



# HEIDENHAIN

Uživatelská příručka

## ND 522/523



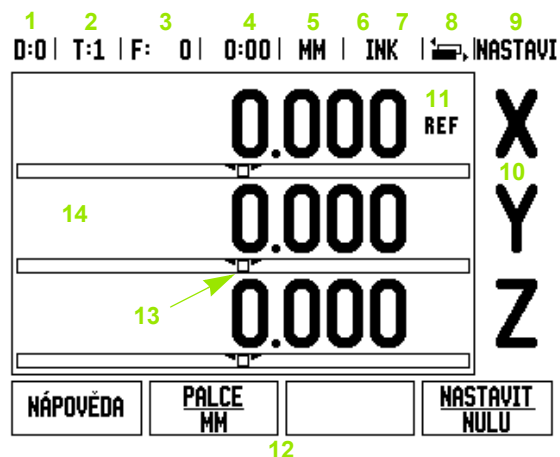
Česky (cs)  
09/2017



## Obrazovka ND 522/523

Pohled na obrazovku ND 522/523 s typicky zobrazovanými informacemi.

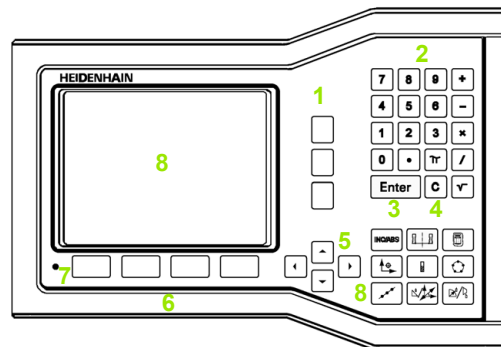
- 1 Počátek
- 2 Nástroje
- 3 Rychlost posuvu
- 4 Stopky
- 5 Měrné jednotky
- 6 Skutečná hodnota
- 7 Zbytková dráha
- 8 Ukazatel stránek
- 9 Nastavit / Vynulovat
- 10 Označení osy
- 11 Symbol reference
- 12 Funkce softtlačítek
- 13 Grafická polohovací pomůcka
- 14 Oblast zobrazení



## Přední panel ND 522/523

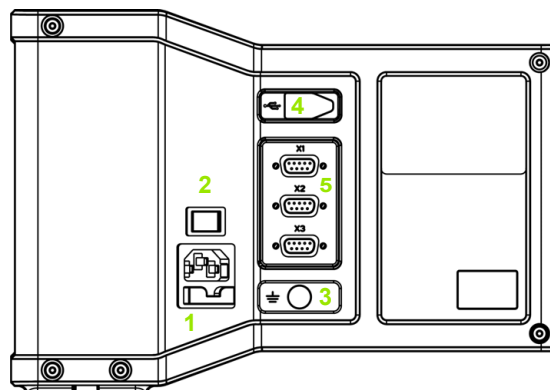
Pohled na čelní panel ND 522/523 ilustrující rozložení kláves a jejich funkce.

- 1 Klávesy os (3) – X, Y, & Z
- 2 Numerické zadávací klávesy
- 3 Klávesa **Enter**, potvrdí zadání a vybere políčko zadání
- 4 Klávesa **VYMAZAT** (Clear)
- 5 Směrové klávesy ŠIPKA (Arrow)
- 6 **SOFTTLAČÍTKA** s funkcemi, které se mění v závislosti na aktuálním zobrazení na displeji
- 7 Indikátor napájení
- 8 Obrazovka Zobrazení
- 9 Funkční klávesy (s pevně přiřazenými funkcemi)



## Zadní panel ND 522/523

- 1 Hlavní přívod napájení
- 2 Vypínač napájení
- 3 Zemnění dotykové sondy
- 4 Dotyková sonda KT 130
- 5 Uzemnění (ochranné ukostření)
- 6 Sériový port
- 7 Vstupy os





# Úvod

## Verze softwaru

Verze softwaru je uvedena na první obrazovce po zapnutí.



Tato Uživatelská příručka popisuje funkce ND 522/523 pro **frézovací i soustružnické** aplikace. Provozní informace jsou uspořádány do tří částí: Všeobecné operace, Frézovací operace a Soustružnické operace.

## ND 522/523

Možné osy indikace.



Indikace polohy ND 522/523 je k dispozici pouze v **třiosém** provedení. V celé této příručce se používá třiosá indikace ND 522/523 k ilustraci a popisu funkčních kláves.

## Symbody v poznámkách

Každá poznámka je označena na levé straně symbolem, který udává typ a/nebo případnou závažnost poznámky.



### Všeobecné informace

e.g. např. o chování ND 522/523.



### Upozornění Viz příložené dokumenty

např. je-li pro funkci zapotřebí speciální nástroj.



### Pozor – Nebezpečí zasažení elektrickým proudem nebo „úrazu“

např. při otevření pouzdra.



### Různé

např. mezi jednotlivými stroji.

### Ref. příručka

např. odvolání na jinou příručku.

## Písma ND 522/523

Následující přehled ukazuje, jak jsou různé proměnné (softtlačítka, klávesy) popsány v textu této příručky:

- Softtlačítka – SETUP softtlačítka
- Klávesy – Enter funkční klávesa



## I Návod k obsluze ..... 11

I – 1 Základy polohování .....	12
Počátky .....	12
Aktuální poloha, žádaná poloha a zbytková dráha .....	12
Absolutní polohy obrobku .....	13
Inkrementální polohy obrobku .....	13
Referenční osa nulového úhlu .....	14
Snímače polohy .....	14
Referenční značka(-y) snímače .....	15
I – 2 Všeobecné operace ND 522/523 .....	16
Uspořádání obrazovky .....	16
Přehled funkčních kláves pro všeobecné operace .....	17
Všeobecná navigace .....	18
Provozní režimy .....	18
Grafická polohovací pomůcka .....	19
Obrazovka nápovědy .....	19
Formuláře pro zadávání dat .....	20
Hlášení v okně s pokyny .....	20
Chybová hlášení .....	20
Zapnutí .....	21
Vyhodnocení referenčních značek .....	21
Práce bez vyhodnocení referenčních značek .....	21
Funkce POVOLIT/ZAKÁZAT REF (ENABLE/DISABLE REF) .....	22
Nastavení .....	23
Parametry Nastavení práce .....	23
Jednotky .....	23
Koeficient měřítka (Scale Factor) .....	24
Zrcadlení .....	24
Průměrové osy .....	24
Grafická polohovací pomůcka .....	25
Nastavení stavové lišty .....	25
Stopky .....	25
Nastavení ovládacího panelu .....	26
Jazyk .....	26
Import/export .....	26
Přehled funkcí softkláves pracovní obrazovky indikace .....	27
Detaily funkcí kláves pro všeobecné operace .....	28
Softtlačítko Nastavit nulu (Set Zero) .....	28
Funkční klávesa 1/2 .....	29
Funkční klávesa Kalkulátor (Calc) .....	30

I – 3 Speciální frézovací operace .....	31
Detaily funkcí kláves .....	31
Funkční klávesa Nástroj (Tool) .....	31
Import/Export .....	31
Funkce Kompenzace poloměru nástroje .....	32
Délka nástroje .....	32
Znaménko rozdílu délek DL .....	32
Zadávání dat nástroje .....	32
Používání Tabulky nástrojů .....	33
Vyvolání tabulky nástrojů .....	35
Funkční klávesa Počátek .....	35
Snímání nástrojem .....	37
Předběžné nastavení .....	39
Předvolba absolutní vzdálenosti .....	39
Předvolba inkrementální vzdálenosti .....	43
Kalkulátor OTÁČEK .....	46
Kruhový a lineární rastr (frézování) .....	47
Funkce pro frézovací rastry .....	47
Kruhový rastr .....	47
Lineární předloha .....	50
2. krok: vrtání .....	52
Diagonální & Obloukové frézování .....	53
Diagonální frézování .....	53
Obloukové frézování .....	56
I – 4 Soustružnické operace .....	59
Detaily funkcí kláves .....	59
Ikony zobrazení specifické pro soustružení .....	59
Funkční klávesa Nástroj (Tool) .....	59
Pro přístup do nabídky Tabulky nástrojů (Tool Table): .....	59
Používání Tabulky nástrojů .....	60
Nastavení offsetů nástrojů s použitím NÁSTROJ/NASTAVENÍ (TOOL/SET) .....	60
Nastavení offsetu nástroje s použitím funkce ZAZNAMENAT/NASTAVIT (NOTE/SET) .....	61
Funkční klávesa Počátek .....	62
Příklad: Nastavení počátku obrobku. ....	62
Příprava: .....	62
Nastavení počátků s použitím funkce ZAZNAMENAT/NASTAVIT (NOTE/SET) .....	64
Funkční klávesa Kalkulačky kuželů .....	65
Předběžné nastavení .....	66
Softtlačítko RX (Poloměr/Průměr) .....	66
Funkční klávesa Vektorizace (Vectoring) .....	67
Sloučení Z (pouze pro soustružnické aplikace) .....	68
Povolení sloučení Z .....	68
Zrušení sloučení Z .....	68



## II Technické informace ..... 69

- II – 1 Instalace a elektrické připojení ..... 70
  - Dodané položky ..... 70
  - Příslušenství ..... 70
  - Zobrazovací jednotka ND 522/523 ..... 70
    - Místo montáže ..... 70
  - Instalace ..... 70
    - Elektrické zapojení ..... 70
    - Elektrické požadavky ..... 71
    - Okolní podmínky ..... 71
    - Zapojení napájecího konektoru ..... 71
    - Ochranné uzemnění ..... 71
    - Preventivní údržba ..... 71
    - Připojení snímačů ..... 72
- II – 2 Nastavení instalace ..... 73
  - Parametry nastavení instalace ..... 73
  - Nastavení snímače ..... 73
  - Konfigurace displeje ..... 74
    - Sloučení ..... 74
  - Kompenzace chyby ..... 75
    - Kompenzace lineární chyby ..... 75
    - Kompenzace nelineárních chyb ..... 76
    - Konfigurace kompenzační tabulky ..... 77
    - Čtení grafu ..... 77
    - Prohlížení kompenzační tabulky ..... 77
    - Export aktuální kompenzační tabulky ..... 77
    - Import nové kompenzační tabulky ..... 77
  - Kompenzace mrtvého chodu ..... 78
  - Nastavení Indikace ..... 79
  - Diagnostika ..... 79
- II – 3 Parametry snímačů ..... 80
  - Příklad nastavení pro lineární snímače HEIDENHAIN ..... 80
  - Příklad nastavení pro otočné snímače HEIDENHAIN ..... 80
  - Příklad nastavení pro snímače úhlu HEIDENHAIN ..... 81

II – 4	Datové rozhraní .....	82
	USB-port (typ “B”) .....	83
	Externí operace přes port USB .....	83
II – 5	Výstup naměřených hodnot .....	86
	Příklady znakového výstupu na datové rozhraní .....	86
II – 6	Specifikace pro frézování .....	88
II – 7	Specifikace pro soustružení .....	89
II – 8	Rozměry .....	90
II – 9	Příslušenství .....	91
	ID čísla příslušenství .....	91
	ND 522/523 Rukojeť	
	ID 618 025-01 .....	91

**Návod k obsluze**



## I – 1 Základy polohování

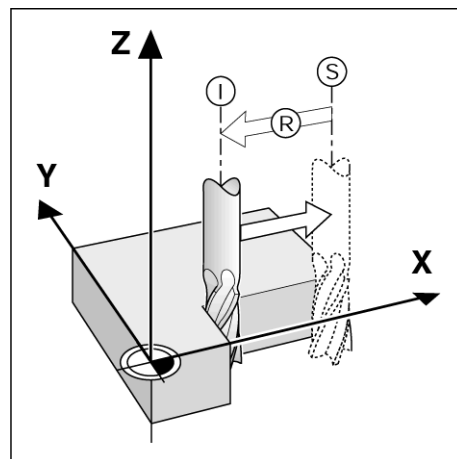
### Počátky

Výkres obrobku definuje určitý bod na obrobku (obvykle roh) jako **absolutní počátek** a případně jeden nebo více dalších bodů jako relativní počátky.

Procedura nastavení počátku nastaví tyto body jako počátky absolutních nebo relativních souřadných systémů. Obrobek, který je vyrovnaný s osami stroje, je posunutý do určité polohy vzhledem k nástroji a zobrazení je nastaveno na nulu nebo na jinou vhodnou hodnotu (např. pro kompenzaci poloměru nástroje).

### Aktuální poloha, žádaná poloha a zbytková dráha

Poloha nástroje v libovolném daném okamžiku se nazývá **aktuální poloha**, **I** zatímco poloha, do které se má nástroj přemístit **S** se nazývá **žádaná poloha**. Vzdálenost ze žádané polohy do aktuální **R** se nazývá **zbytková dráha** (Inkrementální - přírůstková).



## Absolutní polohy obrobku

Každá poloha na obrobku je jednoznačně identifikována svými absolutními souřadnicemi.

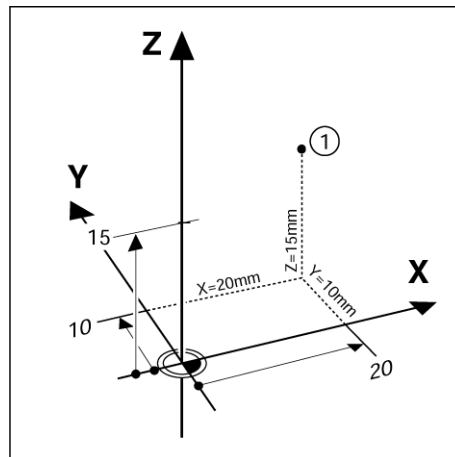
**Příklad:** Absolutní souřadnice polohy **1**:

$X = 20 \text{ mm}$

$Y = 10 \text{ mm}$

$Z = 15 \text{ mm}$

Při vrtání nebo frézování obrobku podle výkresu s **absolutními souřadnicemi** se nástroj přemísťuje na hodnotu souřadnic.



## Inkrementální polohy obrobku

Poloha může být také vztažena k předcházející žádané poloze. V tom případě je relativním počátkem vždy poslední žádaná poloha. Takové souřadnice se nazývají **inkrementální souřadnice** (inkrement = přírůstek). Nazývají se rovněž inkrementální nebo řetězcové rozměry (polohy jsou definovány jako řetězec rozměrů). Inkrementální souřadnice jsou označeny předponou I.

**Příklad:** inkrementální souřadnice polohy **3** vztažené k poloze **2**.

Absolutní souřadnice polohy **2**:

$X = 10 \text{ mm}$

$Y = 5 \text{ mm}$

$Z = 20 \text{ mm}$

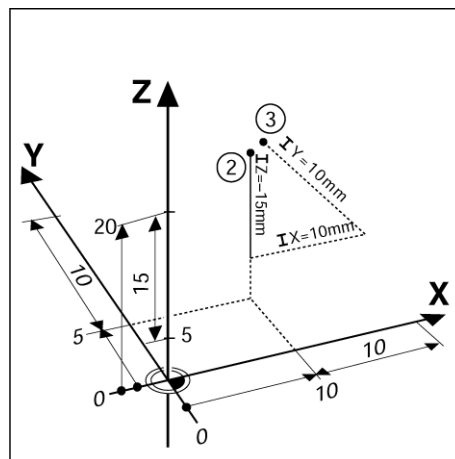
Inkrementální souřadnice polohy **3**:

$IX = 10 \text{ mm}$

$IY = 10 \text{ mm}$

$IZ = -15 \text{ mm}$

Při vrtání nebo frézování obrobku podle výkresu s inkrementálními souřadnicemi se nástroj přemísťuje o hodnotu souřadnic.



## Referenční osa nulového úhlu

Referenční osa s nulovým úhlem má polohu 0 stupňů. Je definována jako jedna ze dvou os v rovině otáčení. Následující tabulka definuje nulový úhel, poloha úhlu je přitom nulová pro tři možné roviny otáčení.

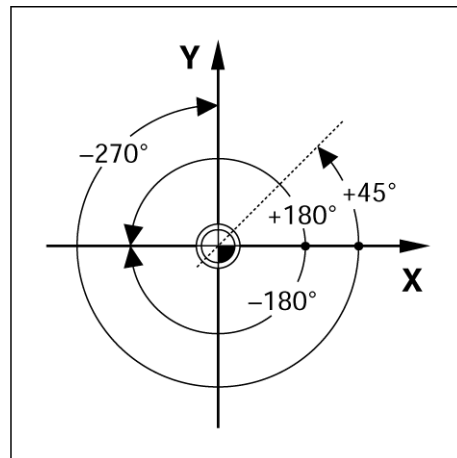
Pro úhlové polohy jsou definovány následující referenční osy:

Rovina	Referenční osa nulového úhlu
XY	+X
YZ	+Y
ZX	+Z

Kladný směr otáčení je proti směru hodinových ručiček při pohledu na pracovní rovinu ve směru záporné osy nástroje. .

**Příklad:** úhel v pracovní rovině X / Y

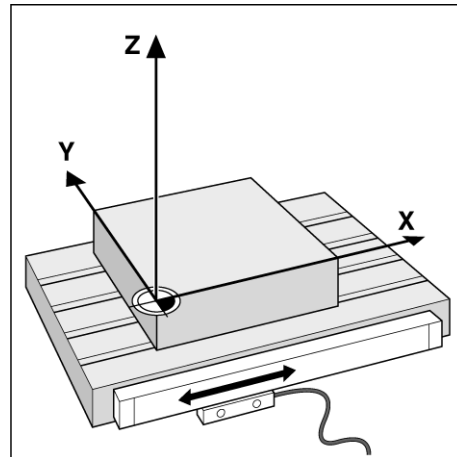
Úhel	Odpovídá...
+ 45°	... ose souměrnosti mezi +X a +Y
+/- 180°	... záporné ose X
- 270°	... kladné ose Y



## Snímače polohy

**Zpětnovazební polohové** snímače převádějí pohyb os stroje na elektrické signály. ND 522/523 nepřetržitě vyhodnocuje tyto signály a vypočítává skutečné polohy os stroje, které pak zobrazuje jako numerické hodnoty na obrazovce.

Jestliže dojde k přerušení elektrického napájení, nebude již vypočtená poloha odpovídat aktuální poloze. Po obnovení elektrického napájení se může tento vztah znovu nastavit pomocí referenčních značek snímačů polohy a funkcí vyhodnocení referenčních značek (tj. "nájezd na reference") v ND 522/523 (**REF**).



## Referenční značka(-y) snímače

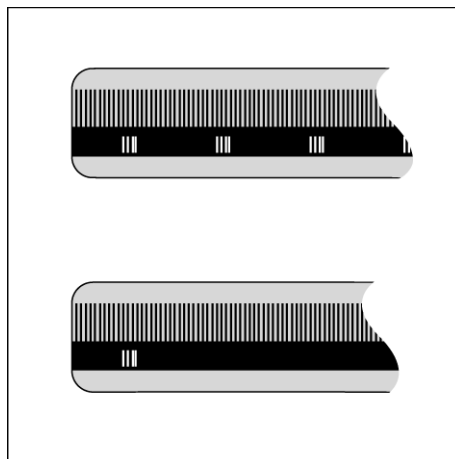
Snímače obvykle mají jednu nebo více referenčních značek ( ), které používá funkce vyhodnocení referenčních značek v ND 522/523 k obnovení poloh počátků po výpadku elektrického napájení. Referenční značky jsou buď pevné nebo v kódovaných vzdálenostech.

U snímačů s **referenčními značkami v kódovaných vzdálenostech** má každá značka specifický kód. To umožňuje ND 522/523 obnovit údaje o poloze po přejetí libovolných dvou referenčních značek. Tato konfigurace znamená, že obsluze stačí pro obnovu údaje polohy na ND 522/523 ujet pouze velmi krátkou vzdálenost.

Snímače s **pevnými referenčními značkami** mají jednu nebo více značek v pevných intervalech. Pro správné obnovení počátků je nutné použít při vyhodnocení referenčních značek přesně stejnou referenční značku, která byla použita při prvním nastavení počátku.



Nastavené počátky se nedají po přerušení napájení obnovit, dokud není proveden "nájezd do referencí", tedy přejetí referenčních značek.



# I – 2 Všeobecné operace ND 522/523

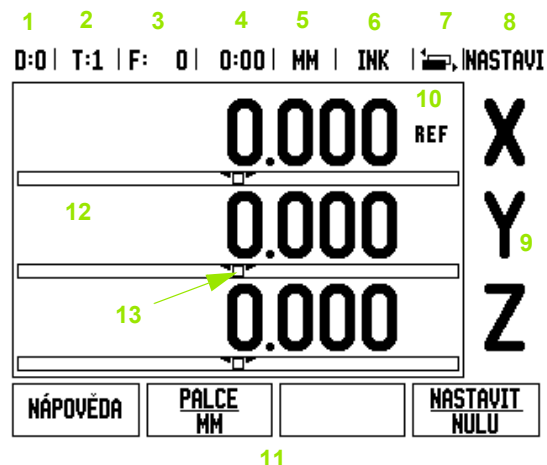
## Uspořádání obrazovky

### Symbole na stavové liště

- 1 Počátek
- 2 Nástroj
- 3 Rychlost posuvu
- 4 Pracovní hodiny
- 5 Měrné jednotky
- 6 Provozní režimy
- 7 Ukazatel stránek
- 8 Nastavit / Vynulovat
- 9 Označení os
- 10 Symbol reference
- 11 Označení softtlačítek
- 12 Oblast zobrazení
- 13 Upozornění na blízkost nuly (pouze v režimu zbytkové dráhy)

Indikace ND 522/523 disponuje aplikačně-specifickými vlastnosti, které umožňují zvýšení produktivity ručně ovládaných obráběcích strojů.







