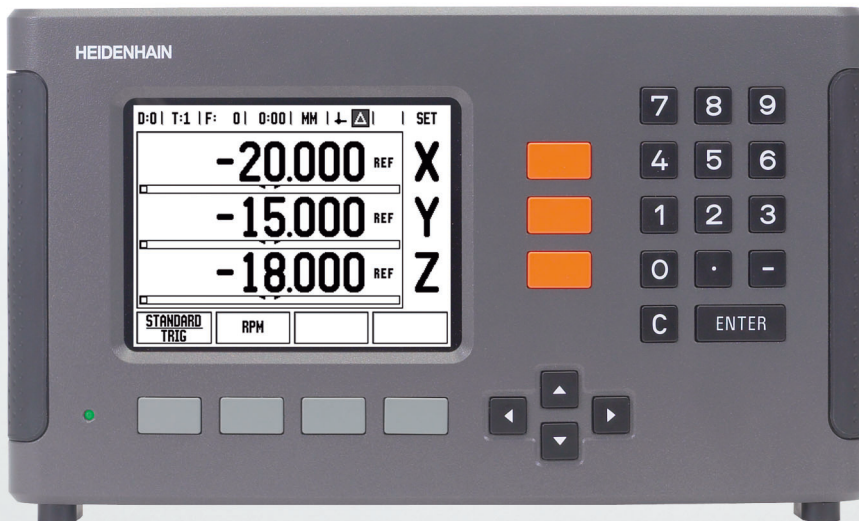




HEIDENHAIN



Návod k obsluze

ND 780

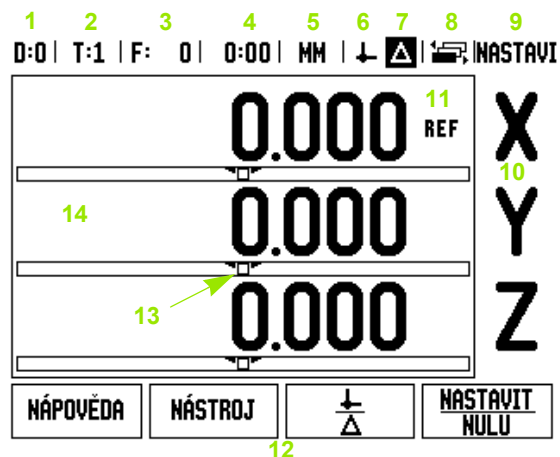
Česky (cs)
7/2014



Obrazovka ND 780

Pohled na obrazovku ND 780, kde jsou typické poskytnuté informace.

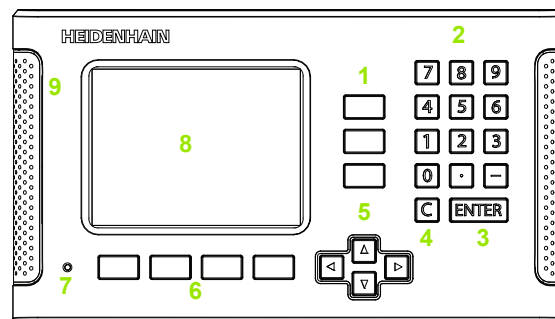
- 1 Počátek
- 2 Nástroje
- 3 Rychlost posuvu
- 4 Stopky
- 5 Měrné jednotky
- 6 Skutečná hodnota
- 7 Zbývající vzdálenost
- 8 Ukazatel stránek
- 9 Nastavit/Vynulovat
- 10 Označení osy
- 11 Symbol reference
- 12 Funkce softtlačítek
- 13 Grafická polohovací pomůcka
- 14 Oblast zobrazení



Čelní panel ND 780

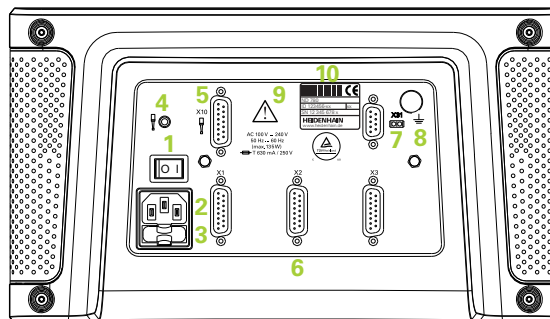
Pohled na definiční klávesy a funkce na čelním panelu ND 780.

- 1 Klávesy os (3) – X, Y, & Z
- 2 Numerické vstupní klávesy
- 3 Klávesa ENTER, potvrdí zadání a vybere políčko zadání
- 4 Klávesa VYMAZAT (Clear)
- 5 Směrové klávesy ŠIPKA (Arrow)
- 6 SOFTTLAČÍTKA jejichž funkce se mění v závislosti na aktuálním zobrazení na displeji
- 7 Indikátor napájení
- 8 Zobrazovací displej
- 9 Držáky pro uchopení



Zadní panel ND 780

- 1 Vypínač napájení
- 2 Power connector
- 3 Replaceable fuse holder
- 4 Uzemnění Vyhledávače hran (Edge Finder)
- 5 KT 130 Vyhledávač hran (Edge Finder)
- 6 Encoder inputs: X1, X2, X3, axis interface encoders 11 μ App and 1 Vpp
- 7 RS-232-C: PC communication
- 8 Uzemnění (ochranné ukostření)
- 9 Warning to protect against personal injury
- 10 Product name, ID lable





Úvod

Verze softwaru

Verze softwaru je uvedena na první obrazovce po zapnutí.



Tato Uživatelská příručka pokrývá funkce ND 780 pro **frézovací** i **soustružnické** aplikace. Provozní informace jsou uspořádány do tří částí: Všeobecné operace, Frézovací operace a Soustružnické operace.

ND 780

Možné osy indikace.



Digitální indikace ND 780 je k dispozici pouze pro **tři osy**. V celé této příručce se používá 3osová indikace ND 780 k ilustraci a popisu funkčních kláves.

Symbody v poznámkách

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



Všeobecné informace

např. o chování ND 780.



Varování 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 780

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

- Softtlačítka – SETUP softtlačítka
- Klávesy – ENTER funkční klávesa



Přístupový kód k parametrům indikace

Před změnou či nastavením instalačních parametrů stroje se musí zadat přístupový kód. Tím se zabrání neúmyslné změně parametrů nastavení instalace.



DŮLEŽITÉ!

Přístupový kód je 95148.

Přístup k provozním parametrům stroje

Viz také část Nastavení instalace Viz "Parametry nastavení instalace" na straně 89.

NASTAVENÍ

Začněte stiskem softklávesy NASTAVENÍ (Setup).

Stiskněte softklávesu NASTAVENÍ INSTALACE (Installation setup).

Zadejte čísla přístupového kódu **95148** na číselné klávesnici.

ENTER

Stiskněte klávesu ENTER.

Indikace je nyní připravena k operacím se strojními parametry nastavení.



DŮLEŽITÉ!

Správci si možná budou přát odstranit tuto stránku z Referenční příručky po počátečním nastavení indikačního systému. Uložte ji na bezpečné místo pro budoucí použití.



Přístupový kód k parametřům indikace



I Návod k obsluze 15

I.1 Základy polohování 16	
Počátky 16	
Skutečná poloha, jmenovitá poloha a zbývající vzdálenost 16	
Absolutní polohy obrobku 17	
Inkrementální polohy obrobku 17	
Referenční osa nulového úhlu 18	
Kodéry polohy 18	
Referenční značky kodérů 19	
I.2 Všeobecné operace s ND 780 20	
Uspořádání obrazovky 20	
Všeobecná navigace 21	
Obecný přehled 21	
Grafická polohovací pomůcka 21	
Obrazovka nápovědy 22	
Formuláře pro zadávání dat 23	
Hlášení v okně s pokyny 23	
Chybová hlášení 23	
Zapnutí 24	
Vyhodnocení referenčních značek 24	
Práce bez vyhodnocení referenčních značek 24	
Funkce POVOLIT/ZAKÁZAT REF (ENABLE/DISABLE REF) 25	
Provozní režimy 26	
Nastavení 26	
Parametry Nastavení práce 27	
Jednotky 27	
Koeficient měřítka (Scale Factor) 27	
Zrcadlení 28	
Vyhledávač hran (Edge Finder) (pouze frézovací aplikace) 28	
Osy průměru 28	
Výstup naměřených hodnot 29	
Grafická polohovací pomůcka 29	
Nastavení stavové lišty 29	
Stopy 30	
Dálkový spínač 30	
Nastavení ovládacího panelu 31	
Jazyk 31	
Import/export 31	
Přehled všeobecných ovládacích funkcí softtlačítek 32	
Detaily softtlačítek všeobecných ovládacích funkcí 34	
Softtlačítko Nastavit nulu (Set Zero) 34	
Softtlačítko Kalkulátor (Calc) 35	
Kalkulátor OTÁČEK (RPM) 36	
Softtlačítko Kalkulačky kuželů (Taper Calculator) 37	

I.3 Frézovací operace	38
Detaily funkcí softtlačítek	38
Softtlačítko Nástroj (Tool)	38
Tabulka nástrojů	38
Import/Export	39
Funkce Kompenzace poloměru nástroje	40
Zadávání dat nástroje	41
Vyvolání Tabulky nástrojů	44
Vyvolání nástroje	44
Softtlačítko Počátek (Datum)	44
Příklad: Nastavení počátku obrobku bez použití snímací funkce.	45
Snímací funkce pro nastavení počátku	46
Nastavení počátku pomocí vyhledávače hran	46
Příklad: Nasnímejte hrany obrobku a nastavte roh jako počátek.	47
Příklad: Nastavte středovou čáru mezi dvěma hranami obrobku jako počátek	48
Příklad: Nasnímejte střed otvoru pomocí vyhledávače hran a nastavte počátek, 50 mm od středu kruhu.	49
Snímání nástrojem	50
Softtlačítko Předvolba (Preset)	52
Předvolba absolutní vzdálenosti	52
Předvolba inkrementální vzdálenosti	57
Softtlačítko 1/2	60
Vlastnosti (frézování)	61
Kruhové a Přímkové vzory (frézování)	62
Softtlačítka dostupná v zadávacím formuláři dat:	62
Softtlačítka programu:	62
Softtlačítko Kruhový vzor (Circle Pattern)	63
1. krok: zadání dat	64
Lineární vzor	66
Příklad: Zadejte data a realizujte přímkový vzor.	66
1. krok: zadání dat	67
2. krok: vrtání	68
Diagonální a Obloukové (frézování)	69
Softtlačítko diagonálního frézování	70
Softtlačítko Obloukového frézování	72
.....	73
I.4 Soustružnické operace	75
Detaily funkcí softtlačítek	75
Ikony zobrazení specifické pro soustružení	75
Softtlačítko Nástroj (Tool)	75
Import/Export	76
Používání Tabulky nástrojů	76
NÁSTROJ/NASTAVENÍ (TOOL/SET) (Nastavení offsetů nástroje)	76
Funkce ZAZNAMENAT/NASTAVIT (NOTE/SET) (Nastavení offsetů nástroje)	77
Softtlačítko Počátek (Datum)	78
.....	78

Nastavení počátků s použitím funkce ZAZNAMENAT/NASTAVIT (NOTE/SET)	80
Softtlačítko Předvolba (Preset)	81
Softtlačítko RX (Poloměr/Průměr)	81

II Technické informace 83

II.1 Instalace a elektrické připojení 84	
Dodané položky 84	
Příslušenství 84	
Zobrazovací jednotka ND 780 84	
Místo montáže 84	
Instalace 84	
Elektrické zapojení 84	
Elektrické požadavky 85	
Okolní podmínky 85	
Zapojení napájecího konektoru, 85	
Preventivní údržba 85	
Připojení kódérů 86	
Připojení výstupních a vstupních signálů Vyhledávače hran 88	
Uspořádání vývodů pro vstupy a výstupy Vyhledávače hran a naměřených hodnot (uspořádání vývodů) 88	
II.2 Nastavení instalace 89	
Parametry nastavení instalace 89	
Nastavení kódéru 90	
Konfigurace displeje 91	
Sloučení 92	
Sloučení Z 92	
Povolení sloučení Z 92	
Zrušení sloučení Z 92	
Kompenzace chyby 93	
Kompenzace lineární chyby 93	
Kompenzace nelineárních chyb 94	
Postup nastavení pro Nelineární chybu 94	
Spuštění tabulky kompenzace nelineární chyby 95	
Čtení grafu 95	
Prohlížení kompenzační tabulky 96	
Export aktuální kompenzační tabulky 96	
Import nové kompenzační tabulky 96	
Kompenzace mrtvého chodu 96	
Nastavení počítadla 97	
Diagnostika 98	
Test klávesnice 98	
Test vyhledávače hran 98	
Test displeje 98	
Graf signálu kódéru 98	

II.3 Parametry kodérů	99
Příklad nastavení pro lineární kodéry HEIDENHAIN s 11- μ A _{PP} signály	99
Příklad nastavení pro lineární kodéry HEIDENHAIN s 1V signály _{PP}	99
Příklad nastavení pro otočné kodéry HEIDENHAIN	100
II.4 Datové rozhraní	101
Sériový port (X31)	102
Zapojení spojovacího kabelu	104
Přiřazení pinů	104
Signál	104
Externí operace přes datové rozhraní RS-232	105
Zpoždění pro výstup dat	106
Zpoždění výstupu dat (<Ctrl>B)	106
II.5 Výstup naměřených hodnot	107
Příklady znakového výstupu na datové rozhraní	107
Datový výstup s použitím externích signálů	107
Datový výstup s použitím vyhledávače hran	109
II.6 Specifikace pro frézování	112
II.7 Specifikace pro soustružení	114
II.8 Chybová hlášení	115
II.9 Rozměry	117
Indikace rozměry	117
II.10 Příslušenství	118
ID čísla příslušenství	118
Rukojeť ND 780	
ID 520 012-01	118
Návod k montáži ND 780	
Univerzální montážní rameno	
Obj. č. 382 929-01	119
Návod k montáži ND 780	
Naklápěcí podstavec	
ID 281 619-01	120
Návod k montáži ND 780	
Naklápěcí svorka	
ID 520 011-01	121
Návod k montáži ND 780	
Montážní rámeček	
ID 532 811-01	122



Návod k obsluze



I.1 Základy polohování

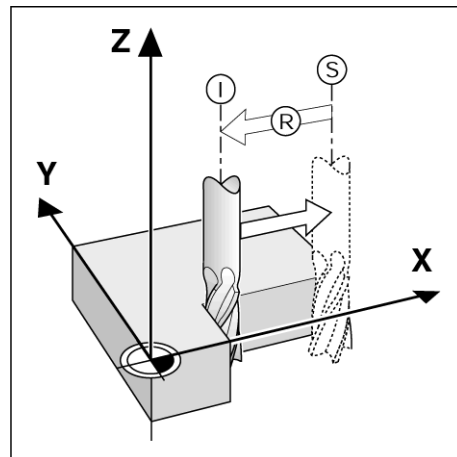
Počátky

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 soustav souřadnic. Obrobek, který je vyrovnán 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).

Skutečná poloha, jmenovitá poloha a zbývající vzdálenost

Poloha nástroje v libovolném daném okamžiku se nazývá **skutečná poloha**, zatímco poloha, do které se má nástroj přemístit, se nazývá **jmenovitá poloha** (cílová poloha). Vzdálenost ze jmenovité polohy do skutečné se nazývá **zbývající vzdálenost**.



Absolutní polohy obrobku

Každá poloha na obrobku je jednoznačně identifikována svými absolutními souřadnicemi.

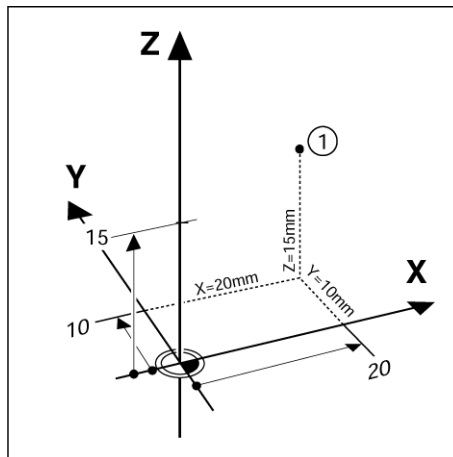
Absolutní souřadnice polohy **1**:

$X = 20 \text{ mm}$

$Y = 10 \text{ mm}$

$Z = 15 \text{ mm}$

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



Inkrementální polohy obrobku

Poloha může být také vztažena k předcházející jmenovité poloze. V tom případě je relativním počátkem vždy poslední jmenovitá poloha. Takové souřadnice se nazývají **inkrementální souřadnice** (inkrement = přírůstek). Nazývají se rovněž inkrementální nebo řetězcové rozměry (protože 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**:

$X = 20 \text{ mm}$

$Y = 10 \text{ mm}$

$Z = 15 \text{ mm}$

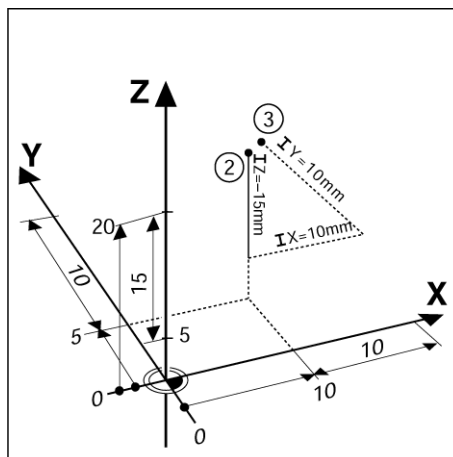
Inkrementální souřadnice polohy **3**:

$IX = 10 \text{ mm}$

$IY = 10 \text{ mm}$

$IZ = -15 \text{ mm}$

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



Referenční osa nulového úhlu

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

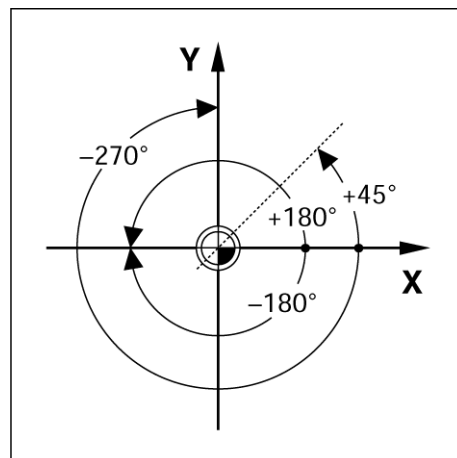
Pro úhlové polohy jsou definovány následující referenční osy:

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

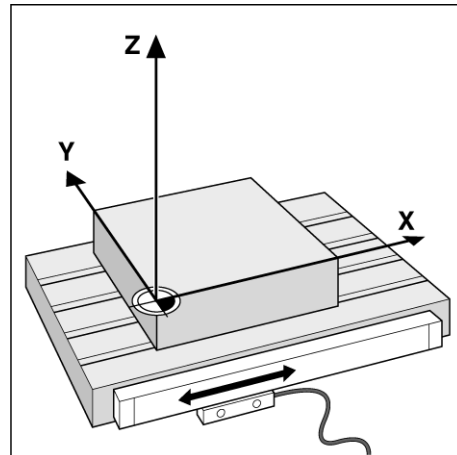
Úhel	Odpovídá...
+ 45°	... ose souměrnosti mezi +X a +Y
+/- 180°	... záporné ose X
- 270°	... kladné ose Y



Kodéry polohy

Zpětnovazební polohové kodéry převádějí pohyb os stroje na elektrické signály. ND 780 nepřetržitě vyhodnocuje tyto signály a vypočítává skutečné polohy os stroje, které pak zobrazuje jako numerické hodnoty na obrazovce.

Jestliže dojde k přerušení elektrického napájení, neodpovídá již vypočítaná poloha skutečné poloze. Po obnovení elektrického napájení se může tento vztah znovu nastavit s pomocí referenčních značek na kodérech polohy a funkce vyhodnocení referenčních značek v ND 780 (**REF**).

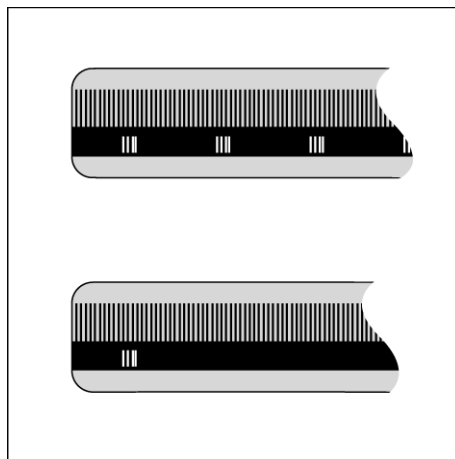


Referenční značky kodérů

Kodéry normálně obsahují jednu nebo více referenčních značek, které používá funkce vyhodnocení referenčních značek v ND 780 k obnovení poloh počátků po přerušení elektrického napájení. Pro referenční značky existují dvě hlavní možnosti; pevné a rozdílově kódované.

Kodéry s **rozdílově kódovanými referenčními značkami** mají značky oddělené specifickým kódovacím vzorem, který umožňuje, aby systém ND 780 použil k obnovení předchozích počátků libovolnou dvojici značek podél kodéry. Tato konfigurace znamená, že operátor musí kdekoli podél kodéry ujet velmi krátkou vzdálenost, aby po opětovném zapnutí ND 780 obnovil počátky.

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



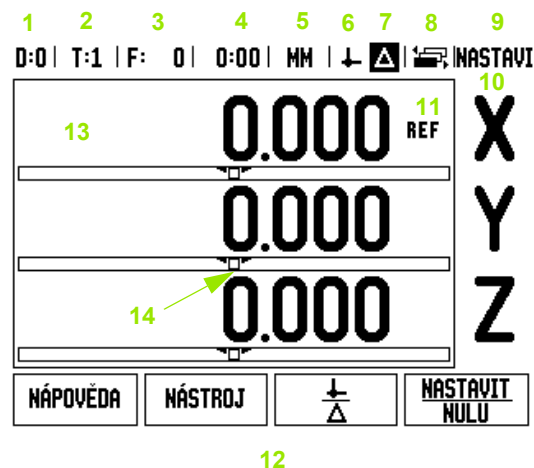
Nastavené počátky se nedají obnovit mezi jednotlivými cykly, pokud referenční značky nebyly přejety předtím, než byly nastaveny počátky.

I.2 Všeobecné operace s ND 780

Uspořádání obrazovky

Symboly ve stavové liště:

- 1 Počátek
- 2 Nástroj
- 3 Rychlost posuvu
- 4 Stopky
- 5 Měrné jednotky
- 6 Skutečná hodnota
- 7 Zbývající vzdálenost
- 8 Ukazatel stránky
- 9 Nastavit/Vynulovat
- 10 Označení os
- 11 Symbol Reference
- 12 Označení softtlačítek
- 13 Oblast zobrazení
- 14 Grafická polohovací pomůcka (pouze v režimu zbývající vzdálenosti)



Indikace ND 780 poskytuje specifické aplikační vlastnosti, které umožňují získat z ručních strojírenských nástrojů maximální produktivitu.

- **Stavová lišta** – Zobrazuje aktuální počátek, nástroj, rychlost posuvu, čas na stopkách, měrné jednotky, zbývající vzdálenost (inkrementální) nebo skutečnou hodnotu (absolutní), ukazatel stránky a nastavit/vynulovat. Podrobnosti o nastavení Parametrů stavové lišty naleznete v Nastavení práce (Job Setup).
- **Zobrazovací oblast** – Ukazuje aktuální polohu každé osy. Zobrazuje rovněž formuláře, políčka, okna s pokyny, chybová hlášení a témata nápovědy.
- **Označení os** – Označuje osu pro příslušnou klávesu osy.
- **Ref. symboly** – Udávají aktuální stav referenčních značek.
- **Označení softtlačítek** – Indikuje různé frézovací nebo soustružnické funkce.



Všeobecná navigace

- S použitím klávesnice se v každém políčku zadávají numerické hodnoty.
- Klávesa ENTER potvrzuje zadání v políčku a vrací do předchozí obrazovky.
- Stisknutím klávesy C můžete vymazat zadání a chybová hlášení nebo se vrátit do předchozí obrazovky. Existuje ale jedna výjimka. “Tabulka kompenzace nelineární chyby” používá klávesu C pro uložení vstupních dat.
- Označení SOFTTLAČÍTEK ukazuje různé frézovací nebo soustružnické funkce. Tyto funkce se vybírají stisknutím odpovídající softklávesy přímo pod označením softtlačítka. Na výběr jsou 3 strany funkcí softtlačítek. K těm se můžete dostat s použitím směrových kláves DOLEVA/DOPRAVA, jak je uvedeno níže.
- Směrové klávesy DOLEVA/DOPRAVA umožňují přecházet mezi stránkami 1 – 3 výběru funkcí softtlačítek. Aktuální stránka se zvýrazní ve stavové liště v horní části obrazovky.
- Používejte směrové klávesy NAHORU/DOLŮ k přecházení mezi políčky ve formuláři a okny se seznamy v rámci nabídky. Orientace kurzoru je taková, že se vrátí na první řádek, jakmile dosáhne spodního konce nabídky.

