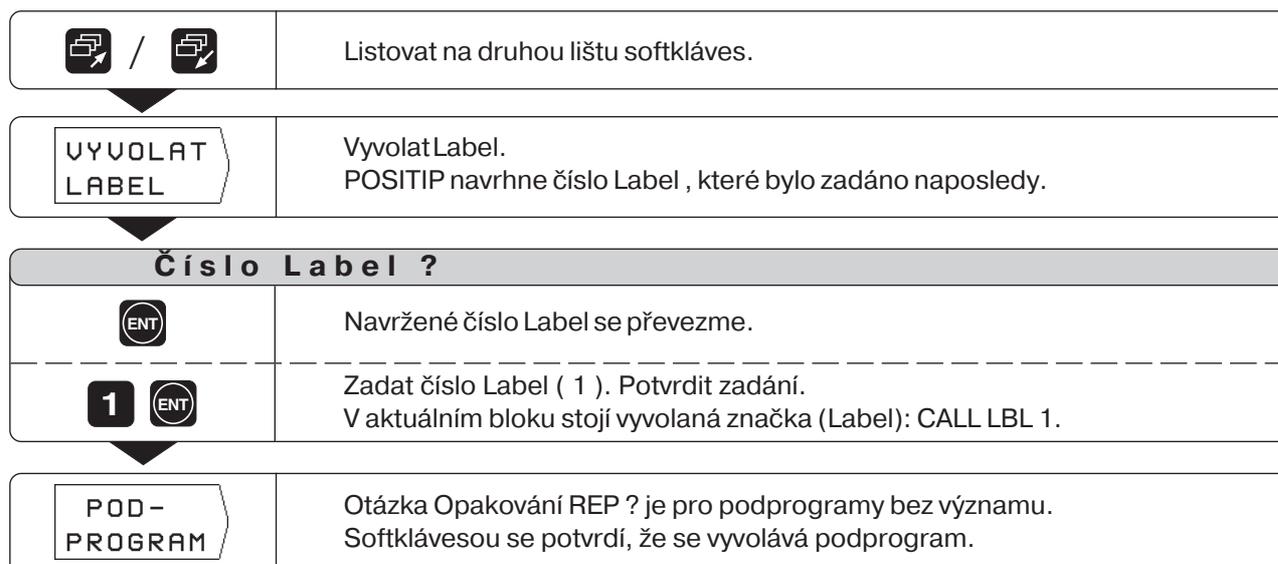
Příklad: Vložení značky Label pro podprogram

Provozní režim: ULOŽENÍ PROGRAMU

PROGRAM ZADAT	Zvolit Zadání programu .
	Listovat na druhou lištu softkláves.
CISLO LABEL	Vložit do programu značku (LBL) pro podprogram. POSITIP navrhne nejnižší volné Číslo Label .
Číslo Label ?	
	Navržené číslo Label se převezme.
nebo	nebo
	Zadat číslo Label (1). Potvrdit zadání. V aktuálním bloku stojí vyvolaná značka (Label): LBL 1.

Značkou Label je nyní označen začátek podprogramu (nebo opakování části programu). Bloky programu pro podprogram zadáte za blok LBL.

Label 0 (LBL 0) označuje **vždy** konec podprogramu!

**Příklad:** Zadání vyvolání podprogramu - CALL LBL

Po bloku CALL LBL se v provozním režimu PROVÁDĚNÍ PROGRAMU provedou ty bloky programu, které jsou v podprogramu mezi blokem LBLs vyvolaným číslem a nejbližším blokem s LBL 0.

Podprogram se i bez bloku CALL LBL provede nejméně jednou.

Bloky programu

0	BEGIN PGM 30	MM	Začátek programu, číslo programu a soustava měř
1	Z+20.000		Bezpečná výška
2	X-20.000	RO	Souřadnice X bodu zápichu drážky ①
3	Y+10.000	RO	Souřadnice Y bodu zápichu drážky ①
4	CALL LBL 1		Vyvolání podprogramu 1: provedou se bloky 12 až 16
5	X+40.000	RO	Souřadnice X bodu zápichu drážky ②
6	Y+50.000	RO	Souřadnice Y bodu zápichu drážky ②
7	CALL LBL 1		Vyvolání podprogramu 1: provedou se bloky 12 až 16
8	X+60.000	RO	Souřadnice X bodu zápichu drážky ③
9	Y+40.000	RO	Souřadnice Y bodu zápichu drážky ③
10	CALL LBL 1		Vyvolání podprogramu 1: provedou se bloky 12 až 16
11	Z+20.000		Bezpečná výška
12	LBL 1		Začátek podprogramu 1
13	Z-10.000		Zápich na hloubku drážky
14	IY+20.000	RO	Frézování drážky
15	Z+2.000		Vyjetí nástroje
16	LBL 0		Konec podprogramu 1
17	END PGM 30	MM	Konec programu, číslo programu a soustava měř



Opakování části programu

Opakování částiprogramu zadáte podobně jako podprogram.
Konec části programu je označen příkazem k opakování.
Label 0 se tedy nevkládá.

Zobrazení bloku CALL LBL při opakování části programu

Na obrazovce stojí např. CALL LBL 1 REP 10 / 10.

Dvě čísla, mezi nimiž je lomítko, ukazují, že se jedná o opakování části programu.

Číslo **před** lomítkem je zadaná hodnota pro počet opakování.

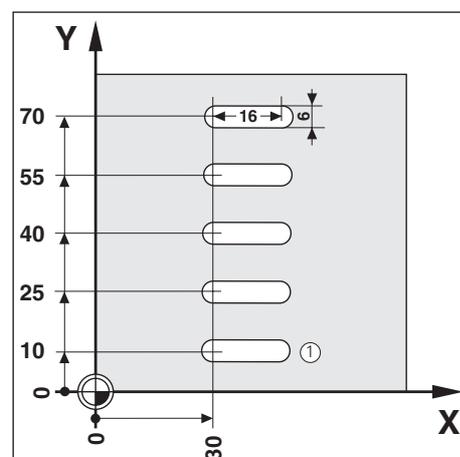
Číslo **za** lomítkem udává při provádění počet ještě zbývajících opakování.

Příklad programu: Opakování části programu s drážkami

Délka drážky: 16 mm + průměr nástroje
Hloubka drážky: – 12 mm
Inkrementální přesazení
boduzápichu: 15 mm
Průměr drážky: 6 mm (= průměr nástroje)
Souřadnice bodu zápichu
Drážka ① : X = 30 mm Y = 10 mm



Pro tento příklad potřebujete frézu s čelním zubem řezajícím přes střed (DIN 844)!



Příklad: Vložení značky Label pro opakování části programu

Provozní režim: ULOŽENÍ PROGRAMU

PROGRAM ZADAT	Zvolit Zadání programu.
	Listovat na druhou lištu softkláves.
CISLO LABEL	Vložit do programu značku (LBL) pro opakování části programu. POSITIP navrhne nejnižší volné Číslo Label .
Číslo Label ?	
	Navržené číslo Label se převezme.
1	Zadat číslo Label (1). Potvrdit zadání. V aktuálním bloku stojí vyvolaná značka (Label): LBL 1.

Programové bloky pro opakování části programu zadejte za blok LBL.

**Příklad:** Zadání opakování části programu - CALL LBL

 / 	Listovat na druhou lištu softkláves.
UYVOLAT LABEL	Vyvolat Label. POSITIP navrhne číslo Label , které bylo zadáno naposledy.
Číslo Label ?	
	Navržené číslo Label se převezme.
1 	Zadat číslo Label (1). Potvrdit zadání. V aktuálním bloku stojí vyvolaná značka (Label): CALL LBL 1.
Opakování REP ?	
4 	Počet opakování - zadat (4). Potvrdit zadání.

Po bloku CALL LBL se v provozním režimu PROVÁDĚNÍ PROGRAMU zopakují ty bloky programu, které jsou **za** blokem LBL s vyvolaným číslem a **před** blokem CALL LBL.

Část programu se provede vždy o jedenkrát více, než kolik je naprogramováno opakování.

Bloky programu			
0	BEGIN PGM 70	MM	Začátek programu, číslo programu a soustava měř
1	Z+20.000		Bezpečná výška
2	X+30.000	RO	Souřadnice X bodu zápichu drážky ①
3	Y+10.000	RO	Souřadnice Y bodu zápichu drážky ①
4	LBL 1		Začátek části programu 1
5	Z-12.000		Zápich
6	IX+16.000	RO	Frézování drážky
7	Z+2.000		Vyjetí nástroje
8	IX-16.000	RO	Polohování v X
9	IY+15.000	RO	Polohování v Y
10	CALL LBL 1 REP 4 / 4		Část programu 1 zopakovat čtyřikrát
11	Z+20.000		Bezpečná výška
12	END PGM 70	MM	Konec programu, číslo programu a soustava měř



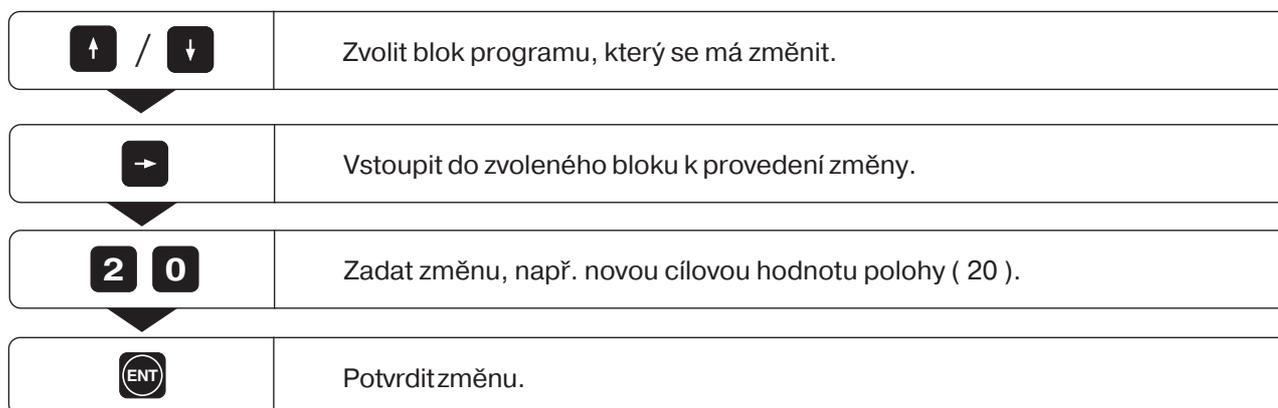
Změna programových bloků

Údaje v programu můžete dodatečně měnit, například k opravě překlepů. POSITIP Vám přitom opět pomáhá svými popisnými dialogy. Rovněž **číslo programu** je možno změnit, je-li jako aktuální blok navolen počáteční (BEGIN) nebo koncový (END) blok a zadá se nové číslo programu.

Převzetí změny

Každou změnu **musíte** potvrdit klávesou ENT, jinak nebude účinná!

Příklad: Změna bloku programu



Funkce	Klávesa
Zvolit další blok	
Zvolit předchozí blok	
Zvolit blok přímo číslem bloku	
Vstoupit do bloku za účelem změny	
Potvrdit změnu	



Smazání bloků programu

Bloky v programu lze kdykoli opět smazat.

Po smazání POSITIP automaticky znovu uspořádá čísla bloků a jako aktuální blok zobrazí programový blok **před** smazaným blokem.

Bloky BEGIN a END jsou proti smazání chráněny.

Příklad: Smazání libovolného bloku programu

Provozní režim: ULOŽENÍ PROGRAMU

	Zvolit Zadání programu.
	Zvolit blok, který se má smazat (nebo přímo skočit na blok pomocí GOTO).
	Listovat na druhou lištu softkláves.
	Aktuální blok smazat.

I větší souvislou **část programu** můžete bez problému **smazat**:

- Navolte si poslední blok této části programu..
- Stiskněte softklávesu Smazat blok tolikrát, až se smažou všechny bloky části programu.



Přenosy programů přes datové rozhraní

Přes rozhraní V.24 na zadní straně skříňky můžete používat například disketovou jednotku FE 401 nebo osobní počítač PC jako externí paměť pro POSITIP.

Programy je možno archivovat na disketách a v případě potřeby je opět přehrát do POSITIPu.

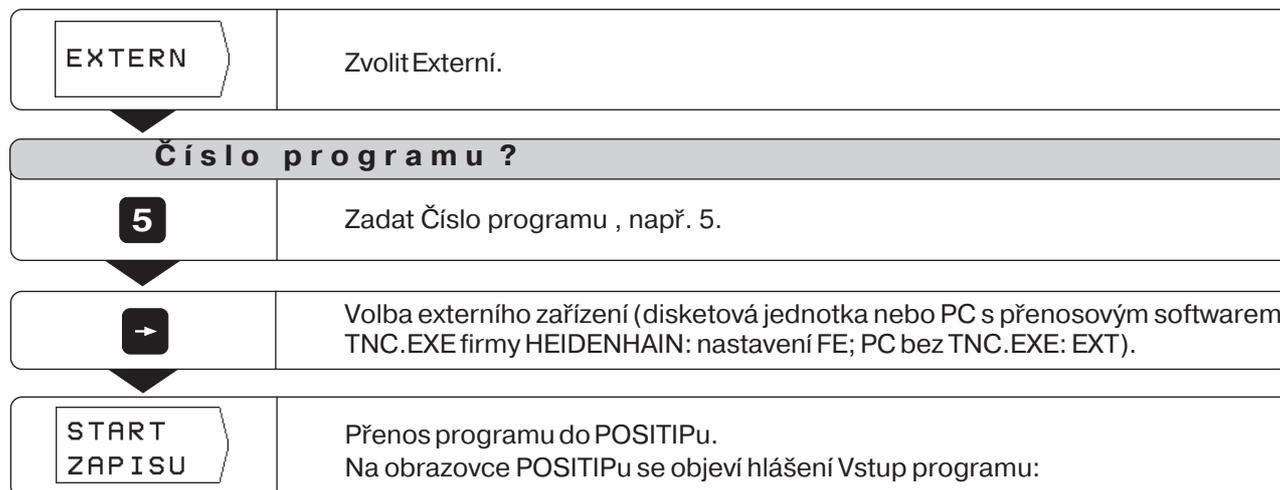


Uspořádání vývodů, propojení a možnosti připojení jsou popsány v kapitole II - 4.