- **Stavová lišta** - zobrazuje aktuální počátek, nástroj, rychlost posuvu, čas na stopkách, jednotku měření, stav provozního režimu, ukazatel stránky a nastavení/nulování. Podrobnosti o nastavení Parametrů stavové lišty naleznete v Nastavení práce (Job Setup).
- **Zobrazovací oblast** – ukazuje aktuální polohu každé osy. Zobrazuje také formuláře, políčka, okna s pokyny, chybová hlášení a témata nápovědy.
- **Označení os** – indikuje osu pro příslušnou klávesu osy.
- **Symbole referencí** - udávají aktuální stav referenční značky .
- **Označení softtlačítek** – Indikuje různé frézovací nebo soustružnické funkce.





## Přehled funkčních kláves pro všeobecné operace

Následuje seznam funkčních kláves a popis jejich funkcí. Klávesy jsou umístěny na čelním panelu indikace.

Funkční klávesy strana 1	Funkční klávesy	Symbol funkční klávesy
INKREMENTÁLNÍ/ ABSOLUTNÍ	Přepíná displej mezi režimem Zbývající vzdálenosti (přírůstkový) a Skutečné hodnoty (absolutní). (strana 18)	
1/2 (pouze frézovací funkce)	Používá se k vydělení aktuální polohy dvěma. (strana 29)	
CALC	Otevírá funkce kalkulačky. (strana 30)	
POČÁTEK	Otevírá formulář POČÁTKU (Datum) pro nastavení počátku pro každou osu. (strana 35)	
TOOL	Otevírá tabulku nástrojů. (strana 31 pro frézování. strana 59 pro soustružení)	
KRUHOVÝ PLÁN	Otevírá formulář Kruhový rastr. Tento vypočítá pozice otvorů (strana 47) pro frézování	
LINEÁRNÍ PŘEDLOHA	Otevírá formulář Lineární předlohy. Ten vypočítá pozice otvorů (strana 50) pro frézování	
DIAGONÁLNÍ FRÉZOVÁNÍ, nebo VEKTORIZACE	Otevře formulář Diagonální frézování (strana 53) pro frézování, nebo formulář Vektorizace (strana 67) pro soustružení.	
OBLOUKOVÉ FRÉZOVÁNÍ, nebo KALKULÁTOR KUŽELE	Otevře formulář Obloukové frézování (strana 56) pro frézování, nebo formulář Kalkulátor kužele (strana 65) pro soustružení.	



## Všeobecná navigace

- S použitím klávesnice se v každém políčku zadávají numerické hodnoty.
- Klávesa **Enter** potvrzuje zadání v poli a vrací do předchozí obrazovky.
- Stisknutím klávesy **C** můžete vymazat zadání a chybová hlášení nebo se vrátit do předchozí obrazovky.
- Označení **SOFTTLAČÍTEK** ukazuje různé frézovací nebo soustružnické funkce. Tyto funkce se vybírají stisknutím odpovídající softklávesy přímo pod označením softtlačítka. Na výběr jsou 2 strany funkcí softtlačítek. K těm se můžete dostat s použitím **SMĚROVÝCH KLÁVES DOLEVA/DOPRAVA**.
- Směrové klávesy **DOLEVA/DOPRAVA** umožňují přecházet mezi stránkami 1 a 2 výběru funkcí softkláves. Aktuální stránka je zvýrazněna ve stavové liště v horní části obrazovky.
- S použitím směrových **KLÁVES NAHORU/DOLŮ** můžete přecházet mezi políčky ve formuláři a okny se seznamy v rámci nabídky. Kurzor se vrátí na první řádek, jakmile dosáhne spodního konce nabídky.

## Provozní režimy

ND 522/523 má dva provozní režimy **Zbytková dráha (injkrementální)**, a **Aktuální hodnota (absolutní)**. Režim Zbytková dráha (v této příručce se označuje jako inkrementální) umožňuje přibližovat se k žádaným polohám jednoduchým pojižděním do nulové zobrazené hodnoty. Při práci v inkrementálním (přírůstkovém) režimu můžete zadávat žádané souřadnice jako přírůstkové nebo absolutní rozměry. Režim Aktuální hodnoty (v této příručce se označuje jako absolutní) vždy zobrazuje současnou aktuální polohu nástroje vzhledem k aktivnímu počátku. V tomto režimu probíhají všechny pohyby pojezdem, dokud se zobrazení neshoduje se jmenovitou polohou, kterou požadujete.



Je-li systém ND 522/523 v Absolutním režimu konfigurován pro frézovací aplikace, jsou aktivní pouze offsety délky nástroje. V režimu zbytkové dráhy se používají offsety poloměru a délky k výpočtu "zbývající vzdálenosti" potřebné k dosažení požadované žádané polohy vzhledem k břítu nástroje, který bude provádět řez.

Pokud je indikace ND 522/523 konfigurována pro soustruh, používají se všechny offsety nástroje jak v Inkrementálním (přírůstkovém) tak i v Absolutním režimu.

Stisknutím klávesy **IKREMENTÁLNÍ / ABSOLUTNÍ** se přepíná mezi těmito dvěma režimy. Chcete-li zobrazit funkce softkláves v Inkrementálním nebo Absolutním režimu, použijte směrové **KLÁVESY DOLEVA/DOPRAVA**.

Soustružnická aplikace nabízí rychlou metodu k propojení poloh v osách Z v tříosém systému. Viz "Povolení sloučení Z" na straně 68.

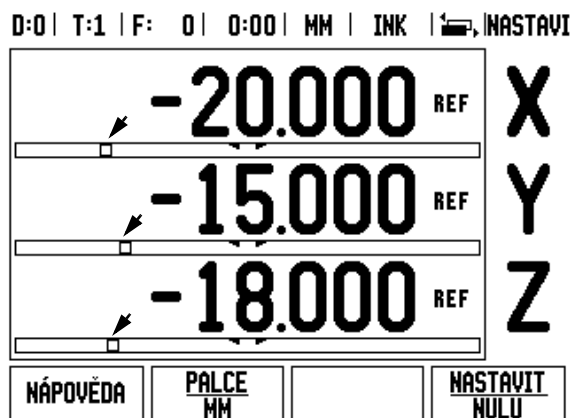


### Grafická polohovací pomůcka

Při pojiždění do nulové hodnoty (v inkrementálním režimu), zobrazuje ND 522/523 grafickou polohovací pomůcku.

ND 522/523 zobrazuje grafickou polohovací pomůcku v úzkém obdélníku (liště) pod právě aktivní osou. Dvě trojúhelníkové značky uprostřed lišty symbolizují žádanou (cílovou) polohu, které chcete dosáhnout.

Malý čtvereček symbolizuje osově saně. Pokud se osa pohybuje, zobrazí se ve čtverečku šipka, která udává směr. Tím je určeno, jestli se osa pohybuje směrem k žádané poloze nebo od ní. Je potřeba si uvědomit, že se čtvereček nezačne pohybovat dokud nejsou saně osy v blízkosti žádané polohy. Pokyny pro nastavení grafické polohovací pomůcky najdete v Viz "Grafická polohovací pomůcka" na straně 25 pod Nastavením práce (Job Setup).



### Obrazovka nápovědy

Integrovaný návod k obsluze poskytuje informace a pomoc v jakékoli situaci.

Chcete-li **vyvolat** návod k obsluze:

- ▶ Stiskněte softklávesu NÁPOVĚDA (HELP).
- ▶ Zobrazí se informace související s aktuální operací.
- ▶ Pokud vysvětlení zabírá více než jednu stránku na obrazovce, použijte směrové klávesy NAHORU/DOLŮ.

Chcete-li zobrazit informace o jiném tématu:

- ▶ Stiskněte softklávesu SEZNAM TÉMAT.
- ▶ S použitím směrových kláves NAHORU/DOLŮ můžete procházet rejstřík.
- ▶ Stisknutím klávesy **Enter** vyberte položku, kterou potřebujete.

Chcete-li **opustit** návod k obsluze:

- ▶ Stiskněte klávesu C.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ABS | NASTAVI

TÉMATA NÁPOVĚDY	
2.1	První zapnutí
2.2	Vyhodnocení referenčních značek
2.2.1	Referenční značky
<b>3</b>	<b>Aktuální režim a režim Zbývající vzdále</b>
3.1	Palce/mm
3.2	Resetování osy
3.3	Předvolba
3.4	1/2

POHLED TĚMA | STRÁNKA NAHORU | STRÁNKA DOLŮ




## Formuláře pro zadávání dat

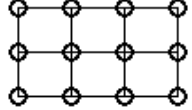
Informace potřebné pro různé provozní funkce a parametry nastavení se zadávají pomocí formuláře pro zadávání dat. Tyto formuláře se objevují po volbě funkcí, které vyžadují případné doplňující informace. Každý formulář obsahuje specifická políčka pro zadání potřebných informací.

Aby změny byly účinné, musíte je potvrdit stisknutím klávesy **Enter**. Pokud nechcete uložit změny, stiskněte klávesu **C** a vraťte se do předchozí obrazovky bez uložení změn.

### Hlášení v okně s pokyny

Kdykoli se otevře nabídka nebo formulář, otevře se bezprostředně vpravo od něj také okno s pokyny. Toto okno s pokyny obsahuje informace pro operátora o tom, co dělá vybraná funkce a poskytuje instrukce k dostupným možnostem.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | INK | 

LINEÁRNÍ PLÁN		Zvolte typ plánu (POLE (ARRAY) nebo RÁM (FRAME)).
TYP	<b>POLE</b>	
PRVNÍ OTVOR		
X	20.000	
Y	15.000	
OTVORŮ V ŘADE	4	
<b>POLE</b>		<b>NÁPOVĚDA</b>
<b>RÁM</b>		

## Chybová hlášení

Jestliže během práce s ND 522/523 dojde k chybě, objeví se na displeji hlášení, které vysvětluje příčinu chyby.

Chcete-li **vymazat** chybové hlášení:

- ▶ Stiskněte klávesu **C**.

## Zapnutí



Zapněte napájení (vypínač je umístěn na zadní straně). Objeví se úvodní obrazovka. Tato obrazovka se objevuje pouze při zcela prvním zapnutí jednotky. Následující kroky již mohl provést instalační technik.

- Vyberte vhodný jazyk stisknutím softklávesy JAZYK.
- Vyberte aplikaci – buď FRÉZOVÁNÍ (MILL) nebo SOUSTRUŽENÍ (TURN). Softklávesou APLIK. [FRÉZOVÁNÍ/SOUSTRUŽENÍ] můžete přepínat mezi těmito dvěma nastaveními.
- Potom vyberte počet požadovaných os. Až budete hotoví, stiskněte klávesu **Enter**.

Aplikaci můžete v případě potřeby změnit i později v Nastavení instalace (Installation Setup) pod Nastavením indikace (Counter Settings).

Indikace polohy ND 522/523 je nyní připravena k provozu a je v Absolutním režimu. Vedle každé aktivní osy je blikající značka "REF". V tomto okamžiku musíte provést nájezd do referencí (vyhodnocení referenčních značek).

## Vyhodnocení referenčních značek

Funkce vyhodnocení referenčních značek v ND 522/523 automaticky obnovuje vztah mezi polohami os a zobrazenými hodnotami, které byly naposledy definovány nastavením počátku.

Má-li snímač osy referenční značky, bliká indikátor "REF". Po přejetí referenčních značek přestane indikátor blikat a začne trvale svítit REF.

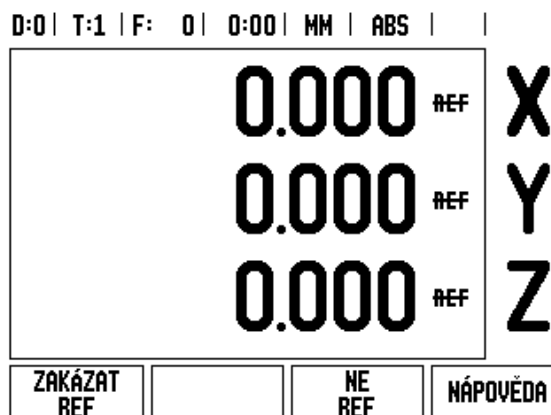
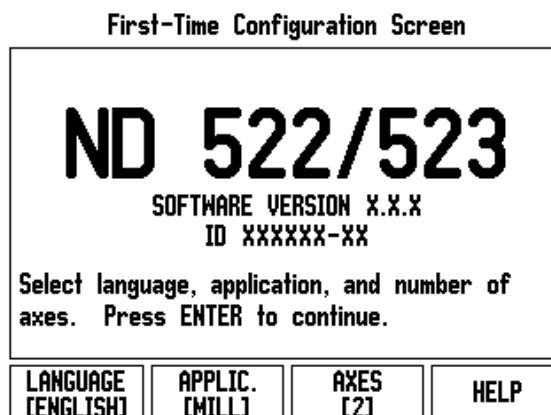
### Práce bez vyhodnocení referenčních značek

ND 522/523 lze také použít bez přejíždění referenčních značek. Stiskněte softklávesu BEZ REF (NO REF) k opuštění rutiny vyhodnocování referenčních značek a pokračujte.

Referenční značky je možné přejet i později, bude-li nezbytné definovat počátky, které mohou být obnoveny po přerušení elektrického napájení. Stisknutím softklávesy POVOLIT REF (ENABLE REF) se aktivuje procedura vyhodnocení referenčních značek.



Je-li snímač nastaven "bez referenčních značek", nezobrazí se indikátor REF a počátky budou při vypnutí elektrického napájení ztraceny.



**Funkce POVOLIT/ZAKÁZAT REF (ENABLE/DISABLE REF)**

Přepínání softklávesou POVOLIT/ZAKÁZAT (ENABLE / DISABLE), která je zobrazena během procedury vyhodnocení referenčních značek, umožňuje operátorovi vybrat konkrétní referenční značku snímače. To je důležité při používání kodérů s pevnými referenčními značkami. Jestliže stisknete softklávesu ZAKÁZAT REF (DISABLE REF), je vyhodnocovací procedura pozastavena a všechny referenční značky, které se přejedou během pohybu snímačů, jsou ignorovány. Jestliže pak stisknete softklávesu POVOLIT REF (ENABLE REF), aktivuje se opět vyhodnocovací procedura a bude vybraná příští přejetá referenční značka.

Jakmile jsou nastaveny referenční značky pro všechny požadované osy, stiskněte softklávesu BEZ REF (NO REF), abyste zrušili proceduru. Pouze zvolené osy budou vyžadovat nájezd do referencí. Jsou-li nalezeny všechny referenční značky, vrátí se ND 522/523 automaticky do obrazovky indikace.



Pokud **nepřejedete** referenční značky, ND 522/523 neuloží počáteční body. To znamená, že není možné obnovit vztah mezi polohami os a zobrazenými hodnotami po přerušení elektrického napájení (vypnutí).



Pro každodenní provoz: zapněte elektrické napájení a stiskněte libovolnou klávesu.

Přejedte referenční značky (v jakémkoli pořadí).

**- ALTERNATIVNÍ METODA -**

**ZAKÁZAT  
REF**

Stiskněte softklávesu ZAKÁZAT REF (DISABLE REF) a přejedte referenční značky.

**POVOLIT  
REF**

Přemístěte snímač (saně) na požadovanou pevnou referenční značku. Stiskněte softklávesu POVOLIT REF (ENABLE REF) a přejedte referenční značku.

**- ALTERNATIVNÍ METODA -**

**NE  
REF**

**Nepřejíždějte** referenční značky a stiskněte softklávesu BEZ REF. Poznámka: V tomto případě bude po přerušení elektrického napájení ztracen vztah mezi polohou saní v ose a zobrazenou hodnotou.



## Nastavení

ND 522/523 nabízí dvě kategorie pro nastavení provozních parametrů. Tyto kategorie jsou: Nastavení Práce (Job Setup) a Nastavení Instalace (Installation Setup). Parametry Nastavení práce (Job Setup) se používají pro přizpůsobení konkrétním požadavkům obrábění při každé práci. Nastavení instalace (Installation Setup) se používá pro nastavení parametrů snímače a zobrazení.

Nabídka Nastavení práce se otevírá stisknutím softklávesy NASTAVENÍ (SETUP). V nabídce Nastavení práce jsou k dispozici následující softtlačítka:

### ■ NASTAVENÍ INSTALACE

Stisknutím můžete získat přístup k parametrům Nastavení instalace (Installation Setup). Viz "Parametry nastavení instalace" na straně 73.

### ■ IMPORT/EXPORT

Stisknutím můžete začít importovat nebo exportovat provozní parametry. Viz "Import/export" na straně 26.

### ■ NÁPOVĚDA (HELP)

Otevírá online nápovědu.

D:0   T:1   F: 0   0:00   MM   ABS	
<b>NASTAVENÍ PRÁCE</b>	Nastavení pracovních jednotek měření pro lineární a úhlové rozměry.
<b>JEDNOTKY</b>	
KOEFICIENT MĚŘÍTKA	
PRŮMĚR OS	
GRAF.POL.POMŮCKA	
NASTAVEN.STAV.LÍŠTY	
STOPKY	
NASTAVENÍ OVL.PANELU	
JAZYK	
INSTALACE NASTAVENÍ	IMPORT EXPORT
	NÁPOVĚDA

## Parametry Nastavení práce

Chcete-li zobrazit a změnit parametry Nastavení práce, použijte směrové klávesy NAHORU/DOLŮ pro zvýraznění požadovaných parametrů a stiskněte klávesu **Enter**.

### Jednotky

Formulář JEDNOTKY (UNITS) se používá k zadávání preferovaných jednotek a formátu zobrazení. Systém se zapíná s těmito nastaveními.

- ▶ Palce/MM – Naměřené hodnoty se zobrazují a zadávají v jednotkách vybraných v poli LINEAR. Vyberte si mezi palci nebo milimetry stisknutím softklávesy PALCE / MM (INCH/MM). Jednotky měření můžete rovněž vybrat stisknutím softklávesy PALCE / MM v Přírůstkovém (Incremental) nebo v Absolutním (Absolute) režimu.
- ▶ Desítkové stupně, radiány nebo stupně/minuty/sekundy (DMS) – políčko ÚHLOVÉ (ANGULAR) určuje, jak se zobrazují úhly a zadávají do formulářů. Vyberte si softtlačítkem mezi DESÍTKOVÝMI STUPNI, RADIÁNY (DECIMAL DEGREES, RADIANS) nebo DMS (stupně/minuty/sekundy).



### Koeficient měřítka (Scale Factor)

Koeficient měřítka (Scale factor) se může používat ke zvětšení nebo zmenšení součástky. Všechny pohyby snímače jsou vynásobeny koeficientem měřítka. Koeficient měřítka 1,0 vytváří součástku se stejnou velikostí, jak je kótovaná na výkresu.

- ▶ S použitím numerických kláves se zadávají čísla větší než nula. Rozsah hodnot je 0,1000 až do 10,000. Také se může zadat záporné číslo.
- ▶ Nastavení koeficientu měřítka zůstávají zachována i po vypnutí elektrického napájení.
- ▶ Když má koeficient měřítka hodnotu různou od 1, je v zobrazení os zobrazen symbol měřítka  $\nabla$ .
- ▶ Softtlačítko ZAP/VYP se používá k deaktivaci aktuálních koeficientů měřítka.

### Zrcadlení



Koeficient měřítka -1,00 vytvoří zrcadlový obraz dílce. Můžete současně zrcadlit a měnit zvětšení součástí.

### Průměrové osy

Vyberte Průměrové osy (Diameter Axes) a nastavte, které osy mohou být zobrazeny v hodnotách poloměru nebo průměru. ZAP (ON) znamená, že se poloha osy zobrazí jako hodnota průměru. Při VYP (OFF) funkce Poloměr/průměr (Radius/Diameter) nepracuje. Pro soustružnické aplikace viz strana 66 pro funkci Rádus/Průměr.

- ▶ Najedte kurzorem na PRŮMĚROVÉ OSY (DIAMETER AXIS) a stiskněte **Enter**.
- ▶ Kurzor bude v políčku X. V závislosti na parametru který potřebujete pro tuto osu, stiskněte softklávesu ZAP/VYP (ON/OFF) a zapněte nebo vypněte tuto funkci.
- ▶ Stiskněte **Enter**.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ABS | |

KOEFIICIENT MĚŘÍTKA	
KOEFIICIENT MĚŘÍTKA	
X	<b>VYP</b>
Y	VYP
Z	VYP
<p>Nastavte koeficient měřítka pro zvětšení, zmenšení nebo zrcadlení dílce.</p> <p>Když je koeficient měřítka ZAP, objeví se indikátor <math>\nabla</math> v zobrazení osy.</p>	
ZAP VYP	NÁPOVĚDA

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ABS | |

PRŮMĚR OS	
PRŮMĚR OS	
X	<b>ZAP</b>
Y	VYP
Z	VYP
<p>Nastavte na ZAP k zobrazování pozice jako hodnoty průměru.</p>	
ZAP VYP	NÁPOVĚDA





## Grafická polohovací pomůcka

Formulář GRAFICKÁ POLOHOVACÍ POMŮCKA se používá pro konfigurování lišty, která je pod zobrazením os v Přírůstkovém režimu. Každá osa má svůj vlastní rozsah.