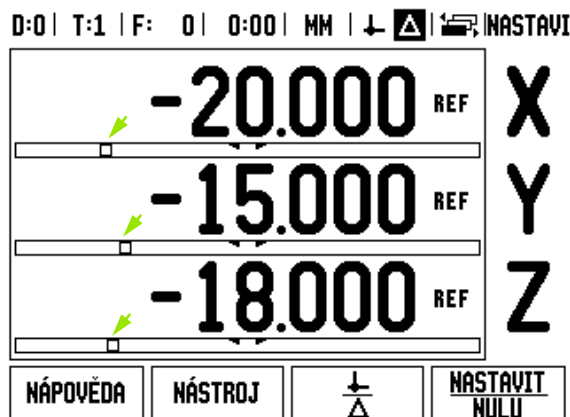
Obecný přehled

Grafická polohovací pomůcka

Když pojedíte k zobrazené nulové hodnotě (v režimu Zbývající vzdálenosti), zobrazuje ND 780 grafickou polohovací pomůcku.

ND 780 zobrazuje grafickou polohovací pomůcku v úzkém obdélníku pod právě aktivní osou. Dvě trojúhelníkové značky uprostřed obdélníka symbolizují jmenovitou polohu.

Malý čtvereček symbolizuje osové saně. Když se osa pohybuje k nebo od jmenovité polohy, zobrazí se ve čtverečku šipka udávající směr. Všimněte si, že čtvereček se nezačne pohybovat dokud nejsou saně v ose poblíž jmenovité polohy. Nastavení grafické polohovací pomůcky “Grafická polohovací pomůcka” auf Seite 29 pod Job Setup (Nastavení práce).



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 rejstříkem.
- ▶ 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 | 

TÉMATA NÁPOVĚDY			
2.1R+R+R	První zapnutí		
2.2R+R+R	Vyhodnocení referenčních značek		
2.2.1R+R+R	Referenční značky		
3R+R+R	Aktuální režim a Zbývající vzdálenosti		
3.1R+R+R	Resetování osy		
3.2R+R+R	Nastavení počátku (frézování)		
3.2.1	Používání hledače hran		
3.2.1.1	Hrana		
NÁHLED TÉMA	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.

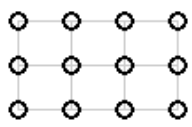
Aby změny byly účinné, musíte je potvrdit stisknutím klávesy ENTER. Pokud nechcete uložit své změny, stiskněte klávesu C a vrátíte se do předchozí obrazovky bez uložení změn. V některých případech, jako např. v Tabulce nástrojů (Tool Table), se používá klávesa C namísto klávesy ENTER.

Hlášení v okně s pokyny

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

D:0 T:2 F: 0 0:00 MM   	
LINEÁRNÍ VZOR	
TYP	
POLE	
PRVNÍ OTVOR	
X	0.000
Y	0.000
OTVORŮ V ŘADE	
0	
POLE RÁM	
	NÁPOVĚDA

Zvolte typ vzoru (POLE nebo RÁM).



Chybová hlášení

Jestliže dojde k chybě během práce s ND 780, objeví se na displeji hlášení, které poskytuje vysvětlení co způsobilo chybu. Viz "Chybová hlášení" na straně 115

Chcete-li vymazat chybové hlášení:

- ▶ Stiskněte klávesu C.



Kritická chybová hlášení: **Přerušeni nefungují.**

Pokud dostanete tuto zprávu:

- ▶ Vypněte ND 780.
- ▶ Vyčkejte asi 10 sekund a pak ND 780 zapněte.
- Chybové hlášení se odstraní a můžete pokračovat v normálním provozu.



Zapnutí



Zapněte napájení (vypínač je umístěn na zadní straně). Objeví se úvodní obrazovka (viz obrázek vpravo). Tato obrazovka se objeví pouze při úplně prvním zapnutí jednotky. Následující kroky již možná provedl instalátor.

- Vyberte vhodný jazyk stisknutím soft klávesy JAZYK (LANGUAGE).
- Vyberte aplikaci – buď FRÉZOVÁNÍ (MILL) nebo SOUSTRUŽENÍ (TURN). Mezi těmito dvěma nastaveními můžete přepínat softtlačítkem FRÉZ/SOUST (MILL/TURN).
- Potom vyberte počet požadovaných os. Až budete hotovi, stiskněte klávesu ENTER.

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

ND 780 je nyní připravena ke zbývajícím požadavkům na nastavení. Nyní je v provozním režimu "Absolutně". Vedle každé aktivní osy je blikající značka "REF". Následující část "Vyhodnocení referenční značky" popisuje nastavení této vlastnosti.

Vyhodnocení referenčních značek

Funkce vyhodnocení referenčních značek v ND 780 automaticky obnovuje vztah mezi polohami os a zobrazenými hodnotami, který jste naposledy definovali nastavením počátku.

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

Práce bez vyhodnocení referenčních značek

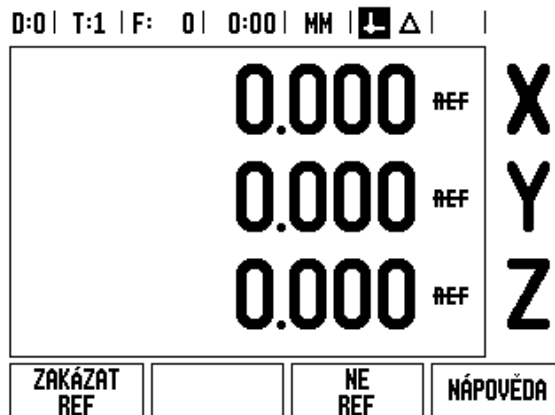
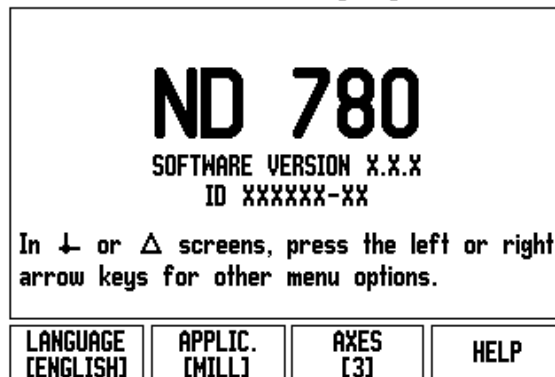
ND 780 je možné používat také bez přejíždění referenčních značek. Stiskněte softklávesu BEZ REF (NO REF) k opuštění rutiny vyhodnocování referenčních značek a pokračujte.

Stále je možné přejet referenční značky později, pokud bude nezbytné definovat počátky, které by mohly být obnoveny po přerušení elektrického napájení. Stisknutím softklávesy POVOLIT REF (ENABLE REF) se aktivuje procedura vyhodnocení referenčních značek.



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

Power was off. Press any key to continue.



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 na kodéru. To je důležité při používání kodérů s pevnými referenčními značkami. Když stisknete softklávesu ZAKÁZAT REF (DISABLE REF), je vyhodnocovací procedura pozastavena a všechny referenční značky, které se přejedou během pohybu kodéry, 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. Nemusíte přejíždět referenční značky všech kodérů, stačí pouze těch, které potřebujete. Jsou-li nalezeny všechny referenční značky, vrát se ND 780 automaticky na obrazovku indikace.



Pokud nepřejedete referenční značky, ND 780 neuloží počáteční body. To znamená, že není možné obnovit vztah mezi polohami os a zobrazenými hodnotami po přerušení elektrického napájení (vypnutí).



Při každodenním zapínání 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 kodér 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.



Provozní režimy

ND 780 má dva provozní režimy **Skutečná hodnota** a **Zbývající vzdálenost**. V provozním režimu Skutečné hodnoty se vždy zobrazuje současná skutečná poloha nástroje vzhledem k aktivnímu počátku. V tomto režimu probíhají všechny pohyby pojezdem, dokud se zobrazení neshoduje se jmenovitou polohou, kterou požadujete. Funkce Zbývající vzdálenost umožňuje přibližovat se ke jmenovitým polohám jednoduchým pojižděním do nulové zobrazené hodnoty. Při práci v režimu zbývající vzdálenosti můžete zadávat jmenovité souřadnice stejně jako absolutní nebo přírůstkové rozměry.

Je-li systém ND 780 v režimu skutečné hodnoty zkonfigurován pro frézovací aplikace, jsou aktivní pouze offsety délky nástroje. V režimu zbývající vzdálenosti se používají offsety poloměru a délky k vypočítávání "zbývající vzdálenosti" potřebné k dosažení požadované jmenovité polohy vzhledem k okraji nástroje, který bude provádět řez.

Pokud je systém ND 780 zkonfigurován pro soustruh, používají se všechny offsety nástroje jak v režimu skutečné hodnoty, tak i v režimu zbývající vzdálenosti.

Stisknutím softklávesy AKTUÁLNÍ HODNOTA / ZBÝVAJÍCÍ VZDÁLENOST (ACTUAL VALUE/DISTANCE-TO-GO) můžete přepínat mezi těmito dvěma režimy. Chcete-li zobrazit funkce softtlačítek v režimu skutečné hodnoty nebo zbývající vzdálenosti, použijte SMĚROVÉ KLÁVESY DOLEVA/DOPRAVA.

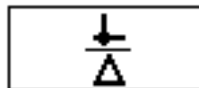
Soustružnická aplikace poskytuje rychlou metodu k propojení poloh v osách Z v 3osovém systému.




Nastavení

ND 780 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 kodérů, zobrazení a komunikace.

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 89.
- **IMPORT/EXPORT:** Stisknutím můžete začít importovat nebo exportovat provozní parametry. Viz "Import/export" na straně 31.
- **NÁPOVĚDA (HELP):** Otevírá online nápovědu.



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

NASTAVENÍ PRÁCE		Nastavení pracovních jednotek měření pro lineární a úhlové rozměry.
MĚROVÉ JEDNOTKY		
KOEFIČIENT MĚŘITKA		
HLEDAČ HRAN		
OSY PRŮMĚRU		
ZMĚŘENÁ HODNOTA VÝŠI		
GRAF.POL.POMŮČKA		
NASTAVEN.STAV.LIŠTY		
STOPKY		
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 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 Lineární (Linear). Vyberte si mezi palci nebo milimetry stisknutím softklávesy PALCE/MM (INCH/MM). Můžete rovněž vybrat jednotky měření stisknutím softklávesy PALCE/MM v režimu Skutečné hodnoty (Actual Value) nebo Zbývající vzdálenosti (Distance-To-Go).
- ▶ Desítkové stupně nebo radiány – Políčko Úhlové (Angular) určuje, jak se zobrazují úhly a zadávají do formulářů. Vyberte si softtlačítkem mezi GRADY nebo RADIÁNY (DECIMAL DEGREES nebo RADIANS).

Koeficient měřítka (Scale Factor)

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

- ▶ S použitím numerických kláves se zadávají čísla větší než nula. Rozsah čísel je od 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 ∇.
- ▶ Softtlačítko ZAP/VYP se používá k deaktivaci aktuálních koeficientů měřítka.

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

KOEFICIENT MĚŘÍTKA		Nastavte koeficient měřítka pro zvětšení, zmenšení nebo zrcadlení dílce. Když je koeficient měřítka ZAP, objeví se ∇ indikátor v zobrazení osy.
X	VYP	
Y	VYP	
Z	VYP	

ZAP
VYP

NÁPOVĚDA



Zrcadlení



Koeficient měřítka -1,00 vytvoří zrcadlový obraz dílce. Můžete současně zrcadlit a měnit zvětšení součástí (viz strana 66).

Vyhledávač hran (Edge Finder) (pouze frézovací aplikace)

V tomto formuláři se nastavuje offset průměru a délky vyhledávače hran. Obě hodnoty jsou v jednotkách uvedených ve formuláři.

- ▶ K zadávání hodnot průměru a délky se používají číselné klávesy. Průměr musí být větší než nula. Délka má hodnotu se znaménkem (zápornou nebo kladnou).
- ▶ K dispozici je softtlačítko, které ukazuje jednotky měření vyhledávače hran.

Hodnoty vyhledávače hran zůstávají zachovány i po vypnutí elektrického napájení.

Osy průměru

Vyberte Osy průměru (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. Pokud jde o soustružnické aplikace, naleznete informace o funkci Rádus/Průměr v viz stránka 81.

- ▶ Najedte kurzorem na OSY PRŮMĚRU (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 | | |

OSY PRŮMĚRU	
OSY PRŮMĚRU	
X	ZAP
Zo	VYP
Z	VYP
ZAP	VYP

Nastavte na ZAP (ON) k zobrazování pozice jako hodnoty rádiusu nebo průměru.

Použijte softtlačítko R_x k volbě rádiusu nebo průměru.

ZAP	VYP	NÁPOVĚDA
-----	-----	----------



Výstup naměřených hodnot

S použitím funkce výstupu naměřených hodnot je možné odeslat aktuální polohy zobrazených os a naměřené hodnoty sondy přes sériový port. Výstup aktuálních zobrazených poloh se aktivuje pomocí externího hardwarového signálu nebo s použitím příkazu (Ctrl B) odeslaného do ND 780 přes sériový port.

Formulář Výstup naměřených hodnot se používá k ZAPNUTÍ (ON) nebo VYPNUTÍ (OFF) datového výstupu během snímání. Dále se používá k nastavení funkce zmrazení zobrazení.

- ▶ Datový výstup při snímání (Data Output Probing) (pouze frézování)
 - Tento parametr může být nastaven na ZAP (ON) nebo VYP (OFF). Je-li ZAP (ON), jsou naměřená data vydávána, když je snímací operace hotová.
- ▶ Zmrazení zobrazení (Display Freeze) – Nastavuje se na:
 - VYP (off) – Zobrazení se nezastavuje během výstupu naměřených hodnot.
 - SOUBĚŽNÉ (Concurrent) – Zobrazení se zastavuje během výstupu naměřených hodnot a zůstává zastavené, dokud je spínací vstup aktivní.
 - ZMRAZENÉ (Freeze) – Zobrazení je zastavené, ale aktualizuje se s každým výstupem naměřené hodnoty.

Informace o formátu výstupních dat naleznete v kapitole Výstup naměřených hodnot.

Grafická polohovací pomůcka



Formulář Grafické polohovací pomůcky se používá pro konfigurování sloupcového diagramu, který je zobrazen pod osami v režimu Zbývající vzdálenosti (Distance-to-Go). Každá osa má svůj vlastní rozsah.

- ▶ Stisknutím softklávesy ZAP/VYP (ON/OFF) ho zapnete nebo jednoduše začnete zadávat hodnoty s použitím číselných kláves. Když je poloha v přípustném rozsahu, 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 vidět zobrazené.

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

GRAF.POL.POMŮCKA	
ROZSAH	
X	5.000
Y	5.000
Z	5.000

Nastavte rozsah použitý ve sloupcovém diagramu grafické polohovací pomůcky. Když je poloha v přípustném rozsahu, začne se pohybovat okno aktuální polohy.

ZAP VYP			NÁPOVĚDA
------------	--	--	----------



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).

Políčko Uplynulý čas (Elapsed Time) ukazuje celkový čas z každého intervalu.

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



Stisknutí Desetinného tlačítka (Decimal key) během provozního režimu také hodiny zastaví a spustí. Stisknutí Nulového tlačítka (Zero key) hodiny vynuluje.

Dálkový spínač

Dálkový spínač nastavuje parametry tak, aby externí spínač (zavěšený nebo nožní) mohl být aktivován pro provádění některých nebo všech následujících funkcí: Datový výstup (Data Output), Nula (Zero) a Další otvor (Next Hole). V kapitole II najdete informace o připojování dálkových spínačů pomocí uzemněného vstupu vyhledávače hran Viz "Připojení výstupních a vstupních signálů Vyhledávače hran" na straně 88

- VÝSTUP DAT (Data Output) – pro odesílání informací o poloze ze sériového portu nebo pro tisk aktuální polohy.
- NULA (Zero) – pro vynulování jedné nebo více os. (Jestliže jste v režimu Zbývající vzdálenosti, vynuluje se displej Zbývající vzdálenosti. Jste-li v režimu Skutečné hodnoty, vynuluje se počátek.)
- DALŠÍ OTVOR (Next Hole) – pro přesunutí do dalšího otvoru ve vzorku (např. šablona otvorů).
 - Když jste v políčku Výstup dat (Data Output), můžete přepnutím softtlačítka ZAP/VYP (ON/OFF) na ZAP (ON) při sepnutí spínače odeslat současnou polohu přes sériový port.
 - Když jste v poli Nula (Zero), můžete stisknutím kláves příslušných os aktivovat nebo deaktivovat vynulování zobrazených poloh os při sepnutí spínače.
 - Jste-li v políčku Další otvor (Next Hole), můžete se přepnutím softtlačítka ZAP/VYP (ON/OFF) na ZAP (ON) přemístit do dalšího otvoru ve vzorku.



Nastavení ovládacího panelu

Pro tento ovládací panel můžete nastavit jas a kontrast LCD displeje. Když jste v režimu Actual Value nebo Distance-To-Go, můžete s použitím směrových kláves Nahoru/Dolů (Up/Down) taktéž nastavit kontrast LCD-displeje. Tento formulář se používá také pro nastavení časové prodlevy spořiče obrazovky.

Nastavení spořiče obrazovky je doba, po kterou běží systém naprázdno, než se vypne displej LCD. Tato doba se může nastavit od 30 do 120 minut. Spořič obrazovky může být během aktuálního napájecího cyklu deaktivován.

Jazyk

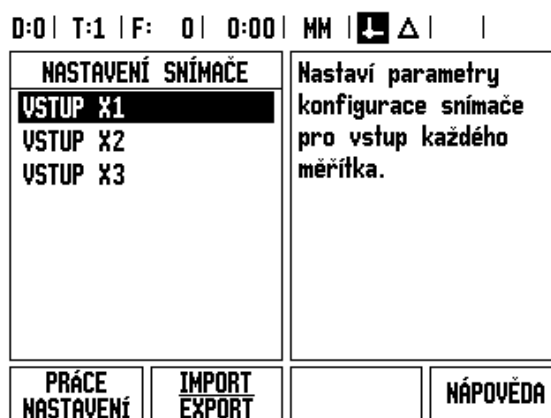
ND 780 podporuje několik jazyků. Chcete-li změnit vybraný jazyk:

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

Import/export



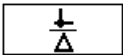



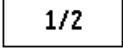
Informace o provozních parametrech mohou být importovány nebo exportovány přes sériový port.

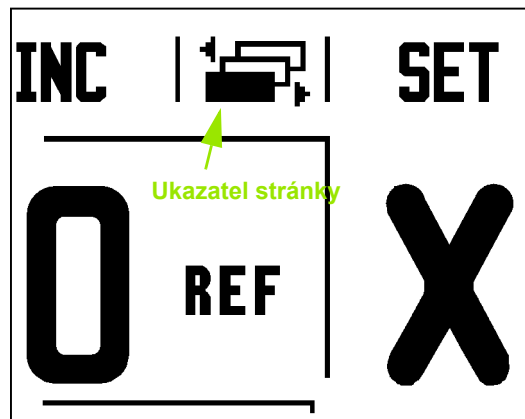
- ▶ Stiskněte softklávesu IMPORT/EXPORT v obrazovce Nastavení (Setup).
- ▶ Softtlačítka IMPORT a EXPORT jsou také k dispozici na obrazovce Tabulka frézovacích nástrojů (Mill Tool Table).
- ▶ Stiskněte IMPORT chcete-li načíst provozní parametry nebo Tabulku nástrojů (Tool Table) z PC.
- ▶ Stiskněte EXPORT chcete-li uložit aktuální provozní parametry nebo Tabulku nástrojů (Tool Table) do PC.
- ▶ Pro ukončení stiskněte klávesu C.



Přehled všeobecných ovládacích funkcí softtlačítek

Jsou k dispozici tři strany funkcí softtlačítek, z nichž lze vybírat. K procházení každou stranou používejte směrové klávesy DOLEVA/DOPRAVA (LEFT/RIGHT). Ukazatel strany ve stavové liště ukazuje orientaci. Tmavší zbarvení označuje stránku, na které se právě nacházíte. Každá klávesa má referenční stranu pro přidání informace.

Strana softtlačítka 1	Funkce softtlačítka	Symbol softtlačítka
NÁPOVĚDA (HELP)	Otevírá nápovědu na obrazovce, (Strana 22).	
NÁSTROJ (TOOL)	Otevírá Tabulku nástrojů, (Strana 38 pro frézování a Strana 75 pro soustružení).	
SKUTEČNÁ HODNOTA/ ZBÝVAJÍCÍ VZDÁLENOST (ACTUAL VALUE/ DISTANCE-TO-GO)	Přepíná displej mezi provozními režimy Skutečné hodnoty a Zbývající vzdálenosti (Strana 21).	
NASTAVIT/ VYNULOVAT (SET/ZERO)	Přepíná mezi funkcemi Nastavení a Vynulování. Používá se s klávesami jednotlivých os, (Strana 34).	
Strana softtlačítka 2	Funkce softtlačítka	Symbol softtlačítka
POČÁTEK	Otevírá formulář Počátku (Datum) pro nastavení počátku pro každou osu, (Strana 44).	
PŘEDVOLBA (PRESET)	Otevírá formulář Předvolby (Preset). Tento formulář se používá k nastavení jmenovité polohy. Toto je funkce Zbývající vzdálenost (Distance-To-Go), (Strana 52).	
1/2 (pouze frézovací funkce)	Používá se k vydělení aktuální polohy dvěma, (Strana 60).	



Strana softtlačítka 2	Funkce softtlačítka	Symbol softtlačítka
VLASTNOSTI (FEATURES)	Otevírá formuláře Kruhový (Circle) a Lineární Vzor (Linear Pattern), (Strana 63). Otevírá formuláře Diagonálního a Obloukového frézování (Incline / Arc Mill), (Strana 69).	VLASTNOSTI
RX (pouze soustružnická funkce)	Toto softtlačítko přepíná mezi zobrazením poloměru a průměru, (Strana 81).	Rx
Strana softtlačítka 3	Funkce softtlačítka	Symbol softtlačítka
NASTAVENÍ (SETUP)	Otevírá nabídku Nastavení práce (Job Setup) a umožňuje přístup k softtlačítku NASTAVENÍ INSTALACE (INSTALLATION SETUP). (Strana 26)	NASTAVENÍ
POVOLIT REF (ENABLE REF)	Stiskněte, až budete připraveni identifikovat referenční značku. (Strana 25)	POVOLIT REF
KALKULÁTOR (CALC)	Otevírá funkce kalkulačky. (Strana 35)	KALKULÁTOR
PALCE/MM	Přepíná mezi palci a milimetry. (Strana 27)	PALCE MM



Detaily softtlačítek všeobecných ovládacích funkcí

Tato kapitola obsahuje detaily funkcí softtlačítek, které jsou stejné, ať je systém ND 780 zkonfigurován pro frézovací nebo soustružnické aplikace.

Softtlačítko Nastavit nulu (Set Zero)

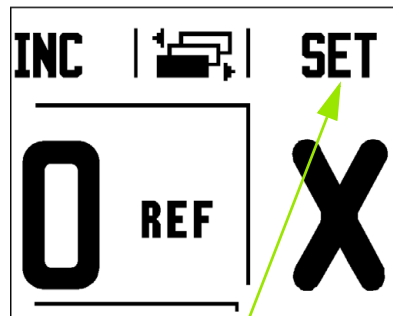
Softtlačítko NASTAVIT/VYNULOVAT (SET/ZERO) určuje účinek stisknutí klávesy osy. Toto tlačítko je přepínací a přepíná funkčnost mezi Nastavením (Set) a Vynulováním (Zero). Aktuální stav je indikován ve Stavové liště.

Když je stav Nastavit (Set) a ND 780 je v režimu Skutečné hodnoty, můžete volbou klávesy osy otevřít formulář Počátku (Datum) pro vybranou osu. Je-li ND 780 v režimu Zbývající vzdálenosti (Distance-To-Go), otevře se formulář Předvolby (Preset).

Když je stav Vynulovat (Zero) a ND 780 je v režimu Skutečné hodnoty, můžete volbou klávesy osy nastavit počátek pro tuto osu na nulu v aktuální poloze. Je-li v režimu Zbývající vzdálenost, nastaví se aktuální hodnota zbývající vzdálenosti na nulu.



Pokud je ND 780 v režimu Skutečné hodnoty a stav NASTAVENÍ/VYNULOVÁNÍ je Vynulování (Zero), vynuluje se stisknutím klávesy libovolné osy aktuální počátek v aktuální poloze této osy.



Ukazatel Nastavení/Vynulování (Set/Zero)

Softtlačítko Kalkulátor (Calc)

Kalkulátor systému ND 780 je schopen zpracovávat všechny výpočty: od jednoduchých aritmetických až po komplikovaná trigonometrická a zadání otáček (RPM).