Funkce	Softklávesa/Klávesa
Přehled programů uložených v POSITIPu	OBSAH POSITIU
Přehled programů uložených na FE	FE 401 OBSAH
Přerušit přenos dat	PRERUS.
<ul style="list-style-type: none"> • Přepínání FE – EXT • Zobrazení dalších programů 	→

Příklad: Přenos programu do POSITIPu

Provozní režim: ULOŽENÍ PROGRAMU



Přenášíte-li programy z PC do POSITIPu, (nastavení EXT), musí PC tyto programy **vyslat**.

Nachází-li se v paměti POSITIPu již program se stejným číslem, objeví se hlášení PROGRAM JIŽ EXISTUJE na obrazovce.

V tomto případě musíte před přenosem dat program v paměti POSITIPu **přejmenovat** nebo **smazat**.



Pro přenos programů zobrazí POSITIP na obrazovce automaticky všechny programy, které má uloženy.

Příklad: Přenést program z POSITIPu

Provozní režim: ULOŽENÍ PROGRAMU

	Zvolit Externí.
	Listovat na EXTERNÍ - VÝSTUP.
Číslo programu ?	
	Zadat Číslo programu , např. 10.
	Zvolit externí zařízení. Disketová jednotka nebo PC s přenosovým softwarem TNC.EXE firmy HEIDENHAIN: nastavení FE; PC bez TNC.EXE nebo tiskárna: nastavení EXT.
	Program s číslem 10 přenést na externí zařízení . Na obrazovce POSITIPu se objeví hlášení Výstup programu:



POZOR!

Existuje-li na externím paměťovém médiu již program se stejným číslem, pak bude bez výstrahy přepsán!

Přenos všech programů z paměti POSITIP

Chcete-li přenést ven z paměti POSITIP všechny programy:

- Stiskněte softklávesu Výstup všechno.



I - 5

Provádění programů

Programy provádíte v provozním režimu PROVÁDĚNÍ PROGRAMU . POSITIP přitom zobrazuje aktuální blok programu na obrazovce nahoře.

POSITIP poskytuje dvě možnosti, jak programy provádět:

Po bloku

Po najetí na indikovanou polohu vyvoláte softklávesou další blok následující blok.

Po bloku se doporučuje zejména tehdy, když se program provádí poprvé.

Plynule

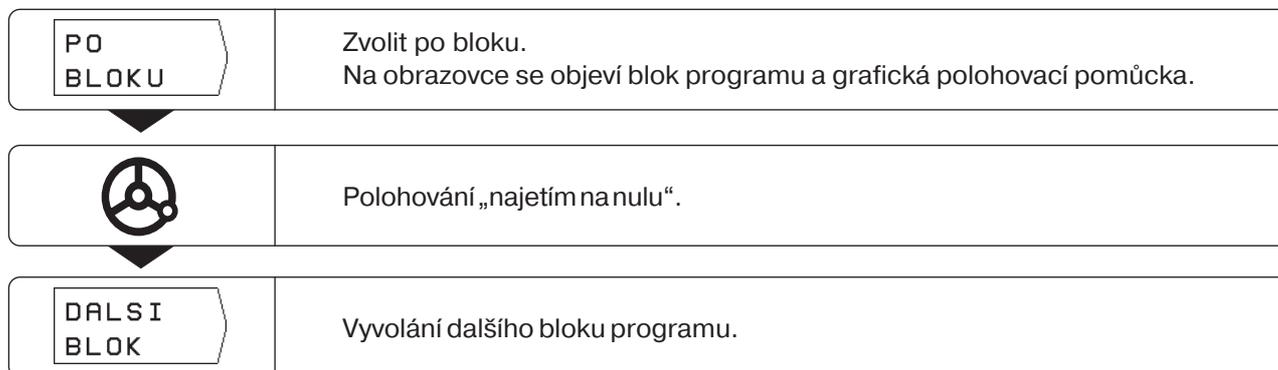
Po najetí na indikovanou polohu zobrazí POSITIP ihned automaticky další blok programu. Plynule používejte tehdy, když chcete bezvadný program provést v jednom sledu.

Příprava

- ▶ Upněte obrobek na stůl stroje.
- ▶ Definujte vztažný bod obrobku.
- ▶ Zvolte program, který se má provést, číslem programu v hlavním menu PROVÁDĚNÍ PROGRAMU.

Po bloku

Provozní režim: PROVÁDĚNÍ PROGRAMU



Programové bloky vyvolávejte softklávesou další blok tak dlouho, až se obrábění dokončí.

Přehled funkcí najdete na další stránce pod Plynule.



Plynule

Provozní režim: PROVÁDĚNÍ PROGRAMU

	Zvolit Plynule. Na obrazovce se objeví blok programu a grafická polohovací pomůcka.
	Polohování „najatím na nulu“.

Jakmile se dosáhne programované polohy, indikuje POSITIP automaticky další blok programu.
Přitom přepne polohovací pomůcku automaticky na tu osu souřadnic, která je vyznačena v tomto bloku.

Funkce	Softklávesa/Klávesa
Start z bloku před aktuálním blokem	
Start z bloku za aktuálním blokem	
Blok startu zvolit číslem bloku	
Zadat data nástroje	
U děr na kružnici a řad děr: graficky zobrazit díry na kruhu/v řadě	
Po startu: Zrušení – zpět do hlavního menu	

I - 6

Kalkulátor, stopky a výpočet řezných podmínek: Funkce INFO

Po stisknutí klávesy INFO můžete použít tyto funkce:

- **Řezné podmínky**
Výpočet otáček vřetena z průměru nástroje a řezné rychlosti;
výpočet posuvu z otáček vřetena, počtu břitů nástroje a přípustné tloušťky třísky na jeden břit.
- **Stopky**
- **Funkce kalkulátoru**
Základní početní operace + , - , x , ÷ ;
Trigonometrické funkce sin, cos, tan (výpočet trojúhelníku);
cyklometrické funkce;
odmocniny a mocniny;
reciproké hodnoty („1 děleno ...“);
číslo p (= 3,14....).

Zvolit INFO-funkci

INFO	Volba INFO-funkcí.	
REZNE UDAJE	Výpočet řezných podmínek pro frézování.	
STOPKY	Stopky - volba	
KAPESNI POCITAC	Funkce kalkulátoru - volba.	

Řezné podmínky: výpočet otáček vřetena S a posuvu F

POSITIP vypočte otáčky vřetena S a posuv F.

Jakmile potvrdíte zadání klávesou ENT, vyžádá si POSITIP automaticky další zadání.

Zadávané hodnoty

- pro výpočet otáček vřetena S v ot / min:
průměr nástroje D v mm a
řezná rychlost V v m / min
- pro výpočet posuvu F v mm / min:
otáčky vřetena S v ot / min,
počet břitů nástroje n a přípustná
tloušťka třísky d v mm na jeden břit nástroje.

Pro výpočet posuvu navrhne POSITIP automaticky právě vypočtené otáčky vřetena. Můžete však zadat jinou hodnotu.

Funkce	Klávesa
Převzít zadání a pokračovat v dialogu	
Na další vstupní řádek skočit nahoru	
Na další vstupní řádek skočit dolů	

Příklad: Zadání průměru nástroje

Provozní režim libovolný, zvolena INFO-funkce Řezné podmínky

Průměr nástroje ?	
 	Zadat průměr nástroje (8 mm) a převzít do políčka za identifikačním písmenem (D).

Stopky

Stopky ukazují hodiny (h), minuty ('), sekundy ('') a setiny sekund.

Stopky běží dále i tehdy, když INFO-funkce jinou volbou opustíte. Při přerušení napájení (vypnutí) POSITIP stopky vynuluje.

Funkce	Softklávesy
Stopky vynulovat a spustit	Avviare cronom.
Stopky zastavit	Fermare cronom.

Funkce kalkulátoru

Funkce kalkulátoru jsou v POSITIPu shrnuty do tří lišt softkláves:

- základní početní operace (první lišta softkláves)
- trigonometrie (druhá lišta softkláves)
- odmocniny, mocniny, reciproké hodnoty, číslp (třetí lišta softkláves)

Lišty softkláves můžete přepínat „listovacími“ klávesami.

Pro početní operace ukazuje POSITIP příklad zadávání, aniž by se musela stisknout klávesa HELP.

Převzetí vypočtené hodnoty

I když funkci kalkulátoru opět opustíte, zůstane výsledek výpočtu uveden ve vstupním řádku.

Vypočtenou hodnotu pak můžete přímo převzít např. jako cílovou hodnotu do programu a nemusíte ji znovu nat'ukávat.

Logika zadávání

Při výpočtech s **dvěma** hodnotami (např. sčítání, odčítání):

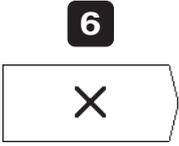
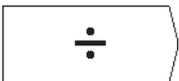
- Zadejte první hodnotu.
- Hodnotu převezměte: stiskněte ENT.
- Zadejte druhou hodnotu.
- Stiskněte softklávesu příslušné početní operace. POSITIP ukáže výsledek této početní operace ve vstupním řádku na obrazovce.

Při výpočtech s **jednou** hodnotou (např. sinus, reciproká hodnota):

- Zadejte hodnotu.
- Stiskněte softklávesu příslušné početní operace. POSITIP ukáže výsledek této početní operace ve vstupním řádku na obrazovce.

Příklad: Příklad najdete na další stránce.

Příklad: Výpočet $(3 \times 4 + 14) \div (2 \times 6 + 1) = 2$

	Zadat první hodnotu v první závorce: 3 ; potvrdit zadání. Na obrazovce se objeví +3.000.
	Zadat druhou hodnotu v první závorce: 4 a druhou hodnotu sloučit s první hodnotou: x. Na obrazovce se objeví +12.000.
	Zadat třetí hodnotu v první závorce: 14 a třetí hodnotu sloučit s indikovanou hodnotou 12.000 : +. Na obrazovce se objeví +26.000.
	Zadat první hodnotu v druhé závorce: 2 ; potvrdit zadání. Tím se první závorka automaticky uzavře! Na obrazovce se objeví +2.000.
	Zadat druhou hodnotu v druhé závorce: 6 a druhou hodnotu sloučit s první hodnotou: x. Na obrazovce se objeví +12.000.
	Zadat třetí hodnotu v druhé závorce: 1 a třetí hodnotu sloučit s indikovanou hodnotou 12.000 : +. Na obrazovce se objeví +13.000.
	Zavřít druhou závorku a zároveň ji sloučit s první závorkou: ÷. Na obrazovce se objeví konečný výsledek: +2.000.

I - 7

Uživatelské parametry: funkce MOD

Uživatelské parametry jsou provozní parametry, které můžete při práci s POSITIPem měnit, aniž byste museli zadávat číslo klíče (heslo).

Výrobce stroje určuje, které provozní parametry jsou Vám jako uživatelské parametry přístupné a jak jsou tyto uživatelské parametry rozmístěny na lištách softkláves.

Funkce uživatelských parametrů je popsána v kapitole II - 2.

Volba menu uživatelských parametrů

- ▶ Stiskněte klávesu MOD.
Uživatelské parametry se objeví na obrazovce.
- ▶ Listujte na lištu softkláves s požadovaným uživatelským parametrem.
- ▶ Stiskněte softklávesu příslušného uživatelského parametru.

Opuštění menu uživatelských parametrů

- ▶ Stiskněte klávesu MOD.

Faktor změny měřítka

Uživatelským parametrem Faktor změny měřítka obrobek zvětšíte nebo zmenšíte. POSITIP vydělí zobrazení zadaným faktorem změny měřítka.

Faktory změny měřítka mění velikost obrobku souměrně k nulovému bodu. Nulový bod obrobku má proto při práci s faktory změny měřítka ležet na některé hraně obrobku.

Rozsah zadání: 0,1 bis 9,999 999

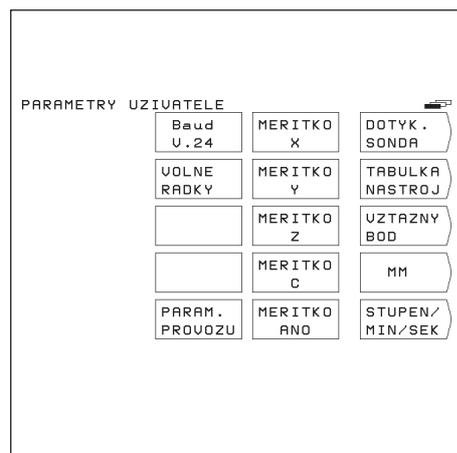
Aktivace faktorů změny měřítka

- ▶ Nastavte uživatelský parametr Faktor změny měřítka ZAP / VYP na ZAP.

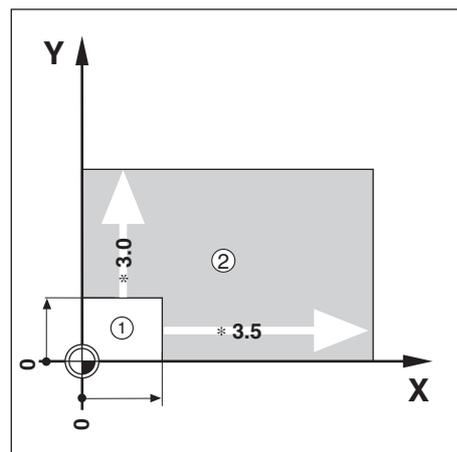
Vypnutí faktorů změny měřítka

- ▶ Nastavte uživatelský parametr Faktor změny měřítka ZAP / VYP na VYP.

Jak zadáte hodnotu faktoru změny měřítka, je popsáno na další stránce.



Obr. 30: Uživatelské parametry na obrazovce POSITIP



Obr. 31: Původní obrobek ① a zvětšení faktory změny měřítka ②

Zadávání uživatelských parametrů

Přepínání uživatelských parametrů

Některé uživatelské parametry se přepínají přímo softklávesou: přepnete na druhý ze dvou přípustných stavů.