- ▶ Stiskněte softklávesu ZAP/VYP (ON/OFF) pro zapnutí, nebo jednoduše začnete zadávat hodnoty s použitím číslíkových kláves. Pokud je poloha v požadované oblasti, začne se pohybovat okno aktuální polohy.

### Nastavení stavové lišty

Stavová lišta je segmentovaná lišta v horní části obrazovky, která zobrazuje aktuální počátek, nástroj, rychlost posuvu, stopky a ukazatel stránky.

- ▶ Stiskněte softklávesu ZAP/VYP (ON/OFF) pro každé nastavení, které chcete zobrazit.

### Stopky

Stopky ukazují hodiny (h), minuty (m) a sekundy (s). Pracují jako stopky, které ukazují uplynulý čas. (Hodinky začínají měřit čas od 0:00:00).

Pole uplynulého času ukazuje celkový čas z každého intervalu.

- ▶ Stiskněte softklávesu START/STOP. Ve stavovém políčku se objeví PROBÍHÁ (RUNNING). Dalším stisknutím zastavíte měření času.
- ▶ Stiskněte RESET chcete-li vynulovat uplynulý čas. Vynulování zastavuje stopky, pokud běží.



Stisknutí DESETINNÉHO TLAČÍTKA (Decimal key) během provozu hodiny také zastaví a spustí. Stisknutí NULOVÉHO TLAČÍTKA (Zero key) hodiny vynuluje.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ABS | |

GRAF.POL.POMŮCKA	
ROZSAH	
X	5.000
Y	5.000
Z	5.000
<p>Nastavte rozsah použitý ve sloupcovém diagramu grafického polohování. Když je poloha v přípustném rozsahu, začne se pohybovat okno aktuální polohy.</p>	
ZAP VYP	NÁPOVĚDA



## Nastavení ovládacího panelu

Kontrast displeje LCD se může nastavovat buď softklávesami v tomto formuláři, nebo směrovými klávesami Nahoru/Dolů na klávesnici v každém provozním režimu. Nastavení kontrastu je nutno občas upravovat podle změn okolního osvětlení a potřeby obsluhy. Tento formulář se používá také pro nastavení časové prodlevy spořiče obrazovky. Nastavení spořiče obrazovky je doba, po kterou běží systém naprázdno, než se displej LCD přepne do úsporného režimu. Tato doba se může nastavit od 30 do 120 minut. Spořič obrazovky může být během aktuálního napájecího cyklu deaktivován.

## Jazyk

ND 522/523 podporuje několik jazyků. Chcete-li změnit vybraný jazyk:

- ▶ Stiskněte softklávesu JAZYK (LANGUAGE) a přidržte ji, dokud se na ní nezobrazí požadovaný jazyk a formulář.
- ▶ Stisknutím klávesy **Enter** potvrďte svoji volbu.

## Import/export

Informace o provozních parametrech mohou být importovány nebo exportovány přes port USB (Viz "USB-port (typ "B")" na straně 83).

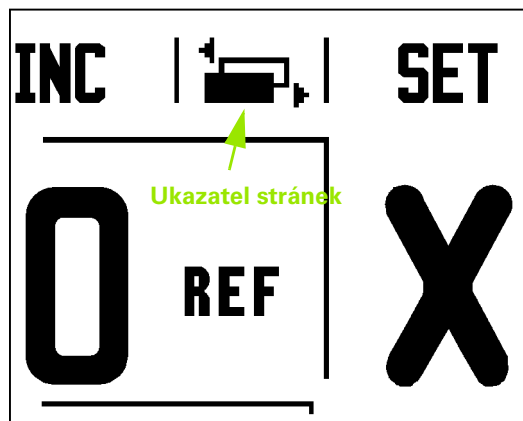
- ▶ Stiskněte softklávesu IMPORT/EXPORT v obrazovce Nastavení (Setup).
- ▶ Stiskněte IMPORT, chcete-li načíst provozní parametry z PC.
- ▶ Stiskněte EXPORT, chcete-li uložit aktuální provozní parametry do PC.
- ▶ Pro ukončení stiskněte klávesu C.



## Přehled funkcí softkláves pracovní obrazovky indikace

Na pracovní obrazovce jsou k dispozici dvě stránky funkcí softkláves, z nichž lze vybírat. S použitím SMĚROVÝCH KLÁVES DOLEVA/DOPRAVA můžete procházet každou stránku. Ukazatel strany ve stavové liště zobrazuje orientaci stránky. Tmavá stránka značí aktuální stránku.

Strana softtlačítka 1	Funkce softtlačítka	Symbol softtlačítka
NÁPOVĚDA (HELP)	Otevírá nápovědu na obrazovce. (strana 19)	NÁPOVĚDA
PALCE/MM	Přepíná mezi palci a milimetry. (strana 23)	PALCE MM
POLOMĚR/ PRŮMĚR	Přepíná mezi zobrazením poloměru a průměru. Tato funkce je pouze pro soustružnické aplikace. (strana 66)	R <sub>x</sub>
NASTAVIT/ VYNULOVAT (SET/ZERO)	Přepíná mezi funkcemi Nastavení a Vynulování. Používá se s klávesami jednotlivých os. (strana 28)	NASTAVIT NULU
Strana softtlačítka 2	Funkce softtlačítka	Symbol softtlačítka
NASTAVENÍ	Otevírá nabídku Nastavení práce (Job Setup) a umožňuje přístup k softklávese Nastavení instalace (Installation Setup). (strana 23)	NASTAVENÍ
POVOLIT REFERENCI (ENABLE REF)	Stiskněte, až budete připraveni identifikovat referenční značku. (strana 21)	POVOLIT REF



## Detaily funkcí kláves pro všeobecné operace

Tato kapitola obsahuje detaily funkcí softkláves, které jsou stejné, ať je systém ND 522/523 konfigurován pro frézovací nebo soustružnické aplikace.

### Softtlačítko Nastavit nulu (Set Zero)

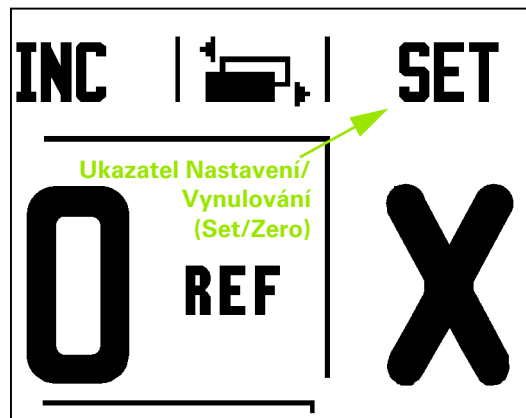
Softtlačítko NASTAVIT/VYNULO VAT (SET/ZERO) určuje účinek stisknutí klávesy osy. Tato klávesa je přepínací a přepíná funkce mezi Nastavením (Set) a Vynulováním (Zero). Aktuální stav je indikován ve Stavové liště.

Když je stav Nastavit (Set) a ND 522/523 je v Absolutním režimu, můžete volbou klávesy osy otevřít formulář POČÁTEK (DATUM) pro vybranou osu. Je-li ND 522/523 v Přírůstkovém režimu, otevře se formulář PRESET.

Když je stav Nula (Zero) a ND 522/523 je v Absolutním režimu, můžete volbou klávesy osy nastavit počátek pro tuto osu na nulu v aktuální poloze. Je-li v Přírůstkovém režimu, nastaví se aktuální hodnota přírůstku na nulu.



Pokud je ND 522/523 v Absolutním režimu a stav NASTAVIT/VYNULO VAT je nula, vynuluje se stisknutím klávesy libovolné osy aktuální počátek v aktuální poloze této osy.



**Funkční klávesa 1/2**

Softklávesa 1/2 se používá k hledání poloviny vzdálenosti (nebo středu) mezi dvěma polohami podél vybrané osy obrobku. To je možné v Přírůstkovém nebo v Absolutním režimu.



Tato funkce změní v Absolutním režimu polohy Počátků.

Nalezení středu podél vybrané osy

X rozměr: X = 100 mm

Střed: 50 mm

**PŘEMÍSTĚNÍ DO 1. BODU**

Přemístěte nástroj do prvního bodu.

Softklávesa NASTAVIT/VYNULOVAT (SET/ZERO) musí být nastavena na Vynulování (Zero).

**VYNULOVÁNÍ OSY A PŘEMÍSTĚNÍ DO 2. BODU**

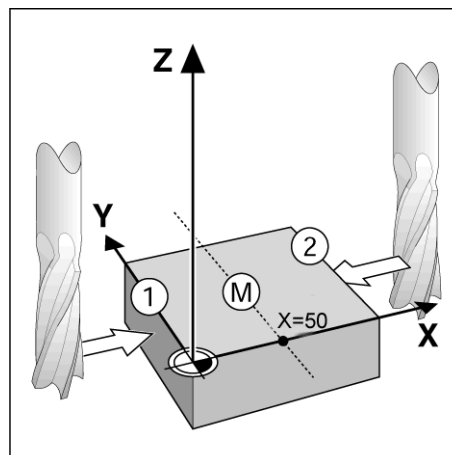
Vyberte klávesu osy X a



přemístěte se do druhého bodu.

**STISKŇETE 1/2 A PŘEMÍSTĚTE OSU DO NULY**

Stiskněte funkční klávesu 1/2, potom stiskněte klávesu osy X a pohybujte osou až do nuly. Toto je poloha středu.



**Funkční klávesa Kalkulátor (Calc)**

Kalkulátor systému ND 522/523 je schopný zpracovávat vše od jednoduchých aritmetických výpočtů až po komplikované trigonometrické výpočty i otáčky.

Stisknutím funkční klávesy KALKULÁTOR (Calc) se můžete dostat k softklávesám STANDARD/TRIG a OTÁČKY (RPM).



Když potřebujete zadat do numerického políčka více než jeden výpočet, provádí kalkulačka násobení a dělení před sčítáním a odčítáním. Když zadáte  $3 + 1 \div 8$ , ND 522/523 vydělí jedna osmi a pak přičte tři, takže získá výsledek 3,125.

Trigonometrické funkce obsahují všechny trigonometrické operátory a také mocniny a odmocniny. Když vypočítáváte SIN, COS nebo TAN úhlu, zadejte nejprve úhel a potom stisknete příslušnou softklávesu.



Úhlové hodnoty používají aktuálně vybraný úhlový formát v dekadických stupních nebo v radiánech.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | INK | NASTAVI

-20.000 REF				X Y Z
-15.000 REF				
-18.000 REF				
STANDARD TRIG	OTÁČKY			

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | INK |

<b>KALKULAČKA</b>			
HODNOTA			
SIN	COS	TAN	NA DRUHOU

Pro další operace kalkulačky stiskněte levou a pravou směrovou klávesu.




## I – 3 Speciální frézovací operace

Tato kapitola se zabývá operacemi a funkcemi softkláves, které jsou specifické jen pro frézovací aplikace. Funkce softkláves, které jsou stejné, ať je ND 522/523 konfigurována pro frézovací nebo soustružnické aplikace, jsou podrobně vysvětleny počínaje stranou 17.

### Detaily funkcí kláves

#### Funkční klávesa Nástroj (Tool)

Tato funkční klávesa otevírá tabulku nástrojů a umožňuje přístup do formuláře NÁSTROJ (TOOL) pro zadávání parametrů nástrojů. ND 522/523 může v tabulce nástrojů uchovávat max. 16 nástrojů.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | INK | 


TABULKA NÁSTROJŮ (PRŮMĚR/DĚLKA)		
1	2.000/	20.000 MM RYTEC
2	5.000/	14.000 MM PILOT.VRT.
3	25.000/	50.000 MM PROTIVRT.
4	6.000/	12.000 MM KARBID. FR.
5	10.000/	25.000 MM PROTAHOVÁK
6	2.000/	0.000 MM PLOCHÁ FR.
7	2.500/	0.000 MM PLOCHÁ FR.
8	3.000/	5.000 MM

OSA NÁSTROJ [Z]	VYMAZAT NÁSTROJ	POUŽÍT NÁSTROJ	NÁPOVĚDA
-----------------	-----------------	----------------	----------

#### Import/Export

Informace z Tabulky nástrojů mohou být importovány nebo exportovány přes sériový port.

- ▶ Softtlačítka IMPORT a EXPORT jsou také k dispozici na obrazovce Tabulka nástrojů (Tool Table).
- ▶ Stiskněte IMPORT, chcete-li načíst tabulku nástrojů z PC.
- ▶ Stiskněte EXPORT, chcete-li uložit tabulku nástrojů do PC.
- ▶ Pro ukončení stiskněte klávesu C.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ABS | 

TOOL TABLE (X/Z)	
1	19.082 $\emptyset$
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	

IMPORT	EXPORT		HELP
--------	--------	--	------

## Funkce Kompenzace poloměru nástroje

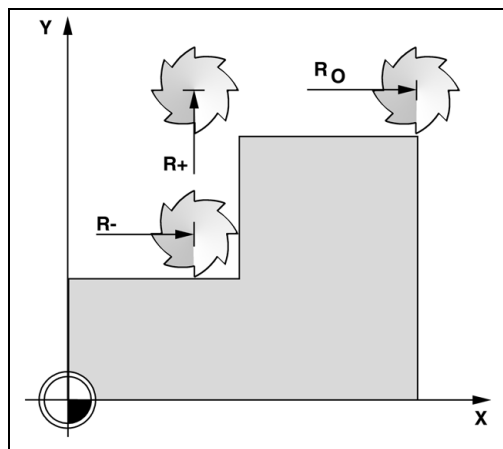
ND 522/523 má funkci Kompenzace poloměru nástroje. Ta umožňuje zadávat rozměry obrobku přímo z výkresu. Zobrazený Přírůstek je pak automaticky prodloužen (R+) nebo zkrácen (R-) o hodnotu poloměru nástroje. Další informace viz strana 39.

## Délka nástroje

Je možné zadat offset délky jako známou hodnotu nebo může ND 522/523 určit offset automaticky. V následujícím příkladu použítí tabulky nástrojů naleznete další informace týkající se softklávesy NAUČIT DÉLKU (TEACH LENGTH).

Následující softklávesy jsou rovněž k dispozici ve formuláři TABULKY NÁSTROJŮ (TOOL TABLE) nebo ve formulářích jednotlivých nástrojů:

Funkce	Softtlačítko
Tato klávesa umožňuje operátorovi vybrat, kterou osu budou ovlivňovat všechny offsety délky nástroje. Hodnoty průměru nástroje jsou následně použity pro offset zbývajících dvou os.	<b>OSA NÁSTROJ [Z]</b>
Stiskněte pro automatické zadání offsetu délky nástroje. Je to dostupné pouze v políčku DÉLKA (LENGTH).	<b>NAUČIT DÉLKA</b>
Tím se otevírá formulář TYPY NÁSTROJŮ (TOOL TYPES) pro výběr. Možné pouze v políčku TYP (TYPE).	<b>NÁSTROJ TYPY</b>



## Znaménko rozdílu délek $\Delta L$

Pokud je nástroj **delší** než referenční nástroj:  $\Delta L > 0 (+)$ .  
 Pokud je nástroj **kratší** než referenční nástroj:  $\Delta L < 0 (-)$

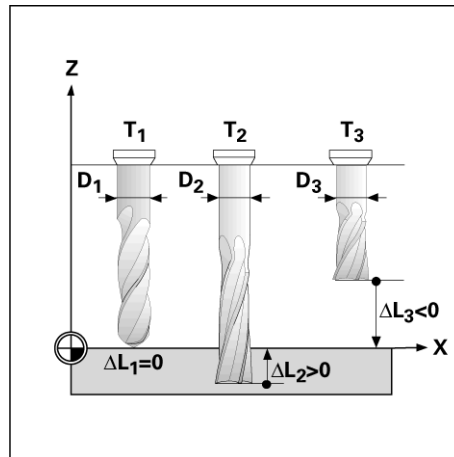


Délka nástroje je rozdíl délek  $\Delta L$  mezi nástrojem a referenčním nástrojem. Referenční nástroj je označen T1.

Rozdíl délky je indikován symbolem "Δ".

## Zadávání dat nástroje

- ▶ Vyberte funkční klávesu NÁSTROJ (TOOL).
- ▶ Najed'te kurzorem na požadovaný nástroj a stiskněte **Enter**. Objeví se formulář POPIS NÁSTROJE (TOOL DESCRIPTION).
- ▶ Zadejte průměr nástroje.
- ▶ Zadejte délku nástroje nebo stiskněte NAUČIT DÉLKU (Teach length).
- ▶ Zadejte jednotky nástroje.
- ▶ Zadejte typ nástroje a stisknutím **Enter** se vra'tte do tabulky nástrojů. Stiskněte C pro ukončení.





**Používání Tabulky nástrojů**

Příklad: Nastavení počátku obrobku bez použití snímací funkce.

Průměr nástroje 2,00

Délka nástroje: 20,000

Měrová jednotka nástroje: mm

Typ nástroje: fréza s rovným koncem



Je rovněž možné nechat ND 522/523 určit délku offsetu. Viz alternativní příklad níže.



Stiskněte funkční klávesu **NÁSTROJ** (Tool).

Kurzor je standardně umístěn do formuláře **TABULKA NÁSTROJŮ** (TOOL TABLE).

**TABULKA NÁSTROJŮ (TOOL TABLE)**

Najedte kurzorem na nástroj, který chcete definovat, nebo zadejte číslo nástroje. Stiskněte **Enter**.

**PRŮMĚR NÁSTROJE**

Zadejte průměr nástroje (2.0mm).



Přesuňte kurzor dolů do pole **DÉLKA** pomocí klávesy **ŠIPKA DOLŮ**.

**DÉLKA NÁSTROJE**

Zadejte průměr nástroje (20.0mm).



Přesuňte kurzor dolů do pole **JEDNOTKY** pomocí klávesy **ŠIPKA DOLŮ**.

D:0   T:1   F: 0   0:00   MM   INK	
<b>NÁSTROJ</b>	X 0.000
<b>PRŮMĚR</b>	Y 0.000
2.000	Z 0.000
<b>DÉLKA</b>	Zadejte průměr nástroje.
20.000	
<b>JEDNOTKY</b>	
MM	
	<b>NÁPOVĚDA</b>

**X**  
**Y**  
**Z**



**- ALTERNATIVNÍ METODA -**

Je rovněž možné nechat ND 522/523 určit offset. Tato metoda zahrnuje dotknutí se společného referenčního povrchu hrotem každého nástroje. To umožňuje, aby systém ND 522/523 určil rozdíl v délce každého nástroje.

Pojíždějte nástrojem až se jeho hrot dotkne referenčního povrchu.

**NAUČIT  
DÉLKA**

Stiskněte softklávesu NAUČIT DÉLKU (Teach Length). ND 522/523 vypočítá offset vzhledem k tomuto povrchu.

Opakujte proceduru pro každý další nástroj s použitím stejného referenčního povrchu.



Pouze nástroje nastavené s použitím stejného referenčního povrchu mohou být vyměňovány, aniž by bylo nutné měnit nastavení počátku.



Pokud tabulka nástrojů již obsahuje nástroje pro které byla nastavena délka, je nutné nejprve stanovit referenční povrch s použitím jednoho z nich. V opačném případě nebudete moci přepínat mezi novými a existujícími nástroji, aniž byste museli znovu nastavit počátek. Než přidáte nové nástroje, vyberte jeden z nástrojů z tabulky nástrojů. Dotkněte se nástrojem referenčního povrchu a nastavte počátek na 0.

**- MĚROVÉ JEDNOTKY NÁSTROJE -**

**PALCE  
MM**

Zadejte JEDNOTKY NÁSTROJE (inch/mm).



Najed'te kurzorem do políčka TYP NÁSTROJE (TOOL TYPE).

**TYP NÁSTROJE**

**NÁSTROJ  
TYPY**

Stiskněte softklávesu TYPY NÁSTROJE. Vyberte ze seznamu nástrojů a stiskněte **Enter**

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | INK |

<b>TYPY NÁSTROJŮ</b>		Zvolte požadovaný typ nástroje, pak stiskněte ENTER.
KULOVÁ FREZA VRTACÍ HLAVA PROTAHOVÁK FRÉZA ZE SL.KARBIDU PROTIVRTÁK PROTIZÁHLUBNÍK VRTÁK RYČÍ HROT		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/> <b>NÁPOVĚDA</b>



## Vyvolání tabulky nástrojů

Než spustíte obrábění, vyberte nástroj, který budete používat, z tabulky nástrojů. ND 522/523 pak bere v úvahu uložená data nástroje, jestliže pracujete s kompenzační nástroje.

Vyvolání nástroje



Stiskněte funkční klávesu NÁSTROJ (Tool).

### ČÍSLO NÁSTROJE



S použitím směrových kláves NAHORU/DOLŮ (UP/DOWN ARROW) můžete procházet kurzorem výběr nástrojů (1-16). Označte nástroj, který chcete použít.



Přesvědčte se, že byl vyvolán správný nástroj a stiskněte klávesu C pro ukončení.

## Funkční klávesa Počátek

Nastavení Počátku definuje vztahy mezi polohami v osách a zobrazenými hodnotami.