Stisknutím softklávesy KALKULÁTOR (Calc) se můžete dostat k softtlačítkům STANDARD/TRIG a OTÁČKY (RPM). Softtlačítko KALKULÁTOR je také k dispozici ve formuláři vstupu, kde může být potřebné provádět výpočty během zadávání dat.



Potřebujete-li zadat více než jeden výpočet do číselného políčka, tak kalkulačka provede násobení a dělení před sčítáním a odčítáním. Když zadáte $3 + 1 \div 8$, ND 780 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 stiskněte příslušnou softklávesu.



Úhlové hodnoty používají aktuálně vybraný formát desítkových nebo radiánů.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ | NASTAVI

-20.000	REF	X
-15.000	REF	Y
-18.000	REF	Z

STANDARD TRIG OTÁČKY

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ | ↵

KALKULAČKA	Pro další operace kalkulačky stiskněte levou a pravou směrovou klávesu.
HODNOTA	

+ - × ÷



Kalkulátor OTÁČEK (RPM)

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).
- ▶ Formulář Kalkulátor otáček (RPM calculator) otevřete stisknutím softklávesy OTÁČKY (RPM).
- ▶ Kalkulátor OTÁČEK vyžaduje průměr nástroje. Hodnota průměru se zadává numerickými klávesami. Hodnota průměru je standardně nastavena na průměr současného 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.

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 J EDNOTKY (UNITS) aby se zobrazily jednotky v palcích nebo v milimetrech.
- ▶ Formulář Kalkulačky OTÁČEK se zavře stisknutím klávesy C a přitom se uloží aktuální data.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ | |

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

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



Softtlačítko Kalkulačky kuželů (Taper Calculator)

(Pouze pro soustružnické aplikace)

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
- Délka kužele

KALKULÁTOR

Stiskněte softklávesu KALKULÁTOR (CALC).

Uvidíte, že se změnila volba softtlačítek a nyní zahrnuje funkce kalkulátoru kuželů.

D1/D2 DÉLKA

KUŽEL: D1/D2/L

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

První bod kužele, PRŮMĚR 1, zadejte buďto bod číselnými klávesami a stiskněte ENTER, nebo se dotkněte nástrojem bodu a stiskněte P OZNÁMKA (NOTE).

Opakujte to pro políčko Průměr 2.

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

Při zadávání dat v číselné formě zadejte údaj do políčka Délka (Length) a stiskněte ENTER: úhel kužele se objeví v políčku Úhel (angle).

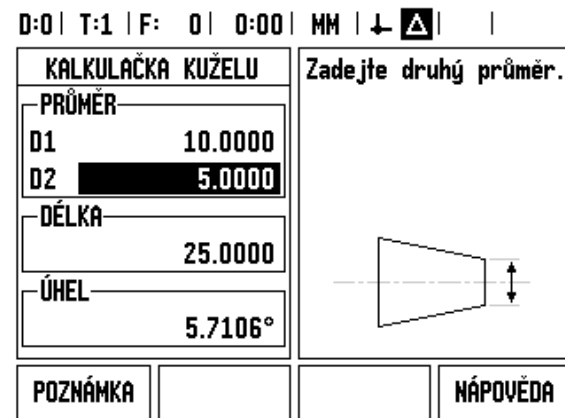
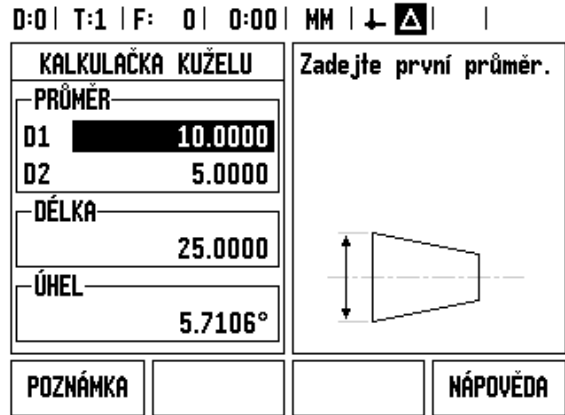
KUŽELOVITOST (TAPER RATIO)

KUŽEL: POMĚR

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

Číselnými klávesami zadejte data do políček Zadání 1 a Zadání 2 (Entry 1 a Entry 2). Po každé volbě stiskněte ENTER.

V příslušných políčkách se objeví vypočítaný poměr a úhel.



I.3 Frézovací operace

Detaily funkcí softtlačítek

Tato kapitola se zabývá operacemi a funkcemi softtlačítek, které jsou specifické jen pro frézovací aplikace.

Softtlačítko Nástroj (Tool)




Toto softtlačítko otevírá Tabulku nástrojů a umožňuje přístup do formuláře Nástroj pro zadání parametrů nástrojů. ND 780 může v tabulce nástrojů uchovávat max. 16 nástrojů.

Tabulka nástrojů

Tabulka nástrojů ND 780 poskytuje pohodlný způsob k uložení nástroje a jeho specifikací, jako je průměr, délka, měrné jednotky (palce/mm), typ nástroje, směr otáčení a otáčky.

Následující softtlačítka jsou k dispozici ve formuláři Tabulky nástrojů nebo v jednotlivých formulářích Dat 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.	TOOL AXIS [Z]
Stiskněte Přístup k dostupným souborům nápovědy.	NÁPOVĚDA
Stiskněte pro automatické zadání offsetu délky nástroje. Je to dostupné pouze v políčku Délka nástroje (Tool length).	NAUČIT DÉLKA
Tímto se otevře formulář Typy nástrojů (Tool types) pro výběr. Možné pouze v políčku Typ (Type).	NÁSTROJ TYPY




D:0 | T:3 | F: 0 | 0:00 | MM |    |

TOOL TABLE (DIA/LEN/UNITS/TYPE/DIR)			
1			
2	2.2000/	1.000 MM	F
3	1.1000/	1.000 MM	BORE HD F
4	2.2000/	3.000 MM	BORE HD F
5			
6	2.0000/	1.000 MM	CARB ML F
7	22.0000/	12.000 MM	N
8			
TOOL AXIS [X]			HELP

Import/Export

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

- ▶ IMPORT, and EXPORT soft keys are available in the Tool Table screen.
- ▶ Press IMPORT to download a Tool Table from a PC.
- ▶ Press EXPORT to upload the Tool Table to a PC.
- ▶ Pro ukončení stiskněte klávesu C.

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

TABULKA NÁSTROJŮ (PRŮMĚR/DÉLKA/JEDNOTKA/TYP/			
1	2.000/	20.000 MM	RÝT N
2	5.000/	14.000 MM	PILOT.VRT. N
3	25.000/	50.000 MM	PROTIVRT. N
4	6.000/	12.000 MM	KARBIDOVÁ FR
5	10.000/	25.000 MM	PROTAHOVÁK N
6	2.000/	0.000 MM	PLOCHÁ FR. N
7			
8	0.000/	5.000 MM	N

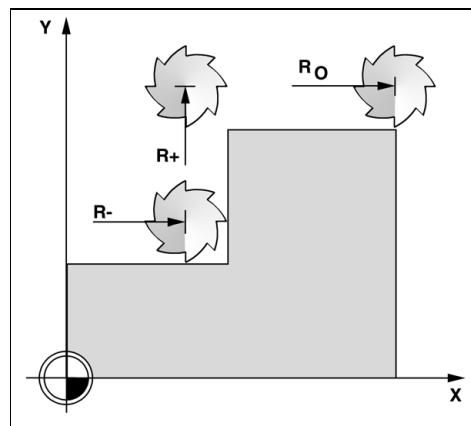
IMPORT	EXPORT		NÁPOVĚDA
--------	--------	--	----------



Funkce Kompenzace poloměru nástroje

ND 780 má funkci kompenzace poloměru nástroje. Ta vám umožňuje zadávat rozměry obrobku přímo z výkresu. Zobrazená zbývající vzdálenost je pak automaticky prodloužena (R+) nebo zkrácena (R-) o hodnotu poloměru nástroje. Další informace Viz "Softtlačítko Předvolba (Preset)" na straně 81.

Znaménko rozdílu délek ΔL



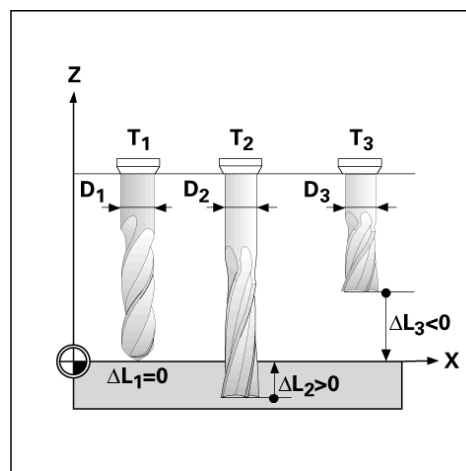
Pokud je nástroj **delší** než referenční nástroj: $\Delta L > 0 (+)$

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

Je možné zadat offset délky jako známou hodnotu nebo může ND 780 určit offset automaticky. V následujícím příkladu použití Tabulky nástrojů naleznete další informace týkající se softtlačítka NAUČIT DÉLKU (TEACH LENGTH).



Délka nástroje je rozdíl délek ΔL mezi nástrojem a referenčním nástrojem. Referenční nástroj je označen T1.



Zadávání dat nástroje

- ▶ Vyberte softtlačítko **NÁSTROJ (TOOL)**.
- ▶ Najedte kurzorem na požadovaný nástroj a stiskněte **ENTER**. Objeví se formulář **POPIS NÁSTROJE**.
- ▶ Zadejte průměr nástroje.
- ▶ Zadejte délku nástroje nebo stiskněte **NAUČIT DÉLKU (TEACH LENGTH)**.
- ▶ Zadejte jednotky nástroje (inch/mm).
- ▶ Zadejte typ nástroje.
- ▶ Data vřetena nejsou požadována, ledaže bylo nainstalováno Řízení rychlosti vřetena. Pokud bylo instalováno, tak se informujte v Příručce pro uživatele IOB 49.
- ▶ K návratu do tabulky nástrojů stiskněte **C**. Stiskněte **C** pro ukončení.

Používání Tabulky nástrojů

Příklad: Zadání délky a průměru nástroje do tabulky nástrojů.

Průměr nástroje 2,00

Délka nástroje: 20,000

Měrová jednotka nástroje: mm

Typ nástroje: fréza s rovným koncem



Je rovněž možné nechat ND 780 určit délku offsetu. Viz – **ALTERNATIVNÍ METODA –**.



Informace řízení rychlosti vřetena je požadována pouze pokud je nainstalovaný box IOB 49. Pokud byl instalovaný, tak si prostudujte Příručku pro uživatele IOB 49.

D:0 | T:3 | F: 0 | 0:00 | MM | |

TOOL TABLE (DIA/LEN/UNITS/TYPE/DIR)			
1			
2	2.2000/	1.000 MM	F
3	1.1000/	1.000 MM	BORE HD F
4	2.2000/	3.000 MM	BORE HD F
5			
6	2.0000/	1.000 MM	CARB ML F
7	22.0000/	12.000 MM	N
8			
TOOL AXIS [X]			HELP

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

NÁSTROJ		X	-20.000
PRŮMĚR	2.000	Y	0.000
DÉLKA	20.000	Z	0.000
MĚROVÉ JEDNOTKY	MM	Zadejte průměr nástroje.	
		NÁPOVĚDA	

D:0 | T:4 | S:342 | 0:00 | MM | |

NÁSTROJ		X	-20.000
TYP	FRÉZA SLINUTÝ KARBID	Y	0.000
VŘETENO	SMĚR VPŘED	Z	8.000
RYCHLOST	342	Nebyl zjištěn žádný IOB hardware.	
ZPĚT		NÁPOVĚDA	



NÁSTROJ

Stiskněte softklávesu NÁSTROJ (Tool).

Kurzor se standardně přesune do formuláře Tabulka Nástroje (Tool Table).

TABULKA NÁSTROJŮ (TOOL TABLE)



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

PRŮMĚR NÁSTROJE

2

Zadejte průměr nástroje, např. (2).



Stiskněte směrovou klávesu DOLŮ (DOWN ARROW).

DÉLKA NÁSTROJE

2 0

Zadejte délku nástroje, např. (20).



Stiskněte směrovou klávesu DOLŮ (DOWN ARROW).

- ALTERNATIVNÍ METODA -

Je rovněž možné nechat ND 780 určit offset. Tato metoda zahrnuje dotknutí se společného referenčního povrchu hrotem každého nástroje. To umožňuje, aby systém ND 780 určil rozdíl v délce každého nástroje.

Pojíždějte nástrojem, až se jeho hrot dotkne referenčního povrchu.

NAUČIT DÉLKA

Stiskněte softklávesu NAUČIT DÉLKA (Teach Length). ND 780 vypočítá offset vzhledem k tomuto povrchu.

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

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

NÁSTROJ		X	-20.000	X Y Z
PRŮMĚR		Y	0.000	
2.000		Z	0.000	
DÉLKA		Zadejte průměr nástroje.		
20.000				
MĚROVÉ JEDNOTKY				
MM				
		NÁPOVĚDA		





Pouze nástroje nastavené s použitím téhož referenčního povrchu mohou být vzájemně 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



Zadejte měrovou jednotku nástroje (palec/mm) a



najedte kurzorem do políčka TYP ?NÁSTROJE (TOOL TYPE).

TYP NÁSTROJE



Stiskněte softklávesu TYPY NÁSTROJE. Vyberte ze seznamu nástrojů a stiskněte ENTER



Vyvolání Tabulky nástrojů

Než spustíte obrábění, vyberte nástroj, který budete používat z tabulky nástrojů. ND 780 pak bere v úvahu uložená data nástroje, když pracujete s kompenzací nástroje.

Vyvolání nástroje

NÁSTROJ

Stiskněte softklávesu NÁSTROJ (TOOL).

ČÍSLO NÁSTROJE (TOOL NUMBER)



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



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

Softtlačítko Počátek (Datum)

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

Nejsnazším způsobem, jak nastavit počáteční body, je použít snímací funkce ND 780 – bez ohledu na to, jestli snímáte obrobek pomocí vyhledávače hran nebo pomocí nástroje.

Samozřejmě můžete také nastavit počáteční body konvenčním způsobem tak, že se postupně dotknete hran obrobku nástrojem a ručně zadáte polohy nástroje jako počáteční body (viz příklady, které následují na této stránce).

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

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

TYPY NÁSTROJŮ		Zvolte požadovaný typ nástroje, pak stiskněte ENTER.
KULOVÁ FRÉZA		
VRTACÍ HLAVA		
PROTAHOVÁK		
FRÉZA SLINUTÝ KARBID		
PROTIVRTÁK		
PROTIZÁHLUBNÍK		
VRTÁK		
RYCÍ HROT		
		NÁPOVĚDA



Příklad: Nastavení počátku obrobku bez použití snímací funkce.

Průměr nástroje: $D = 3 \text{ mm}$

Pořadí os v tomto příkladu: X - Y - Z

Příprava: Nastavte aktivní nástroj na nástroj, který použijete k nastavení počátku

POČÁTEK

Stiskněte softklávesu POČÁTEK (DATUM).

Kurzor bude v políčku Číslo Počátku (Datum Number).



Zadejte číslo počátku a stisknutím směrové klávesy 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 poté



stiskněte směrovou klávesu DOLŮ.



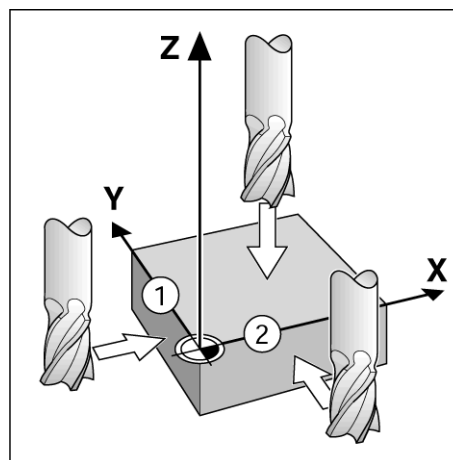
Dotkněte se povrchu obrobku.

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 NASTAVI			
NASTAVIT POČÁTEK	X	0.000	X Y Z
ČÍSLO POČÁTKU	Y	0.000	
1	Z	0.000	
POČÁTEK	Zadejte novou aktuální pozici nástroje nebo stiskněte SEJMOUT.		
X -1.500			
Y -1.500			
Z 0			
SEJMOUT		KALKULÁTOR	NÁPOVĚDA



Snímací funkce pro nastavení počátku

ND 780 podporuje přístroj **HEIDENHAIN** Electronic 3D, KT 130 Vyhledávač hran připojený přes X10.

ND 780 rovněž podporuje vyhledávač hran uzemňovacího typu připojený pomocí zdířky 3,5 mm Phono Jack na zadní straně jednotky. Oba typy vyhledávačů hran pracují stejným způsobem.



Během snímacích funkcí zamrzne obrazovka s umístěním hrany, středové čáry nebo středu kruhu.

K dispozici jsou následující funkce snímacích softtlačítek:

- Hrana obrobku jako počátek: HRANA
- Středová čára mezi dvěma hranami obrobku: STŘEDOVÁ ČÁRA (CENTER LINE)
- Střed otvoru nebo válce: STŘED OTVORU (CIRCLE CENTER)

Ve všech snímacích funkcích bere ND 780 v úvahu zadaný průměr snímacího hrotu.

Chcete-li ukončit snímací funkci když je aktivní, stiskněte tlačítko C.

Nastavení počátku pomocí vyhledávače hran



K provedení snímání musíte nejprve zadat rozměrové charakteristiky sondy do Nastavení práce (Job Setup) (viz "Parametry Nastavení práce" na straně 27). Charakteristiky sondy zůstávají zachovány i po přerušení elektrického napájení

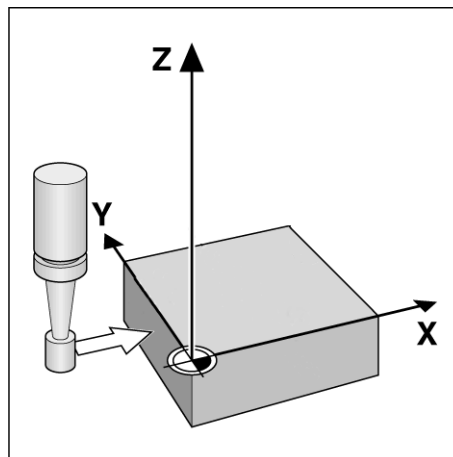


Příklad: Nasnímejte hrany obrobku a nastavte roh jako počátek.

Počátek osy: X = 0 mm

Y = 0 mm

Souřadnice počátku mohou být nastaveny snímáním hran nebo povrchů a jejich zaznamenáním jako počátků.




POČÁTEK Stiskněte POČÁTEK (DATUM).


▼ Vyberte nový počátek nebo stisknutím směrové klávesy DOLŮ přejděte do políčka osy X.

SEJMOUT Stiskněte softtlačítko SNÍMAT (PROBE).

HRANA Stiskněte softklávesu HRANA (EDGE).

SNÍMÁNÍ V OSE X

 Pohybuje vyhledávačem hran směrem k obrobku, dokud se nerozsvítí LED na vyhledávací hran.

 Odtáhněte vyhledávač hran od obrobku.


ZADEJTE HODNOTU PRO X = 0


0 0 se nabízí jako standardní hodnota pro souřadnici. Zadejte požadovanou souřadnici pro hranu obrobku, v tomto příkladu X = 0 mm a



▼ stiskněte ??směrovou klávesu DOLŮ.

HRANA Stiskněte softklávesu HRANA (EDGE).

SNÍMÁNÍ V OSE Y

 Pohybuje vyhledávačem hran směrem k obrobku, dokud se nerozsvítí LED na vyhledávací hran.

 Odtáhněte vyhledávač hran od obrobku.

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

NASTAVIT POČÁTEK		X	0.000	X	
ČÍSLO POČÁTKU		Y	0.000		Y
0		Z	-20.000		
POČÁTEK		Přesun k hraně nebo stiskněte POZNÁMKA.			
X	Y	Z			
		POZNÁMKA		NÁPOVĚDA	



ZADEJTE HODNOTU PRO Y = 0

0

0 se nabízí jako standardní hodnota pro souřadnici. Zadejte požadovanou souřadnici pro hranu obrobku, v tomto příkladu $Y = 0$ mm a nastavte souřadnici jako počátek pro tento obrobek.

ENTER

Stiskněte ENTER.

Příklad: Nastavte středovou čáru mezi dvěma hranami obrobku jako počátek

Poloha středové čáry **M** je určena snímáním hran **1** a **2**.

Středová čára je rovnoběžná s osou Y.

Požadovaná souřadnice středové čáry: $X = 0$ mm



Při použití funkce Snímat středovou čáru jsou rozestupy mezi hranami zobrazeny v okně hlášení.

POČÁTEK

Stiskněte POČÁTEK (DATUM).



Stiskněte směrovou klávesu DOLŮ (DOWN ARROW).

SEJMOUT

Stiskněte SEJMOUT (PROBE).

**STŘED
PŘÍMKA**

Stiskněte STŘEDOVÁ ČÁRA (CENTER LINE).

SNÍMÁNÍ 1. HRANY V OSE X



Pohybuje vyhledávačem hran směrem k hraně obrobku **1**, dokud se nerozsvítí LED na vyhledávací hran.

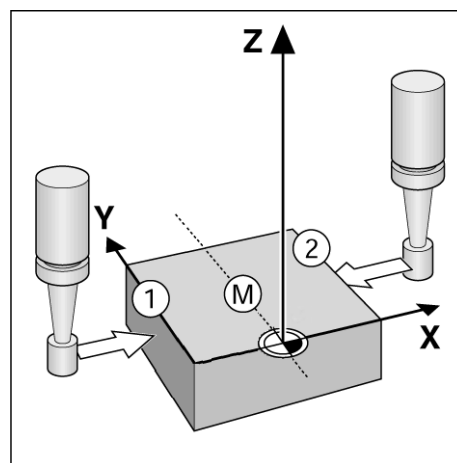
SNÍMÁNÍ 2. HRANY V OSE X



Pohybuje vyhledávačem hran směrem k hraně obrobku **2**, dokud se nerozsvítí LED na vyhledávací hran. Vzdálenost mezi hranami je zobrazena v okně hlášení.



Odtáhněte vyhledávač hran od obrobku.



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

NASTAVIT POČÁTEK		X	70.000
ČÍSLO POČÁTKU		Y	0.000
		Z	0.000
POČÁTEK		Zvolte funkci snímání.	
X	<input type="text" value="0"/>		
Y	0.000		
Z			
HRANA	STŘED PŘÍMKA	KRUH STŘED	NÁPOVĚDA

X
Y
Z



ZADEJTE HODNOTU PRO X**0**

Zadejte souřadnici (X = 0 mm), přeneste souřadnici jako počátek pro středovou čáru a stiskněte ENTER.

Příklad: Nasnímejte střed otvoru pomocí vyhledávače hran a nastavte počátek, 50 mm od středu kruhu.

Souřadnice X středu kruhu: X = 50 mm

Souřadnice Y středu kruhu: Y = 0 mm

POČÁTEK

Stiskněte POČÁTEK (DATUM).



Stiskněte směrovou klávesu DOLŮ (DOWN ARROW).

SEJMOUT

Stiskněte SEJMOUT (PROBE).

**KRUH
STŘED**

Stiskněte STŘED KRUHU (CIRCLE CENTER).



Posunujte vyhledávač hran směrem k prvnímu bodu **1** na obvodu, dokud se nerozsvítí LED na vyhledávači hran.



Stejným způsobem nasnímejte dva další body na obvodu. Na obrazovce se objeví další pokyny. Naměřený průměr je zobrazen v okně instrukcí.

ZADEJTE STŘEDOVÝ BOD X X = 50**5 0**

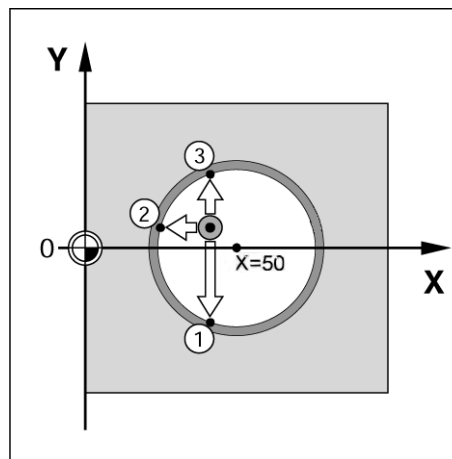
Zadejte první souřadnici (X = 50 mm) a



Stiskněte směrovou klávesu DOLŮ (DOWN ARROW).

ZADEJTE STŘEDOVÝ BOD Y Y = 0**0**

Potvrďte standardní zadání Y = 0 mm. Stiskněte ENTER.