Příklad: Změna parametru pro indikaci úhlu

- Stiskněte klávesu MOD.
Hlavní menu MOD nyní ukazuje buď softklávesu Stupně nebo softklávesu Stupně / min / vt.
- Stiskněte zobrazenou softklávesu.
Softklávesa přepne do druhého stavu, např. ze Stupně do Stupně / min / vt.
- Stiskněte znovu klávesu MOD.
Tím jste ukončili MOD-funkci.
Změna indikace úhlu je nyní účinná.

Zadávání uživatelských parametrů

Pro některé uživatelské parametry se zadává určitá hodnota nebo se volí nějaký stav z několika předem určených stavů. K tomu nabídne POSITIP po stisknutí softklávesy daného parametru příslušné menu.

Příklad: Zadání faktoru změny měřítka v ose Z

- Stiskněte klávesu MOD.
- Stiskněte softklávesu Faktor změny měřítka Z.
POSITIP nyní zobrazí zadávací obrazovku pro faktor změny měřítka.
- Zadejte faktor změny měřítka, např. 0,75.
- Stiskněte klávesu ENT.
Chcete-li, aby tento faktor platil pro všechny souřadné osy, pak stiskněte softklávesu Nastavit všechny na zadávací obrazovce.
POSITIP převezme faktor změny měřítka a zobrazí opět hlavní menu MOD.
- Stiskněte znovu klávesu MOD.
Tím jste ukončili MOD-funkci.
Zadaný faktor změny měřítka je nyní účinný.



Pracujete-li s faktory změny měřítka, musí softklávesa Faktor změny měřítka ZAP / VYP stát na ZAP!

Část II: Technické informace



II - 1 Montáž a elektrická přípojka	83
Rozsah dodávky	83
Instalace a připevnění POSITIPu	83
Připojení odměřovacích systémů	84
Připojení dotykové sondy	85
První zapnutí	85
II - 2 Provozní parametry	86
Volba provozních parametrů	86
Přenosy provozních parametrů přes datové rozhraní	87
Uživatelské parametry	88
Seznam provozních parametrů	89
II - 3 Odměřovací systémy a indikace měřených hodnot	92
Přizpůsobení odměřovacích systémů	92
Volba kroku indikace u lineárních odměřovacích systémů	94
Volba kroku indikace u rotačních odměřovacích systémů	96
Nastavení indikace měřených hodnot	97
Korekce chyby osy	98
II - 4 Datové rozhraní	100
II - 5 Výstup měřených hodnot	102
Spuštění výstupu měřených hodnot	102
Provozní parametry pro vydávání měřených hodnot	104
Příklady výstupu znaků na datovém rozhraní	105
II - 6 Spínací vstupy a spínací výstupy	107
II - 7 Technické údaje	110
II - 8 Přípojné rozměry	111
Pohled zepředu	111
Pohled zezadu	111
Pohled shora	112
Otočný podstavec	112
Seznam hesel	od str. 113

II - 1 Montáž a elektrická přípojka

Rozsah dodávky

- Indikace polohy POSITIP 855
- Síťová přípojka
- Příručka pro uživatele

Instalace a připevnění POSITIPu

POSITIP lze připevnit šrouby M4 na spodní straně krytu nebo na naklápěcím podstavci HEIDENHAIN (Id. čís. 281 619 01) .
Rozeřť děr je zakreslena u připojovacích rozměrů (viz kapitola II - 8).

Elektrická přípojka



Nebezpečí úrazu proudem!

Před otevřením přístroje vytáhněte síťovou zástrčku!
Připojte ochranný vodič!
Ochranný vodič nesmí být nikdy přerušen!



Nebezpečí pro součástky přístroje!

Konektory zasouvajte nebo vytahujte pouze při vypnutém přístroji!
Při náhradě používejte pouze originální pojistky!

Připojení na síť

POSITIP můžete připojit na střídavé napětí v rozmezí od 100 V do 240 V (48 Hz až 62 Hz).
Na dané napětí nemusíte POSITIP přepínat.

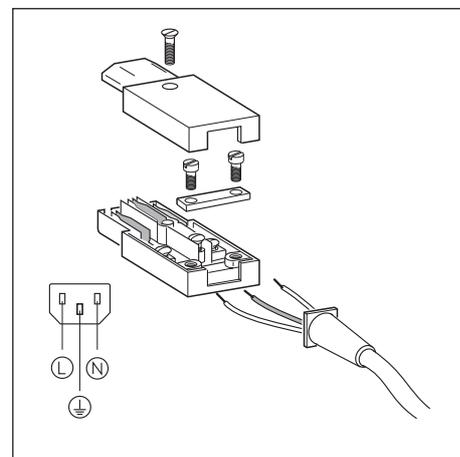
Kabeláž síťové přípojky

Viz obr. 32:

Síťové vodiče na kontakty (L) a (N)

Ochranný zemnič na kontakt (⊕)

Minimální průřez síťového kabelu: 0.75 mm²



Obr. 32: Kabeláž síťové přípojky

Uzemnění



K zvýšení odolnosti proti rušení spojte uzemňovací přípojku na zadní straně krytu s centrálním uzemňovacím bodem stroje! (minimální průřez 6 mm²)

Připojení odměřovacích systémů

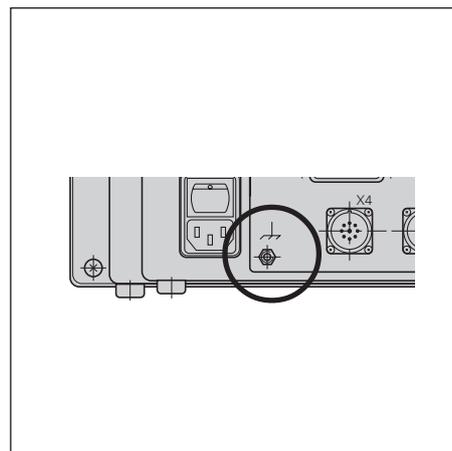
POSITIP pracuje s délkovými a úhlovými odměřovacími systémy HEIDENHAIN se sinusovými výstupními signály. Přípojky odměřovacích systémů na zadní straně krytu jsou označeny X1, X2, X3 a X4.

Přípojovací kabely mohou být dlouhé až 30 m.



Nebezpečí pro součástky přístroje!

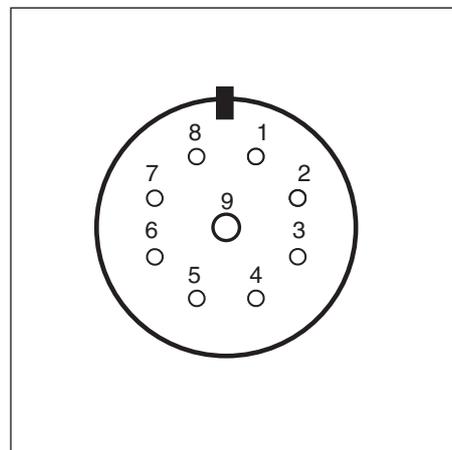
Konektory zasouvajte nebo vytahujte pouze při vypnutém přístroji!



Obr. 33: Připoj uzemnění na POSITIPu

Uspořádání vývodů připojení odměřovacích systémů

Pin	Přiřazení
1	0°+
2	0°+
3	+5 V (U _p)
4	0 V (U _N)
5	90°+
6	90°+
7	Signál referenční značky RI+
8	Signál referenční značky RI+
9	Vnitřní stínění
Kryt	Vnější stínění



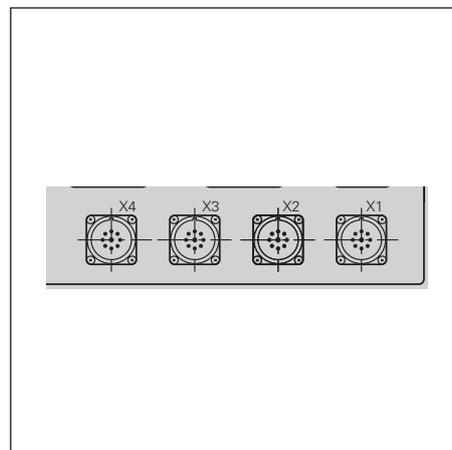
Obr. 34: Zásuvka konektoru na POSITIPu pro Připojka odměřovacího systému

Připojky odměřovacích systémů jsou pevně přiřazeny čtyřem osám. Provozním parametrem P49.* stanovíte, jak budou tyto osy označeny, např. osa 1 = osa X, osa 2 = osa Y.

Osa	Připojka odměřovacího systému
1	X1
2	X2
3	X3
4	X4



Rozhraní X1, X2, X3 a X4 splňují „bezpečné oddělení od sítě“ podle VDE 0160, 5.88.



Obr. 35: Připojky odměřovacích systémů na POSITIPu

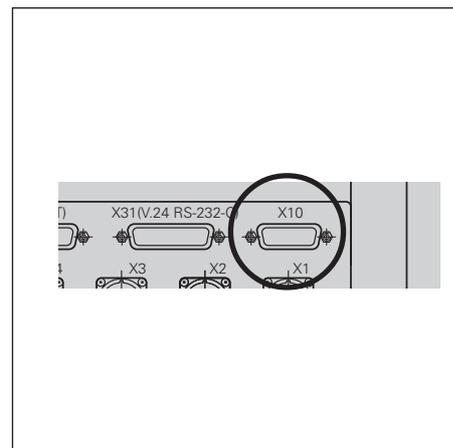
Připojení dotykové sondy

Dotyková sonda HEIDENHAIN KT se připojuje na konektor Sub-D X10 na zadní straně skřínky.

Používáte-li dotykovou sondu, přizpůsobte POSITIP těmito provozními parametry:

- P25 (délka dotykového hrotu)
- P26 (průměr dotykového hrotu)
- P96 (výstup měřené hodnoty během snímání)

Provozní parametry jsou vysvětleny v kapitole II - 2.



Obr. 36: Konektor dotykové sondy na POSITIPu

Uspořádání vývodů připojení dotykové sondy

Pin	Přiřazení	Typ
1	Vnitřní stínění	
2	Pohotovost	KT 130
6	UP +5 V	KT 130
8	UP 0 V	KT 130
13	Spínací signál	KT 130
14	Kontakt +2.5 V	KT 120
15	Kontakt 0 V	KT 120
Kryt	Vnější stínění	

Všechny ostatní piny: neobsazovat!

Rozhraní X10 splňuje „bezpečné oddělení od sítě“ podle VDE 0160, 5.88.

První zapnutí

Při prvním zapnutí po dodání POSITIPu se objeví obrazovka zobrazená na obrázku 37. Nyní si zvolíte použití POSITIPu stisknutím klávesy.

POSITIP pro **frézování**:

- Stiskněte klávesu 0.

POSITIP pro **soustružení**:

- Stiskněte klávesu 1.

POSITIP Vám automaticky dá k dispozici funkce potřebné pro zvolenou aplikaci.

Tuto aplikaci můžete později zvolit nově tím, že změníte provozní parametr P 99.



Obr. 37: Obrazovka POSITIPu po prvním zapnutí

II - 2

Provozní parametry

Provozní parametry přizpůsobují POSITIP stroji.
Provozní parametry jsou označeny písmenem P, třímístným číslem parametru a jménem.

Provozní parametry vázané na osy stroje

Některé parametry musíte zadávat pro každou osu zvlášť.

Tyto parametry jsou v dalších popisech označeny znakem L*“ !

Příklad: Provozní parametr pro směr čítání: P30.*

U POSITIPu zadáváte směr čítání pro každou připojenou osu zvlášť do parametrů P30.1, P30.2, P30.3 a P30.4.

Nastavení provozních parametrů z výroby

V přehledu na dalších stránkách je nastavení provozních parametrů z výrobního závodu vyznačeno **tučnou kurzivou**.

Číselné a textové zadání

Na obrazovce POSITIPu je v seznamu provozních parametrů zobrazeno nastavení každého provozního parametru přímo pod ním v textové formě.

Kromě toho je nahoře v zadávacím řádku ke každému nastavení provozního parametru uvedeno číslo. Jestliže přenášíte provozní parametry přes datové rozhraní, přenáší POSITIP tyto číselné hodnoty.

PROVOZNI PARAMETRY		
P 1	MM/PALEC	0
P 3.1	RADIUS/PRUMER 1	MM PALEC
P 3.2	RADIUS/PRUMER 2	RADIUS PRUMER
P 3.3	RADIUS/PRUMER 3	RADIUS PRUMER

Obr. 38: Výřez ze seznamu provozních parametrů

Volba provozních parametrů.

- Stiskněte klávesu MOD.
- Listujte na softklávesu Číslo klíče (softklávesa se symbolem klíče).
- Stiskněte softklávesu Číslo klíče.
- Zadejte číslo klíče 95148 .
- Potvrďte zadání klávesou ENT.
- Dejte si postupně zobrazit provozní parametry pomocí kláves se svislými šipkami; **nebo**
- Zvolte některý provozní parametr přímo: stiskněte GOTO, zadejte číslo parametru a zadání potvrďte klávesou ENT.

Změna provozních parametrů

Provozní parametry se mění přepínáním nebo tím, že zadáte číselnou hodnotu.

- Přepínání: Stiskněte klávesu s vodorovnou šipkou. **nebo**
- Zadejte číselnou hodnotu a potvrďte zadání stisknutím ENT.
Jestliže pro některý provozní parametr **musíte** zadat číselnou hodnotu, je klávesa s vodorovnou šipkou vyřazena z funkce.

Přenosy provozních parametrů přes datové rozhraní

Provozní parametry můžete archivovat pomocí disketové jednotky FE 401 B nebo na osobním počítači PC a podle potřeby je opět zavést do PoSITIPu.

Další informace k datovému rozhraní a přenosu dat najdete v kapitole II - 4.