Nejjednodušší způsob nastavení počátečních bodů je použití snímací funkce ND 522/523, tj. dotknutí se obrobku břitem nástroje.

Počáteční body lze také nastavit postupným dotykem hran obrobku nástrojem a ručním zadáním polohy nástroje jako počáteční body (viz příklady, které následují na této stránce).

Tabulka počátků může obsahovat max. 10 počátečních bodů. Ve většině případů to ušetří počítání dráhy os při práci s komplikovanými výkresy obrobků, obsahujícími několik počátků.



Příklad: Nastavení počátku obrobku bez použití snímací funkce.

Průměr nástroje:  $D = 3\text{ mm}$

Pořadí os v tomto příkladu: X - Y - Z

Příprava: aktivujte nástroj, který použijete k nastavení počátku



Stiskněte funkční klávesu POČÁTEK (DATUM).

Kurzor bude v poli ČÍSLO POČÁTKU (DATUM NUMBER).



Zadejte číslo počátku a stisknutím směrové klávesy ŠIPKA DOLŮ přejděte do políčka osy X.



Dotkněte se obrobku na hraně 1.

## NASTAVENÍ POČÁTKU X

**- 1 . 5**

Zadejte polohu středu nástroje ( $X = -1,5\text{ mm}$ ) a



stisknutím směrové klávesy DOLŮ pokračujte v ose Y.



Dotkněte se obrobku na hraně 2.

## NASTAVENÍ POČÁTKU Y

**- 1 . 5**

Zadejte polohu středu nástroje ( $Y = -1,5\text{ mm}$ ) a



Stiskněte směrovou klávesu DOLŮ (DOWN ARROW).



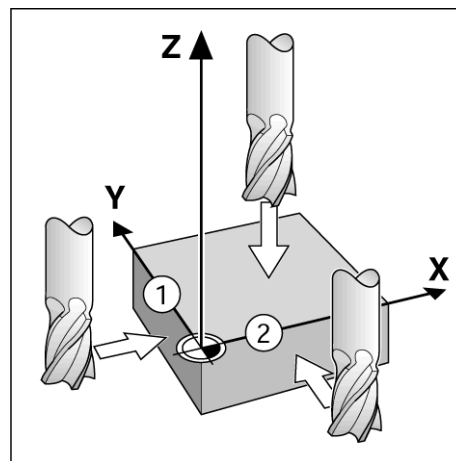
Dotkněte se povrchu obrobku.

## NASTAVENÍ POČÁTKU Z = + 0

**0**

Zadejte polohu hrotu nástroje ( $Z = 0\text{ mm}$ ) pro souřadnici počátku Z. Stiskněte **Enter**.

D:1   T:1   F: 0   0:00	MM   ABS	INASTAVI
<b>NASTAVIT POČÁTEK</b>		X 0.000 Y 0.000 Z 0.000
ČÍSLO POČÁTKU 1		
<b>POČÁTEK</b>		Zadejte novou aktuální pozici nástroje nebo stiskněte SEJMOUT.
X	-1.500	
Y	-1.500	
Z	0	
SEJMOUT		NÁPOVĚDA



**Snímání nástrojem**

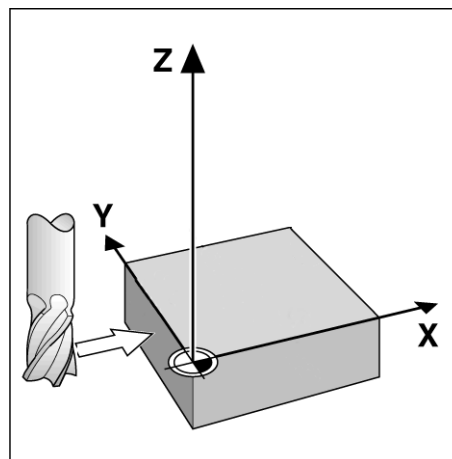
Použití nástroje k nastavení počátku s využitím snímacích funkcí ND 522/523.

Příprava: Nastavte aktivní nástroj jako nástroj, který použijete k nastavení počátku.

Příklad: Sejměte hranu obrobku a nastavte hranu jako počátek

Počátek osy: X = 0 mm

Průměr nástroje D = 3 mm



Stiskněte POČÁTEK (DATUM).



Stiskněte směrovou klávesu ŠIPKA DOLŮ, dokud se nezvýrazní políčko OSA X.

**SEJMOUT**

Stiskněte softklávesu SEJMOUT (PROBE).

**HRANA**

Stiskněte softklávesu HRANA (EDGE).

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ABS | INASTAVI

<b>NASTAVIT POČÁTEK</b>		X	0.000	<b>X</b>			
ČÍSLO POČÁTKU		Y	0.000				
0		Z	0.000				
POČÁTEK		Zvolte funkci snímání.		<b>Y</b>			
X							
Y							
Z				<b>Z</b>			
HRANA		STŘED PRÍMKA		KRUH STŘED		NÁPOVĚDA	



## SNÍMÁNÍ V X



Dotkněte se hrany obrobku.

## POZNÁMKA

Uložte polohu hrany do paměti stisknutím softklávesy ZAZNAMENAT (NOTE). Softtlačítko ZAZNAMENAT je užitečné při určování dat nástroje dotýkáním se obrobku bez vyhledávače hran se zpětnou vazbou. Abyste neztratili hodnotu polohy až nástroj odjede, stiskněte softklávesu ZAZNAMENAT pro uložení hodnoty do paměti, dokud je nástroj v kontaktu s hranou obrobku. Poloha příslušné hrany bere v úvahu průměr používaného nástroje (T:1, 2...) a **poslední směr, ve kterém se nástroj pohyboval** před stisknutím softklávesy ZAZNAMENAT.



Odtáhněte nástroj od obrobku.

## ZADEJTE HODNOTU PRO X

0

Zadejte souřadnici hrany

a

Enter

stiskněte **Enter**.



### Předběžné nastavení

Funkce Předvolba (Preset) umožňuje obsluhuze určit žádanou (cílovou) polohu pro příští pohyb. Jakmile je zadána informace o nové žádané poloze, přepne se zobrazení do Přírůstkového režimu a zobrazí se vzdálenost mezi současnou a žádanou polohou. Obsluha nyní pouze musí přesunout stůl tak aby byla na displeji nula a bude v žádané poloze. Informace pro novou žádanou polohu mohou být zadány jako absolutní pohyb z aktuální nuly počátku nebo jako inkrementální pohyb z aktuální polohy.

Předvolba rovněž umožňuje operátorovi určit, která strana nástroje bude provádět obrábění ve žádané poloze. Softklávesa R+/- ve formuláři Předvolby definuje offset, který bude platit během pohybu. R+ znamená, že je osa aktuálního nástroje ve více kladném směru než břit nástroje. R- znamená, že je osa ve více záporném směru než břit aktuálního nástroje. Používání offsetů R+/- automaticky nastavuje hodnotu přírůstku v závislosti na průměru nástroje.

### Předvolba absolutní vzdálenosti

Příklad: Frézování výstupku pojížděním do nulové zobrazené hodnoty s použitím absolutní polohy

Souřadnice se zadávají jako absolutní rozměry; počátkem je nulový bod obrobku.

Roh 1: X = 0 mm / Y = 20 mm

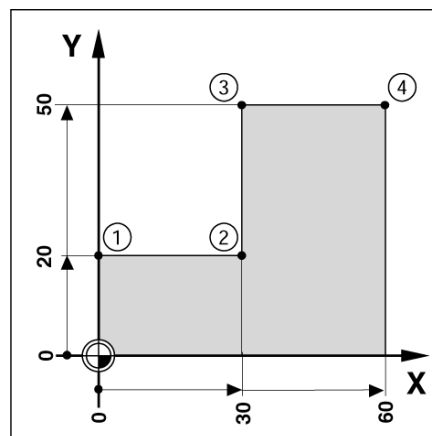
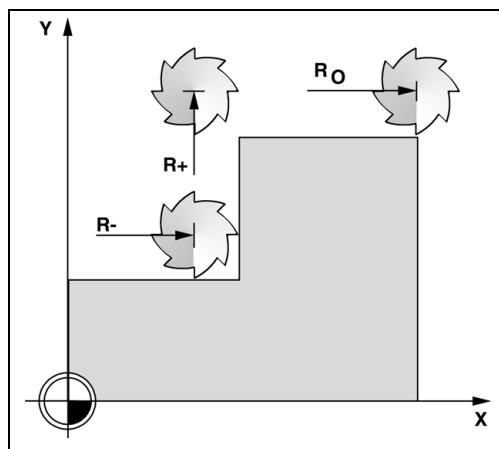
Roh 2: X = 30 mm / Y = 20 mm

Roh 3: X = 30 mm / Y = 50 mm

Roh 4: X = 60 mm / Y = 50 mm



Pro vyvolání poslední zadané předvolby pro určitou osu stiskněte klávesu osy.



Příprava:

- ▶ Vyberte nástroj s vhodnými parametry.
- ▶ Předběžně polohujte nástroj do vhodného místa (např. X = Y = -20 mm).
- ▶ Posuňte nástroj do hloubky frézování.

**NASTAVIT  
NULU**

Stiskněte softklávesu NASTAVIT/VYNULOVAT (SET/ZERO), pro vstup do režimu Nastavit (Set).



Stiskněte klávesu osy Y

## HODNOTA ŽÁDANÉ POLOHY

**2 0**

Zadejte hodnotu žádané polohy pro rohový bod 1:  
Y = 20 mm a

**R +/-**

vyberte kompenzaci poloměru nástroje R + softtlačítkem R+/- . Stiskněte, dokud se vedle formuláře osy nezobrazí R+.

**Enter**

Stiskněte **Enter**.



Pojíždějte v ose Y, dokud nebude zobrazená hodnota nulová. Čtvereček v grafické polohovací pomůcce je nyní uprostřed mezi dvěma trojúhelníkovými značkami.



Stiskněte klávesu osy X

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | INK | NASTAVI

PŘEDVOLBA (PRESET)		X	0.000	X Y Z
PŘEDVOLBA (PRESET)		Y	0.000	
PŘEDVOLBA (PRESET)		Z	0.000	
X				Zadejte pozici, zvolte typ (I) a offset rádiusu nástroje (R +/-).
Y	20 R+			
Z				
I		R +/-		NÁPOVĚDA



## HODNOTA ŽÁDANÉ POLOHY

**3 0**

Zadejte hodnotu žadané polohy pro rohový bod 2:  
 $X = +30 \text{ mm}$  a

**R +/-**

vyberte kompenzaci poloměru nástroje R – pomocí softtlačítka R+/- . Stiskněte dvakrát, dokud se vedle formuláře osy nezobrazí R-.

**Enter**

Stiskněte **Enter**.



Pojíždějte v ose X, dokud nebude zobrazená hodnota nulová. Čtvereček v grafické polohovací pomůcce je nyní uprostřed mezi dvěma trojúhelníkovými značkami.



Stiskněte klávesu osy Y



## HODNOTA ŽÁDANÉ POLOHY

**5 0**

Zadejte hodnotu žádané polohy pro rohový bod **3**:  
 $X = +50 \text{ mm}$  a

R +/-

vyberte kompenzaci poloměru nástroje R +  
 softklávesou R+/- a stiskněte, dokud se vedle  
 formuláře osy nezobrazí R+.

Enter

Stiskněte **Enter**.



Pojíždějte v ose Y, dokud nebude zobrazená hodnota  
 nulová. Čtvereček v grafické polohovací pomůcce je  
 nyní uprostřed mezi dvěma trojúhelníkovými  
 značkami.

Stiskněte klávesu osy X

## HODNOTA ŽÁDANÉ POLOHY

**6 0**

Zadejte hodnotu žádané polohy pro rohový bod **4**:  
 $X = +60 \text{ mm}$  a

R +/-

vyberte kompenzaci poloměru nástroje R + a  
 stiskněte **Enter**.



Pojíždějte v ose X, dokud nebude zobrazená hodnota  
 nulová. Čtvereček v grafické polohovací pomůcce je  
 nyní uprostřed mezi dvěma trojúhelníkovými  
 značkami.



### Předvolba inkrementální vzdálenosti

Příklad: Vrtání pojižděním do nulové zobrazené hodnoty s přírůstkovým (inkrementálním) polohováním

Zadejte souřadnice v přírůstkových (inkrementálních) rozměrech. Ty jsou označeny v dalším textu (a na obrazovce) symbolem I. Počátkem je nulový bod obrobku.

Díra 1 na: X = 20 mm / Y = 20 mm

Vzdálenost otvoru 2 od otvoru 1: XI = 30 mm / YI = 30 mm

Hloubka otvoru: Z = - 12 mm

Provozní režim: INCREMENTAL

**NASTAVIT  
NULU**

Stiskněte softklávesu NASTAVIT/VYNULOVAT (SET/ZERO), pro vstup do režimu Nastavit (Set).

Stiskněte klávesu osy X.

- HODNOTA ŽÁDANÉ POLOHY -

**2 0**

Zadejte žádanou polohu pro otvor 1: X = 20 mm a přesvědčte se, že není aktivní žádná kompenzace poloměru nástroje.

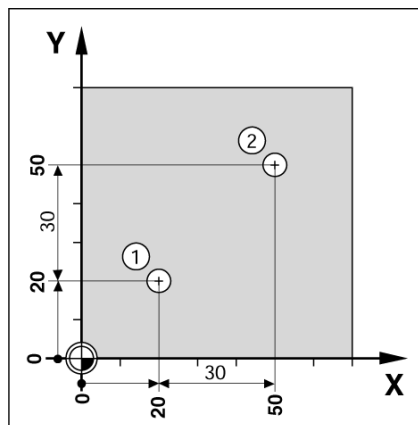
Stiskněte směrovou klávesu DOLŮ (DOWN ARROW).

HODNOTA ŽÁDANÉ POLOHY

**2 0**

Zadejte žádanou polohu pro otvor 1: Y = 20 mm a přesvědčte se, že není aktivní žádná kompenzace poloměru nástroje.

Stiskněte směrovou klávesu DOLŮ (DOWN ARROW).



## HODNOTA ŽÁDANÉ POLOHY

**- 1 2** Zadejte hodnotu žádané polohy pro hloubku otvoru:  
Z = -12 mm. Stiskněte **Enter**.



Vrtání otvoru **1**: pojíždějte v ose X, Y a Z, dokud nebude zobrazená hodnota nulová. Čtvereček v grafické polohovací pomůcce je nyní uprostřed mezi dvěma trojúhelníkovými značkami.

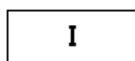
Vytáhněte vrták.



Stiskněte klávesu osy X

## HODNOTA ŽÁDANÉ POLOHY

**3 0** Zadejte hodnotu žádané polohy pro rohový bod **2**:  
X = 30 mm a



označte své zadání jako inkrementální rozměr, stiskněte softklávesu I.



Stiskněte **Enter**.



Stiskněte klávesu osy Y.

D:0   T:1   F: 0   0:00   MM   INK	NASTAVI	
PŘEDVOLBA (PRESET)	X 0.000	X Y Z
PŘEDVOLBA (PRESET)	Y 0.000	
XI 30.000	Z 0.000	
YI <b>30</b>	Zadejte pozici, zvolte typ (I) a offset rádiusu nástroje (R +/-).	
Z		
I	R +/-	NÁPOVĚDA



**HODNOTA ŽÁDANÉ POLOHY****3 0**

Zadejte hodnotu žádané polohy pro rohový bod **2**:  
X = 30 mm a

**I**

označte své zadání jako inkrementální rozměr a  
stiskněte softklávesu I.

**Enter**

Stiskněte **Enter**.



Pojíždějte v osách X a Y, dokud nebude zobrazená  
hodnota nulová. Čtvereček v grafické polohovací  
pomůcce je nyní uprostřed mezi dvěma  
trojúhelníkovými značkami.



Stiskněte klávesu osy Z.

**HODNOTA ŽÁDANÉ POLOHY****Enter**

Stiskněte **Enter** (používá se poslední zadaná  
předvolba).



Vrtání otvoru **2**: pojíždějte v ose Z, dokud nebude  
zobrazená hodnota nulová. Čtvereček v grafické  
polohovací pomůcce je nyní uprostřed mezi dvěma  
trojúhelníkovými značkami. Vytáhněte vrták.



**Kalkulátor OTÁČEK**

Kalkulátor otáček se používá pro určování otáček/min (nebo povrchové řezné rychlosti) na základě specifikovaného průměru nástroje (součástky pro soustružnické aplikace). Hodnoty uvedené na tomto obrázku jsou pouze příklady. Přečtěte si návod výrobce vašeho nástroje a zjistíte správné rozsahy otáček včetně pro každý nástroj.

- ▶ Stiskněte KALKULÁTOR (CALC).
- ▶ Stisknutím softklávesy OTÁČKY (RPM) můžete otevřít formulář KALKULÁTOR OTÁČEK (RPM).
- ▶ Kalkulátor otáček vyžaduje průměr nástroje. Hodnota průměru se zadává numerickými klávesami. Hodnota průměru je standardně nastavena na průměr aktuálního nástroje. Jestliže od zapnutí jednotky nebyla zadána žádná poslední hodnota, je standardní hodnota 0.
- ▶ Je-li požadována hodnota obvodové rychlosti, zadejte hodnotu numerickými klávesami. Když zadáte hodnotu obvodové rychlosti, vypočítá se příslušná hodnota otáček (RPM).

Jste-li v políčku Obvodová rychlost, tak je k dispozici softtlačítko pro otevření nápovědy online. Tabulku můžete používat jako pomůcku k určení doporučeného rozsahu obvodových rychlostí pro obráběný materiál.

- ▶ Stiskněte softklávesu JEDNOTKY (UNITS) aby se zobrazily jednotky v palcích nebo v milimetrech.
- ▶ Formulář KALKULÁTOR OTÁČEK (RPM CALCULATOR) se zavírá stisknutím klávesy C.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | INK | |

KALKULAČKA OTÁČEK	
PRŮMĚR	5.0000 MM
OBVODOVÁ RYCHLOST	47.1239 M/MIN
RYCHLOST VŘETENA	3000.0 OTÁČKY
JEDNOTKY	NÁPOVĚDA

Zadejte průměr rotačního nástroje nebo dílce. Vypočte se rychlost vřetena.



## Kruhový a lineární rastr (frézování)

Tato kapitola popisuje funkce rastru otvorů pro Kruhové a Lineární rastry.

K volbě požadované funkce rastru použijte funkční klávesy Kruhový rastr nebo Lineární rastr a zadejte požadované údaje. Tato data můžete obvykle převzít z výkresu obrobku (např. hloubka otvoru, počet otvorů atd.).

S rastry otvorů pak ND 522/523 vypočítá polohy všech otvorů a zobrazí rastr graficky na obrazovce.

Grafické zobrazení umožňuje zkontrolovat rastr otvorů předtím, než začnete s obráběním. To je užitečné jestliže vybíráte otvory přímo, vrtáte otvory samostatně nebo některé otvory přeskakujete.

### Funkce pro frézovací rastry

Funkce	Softtlačítko
Stisknutím se zobrazí uspořádání aktuálního rastru.	POHLED
Stisknutím můžete přejít k předchozímu otvoru.	PŘEDCHOZÍ OTVOR
Stisknutím můžete ručně pokračovat k dalšímu otvoru.	DALŠÍ OTVOR
K použití stávající pozice stiskněte toto tlačítko.	POZNÁMKA
Stisknutím se ukončí vrtání.	KONEC

### Kruhový rastr

Potřebné informace:

- Typ rastru (úplný nebo segment)
- Otvory (počet)
- Střed (střed kruhového rastru v rovině rastru)
- Poloměr (definuje poloměr kruhového rastru)
- Počáteční úhel (úhel 1. otvoru v rastru) - počáteční úhel je mezi referenční osou nulového úhlu a prvním otvorem (další informace viz viz strana 14).
- Rozteč úhlu (volitelná: používá se jen při vytváření kruhového segmentu.) - Rozteč je úhel mezi otvory.
- Hloubka (cílová hloubka pro vrtání v ose nástroje)

ND 522/523 vypočítává souřadnice otvorů, do kterých se pak přesunujete jednoduchým požděním do nulové zobrazené hodnoty.



Příklad: Zadejte data a realizujte kruhový rastr.

Otvory (počet): 4

Souřadnice středu: X = 10 mm / Y = 15 mm

Poloměr roztečné kružnice šroubů: 5 mm

Počáteční úhel: (úhel mezi osou X a 1. otvorem): 25 °

Hloubka díry: Z = - 5 mm

## 1. krok: zadání dat



Stiskněte funkční klávesu KRUHOVÝ RASTR (CIRCLE PATTERN).

### TYP RASTRU



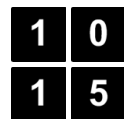
Zadejte typ kruhového rastru (úplný). Najedte kurzorem do dalšího políčka.

### OTVORY



Zadejte počet otvorů (4).

### S TŘED K RUHU



Zadejte souřadnice X a Y středu kruhu  
Příklad: (X = 10), (Y = 15), nebo stiskněte ZAZNAMENAT (Note) pro nastavení souřadnic podle aktuální pozice. Najedte kurzorem do dalšího políčka.

### POLOMĚR



Zadejte poloměr kruhového rastru (5).

### POČÁTEČNÍ ÚHEL



Zadejte počáteční úhel (25°).

### ROZTEČ ÚHLU



Zadejte krok úhlu (90°) (dá se změnit pouze při zadání "segmentu").