D:1 | T:5 | F: 0 | 0:00 | MM | | NASTAVI

NASTAVIT POČÁTEK		X	0.080	X
ČÍSLO POČÁTKU		Y	0.000	
1		Z	-50.000	
POČÁTEK		Zvolte funkci snímání.		
X				
Y				
Z				
HRANA		STŘED PŘÍMKA		Y
KRUH STŘED		NÁPOVĚDA		
Z				



I.3 Frézovací operace

Snímání nástrojem

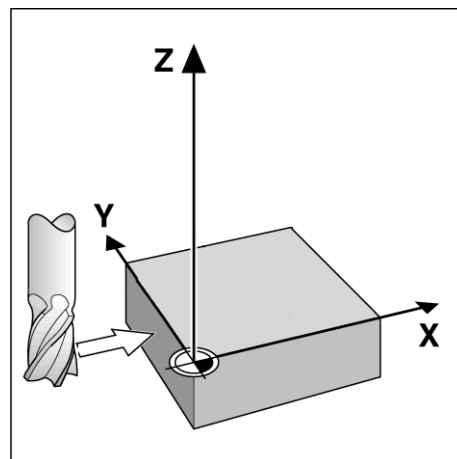
I když použijete k nastavení počátečních bodů nástroj nebo neelektrický vyhledávač hran, můžete stále používat snímací funkce ND 780.

Příprava: Nastavte aktivní nástroj na 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



POČÁTEK

Stiskněte POČÁTEK (DATUM).



Stiskněte směrovou klávesu 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 | | NASTAVI

NASTAVIT POČÁTEK		X	0.000	X Y Z
ČÍSLO POČÁTKU		Y	0.000	
0		Z	-20.000	
POČÁTEK		Zvolte funkci snímání.		
X				
Y				
Z				
HRANA		STŘED PŘÍMKA	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.



Softtlačítko Předvolba (Preset)

Funkce Předvolba (Preset) umožňuje obsluhujícímu určit jmenovitou (cílovou) polohu pro příští pohyb. Jakmile je zadána informace o nové jmenovité poloze, přepne se zobrazení do režimu Zbývající vzdálenosti a zobrazí se vzdálenost mezi současnou a jmenovitou polohou. Obsluhující nyní pouze musí přesunout stůl tak, aby byla na displeji nula, a bude v požadované jmenovité poloze. Informace o umístění jmenovité polohy mohou být zadány jako absolutní pohyb z nuly aktuálního počátku nebo jako inkrementální (I) pohyb z aktuální polohy.

Předvolba rovněž umožňuje operátorovi určit, která strana nástroje bude provádět obrábění ve jmenovité poloze. Softtlačítko R+/- ve formuláři PŘEDVOLBA (PRESET) 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 zbývajících vzdáleností v závislosti na průměru nástroje.

Předvolba absolutní vzdálenosti

Příklad: Frézování nákrůžku poježděním 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

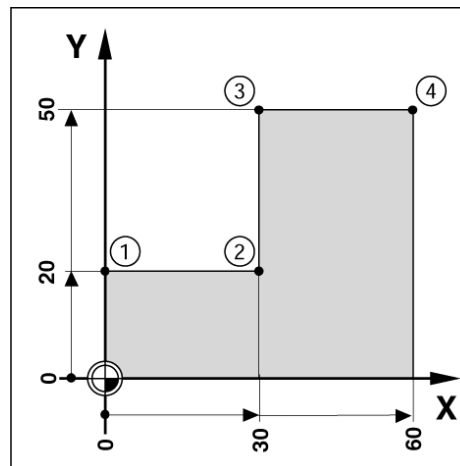
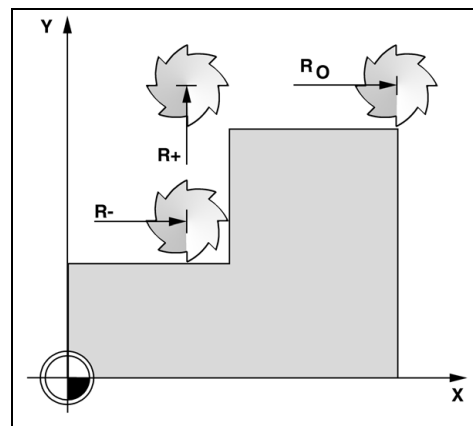
Roh 2: X = 30 mm / Y = 20 mm

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

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



Chcete-li vyvolat poslední zadanou předvolbu pro určitou osu, stiskněte softklávesu PRESET a pak klávesu osy.



Příprava:

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

PŘEDVOLBA

Stiskněte softklávesu PRESET.



Stiskněte klávesu osy Y

- ALTERNATIVNÍ METODA -**NASTAVIT
NULU**

Stiskněte softklávesu NASTAVIT/VYNULOVAT (SET/ZERO), abyste se dostali do režimu Nastavit (Set).



Stiskněte klávesu osy Y.

HODNOTA JMENOVITÉ POLOHY**2 0**Zadejte hodnotu jmenovité 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.

PŘEDVOLBA

Stiskněte softklávesu PRESET.



Stiskněte klávesu osy X

- ALTERNATIVNÍ METODA -**NASTAVIT
NULU**

Stiskněte softklávesu NASTAVIT/VYNULOVAT (SET/ZERO), abyste se dostali do režimu Nastavit (Set).

Stiskněte klávesu osy X.

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

PŘEDVOLBA (PRESET)		X	0.000	X	
PŘEDVOLBA (PRESET)		Y	0.000		Y
X	20.000 R+	Z	-20.000		
Y	10 R-	Zadejte nominální pozici, zvolte typ a offset nástroje.			
Z					
I		R +/-		KALKULÁTOR	NÁPOVĚDA



I.3 Frézovací operace



HODNOTA JMENOVITÉ POLOHY

3 0

Zadejte hodnotu jmenovité polohy pro rohový bod **2**:
 $X = +30 \text{ mm}$,

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.

PŘEDVOLBA

Stiskněte softklávesu PRESET.



Stiskněte klávesu osy Y

– ALTERNATIVNÍ METODA –

**NASTAVIT
NULU**

Stiskněte softklávesu NASTAVIT/VYNULOVAT (SET/ZERO), abyste se dostali do režimu Nastavit (Set).



Stiskněte klávesu osy Y.



HODNOTA JMENOVITÉ POLOHY

5 0

Zadejte hodnotu jmenovité polohy pro rohový bod **3**:
 $Y = +50 \text{ mm}$,

R +/-

vyberte kompenzaci poloměru nástroje R + pomocí softtlačítka 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.

PŘEDVOLBA

Stiskněte softklávesu PRESET.



Stiskněte klávesu osy X

– ALTERNATIVNÍ METODA –

NASTAVIT
NULU

Stiskněte softklávesu NASTAVIT/VYNULOVAT (SET/ZERO), abyste se dostali do režimu Nastavit (Set).



Stiskněte klávesu osy X.

HODNOTA JMENOVITÉ POLOHY

6 0

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

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 inkrementálním polohováním.

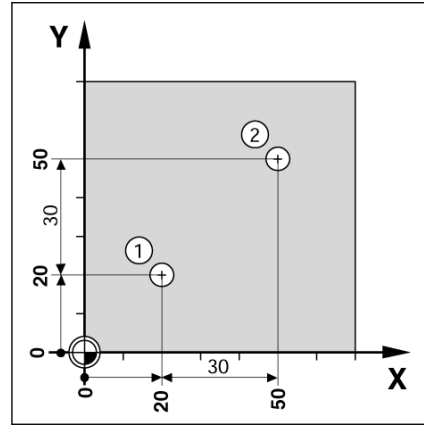
Zadejte souřadnice v přírůstkových (inkrementálních) rozměrech. Ty jsou označeny v dalším textu (a na obrazovce) symbolem I. Počátkem je nulový bod obrobku.

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: Z BÝVAJÍCÍ VZDÁLENOST (DISTANCE-TO-GO)



HODNOTA JMENOVITÉ POLOHY

PŘEDVOLBA

Stiskněte softklávesu PRESET.



Stiskněte klávesu osy X.

- ALTERNATIVNÍ METODA -

NASTAVIT NULU

Stiskněte softklávesu NASTAVIT/VYNULOVAT (SET/ZERO), abyste se dostali do režimu Nastavit (Set).



Stiskněte klávesu osy X.

2 0

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



Stiskněte směrovou klávesu DOLŮ (DOWN ARROW).

HODNOTA JMENOVITÉ POLOHY

2 0

Zadejte hodnotu jmenovité polohy pro otvor 1: Y = 20 mm. Přesvědčte se, že není zobrazena žádná kompenzace poloměru nástroje.



Stiskněte směrovou klávesu DOLŮ (DOWN ARROW).

HODNOTA JMENOVITÉ POLOHY

- 1 2

Zadejte hodnotu jmenovité polohy pro hloubku otvoru: Z = -12 mm. Stiskněte ENTER.



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

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

PŘEDVOLBA (PRESET)	X	0.000	X
PŘEDVOLBA (PRESET)	Y	0.000	
	Z	-20.000	
XI 30.000			Y
YI 30			
Z			
			Z

Zadejte nominální pozici, zvolte typ a offset nástroje.

I R +/- KALKULÁTOR NÁPOVĚDA



Vytáhněte vrták.



HODNOTA JMENOVITÉ POLOHY

PŘEDVOLBA

Stiskněte softklávesu PRESET.



Stiskněte klávesu osy X

– ALTERNATIVNÍ METODA –

NASTAVIT
NULU

Stiskněte softklávesu NASTAVIT/VYNULOVAT (SET/ZERO), abyste se dostali do režimu Nastavit (Set).



Stiskněte klávesu osy X.

3 0

Zadejte hodnotu jmenovité polohy pro otvor 2:
X = 30 mm,

I

označte své zadání jako inkrementální rozměr,
stiskněte softklávesu I.

ENTER

Stiskněte ENTER.



Stiskněte klávesu osy Y.

HODNOTA JMENOVITÉ POLOHY

3 0

Zadejte hodnotu jmenovité polohy pro otvor 2:
Y = 30 mm,

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.

PŘEDVOLBA

Stiskněte softklávesu PRESET.



Stiskněte klávesu osy Z.



HODNOTA JMENOVITÉ POLOHY

ENTER

Stiskněte ENTER (používá se poslední zadaná předvolba).



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

Softtlačítko 1/2

Softtlačítko 1/2 se používá k hledání poloviny vzdálenosti (nebo středu) mezi dvěma polohami podél vybrané osy obrobku. To se dá provádět v režimu Skutečné hodnoty nebo Zbývající vzdálenosti.

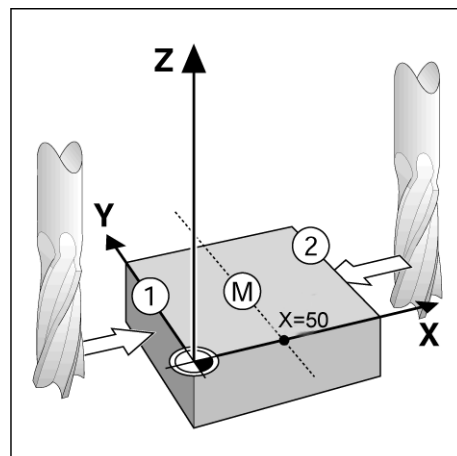


Tato funkce mění v režimu Skutečné hodnoty polohy Počátků.

Příklad: Nalezení středu podél vybrané osy.

X rozměr: X = 100 mm

Střed: 50 mm



PŘEMÍSTĚNÍ DO 1. BODU



Přemístěte nástroj do prvního bodu.

Softtlačítko NULOVÁNÍ/NASTAVENÍ (ZERO/SET) musí být nastaveno na Nulování.

VYNULOVÁNÍ OSY A PŘEMÍSTĚNÍ DO 2. BODU



Vyberte klávesu osy X a



přemístěte se do druhého bodu.

STISKNĚTE 1/2 A PŘEMÍSTĚTE SE DO NULY

1/2





Stiskněte softklávesu 1/2, potom stiskněte klávesu osy X a posuňte se tak, abyste dosáhli nuly. Toto je poloha středu.

Vlastnosti (frézování)

Stisknutím softklávesy VLASTNOSTI (features) získáte přístup k vlastnostem Kruhového vzoru, Přímkového vzoru, Diagonálního frézování a Obloukového frézování.

ND 780 poskytuje jeden uživatelský vzor pro každou z těchto vlastností. Mohou se kdykoliv vyvolávat a provádět z indikace během provozu.

V tabulce Frézovací vlastnosti jsou k dispozici následující softtlačítka.

Funkce	Softtlačítko
Stisknout k přístupu do zadávacího formuláře Kruhového vzoru.	
Stisknout k přístupu do zadávacího formuláře Přímkového vzoru.	
Stisknout k přístupu do zadávacího formuláře Diagonálního frézování.	
Stisknout k přístupu do zadávacího formuláře Obloukového frézování.	

Vlastnosti Kruhového vzoru a Přímkového vzoru poskytují možnosti výpočtu a obrábění různých vzorů s otvory. Vlastnosti Diagonální a Obloukové frézování poskytují možnosti pro obrábění plochého diagonálního povrchu (diagonální frézování) nebo zaobleného povrchu (zaoblené frézování) u ručního stroje.



Definované Kruhové, Přímkové, Diagonální a Obloukové vzory jsou zachovány i po výpadku napětí.



Kruhové a Přímkové vzory (frézování)

Tato kapitola popisuje funkce vzorů (rastrů) otvorů pro Kruhové (Circle) a Přímkové (Linear) vzory.

V režimu Distance-To-Go použijte softtlačítko pro výběr požadované funkce vzoru otvorů a zadejte požadovaná data. Tato data můžete obvykle převzít z výkresu obrobku (např. hloubka otvoru, počet otvorů atd.).

ND 780 pak vypočítá polohy všech otvorů a zobrazí rastr graficky na obrazovce.

Pro vytvoření, nebo provedení existujícího vzoru stiskněte softklávesu VLASTNOSTI (Features). Stiskněte požadovaný vzor otvorů. Zadejte nová data, nebo použijte stávající data stisknutím klávesy ENTER.

Softtlačítka dostupná v zadávacím formuláři dat:

Funkce	Softtlačítko
Vyberte stiskem požadovaný vzor otvorů.	POLE RÁM
Stisknutím můžete přejít k předchozímu otvoru.	PLNÝ SEGMENT
Stiskněte k použití aktuální pozice nástroje.	POZNÁMKA
Stisknutím použijete vlastnost kalkulátoru ve formuláři.	KALKULÁTOR
Stisknout pro dodatečné informace o frézovací vlastnosti.	NÁPOVĚDA

Softtlačítka programu:

Během chodu programu jsou k dispozici následující softtlačítka.

Funkce	Softtlačítko
Stisknutím můžete přejít k předchozímu otvoru.	PŘEDCHOZÍ OTVOR
Stisknutím můžete ručně pokračovat k dalšímu otvoru.	DALŠÍ OTVOR
Stisknutím se ukončí vrtání.	KONEC
Stisknutím se přepíná Přírůstková indikace, Absolutní indikace a Zobrazení obrysů.	POHLED



Softtlačítko Kruhový vzor (Circle Pattern)

Potřebné informace:

- Typ vzoru (úplný nebo segment)
- Otvory (počet)
- Střed (střed kruhového rastru v rovině vzoru)
- Poloměr (definuje poloměr kruhového rastru)
- Počáteční úhel (úhel 1. otvoru ve vzoru). Počáteční úhel je mezi referenční osou s nulovým úhlem a prvním otvorem.
- Krok úhlu (volitelný: používá se jen při vytváření kruhového segmentu.) Krok úhlu je úhel mezi otvory.
- Záporný krok úhlu umožňuje projíždění segmentu ve směru proti hodinovým ručičkám.
- Hloubka (cílová hloubka pro vrtání v ose nástroje)

ND 780 vypočítává souřadnice otvorů, do kterých se pak přesunujete jednoduchým projížděním do nulové zobrazené hodnoty.

Příklad: Zadejte data a realizujte kruhový vzor.

Otvory (počet): 4

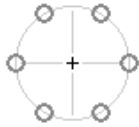
Souřadnice středu: X = 10 mm / Y = 15 mm

Poloměr kruhu šroubů: 5 mm

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

Hloubka otvoru: Z = -5 mm

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ | 📄

KRUHOVÝ VZOR		Zadejte souřadnice středu kruhu. 
TYP	PLNÝ	
OTVORY	4	
STŘED		
X	10.000	KALKULÁTOR
Y	15.000	
POZNÁMKA		NÁPOVĚDA



1. krok: zadání dat

VLASTNOSTI

Stiskněte softklávesu VLASTNOSTI (features).

**KRUHOVÝ
VZOR**

Stiskněte softklávesu KRUHOVÝ VZOR (CIRCLE PATTERN).

TYPY RASTRŮ

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

OTVORY

4

Zadejte počet otvorů (4).

STŘED OTVORU (CIRCLE CENTER)

1**0**

Zadejte souřadnice X a Y středu kruhu

1**5**

(X = 10), (Y = 15). Najedte kurzorem do dalšího políčka.

RÁDIUS

5

Zadejte poloměr kruhového vzoru (5).

POČÁTEČNÍ ÚHEL



2**5**

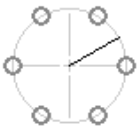
Zadejte počáteční úhel (25 °).

KROK ÚHLU

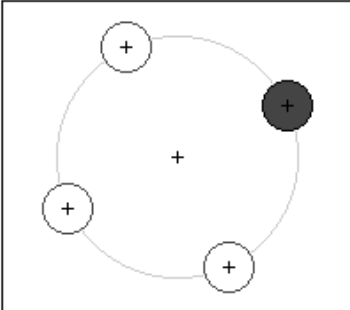
9**0**

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

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

KRUHOVÝ VZOR		Zadejte poloměr rádiusu. 
RÁDIUS	5.000	
POČÁTEČNÍ ÚHEL	25.0000°	
ROZTEČ ÚHLU	90.0000°	
		KALKULÁTOR NÁPOVĚDA

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

	X	-14.530	
	Y	-17.115	
	Z	5.000	
Pohyb (X,Y) k 0,0 pak přesun Z k 0,0.			
POHLED	PŘEDCHOZÍ OTVOR	DALŠÍ OTVOR	KONEC



HLOUBKA

V případě potřeby zadejte hloubku. Hloubka otvoru není povinná a může zůstat prázdná. Pokud ji nepotřebujete,

ENTER

stiskněte ENTER.

POHLED

Stisknutím softklávesy POHLED (VIEW) můžete přepínat mezi třemi náhledy na vzory (grafickým, DTG a skutečnými hodnotami).

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

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

**Vrtání:**

Pojíždějte do nulové zobrazené 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 vzor hotový stiskněte softklávesu KONEC (END).



I.3 Frézovací operace

Lineární vzor

Potřebné informace:

- Typ lineárního vzoru (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 natočení rastru)
- Hloubka (cílová hloubka pro vrtání v ose nástroje)
- Počet řad (počet řad rastru)
- Rozteče řad (rozestupy mezi každými dvěma řadami rastru)



Přímkový vzor se může zrcadlit zadáním záporné rozteče a otáčet definováním úhlu 180° .

Příklad: Zadejte data a realizujte přímkový vzor.

Typ vzoru: pole

První souřadnice X otvoru: $X = 20$ mm

První souřadnice Y otvoru: $Y = 15$ mm

Počet otvorů na řadu: 4

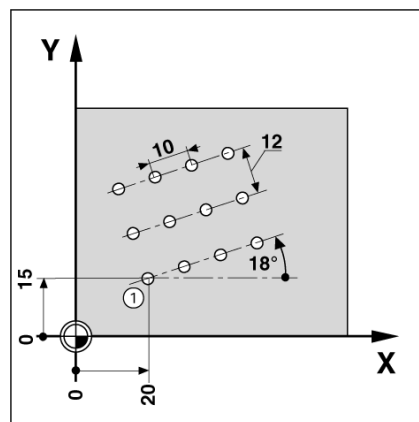
Rozteče otvorů: 10 mm

Úhel sklonu: 18°

Hloubka otvoru: -2

Počet řad: 3

Rozteče řad: 12 mm



1. krok: zadání dat

VLASTNOSTI

Stiskněte softklávesu VLASTNOSTI (features).

**PŘÍMKOVÝ
VZOR**

Stiskněte softklávesu PŘÍMKOVÝ VZOR (LINEAR PATTERN).

TYP RASTRU

**POLE
RÁM**

Zadejte typ rastru (pole). Najedte kurzorem do dalšího políčka.

PRVNÍ OTVOR X A Y

2 0Zadejte souřadnice X a Y (**X** = 20), (**Y** = 15). Najedte kurzorem do dalšího políčka.**1 5**

OTVORŮ V ŘADĚ

4

Zadejte počet otvorů na řadu (4). Najedte kurzorem do dalšího pole.

ROZTEČ OTVORU

1 0

Zadejte rozteče otvorů (10).

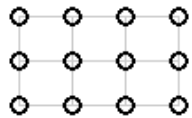
ÚHEL

1 8

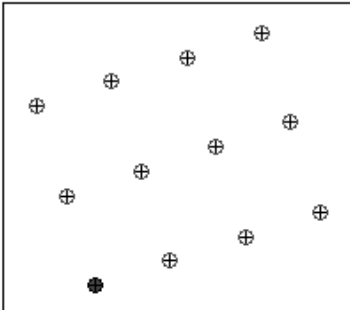
Zadejte úhel sklonu (18 °).

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ |

LINEÁRNÍ VZOR		Zvolte typ vzoru (POLE nebo RÁM).
TYP		
POLE		
PRVNÍ OTVOR		
X	20.000	
Y	15.000	
OTVORŮ V ŘADĚ		
4		
POLE RÁM		NÁPOVĚDA



D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ | 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).

ROZTEČ ŘAD

1 2

Zadejte rozestupy mezi řadami.

ENTER

stiskněte ENTER.

POHLED

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

2. krok: vrtání



Přesunutí k otvoru:



Vrtání:

Pojíždějte do nulové zobrazené hodnoty v ose nástroje.



Po vyvrtání **vyjed'te** 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).







Diagonální a Obloukové (frézování)

Tato část popisuje vlastnosti vhodné pro Diagonální a Obloukové frézování. Poskytují možnosti obrábění plochého diagonálního povrchu (diagonální frézování) nebo zaobleného povrchu (Obloukové frézování) s ručním strojem.

Pro přístup do tabulky Diagonálního nebo obloukového frézování stiskněte softklávesu VLASTNOSTI (feature), a poté stiskněte softklávesu DIAGONÁLNÍ FRÉZOVÁNÍ (incline mill), nebo OBLOUKOVÉ FRÉZOVÁNÍ (arc mill) pro otevření příslušného zadávacího frézovacího formuláře.





Pro vytvoření, nebo provedení existujícího vzoru stiskněte softklávesu VLASTNOSTI (Features). Stiskněte softklávesu požadovaného Diagonálního nebo Obloukového vzoru. Zadejte nová data, nebo použijte stávající data stisknutím klávesy ENTER.

Softtlačítka dostupná v zadávacím formuláři dat:

Funkce	Softtlačítko
Stiskněte pro volbu frézovací roviny.	
Stisknutím použijete vlastnost kalkulátoru ve formuláři.	
Stisknout pro dodatečné informace o frézovací vlastnosti.	
Stiskněte k použití aktuální pozice nástroje.	

Softtlačítka programu:

Během chodu programu jsou k dispozici následující softtlačítka.

Funkce	Softtlačítko
Stisknout pro volbu přírůstkové indikace, obrysového náhledu vlastnosti nebo absolutní indikace.	
K návratu do předchozího průchodu stiskněte toto tlačítko.	
Stisknutím můžete pokračovat k dalšímu průchodu.	
K ukončení frézování stiskněte toto tlačítko.	



Softtlačítko diagonálního frézování

Potřebné informace:

- Rovina: Osa dráhy nástroje.
- Výchozí bod: Začátek přímky.
- Koncový bod: Konec přímky.
- Krok: (Opční) vzdálenost přesunu nástroje mezi každým řezem.
- Řezná dráha není definicí výchozího a koncového bodu definovaná ani v kladném ani v záporném směru.

1. krok: Zadejte data

**DIAGONÁLNÍ
FRÉZOVÁNÍ**

Pro otevření formuláře a zadání dat stiskněte softtklávesu DIAGONÁLNÍ FRÉZOVÁNÍ (Incline Mill).

VOLBA ROVINY

**ROVINA
[XY]**

Stiskněte několikrát softtklávesu ROVINA (Plane), až se ukáže správná rovina, spolu s její grafikou.

VÝCHOZÍ BOD (START)

POZNÁMKA

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

KONCOVÝ BOD

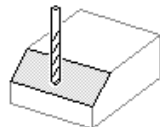
POZNÁMKA

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

KROK

Zadejte velikost kroku (nepovinný). Toto je hloubka řezu pro každý průchod podél přímky.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ |

DIAGONÁLNÍ FRÉZOVÁNÍ		Stiskněte ROVINA (PLANE) pro volbu roviny.	
ROVINA			
YZ			
VÝCHOZÍ BOD (START)			
Y	0.000		
Z	0.000		
ROVINA [YZ]		NÁPOVĚDA	

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ |

DIAGONÁLNÍ FRÉZOVÁNÍ		Zadejte řádku diagonálního frézování DO (TO) bodu.	
KONCOVÝ BOD			
Y	5.000		
Z	5.000		
KROK			
0.5000			
POZNÁMKA		KALKULÁTOR NÁPOVĚDA	



ZADAT VZOR (opce)

ENTER

K provedení frézování povrchu stiskněte klávesu ENTER.