Příprava

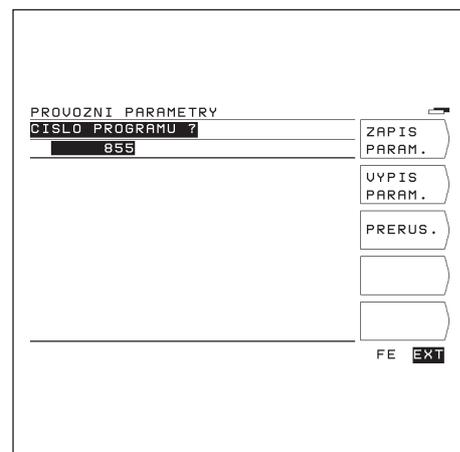
- Zvolte provozní parametr, jak je výše popsáno.
- Listujte na druhou lištu softkláves.

Vydání provozních parametrů

- Zadejte číslo programu, pod kterým mají být provozní parametry uloženy.
- Stiskněte softklávesu Vydání parametrů.
POSITIP nyní vydá všechny provozní parametry.

Zavedení provozních parametrů

- Zadejte číslo programu, pod kterým mají být provozní parametry uloženy na disketě.
- Stiskněte softklávesu Zavedení parametrů.
POSITIP nyní nahradí všechny provozní parametry v paměti POSITIPu provozními parametry z externího nosiče dat.



Obr. 39:Obrazovka POSITIPu při přenosu provozních parametrů

Uživatelské parametry

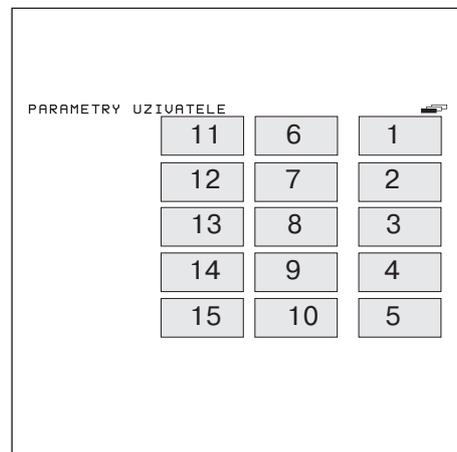
Výrobce stroje definuje některé provozní parametry jako parametry uživatelské. Uživatelské parametry můžete měnit, aniž byste museli zadávat číslo klíče (viz Návod pro uživatele, kapitola I - 7).

Poloha uživatelských parametrů v menu

Výrobce stroje určuje provozními parametry (P100 až P122), jak jsou uživatelské parametry rozmístěny na lištách softkláves. Pole 15 je rezervováno pro Číslo klíče softkláves. Parameter se v menu uživatelských parametrů **ne** objeví, je-li číslo pole 0.

Provozní Parametr	Označení uživatelského parametru ^{*)}	Standardní pole	
P 100	mm / inch (P 1)	4	.....
P 101.1	Radius / průměr 1 (P 3.1)	0	.....
P 101.2	Radius / průměr 2 (P 3.2)	0	.....
P 101.3	Radius / průměr 3 (P 3.3)	0	.....
P 101.4	Radius / průměr 4 (P 3.4)	0	.....
P 103	Formát úhlu (P 8)	5	.....
P 104	Faktor měř. ZAP/VYP (P 11)	10	.....
P 105.1	Faktor zm. měř. 1 (P 12.1)	6	.....
P 105.2	Faktor zm. měř. 2 (P 12.2)	7	.....
P 105.3	Faktor zm. měř. 3 (P 12.3)	8	.....
P 105.4	Faktor zm, měř. 4 (P 12.4)	9	.....
P 109	Dotyk. sonda (P 25, P 26)	1	.....
P 112	V.24 - rychlost v Bd (P 50)	11	.....
P 113	V.24 - prázdné řádky (P 51)	12	.....
P 120	Tabulka nástrojů	2	.....
P 122	Tabulka vztažných bodů	3	.....

*) V závorkách je uvedeno číslo provozního parametru, který odpovídá uživatelskému parametru.



Obr. 40: Číslování polí pro uživatelské parametry.

Seznam provozních parametrů

Parametr	Strana	Funkce / Možnosti zadání	Číselné zadání *)	
P1 mm/inch	97	Rozměry v milimetrech: mm Rozměry v palcích: inch	0 1	P1
P3.1 Radius/průměr 1	97	Radius - indikace Průměr - indikace	0 1	P3.1
P3.2 Radius/průměr 2				P3.2
P3.3 Radius/průměr 3				P3.3
P3.4 Radius/průměr 4				P3.4
P6 Propojení os	97	Bez propojení os: VYP 1+4 zobrazit na 1 2+4 zobrazit na 2 3+4 zobrazit na 3 1+4 zobrazit na 1 2+4 zobrazit na 2 3+4 zobrazit na 3	0 1 2 3 4 5 6	P6
P8 Formát úhlu	97	Desítkové zobrazení: stupně stupně/minuty/vteřiny	0 1	P8
P9.1 Úhlový modus 1	97	360° +/- 180° +/- ∞°	0 1 2	P9.1
P9.2 Úhlový modus 2				P9.2
P9.3 Úhlový modus 3				P9.3
P9.4 Úhlový modus 4				P9.4
P11 Faktor změny měřítka ZAP	79	bez faktoru měřítka: VYP faktor měřítka účinný: ZAP	0 1	P11
P12.1 Faktor změny měřítka 1	79	hodnota faktoru zm. měřítka 0,1 až 9,999 999	1,0	P12.1
P12.2 Faktor změny měřítka 2				P12.2
P12.3 Faktor změny měřítka 3				P12.3
P12.4 Faktor změny měřítka 4				P12.4
P23 Stop indikace Ovlivnění indikace polohy signálem pro vydání měřených hodnot	104	ignorovat signál: VYP držet indikaci: souběžně zastavit indikaci: zastavit	0 1 2	P23
P25 Průměr dotykového hrotu –	–	0,001 až 99,999 [mm]	6,0	P25
P26 Délka dotykového hrotu –	–	–999,999 až 999,999 [mm]	0,0	P26
P30.1 Směr čítání 1	93	kladný směr čítání při kladném směru pojezdu záporný směr čítání při kladném směru pojezdu	0 1	P30.1
P30.2 Směr čítání 2				P30.2
P30.3 Směr čítání 3				P30.3
P30.4 Směr čítání 4				P30.4
P31.1 Perioda signálu 1	94/95	Perioda signálu lineárního odměř. systému (viz Návod Návod k odměřov. systému)	20	P31.1
P31.2 Perioda signálu 2				P31.2
P31.3 Perioda signálu 3				P31.3
P31.4 Perioda signálu 4				P31.4
P32.1 Lineární rozdělení 1	94/95	Lineární rozdělení signálů odměřovacího systému	20	P32.1
P32.2 Lineární rozdělení 2				P32.2
P32.3 Lineární rozdělení 3				P32.3
P32.4 Lineární rozdělení 4				P32.4

*) **tučnou kurzivou** tištěné hodnoty: provozní parametry nastavené z výrobního závodu

Seznam provozních parametrů

Parametr	Strana	Funkce / Možnosti zadání	Číselné zadání 1)	
P35.1 Počet rysek 1 P35.2 Počet rysek 2 P35.3 Počet rysek 3 P35.4 Počet rysek 4	96	Počet rysek úhlového odměř. systému (viz Návod k odměřovacímu systému)	1 800	P35.1 P35.2 P35.3 P35.4
P36.1 Dělení úhlu 1 P36.2 Dělení úhlu 2 P36.3 Dělení úhlu 3 P36.4 Dělení úhlu 4	96	Dělení úhlu signálů odměřovacího systému	20	P36.1 P36.2 P36.3 P36.4
P40.1 Korekce chyby 1 P40.2 Korekce chyby 2 P40.3 Korekce chyby 3 P40.4 Korekce chyby 4	98 99	Bez korekce chyby osy: VYP Lin. korekce chyby osy: lineární Nelin. korekce chyby osy: nelin.	0 1 2	P40.1 P40.2 P40.3 P40.4
P41.1 Lineární korekce 1 P41.2 Lineární korekce 2 P41.3 Lineární korekce 3 P41.4 Lineární korekce 4	98	Hodnota lineární korekce chyby osy [ppm]	+0,0	P41.1 P41.2 P41.3 P41.4
P43.1 Kódování vzdálenosti 1 P43.2 Kódování vzdálenosti 2 P43.3 Kódování vzdálenosti 3 P43.4 Kódování vzdálenosti 4	92	Bez kódování vzdálenosti: ne 500 · TP, 1 000 · TP, 2 000 · TP, 5 000 · TP	0, 500, 1 000, 2 000, 5 000	P43.1 P43.2 P43.3 P43.4
P44.1 Referenční značka 1 P44.2 Referenční značka 2 P44.3 Referenční značka 3 P44.4 Referenční značka 4	92/95	Vyhodnotit ref. značky: ano Referenční značky nevyhodnocovat: ne	0 1	P44.1 P44.2 P44.3 P44.4
P45.1 Kontrola odměř.syst. 1 P45.2 Kontrola odměř.syst. 2 P45.3 Kontrola odměř.syst. 3 P45.4 Kontrola odměř.syst. 4	93	Kontrola VYP Kontrola ZAP	0 1	P45.1 P45.2 P45.3 P45.4
P48.1 Definice osy 1 P48.2 Definice osy 2 P48.3 Definice osy 3 P48.4 Definice osy 4	93	Žádná osa: VYP Lineární osa: lineární Rotační osa: úhel	0 1 2	P48.1 P48.2 P48.3 P48.4
P49.1 Označení osy 1 P49.2 Označení osy 2 P49.3 Označení osy 3 P49.4 Označení osy 4	97	Osa je souřadnicová osa „ A “ Osa je souřadnicová osa „ B “ Osa je souřadnicová osa „ C “ Osa je souřadnicová osa „ U “ Osa je souřadnicová osa „ V “ Osa je souřadnicová osa „ W “ Osa je souřadnicová osa „ X “ Osa je souřadnicová osa „ Y “ Osa je souřadnicová osa „ Z “	65 2) 66 2) 67 2) 85 2) 86 2) 87 2) 88 2) 89 2) 90 2)	P49.1..... P49.2..... P49.3..... P49.4.....
P50 V.24 - rychlost v Bd	101	Přenosová rychlost 150 [Baud] ≤ P 50 ≤ 38 400 [Baud]	9 600	P50
P51 V.24 - prázdné řádky	104	Počet prázdných řádek po vydání měřené hodnoty [0 až 99]	1	P51

1) **Tučnou kurzivou** tištěné hodnoty: provozní parametry nastavené z výrobního závodu

2) Nastavení z výrobního závodu pro P 49.*:

P49.1 = **88**; P 49.2 = **89**; P 49.3 = **90**; P 49.4 = **87**

Seznam provozních parametrů

Parametr	Strana	Funkce / Možnosti zadání	Číselné zadání *)	
P60.0 Spínací výstup 0	108	VYP	0	P60.0
P60.1 Spínací výstup 1		přiřazena osa 1	1	P60.1
P60.2 Spínací výstup 2		přiřazena osa 2	2	P60.2
P60.3 Spínací výstup 3		přiřazena osa 3	3	P60.3
P60.4 Spínací výstup 4		přiřazena osa 4	4	P60.4
P60.5 Spínací výstup 5				P60.5
P60.6 Spínací výstup 6				P60.6
P60.7 Spínací výstup 7				P60.7
P61.0 Spínací rozsah 0	108	Spínací rozsah zadat	0,0	P61.0
P61.1 Spínací rozsah 1		souměrně kolem nuly v [mm]		P61.1
P61.2 Spínací rozsah 2				P61.2
P61.3 Spínací rozsah 3				P61.3
P61.4 Spínací rozsah 4				P61.4
P61.5 Spínací rozsah 5				P61.5
P61.6 Spínací rozsah 6				P61.6
P61.7 Spínací rozsah 7				P61.7
P69 Spínací signál	108	Modus 1 (zpoždění sepnutí 80 ms)	0	P69
		Modus 2 (zpoždění sepnutí 5 ms)	1	
P81.1 16/40µA-přepínání 1	92	signál odměř. systému 16 µA	0	P81.1
P81.2 16/40µA-přepínání 2		signál odměř. systému 40 µA	1	P81.2
P81.3 16/40µA-přepínání 3				P81.3
P81.4 16/40µA-přepínání 4				P81.4
P83 Klidová prodleva	-	Šetřič obrazovky po	15	P83
Šetřič obrazovky: periodické invertování obsahu obrazovky		5 až 98 [min] Bez šetřiče obrazovky			99
P88 Směr kruhu s dírami	-	Proti	0	P88
Definice smyslu otáčení pro díry v grafice děr na kružnici		smyslu hodin: normální Ve smyslu hodin: inverzní			1
P89 Grafika zrcadlení	-	Nezrcadlit osy: VYP	0	P89
Zrcadlení souřadnicových os v grafice vrtacího plánu.		Zrcadlit svislou osu: Ver.	1	
		Zrcadlit vodorovnou osu: Hor.	2	
		Zrcadlit obě osy: Ve+Ho	3	
P91 Zbývající dráha	-	Grafická poloh. pomůcka: proužek	0	P91
V provozním režimu ZBYV. DRÁHA zobrazit polohovací pomůcku nebo aktuální polohu nástroje.		Akt. poloha: Akt. hodnota	1	
P92 Indikace posuvu	-	Posuv neindikovat: VYP	0	P92
Ve stavovém řádku dole na obrazovce zobrazit posuv F		Posuv indikovat: ZAP	1	
P96 Výstup dat snímání	104	Bez výstupu měř. hodnot: VYP	0	P96
		S výstupem měř. hodnot: ZAP	1	
P98 Jazyk dialogu	-	První jazyk, např. němčina	0	P98
		Druhý jazyk, např. angličtina	1	
P99 Použití čítače	-	Na frézce: frézování	0	P99
		Na soustruhu: soustružení	1	

*) **Tučnou kurzivou** tištěné hodnoty: provozní parametry nastavené z výrobního závodu
Provozní parametry **P 100 až P 122** jsou uvedeny na straně 88.

II - 3

Odměřovací systémy a indikace měřených hodnot

V této kapitole jsou uvedeny všechny provozní parametry, které musíte nastavit pro odměřovací systémy a indikaci měřených hodnot.