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | INK |

KRUHOVÝ PLÁN		Zadejte souřadnice středu kruhu. 
TYP	PLNÝ	
OTVORY	4	
STŘED	X 10.000 Y 15	
POZNÁMKA		NÁPOVĚDA

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | INK |

KRUHOVÝ PLÁN		Nastavte směr plánu stiskem klávesy -. 
RÁDIUS	5.000	
POČÁTEČNÍ ÚHEL	25.0000°	
ROZTEČ ÚHLU	90.0000°	
POZNÁMKA		NÁPOVĚDA

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | INK | H:1/4

	X	-14.530	
	Y	-17.115	
	Z	0.000	
Pohyb (X,Y) k 0,0 pak přesun Z k 0,0.			
POHLED	PŘEDCHOZÍ OTVOR	DALŠÍ OTVOR	KONEC





**HLOUBKA****– 5**

V případě potřeby zadejte hloubku. Hloubka otvoru není povinná a může zůstat prázdná.

**Enter**

Stiskněte **Enter**.

**POHLED**

Stisknutím softklávesy **NÁHLED (VIEW)** můžete přepínat mezi třemi náhledy plánu (grafickým, DTG a absolutním).

## 2. krok: vrtání

**Přesunutí k otvoru:**

Pojíždějte v osách X a Y, dokud nebude zobrazená hodnota nulová.

**Vrtání:**

Pojíždějte až do zobrazení nulové hodnoty v ose nástroje.



Po vyvrtání vyjedťte vrtákem v ose nástroje.

**DALŠÍ  
OTVOR**

Stiskněte softklávesu **DALŠÍ OTVOR (NEXT HOLE)**.

**KONEC**

Pokračujte ve vrtání zbývajících otvorů stejným způsobem.

Až bude vzor hotový stiskněte softklávesu **KONEC (END)**.



## Lineární předloha

Potřebné informace:

- Typ lineárního rastru (pole nebo rám)
- První otvor (1. otvor rastru)
- Otvorů na řadu (počet otvorů v každé řadě rastru)
- Rozteče otvorů (rozestupy nebo odchylka mezi každými dvěma otvory v řadě)
- Úhel (úhel nebo otočení rastru)
- Hloubka (cílová hloubka pro vrtání v ose nástroje)
- Počet řad (počet řad rastru)
- Rozteče řad (rozestupy mezi každými dvěma řadami rastru)



Příklad: Zadejte data a realizujte lineární rastr.

Typ rastru: pole

První souřadnice X otvoru: X = 20 mm

První souřadnice Y otvoru: Y = 15 mm

Počet otvorů na řadu: 4

Rozteče otvorů: 10 mm

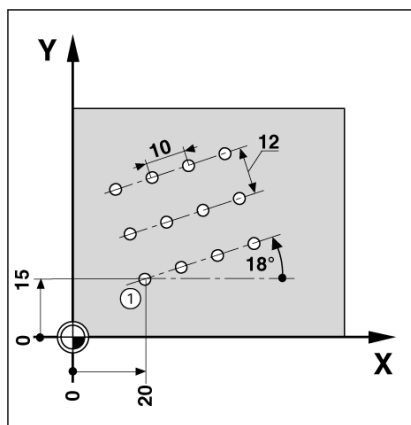
Úhel sklonu: 18 °

Hloubka otvoru: -2

Počet řad: 3

Rozteče řad: 12 mm

### 1. krok: zadání dat



Stiskněte funkční klávesu PŘÍMKOVÝ RASTR (LINEAR PATTERN).

### TYP RASTRU



Zadejte typ rastru (pole). Najed'te kurzorem do dalšího políčka.

### PRVNÍ OTVOR X A Y



Zadejte souřadnice X a Y (X = 20), (Y = 15). Najed'te kurzorem do dalšího políčka.

### OTVORŮ NA ŘADU



Zadejte počet otvorů na řadu (4). Najed'te kurzorem do dalšího pole.

### ROZESTUPY OTVORŮ



Zadejte rozteče otvorů (10).

### ÚHEL



Zadejte úhel sklonu (18 °).

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | INK |

LINEÁRNÍ PLÁN		Zvolte typ plánu (POLE (ARRAY) nebo RÁM (FRAME)).
TYP	<b>POLE</b>	
PRVNÍ OTVOR		
X	20.000	
Y	15.000	
OTVORŮ V ŘADĚ	4	
POLE		NÁPOVĚDA
RÁM		

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | INK | H:1/12

	X	-20.000
	Y	-15.000
	Z	2.000
Pohyb (X,Y) k 0,0 pak přesun Z k 0,0.		
POHLED	PŘEDCHOZÍ OTVOR	DALŠÍ OTVOR
		KONEC



**HLOUBKA****– 2**

V případě potřeby zadejte hloubku (-2). Hloubka otvoru není povinná a může zůstat prázdná.

**POČET ŘAD****3**

Zadejte počet řad (3).

**ROZESTUPY ŘAD****1 2**

Zadejte rozestupy mezi řadami.  
stiskněte **Enter**.

**Enter****POHLED**

Stiskněte softklávesu **NÁHLED (VIEW)**, abyste viděli grafické zobrazení.

**2. krok: vrtání****Přesunutí k otvoru:**

Pojíždějte v osách X a Y, dokud nebude zobrazená hodnota nulová.

**Vrtání:**

Pojíždějte až do zobrazení nulové hodnoty v ose nástroje.



Po vyvrtání **vyjedte** vrtákem v ose nástroje.

**DALŠÍ OTVOR**

Stiskněte softklávesu **DALŠÍ OTVOR (NEXT HOLE)**.

**KONEC**

Pokračujte ve vrtání zbývajících otvorů stejným způsobem.

Až bude rastr hotový, stiskněte softklávesu **KONEC (END)**.







## Diagonální & Obloukové frézování

Tato kapitola popisuje funkce pro Diagonální a Obloukové frézování.

Stiskem funkčního tlačítka Diagonální frézování (Incline milling) nebo Obloukové frézování (Arc milling) se otevře příslušný Zadávací formulář. Tyto funkce dávají možnost obrábět plochý diagonální povrch (diagonální frézování) nebo zaoblený povrch (obloukové frézování) s manuálně ovládaným strojem.

Funkce pro Diagonální a Obloukové frézování

Funkce	Softtlačítko
Pro volbu roviny stiskněte toto tlačítko.	
K použití stávající pozice stiskněte toto tlačítko.	
K návratu do předchozího kroku stiskněte toto tlačítko.	
Stisknutím můžete pokračovat k dalšímu kroku.	

### Diagonální frézování

Zadávací formulář:

- Formulář Diagonálního frézování se používá k určení plochy, která se má frézovat. Pro otevření formuláře stiskněte funkční klávesu DIAGONÁLNÍ FRÉZOVÁNÍ (INCLINE MILLING).
- Rovina - zvolte rovinu stisknutím softklávesy ROVINA (PLANE). Na softklávese a v políčku Rovina se objeví aktuální výběr. Grafika v okénku se zprávou pomůže vybrat správnou rovinu.
- Zadejte souřadnice výchozího bodu nebo stiskněte ZAZNAMENAT (Note) pro nastavení souřadnic podle aktuální pozice.
- Koncový bod - zadejte souřadnice koncového bodu nebo stiskněte ZAZNAMENAT (NOTE) pro nastavení souřadnic podle aktuální pozice.
- Krok: zadejte velikost kroku. Při frézování to bude vzdálenost mezi každým průchodem nebo každým krokem podél přímky.



Velikost kroku je volitelná. Pokud je hodnota rovna nule, tak obsluhující během provozu rozhoduje, jak daleko jet mezi každým krokem.

K provedení frézování plochy stiskněte **Enter**. Pro ukončení formuláře bez provedení frézování stiskněte **C**. Nastavení jsou zachována až do vypnutí napájení.



## Provádění

- Frézování provedete otevřením zadávacího formuláře diagonálního frézování a stiskem softklávesy **Enter**. Obrazovka se přepne do přírůstkového zobrazení (Incremental).
- Nejprve indikace ukazuje aktuální přírůstkovou pohyblivou vzdálenost od výchozího bodu. Přesuňte nástroj do výchozího bodu a proveďte zapichovací řez nebo první průchod přes povrch. Stiskněte softklávesu Další průchod (Next pass) pro pokračování s dalším krokem podél obrysu.
- Po stisknutí **DALŠÍ PRŮCHOD** přírůstkové zobrazení ukazuje vzdálenost k dalšímu kroku podél obrysu přímky.
- Pokud nebyla velikost kroku specifikovaná, ukazuje přírůstkové zobrazení vzdálenost od nejbližšího bodu přímky. Pro sledování obrysu pohybujte oběma osami v malých krocích a udržujte pozice (X, Y) co možná nejbliže k 0.
- Při provádění frézování povrchu jsou k dispozici tři náhledy: přírůstková indikace, obrys a absolutní indikace. Dostupná zobrazení můžete postupně přepínat softklávesou **NÁHLED** (View).
- Pohled na obrys ukazuje pozici nástroje vzhledem k frézovanému povrchu. Je-li nitkový kříž, představující nástroj, na přímce představující povrch, je nástroj v pozici. Nitkový kříž nástroje zůstává pevně ve středu grafu. Při pohybu stolu se přímka povrchu pohybuje.
- K ukončení frézování stiskněte softklávesu **KONEC** (End).



Kompenzace rádiusu nástroje se aplikuje na rádius aktuálního nástroje. Pokud zvolená rovina zahrnuje osu nástroje, pak se předpokládá že hrot nástroje má kulové zakončení.



Směr offsetu nástroje (R+ nebo R-) se aplikuje podle pozice nástroje. Obsluhaí se musí přibližovat k povrchu obrysu z vhodného směru, aby byla kompenzace nástroje správná.



### Příklad: Pro otevření formuláře stiskněte funkční klávesu Diagonální Frézování (Incline Milling):

Rovina: XY (k dispozici jsou 3 možnosti - XY, YZ, & XZ). Zvolte správnou rovinu.

Výchozí bod: zadejte data nebo stiskněte softklávesu Zaznamenat (Note).

#### 1. krok: zadání dat

ROVINA  
[XY]

K výběru roviny frézování stiskněte softklávesu ROVINA (Plane).



Stiskněte směrovou klávesu DOLŮ.

#### VÝCHOZÍ BOD

Zadejte souřadnice výchozího bodu v první ose nebo stiskněte Zaznamenat pro nastavení souřadnic podle aktuální pozice.

Stiskněte směrovou klávesu DOLŮ.

Zadejte souřadnice výchozího bodu v druhé ose nebo stiskněte Zaznamenat pro nastavení souřadnic podle aktuální pozice

#### DALŠÍ ZADÁNÍ DAT



Stiskněte směrovou klávesu DOLŮ

#### KONCOVÝ BOD

Zadejte souřadnice výchozího bodu v první ose nebo stiskněte Zaznamenat pro nastavení souřadnic podle aktuální pozice.

Stiskněte směrovou klávesu DOLŮ.

Zadejte souřadnice výchozího bodu v druhé ose nebo stiskněte Zaznamenat pro nastavení souřadnic podle aktuální pozice

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ABS |

<b>FRÉZOVÁNÍ V PŘÍMCE</b>		Stiskněte ROVINA pro volbu roviny.	
ROVINA			
[XY]			
VÝCHOZÍ BOD			
X	0.000		
Y	0.000		
ROVINA [XY]		NÁPOVĚDA	

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ABS |

<b>FRÉZOVÁNÍ V PŘÍMCE</b>		Zadejte bod KONCE.	
KONCOVÝ BOD			
X	0.000		
Y	0.000		
KROK			
	0.000		
POZNÁMKA		NÁPOVĚDA	



## DALŠÍ ZADÁNÍ DAT



Stiskněte směrovou klávesu DOLŮ

## VELIKOST KROKU

Zadejte velikost kroku. Velikost kroku je volitelná. Pokud je hodnota rovna nule, tak obsluhující během provozu rozhoduje, jak daleko jet mezi každým průchodem.



Ke spuštění programu stiskněte **Enter** nebo jej ukončete softklávesou Konec.

## Obloukové frézování

Formulář Obloukového frézování se používá k určení zakřivené plochy, která se má frézovat. Pro otevření formuláře stiskněte funkční klávesu Obloukové frézování (ARC milling).

- **Volba roviny:** zvolte rovinu stisknutím softklávesy ROVINA (PLANE). Na softklávese a v políčku Rovina se objeví aktuální výběr. Grafika v okénku se zprávou pomůže vybrat správnou rovinu.
- **Střed:** zadejte souřadnice středu oblouku.
- **Výchozí bod:** zadejte souřadnice výchozího bodu.
- **Koncový bod:** zadejte souřadnice koncového bodu.
- **Krok:** zadejte velikost kroku. Při frézování to bude vzdálenost podél obvodu oblouku mezi každým průchodem nebo každým krokem podél obrysu oblouku.



Velikost kroku je volitelná. Pokud je hodnota rovna nule, tak obsluhující během provozu rozhoduje, jak daleko jet mezi každým krokem.

K provedení frézování stiskněte **Enter** nebo SPUSTIT (Run). Pro ukončení formuláře bez provedení frézování stiskněte C. Nastavení jsou zachována až do vypnutí napájení.





## Provádění

- Frézování provedete otevřením zadávacího formuláře a stiskem softklávesy SPUSTIT (Run) nebo klávesy **Enter**. Obrazovka se přepne do přírůstkového náhledu (Incremental).
- Zpočátku indikace ukazuje aktuální přírůstkovou vzdálenost od výchozího bodu. Přesuňte nástroj do výchozího bodu a proveďte zapichovací řez nebo první průchod přes povrch. Stiskněte softklávesu DALŠÍ PRŮCHOD (Next pass) pro pokračování s dalším krokem podél obrysu.
- Po stisknutí DALŠÍ KROK (Next pass) ukazuje přírůstkové zobrazení vzdálenost k dalšímu kroku podél obrysu oblouku.
- Pokud nebyla velikost kroku specifikována, ukazuje přírůstkové zobrazení vzdálenost od nejbližšího bodu oblouku. Pro sledování obrysu pohybujte oběma osami v malých krocích a udržujte pozice (X, Y) co možná nejbližší k 0.
- Při provádění frézování povrchu jsou k dispozici tři náhledy: přírůstková indikace, obrys a absolutní indikace. Dostupná zobrazení můžete postupně přepínat softklávesou NÁHLED (View).
- Náhled na obrys ukazuje pozici nástroje vzhledem k frézovanému povrchu. Je-li nitkový kříž, který představuje nástroj, na přímce představující povrch, tak je nástroj ve své pozici. Nitkový kříž nástroje zůstává pevně ve středu grafu. Při pohybu stolu se přímka povrchu pohybuje.
- K ukončení frézování stiskněte softklávesu KONEC (End).



Kompenzace rádiusu nástroje se aplikuje na rádius aktuálního nástroje. Pokud zvolená rovina zahrnuje osu nástroje, tak se předpokládá že hrot nástroje má kulový konec.



Směr offsetu nástroje (R+ nebo R-) se aplikuje podle pozice nástroje. Pro správnost kompenzace musí obsluha dbát na přibližování nástroje k povrchu obrysu z vhodného směru.



**Příklad: Pro otevření Zadávacího formuláře stiskněte funkční klávesu Obloukové Frézování (Arc Milling):**

Rovina: XY (k dispozici jsou 3 možnosti - XY, YZ, & XZ). Zvolte správnou rovinu.

Střed: zadejte data nebo stiskněte softklávesu Zaznamenat (Note).

**1. krok: zadání dat**

**ROVINA  
[XY]**

K výběru roviny frézování stiskněte softklávesu ROVINA (Plane).



Stiskněte směrovou klávesu DOLŮ.

**STŘED**

Zadejte souřadnice výchozího bodu nebo stiskněte ZAZNAMENAT (Note) pro nastavení souřadnic podle aktuální pozice.

Stiskněte směrovou klávesu DOLŮ.

**DALŠÍ ZADÁNÍ DAT**



Stiskněte směrovou klávesu DOLŮ

**VÝCHOZÍ A KONCOVÝ BOD**

Zadejte souřadnice XY výchozího bodu osy nebo stiskněte ZAZNAMENAT pro nastavení souřadnic podle aktuální pozice. Zadejte souřadnice koncového bodu osy nebo stiskněte ZAZNAMENAT.

Stiskněte směrovou klávesu DOLŮ.

**DALŠÍ ZADÁNÍ DAT**



Stiskněte směrovou klávesu DOLŮ

**VELIKOST KROKU**

Zadejte velikost kroku. Velikost kroku je volitelná. Pokud je hodnota rovna nule, tak obsluhující během provozu rozhoduje, jak daleko jet mezi každým průchodem.

**Enter**

Ke spuštění programu stiskněte **Enter** nebo jej ukončete softklávesou KONEC.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ABS |

<b>MILL ARC</b>		Press PLANE to select the plane.	
PLANE			
XY			
CENTER POINT			
X	0.000		
Y	0.000		
PLANE [XY]		RUN	HELP

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ABS |

<b>FRÉZOVÁNÍ OBLOUKU</b>		Zadejte bod STARTU.	
VÝCHOZÍ BOD (START)			
X	0.000		
Y	0.000		
KONCOVÝ BOD			
X	0.000		
Y	0.000		
POZNÁMKA			NÁPOVĚDA

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ABS |

<b>FRÉZOVÁNÍ OBLOUKU</b>		Zadejte velikost kroku.	
KROK			
0.000			
			NÁPOVĚDA



## I – 4 Soustružnické operace

Tato kapitola se zabývá operacemi a funkcemi kláves, které jsou specifické jen pro soustružnické aplikace. Funkce kláves, které jsou stejné, ať je ND 522/523 konfigurován pro frézovací nebo soustružnické aplikace, jsou podrobně vysvětleny počínaje stranou strana 17.

### Detaily funkcí kláves

Ikony zobrazení specifické pro soustružení

Funkce	Ikona na displeji
Používá se pro indikaci, že zobrazená hodnota je hodnota průměru. Není-li vidět žádná ikona, znamená to že je zobrazena hodnota poloměru.	∅

### Funkční klávesa Nástroj (Tool)

ND 522/523 může uchovávat rozměrové offsety max. pro 16 nástrojů. Po výměně obrobku a určení nového počátku jsou všechny nástroje automaticky vztaženy k tomuto novému počátku.

Před použitím nástroje se musí nejprve zadat jeho offset (polohu bříty). Offsety nástroje mohou být nastaveny s použitím funkcí NÁSTROJ/NASTAVIT (TOOL/SET) nebo ZAZNAMENAT/NASTAVIT (NOTE/SET).

Pokud byl nástroj změřen s použitím přípravku, lze offsety zadat přímo.

Pro přístup do nabídky Tabulky nástrojů (Tool Table):



Stiskněte funkční klávesu NÁSTROJ (Tool).

Kurzor je standardně umístěn do políčka TABULKA NÁSTROJŮ (TOOL TABLE).

### TABULKA NÁSTROJŮ



Přesuňte se k nástroji který chcete definovat a stiskněte Enter.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ABS |

TABULKA NÁSTROJŮ (X/Z)	
1	19.082∅
2	
3	
4	
5	19.451∅
6	
7	
8	
	VYMAZAT NÁSTROJ
	POUŽIT NÁSTROJ
	NÁPOVĚDA

## Používání Tabulky nástrojů

Příklad: Zadávání offsetů do tabulky nástrojů

### Nastavení offsetů nástrojů s použitím NÁSTROJ/NASTAVENÍ (TOOL/SET)

Operace NÁSTROJ/NASTAVIT (TOOL/SET) se dá používat pro nastavení offsetu nástroje s použitím nástroje, když znáte průměr obrobku.

Dotkněte se známého průměru v ose X.



Stiskněte funkční klávesu NÁSTROJ (Tool). Najedte na požadovaný nástroj.

Enter

Stiskněte klávesu **Enter**.



Vyberte klávesu osy (X).

2 0

Zadejte polohu hrotu nástroje, např. X=Ø 20 mm.

Ujistěte se, že ND 522/523 je v režimu zobrazení průměru (Ø), pokud zadáváte průměrové hodnoty.

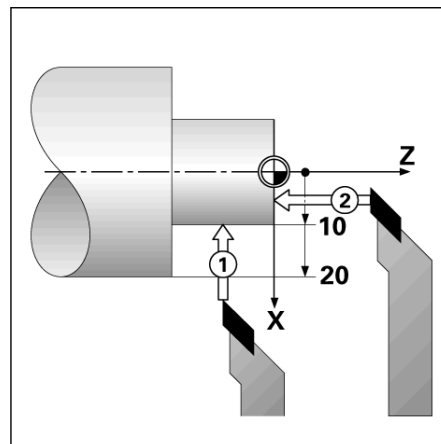
Naškrábněte čelo obrobku nástrojem.



Najedte kurzorem na osu Z.

0

Nastavte zobrazení polohy hrotu nástroje na nulu, Z=0. Stiskněte **Enter**.