C

Pro ukončení vlastnosti a její uložení pro budoucí použití stiskněte klávesu C.

PROVÁDĚNÍ VZORU

ENTER

Stiskněte klávesu ENTER. Obrazovka se přepne do přírůstkového náhledu INDIKACE (DRO) a ukazuje přírůstkovou vzdálenost od výchozího bodu.



Přesuňte se do výchozího bodu a proveďte první krok řezu nebo první průchod přes povrch.

DALŠÍ PRŮCHOD

Stiskněte soft klávesu DALŠÍ PRŮCHOD (Next pass) pro pokračování s dalším krokem podél obrysu.

Přírůstkové zobrazení ukazuje vzdálenost k dalšímu průchodu podél přímky.

C

Pro ukončení vlastnosti a její uložení pro budoucí použití stiskněte klávesu C.



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



Formuláře vzorů a jeho položky jsou zachovány i po výpadku napětí.

Softtlačítko Obloukového frézování

Potřebné informace:

- Rovina: Osa dráhy nástroje.
- Střed: umístění středu oblouku
- Výchozí bod: Začátek oblouku.
- Koncový bod: Konec oblouku.
- Krok: (Opční) vzdálenost přesunu nástroje mezi každým průchodem.



Mohou se definovat pouze oblouky do 180°. Řezná dráha je definovaná určením výchozích a koncových bodů.

1. krok: Zadejte data

**OBLOUKOVÉ
FRÉZOVÁNÍ**

Pro otevření formuláře a zadání dat stiskněte softklávesu OBLOUKOVÉ FRÉZOVÁNÍ (Arc Mill).

VOLBA ROVINY

**ROVINA
[XY]**

Stiskněte několikrát softklávesu ROVINA (Plane), až se ukáže správná rovina, spolu s její grafikou.

STŘED

POZNÁMKA

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

VÝCHOZÍ BOD (START)

POZNÁMKA

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

KONCOVÝ BOD

POZNÁMKA

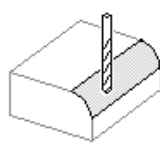
Zadejte souřadnice koncového bodu nebo stiskněte ZAZNAMENAT (Note) pro nastavení souřadnic podle aktuální pozice.

KROK

Zadejte velikost kroku (nepovinný). Toto je hloubka řezu pro každý průchod podél přímky.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ | ⚠ | 📄

FRÉZOVÁNÍ OBLOUKU		Stiskněte ROVINA (PLANE) pro volbu roviny.
ROVINA	XZ	
STŘED		
X	0.000	
Z	0.000	
ROVINA [XZ]		NÁPOVĚDA



D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ | ⚠ | 📄

FRÉZOVÁNÍ OBLOUKU		Zadejte diagonální frézování oblouku Z (FROM) bodu.
VÝCHOZÍ BOD (START)		
X	-2.500	
Z	0.000	
KONCOVÝ BOD		
X	0.000	
Z	-2.500	
POZNÁMKA		KALKULÁTOR NÁPOVĚDA




ZADAT VZOR (opce)

ENTER

K provedení frézování povrchu stiskněte klávesu ENTER.

C

Pro ukončení vlastnosti a její uložení pro budoucí použití stiskněte klávesu C.

PROVÁDĚNÍ VLASTNOSTI VZORU

ENTER

Stiskněte klávesu ENTER. Obrazovka se přepne do přírůstkového náhledu INDIKACE (DRO) a ukazuje přírůstkovou vzdálenost od výchozího bodu.



Přesuňte se do výchozího bodu a proveďte první krok řezu nebo první průchod přes povrch.

DALŠÍ
PRŮCHOD

Stiskněte soft klávesu DALŠÍ PRŮCHOD (Next pass) pro pokračování s dalším krokem podél obrysu.

Přírůstkové zobrazení ukazuje vzdálenost k dalšímu průchodu podél obrysu oblouku .

C

Pro ukončení vlastnosti a její uložení pro budoucí použití stiskněte klávesu C.



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



Formuláře Obloukového frézování a jeho položky jsou zachovány i po výpadku napětí.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ | ⏪ ⏩

FRÉZOVÁNÍ OBLOUKU		Zadejte velikost kroku.	
KROK:			
0.5000			
		KALKULÁTOR	NÁPOVĚDA



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

- ▶ Pro sledování obrysu pohybujte oběma osami v malých krocích a udržujte pozice **X** a **Y** co možná nejbližší k nule (0,0).
 - Pokud nebyla velikost kroku specifikovaná, ukazuje přírůstkové zobrazení vždy vzdálenost od nejbližšího bodu oblouku.
- ▶ Dostupná tři zobrazení (přírůstková indikace (incremental DRO), obrys (contour) a absolutní indikace (absolute DRO) můžete postupně přepínat softtlačítkem NÁHLED (View).
 - Pohled 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 tlačítko END.



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



I.4 Soustružnické operace

Detaily funkcí softtlačítek

Tato kapitola se zabývá operacemi a funkcemi softtlačítek, která jsou specifická jen pro soustružnické aplikace. Funkce softtlačítek, která jsou stejná, ať je ND 780 konfigurována pro frézovací nebo soustružnické aplikace, jsou podrobně vysvětleny počínaje stranou Strana 34.

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.	

Softtlačítko Nástroj (Tool)

ND 780 může uchovávat rozměrové offsety max. pro 16 nástrojů. Když vyměníte obrobek a stanovíte nový počátek, jsou všechny nástroje automaticky vztaženy k novému počátku.

Abyste mohli používat nástroj, musíte nejdříve zadat jeho offset (polohu břitu). Offsety nástroje mohou být nastaveny s použitím funkcí NÁSTROJ/NASTAVIT (TOOL/SET) nebo ZAZNAMENAT/NASTAVIT (NOTE/SET).

Pokud jste změřili nástroje s použitím přípravku, můžete přímo zadat offsety.

Pro přístup do nabídky Tabulky nástrojů (Tool Table):

NÁSTROJ

Stiskněte softklávesu NÁSTROJ (TOOL).

Kurzor je standardně umístěn do políčka Tabulky nástrojů.

TABULKA NÁSTROJŮ (TOOL TABLE)



Najedte na nástroj, který chcete definovat. Stiskněte ENTER.

D:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ |

TABULKA NÁSTROJŮ (X/Z)	
1	19.082 \emptyset
2	
3	
4	
5	19.451 \emptyset
6	
7	
8	

VYMAZAT NÁSTROJ NÁPOVĚDA

Import/Export

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

- ▶ IMPORT, and EXPORT soft keys are available in the Tool Table screen.
- ▶ Press IMPORT to download a Tool Table from a PC.
- ▶ Press EXPORT to upload the Tool Table to a PC.
- ▶ Pro ukončení stiskněte klávesu C.

Používání Tabulky nástrojů

Příklad: Zadávání offsetů do tabulky nástrojů

NÁSTROJ/NASTAVENÍ (TOOL/SET) (Nastavení offsetů nástroje)

Operaci NÁSTROJ/NASTAVIT (TOOL/SET) lze používat pro nastavení offsetu nástroje s jeho použitím, když znáte průměr obrobku.

Dotkněte se známého průměru v ose X.

NÁSTROJ

Stiskněte softklávesu NÁSTROJ (TOOL). Najedte na požadovaný nástroj.

ENTER

Stiskněte klávesu ENTER.



Vyberte klávesu osy (X).

2 0

Zadejte polohu hrotu nástroje, např. $X=\varnothing 20$ mm.

Nezapomeňte se přesvědčit, že je ND 780 v režimu zobrazení průměru (\varnothing), pokud zadáváte hodnotu průměru.

Dotkněte se čela obrobku nástrojem.



Najedte kurzorem na osu Z.

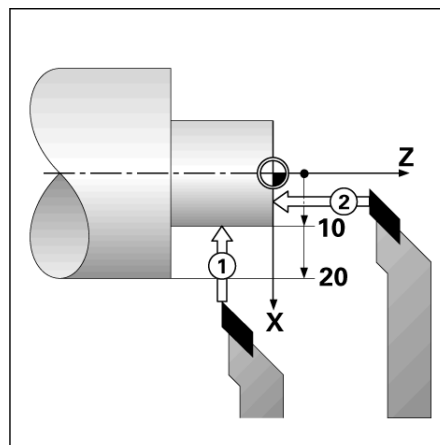
0

Nastavte zobrazení polohy hrotu nástroje na nulu, $Z=0$. Stiskněte ENTER.

N:0 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ | ⏏ |

TABULKA NÁSTROJU (X/Z)	
1	19.082 \varnothing
2	
3	
4	
5	19.451 \varnothing
6	
7	
8	

VYMAZAT NÁSTROJ NAPOVEDA

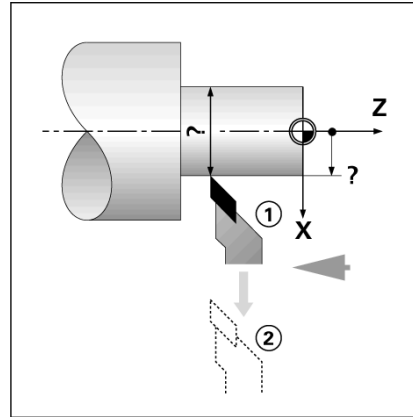


Funkce ZAZNAMENAT/NASTAVIT (NOTE/SET) (Nastavení offsetů nástroje


Funkce Zaznamenat/Nastavit (Note/Set) se dá používat pro nastavení offsetu nástroje, když je nástroj pod zatížením a průměr obrobku není známý.

Funkce Zaznamenat / Nastavit je užitečná při určování dat nástroje dotýkáním se obrobku. Aby se neztratila hodnota polohy, když se nástroj při měření od obrobku oddálí, můžete tuto hodnotu uložit do paměti stisknutím ZAZNAMENAT (NOTE).

Chcete-li používat funkci Zaznamenat / Nastavit:



NÁSTROJ Stiskněte softklávesu NÁSTROJ (TOOL). Vyberte požadovaný nástroj a stiskněte klávesu ENTER.

 Vyberte klávesu osy X.

Vysoustružte průměr v ose X.

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

Odjedte z aktuální polohy.

Zastavte vřeteno a změřte průměr obrobku.

1 5 Zadejte naměřený průměr nebo poloměr, např. 15 mm, a stiskněte ENTER.

Nezapomeňte se přesvědčit, že je ND 780 v režimu zobrazení průměru (Ø), pokud zadáváte hodnotu průměru.

D:2 | T:1 | F: 0 | 0:00 | MM | ↓ ▲ | NASTAVI

NÁSTROJ/NASTAVIT		X	0.000 \varnothing	X
NÁSTROJ		Z	0.000	
X	15 \varnothing	Osoustružte průměr v X pak stiskněte POZNÁMKA (NOTE) nebo zadejte pozici		Z
Z				
POZNÁMKA				NÁPOVĚDA



Softtlačítko Počátek (Datum)

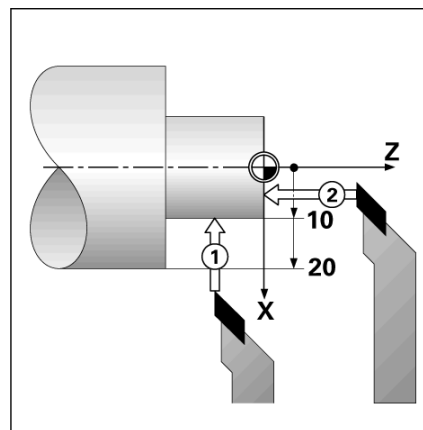
Základní informace naleznete v Viz "Softtlačítko Počátek (Datum)" na straně 44. Nastavení Počátku definuje vztahy mezi polohami v osách a zobrazenými hodnotami. Pro většinu soustružnických operací existuje pouze jeden počátek v ose X (střed sklíčidla), ale může být užitečné definovat další počátky pro osu Z. Tabulka může obsahovat max. 10 počátečních bodů. Nejsnazším způsobem, jak nastavit počáteční body, je dotknout se 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 dotýkání se obrobku.



POČÁTEK	Stiskněte softklávesu POČÁTEK (DATUM).
	Kurzor bude v políčku Číslo Počátku (Datum Number).
	Zadejte číslo počátku a stisknutím směrové klávesy DOLŮ přejděte do políčka osy X.

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

NASTAVIT POČÁTEK		X	0.000 ϕ	X
ČÍSLO POČÁTKU		Z	0.000	
		Čelní část v Z pak stiskněte ZAZNAMENAT (NOTE) nebo zadejte pozici nástroje.		
POČÁTEK				
X	20.000 ϕ	Z		
Z	0.0			
POZNÁMKA		KALKULÁTOR	NÁPOVĚDA	



Dotkněte se obrobku v bodu **1**.

NASTAVENÍ POČÁTKU X

2 0

Zadejte průměr obrobku v tomto bodu.



Nezapomeňte se přesvědčit, že je ND 780 v režimu zobrazení průměru (\emptyset), pokud zadáváte hodnotu průměru.

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



Dotkněte se povrchu obrobku v bodu **2**.

NASTAVENÍ POČÁTKU Z

0

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

ENTER

Stiskněte ENTER.



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

Funkce ZAZNAMENAT/NASTAVIT (NOTE/SET) je užitečná pro nastavení počátku, když je nástroj pod zatížením a průměr obrobku není známý.

Chcete-li používat funkci ZAZNAMENAT/NASTAVIT:

POČÁTEK

Stiskněte softklávesu POČÁTEK (DATUM).

Kurzor bude v políčku Číslo Počátku (Datum Number).



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

Vysoustružte průměr v ose X.

POZNÁMKA

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

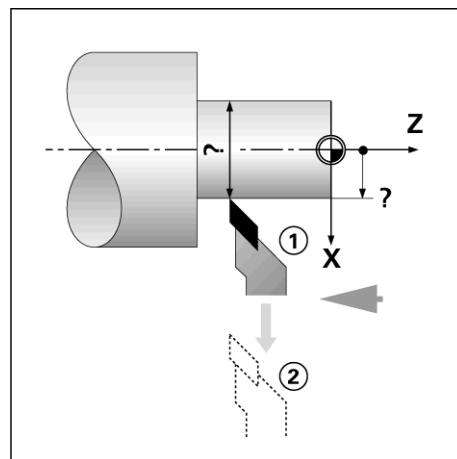
Odjeďte z aktuální polohy.

Zastavte vřeteno a změřte průměr obrobku.

1 5

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

Nezapomeňte se přesvědčit, že je ND 780 v režimu zobrazení průměru (\varnothing), pokud zadáváte hodnotu průměru.



D:2 | T:4 | F: 0 | 0:00 | MM | | NASTAVI

NASTAVIT POČÁTEK		X	0.000 \varnothing
ČÍSLO POČÁTKU		Z	0.000
2		Zadejte novou aktuální pozici nástroje.	
POČÁTEK			
X	15 \varnothing		
Z			
		KALKULÁTOR	NÁPOVĚDA

X
Z



Softtlačítko Předvolba (Preset)

Funkce softklávesy Předvolba byla vysvětlena již dříve v této příručce (Viz "Softtlačítko Předvolba (Preset)" na straně 52). Vysvětlení a příklady na příslušných stránkách jsou založeny na frézovací aplikaci. 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 žádné použití, takže tato funkce není při provádění soustružnických předvoleb k dispozici.

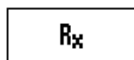
Během soustružení mohou být zadávány hodnoty poloměru nebo průměru. Je důležité, aby jednotky, které zadáváte pro předvolbu, souhlasily se stavem, který právě používá displej. Hodnota průměru se zobrazuje se symbolem \emptyset . Stav displeje se dá změnit softtlačítkem RX (viz níže).

Softtlačítko RX (Poloměr/Průměr)

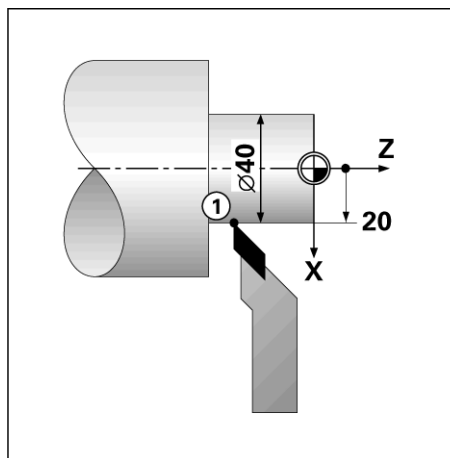
Výkresy soustružených součástí obvykle udávají hodnoty průměru. ND 780 vám může zobrazovat poloměr nebo průměr. Když je zobrazen průměr, zobrazí se vedle hodnoty polohy symbol průměru (\emptyset).

Příklad: Zobrazení poloměru, poloha 1 X = 20 mm

Zobrazení průměru, poloha 1 X = \emptyset 40 mm



Stisknutím softklávesy RX můžete přepínat mezi zobrazením poloměru a průměru.



I.4 Soustružnické operace





Technické informace



II.1 Instalace a elektrické připojení

Dodané položky

- Zobrazovací jednotka ND 780
- Napájecí konektor
- Uživatelská příručka

Příslušenství

- Naklápěcí podstavec
- Naklápěcí svorka
- Univerzální montážní rameno
- KT 130 Vyhledávač hran (Edge Finder)
- Rukojeť
- Montážní rámeček

Zobrazovací jednotka ND 780

Místo montáže

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

Instalace

Šrouby M4 se používají k zajištění systému ND 780 zespodu. Umístění otvorů: viz "Rozměry" na straně 117.

Elektrické zapojení



Uvnitř této jednotky nejsou žádné součástky vyžadující údržbu. Proto se ND 780 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.



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

Používejte jen originální náhradní pojistky.

Elektrické požadavky

Napětí Stř. 100 V ... 240 V ($\pm 10\%$)

Příkon max. 135 W

Frekvence 50 Hz ... 60 Hz (± 3 Hz)

Pojistka T630 mA/ 250 V stř., 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 (32 až 113 °F)

Skladovací teplota -20 až 70 °C (-4 až 158 °F)

Mechanická hmotnost 2,6 kg (5,8 lb.)

Zapojení napájecího konektoru,

Vodiče pod napětím: L a N

Uzemnění: 

Minimální průměr napájecího kabelu: 0,75 mm².

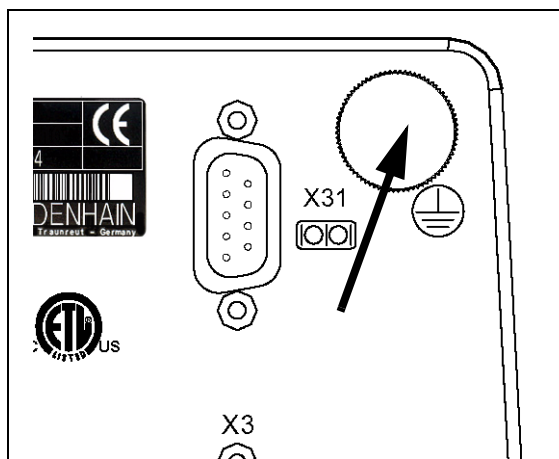
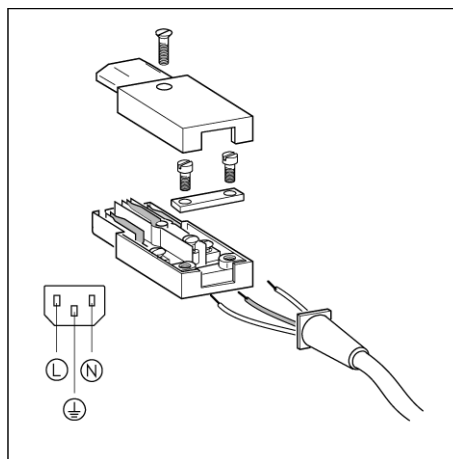
Ochranné uzemnění



Je nezbytné připojit svorku ochranného vodiče na zadním panelu k neutrálnímu bodu uzemnění stroje. Minimální průřez spojovacího vodiče: 6 mm².

Preventivní údržba

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



Připojení kodérů

ND 780 se dá používat s lineárními a otočnými snímači **HEIDENHAIN**, které dávají sinusový výstup ($11 \mu A_{PP}$ nebo $1 V_{PP}$). Vstupy kodéru na zadním panelu jsou označeny X1, X2 a X3.

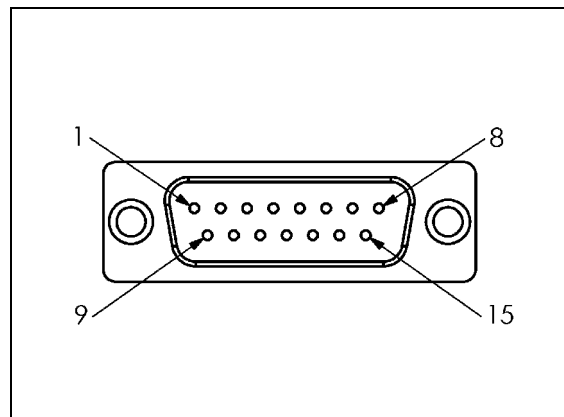
Délka **spojovacího kabelu** nesmí překročit 30 m (100 stop).



Nezapojte ani neodpojte žádné přípojky, pokud je jednotka pod napětím.

Uspořádání pinů vstupů kodérů

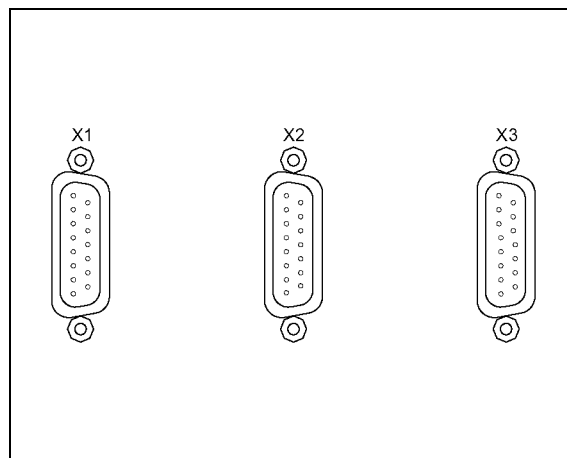
Konektor D-sub 15-pinů	Vstupní signál $11 \mu A_{PP}$	Vstupní signál $1 V_{PP}$
1	DC 5 V	DC 5 V
2	0 V	0 V
3	I1 +	A+
4	I1 -	A-
5	/	/
6	I2 +	B+
7	I2 -	B-
8	/	/
9	/	DC 5 V senzor
10	I0 +	R+
11	/	0 V senzor
12	I0 -	R-
13	Vnitřní stínění	/
14	/	/
15	/	/
Pouzdro	Vnější stínění	



Operátor může nastavit kterýkoli vstup kodéru k libovolné ose.

Standardní konfigurace:

Vstup kodéru	Frézování	Soustružení
X1	X	X
X2	Y	Z ₀
X3	Z	Z



II.1 Instalace a elektrické připojení



Připojení výstupních a vstupních signálů Vyhledávače hran

Vyhledávač hran **HEIDENHAIN** připojte ke vstupu D-sub X10 na zadním panelu.

Upravte ND 780 pro použití s Vyhledávačem hran pomocí následujících provozních parametrů:

- Délka hrotu
- Průměr hrotu

Popis provozních parametrů naleznete v .viz "Parametry Nastavení práce" na straně 27.

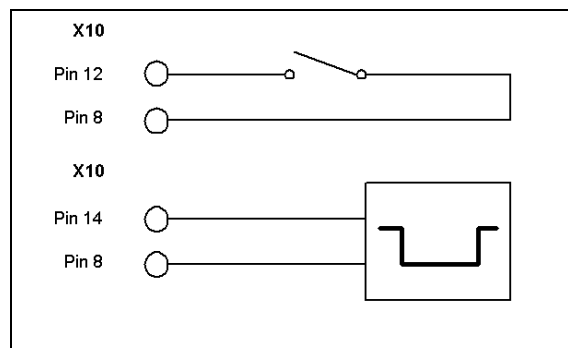
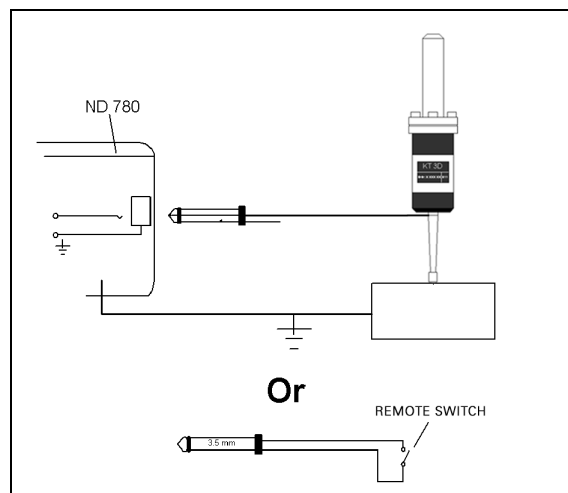
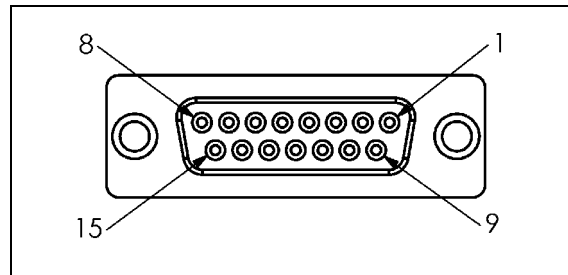


Operátor musí zadat nastavení nového vyhledávače hran.