Většinu zadání naleznete v uživatelské příručce k Vašemu odměřovacímu systému.

V kapitole II - 2 najdete seznam provozních parametrů. Tam si též můžete zapsat svá nastavení.

- **Přizpůsobení odměřovacích systémů**
 - Výstupní signál odměř. systému 16 μ A nebo 40 μ A
 - Referenční značky na odměřovacím systému: distančně kódované nebo jedna referenční značka
 - Vypnutí vyhodnocování referenčních značek
 - Definice souřadnicových os
 - Směr čítání signálů odměřovacího systému
 - Kontrola odměřovacího systému
 - Lineární kompenzace chyby osy
- **Volba kroku indikace**
- **Nastavení indikace měřených hodnot**
 - Označení souřadnicových os
 - Měrová soustava
 - Indikace rotačních os
 - Indikace velikosti úhlu
 - Propojení os
 - Indikace radius / průměr

Přizpůsobení odměřovacích systémů

Výstupní signál odměřovacího systému: P81.*

Odměřovací systém s výstupním signálem **16 μ A**: P81.* = 0

Odměřovací systém s výstupním signálem **40 μ A**: P81.* = 1

Na dráhovém odměřovacím systému stroje může být umístěna jedna nebo několik - distančně kódovaných - referenčních značek.

Referenční značky na odměřovacím systému: P43.*

Jedna referenční značka (ne):	P43.* = 0
Dist. kódované ref. značky (500 • TP):	P43.* = 500
Dist. kódované ref. značky (1 000 • TP):	P43.* = 1 000
Dist. kódované ref. značky (2 000 • TP):	P43.* = 2 000
Dist. kódované ref. značky (5 000 • TP):	P43.* = 5 000

Vyhodnocování referenčních značek lze vypnout pro každou osu. Vztahné body se pak neukládají do paměti pro případ výpadku sítě.

Vyhodnocení referenčních značek: P44.*

Ref. značky vyhodnocovat (ano):	P44.* = 0
Ref. značky nevyhodnocovat (ne):	P44.* = 1

Definice souřadnicových os: P48.*

Osa se neindikuje; žádná osa (VYP):	P48.* = 0
Osa je lineární osa (lineárně):	P48.* = 1
Osa je rotační osa (úhel):	P48.* = 2

Pro každou osu lze nastavit, zda se signály odměřovacího systému v kladném směru pojezdu budou čítat kladně nebo záporně.

Směr čítání signálů odměřovacího systému: P30.*

Kladný směr čítání:	P30.* = 0
Záporný směr čítání:	P30.* = 1

Kontrola odměřovacího systému sleduje

- kabely a konektory
- Rychlost pojezdu
- Meßsignal

Kontrola odměřovacího systému: P45.*

Kontrola odměř. systému (VYP):	P45.* = 0
Kontrola odměř. systému (ZAP):	P45.* = 1

Volba kroku indikace u lineárních odměřovacích systémů

U rotačních odměřovacích systémů závisí krok indikace na

- periodě signálu odměřovacího systému (**P31.***) a na
- lineárním dělení (**P32.***).

Oba parametry se zadávají pro každou osu zvlášť.

Lineární dělení lze volit od 0,1 do 128 podle toho, jakou periodu signálu má Váš odměřovací systém.

Při lineárním odměřování přes vřeteno a snímač úhlové polohy vypočtete periodu signálu podle tohoto vzorce:

$$\text{Perioda signálu } [\mu\text{m}] = \frac{\text{stoupání vřetena [mm]} \cdot 1000}{\text{Počet rysek}}$$

Krok indikace, perioda signálu a lineární dělení pro lineární odměřovací systémy

Perioda signálu [μm]		2	4	10	20	40	100	200	12800	
Krok indikace [mm]	[inch]	Lineární dělení								
0,000 02	0,000 001	100	–	–	–	–	–	–	–	
0,000 05	0,000 002	40	80	–	–	–	–	–	–	
0,000 1	0,000 005	20	40	100	–	–	–	–	–	
0,000 2	0,000 01	10	20	50	100	–	–	–	–	
0,000 5	0,000 02	4	8	20	40	80	–	–	–	
0,001	0,000 05	2	4	10	20	40	100	–	–	
0,002	0,000 1	1	2	5	10	20	50	100	–	
0,005	0,000 2	0,4	0,8	2	4	8	20	40	–	
0,01	0,000 5	0,2	0,4	1	2	4	10	20	–	
0,02	0,001	–	–	0,5	1	2	5	10	–	
0,05	0,002	–	–	0,2	0,4	0,8	2	4	–	
0,1	0,005	–	–	0,1	0,2	0,4	1	2	128	
0,2	0,01	–	–	–	–	–	–	–	64	

Příklady nastavení pro lineární odměřovací systémy HEIDENHAIN

Odměř. systém	P31.* Perioda signálu	P43.* Refer. značky	Krok indikace		P32.* Lineární dělení
			mm	inch	
LIP 40x	2	0	0,001 0,000 5 0,000 2 0,000 1 0,000 05 0,000 02	0,000 05 0,000 02 0,000 01 0,000 005 0,000 002 0,000 001	2 4 10 20 40 100
LIP 101A LIP 101R	4	0	0,001 0,000 5 0,000 2 0,000 1 0,000 05	0,000 05 0,000 02 0,000 01 0,000 005 0,000 002	4 8 20 40 80
LIF 101, LF 401	4	0	0,001 0,000 5 0,000 2 0,000 1	0,000 05 0,000 02 0,000 01 0,000 005	4 8 20 40
LIDxxx LIDxxxC	10	0 2 000	0,001 0,000 5	0,000 05 0,000 02	10 20
LS 103, LS 103C LS 405, LS 405C ULS/10		0 nebo 1 000	0,000 2 0,000 1	0,000 01 0,000 005	50 100
LS 303, LS 303C LS 603, LS 603C	20	0 nebo 1 000	0,01 0,005	0,000 05 0,000 02	2 4
LS 106, LS 106C LS 406, LS 406C LS 706, LS 706C ULS/20	20	0 nebo 1 000	0,01 0,005 0,002 0,001 0,000 5	0,000 5 0,000 2 0,000 1 0,000 05 0,000 02	2 4 10 20 40
LIDA 190 LB 101	40	0	0,002 0,001 0,000 5	0,000 1 0,000 05 0,000 02	20 40 80
LIDA 2xx, LIDA 2xxC LB 3xx, LB 3xxC	100	0	0,01 0,005 0,002 0,001	0,000 5 0,000 2 0,000 1 0,000 05	10 20 50 100
LIM 102	12 800	0	0,2 0,1	0,01 0,005	64 128

Volba kroku indikace u rotačních odměřovacích systémů

U rotačních odměřovacích systémů závisí krok indikace na

- počtu rysek odměřovacího systému (**P35.***) a na
- dělení úhlu (**P36.***)

Oba parametry se zadávají pro každou rotační osu zvlášť.

Dělení úhlu lze volit od 0,2 do 100 podle toho, jakým počtem rysek je vybaven Váš odměřovací systém.

Krok indikace, počet rysek a dělení úhlu pro rotační odměřovací systémy

Počet rysek		72 000	36 000	18 000	9 000	3 600	1 800
Krok indikace [stup]	[stup/min/vt]	Dělení úhlu					
0,000 1°	0° 00' 01''	50	100	–	–	–	–
0,000 2°	0° 00' 01''	25	50	100	–	–	–
0,000 5°	0° 00' 01''	10	20	40	–	–	–
0,001°	0° 00' 05''	5	10	20	40	–	–
0,002°	0° 00' 05''	2,5	5	10	20	–	–
0,005°	0° 00' 10''	1	2	4	8	20	–
0,01°	0° 00' 30''	–	–	2	4	10	20
0,02°	0° 01'	–	–	–	–	5	10
0,05°	0° 05'	–	–	–	–	2	4
0,1°	0° 05'	–	–	–	–	1	2
0,5°	0° 30'	–	–	–	–	–	0,4
1°	1°	–	–	–	–	–	0,2

Příklady nastavení pro rotační odměřovací systémy HEIDENHAIN

Odměř. systém	Počet rysek P35.*	P43.* Refer. značky	Krok indikace	P36.* Dělení úhlu
ROD 450, ROD 456 ROD 450M, RON 455	1 800	0	0,05° 0,01°	4 20
ROD 450, ROD 456 ROD 450M, RON 455	3 600	0	0,01° 0,005°	10 20
ROD 250, RON 255	9 000	0	0,001°	40
ROD 250C, RON 255C	9 000	500	0,001°	40
ROD 250, ROD 252 RON 255, ROD 700 RON 705, RON 706 ERA 150, ERO 725	18 000	0	0,001° 0,000 5° 0,000 2°	20 40 100
ROD 250C, ROD 255C ROD 700C, RON 705C RON 706C	18 000	1 000	0,001° 0,000 5° 0,000 2°	20 40 100
ROD 700, ROD 800 RON 806, RON 905 ERA 150, ERO 725	36 000	0	0,000 1°	100
ROD 700C, ROD 800C	36 000	1 000	0,000 1°	100

Nastavení indikace měřených hodnot

Označení souřadnicových os: P49.*

Osa je souřadnicová osa „ A “:	P49.* = 65
Osa je souřadnicová osa „ B “:	P49.* = 66
Osa je souřadnicová osa „ C “:	P49.* = 67
Osa je souřadnicová osa „ U “:	P49.* = 85
Osa je souřadnicová osa „ V “:	P49.* = 86
Osa je souřadnicová osa „ W “:	P49.* = 87
Osa je souřadnicová osa „ X “:	P49.* = 88
Osa je souřadnicová osa „ Y “:	P49.* = 89
Osa je souřadnicová osa „ Z “:	P49.* = 90

Měrová soustava: P1 (uživatelský parametr)

Zobrazovat míry v milimetrech (mm):	P1 = 0
Zobrazovat míry v palcích (inch):	P1 = 1

Indikace rotačních os: P8 (uživatelský parametr)

Indikace ve stupních , desítkově:	P8 = 0
Indikace ve stupních / minutách / vteřinách :	P8 = 1

Indikace velikosti úhlu: P9.*

Indikace úhlu od 0° do 360° :	P9 = 0
Indikace úhlu +/- 180° :	P9 = 1
Indikace úhlu +/- ∞° :	P9 = 2

Čtvrtou osu lze propojit s některou ze tří hlavních os (X, Y, Z), např. u pinol: POSITIP sečte nebo odečte zjištěné hodnoty polohy pro čtvrtou osu a hlavní osu a zobrazí součet nebo rozdíl jako „hodnotu polohy“ pro hlavní osu.

Propojení os: P6

Osy nepropojovat (VYP):	P6 = 0
Sečíst hodnoty poloh os 1 a 4, součet = hodnota polohy osy 1 (1 + 4):	P6 = 1
Sečíst hodnoty poloh os 2 a 4, součet = hodnota polohy osy 2 (2 + 4):	P6 = 2
Sečíst hodnoty poloh os 3 a 4, součet = hodnota polohy osy 3 (3 + 4):	P6 = 3
Odečíst hodnotu polohy osy 4 od osy 1, rozdíl = hodnota polohy osy 1 (1 - 4):	P6 = 4
Odečíst hodnotu polohy osy 4 od osy 2, rozdíl = hodnota polohy osy 2 (2 - 4):	P6 = 5
Odečíst hodnotu polohy osy 4 od osy 3, Rozdíl = hodnota polohy osy 3 (3 - 4):	P6 = 6

Zobrazuje-li POSITIP „průměr“, objeví se vedle hodnoty polohy symbol „Ř“ a indikovaná hodnota se zdvojnásobí.
Pro frézování se používá pouze indikace radiusu (poloměru).

Indikace radius/průměr: P3.* (uživ. parametr)

Hodnoty polohy zobrazit jako „ radius “:	P3.* = 0
Hodnoty polohy zobrazit jako „ průměr “:	P3.* = 1

Korekce chyby osy

U jednotlivých os stroje mohou vzniknout lineární nebo nelineární chyby, např. chyby stoupání vřetena nebo prohnutí a naklopení os. Tyto chyby můžete zjistit porovnávacím odměřovacím systémem, např. systémem VM 101 firmy HEIDENHAIN. POSITIP může tyto chyby zkorigovat. Korekci chyb os můžete aktivovat pomocí provozního parametru P40.*

Korekce chyb os: P40.*

Korekce chyb os (VYP):	P40.* = 0
Lineární korekce chyb os (lineárně):	P40.* = 1
Nelineární korekce chyb os (nelineárně):	P40.* = 2

Lineární korekce chyb os

Tato chyba se kompenzuje korekčním faktorem, který zadáte do provozního parametru P41.*.

Příklad výpočtu korekčního faktoru k

Indikovaná odměřená dráha: $L_A = 620 \text{ mm}$
 Skutečná odměřená dráha
 (zjištěná porovnávacím odměř. systémem): $L_T = 619,876 \text{ mm}$
 Rozdíl: $\Delta l = L_T - L_A = -0,124 \text{ mm} \Delta l = -124 \text{ } \mu\text{m}$
 Korekční faktor $k = \Delta l / L_A = -200 \text{ } \mu\text{m} / \text{m} = -200 \text{ ppm}$

Lineární korekce chyb os: P41.*

Korekční faktor k	p41.* = 0
+ 99 999 [ppm] < P41.* < 99 999 [ppm]	

Nelineární korekce chyb os

Práce s nelineární korekcí chyb os

Aby byla nelineární korekce chyb os účinná, musíte:

- Aktivovat funkci provozním parametrem P40.
- Zadat korekční hodnoty do tabulky.
- Po každém zapnutí přejít referenční body.

Volba provozního režimu TABULKA KOREKČNÍCH HODNOT

V provozním režimu TABULKA KOREKČNÍCH HODNOT zadáte korekční hodnoty pro nelineární korekci chyb os takto:

- Stisknete klávesu „MOD“.
- Zvolíte softklávesu „Číslo klíče“.
- Zadáte číslo klíče 105 296 a převezmete je stisknutím ENT.