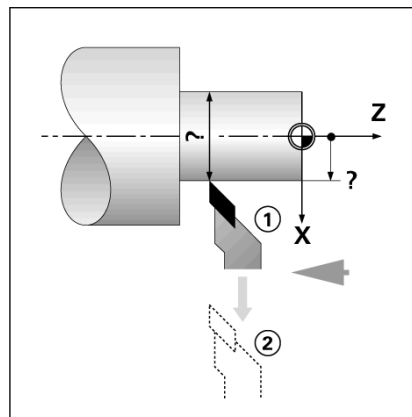


## Nastavení offsetu nástroje s použitím funkce ZAZNAMENAT/NASTAVIT (NOTE/SET)

Funkce ZAZNAMENAT/NASTAVIT (NOTE/SET) se dá používat pro nastavení offsetu nástroje pokud je nástroj zatížen (v řezu) a průměr obrobku není známý.

Funkce ZAZNAMENAT/NASTAVIT je užitečná při určování nástrojových dat naškrábnutím obrobku. Aby se neztratila hodnota polohy při odjezdu nástroje během měření obrobku, lze tuto hodnotu uložit do paměti stisknutím ZAZNAMENAT (NOTE).

Chcete-li používat funkci ZAZNAMENAT/NASTAVIT:



Stiskněte funkční klávesu **NÁSTROJ** (Tool). Vyberte požadovaný nástroj a stiskněte klávesu **Enter**.



Vyberte klávesu osy **X**.

Osoustružte průměr v ose **X**.

**POZNÁMKA**

Stiskněte softklávesu **ZAZNAMENAT** (NOTE), dokud nástroj ještě řeže.

Odjedťe z aktuální polohy.

Zastavte vřeteno a změřte průměr obrobku.

**1 5**

Zadejte naměřený průměr nebo poloměr, např. 15 mm, a stiskněte **Enter**.

Ujistěte se, že ND 522/523 je v režimu zobrazení průměru ( $\emptyset$ ), pokud zadáváte průměrové hodnoty.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ABS | INASTAVI

NÁSTROJ/NASTAVIT		X	Z
NÁSTROJ		0.000 $\emptyset$	0.000
X	15.000 $\emptyset$		
Z			
		Osoustružte prům. v X pak stiskněte ZAZNAMENAT (NOTE) nebo	
POZNÁMKA			NÁPOVĚDA

**X**  
**Z**



## Funkční klávesa Počátek

Základní informace naleznete v Viz "Funkční klávesa Počátek" na straně 35. Nastavení Počátku definuje vztahy mezi polohami v osách a zobrazenými hodnotami. Pro většinu soustružnických operací existuje pouze jeden počátek v ose X (střed sklíčidla), ale může být užitečné definovat další počátky pro osu Z. Tabulka může obsahovat až 10 počátečních bodů. Nejjednodušší způsob nastavení počátečních bodů je naškrábnutí obrobku se známým průměrem nebo polohou a pak zadat tento rozměr jako hodnotu, která má být zobrazena na displeji.

### Příklad: Nastavení počátku obrobku.

Pořadí os v tomto příkladu: X – Z

#### Příprava:

Vyvolejte data nástroje tak, že vyberete nástroj, který používáte při naškrábnutí obrobku.



Stiskněte funkční klávesu POČÁTEK (DATUM).

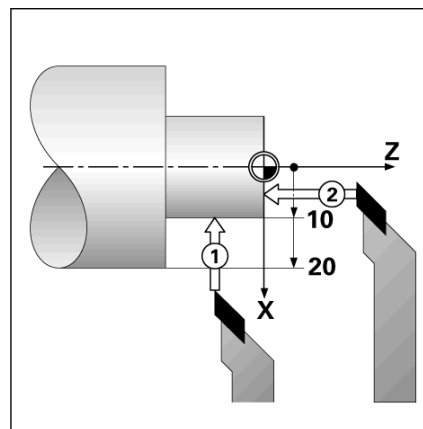
Kurzor bude v políčku ČÍSLO POČÁTKU (DATUM NUMBER).



Zadejte číslo počátku a stisknutím směrové klávesy ŠIPKA DOLŮ přejděte do políčka osy X.



Dotkněte se obrobku v bodu 1.



D:2   T:1   F: 0   0:00   MM   ABS	NASTAVI	
NASTAVIT POČÁTEK		X 0.000 $\emptyset$
ČÍSLO POČÁTKU		Z 0.000
2		Čelní část v Z pak stiskněte ZAZNAMENAT (NOTE) nebo zadejte pozici
POČÁTEK		
X	20.000 $\emptyset$	X Z
Z	0.0	
POZNÁMKA		NÁPOVĚDA

**NASTAVENÍ POČÁTKU X****2 0**

Zadejte průměr obrobku v tomto bodu.



Ujistěte se, že ND 522/523 je v režimu zobrazení průměru ( $\emptyset$ ), pokud zadáváte průměrové hodnoty.

Stisknutím směrové klávesy ŠIPKA DOLŮ (DOWN ARROW) přejděte do osy Z.



Naškrábněte povrch obrobku v bodu 2.

**NASTAVENÍ POČÁTKU Z****0**

Zadejte polohu hrotu nástroje ( $Z = 0$  mm) pro Z-souřadnici počátku.

**Enter**

Stiskněte **Enter**.



## Nastavení počátků s použitím funkce ZAZNAMENAT/NASTAVIT (NOTE/SET)

Funkce ZAZNAMENAT/NASTAVIT (NOTE/SET) je užitečná pro nastavení počátku je-li nástroj zatížen (v řezu) a průměr obrobku není známý.

Chcete-li používat funkci ZAZNAMENAT/NASTAVIT:



Stiskněte funkční klávesu POČÁTEK (DATUM).

Kurzor bude v políčku Číslo Počátku (Datum Number).



Zadejte číslo počátku a stisknutím směrové klávesy ŠIPKA DOLŮ přejděte do políčka osy X.

Osoustružte průměr v ose X.

**POZNÁMKA**

Stiskněte softklávesu ZAZNAMENAT (NOTE), dokud nástroj ještě řeže.

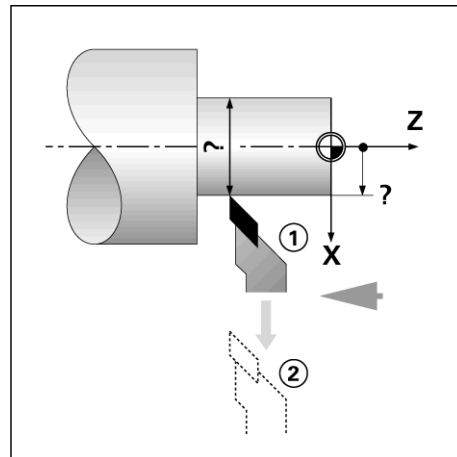
Odjedťte z aktuální polohy.

Zastavte vřeteno a změřte průměr obrobku.

**1 5**

Zadejte naměřený průměr, např. 15 mm, a stiskněte Enter.

Ujistěte se, že ND 522/523 je v režimu zobrazení průměru ( $\emptyset$ ), pokud zadáváte průměrové hodnoty.



D:2 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ABS | NASTAVI

NASTAVIT POČÁTEK		X	0.000 $\emptyset$	<b>X</b>
ČÍSLO POČÁTKU		Z	0.000	
POČÁTEK		Zadejte novou aktuální pozici nástroje.		
X	15 $\emptyset$			
Z		<b>Z</b>		
				NÁPOVĚDA





## Funkční klávesa Kalkulačky kuželů

Kužele můžete počítat zadáním rozměrů z výkresu nebo sejmutím kuželového obrobku nástrojem nebo snímací sondou.

Kuželová kalkulačka (Taper calculator) se používá pro výpočty úhlu kužele.

Zadávaní hodnot:

Pro kuželovitost výpočet vyžaduje:

- Změnu poloměru kužele
- Délku kužele

Pro výpočty kužele s použitím dvou průměrů (D1, D2) a délky je zapotřebí:

- Počáteční průměr
- Koncový průměr
- Délku kužele



Stiskněte funkční klávesu KALKULÁTOR (CALC).

Výběr softkláves se nyní změní tak, aby zahrnoval funkce kalkulačky kuželu.

### D1/D2 DÉLKA

**KUŽEL:  
D1/D2/L**

Pro výpočet úhlu kužele s použitím dvou průměrů a délky mezi nimi stiskněte softklávesu KUŽEL (TAPER): D1/D2/L.

První bod kužele, PRŮMĚR 1, zadejte buď bod číselnými klávesami a stiskněte **Enter**, nebo naškrábněte nástrojem bod a stiskněte ZAZNAMENAT (NOTE).

Opakujte to pro políčko PRŮMĚR 2.

Při použití klávesy ZAZNAMENAT (NOTE) se úhel kužele vypočítá automaticky.

Při zadávání dat v číselné formě zadejte údaje do políčka DÉLKA (LENGTH) a stiskněte **Enter**. Úhel kužele se objeví v políčku ÚHEL (ANGLE).

### KUŽELOVITOST

**KUŽEL:  
POMĚR**

Chcete-li počítat úhly s použitím poměru změny průměru k délce, stiskněte softklávesu KUŽEL: POMĚR (TAPER: RATIO).

S použitím numerických kláves zadejte data do políček ENTRY 1 a ENTRY 2. Po každé volbě stiskněte **Enter**.

V příslušných políčkách se objeví vypočítaný poměr a úhel.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ABS | |

KALKULAČKA KUŽELU		Zadejte druhý průměr.
PRŮMĚR		
D1	10.0000	
D2	5.0000	
DÉLKA		
	25.0000	
ÚHEL		
	5.7106°	
POZNÁMKA		NÁPOVĚDA

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ABS | |

KALKULAČKA KUŽELU		Zadejte první průměr.
PRŮMĚR		
D1	10.0000	
D2	5.0000	
DÉLKA		
	25.0000	
ÚHEL		
	5.7106°	
POZNÁMKA		NÁPOVĚDA



## Předběžné nastavení

Funkce Předvolba byla vysvětlena již dříve v této příručce (Viz "Předběžné nastavení" na straně 39). Vysvětlení a příklady na těchto stránkách jsou určeny pro frézovací aplikace. Základy těchto vysvětlení jsou stejné i pro soustružnické aplikace, ale se dvěma výjimkami; zadání Offsetů průměru nástroje (R+/-) (Tool Diameter Offsets) a poloměru proti průměru (Radius vs. Diameter).

Offsety průměru nástroje nemají u soustružnických nástrojů žádný význam, takže tato funkce není při provádění soustružnických předvoleb k dispozici.

Během soustružení mohou být zadávány hodnoty poloměru nebo průměru. Je důležité, aby jednotky které zadáváte pro předvolbu, souhlasily se stavem, který právě používá displej. Hodnota průměru se zobrazuje se symbolem  $\emptyset$ . Stav displeje se dá změnit softtlačítkem RX (viz níže).

### Softtlačítko RX (Poloměr/Průměr)

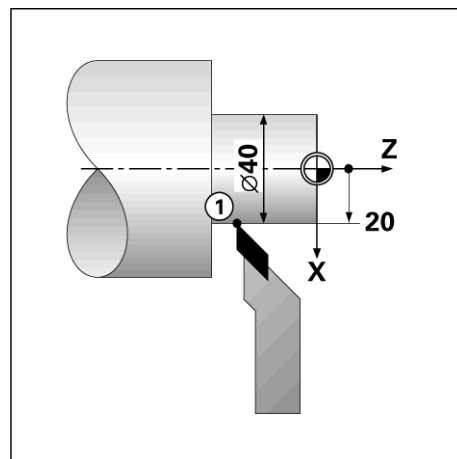
Výkresy soustružených součástek obvykle udávají hodnoty průměru. ND 522/523 může zobrazovat poloměr nebo průměr. Když je zobrazen průměr, zobrazí se vedle hodnoty polohy symbol průměru ( $\emptyset$ ).

Příklad: zobrazení poloměru, poloha 1 X = 20 mm

Zobrazení průměru, poloha 1 X =  $\emptyset$  40 mm

**R<sub>x</sub>**

Stisknutím softklávesy RX můžete přepínat mezi zobrazením poloměru a průměru.



## Funkční klávesa Vektorizace (Vectoring)

Vektorizace rozloží pohyb sdružených os do příčných nebo podélných os. Když například soustružíte závity, vektorizace vám ukáže průměr závitu na zobrazení osy X, i když pohybujete řezným nástrojem ručním kolečkem ve sdružených osách. Při povolené vektorizaci můžete předvolit požadovaný radius nebo průměr v ose X, takže můžete „obrábět do nuly“.

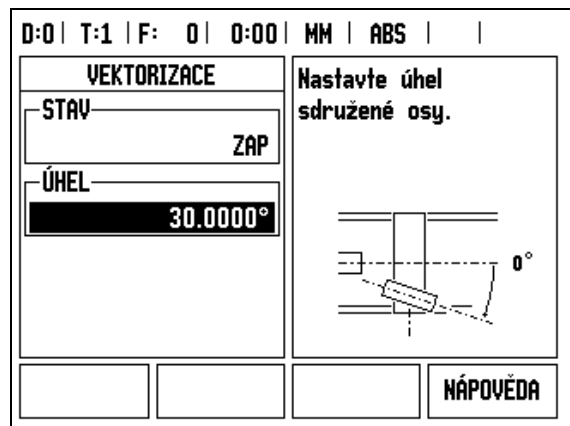


Při používání vektorizace se musí osový (sdružených os) kód horních saní přiřadit spodnímu zobrazení osy. Příčný komponent pohybu osy se pak bude zobrazovat v horní indikaci osy. Podélný komponent pohybu osy se pak bude zobrazovat ve střední zobrazené ose.

Stiskněte funkční klávesu VEKTORIZACE (Vectoring).

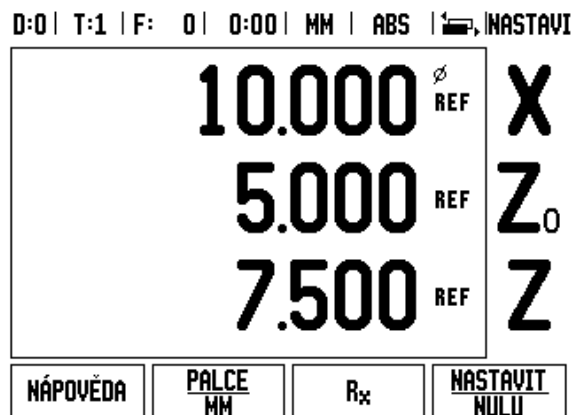
Stisknutím softklávesy ZAP (ON) se aktivuje funkce vektorizace.

Šipkou dolů k políčku Úhel pro zadání úhlu mezi podélnými a horními saněmi, kde 0 ° indikuje, že horní saně se pohybují paralelně vůči podélným saním. Stiskněte **Enter**.



## Sloučení Z (pouze pro soustružnické aplikace)

Soustružnická aplikace ND 522/523 poskytuje rychlou metodu ke sloučení poloh v osách Z0 a Z v 3osém systému. Zobrazení se může sloučit do indikace Z nebo Z0.



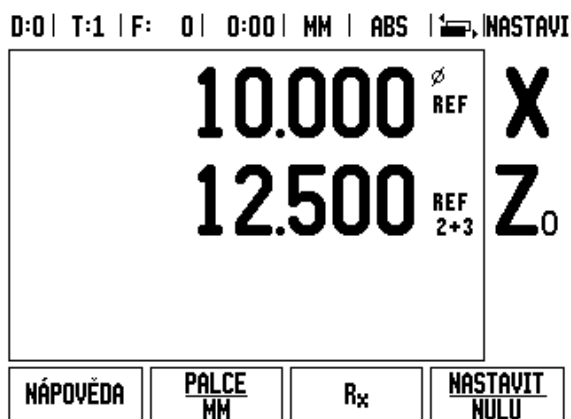
### Povolení sloučení Z

Ke sloučení os Z0 a Z a zobrazení výsledku v indikaci Z0 stiskněte a podržte tlačítko Z0 asi 2 sekundy. Na displeji Z0 se zobrazí součet pozic Z a původní údaj Z se vymaže.

Ke sloučení os Z0 a Z a zobrazení výsledku v indikaci Z stiskněte a držte tlačítko Z asi 2 sekundy. Na displeji Z se zobrazí součet pozic Z a původní údaj Z0 se vymaže. I po vypnutí systému se slučování zachovává.

Pohyb osy Z0 nebo Z aktualizuje sloučenou pozici Z.

Pokud je pozice sloučená, je pro zjištění původního počátku nutné najet referenční značky snímačů polohy v obou osách.



### Zrušení sloučení Z

K vypnutí sloučení Z stiskněte klávesu osy indikace, která je prázdná. Obnoví se zobrazené hodnoty polohy jednotlivých os Z0 a Z.



**Technické informace**



## II – 1 Instalace a elektrické připojení

### Dodané položky

- Zobrazovací jednotka ND 522/523
- Napájecí konektor
- Stručná referenční příručka
- Naklápěcí/otočná jednotka

### Příslušenství

- Montážní podstavec
- Různé varianty montážního ramena

### Zobrazovací jednotka ND 522/523

#### Místo montáže

Umístěte jednotku v dobře větraném prostoru tak, aby byla během normálního provozu snadno přístupná.

### Instalace

Zajišťovací držadlo se používá k upevnění ND 522/523 zesponu na montážní rameno. Montážní sada pro indikaci se dodává kompletně se sadou pro naklopení/natočení: Viz "ND 522/523 Rukojeť ID 618 025-01" na straně 91.

### Elektrické zapojení



Uvnitř této jednotky nejsou žádné součástky vyžadující údržbu. Proto se ND 522/523 nemusí nikdy otevírat.

Délka napájecí šňůry nesmí překročit 3 metry.

Připojte ochranné uzemnění ke svorce ochranného vodiče na zadní straně jednotky. Toto spojení se nesmí nikdy přerušit.



Nezapojte ani neodpojte žádné přípojky, pokud je jednotka pod napětím. Mohlo by dojít k poškození vnitřních komponentů.

Používejte jen originální náhradní pojistky.

### Elektrické požadavky

Napětí AC 100 V ... 240 V (-15 % ... +10 %)

Příkon 54 W max.

Frekvence 47 Hz ... 63 Hz ( $\pm 3$  Hz)

Pojistka T 500 mA/250 V, 5 mm x 20 mm, Slo-Blo (fáze a nulový vodič jištěné)

### Okolní podmínky

Ochrana (EN 60529) IP 40 zadní panel

IP 54 přední panel


Provozní teplota 0 ° až 45 °C

Skladovací teplota -20 až 70 °C

Hmotnost 2,6 kg

### Zapojení napájecího konektoru

Přívody L a N

Uzemnění: 

Minimální průměr napájecího kabelu: 0.75 mm<sup>2</sup>.

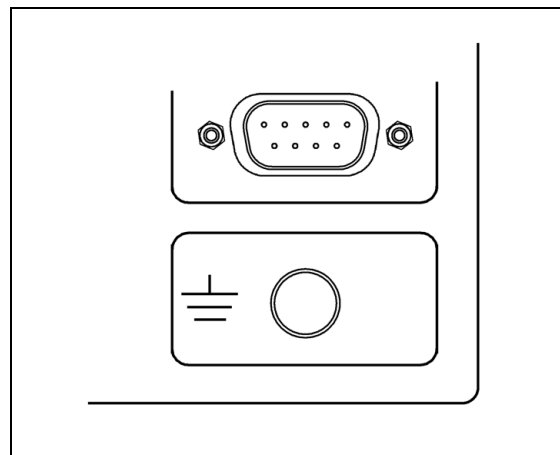
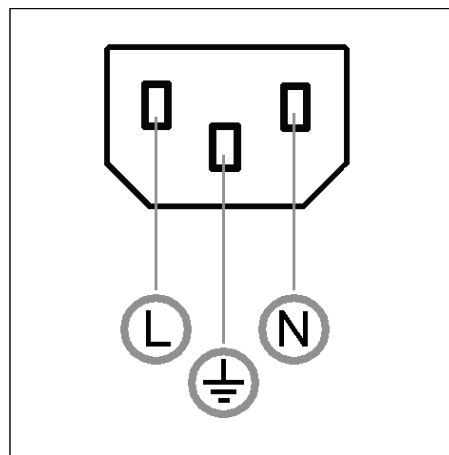
### Ochranné uzemnění



Svorku ochranného zemnění na zadním panelu indikace je nutné spojit s uzemněním stroje. Minimální průřez spojovacího vodiče: 6 mm<sup>2</sup>.

### Preventivní údržba

Není zapotřebí žádná speciální preventivní údržba. Při čištění otřete lehce suchým hadrem bez chlupů.



## Připojení snímačů

ND522/523 se může používat s lineárními a rotačními snímači HEIDENHAIN s výstupními signály s úrovněmi TTL.

Délka **připojovacího kabelu** nesmí překročit 30 m.



Nezapojujte ani neodpojujte žádné přípojky, pokud je jednotka pod napětím.

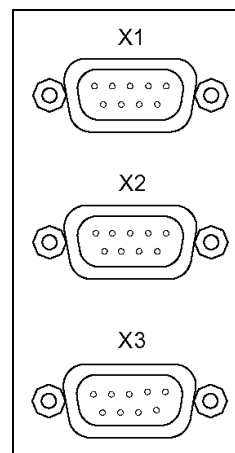
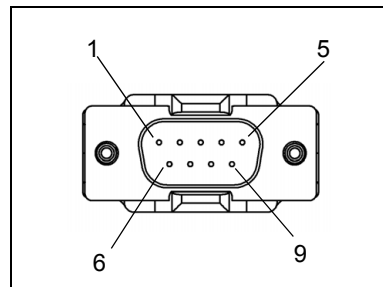
### Zapojení konektorů vstupu snímačů.