Uspořádání vývodů pro vstupy a výstupy Vyhledávače hran a naměřených hodnot (uspořádání vývodů)

Pin	Přiřazení
1	0 V (vnitřní stínění)
2	KTS Ready
3	Signal for IOB
6	DC 5 V
7	0 V
8	0 V
9	Signal for IOB
12	Kontakt výstupu hodnoty
13	KTS
14	Impuls výstupu hodnoty

Piny 12 a 14 se používají ve spojení s funkcí výstupu naměřených hodnot. Když je některý z těchto kontaktů zkratovaný vůči pinu 8 (0 V), jsou naměřené hodnoty podle definice v Nastavení práce (Job Setup) vydávány přes vedení TXD rozhraní RS-232. Pro zajištění kontaktu mezi piny 12 a 8 lze použít běžný obchodní spínač. Vstup impulzů mezi pinem 14 a pinem 8 může být inicializován logickými obvody TTL (např. SN74LSXX).



II.2 Nastavení instalace

Parametry nastavení instalace

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

Parametry Nastavení instalace se zadávají během první instalace a s velkou pravděpodobností se často nemění. Z tohoto důvodu jsou parametry nastavení instalace chráněny heslem.

D:1 | T:3 | F: 0 | 0:00 | MM |   | |

NASTAVENÍ INSTALACE	Nastaví aplikaci počítadla (Frézování nebo Soustružení) a počet os (2 nebo 3).
NASTAVENÍ SNÍMAČE KONF. DISPLEJE KOMPENZACE CHYBY KOMP. MRTVÉHO CHODU Sériový port NASTAVENÍ POČÍTADLA DIAGNOSTIKA	
PRÁCE NASTAVENÍ	IMPORT EXPORT
	NÁPOVĚDA



Nastavení kodéru

Formulář Nastavení kodéru se používá k nastavení rozlišení a typu kodéru (lineární, otočný), směru počítání a typu referenčních značek.

- ▶ Kurzor je při otevření nastavení instalace standardně nastaven na políčko NASTAVENÍ KODÉRU (ENCODER SETUP). Stiskněte ENTER. Tím se otevře seznam 3 možných kodérů označených INPUT X1, X2 nebo X3.
- ▶ Najedte na vstup kodéru, který chcete přidat nebo změnit a stiskněte ENTER.
- ▶ Automaticky se určí políčko SIGNÁL KODÉRU (ENCODER SIGNAL).
- ▶ Kurzor je v políčku TYP KODÉRU (ENCODER TYPE); vyberte typ kodéru stisknutím softklávesy LINEÁRNÍ / ROTAČNÍ (LINEAR/ROTARY).
- ▶ U lineárních kodérů najedte kurzorem do políčka PERIODA SIGNÁLU (SIGNAL PERIOD) a použijte softtlačítko HRUBŠÍ (COARSER) nebo JEMNĚJŠÍ (FINER) k volbě periody signálu kodéru v μm (2, 4, 10, 20, 40, 100, 200, 10 240, 12 800) nebo zadejte požadované rozlišení přesně. U otočných kodérů zadejte přímo periodu signál. Hodnoty naleznete v viz "Parametry kodérů" na straně 99.
- ▶ V políčku REFERENČNÍ ZNAČKA (REFERENCE MARK) stiskněte softklávesu REFERENČNÍ ZNAČKA (REF MARK) a pak zvolte pro referenční signál softklávesu ŽÁDNÝ, JEDINÝ NEBO KÓDOVANÝ (NONE, SINGLE nebo CODED).
- ▶ U kódovaných referenčních značek stiskněte softklávesu ROZTEČ (SPACING) a vyberte 500, 1000, 2000 nebo 5000.
- ▶ V políčku SMĚR ČÍTÁNÍ (COUNT DIRECTION) vyberte směr stisknutím softklávesy KLADNÝ (POSITIVE) nebo ZÁPORNÝ (NEGATIVE). Pokud se směr čítání kodéru shoduje se směrem počítání uživatele, vyberte Kladný. Jestliže se směry neshodují, vyberte záporný.
- ▶ V políčku MONITOROVÁNÍ CHYB (ERROR MONITOR) rozhodněte, jestli má systém monitorovat a zobrazovat chyby počítání kodérů a signálů, volbou ZAP (ON) nebo VYP (OFF). Tím jsou monitorovány chyby počítání. Typy chyb při počítání jsou chyby kontaminace, čili znečištění (když signál do kodéru klesne pod nastavenou mez) a chyby frekvence (když frekvence signálu překročí nastavenou mez). Dojde-li k chybovému hlášení, stiskněte klávesu C k jeho odstranění.

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

NASTAVENÍ SNÍMAČE (X1)		Zvolí typ snímače (LINEÁRNÍ nebo ROTAČNÍ).
SIGNÁL SNÍMAČE	BEZ SIGNÁLU	
TYP SNÍMAČE	LINEÁRNÍ	
PERIÓDA SIGNÁLU	20.0 μm	
LINEÁRNÍ ROTAČNÍ		NÁPOVĚDA

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.
- ▶ K zapnutí/vypnutí displeje stiskněte softklávesu ZAP/VYP (ON/OFF) Stisknutím směrové klávesy DOLEVA (LEFT) nebo DOPRAVA (RIGHT) vyberte označení osy.
- ▶ Přesuňte se do políčka VSTUP (INPUT). Stiskněte číselnou klávesu spojenou se vstupem kodéru na zadní stěně jednotky. Stisknutím klávesy + nebo - připojíte druhý vstup.
- ▶ Přesuňte se do políčka ROZLIŠENÍ DISPLEJE (DISPLAY RESOLUTION). Stiskněte softklávesu HRUBĚJI (COARSER) nebo JEMNĚJI (FINER) k volbě rozlišení displeje.
- ▶ Je-li display konfigurovaný pro rotační snímač, přejděte směrovou klávesou dolů do políčka ZOBRAZENÍ ÚHLU. K volbě rozsahu, v němž se úhel zobrazí, stiskněte softtlačítko ÚHEL 0-360°(ANGLE).



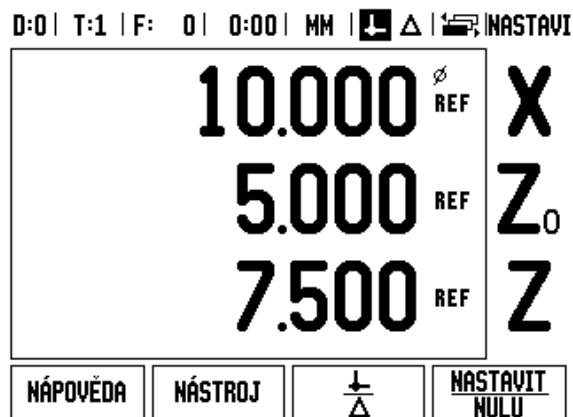
Sloučení

- ▶ Stiskněte číselné klávesy spojené se vstupem kodéru na zadní stěně jednotky. Stisknutím softklávesy + nebo - spojte druhý vstup s prvním. Vedle označení osy se zobrazí čísla vstupů, indikující že tato pozice je sloučená (např. "2 + 3").

Sloučení Z

Pouze pro soustružnické aplikace

Soustružnická aplikace ND 780 poskytuje rychlou metodu ke sloučení poloh v osách Z₀ a Z v 3osovém 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 držte tlačítko Z₀ asi 2 sekundy. Na displeji Z₀ se zobrazí součet pozic Z a indikace Z se smaže.

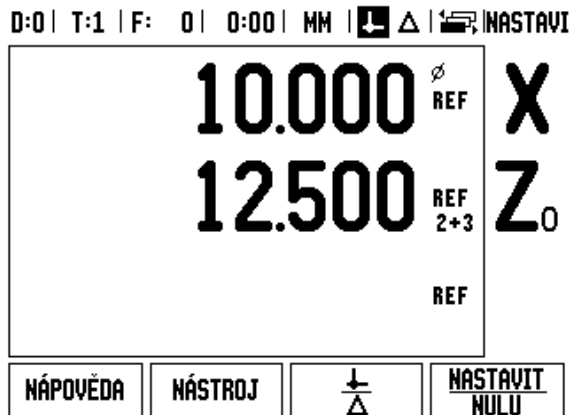
Ke sloučení os Z₀ a Z a zobrazení výsledku v indikaci Z stiskněte a držte tlačítko Z asi 2 sekundy. Na displeji Z se zobrazí součet pozic Z a indikace Z₀ se smaže. I po vypnutí systému se slučování zachovává.

Přesun vstupů Z₀ nebo Z aktualizuje sloučenou pozici Z.

Když je pozice sloučená, musí se nalézt referenční značka pro oba kodéry, aby se zjistil předchozí počátek.

Zrušení sloučení Z

K vypnutí sloučení Z stiskněte klávesu osy indikace, která je prázdná. Obnoví se jednotlivá zobrazení poloh Z₀ a Z.



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 se může určit, která forma kompenzace je požadovaná, zda lineární nebo nelineární.

ND 780 poskytuje možnost kompenzovat tyto chyby a každá osa může být samostatně naprogramována s příslušnou kompenzací.



Kompenzace chyby je k dispozici pouze při používání lineárních snímačů.

Kompenzace lineární chyby

Lineární kompenzace chyby se může použít tehdy, když výsledek porovnání s referenčním standardem vykazuje lineární odchylku v rámci celé měřené délky. V tomto případě se může chyba kompenzovat výpočtem jediného korekčního koeficientu.

Pro výpočet kompenzace lineární chyby použijte tento vzorec:

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

S naměřená délka s referenčním standardem

M naměřená vzdálenost se zařízením v ose

Příklad:

Pokud je délka standardu, který jste použili, 500 mm a naměřená vzdálenost v ose X- je 499,95 mm, pak je LEC pro osu X- 500 dílů 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 kodéru zadává přímo. Stiskněte softtláčítko TYP (TYPE) pro volbu LINEÁRNÍ (Linear) kompenzace.
- Zadejte kompenzační koeficient v dílech na milion (ppm) a stiskněte klávesu ENTER.

D:1 | T:3 | F: 0 | 0:00 | MM | | |

KOMPENZACE CHYBY	
VSTUP X1	VYP
VSTUP X2	VYP
VSTUP X3	VYP
TYP [VYP]	NÁPOVĚDA

Kompenzace chyby pro tento vstup je VYP.
Stiskněte TYP k výběru lineární nebo nelineární kompenzace chyby.



Kompensace nelineárních chyb

Kompensace nelineární chyby by se měla použít tehdy, když výsledky porovnání s referenčním standardem vykazují proměnnou nebo oscilující odchylku. Vypočítají se požadované korekční hodnoty a jsou zadány do tabulky. ND 780 podporuje max. 200 bodů na osu. Hodnota chyby mezi dvěma zadanými vedlejšími korekčními body se vypočítává lineární interpolací.



Kompensace nelineární chyby je k dispozici pouze u měřítek s referenčními značkami. Pokud byla definována kompenzace nelineární chyby, tak se tato aplikuje až po přejetí referenčních značek.



Kompensace nelineární chyby musí mít hodnoty přidávané s použitím vlastního kladného směru kodéru, jako u verze softwaru 1.1.3.

Postup nastavení pro Nelineární chybu

- Snímač má vlastní směr počítání. Ten nemusí souhlasit se směrem definování, který definoval uživatel a je vyžadován pouze pro určení kompenzace nelineární chyby.

Ke zjištění vlastního směru počítání u kteréhokoliv kodéru na dané ose postupujte takto:

- ▶ Otevřete formulář Nastavení kodéru (Encoder Setup) a zvolte kódér na ose, který se má zjistit.
- ▶ Směrovou klávesou Dolů prosvětlete políčko SMĚR ČÍTÁNÍ (COUNT DIRECTION).
- ▶ Použijte KLADNÉ / ZÁPORNÉ softtlačítko a zvolte Kladný (Positive). Stiskněte Enter.
- ▶ Klávesou C se vraťte do hlavního zobrazení.
- ▶ Pohněte osou, na které je kódér namontovaný a poznamenejte si směr pohybu, který je potřeba k vyvolání kladného směru.
- Tím jste zjistili vlastní směr čítání kodéru.



Kodéry s jednoduchou referenční značkou musí přejet stejnou referenční značku pokaždé po zapnutí indikace.

D:0 | T:2 | F: 0 | 0:00 | MM |

INPUT X1: MEASURED = ERROR			
SPACING = 1.0000			
START POINT = 0.0000			
000	=	0.0000	= 0.010000
001	=	1.0000	= 0.020000
002	=	2.0000	= 0.020000
003	=	3.0000	= 0.000000
004	=	4.0000	= 0.010000
005	=	5.0000	= -----
VIEW		CLEAR TABLE	
SAVE		HELP	



Spuštění tabulky kompenzace nelineární chyby

- ▶ Zjistíte bod startu tabulky kompenzace polohováním osy do její koncové pozice v záporném směru.
- ▶ Otevřete nabídku Nastavení instalace (Installation Setup) a zvolte Kompenzaci chyby (Error Compensation, stiskněte ENTER. Zvolte Nelineární stisknutím softklávesy TYP (TYPE).
- ▶ Spusťte novou tabulku kompenzace chyb, stiskněte softklávesu UPRAVIT TABULKU (EDIT table).
- ▶ Směrovou klávesou přejděte dolů a prosvětlete BOD STARTU (Start point), stiskněte ENTER.
- ▶ Je-li BOD STARTU na formuláři Kompenzace chyby (Error Comp) prosvětlený, stiskněte NAUČIT POZICI (Teach position), pak stiskněte ENTER.
- ▶ Stiskněte směrovou klávesu NAHORU (Up Arrow) a prosvětlete ROZTEČ (spacing) a stiskněte ENTER. Zadejte vzdálenost mezi každými dvěma body opravy a stiskněte ENTER. Všechny korekční body (až 200) jsou rovnoměrně rozmístěny z výchozího bodu, ale pouze v kladném směru počítání.



Zvolte rozteč, která pokrývá část nebo celou délku kodéru, na kterou se má aplikovat kompenzace chyby.

- ▶ Zadejte známou chybu pro každý bod. Stiskněte ENTER.
- ▶ Až budete hotovi, stiskněte klávesu C; tím zavřete tabulku a vrátíte se do formuláře KOMPENZACE CHYBY (ERROR COMPENSATION). Pokračujte stisknutím C pro návrat do hlavního zobrazení.



Vlastní směr čítání zůstává vždy stejný, bez ohledu na nastavení směru počítání kodéru ve formuláři Nastavení instalace (Installation Setup). Tabulka Kompenzace chyby vždy odráží vlastní směr počítání.

Čtení grafu

Tabulka kompenzace chyby se může prohlížet jako tabulka nebo v grafickém formátu. Stiskněte softklávesu NÁHLED (VIEW) k přepnutí náhledu. 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 sériový port.

Export aktuální kompenzační tabulky

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

Import nové kompenzační tabulky




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

Kompenzace mrtvého chodu


Při použití otočného kodéru s vodicím šroubem může změna směru pohybu stolu způsobit chybu zobrazené polohy následkem vůlí v konstrukci vodicího šroubu. Tato vůle se nazývá mrtvý chod. Tato chyba se dá kompenzovat zadáním velikosti mrtvého chodu ve vodicím šroubu do formuláře Kompenzace mrtvého chodu (Backlash Compensation).

Pokud je otočný kodér 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:2 | F: 0 | 0:00 | MM |   |  |

INPUT X1: MEASURED = ERROR			
SPACING = 1.0000			
START POINT = 0.0000			
000	=	0.0000	= 0.010000
001	=	1.0000	= 0.020000
002	=	2.0000	= 0.020000
003	=	3.0000	= 0.000000
004	=	4.0000	= 0.010000
005	=	5.0000	= -----
IMPORT EXPORT			HELP

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

KOMP. MRTVÉHO CHODU		Určete velikost mrtvého chodu mezi snímačem a strojem.
VSTUP X1	5.5	
VSTUP X2	VYP	
VSTUP X3	VYP	
ZAP VYP		NÁPOVĚDA





Nastavení počítadla

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

Ve výběru možností NASTAVENÍ ČÍTAČE se objevuje softtlačítko TOVÁRNÍ NASTAVENÍ (FACTORY DEFAULT). Po stisknutí jsou parametry konfigurace (pro frézování nebo soustružení) resetovány na standardní tovární nastavení výrobce. Operátor je požádán, aby stisknutím ANO (YES) nastavil parametry na standardní hodnoty výrobce nebo stisknutím NE (NO) zrušil proceduru a vrátil se do obrazovky předchozí nabídky.

V políčku POČET OS (NUMBER OF AXES) se nastavuje potřebný počet os. Objeví se softtlačítko 2/3 pro výběr mezi 2 či 3 osami.

D:1 T:3 F: 0 0:00 MM  	
NASTAVENÍ POČÍTADLA	
APLIKACE	Nastaví aplikaci na Frézování nebo Soustružení.
FRÉZOVÁNÍ	
POČET OS	Pro nastavení všech parametrů na doporučené hodnoty výrobce stiskněte TOVÁRNÍ STANDARD
3	
FRÉZOVÁNÍ SOUSTRUŽENÍ	TOVÁRNÍ STANDARDS
	NÁPOVĚDA



Diagnostika

Formulář DIAGNOSTIKA (Diagnostics) umožňuje přístup k testování klávesnice, vyhledávačů hran a kodérů.

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 vyhledávače hran

- ▶ K otestování uzemněného vyhledávače hran se s ním dotkněte součástky a objeví se hvězdička (*) nad levou hranou symbolu vyhledávače. K otestování elektronického vyhledávače hran se s ním dotkněte součástky a objeví se hvězdička (*) nad pravou hranou symbolu vyhledávače. Použitý typ vyhledávače hran určí nad kterou ikonou se zobrazí (*). Zobrazení (*) na displeji indikuje, že vyhledávač hran komunikuje s digitální indikací.

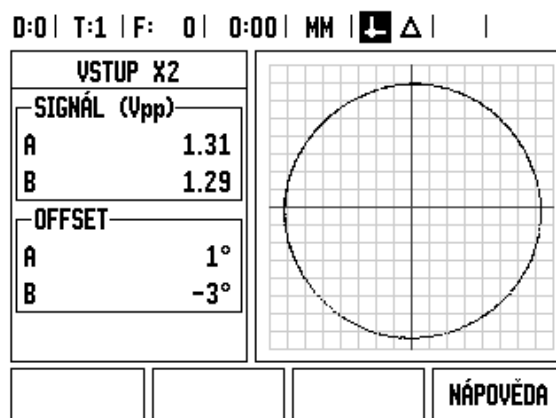
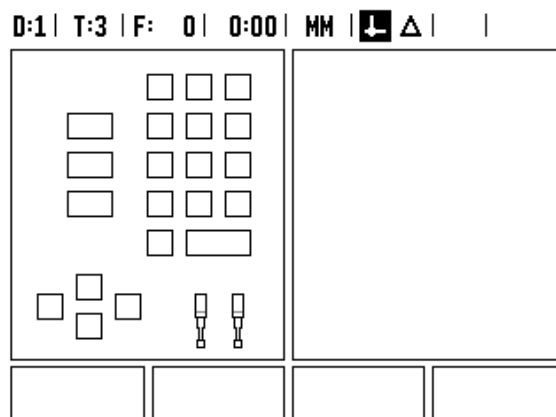
Test displeje

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

Graf signálu kodéru

Tento parametr umožňuje operátorovi graficky znázornit signál každého kodéru.

- ▶ Vyberte, který kodér chcete sledovat.
- ▶ Najedte kurzorem na požadovaný vstup a stiskněte ENTER.
- ▶ Když se kodér pohybuje, vidíte signály kanálů A & B.



II.3 Parametry kodérů

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

Příklad nastavení pro lineární kodéry HEIDENHAIN s 11- μ A_{PP} signály

Kodér	Perioda signálu	Referenční značky
CT MT xx01	2	Single
LS 303/303C LS 603/603C	20	Single/ 1000
LS 106/106C LS406/406C	20	Single/ 1000
LB 302/302C	40	Single/2000
LM 501	10 240	Single

**Příklad nastavení pro lineární kodéry HEIDENHAIN s 1V signály
PP**

Snímač	Perioda signálu	Referenční značky
LIP 382	0.128	–
MT xx81 LIP 481A/481R	2	Single
LIP 481X	2	Single
LF 183/183C LF 481/481C LIF 181/181C LIP 581/581C	4	Single/5000
LS 186/186C	20	Single/1000
LB 382/382C LIDA 18x/18xC	40	Single/ 2000
VM 182	4	–
LIDA 10x/10xC	100	Single/1000
LIM 581	10 240	Single



Příklad nastavení pro otočné kodéry HEIDENHAIN

Kodér	Počet řádků	Referenční značky
ROD 250, RON 255	9 000/18 000	1
ROD 250C, RON 255C	9 000	500
ROD 250C, ROD 255C ROD 700C, RON 705C RON 706C	18 000	1 000
ROD 700C, ROD 800C	36 000	1 000



II.4 Datové rozhraní

Datové rozhraní ND 780 je vybaveno sériovým portem RS-232 (X31). Sériový port 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 780 do externího sériového zařízení, patří:

- Parametry pracovní úlohy a konfigurace instalace
- Tabulky kompenzace nelineárních chyb
- Výstup naměřených hodnot (zobrazené hodnoty nebo snímací funkce)

Mezi data, která mohou být importována do ND 780 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:

- Uspořádání pinů datového rozhraní
- Úroveň signálu
- Zapojení spojovacího kabelu a konektorů
- Formát dat



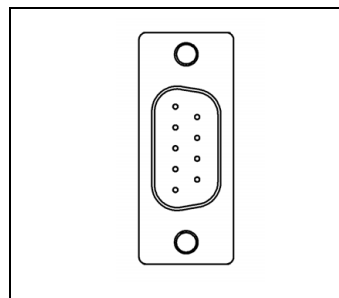
Sériový port (X31)

Sériový port RS-232-C/V.24 je umístěn na zadním panelu. K tomuto portu lze připojit následující zařízení:

- Tiskárna se sériovým datovým rozhraním
- Osobní počítač se sériovým datovým rozhraním

K sériovému portu může být připojena tiskárna nebo počítač. Obráběcí programy a konfigurační soubory mohou být odesílány na tiskárnu nebo do počítače. Z počítače mohou být přijímány dálkové příkazy, dálkové kódy kláves, obráběcí programy a konfigurační soubory.

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



- ▶ Políčko BAUD může být nastaveno na 300, 600, 1 200, 2 400, 9 600, 19 200, 38 400, 57 600 nebo 115 200 s použitím softtlačítkes NÍŽŠÍ (LOWER) a VYŠŠÍ (HIGHER).
- ▶ Parita může být nastavena na NONE (Žádná), EVEN (Sudá) nebo ODD (Lichá) s použitím příslušných softtlačítek.
- ▶ Datové bity v políčku FORMAT mohou být nastaveny na 7 nebo 8 s použitím příslušných softtlačítek.
- ▶ Políčko STOP BITS (Závěrné bity) může být s použitím softtlačítek nastaveno na 1 nebo 2.
- ▶ Pole P OSUN ŘÁDKY (LINE FEED) může být nastaveno na ANO (YES), pokud externí zařízení potřebuje, aby po návratu vozíku následoval posun o řádek.
- ▶ Výstupní konec (Output tail) je počet návratů vozíku, který je odeslán na konci vysílání výstupu naměřené hodnoty. Výstupní konec je na začátku 0 a dá se nastavit na kladnou celočíselnou hodnotu (0 - 9) s použitím numerických kláves.

Zde zobrazená obrazovka je standardní nastavení.

Nastavení sériového portu zůstávají zachována i po vypnutí elektrického napájení. Neexistuje žádný parametr, který by aktivoval nebo deaktivoval sériový port. Data jsou odeslána na sériový port pouze když je externí zařízení připraveno. Informace o zapojení kabelů a přiřazení pinů najdete v kapitole Datové rozhraní.



Data se přenáší v následujícím pořadí: startovní bit, sedm datových bitů, paritní bit (sudá parita), dva stop bity. To je standardní nastavení.

Chcete-li exportovat data do tiskárny připojené k sériovému portu, stiskněte softtlačítkesu IMPORT/EXPORT. Data se exportují v textovém formátu ASCII, který se dá přímo tisknout.