Při navolené tabulce korekčních hodnot přepne POSITIP 855 automaticky indikaci polohy na REF (referenčním bodem pro indikaci je nulový bod měřítka).

Funkce jsou obsaženy ve dvou lištách softkláves, které si přepínáte pomocí „listovací“ klávesy.

Lišta 1: Zadání korekční hodnoty z klávesnice.

Lišta 2: Převzetí nebo vydání tabulky korekčních hodnot přes datové rozhraní

Pro každou osu můžete – v závislosti na ose způsobující chybu – zadávat korekční hodnoty na 64 tzv. opěrných bodech.

Zadávání dat

K tomu zvolte klávesami se šipkami jednotlivá vstupní pole a zadejte:

- Pod „Osa s chybou?“ osu, která se má korigovat. Stiskněte softklávesu osy.
- Pod „Osa působící chybu?“ tu osu, která chybu vyvolává. Stiskněte softklávesu osy.
- Pod „Vztažný bod“ vztažný bod na ose působící chybu.
- Pod „Rozteč opěrných bodů?“ vzdálenost korekčních bodů na ose vyvolávající chybu jako exponent základu 2:
např. $14 = 2^{14} = 16\,384 \mu\text{m}$.
- Korekční hodnoty: opěrný bod 0 má pevně stanovenou hodnotu 0,000 a nelze ji měnit.

Smazání tabulky

Hodnoty v tabulce smažete takto:

- Pod „Osa s chybou?“ zvolte tabulku, která se má korigovat. Stiskněte softklávesu osy.
- Stiskněte „Smazat tabulku“.

II - 4 Datové rozhraní

Pomocí datového rozhraní POSITIPu můžete programy a provozní parametry archivovat na disketách a souřadnice tisknout nebo ukládat do paměti.

Jak se **přenáší programy**, je popsáno v kapitole I - 4, jak se **přenáší provozní parametry**, v kapitole II - 2.

V této kapitole se dozvíte vše, co potřebujete vědět pro **nastavení** datového rozhraní:

- Uspořádání vývodů datového rozhraní na POSITIPu
- Úroveň signálů
- Zapojení přírodních kabelů a konektorů
- Přenosová rychlost (v baudech)
- Formát dat

Možnosti připojení

Sériové datové rozhraní V.24 / RS - 232 - C se nachází na zadní straně skřínky POSITIPu. Na toto datové rozhraní lze připojit tato zařízení:

- Disketovou jednotku HEIDENHAIN FE 401
- Tiskárnu se sériovým datovým rozhraním
- Osobní počítač (PC) se sériovým datovým rozhraním



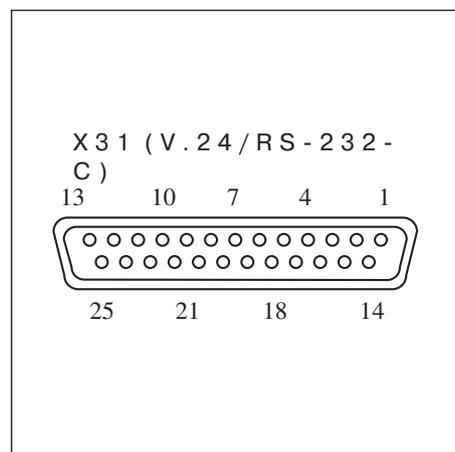
Disketová jednotka HEIDENHAIN FE 401 je na datovém rozhraní okamžitě připravena k provozu.



Rozhraní X31 zajišťuje „bezpečné oddělení od sítě“ podle VDE 0160, 5.88.

Uspořádání vývodů datového rozhraní na POSITIPu

Pin	Přiřazení
1	CHASSIS GND – uzemnění skřínky
2	TXD – vysílaná data
3	RXD – přijímaná data
4	RTS – výzva k vysílání
5	CTS – připravenost k vysílání
6	DSR – spojová jednotka připravena
7	SIGNAL GND – zem signálu
20	DTR – konc. zařízení připraveno
8 až 19	neobsazovat
21 až 25	neobsazovat



Obr. 41: Uspořádání vývodů datového rozhraní V.24 / RS-232-C

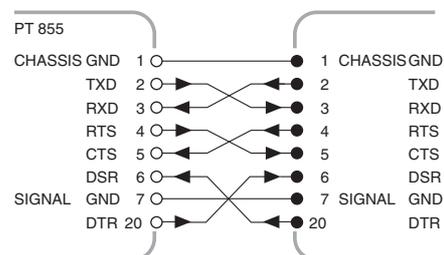
Úroveň signálů

Signál	Úroveň signálů „1“ = „aktivní“	Úroveň signálu „0“ = „neaktivní“
TXD, RXD	- 3 V až - 15 V	- 3 V až - 15 V
RTS, CTS DSR, DTR	- 3 V až - 15 V	- 3 V až - 15 V

Zapojení přípojovacích kabelů

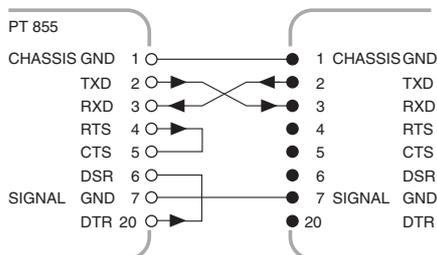
Zapojení přípojovacích kabelů závisí na zařízení, které se má připojit (viz technickou dokumentaci k externímu zařízení).

Plné zapojení



Obr. 42: Schéma pro plné zapojení

Zjednodušené zapojení



Obr. 43: Schéma pro zjednodušené zapojení

Nastavení přenosové rychlosti (v baudech): P 50

Datová rozhraní u POSITIPu a u externího zařízení musí být nastavena na stejnou přenosovou rychlost (v baudech). Externí zařízení musí být schopno zvolenou přenosovou rychlost zpracovat.

Přenosovou rychlost pro datové rozhraní POSITIPu nastavíte provozním parametrem.

Výrobce stroje může tento parametr zpřístupnit též jako uživatelský parametr (viz I - 7).

Možnosti nastavení přenosové rychlosti

P 50 = 110, 150, 300, 600, 1 200, 2 400
4 800, 9 600, 19 200, 38 400 [baudů]

 Přenosová rychlost přenosu dat mezi POSITIPem a disketovou jednotkou FE 401 činí vždy 9 600 baudů.

Formát dat

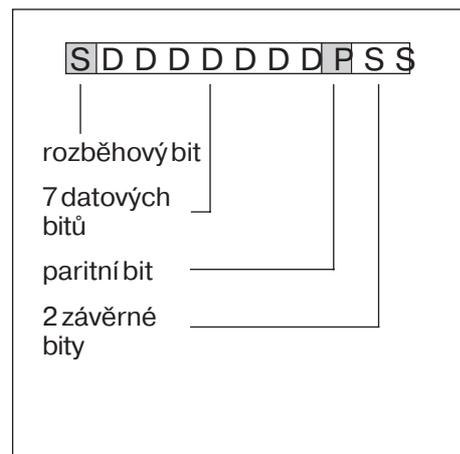
- Data se přenáší v tomto pořadí
- 1.) rozběhový bit
 - 2.) 7 datových bitů
 - 3.) paritní bit (sudá parita)
 - 4.) 2 závěrné bity

Přerušení datového přenosu

Máte dvě možnosti, jak z externího zařízení přerušit a opět spustit datový přenos:

- Start/stop přes vstup RXD
DC3 = XOFF = CTRL S: Přerušit datového přenosu
DC1 = XON = CTRL Q: Pokračování v datovém přenosu
- Start/stop přes řídicí vodič CTS

 Po přijetí signálu Lstop CTS nebo DC3 vydá POSITIP ještě až dva znaky.



Obr. 44: Datový formát při přenosu

II - 5

Výstup měřených hodnot

POSITIP může měřené hodnoty vydávat přes datové rozhraní.

Spuštění výstupu měřených hodnot

Jsou tři možnosti, jak spustit výstup měřených hodnot:

- řídicí znak na datovém rozhraní
- signál na spínacím vstupu
- signál z dotykové sondy

Časový interval mezi signálem k uložení do paměti a výstupem měřené hodnoty závisí na zvoleném signálu.

Doba průchodu signálu měřené hodnoty

Signály měřených hodnot jsou po cca 4 μ s ve vyrovnávací paměti, z níž se vybírají interním signálem pro uložení do paměti.

Vydává se tedy ta měřená hodnota, kterou POSITIP zjistil cca 4 μ s před interním uložením do paměti.

Spuštění výstupu měřených hodnot pomocí Ctrl B

t_1 : Čas mezi příkazem Ctrl B a interním uložením do paměti
 $t_1 \leq 0,5$ ms

t_2 : Čas mezi interním uložením do paměti a výstupem měř. hodnoty

$$t_2 \leq 30 \text{ ms} + (5 \text{ ms} \cdot N)$$

N = počet rotačních os s indikací stupně/min./vt.

t_3 : Čas mezi koncem výstupu dat a novým uložením do paměti pomocí Ctrl B

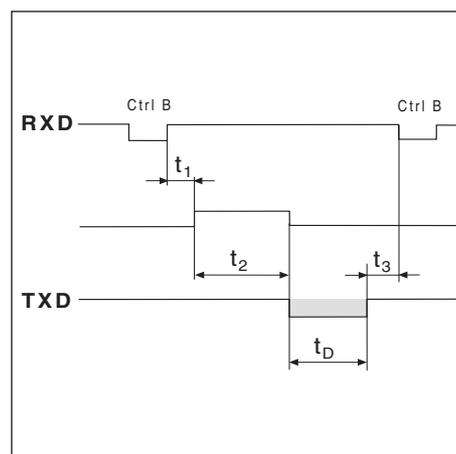
$$t_3 \geq 0 \text{ ms}$$

t_D : Doba trvání výstupu měřené hodnoty

Doba trvání výstupu měřené hodnoty t_D závisí na

- nastavené přenosové rychlosti v baudech (BR),
- počtu os (M) a
- počtu prázdných řádek (L)

$$t_D = \frac{176 \cdot M + L \cdot 11}{BR} \quad [\text{s}]$$



Obr. 45: Časový diagram pro výstup měřených hodnot pomocí Ctrl B

Spuštění výstupu měřených hodnot přes externí spínací vstup

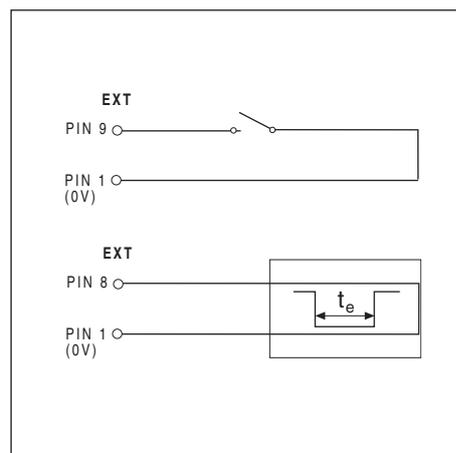
Přes spínací vstup na přípojce Sub-D EXT můžete spustit výstup měřených hodnot tak, že dodáte impuls nebo sepnete kontakt.

Kontakt na pinu 9: sepnout spínač proti 0 V
Impuls na pinu 8: délka impulsu $t_e \geq 1,2 \mu\text{s}$

Kontakt nebo impuls můžete také vložit přes čip TTL (např. SN 74 LS XX):

$U_H \geq 3,9 \text{ V}$ ($U_{MAX} = 15 \text{ V}$)

$U_L \leq 0,9 \text{ V}$ při $I_L \leq 6 \text{ mA}$



Obr. 46: Signál sepnutím kontaktu proti 0 V nebo impuls

t_e : Minimální doba trvání **impulzu**

$t_e \geq 1,2 \text{ ms}$

t_c : Minimální doba trvání **kontaktu**

$t_c \geq 7 \text{ ms}$

t_1 : Doba mezi **impulzem** a interním uložením do paměti

$t_1 \leq 0,8 \mu\text{s}$

t_1 : Doba mezi **kontaktem** a interním uložením do paměti

$t_1 \leq 4,5 \text{ ms}$

t_2 : Doba mezi interním uložením do paměti a výstupem měř. hodnoty

$t_2 \leq 30 \text{ ms} + (5 \text{ ms} \cdot N)$

$N = \text{počet rotačních os s indikací stupně/min.}/\text{vt.}$

t_3 : Čas mezi koncem výstupu dat a novým uložením do paměti přes externí spínací vstup

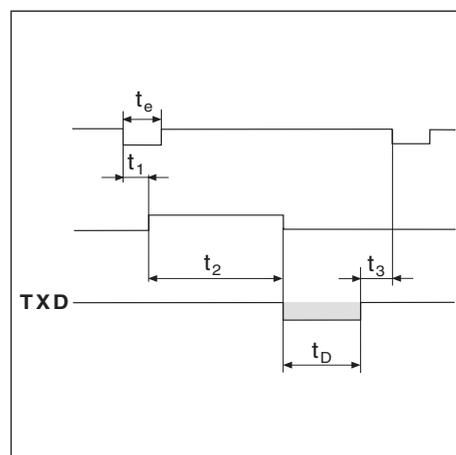
$t_3 \geq 0 \text{ ms}$

t_D : Doba trvání výstupu měřené hodnoty

Doba trvání výstupu měřené hodnoty t_D závisí na

- nastavené přenosové rychlosti v baudech (BR),
- počtu os (M) a
- počtu prázdných řádek (L)

$$t_D = \frac{176 \cdot M + L \cdot 11}{BR} \quad [\text{s}]$$



Obr. 47: Časový diagram pro výstup měřených hodnot přes externí spínací vstup

Spuštění výstupu měřených hodnot dotykovou sondou

Během snímacích funkcí hrana, střednice a střed kruhu je možno vydávat přes datové rozhraní naměřené hodnoty, když sepnou dotyková sonda.

Vydávají se

- souřadnice hrany, střednice nebo středu kružnice a
- vzdálenost obou hran (při střednici) nebo
- průměr kružnice (při středu kruhu).