Sub-D konektor 9-pinů	Signál
1	/
2	$U_{a1}$
3	$\overline{U_{a1}}$
4	$U_{a2}$
5	$\overline{U_{a2}}$
6	0 V
7	$U_P$
8	$U_{a0}$
9	$\overline{U_{a0}}$

Obsluha může přiřadit vstup snímače k libovolné ose.

Standardní konfigurace:

Vstup snímače	Frézování	Soustružení
X1	X	X
X2	Y	Z <sub>0</sub>
X3	Z	Z





## II – 2 Nastavení instalace

### Parametry nastavení instalace

Nastavení instalace se otevírá stisknutím softklávesy NASTAVENÍ (SETUP), která vyvolává softtlačítko NASTAVENÍ INSTALACE (INSTALLATION SETUP).

Instalační parametry se zadávají během prvního spuštění a většinou je již není potřeba měnit. Instalační parametry nastavení jsou chráněny heslem: (95148). Zadejte toto číslo (heslo) pomocí numerické klávesnice a stiskněte klávesu **Enter**.

D:0   T:1   F: 0   0:00   MM   ABS	
<b>NASTAVENÍ INSTALACE</b> NASTAVENÍ SNÍMAČE KONF. DISPLEJE KOMPENZACE CHYBY KOMP. MRTVÉHO CHODU <b>NASTAVENÍ POČITADLA</b> DIAGNOSTIKA	Nastaví aplikaci počítadla (FRÉZOVÁNÍ (MILL) nebo SOUSTRUŽENÍ (TURN)) a počet os.
PRÁCE NASTAVENÍ	IMPORT EXPORT
	NÁPOVĚDA

### Nastavení snímače

Formulář Nastavení snímače se používá k nastavení rozlišení a typu snímače (lineární, rotační), směru čítání a typu referenčních značek.

- ▶ Kurzor je při otevření nastavení instalace standardně nastaven na políčko NASTAVENÍ SNÍMAČE (ENCODER SETUP). Stiskněte **Enter**. Tím se otevře seznam možných vstupů snímače.
- ▶ Přesuňte se ke snímači který chcete změnit a stiskněte **Enter**.
- ▶ Kurzor je v políčku TYP SNÍMAČE (ENCODER TYPE); vyberte typ snímače stisknutím softklávesy LINEÁRNÍ/ROTAČNÍ (LINEAR/ROTARY).
- ▶ U lineárního snímače najedte kurzorem do políčka ROZLIŠENÍ (RESOLUTION) a použijte softklávesu HRUBŠÍ nebo JEMNĚJŠÍ k volbě rozlišení snímače v  $\mu\text{m}$  (10, 5, 2, 1, 0.5) nebo zadejte přesné rozlišení. U rotačních snímačů (úhlových) zadejte počet rysek na otáčku.
- ▶ V políčku REFERENČNÍ ZNAČKA (REFERENCE MARK) přepínejte softklávesou REF ZNAČKA (REF MARK) mezi variantou bez referenční značky (ŽÁDNÁ) (NONE), jednotlivou referenční značkou (JEDNODTLIVÁ) (SINGLE) a rozdílově kódovanými referenčními značkami (KÓDOVANÉ) (CODED).

D:0   T:1   F: 0   0:00   MM   ABS	
<b>NASTAVENÍ SNÍMAČE (1)</b> TYP SNÍMAČE LINEÁRNÍ ROZLIŠENÍ 5.0 $\mu\text{m}$ REFERENČNÍ ZNAČKA <b>KÓDOVANÁ / 1000</b>	Pro volbu typu referenčních značek na snímači stiskněte REF ZNAČKA (REF MARK).
REF ZNAČKA [KÓDOVANÁ]	ROZTEČ [1000]
	NÁPOVĚDA



- ▶ U kódovaných referenčních značek stiskněte softklávesu ROZTEČ (SPACING) a vyberte 500, 1000 nebo 2000 (LB. 282C).
- ▶ V políčku SMĚR ČÍTÁNÍ (COUNT DIRECTION) vyberte směr stisknutím softklávesy KLADNÝ (POSITIVE) nebo ZÁPORNÝ (NEGATIVE). Pokud se směr čítání snímače shoduje se směrem počítání uživatele, vyberte kladný. Jestliže se směry neshodují, vyberte záporný.
- ▶ V políčku MONITOROVAT CHYBY (ERROR MONITOR) zvolte, zda systém bude monitorovat a zobrazovat chyby snímače volbou ZAP (ON) nebo VYP (OFF). Dojde-li k chybovému hlášení, stiskněte klávesu C k jeho odstranění.

### Konfigurace displeje

Ve formuláři KONFIGURACE DISPLEJE (DISPLAY CONFIGURATION) operátor určuje, které osy se zobrazují a v jakém pořadí.

- ▶ Přesuňte se k požadovanému zobrazení a stiskněte **Enter**.
- ▶ Stisknutím softklávesy ZAP/VYP (ON/OFF) zapněte nebo vypněte displej. Stisknutím směrové klávesy DOLEVA (LEFT) nebo DOPRAVA (RIGHT) vyberte označení osy.
- ▶ Přesuňte se do políčka VSTUP (INPUT).
- ▶ Stiskněte 1, 2, nebo 3 k výběru čísla vstupu snímače (X1, X2, nebo X3).
- ▶ Přesuňte se do políčka ROZLIŠENÍ DISPLEJE (DISPLAY RESOLUTION). Stiskněte softklávesu HRUBĚJI (COARSER) nebo JEMNĚJI (FINER) k volbě rozlišení displeje.
- ▶ U rotačních snímačů přejděte do políčka zobrazení úhlu. Stiskněte softklávesu ÚHEL pro výběr formátu zobrazení úhlu.

### Sloučení

- ▶ Stiskněte číselné klávesy spojené se vstupem snímače na zadní stěně jednotky. Stisknutím softklávesy + nebo - spojte druhý vstup s prvním. Vedle popisku osy se zobrazí čísla vstupů měřítka, udávající že tato pozice je propojená.



## Kompenzace chyby

Vzdálenost měřená kodérem, kterou řezný nástroj urazí, se může v určitých případech lišit od skutečné dráhy nástroje. Tato chyba může být způsobena chybou stoupání kuličkového šroubu nebo ohnutím a naklopením os. Tato chyba může být lineární nebo nelineární. Tyto chyby lze určovat pomocí referenčního měřicího systému, např. VM 101 od firmy HEIDENHAIN, nebo s použitím měrek. Z analýzy chyby lze určit, jakou formu kompenzace je potřeba použít - zda lineární nebo nelineární.

ND 522/523 umožňuje tyto chyby kompenzovat a každá osa může být kompenzována samostatně.



Kompenzace chyby je k dispozici pouze při používání lineárních snímačů.



Stisknutím **Enter** budou trvale uloženy kompenzační hodnoty a to i v případě vypnutí a nového zapnutí přístroje. Stisknutím klávesy **C** opustíte tabulku a bez potvrzení klávesou **Enter** jsou data uložena pouze do vypnutí indikace.

### Kompenzace lineární chyby

Kompenzace lineární chyby je vhodná v případech, kdy po celé měřicí délce dochází k lineární odchylce ve srovnání s referenčním standardem. V tomto případě se může chyba kompenzovat výpočtem jediného korekčního koeficientu.

Pro výpočet lineární kompenzace chyby použijte tento vzorec:

Korekční koeficient  $LEC = ((S - M) / M) \times 10^6$  ppm kde:

**S** délka naměřená referenčním standardem  
**M** vzdálenost naměřená snímačem v ose

#### Příklad:

Pokud je délka standardu, který jste použili, 500 mm a naměřená vzdálenost v X-ose je 499,95 mm, pak je LEC pro X-osu 100 jednotek na milion (ppm).

$LEC = ((500 - 499.95) / 499.95) \times 10^6$  ppm = 100 ppm (zaokrouhleno na nejbližší celé číslo).

- ▶ Po výpočtu se informace o chybě snímače zadává přímo. Stiskněte softtlačítko TYP (TYPE) pro volbu LINEÁRNÍ (Linear) kompenzace.
- ▶ Zadejte kompenzační koeficient v dílech na milion (ppm) a stiskněte klávesu **Enter**.

D:0   T:1   F: 0   0:00   MM   ABS									
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">ERROR COMPENSATION</th> </tr> <tr> <td>INPUT X1</td> <td>0 PPM</td> </tr> <tr> <td>INPUT X2</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>INPUT X3</td> <td>OFF</td> </tr> </table>	ERROR COMPENSATION		INPUT X1	0 PPM	INPUT X2	OFF	INPUT X3	OFF	<p>Error compensation for this input is OFF.</p> <p>Press TYPE to select linear or non-linear error compensation.</p>
ERROR COMPENSATION									
INPUT X1	0 PPM								
INPUT X2	OFF								
INPUT X3	OFF								
TYPE [OFF]	HELP								



### Kompensace nelineárních chyb

Kompensace nelineární chyby by se měla použít v případech, kdy výsledky porovnání s referenčním standardem vykazují proměnnou nebo oscilující odchylku. Vypočítají se požadované korekční hodnoty a jsou zadány do tabulky. ND 522/523 podporuje max. 200 bodů na osu. Hodnota chyby mezi dvěma zadanými vedlejšími korekčními body se vypočítává lineární interpolací.



Kompensace nelineárních chyb je k dispozici pouze u snímačů s referenčními značkami. Pokud byla definována kompensace nelineární chyby, aktivuje se až po přejetí referenčních značek.

Otevření tabulky kompensace nelineární chyby

- ▶ Zvolte Nelineární stisknutím softklávesy TYP (TYPE).
- ▶ Chcete-li otevřít novou tabulku kompensace chyb, stiskněte nejprve softklávesu UPRAVIT TABULKU (EDIT table). Stiskněte **Enter**.
- ▶ Všechny korekční body (až 200) jsou rovnoměrně rozmístěny z výchozího bodu. Zadejte vzdálenost mezi každými dvěma korekčními body. Stiskněte směrovou klávesu DOLŮ (DOWN ARROW).
- ▶ Zadejte počáteční bod tabulky. Počáteční bod se měří od referenčního bodu stupnice. Pokud tato vzdálenost není známá, můžete se přemístit do polohy počátečního bodu a stisknout NAUČIT POZICI (Teach position). Stiskněte **Enter**.



### Konfigurace kompenzační tabulky

- ▶ Stiskněte softklávesu UPRAVIT TABULKU (Edit table), aby se zobrazily hodnoty zadané do tabulky.
- ▶ S použitím směrových kláves NAHORU nebo DOLŮ nebo numerických kláves přesuňte kurzor na bod opravy, který chcete přidat nebo změnit. Stiskněte **Enter**.
- ▶ Zadejte známou chybu, která v tomto bodě existuje. Stiskněte **Enter**.
- ▶ Až budete hotovi, stiskněte klávesu C; tím zavřete tabulku a vrátíte se do formuláře KOMPENZACE CHYBY (ERROR COMPENSATION).



Stisknutím **Enter** budou trvale uloženy kompenzační hodnoty a to i v případě vypnutí a nového zapnutí přístroje. Stisknutím klávesy C opustíte tabulku a bez potvrzení klávesou **Enter** jsou data uložena pouze do vypnutí indikace.

### Čtení grafu

Tabulka kompenzace chyby se může prohlížet jako tabulka nebo v grafickém formátu. Graf ukazuje průběh chyby posunu proti naměřené hodnotě. Graf má pevné měřítko. Jak posunujete kurzorem přes formulář, tak se poloha bodu v grafu zobrazuje svislou přímkou.

### Prohlížení kompenzační tabulky

- ▶ Stiskněte softklávesu UPRAVIT TABULKU (Edit table).
- ▶ Pro přepnutí mezi tabulkovým a grafickým zobrazením stiskněte softklávesu NÁHLED (View).
- ▶ S použitím směrových kláves NAHORU (Up arrow) nebo DOLŮ (Down arrow) nebo numerických kláves můžete pohybovat kurzorem uvnitř tabulky.

Data v tabulce kompenzace chyb se mohou uložit nebo nahrát z PC přes port USB.

### Export aktuální kompenzační tabulky

- ▶ Stiskněte softklávesu UPRAVIT TABULKU (Edit table).
- ▶ Stiskněte softklávesu IMPORTOVAT/EXPORTOVAT (Import/Export).
- ▶ Stiskněte softklávesu EXPORTOVAT TABULKU (Export table).

### Import nové kompenzační tabulky

- ▶ Stiskněte softklávesu UPRAVIT TABULKU (Edit table).
- ▶ Stiskněte softklávesu IMPORTOVAT/EXPORTOVAT (Import/Export).
- ▶ Stiskněte softklávesu IMPORTOVAT TABULKU (Import table).



## Kompensace mrtvého chodu

Při použití rotačního snímače ve spojení s vodícím šroubem může změna směru pohybu stolu způsobit chybu zobrazené polohy následkem vůlí v konstrukci vodícího šroubu. Tato vůle se nazývá mrtvý chod. Tato chyba se dá kompenzovat zadáním velikosti mrtvého chodu ve vodícím šroubu do formuláře Kompensace mrtvého chodu (Backlash Compensation).

Pokud je rotační snímač před stolem (zobrazená hodnota je větší než skutečná poloha stolu), hovoříme o kladném mrtvém chodu a zadaná hodnota velikosti chyby musí být kladná.

Žádná kompenzace mrtvého chodu je 0,000.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ABS | |

KOMP. MRTVÉHO CHODU		Určete velikost mrtvého chodu mezi snímačem a strojem.
VSTUP X1	0.2	
VSTUP X2	VYP	
VSTUP X3	VYP	
ZAP VYP		NÁPOVĚDA



## Nastavení Indikace

Formulář NASTAVENÍ INDIKACE (Counter setting) je parametr, jehož pomocí operátor definuje uživatelskou aplikaci pro indikaci. Je možné si vybrat frézovací nebo soustružnické aplikace.

V menu NASTAVENÍ INDIKACE je k dispozici tlačítko TOVÁRNÍ NASTAVENÍ (FACTORY DEFAULT). Po stisknutí tohoto tlačítka se parametry konfigurace (pro frézování nebo soustružení) změní na standardní tovární nastavení. Uživatel má k dispozici možnost ANO (YES) pro nastavení parametrů na standardní hodnoty výrobce nebo stisknutím NE (NO) zrušil proceduru a vrátil se předchozí nabídce.

V políčku POČET OS (NUMBER OF AXES) se nastavuje potřebný počet os. Softklávesou os lze vybrat buď 2 nebo 3 osy.

D:0   T:1   F: 0   0:00   MM   ABS	
<b>NASTAVENÍ POČÍTADLA</b>	
APLIKACE	
FRÉZOVÁNÍ	
POČET OS	
3	
OBNOVENÍ POZICE	
VYP	
FRÉZOVÁNÍ SOUSTRUŽENÍ	TOVÁRNÍ STANDARD
	NÁPOVĚDA

Nastaví aplikace na Frézování nebo Soustružení.

Pro nastavení všech parametrů na doporučeného hodnoty výrobce stiskněte TOVÁRNÍ STANDARD

## Diagnostika

Formulář DIAGNOSTIKA umožňuje testování klávesnice a displeje.

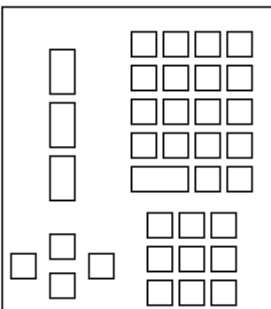
Test klávesnice

Obraz klávesnice informuje kdy stisknete a zase uvolníte klávesu.

- ▶ Stiskněte a otestujte každou klávesu a softklávesu. Na každé klávese se při stisknutí objeví tečka, která ukazuje, že tato klávesa funguje správně.
- ▶ Dvojitým stisknutím klávesy C se ukončí test klávesnice.

Test displeje

- ▶ Pro test displeje stiskněte klávesu **Enter** k nastavení displeje na černou barvu, na bílou barvu a zpátky do normálního stavu.

D:0   T:1   F: 0   0:00   MM   ABS	
	
Použijte grafiku k ověření stisku a uvolnění klávesy.	
Pro ukončení stiskněte klávesu vymazání (C) dvakrát.	



## II – 3 Parametry snímačů

Následující tabulky obsahují částečný seznam snímačů. Tyto tabulky popisují všechny provozní parametry, které se musí pro snímače nastavit. Většinu zadání můžete najít v návodu k obsluze snímače.

### Příklad nastavení pro lineární snímače HEIDENHAIN

Snímač	Perioda signálu	Referenční značky
LS 328C LS 628C	5μm	jedna/1000
LB 382 s IBV 101	1μm	jedna
LB 382C s IBV 101	1μm	jedna/2000
LS 378C LS 678C	1μm	jedna/1000

### Příklad nastavení pro otočné snímače HEIDENHAIN

Rotační snímače	Počet rysek	Rozlišení	Referenční značka
ROD 420	50 až 5000	1.8° až 64.8 obloukových sekund	jedna
ROD 426	50 až 10000	1.8° až 32.4 obloukových sekund	jedna
ROD 1020	250 až 3600	,36 ° až 90 obloukových sekund	jedna
ROD 1070	1000 až 3600	32,4 až 9 obloukových sekund	jedna
ERN 120	1000 až 5000	324 až 64.8 obloukových sekund	jedna
ERN 420	250 až 5000	,36 ° až 64.8 obloukových sekund	jedna
ERN 1020	250 až 3600	,36 ° až 90 obloukových sekund	jedna
ERN 1070	1000 až 3600	32,4 až 9 obloukových sekund	jedna





### Příklad nastavení pro snímače úhlu HEIDENHAIN

Snímače úhlu	Počet rysek	Rozlišení	Referenční značka
ROD 225	9000 nebo 10000	36 až 18 obloukových sekund	jedna
ROD 275	18000	3.6 až 1.8 obloukových sekund	jedna



## II – 4 Datové rozhraní

Datové rozhraní ND 522/523 obsahuje port USB. Port USB podporuje jak obousměrnou datovou komunikaci, která umožňuje exportovat nebo importovat data do, resp. z externího zařízení, tak i externí operace přes datové rozhraní.

Mezi data, která mohou být exportována z ND 522/523 do externího sériového zařízení, patří:

- Parametry pracovní úlohy a konfigurace instalace
- Tabulky kompenzace nelineárních chyb

Mezi data, která mohou být importována do ND 522/523 z externího zařízení, patří:

- Dálkové klávesové příkazy z externího zařízení
- Parametry pracovní úlohy a konfigurace instalace
- Tabulky kompenzace nelineárních chyb

Tato kapitola obsahuje všechny informace, které potřebujete znát o **nastavení** datového rozhraní:



**USB-port (typ “B”)**

Port USB je umístěn na zadním panelu. K tomuto portu lze připojit následující zařízení:

- Osobní počítač se sériovým datovým rozhraním

Pro operace, které podporují přenos dat, bude k dispozici softtlačítko IMPORT/EXPORT.

Pokud chcete exportovat nebo importovat data mezi ND 522/523 a osobním počítačem, musí PC používat terminálový komunikační software, jako např. TNC Remo. (TNC Remo je zdarma k dispozici na adrese: [http://filebase.heidenhain.de/doku/english/serv\\_0.htm](http://filebase.heidenhain.de/doku/english/serv_0.htm). Kontaktujte svého distributora Heidenhain, který vám sdělí další podrobnosti.) Tento software zpracovává data odesílaná nebo přijímaná přes sériový kabel. Všechna data přenášená mezi ND 522/523 a PC jsou v textovém formátu ASCII.

Chcete-li exportovat data z ND 522/523 do PC, musí být PC nejprve připraveno na přijímání dat a jejich ukládání do souboru. Nastavte terminálový komunikační program tak, aby zapisoval textová data ASCII z portu COM do souboru na PC. Když je PC připraveno na přijímání, spusťte přenos dat v ND 522/523 softklávesou IMPORT/EXPORT. Vyberte položku Export.

Chcete-li importovat data z PC do ND 522/523, musí být ND 522/523 nejprve připraven na přijímání dat. V ND 522/523 stisknete softklávesu IMPORT/EXPORT. Vyberte položku Import. Až bude systém ND 522/523 připravený, nastavte terminálový komunikační program na PC tak, aby odeslal požadovaný soubor v textovém formátu ASCII.

Formát dat

Data se přenáší v následujícím pořadí:



ND 522/523 nepodporuje komunikační protokoly, jako např. Kermit nebo Xmodem.