Pokud chcete exportovat nebo importovat data mezi ND 780 a osobním počítačem, musí PC používat terminálový komunikační software, jako např. TNCremo. TNCremo je bezplatně k dispozici na: http://filebase.heidenhain.de/doku/english/serv_0.htm. Kontaktujte svého nejbližšího distributora Heidenhain, který vám sdělí další detaily. Tento software zpracovává data odesílaná nebo přijímaná přes sériový kabel. Všechna data přenášená mezi ND 780 a PC jsou v textovém formátu ASCII.

D:1 | T:3 | F: 0 | 0:00 | MM |

Sériový port		Pro nastavení přenosové rychlosti v baudech odpovídající externímu zařízení stiskněte softtlačítko NÍŽŠÍ nebo VYŠŠÍ.
BAUDY	9600	
PARITA	ŽÁDNÝ	
FORMÁT		
DATA	8 BITY	
STOP	1 BITY	
NÍŽŠÍ	VYŠŠÍ	NÁPOVĚDA



Chcete-li exportovat data z ND 780 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 780 stisknutím softklávesy IMPORT/EXPORT.

Chcete-li importovat data z PC do ND 780, musí být systém ND 780 nejprve připraven na přijímání dat. V ND 780 stiskněte softklávesu IMPORT/EXPORT. Až bude systém ND 780 připravený, nastavte terminálový komunikační program na PC tak, aby odeslal požadovaný soubor v textovém formátu ASCII.



ND 780 nepodporuje komunikační protokoly, jako např. Kermit nebo Xmodem.



Zapojení spojovacího kabelu

Zapojení spojovacího kabelu závisí na připojeném zařízení (viz technická dokumentace externího zařízení).

Plné zapojení

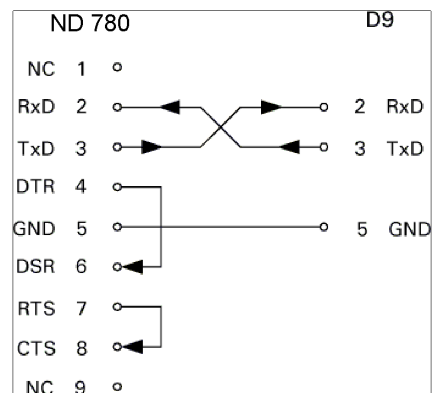
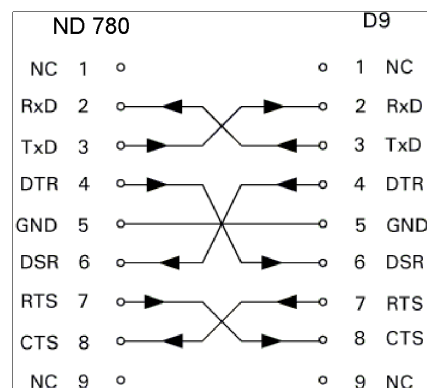
Aby ND 780 a vaše PC mohly komunikovat, musí být navzájem propojeny sériovým kabelem.

Přiřazení pinů

Pin	Přiřazení	Funkce
1	Bez přiřazení	
3	TXD	- Vysílaná data
2	RXD	- Přijímaná data
7	RTS	- Výzva k vysílání
8	CTS	- Uvolnit pro vysílání
6	DSR	- Soubor dat připraven
5	SIGNAL GND	- Uzemnění signálu
4	DTR	- Datový terminál připraven
9	Bez přiřazení	

Signál

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



Externí operace přes datové rozhraní RS-232

Zobrazovací jednotka se může ovládat přes datové rozhraní RS-232 s použitím externího zařízení. K dispozici jsou následující klávesové příkazy:

Formát	
<ESC>TXXXX<CR>	Klávesa je stisknutá
<ESC>AXXXX<CR>	Výstup obsahu obrazovky
<ESC>SXXXX<CR>	Speciální funkce

Sekvence příkazů	Funkce
<ESC>T0000<CR>	Klávesa '0'
<ESC>T0001<CR>	Klávesa '1'
<ESC>T0002<CR>	Klávesa '2'
<ESC>T0003<CR>	Klávesa '3'
<ESC>T0004<CR>	Klávesa '4'
<ESC>T0005<CR>	Klávesa '5'
<ESC>T0006<CR>	Klávesa '6'
<ESC>T0007<CR>	Klávesa '7'
<ESC>T0008<CR>	Klávesa '8'
<ESC>T0009<CR>	Klávesa '9'
<ESC>T0100<CR>	Klávesa 'CE' nebo 'CL'
<ESC>T0101<CR>	Klávesa '-'
<ESC>T0102<CR>	Klávesa '.'
<ESC>T0104<CR>	Klávesa 'ENT'
<ESC>T0109<CR>	Klávesa 'X'
<ESC>T0110<CR>	Klávesa 'Y'/'Z'/'Z0'
<ESC>T0111<CR>	Klávesa 'Z'
<ESC>T0114<CR>	Klávesa 'Softtlačítko 1'
<ESC>T0115<CR>	Klávesa 'Softtlačítko 2'
<ESC>T0116<CR>	Klávesa 'Softtlačítko 3'
<ESC>T0117<CR>	Klávesa 'Softtlačítko 4'
<ESC>T0135<CR>	Klávesa 'Kurzor doleva'
<ESC>T0136<CR>	Klávesa 'Kurzor doprava'
<ESC>T0137<CR>	Klávesa 'Kurzor nahoru'
<ESC>T0138<CR>	Klávesa 'Kurzor dolů'
<ESC>A0000<CR>	Odeslání identifikace zařízení
<ESC>A0200<CR>	Odeslání aktuální polohy
<ESC>S0000<CR>	Reset zařízení
<ESC>S0001<CR>	Zamčení klávesnice
<ESC>S0002<CR>	Uvolnění klávesnice



Zpoždění pro výstup dat

Šířka pulzu blokovacího signálu	$t_e \geq 1,2 \text{ us}$
Zpoždění uložení	$t_1 \leq 0,8 \text{ us}$
Výstup dat	$t_2 \leq 30 \text{ ms (typ.)}$
Trvání dat	t_D
Doba regenerace	$t_3 \geq 0 \text{ ms}$
Doba nastavení blokování	$t_4 \geq 50 \text{ ms (typ.)}$
Doba nastavení signálu zablokování	$t_5 \geq 50 \text{ ms (typ.)}$

Trvání datových bitů v sekundách:

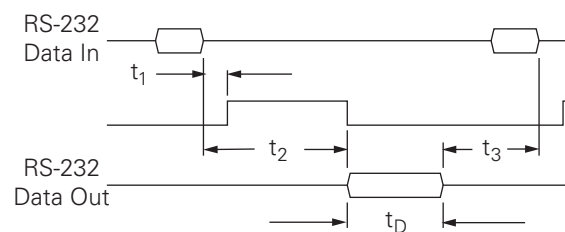
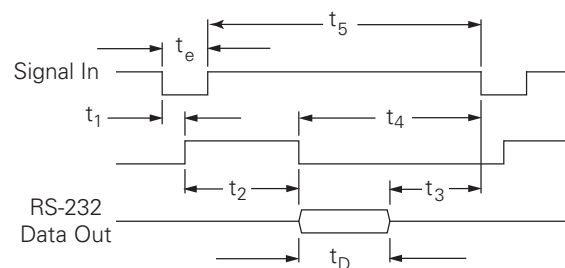
$$t_D = B \cdot (A \cdot (L + C + 13) + T \cdot C) / \text{Rychlost v baudech}$$

Zpoždění výstupu dat (<Ctrl>B)

Zpoždění uložení	$t_1 \leq 30 \text{ ms (typ.)}$
Výstup dat	$t_2 \leq 30 \text{ ms (typ.)}$
Trvání dat	t_D
Doba regenerace	$t_3 \geq 0 \text{ ms}$

Trvání datových bitů v sekundách:

$$t_D = B \cdot (A \cdot (L + C + 13) + T \cdot C) / \text{Rychlost v baudech}$$



II.5 Výstup naměřených hodnot

Příklady znakového výstupu na datové rozhraní

Hodnoty se mohou získat z ND 780 s použitím PC. Ve všech třech příkladech se výstup naměřených hodnot spouští pomocí **Ctrl B** (odesláno přes sériové rozhraní) nebo pomocí **spínacího signálu na vstupu EXT** (v doplňkovém Pomocném rozhraní stroje). **Ctrl B** vyše aktuálně zobrazené hodnoty v režimu Skutečné hodnoty (Actual Value) nebo Zbývající vzdálenosti (Distance-To-Go) podle toho, co je právě zobrazeno.

Datový výstup s použitím externích signálů

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 Zobrazení skutečné hodnoty:
R pro poloměr, D pro průměr
Zobrazení zbývající vzdálenosti:
r pro poloměr, d pro průměr
- 9 Návrat vozíku
- 10 Prázdný řádek (posun o řádek)



Příklad 2: Rotační osa se zobrazením desetinných 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 místa 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: Osa rotace 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 vteřin
- 9 Prázdný znak
- 10 **W** pro úhel (v zobrazení zbývající vzdálenosti:w)
- 11 Návrat vozíku
- 12 Prázdný řádek (posun o řádek)



Datový výstup s použitím vyhledávače hran

V dalších třech příkladech se výstup naměřených hodnot spouští pomocí **spínacího signálu z vyhledávače hran**. Tisková funkce se dá zapnout nebo vypnout pomocí parametru Výstup naměřené hodnoty (Measured Value Output) v nabídce Nastavení práce (Job Setup). Informace odsud jsou odesílány z vybrané osy.

Příklad 4: Snímací funkce hrany Y = -3674,4498 mm

Y		:	-	3 6 7 4	.	4 4 9 8		R	<CR>	<LF>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

- 1 Souřadná osa
- 2 Prázdné znaky
- 3 Dvojtečka
- 4 Znaménko +/- nebo prázdný znak
- 5 2 až 7 míst před desetinnou čárkou
- 6 Desetinná čárka
- 7 1 až 6 míst za desetinnou čárkou
- 8 Jednotka: prázdný znak pro mm, “ pro palce
- 9 **R** pro zobrazení poloměru, **D** pro zobrazení průměru
- 10 Návrat vozíku
- 11 Prázdný řádek (posun o řádek)



Příklad 5: Snímací funkce středové čáry

Souřadnice středové čáry na ose X, CLX = + 3476,9963 mm (Center Line X = středová čára osy X)

Vzdálenost mezi snímanými hranami DST = 2853,0012 mm (Distance = vzdálenost)

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

- 1 Dvojtečka
- 2 Znaménko +/- nebo prázdný znak
- 3 2 až 7 míst před desetinnou čárkou
- 4 Desetinná čárka
- 5 1 až 6 míst za desetinnou čárkou
- 6 Jednotka: prázdný znak pro mm, " pro palce
- 7 R pro zobrazení poloměru, D pro zobrazení průměru
- 8 návrat vozíku
- 9 Prázdný řádek (posun o řádek)



Příklad 6: Snímací funkce středu kruhu

První souřadnice středového bodu, např. CCX = -1616,3429 mm,
 druhá souřadnice středového bodu, např. CCY = +4362,9876 mm,
 (Circle Center X osa, Circle Center Y osa; souřadnice závisejí na
 pracovní rovině)

Průměr kruhu DIA = 1250,0500 mm

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

- 1 Dvojtečka
- 2 Znaménko +/- nebo prázdný znak
- 3 2 až 7 míst před desetinnou čárkou
- 4 Desetinná čárka
- 5 1 až 6 míst za desetinnou čárkou
- 6 Jednotka: prázdný znak pro mm, " pro palce
- 7 R pro zobrazení poloměru, D pro zobrazení průměru
- 8 Návrat vozíku
- 9 Prázdný řádek (posun o řádek)



II.6 Specifikace pro frézování

Data ND 780	
Osy	Max. 3 osy od A do Z
Vstupy kodérů	<p>Sinusové signály 11 μA_{PP}, 1 V_{PP}; vstupní frekvence max. 100 kHz pro inkrementální kodéry HEIDENHAIN</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Perioda signálu: 2 μm, 4 μm, 10 μm, 20 μm, 40 μm, 100 μm, 10240 μm, 12 800 μm ■ Počet řádků: 9000/18000/36000
Koeficient dělení	Max. 1024krát
Krok zobrazení	Lineární osy: 1 mm až 0,1 μm Rotační osy: 1° až 0,0001° (00°00'01")
Displej	<p>Černobílý monitor pro hodnoty polohy, dialogovou a vstupní obrazovku, grafické funkce a grafickou polohovací pomůcku</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Stavová obrazovka: Provozní režim, REF, palce/mm, koeficient měřítka, rychlost posuvu, stopky Číslo počátku Číslo nástroje Kompenzace nástroje R-, R+
Funkce	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vyhodnocení referenčních značek REF v kódovaných vzdálenostech nebo jednotlivých referenčních značek ■ Režim zbývající vzdálenosti, vstup jmenovité polohy (absolutní nebo inkrementální) ■ Koeficient měřítka ■ Vstup Vyhledávače hran pro 3D i uzemňovací typy ■ NÁPOVĚDA: (Help) Návod k obsluze na obrazovce ■ INFO: Kalkulačka, kalkulačka řezných dat, uživatelské a provozní parametry ■ 10 počátků a 16 nástrojů ■ Snímací funkce pro akvizici počátku, pokud možno s použitím KT Vyhledávače hran: hrana (Edge), středová čára (Center Line) a střed kruhu (Circle Center) ■ Kompenzace poloměru nástroje ■ Výpočet poloh pro roztečné kružnice děr pro šrouby a lineární šablony otvorů



Data ND 780	
Kompenzace chyb	Lineární a nelineární, max. 200 bodů měření
Kompenzace mrtvého chodu	Aplikace kodéru úhlu natočení s kuličkovými vřeteny
Datové rozhraní	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sériové: RS-232-C/V.24 300 až 115 200 baudů Pro výstup naměřených hodnot a parametrů; Pro vstup parametrů, vzdálených kláves a příkazů
Příslušenství	<ul style="list-style-type: none"> ■ Naklápěcí podstavec ■ Univerzální montážní rameno ■ KT 130 Vyhledávač hran (Edge Finder) ■ Naklápěcí svorka ■ Rukojeť ■ Montážní rámeček
Hlavní přívod napájení	Stř. 100 V ... 240 V ($\pm 10\%$); 50 Hz ... 60 Hz (± 3 Hz); příkon max. 135 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

Data ND 780	
Osy	Max. 3 osy od A do Z, Z ₀ , Z _S
Vstupy kodérů	Sinusové signály 11 μA _{PP} , 1 V _{PP} ; vstupní frekvence max. 100 kHz pro inkrementální kodéry HEIDENHAIN <ul style="list-style-type: none"> ■ Perioda signálu: 2 μm, 4 μm, 10 μm, 20 μm, 40 μm, 100 μm, 10240 μm, 12 800 μm ■ Počet řádků: 9000/18000/36000
Koeficient dělení	Max. 1024krát
Krok zobrazení	Lineární osy: 1 mm až 0,1 μm 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 <ul style="list-style-type: none"> ■ Stavová obrazovka: Číslo nástroje, provozní režim, REF, palce/mm, koeficient měřítka, rychlost posuvu, zobrazení průměru Ø, stopky, počátek
Funkce	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vyhodnocení referenčních značek REF v kódovaných vzdálenostech nebo jednotlivých referenčních značek ■ Režim zbývající vzdálenosti, vstup jmenovité polohy (absolutní nebo inkrementální) ■ Koeficient měřítka ■ NÁPOVĚDA: Návod k obsluze na obrazovce ■ INFO: Kalkulačka, kalkulačka kuželů, uživatelské a provozní parametry ■ 10 počátečních bodů, 16 nástrojů ■ Zmrazení polohy nástroje pro podsoustružení
Kompensace mrtvého chodu	Aplikace kodéru úhlu natočení s kuličkovými vřeteny
Kompensace chyby	Lineární a nelineární, max. 200 bodů měření
Datové rozhraní	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sériové: RS-232-C/V.24 300 až 115 200 baudů Pro výstup naměřených hodnot a parametrů; Pro vstup parametrů, vzdálených kláves a příkazů
Příslušenství	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sklápěcí podstavec, naklápěcí svorka, rukojeť, montážní rámeček
Hlavní přívod napájení	Stř. 100 V ... 240 V (±10 %); 50 Hz ... 60 Hz (±3 Hz); příkon max. 135 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 Chybová hlášení

Následující tabulka poskytuje kompletní seznam chybových hlášení, které se mohou přijímat z digitální indikace ND 780.

Vysvětlení každého chybového hlášení je v následující tabulce.

Chybová zpráva digitální indikace	Vysvětlení
Napájení bylo vypnuté. Pokračujte libovolnou klávesou.	Napájení ND 780 bylo právě vypnuté a zapnuté.
Chyba kontaminace (zašpinění) & frekvence: Stiskněte C k odstranění chyby.	U příslušného kodéru došlo k chybám kontaminace a frekvence. Zákrok uživatele ke sledování a/nebo opravě kodéru.
Chyba kontaminace (znečistění): Stiskněte C k odstranění chyby.	U příslušného kodéru došlo k chybě kontaminace. Zákrok uživatele ke sledování a/nebo opravě kodéru.
Chyba frekvence: Stiskněte C k odstranění chyby.	U příslušného kodéru došlo k chybě frekvence. Zákrok uživatele ke sledování a/nebo opravě kodéru.
Chybné počítání: Stiskněte C k odstranění chyby.	U příslušného kodéru došlo k chybě počítání. Zákrok uživatele ke sledování a/nebo opravě kodéru.
Chyba přetečení displeje: Pohyb v rámci zobrazení.	Kodér je aktuálně mimo zobrazovaný rozsah, specifikovaný uživatelem. Přesuňte kodér do zobrazovaného rozsahu nebo upravte zobrazení kodéru.
Chyba: Platný rozsah počtu otvorů je 1 - 99.	Počet otvorů definovaných pro aktuální vzor je mimo rozsah. Uživatel musí upravit počet otvorů.
Chyba: Rádus musí být větší než 0,0.	Uživatelem definovaný rádus musí být k definování kruhu větší než nula.
Chyba: Rozteč musí být větší než 0,0.	Rozteče mezi otvory ve vzoru musí být k jeho definování větší než nula.
Chyba: Výchozí bod a Koncový bod nemohou být stejné.	Výchozí a koncový bod pole musí být pro definování přímky jedinečné.
Chyba: Vzdálenost od středu není stejná jako rádus.	Vzdálenost od hodnoty středu není platná a uživatel ji musí upravit.
Chyba: Funkce ARKUSKOSINUS může pracovat pouze s hodnotami od -1 do 1.	Chyba rozsahu v hodnotě k odstranění arkuskosinu.



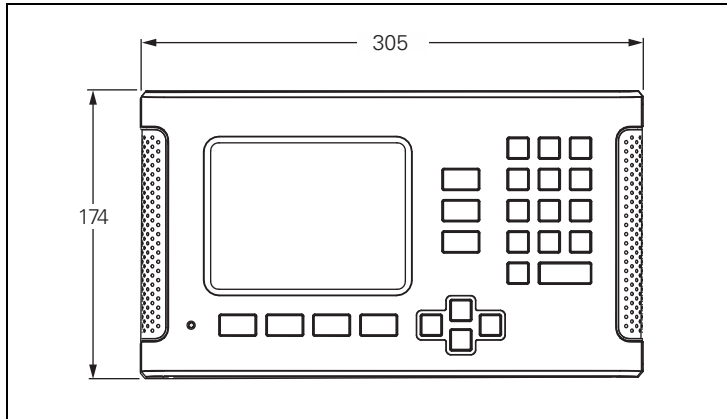
Chybová zpráva digitální indikace	Vysvětlení
Chyba: Funkce ARKUSSINUS může pracovat pouze s hodnotami od -1 do 1.	Chyba rozsahu v hodnotě k odstranění arkussinu.
Chyba: Funkce TAN není v bodech 90 a -90 stupňů definovaná.	Chyba rozsahu v hodnotě k odstranění tangenty.
Chyba: Druhá odmocnina ze záporného čísla není definovaná.	Nemůže vzít odmocninu ze záporného čísla.
Chyba: Chyba dělení nulou.	Nemůže dělit nulou.
Nelze předat konfigurační parametry. Externí jednotka není připravena.	Externí zařízení připojené k sériovému portu nepracuje. Zkontrolujte fyzické připojení a ověřte, zda jsou správné parametry sériové komunikace.
Chyba: Jeden nebo více konfiguračních parametrů byl neplatný a nemohl být nahrán.	Importovaný konfigurační soubor je poškozený. Importujte soubor znovu. Pokud chyba trvá, importujte jiný konfigurační soubor.
Chyba: Parametr nebyl platný. Byl nastaven na svoji předchozí hodnotu.	Při importu byl zjištěn neplatný konfigurační parametr a byl resetován na svoji předchozí hodnotu. Zkontrolujte konfigurační soubor, který se nepodařilo nahrát, a importujte ho znovu.
Chyba: Platný rozsah koeficientu změny měřítka je -10 až -0,1, a 0,1 až 10.	Aktuální koeficient změny měřítka je mimo rozsah. Upravte koeficient změny měřítka, aby byl platný.
Chyba: Platný rozsah koeficientu korekce chyby v dílech na milion činí -99 999 až +99 999.	Koeficient korekce chyby, definovaný v kompenzaci chyby, je mimo rozsah. Při definování koeficientu korekce chyby musí uživatel použít vhodný rozsah.