Výstup hodnot měřených dotykovou sondou: P96

Bez výstupu měř. hodnot při snímací funkci:	P96 = 0
Vydávat měřené hodnoty při snímací funkci:	P96 = 1

Provozní parametry pro vydávání měřených hodnot

Následující parametry ovlivňují vydávání měřených hodnot - nezávisle na tom, jak výstup měřených hodnot spustíte.

Počet prázdných řádků za měřenou hodnotou: P51

Prázdné řádky za naměřenou hodnotou:	P51 = 0 až 99
--------------------------------------	---------------

Signálem k vydání měřených hodnot můžete též ovlivnit indikaci polohy na obrazovce.

Indikace na obrazovce při výstupu měř. hodnot: P23

Vydávání měřených hodnot nemá žádný vliv na indikaci na obrazovce (VYP):	P23 = 0
Indikace se při výstupu měř. hodnot zastaví. Zůstává zastavena, dokud je spínací vstup „výstup měř. hodnoty“ aktivní (souèas.):	P23 = 1
Indikace je zastavena a s každým novým výstupem měřené hodnoty se aktualizuje (zastav.):	P23 = 2

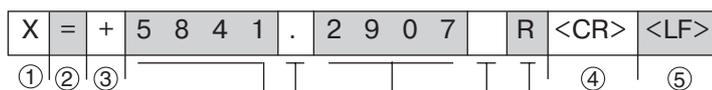
Příklady výstupu znaků na datovém rozhraní.

Pro tři příklady na této straně platí:

Výstup měřených hodnot se spouští pomocí **Ctrl B** nebo **spínacím signálem na vstupu EXT**. Význam čís. symbolů:

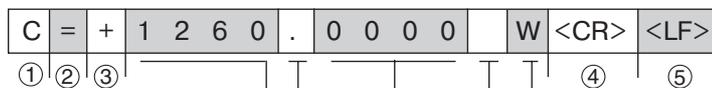
- ① Souřadná osa
- ② rovnítko
- ③ znaménko
- ④ návrat vozíku (angl. **Carriage Return**)
- ⑤ řádkování (angl. **Line Feed**)

1. příklad: lineární osa s indikací radiusu $X = + 5841,2907$ mm



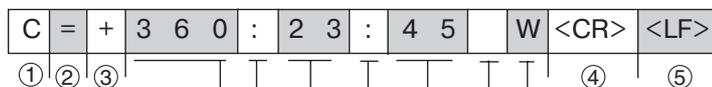
2 až 7 míst před desetinnou tečkou
 desetinná tečka
 1 až 6 míst za desetinnou tečkou
 Měrová jednotka: mezera při mm, " při palcích
 Indikace aktuální hodnoty
 R pro radius, D pro průměr
 Indikace zbývající dráhy
 r pro radius, d pro průměr

2. příklad: rotační osa s indikací ve stupních $C = + 1260,0000^\circ$



4 až 8 míst před des. tečkou
 desetinná tečka
 0 až 4 míst za des. tečkou
 mezera
 W pro úhel (při indikaci zbýv. dráhy: w)

3. příklad: rotační osa s indikací stupně-minuty-vteřiny $C = +360^\circ 23' 45''$



3 až 8 míst „stupně“
 dvojtečka
 0 až 2 místa „minuty“
 dvojtečka
 0 až 2 místa „vteřiny“
 mezera
 W pro úhel (při indikaci zbýv. dráhy: w)

Pro tři příklady na této straně platí:

Výstup měřené hodnoty se spouští **spínacím signálem dotykové sondy**. Význam čís. symbolů:

- ① dvojtečka
- ② znaménko nebo mezera
- ③ 2 až 7 míst před desetinnou tečkou
- ④ desetinná tečka
- ⑤ 1 až 6 míst za desetinnou tečkou
- ⑥ Měrová jednotka: mezera při mm, " při palcích
- ⑦ R při indikaci radiusu, D při průměru
- ⑧ návrat vozíku (angl. **C**arriage **R**eturn)
- ⑨ řádkování (angl. **L**ine **F**eed)

4. příklad: snímací funkce hrana Y = - 3674,4498 mm

Y	:	-	3	6	7	4	.	4	4	9	8		R	<CR>	<LF>
	①	②	③			④	⑤			⑥	⑦	⑧	⑨		

Souřadná osa
2 mezery

5. příklad: snímací funkce střednice

Souřadnice střednice na ose X CLX = + 3476,9963 mm
(angl. **C**enter **L**ine **X**-Axis)
Vzdálenost snímaných hran DST = 2853,0012 mm
(angl. **D**istance)

CLX	:	+	3	4	7	6	.	9	9	6	3		R	<CR>	<LF>
DST	:		2	8	5	3	.	0	0	1	2		R	<CR>	<LF>
	①	②	③			④	⑤			⑥	⑦	⑧	⑨		

6. příklad: snímací funkce středu kružnice

První souřadnice středu, např. CCX = - 1616,3429 mm
Druhá souřadnice středu, např. CCY = + 4362,9876 mm
(angl. **C**ircle **C**enter **X**-Axis, **C**ircle **C**enter **Y**-Axis; souřadnice závislé na rovině obrábění)
Průměr kružnice (angl. **D**iameter) DIA = 1250,0500 mm

CCX	:	-	1	6	1	6	.	3	4	2	9		R	<CR>	<LF>
CCY	:	+	4	3	6	2	.	9	8	7	6		R	<CR>	<LF>
DIA	:		1	2	5	0	.	0	5	0	0		R	<CR>	<LF>
	①	②	③			④	⑤			⑥	⑦	⑧	⑨		

II - 6 Spínací vstupy a spínací výstupy

Spínacími signály na konektoru Sub-D EXT můžete

- mazat indikaci aktuální hodnoty souřadnicové osy
- řídit vypínací pochody
- spouštět výstup měřených hodnot (viz kapitola II - 5)



Rozhraní X41 (EXT) splňuje „bezpečné oddělení od sítě“ podle VDE 0160, 5.88.

Výstupy pro vypínací oblasti jsou galvanicky odděleny pomocí optronů.



POZOR! Nebezpečí pro součástky přístroje!

Napětí externích proudových obvodů musí být generováno podle VDE 0100, díl 410 (ochranné malé napětí)!

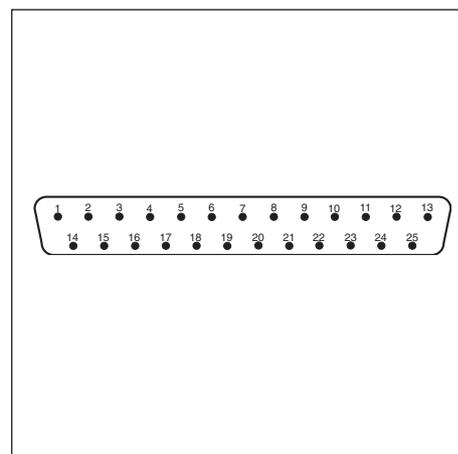
Indukční zátěže – např. relé – připojujte pouze přes zhášecí diodu!

Elektromagnetická rušivá pole odstiňte!

Připojení stíněným kabelem, stínění na pouzdro konektoru!

Uspořádání vývodů konektoru Sub-D EXT (konektor X41)

	Pin	Přířazení
Výstupy	10	0 V pro vypínací oblasti
	23, 24, 25	24 V – pro vypínací oblasti
	11	POSITIP připraven k provozu
	14	indik. hodnota mimo vypínací oblast 0
	15	indik. hodnota mimo vypínací oblast 1
	16	indik. hodnota mimo vypínací oblast 2
	17	indik. hodnota mimo vypínací oblast 3
	18	indik. hodnota mimo vypínací oblast 4
	19	indik. hodnota mimo vypínací oblast 5
	20	indik. hodnota mimo vypínací oblast 6
Vstupy	21	indik. hodnota mimo vypínací oblast 7
	1	0 V (interní)
	2	vynulování indikace osy 1
	3	vynulování indikace osy 2
	4	vynulování indikace osy 3
	5	vynulování indikace osy 4
	8	impulz: výstup měřené hodnoty
	9	kontakt: výstup měřené hodnoty
	6, 7, 12, 13, 22	neobsazovat



Obr. 48: Konektor Sub-D EXT u POSITIPu

Vynulování indikace aktuální hodnoty

Každou indikaci aktuální hodnoty lze samostatně vynulovat přes některý ze vstupů na pinech 2 až 5 (viz předešlou stránku).

Minimální délka nulovacího impulsu: $t_{\min} \geq 100 \text{ ms}$

Nulovací signál: sepnout spínač proti 0 V (pin 1) **nebo** vložit impuls přes obvod TTL (např. SN 74 LS XX):

$U_H \geq 3,9 \text{ V}$ ($U_{\text{MAX}} = 15 \text{ V}$)

$U_L \leq 0,9 \text{ V}$ při $I_L \leq 6 \text{ mA}$

Použití vypínacích signálů

Chcete-li používat vypínací signály, musíte POSITIPu dodat na konektoru Sub-D EXT (pin 23 až pin 25) stejnosměrné napětí 24 V (0 V přiložit na pin 10).

Na pinech 14 až 21 je pak napětí 24 V, pokud indikovaná hodnota se **nenachází** ve vypínací oblasti.

Tyto piny jsou provozním parametrem P60.x přiřazeny jednotlivým osám. Jakmile se indikovaná hodnota nachází ve spínací oblasti, napětí na přiřazeném pinu se vypne.

Spínací oblast definujete v provozním parametru P61.x souměrně okolo nuly.



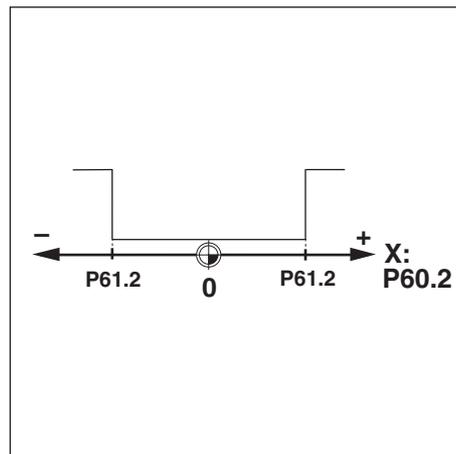
Změníte-li polohu vztažného bodu, posouváte tím i spínací oblasti.

Přiřazení souřadnicových os: P60.x

nepřiřazena žádná osa (VYP):	P60.x = 0
přiřazena osa 1 :	P60.x = 1
přiřazena osa 2 :	P60.x = 2
přiřazena osa 3 :	P60.x = 3
přiřazena osa 4 :	P60.x = 4

Definice vypínací oblasti: P 61.x

0 až 99 999,999 [mm] souměrně kolem nuly	P61.x
--	-------



Obr. 50: Spínací oblasti jsou rozloženy souměrně kolem nuly.

Přípustné zatížení spínacích výstupů

$I_{\text{MAX}} = 100 \text{ mA}$
ohmický odpor



Nebezpečí pro součástky přístroje!

Indukční zatížení připojovat paralelně k indukčnosti pouze přes zhášecí diodu!

Přesnost vypínacích oblastí a zpoždění sepnutí: P 69

Můžete volit zpoždění sepnutí a přesnost, s jakou budou spínací výstupy přepínat.

Můžete volit mezi

- přesnost = krok indikace; zpoždění sepnutí = 80 ms
-> Mode 1: P 69 = 0 (angl. mode: způsob)

- přesnost = $\frac{\text{perioda dělení TP odměřovacího systému}}{128}$

Zpoždění sepnutí = 5 ms -> Mode 2: P 69 = 1

Výstup „POSITIP připraven k provozu“

Abyste mohli pracovat se signálem „POSITIP připraven k provozu“, musíte POSITIPu dodat na pinech 23, 24 a 25 napětí 24 V= (0 V přiložit pin 10).

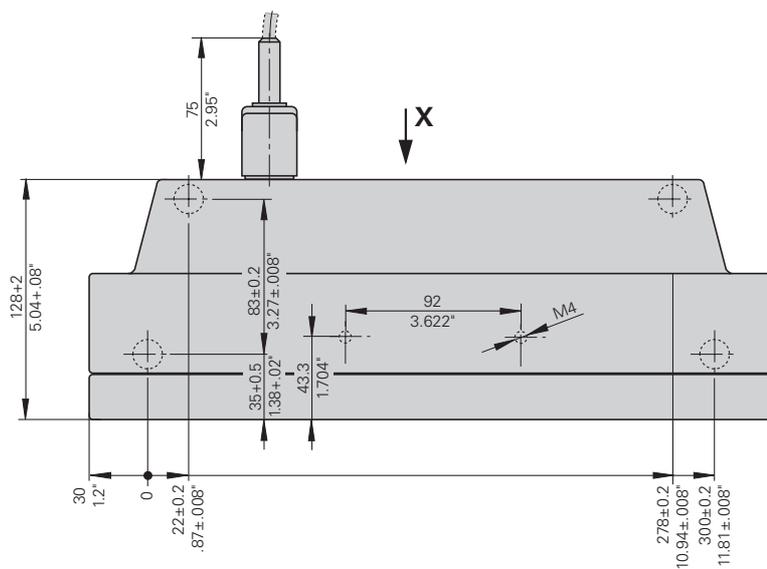
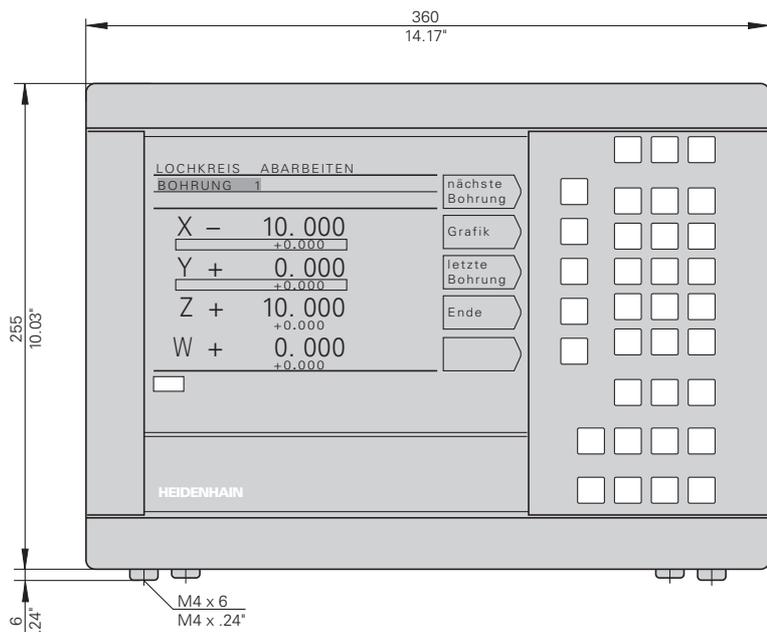
V **normálním provozu** je pak **24 V na pinu 11** konektoru Sub-D EXT.