**Externí operace přes port USB**

Zobrazovací jednotka se může ovládat přes USB rozhraní pomocí externího zařízení. K dispozici jsou následující klávesové příkazy:

**Formát**

<ESC>TXXXX<CR>	Klávesa je stisknutá
----------------	----------------------

**Sekvence příkazů****Funkce**

<ESC>T9000<CR>	Klávesa '0'
<ESC>T9001<CR>	Klávesa '1'
<ESC>T9002<CR>	Klávesa '2'
<ESC>T9003<CR>	Klávesa '3'
<ESC>T9004<CR>	Klávesa '4'



Sekvence příkazů	Funkce
<ESC>T9005<CR>	Klávesa '5'
<ESC>T9006<CR>	Klávesa '6'
<ESC>T9007<CR>	Klávesa '7'
<ESC>T9008<CR>	Klávesa '8'
<ESC>T9009<CR>	Klávesa '9'
<ESC>T9010<CR>	Klávesa 'CE' nebo 'CL'
<ESC>T9011<CR>	Klávesa '.'
<ESC>T9012<CR>	Klávesa 'Enter'
<ESC>T9013<CR>	Klávesa 'X'
<ESC>T9014<CR>	Klávesa 'Y'/'Z'/'Z0'
<ESC>T9015<CR>	Klávesa 'Z'
<ESC>T9016<CR>	Klávesa 'Softtlačítko 1'
<ESC>T9017<CR>	Klávesa 'Softtlačítko 2'
<ESC>T9018<CR>	Klávesa 'Softtlačítko 3'
<ESC>T9019<CR>	Klávesa 'Softtlačítko 4'
<ESC>T9020<CR>	Klávesa 'Kurzor doleva'
<ESC>T9021<CR>	Klávesa 'Kurzor doprava'
<ESC>T9022<CR>	Klávesa 'Kurzor nahoru'
<ESC>T9023<CR>	Klávesa 'Kurzor dolů'
<ESC>T9024<CR>	Klávesa '+'
<ESC>T9025<CR>	Klávesa '-'
<ESC>T9026<CR>	Klávesa 'x'
<ESC>T9027<CR>	Klávesa '/'
<ESC>T9028<CR>	Klávesa 'Druhá odmocnina'
<ESC>T9029<CR>	Klávesa 'Pi'
<ESC>T9030<CR>	Klávesa 'INK/ABS'
<ESC>T9031<CR>	Klávesa '1/2'
<ESC>T9032<CR>	Klávesa 'Kalk'
<ESC>T9033<CR>	Klávesa 'Počátek'



Sekvence příkazů	Funkce
<ESC>T9034<CR>	Klávesa 'Nástroj'
<ESC>T9035<CR>	Klávesa 'Kruhový plán'
<ESC>T9036<CR>	Klávesa 'Přímkový plán'
<ESC>T9037<CR>	Klávesa 'Diagonální frézování'/'Vektorizace'
<ESC>T9038<CR>	Klávesa 'Obloukové frézování/Kalkulátor kužele'



## II – 5 Výstup naměřených hodnot

### Příklady znakového výstupu na datové rozhraní

Pro příjem dat z ND 522/53 lze použít PC. Ve všech třech příkladech je výstup naměřených hodnot spuštěn pomocí **Ctrl B** (zaslaným přes rozhraní USB). **Ctrl B** vysílá aktuálně zobrazené hodnoty v Přírůstkovém nebo Absolutním režimu podle toho, co je právě zobrazeno.

Příklad 1: Lineární osa se zobrazením poloměru  $X = + 41,29$  mm

X	=	+	4 1	.	2 9		R	<CR>	<LF>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1 Souřadná osa

2 Znaménko rovnosti

3 Znaménko +/-

4 2 až 7 míst před desetinnou čárkou

5 Desetinná čárka

6 1 až 6 míst za desetinnou čárkou

7 Jednotka: prázdný znak pro mm, " pro palce

8 Absolutní zobrazení:

**R** pro poloměr, **D** pro průměr

Zobrazení zbývajících vzdáleností:

r pro poloměr, d pro průměr

9 Návrat vozíku

10 Prázdný řádek (posun o řádek)



Příklad 2: Rotační osa se zobrazením desetin stupňů  
 $C = + 1260,0000^\circ$

C	=	+	1 2 6 0	.	0 0 0 0		W	<CR>	<LF>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- 1 Souřadná osa
- 2 Znaménko rovnosti
- 3 Znaménko +/-
- 4 4 až 8 míst před desetinnou čárkou
- 5 Desetinná čárka
- 6 0 až 4 míst za desetinnou čárkou
- 7 Prázdný znak
- 8 **W** pro úhel (v zobrazení zbývající vzdálenosti: w)
- 9 Návrat vozíku
- 10 Prázdný řádek (posun o řádek)

Příklad 3: Rotační osa se zobrazením stupňů, minut a vteřin  
 $C = + 360^\circ 23' 45''$

C	=	+	3 6 0	:	2 3	:	4 5		W	<CR>	<LF>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

- 1 Souřadná osa
- 2 Znaménko rovnosti
- 3 +/- znaménko
- 4 3 až 8 míst stupňů
- 5 Dvojtečka
- 6 0 až 2 místa minut
- 7 Dvojtečka
- 8 0 až 2 místa sekund
- 9 Prázdný znak
- 10 **W** pro úhel (v zobrazení zbývající vzdálenosti: w)
- 11 Návrat vozíku
- 12 Prázdný řádek (posun o řádek)



## II – 6 Specifikace pro frézování

ND 522/523 Data	
Osy	2 nebo 3 osy z A - Z, 0-9
Vstupy snímačů	Úrovně digitálních signálů TTL; vstupní frekvence max. 100 kHz pro inkrementální snímače HEIDENHAIN
Krok zobrazení	Lineární osy: 1 mm až 0,1 $\mu$ m Rotační osy: 1 ° až 0,0001 ° (00°00'01")
Displej	Černobílý monitor pro hodnoty polohy, dialogovou a vstupní obrazovku, grafické funkce a grafickou polohovací pomůcku  ■ <b>Stavová obrazovka:</b> Provozní režim, REF, palce/mm, koeficient měřítka, rychlost posuvu, stopky Číslo počátku Číslo nástroje Kompensace nástroje R-, R+
Funkce	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vyhodnocení referenčních značek REF v kódovaných vzdálenostech nebo jednotlivých referenčních značek</li> <li>■ Režim zbývající vzdálenosti, vstup jmenovité polohy (inkrementální nebo absolutní)</li> <li>■ Koeficient měřítka</li> <li>■ <b>NÁPOVĚDA:</b> Návod k obsluze na obrazovce</li> <li>■ <b>INFO:</b> Kalkulátor, kalkulátor řezných dat, uživatelské a provozní parametry</li> <li>■ 10 počátků a 16 nástrojů</li> <li>■ Kompensace poloměru nástroje</li> <li>■ Výpočet poloh pro roztečné kružnice děr pro šrouby a lineární šablony otvorů</li> </ul>
Kompensace chyb	Lineární a nelineární, max. 200 bodů měření
Kompensace mrtvého chodu	Aplikace rotačního snímače s kuličkovými šrouby
Datové rozhraní	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>USB</b> (typ konektoru B) 115 200 baudů</li> <li>Pro výstup naměřených hodnot a parametrů;</li> <li>Pro vstup parametrů, a vzdálených kláves</li> </ul>
Příslušenství	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Základní deska</li> <li>■ Sady Univerzálních montážních ramen</li> </ul>
Hlavní přívod napájení	AC 100 V ... 240 V (-15 % ... +10 %); 47 Hz ... 63 Hz ( $\pm$ 3 Hz); příkon max. 54 W
Provozní teplota	0°C až 45°C (32 °F až 113 °F)
Skladovací teplota	-20°C až 70°C (-4°F až 158°F)
Stupeň ochrany (EN 60529)	IP 40 (IP 54 přední panel)
Hmotnost	2.6 kg



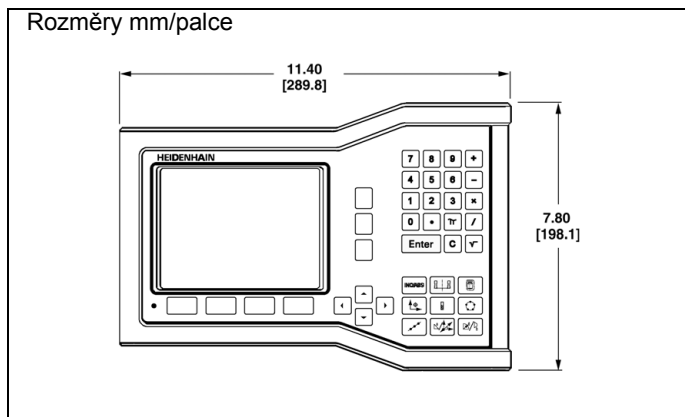


## II – 7 Specifikace pro soustružení

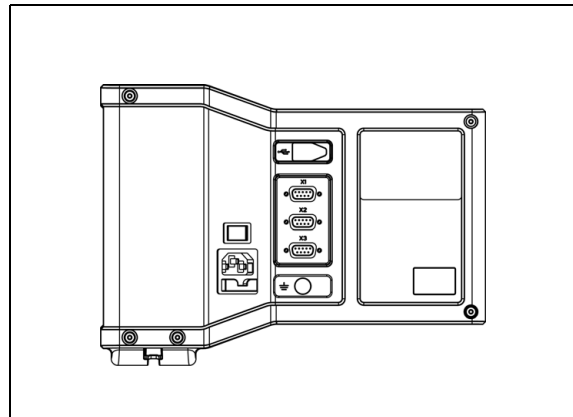
ND 522/523 Data	
Osy	2 nebo 3 osy z A - Z, 0-9
Vstupy snímačů	Úrovně digitálních signálů TTL; vstupní frekvence max. 100 kHz pro inkrementální snímače HEIDENHAIN
Krok zobrazení	Lineární osy: 1 mm až 0,1 $\mu\text{m}$ Rotační osy: 1 ° až 0,0001 ° (00°00'01")
Displej	Černobílý monitor pro hodnoty polohy, dialogovou a vstupní obrazovku, grafické funkce a grafickou polohovací pomůcku  ■ <b>Stavová obrazovka:</b> číslo nástroje, provozní režim, REF, palce/mm, koeficient měřítka, rychlost posuvu, zobrazení průměru $\varnothing$ , stopky, počátek
Funkce	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Vyhodnocení referenčních značek REF v kódovaných vzdálenostech nebo jednotlivých referenčních značek</li> <li>■ Režim zbývající vzdálenosti, vstup jmenovité polohy (inkrementální nebo absolutní)</li> <li>■ Koeficient měřítka</li> <li>■ <b>NÁPOVĚDA:</b> Návod k obsluze na obrazovce</li> <li>■ <b>INFO:</b> Kalkulátor, kalkulátor kuželů, uživatelské a provozní parametry</li> <li>■ 10 počátečních bodů, 16 nástrojů</li> <li>■ Zmrazení polohy nástroje pro podsoustružení</li> </ul>
Kompence mrtvého chodu	Aplikace rotačního snímače s kuličkovými šrouby
Kompence chyby	Lineární a nelineární, max. 200 bodů měření
Datové rozhraní	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>USB</b> (typ konektoru B) 115 200 baudů Pro výstup naměřených hodnot a parametrů; Pro vstup parametrů, vzdálených kláves a příkazů</li> </ul>
Příslušenství	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Montážní podstavec</li> <li>■ Sady Univerzálních montážních ramen</li> </ul>
Hlavní přívod napájení	AC 100 V ... 240 V (-15 % ... +10 %); 47 Hz ... 63 Hz ( $\pm 3$ Hz); příkon max. 54 W
Provozní teplota	0°C až 45°C (32 °F až 113 °F)
Skladovací teplota	-20°C až 70°C (-4°F až 158°F)
Stupeň ochrany (EN 60529)	IP 40 (IP 54 přední panel)
Hmotnost	2.6 kg



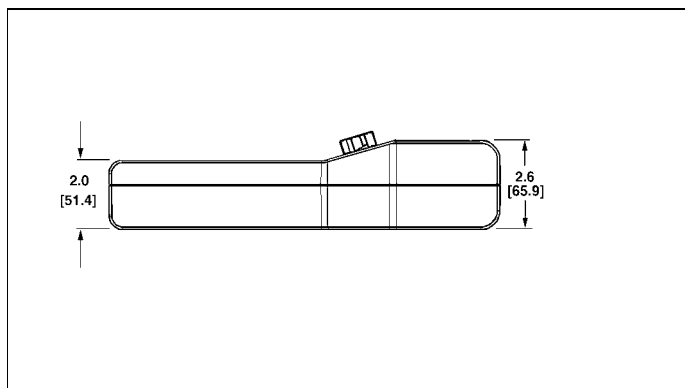
## II – 8 Rozměry



Pohled zepředu s rozměry



Pohled zezadu



Pohled zespoda s rozměry

## II – 9 Příslušenství

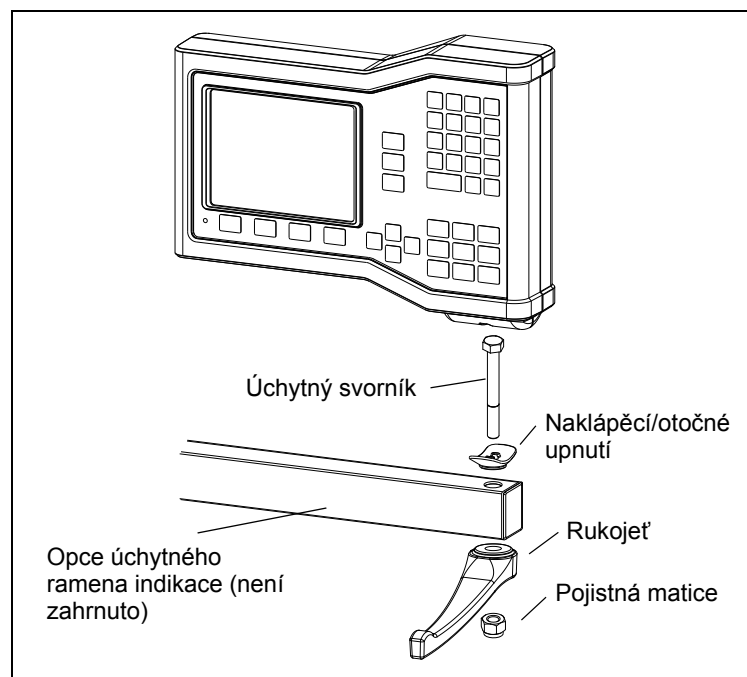
### ID čísla příslušenství

ID-číslo	Příslušenství
532522-01	Pkgd, ND 522
532523-01	Pkgd, ND 523
625491-01	Pkgd, Montážní podstavec ND 522/523

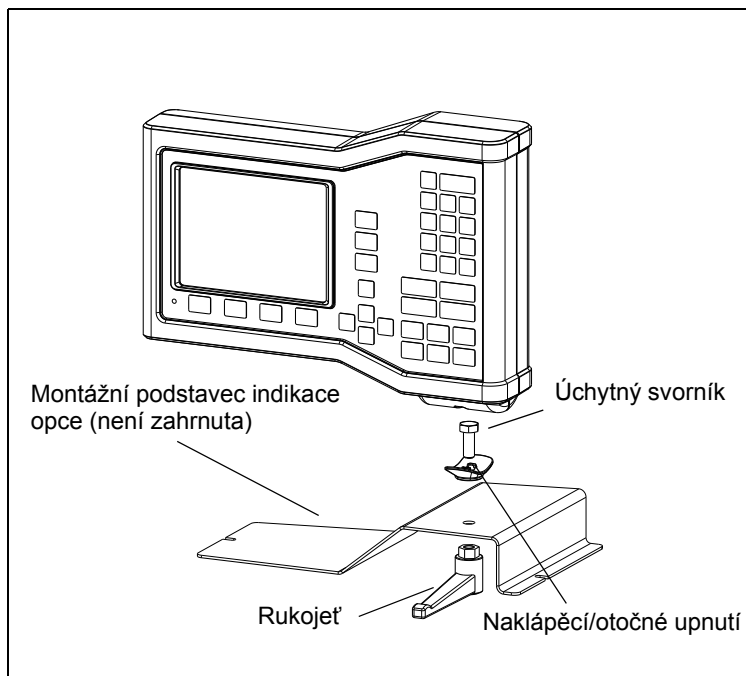
#### ND 522/523 Rukojeť

#### ID 618 025-01

Upevnění indikace na ramenu (referenční informace)



## Upevnění indikace na ramenu (referenční informace)



Montážní podstavec indikace se obvykle uchyť k plochému povrchu na stroji. Montážní hardware se uchyť k indikaci stejným způsobem, jako sestava rukojeti (která je k ní přiložena).

- A**  
 Absolutní počátek ... 12  
 Absolutní polohy obrobku ... 13  
 Absolutní souřadnice ... 13
- C**  
 Chybová hlášení ... 20
- D**  
 Datové rozhraní ... 82  
 Detaily všeobecných provozních funkcí softkláves ... 28  
 Diagnostika ... 79  
 Dodané položky ... 70
- E**  
 Elektrické požadavky ... 71  
 Elektrické zapojení ... 70
- F**  
 Formuláře pro zadávání dat ... 20  
 Frézovací operace a detaily funkcí softtlačítek ... 31  
 Funkce Povolit/Zakázat ref ... 22
- G**  
 Grafická polohovací pomůcka ... 19  
 Grafická polohovací pomůcka (nastavení) ... 25
- I**  
 Import/Export (nastavení) ... 26, 31  
 Inkrementální polohy obrobku ... 13  
 Inkrementální souřadnice ... 13
- J**  
 Jazyk (nastavení) ... 26  
 Jednotky měření, nastavení ... 23
- K**  
 Kalkulátor kuželů (Taper calculator) ... 65  
 Klávesa C (Clear) ... 18  
 Klávesa **Enter** ... 18  
 Klávesnice, používání ... 18  
 Koeficient měřítka ... 24  
 Kompenzace chyby ... 75  
 Kompenzace lineární chyby ... 75  
 Kompenzace mrtvého chodu ... 78  
 Kompenzace nelineárních chyb ... 76  
 Konfigurace displeje ... 74  
 Kruhový rastr ... 47
- L**  
 Lineární předloha ... 50  
 Lineární rastr ... 53
- M**  
 Místo montáže ... 70
- N**  
 Nabídka Nastavení práce ... 23  
 Nastavení ... 23  
 Nastavení indikace ... 79  
 Nastavení nástroje, soustružení ... 60  
 Nastavení ovládacího panelu ... 26  
 Nastavení počátku bez snímací funkce ... 33, 36, 62  
 Nastavení počítadla ... 68  
 Nastavení snímače ... 73  
 Návod k montáži montážního ramena ... 91
- O**  
 Oblast zobrazení ... 16  
 Obloukové frézování ... 56  
 Obrazovka nápovědy ... 19  
 Ochranné uzemnění ... 71  
 Okno s pokyny ... 20  
 Označení os ... 16  
 Označení softtlačítek ... 16
- P**  
 Parametry nastavení instalace ... 73  
 Parametry Nastavení práce ... 23  
 Parametry snímačů ... 80  
 pevné referenční značky ... 15  
 Počátky ... 12  
 Polohová zpětná vazba ... 14  
 Používání Tabulky nástrojů ... 33  
 Používání tabulky nástrojů (soustružení) ... 60  
 Práce bez vyhodnocování referenčních značek ... 21  
 Předvolba ... 39  
 Předvolba absolutní vzdálenosti ... 39  
 Předvolba přírůstkové vzdálenosti ... 43  
 Přehled všeobecných ovládacích funkcí softtlačítek ... 17, 27  
 Preventivní údržba ... 71  
 Připojení snímačů ... 72  
 Příslušenství ... 91  
 Provozní režimy ... 18  
 Průměrové osy (soustružení) ... 24
- R**  
 Rastry (frézování) ... 47  
 REF ... 14  
 Referenční osa nulového úhlu ... 14  
 Referenční značky ... 15  
 - najetí ... 21  
 referenční značky v kódovaných vzdálenostech ... 15  
 Rozměry ... 90  
 Rukojeť ... 91
- S**  
 Sloučení Z ... 68  
 Směrové klávesy Doleva/Doprava ... 18  
 Směrové klávesy nahoru/dolů (Up/Down) ... 18  
 Snímače polohy ... 14  
 Softklávesa Nástroj (Tool) ... 32  
 Softtlačítko 1/2 ... 29  
 Softtlačítko Aktuální hodnota / Zbytková dráha ... 18  
 Softtlačítko Bez Ref ... 21  
 Softtlačítko Kalkulátor (Calc) ... 30  
 Softtlačítko Nastavení (Setup) ... 23  
 Softtlačítko Nastavit nulu (Set Zero) ... 28  
 Softtlačítko Nástroj (soustružení) ... 59  
 Softtlačítko Palce/MM ... 23  
 Softtlačítko Počátek ... 35  
 Softtlačítko Počátek (pro soustružení) ... 62  
 Softtlačítko Povolit Ref (Enable Ref) ... 21  
 Softtlačítko Předvolba (pro soustružení) ... 66  
 Softtlačítko rejstříku ... 19  
 Softtlačítko Zakázat Ref (Disable Ref) ... 22  
 Specifikace okolních podmínek ... 71  
 Specifikace pro frézování ... 88  
 Specifikace pro soustružení ... 89  
 Spojovací kabel ... 72  
 Stavová lišta (nastavení) ... 25  
 Stopky (nastavení) ... 25  
 Středová čára mezi dvěma nasnímanými hranami jako počátek ... 37  
 Symboly reference ... 16
- U**  
 Uspořádání obrazovky ... 16

## V

Vektorizace ... 67

Všeobecná navigace ... 18

Vyhodnocení referenčních značek ... 21

Výstup naměřených hodnot ... 86

Vyvolání nástroje ... 35

## Z

Základy polohování ... 12

Zapnutí ... 21

Zobrazení Poloměru/Průměru ... 66

Zrcadlení ... 24



# HEIDENHAIN

---

**DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH**

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

**83301 Traunreut, Germany**

☎ +49 8669 31-0

☎ +49 8669 5061

E-mail: [info@heidenhain.de](mailto:info@heidenhain.de)

---

**[www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)**