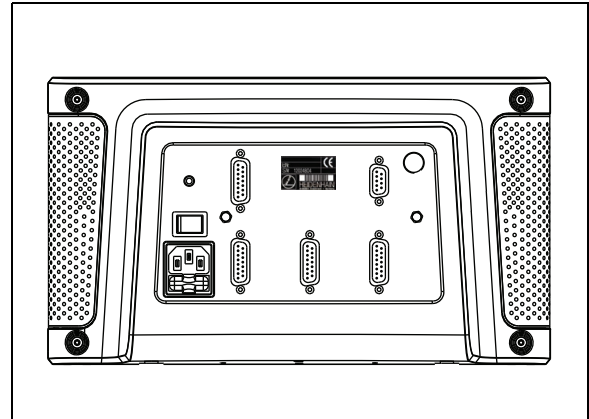
II.9 Rozměry

Indikace rozměry

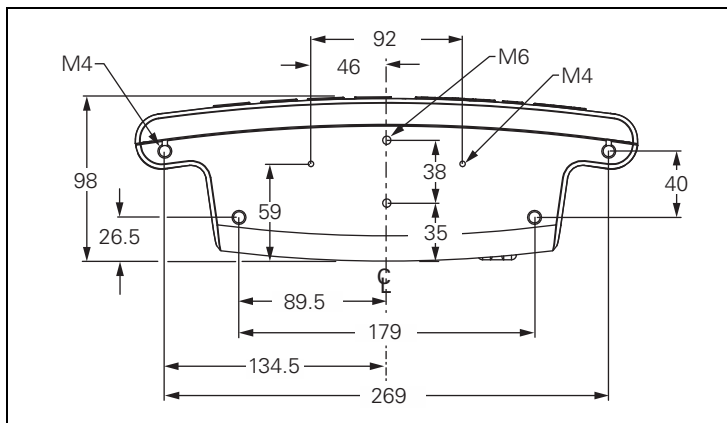
Rozměry [mm] palce



Pohled zepředu s rozměry



Pohled zezadu



Pohled zespoda s rozměry

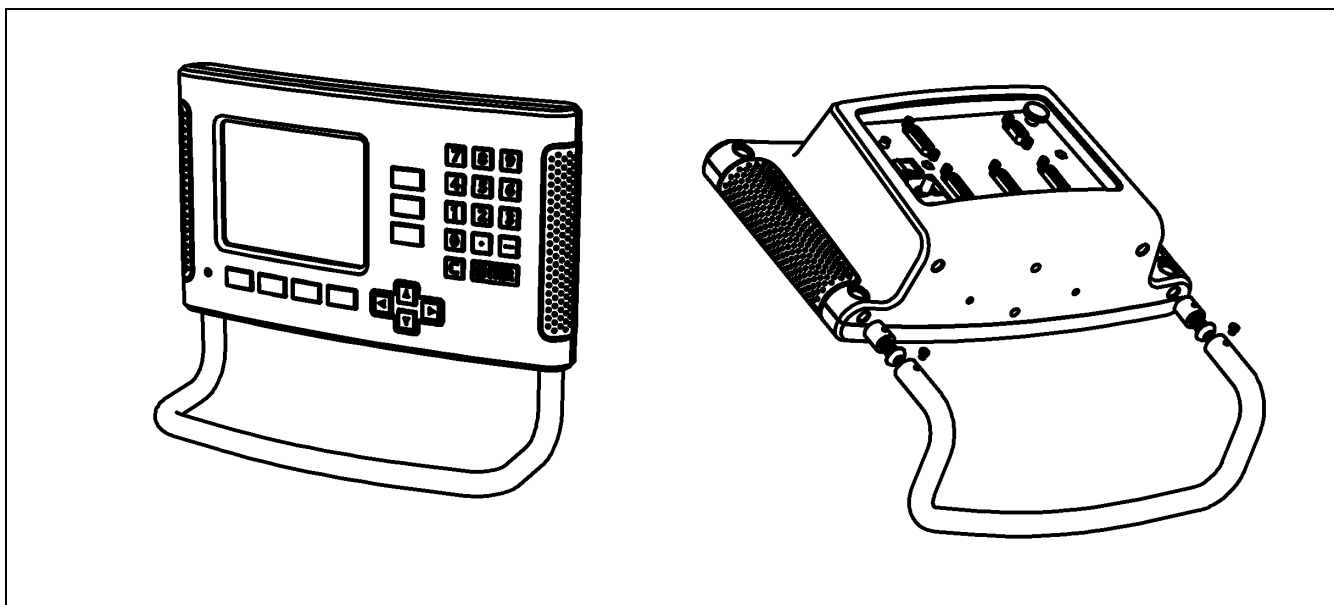
II.10 Příslušenství

ID čísla příslušenství

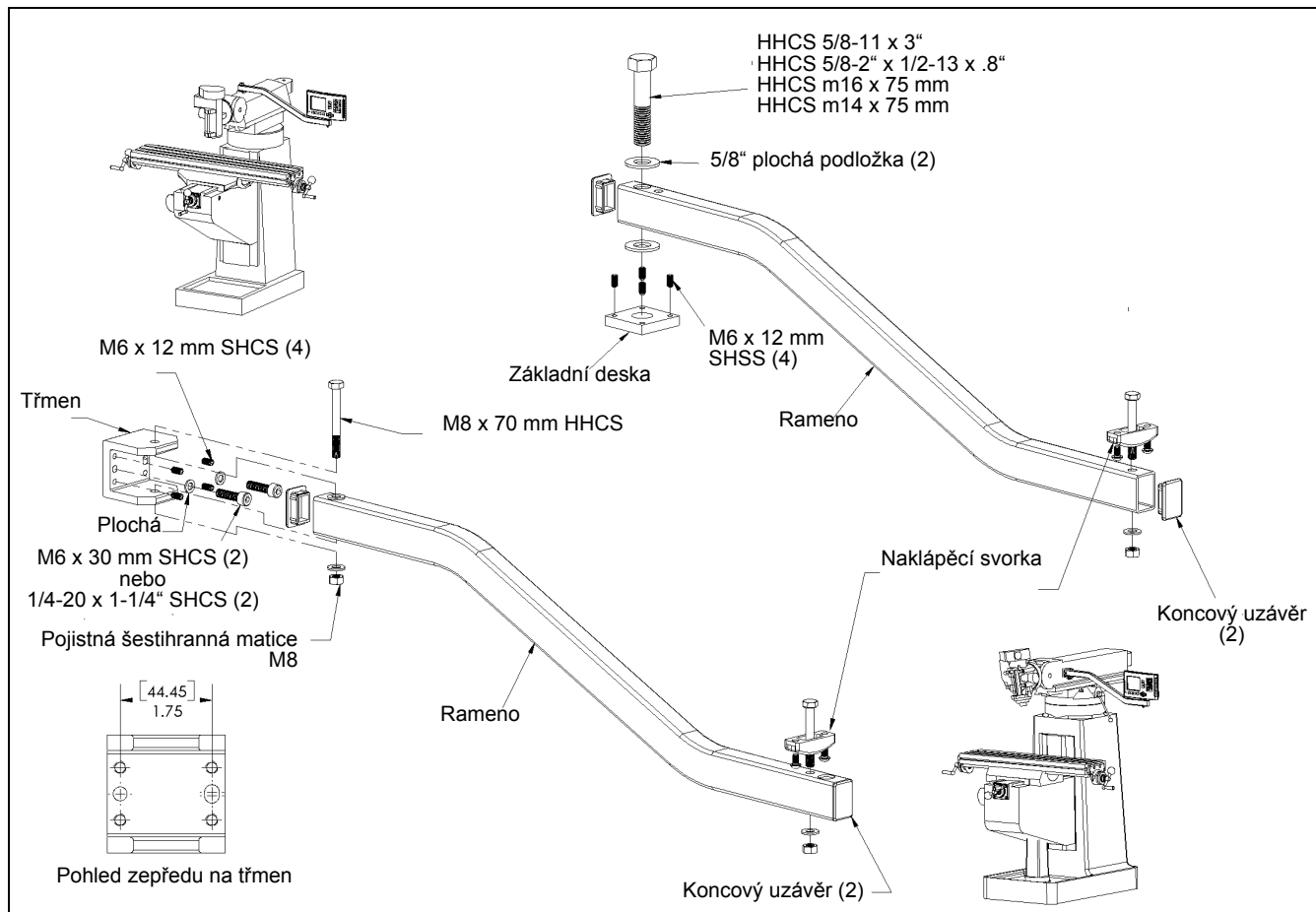
ID-číslo	Příslušenství
520010-01	Pkgd, ND 780
382929-01	Pkgd, univerzální montážní rameno, ND 780
281619-01	Pkgd, naklápěcí podstavec ND 780
520011-01	Pkgd, naklápěcí svorka ND 780
520012-01	Pkgd, rukojeť ND 780
283273-01	Pkgd, KT-130 Vyhledávač hran
532811-01	Pkgd, Montážní rámeček ND 780

Rukojeť ND 780

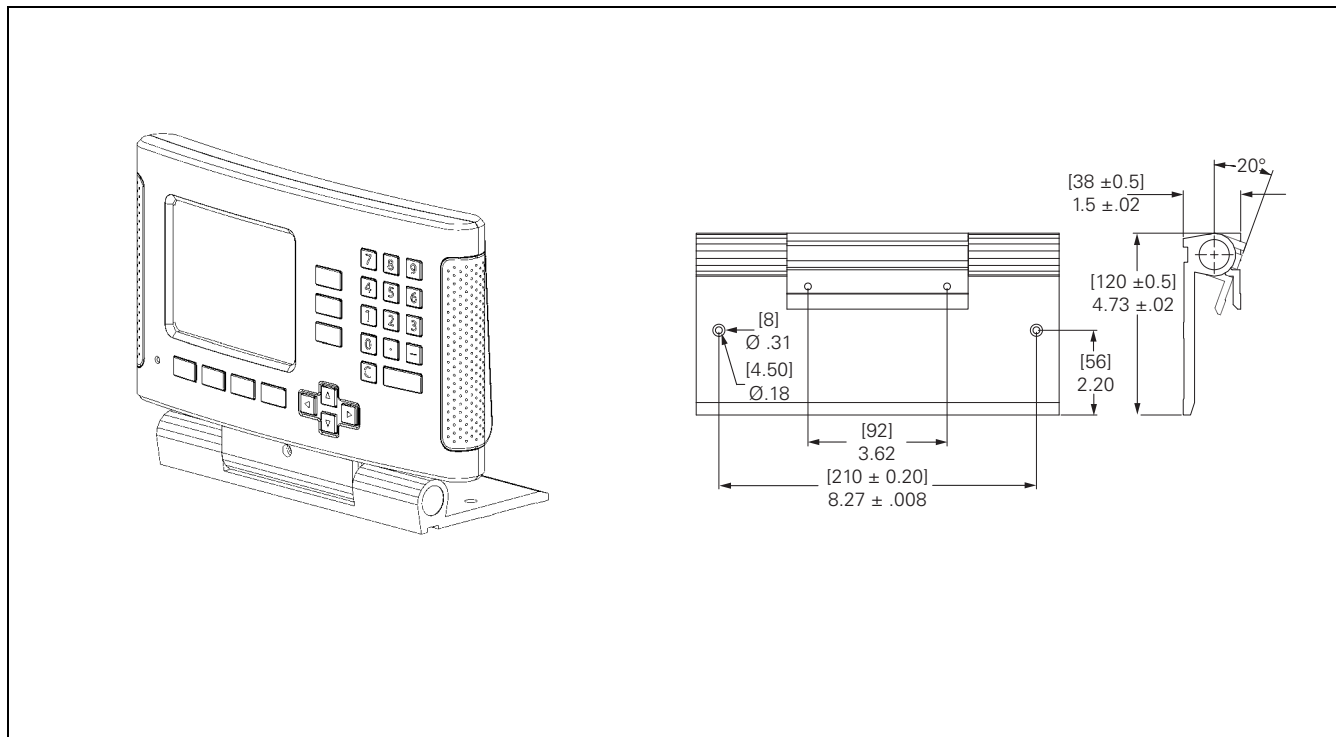
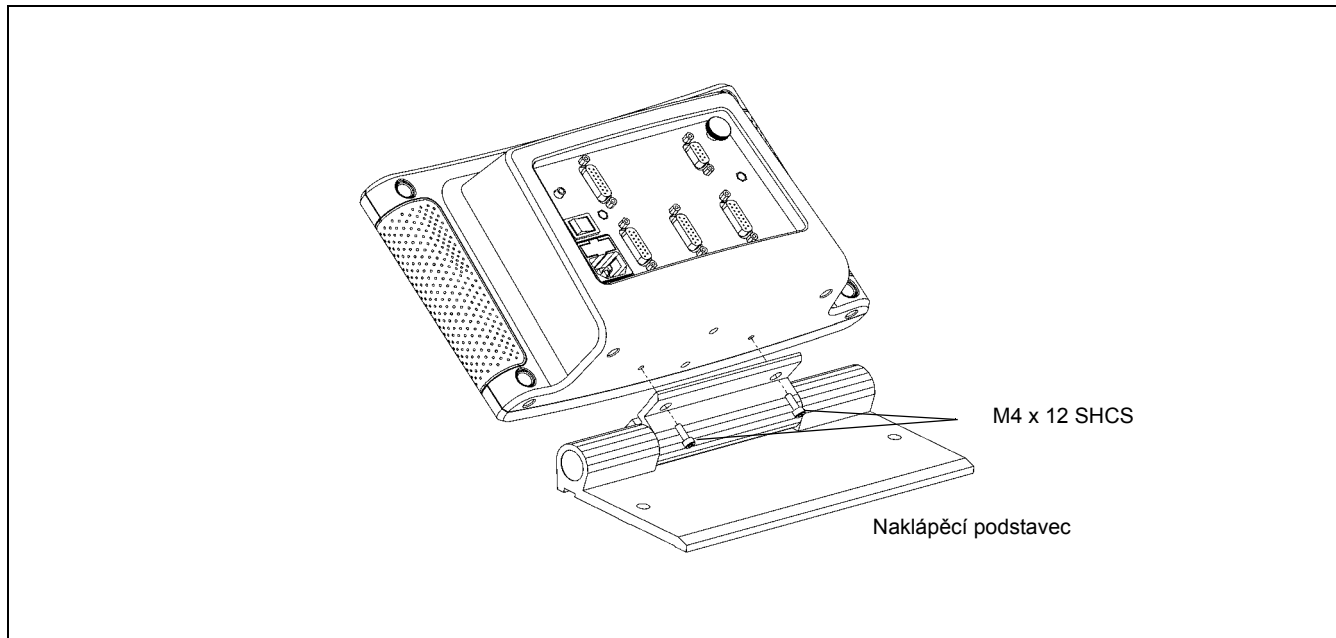
ID 520 012-01



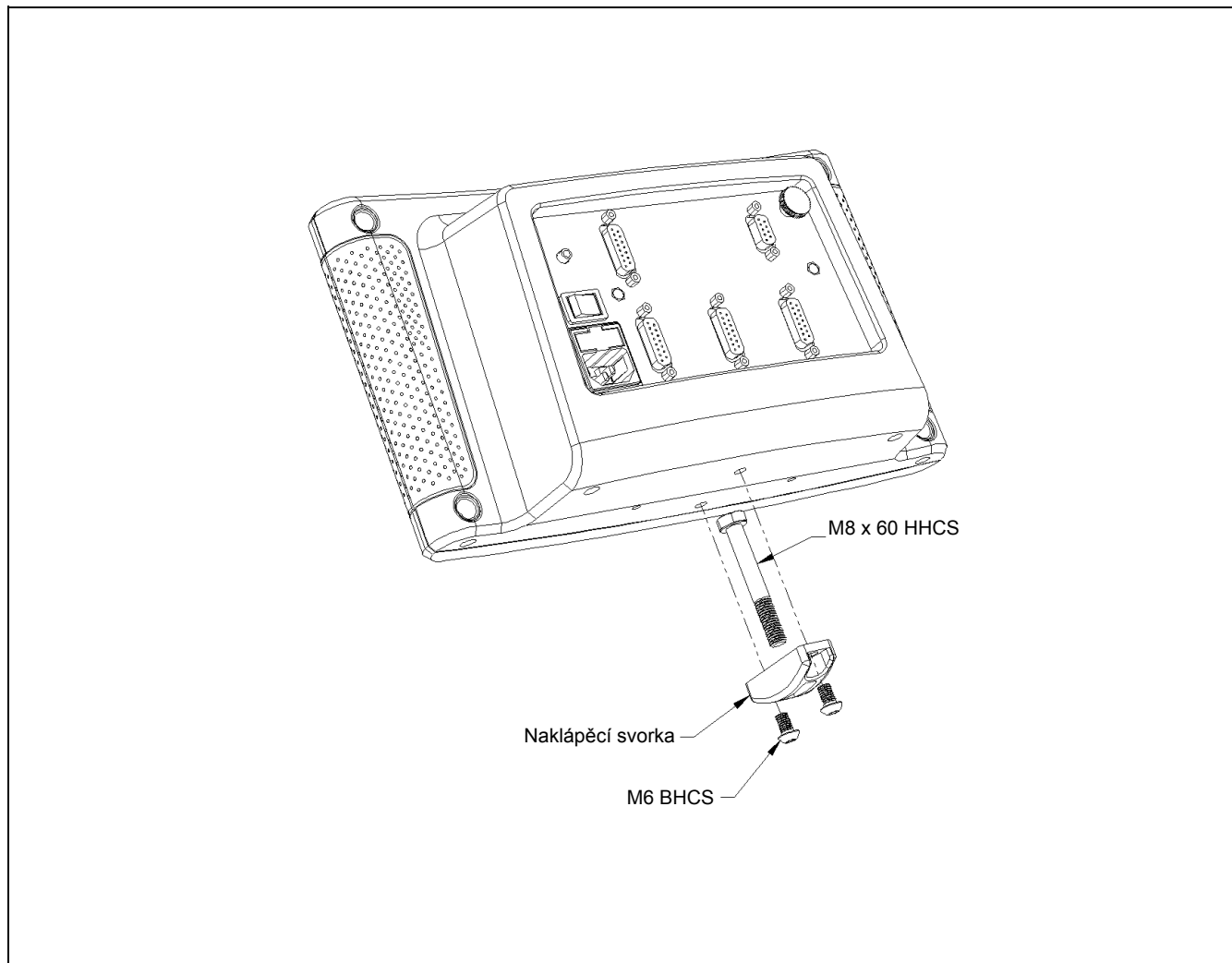
Návod k montáži ND 780
Univerzální montážní rameno
Obj. č. 382 929-01



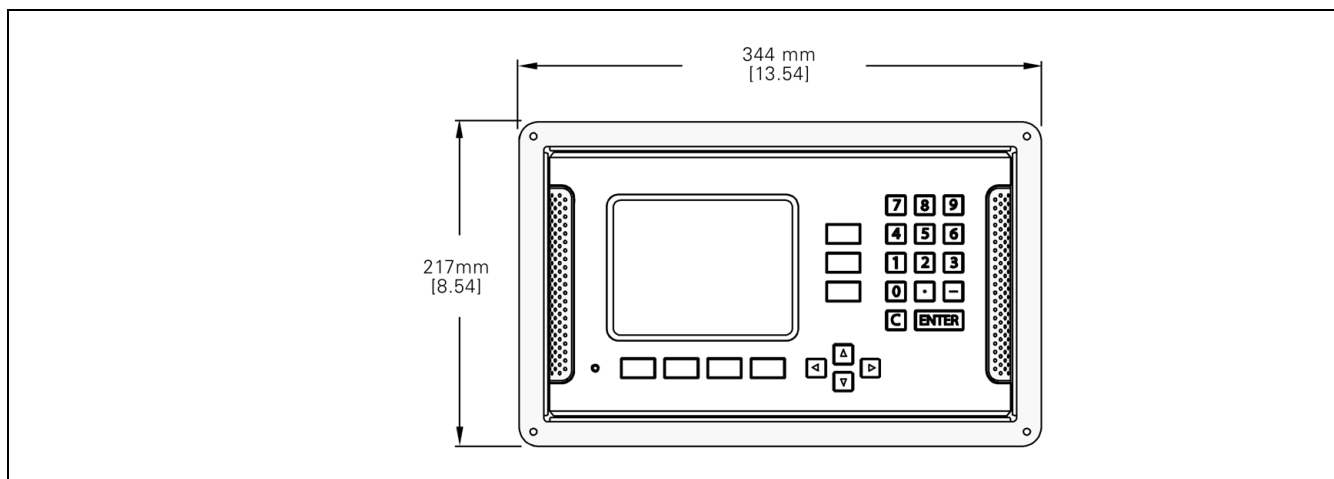
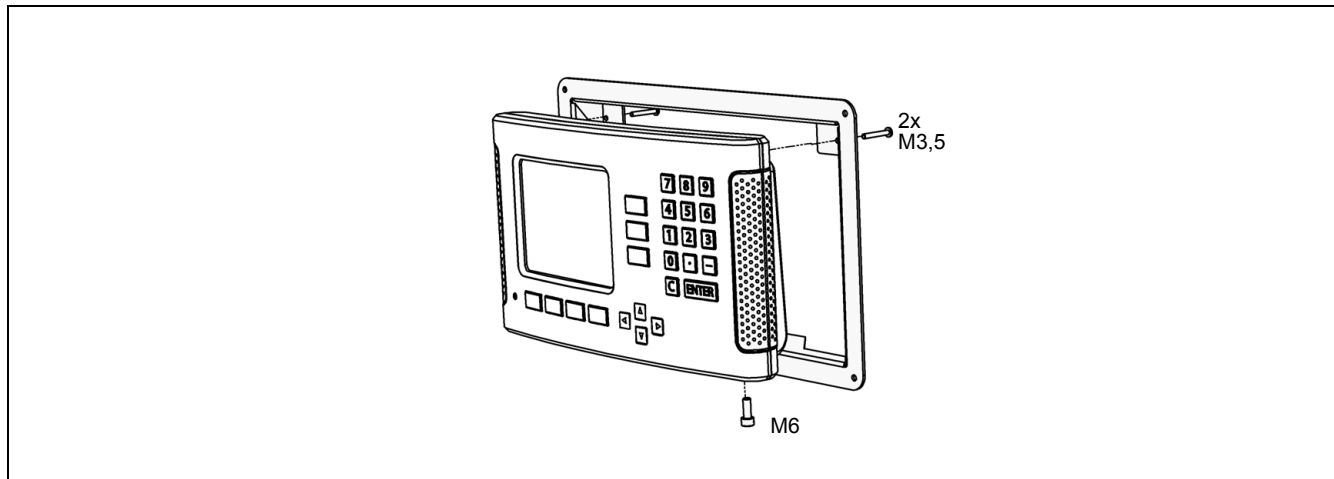
Návod k montáži ND 780
 Naklápěcí podstavec
 ID 281 619-01



Návod k montáži ND 780
Naklápěcí svorka
ID 520 011-01



Návod k montáži ND 780
Montážní rámeček
ID 532 811-01



- A**
 Absolutní počátek ... 16
 Absolutní polohy obrobku ... 17
 Absolutní souřadnice ... 17
- C**
 Chybová hlášení ... 23
- D**
 Dálkový spínač (nastavení) ... 30
 Data nástroje – zadávání ... 41
 Datové rozhraní ... 101
 Detaily funkce softtláčítka při běžném provozu ... 34
 Diagnostika ... 98
 Diagonální a Obloukové frézování ... 69
 Dodané položky ... 84
- E**
 Elektrické požadavky ... 85
 Elektrické zapojení ... 84
- F**
 Formuláře pro zadávání dat ... 23
 Frézovací operace a detaily funkcí softtláčítka ... 38
- G**
 Grafická polohovací pomůcka ... 21
 Grafická polohovací pomůcka (nastavení) ... 29
- I**
 Import/Export (nastavení) ... 39, 76
 Import/export (nastavení) ... 31
 Inkrementální polohy obrobku ... 17
 Inkrementální souřadnice ... 17
- J**
 Jazyk (nastavení) ... 31
 Jednotky měření, nastavení ... 27
- K**
 Kalkulátor kuželů (Taper calculator) ... 37
 Kalkulátor OTÁČEK (RPM) (Frézování) ... 36
 Klávesa C (Clear) ... 21
 Klávesa Enter ... 21
 Klávesnice, používání ... 21
 Kodéry polohy ... 18
 Koeficient měřítka ... 27
 Kompenzace chyby ... 93
 Kompenzace lineární chyby ... 93
 Kompenzace mrtvého chodu ... 96
 Kompenzace nelineárních chyb ... 94
 Kompenzace šikmé polohy ... 29
 Konfigurace displeje ... 91
 Kruhový vzor ... 63
- L**
 Lineární vzor ... 66
- M**
 Místo montáže ... 84
- N**
 Nabídka Nastavení práce ... 26
 Nasnímejte hranu obrobku jako počátek ... 47
 Nastavení ... 26
 Nastavení kodéru ... 90
 Nastavení nástroje, soustružení ... 76
 Nastavení ovládacího panelu ... 31
 Nastavení počátku bez snímání funkce ... 45, 78
 Nastavení počátku pomocí vyhledávače hran ... 46
 Nastavení počítadla ... 92, 97
 Nastavte středovou čáru jako počátek ... 48
 Návod k montáži montážního ramena ... 119
 Návod k montáži naklápěcí svorky ... 121, 122
 Návod k montáži naklápěcího podstavce ... 120
- O**
 Obrazovka nápovědy ... 22
 Ochranné uzemnění ... 85
 Okno s pokyny ... 23
 Osy průměru (soustružení) ... 28
 Označení os ... 20
 Označení softtláčítka ... 20
- P**
 Parametry kodérů ... 99
 Parametry nastavení instalace ... 89
 Parametry Nastavení práce ... 27
 Pevné referenční značky ... 19
 Počátky ... 16
 Polohová zpětná vazba ... 18
 Postup nastavení pro Nelineární chybu ... 94
 Používání Tabulky nástrojů ... 41
 Používání tabulky nástrojů (soustružení) ... 76
 Povolit/Zakázat Funkci Ref ... 25
 Předvolba absolutní vzdálenosti ... 52
 Předvolba inkrementální vzdálenosti ... 57
 Přehled všeobecných ovládacích funkcí softtláčítka ... 32
 Preventivní údržba ... 85
 Připojení kodérů ... 86
 Připojení signálů Vyhledávače hran ... 88
 Příslušenství ... 118
 Provozní režimy ... 21, 26
- R**
 Referenční osa nulového úhlu ... 18
 Referenční značky ... 19
 bez přejezdu ... 24
 s přejezdem ... 24
 Rozdílově kódované referenční značky ... 19
 Rozměry ... 117
 Rukojeť ... 118

S

Sejměte obvod otvoru ... 49
 Sériový port ... 102
 Sloučení Z ... 92
 Směrové klávesy Doleva/Doprava ... 21
 Směrové klávesy nahoru/dolů (Up/
 Down) ... 21
 Softklávesa Nástroj (Tool) ... 40
 Softtlačítko 1/2 ... 60
 Softtlačítko Aktuální hodnota / Zbývající
 vzdálenost ... 26
 Softtlačítko Bez Ref ... 24
 Softtlačítko Kalkulátor (Calc) ... 35
 Softtlačítko Nastavení (Setup) ... 26
 Softtlačítko Nastavit nulu (Set
 Zero) ... 34
 Softtlačítko Nástroj (soustružení) ... 75
 Softtlačítko Nástroj (Tool) ... 38
 Softtlačítko Palce/MM ... 27
 Softtlačítko Počátek ... 44
 Softtlačítko Počátek (pro
 soustružení) ... 78
 Softtlačítko Povolit Ref (Enable
 Ref) ... 24
 Softtlačítko Předvolba (frézování) ... 52
 Softtlačítko Předvolba (pro
 soustružení) ... 81
 Softtlačítko rejstříku ... 22
 Softtlačítko Zakázat Ref (Disable
 Ref) ... 25
 Specifikace okolních podmínek ... 85
 Specifikace pro frézování ... 112
 Specifikace pro soustružení ... 114
 Spojovací kabel ... 86
 Stavová lišta ... 20
 Stavová lišta (nastavení) ... 29
 Stopky (nastavení) ... 30
 Středová čára mezi dvěma
 nasnímanými hranami jako
 počátek ... 50
 Symboly reference ... 20

U

Uspořádání obrazovky ... 20

V

Všeobecná navigace ... 21
 Vyhledávač hran ... 28
 Vyhodnocení referenčních značek ... 24
 Výstup naměřených hodnot ... 107
 Vyvolání nástroje ... 44
 Vzory (frézování) ... 62

Z


Základy polohování ... 16
 Zapnutí ... 24
 Zobrazení Poloměru/Průměru ... 81
 Zobrazovací oblast ... 20
 Zrcadlení ... 28
 Zrcadlový obraz ... 66


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

www.heidenhain.de