Při **chybě**, která negativně ovlivňuje funkci POSITIPu, např. při závadě hardwaru nebo chybě kontrolního součtu, přepne POSITIP výstup **pin 11 vysokoohmově**.

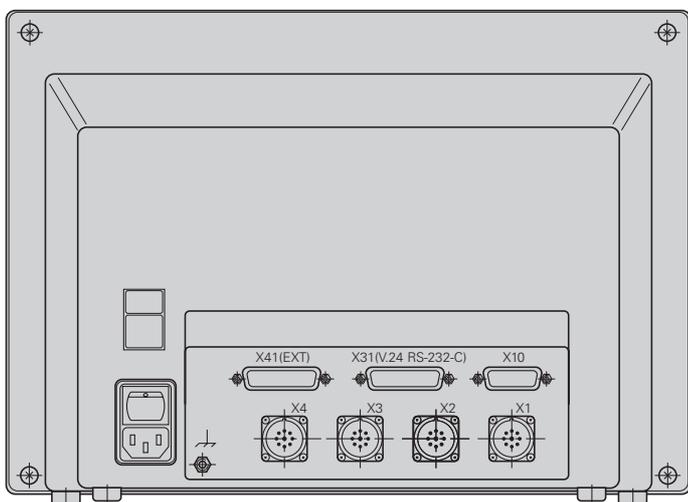
II - 7 Technické údaje

Údaje TNC	
Osy	až 4 osy z X, Y, Z, A, B, C, U, V, W
Indikace	elektroluminiscenční plochá obrazovka hodnoty polohy s korekcí radiusu nástroje R0, R+, R-, dialogy, zadání, grafika
Indikace stavu	provozní režim, REF, palce, faktor změny měřítka, grafická polohovací pomůcka při indikaci zbývající dráhy číslo a osa nástroje, posuv, číslo vztažného bodu
Odměřovací systémy	inkrementální lineární odměřovací systémy HEIDENHAIN, rotační odměřovací systémy a snímače úhlové polohy se sinusovými výstupními signály
Krok indikace	lineární osy: 5 μm, 1 μm nebo jemněji až 0,02 μm rotační osy: 0,05° (5'), 0,01° (30'') nebo jemněji až 0,000 1° (1'')
Funkce	<ul style="list-style-type: none"> • vyhodnocování referenčních značek REF • provoz zbýv. dráhy – cílové polohy v absolutních nebo řetězcových kótách • Faktor změny měřítka • propojení os • korekce radiusu nástroje • rychlé nulování indikace • lineární korekce chyb os • nelineární korekce chyb os • HELP: integrovaný návod pro uživatele • INFO: kalkulátor, stopky, kalkulátor řezných podmínek <hr/> <ul style="list-style-type: none"> • tabulky pro až 99 vztažných bodů a až 99 nástrojů • snímací funkce k stanovení vztažných bodů, nejlépe pomocí dotykové sondy KT • korekce radiusu nástroje • výpočet vrtacích plánů: díry na kružnici a řady děr • pravoúhlé kapsy
Programování	<p>programová paměť pro maximálně 20 programů s celkem 2000 programovými bloky, až 1 000 programových bloků v programu; technika podprogramů; Teach-In (programování učením)</p> <hr/> <p>cykly vrtacích plánů díry na kružnici a řady děr</p> <hr/> <p>pravoúhlé kapsy</p> <hr/> <p>vyvolání vztažných bodů</p>
Datové rozhraní	V.24/RS-232-C; pro výstup programů, měřených hodnot a parametrů; rychlost: 110/150/300/600/1200/2400/4800/9600/19200/38400 baudů
Příslušenství	<ul style="list-style-type: none"> • dotyková sonda KT • disketová jednotka k externímu ukládání programů • otočný podstavec
Spínací výstupy	<ul style="list-style-type: none"> • 8 spínacích výstupů (24V), přiřazených osám pomocí parametrů • 1 spínací výstup „POSITIP připraven k provozu“
Spínací vstupy	<ul style="list-style-type: none"> • po 1 vstupu pro vynulování každé osy • 2 vstupy: výstup měř. hodnot (impulz nebo kontakt)
Síťová přípojka	primárně taktovaný zdroj 100 V až 240 V (-15% až +10%), 48 Hz až 62 Hz
Příkon	24 W
Provozní teplota	0° C až 45° C
Skladovací teplota	- 30° C až 70° C
Hmotnost	4,8 kg

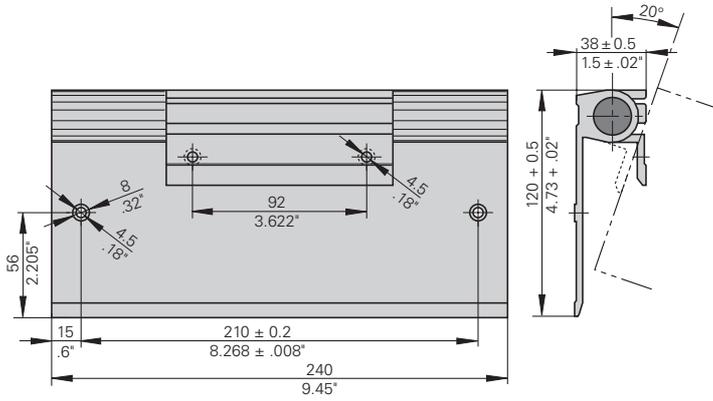
II - 8 Přípojnorozměry



X



Otočný podstavec



Seznam hesel

A		E		L	
Aktuální poloha	9, 11	Část programu, smazání	70	Label	64
Aktuální hodnota	14	Číslo klíče (heslo)	86	, číslo	64, 67
B		Elektrická přípojka	83	, číslo 0	64
Blok		Externí	45, 71	, vyvolání	64
, aktuální	48	, výstup	72	LBL 64	
, smazání	70	F		LBL 0	64
, zadání čísla	48	Faktor změny měřítka	79, 89	Lineární dělení	89, 94
C		, aktivace	79	Lineární korekce	90
CALL LBL	64	, symbol	2	Lineární odměř. systémy .	94, 95, 96
Chybové hlášení	17	, vypnutí	79	Logika zadávání při výpočtech ...	77
, blikající	17	Formát dat	101	M	
Cílová poloha	9	Frézování	30	Milimetr	17
, dodatečná změna	55	Funkce		Měrová soustava	89
, v programu	45	, programovatelné	45, 47	, volba	17, 46
CYCL	56	, programovatelné	47	MOD	79
Cyklus	56	, vyvolání	14	Montáž	83
D		Funkce kalkulátoru	75, 77	N	
Data nástroje	18	H		Nastavení vztažného bodu	8, 20
, v programu	50	HELP	16	dotykovou sondou	22
, vyvolání	19	Hlavní rovina	22	Nástroj	
, zadání	29	Hluboké vrtání	43	, délka	18, 29
Datové rozhraní	87, 100	Hrana jako vztažná čára	22	, číslo	18, 50
, možnosti připojení 100		I		, osa	18, 29, 50
, nastavení	100	inch 17		, průměr	18, 29
, úroveň signálů	100	Indikace měřených hodnot	92, 97	, radius	29
, výstup znaků	105	Indikace průměru	97	, v programu	50
, zapojení	101	, symbol	2	Návod pro uživatele	
Definice osy	90	Indikace radiusu	97	, integrovaný	16
Dělení		Indikace rotačních os	97	Nulování přes spínací vstup	108
dělení úhlu	90	INFO	75	Nulový nástroj	18
Díra		- volba funkce	75	O	
, snímání	25	Inkrementální rozměr	9, 32	Obrazovka	2
jako vztažný bod	25	J		Obrobek	
Díry na kružnici	35, 56	Jazyk dialogu	91	, zmenšení	79
, cyklus	56	K		, zvětšení	79
, druh	56	Kalkulátor	77	Odměřovací systém	11
, grafika	38	Klávesnice	2	Odměřovací systém	84, 92
, kruhový segment	35	Klávesy	14, 2	, doba průchodu signálu ...	102
, smysl otáčení	91	Kompence chyby osy	98	, kontrola	90, 93
, střed	56	Korekce překlepů	69	, připojení	84
, úplný kruh	35, 56	Korekční faktor	98	, připojení	84
, v programu	56	Kótování	10	, směr čítání signálů	93
, vrtání	38, 42	Krok indikace		, výstupní signál	92
, zadávání dat	36	lin.odměř.systémy	94, 95, 96	Opakování části programu	64
Distanční kódování	90	rot.odměř.systémy	96	, zadání	68
Dotyková sonda	22, 85	Kruhový segment	57	Otáčky vřeten - výpočet	75
, připojení	85	L		Otočný podstavec	83, 112
Dotykový hrot				Otočný stůl	17
, délka	89			Označení osy	90
, průměr	89				

P

Palce	17
Perioda signálu	89, 94
, výpočet	94
Plynule	73, 74
Po bloku	73
Podprogram	64, 65, 67
, vyvolání	66
Počet rysek	90, 96
Přenos dat	
, přerušení	101
Přepínání	
16 μ A / 40 μ A	91
Převzetí vypočtené hodnoty	77
Převzetí změny	69
Připojení na síť	83
Přípojný rozměr	111
Poloha	
, indikace	29
, najetí	29
, převzetí	45, 51
Poloha obrobku	9
, absolutní	9
, inkrementální	9
Polohovací pomůcka	29, 35, 39, 73, 74, 91, 2
Posuv	
, indikace	91
, výpočet	75
Použití čítače	91
Pravoúhlá kapsa	60
, frézování	43
, v programu	60
Prázdné řádky	104
Program	45
, archivování	71
, číslo	46, 73
, nový	46
, označení	46
, přehled	46
, přenos	71, 72
, přerušení	63
, provádění	14
, provádění	73
, smazání	46
, uložení	14, 45
, volba	46
, výstup	72
, zadání	47
, zavádění	71
, změna čísla	69
, značka	64

P

Programovací kroky	49
Programování	45
Programový blok	48
, aktuální	48
, smazání	70
, zápis	48
, změna	69
Propojení os	89, 97
Provozní parametry	86
, číslo klíče	86
, nastavení z výroby	86
, označení	86
, seznam	89
, volba	86
, výstup	87
, zadání	86
, zavádění	87
Provozní režim	
, klávesa	14
, symbol	2
, změna	14

R

Řady děr	35, 39, 58
, cyklus	58
, grafika	42
, v programu	58
, vrtání	42
, zadávání dat	40
Řetězcové kóty	9
Řezné podmínky	76
Radius nástroje	29
, korekce	29
REF 13	
, hodnota	20
Referenční bod	11
Referenční značka	11, 90
, distančně kódovaná	11
, nepřejíždět	13
, přejíždět	13
Rotační osa	96
Rychlost v baudech	90, 101

S

Seznam souřadnic	10
Síťová přípojka	83
Sleep	91
Směr čítání	89, 93
Smysl otáčení	11

S

Snímací funkce	22, 26
, dotykovou sondou	22
, hrana	22, 23
, nástrojem	26
, střed kruhu	22, 25
, střednice	22, 24, 26
, zrušení	22
Softklávesy	15, 2
, lišta	15, 2
Souřadná osa	7
, definice	93
, označení	97, 108
Souřadnice	
, absolutní	9
, přírůstkové	9, 29, 32
, zeměpisné	7
Soustava souřadnic	7, 8
Spínací rozsah	91
Spínací signál	91
Spínací vstup	103, 107
, nulování	108
Spínací výstup	91, 107
"POSITIP připraven"	109
, vypínací rozsah	108
, vypnutí	108
Střed kruhu jako vztažný bod	22
Střednice jako vztažná čára	22
STOP	63
Stopky	75, 77
Strojní osa	7
T	
Tabulka nástrojů	18, 50
Teach-In	45, 51
, aktuální poloha	53
, dotyková sonda	54
, příprava	51
, program	55
, zbývající dráha	52
TOOL CALL	50
Tvarový prvek	8

U	V	Z
Údaje o poloze	Verze softwaru 3	Zadání aktuální hodnoty 20
, základy 7	Vnoření - hloubka 64	Zapnutí 13
relativní 9	Vrtací plán 35	Zbývající dráha 9, 14
Úhel	, díry na kružnici 35	, znaménko 9
, dělení 90, 96	, řady děr 39	Značka STOP 63
, formát 89	, v programu 58	Zpoždění sepnutí 108
, indikace 17	, zrcadlení grafiky 91	
, krok 57	Vrtání 32	
, modus 89	Vypínací signál 108	
, odměř. systémy 96	Výstup měřených hodnot 102	
, vztažná osa 11	Výstup znaků 105	
Úhel startu 35, 39	Výstupní signál	
Uživatelské parametry 79	odměř. systému 92	
, menu 79, 88	Vztažná čára 22	
, přehled 79, 88	Vztažný bod 20	
Upevnění 83	, relativní 8	
Uspořádání vývodů	, tabulka 20	
, datové rozhraní 100	, volba 20	
, připojení dotyk. sondy 85	Vztažný systém 7	
, připojení odměř. systému 84		
, připojení Sub-D EXT 107		
Uzemnění 84		

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

 +49/86 69/31-0

 +49/86 69/50 61

e-mail: info@heidenhain.de

 **Service** +49/86 69/31-1272

 TNC-Service +49/86 69/31-14 46

 +49/86 69/9899

e-mail: service@heidenhain.de

<http://www.heidenhain.de>