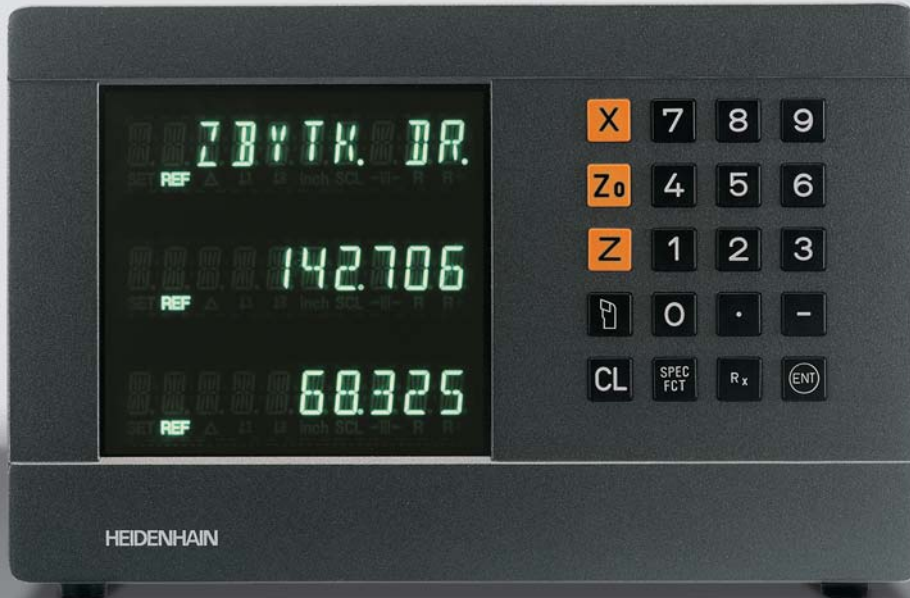




**HEIDENHAIN**



**Příručka uživatele**

**ND 730  
ND 770**

**Indikace polohy  
pro soustruhy**

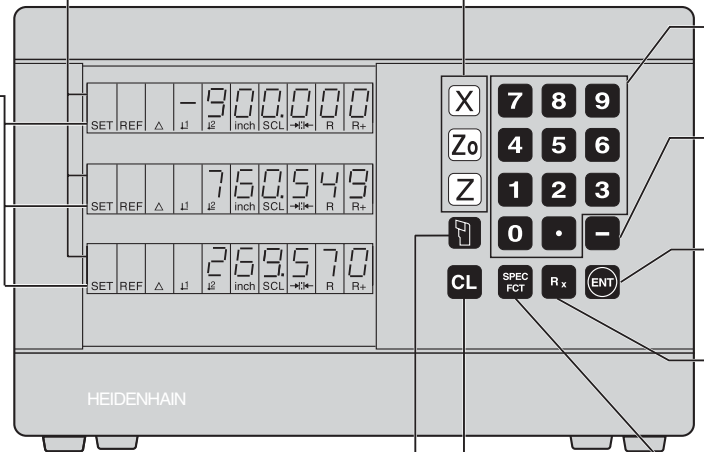
Český (cs)  
12/2001

## Indikace polohy (ND 730 pouze dvě osy)

- Volba souřadnicové osy  
(ND 730 pouze X a Z)
- Volba provozních parametrů  
vázaných na osu

## Indikace stavu:

- SET = Nastavení vztažného bodu
- REF = bliká:  
přejíždění referenčních bodů  
svítí: referenční body  
byly přejety
- $\Delta$  = Indikace zbývající dráhy
- Inch = indikace v palcích
- SCL = Faktor změny měřítka
- R = Indikace radius/  
průměr
- T = Navolený nástroj



## Zadávání čísel

- Změna znaménka
- Vyvolání posledního dialogu
- V seznamu parametrů:  
změny parametrů
- Převzetí zadání
- V seznamu parametrů  
listování vpřed

## Volba indikace radius/průměr v ose X

- Volba zvláštních funkcí
- V seznamu zvláštních funkcí  
listování vpřed

- Vyvolání korektur nástrojů
- V seznamu zvláštních funkcí listovat zpět
- V seznamu parametrů listovat zpět

- Zrušení zadávání
- Zrušení provozního režimu
- Vynulování zvolené osy  
(je-li aktivováno přes P 80)
- Volba parametrů:  
CL plus dvoumístné číslo



Tato příručka platí pro indikace polohy ND od těchto verzí software:

<b>ND 730 pro dvě osy</b>	<b>246 271-07</b>
<b>ND 770 pro tři osy</b>	<b>246 271-07</b>

## Účelné používání příručky!

Tato příručka se skládá ze dvou částí:

### Část I: Návod pro uživatele:

- Základy polohovacích údajů
- Funkce ND

### Část II: Uvedení do provozu a technické údaje:

- Montáž indikace polohy ND na stroj
- Popis provozních parametrů

## Část I Návod pro uživatele

<b>Základy</b>	<b>4</b>
<b>Zapnutí, přejetí referenčních bodů</b>	<b>10</b>
<b>Volba indikace radiusu nebo průměru</b>	<b>11</b>
<b>Volba oddělené nebo součtové indikace (pouze ND 770)</b>	<b>12</b>
<b>Nastavení vztažného bodu</b>	<b>13</b>
Nastavení absolutního vztažného bodu obrobku	13
Zadání dat nástroje (relativní vztažné body)	14
<b>Zadržení polohy</b>	<b>15</b>
<b>Pojíždění osami s indikací zbytkové dráhy</b>	<b>17</b>
<b>Kalkulátor kuželů</b>	<b>19</b>
<b>Chybová hlášení</b>	<b>23</b>

### Část II

<b>Uvedení do provozu a technické údaje</b>	<b>od str. 25</b>
---	-------------------

## Základy



Jste-li obeznámeni s pojmy soustava souřadnic, inkrementální (přírůstkové) rozměry, absolutní rozměry, cílová poloha, aktuální poloha a zbývající dráha, pak můžete tuto kapitolu přeskočit!

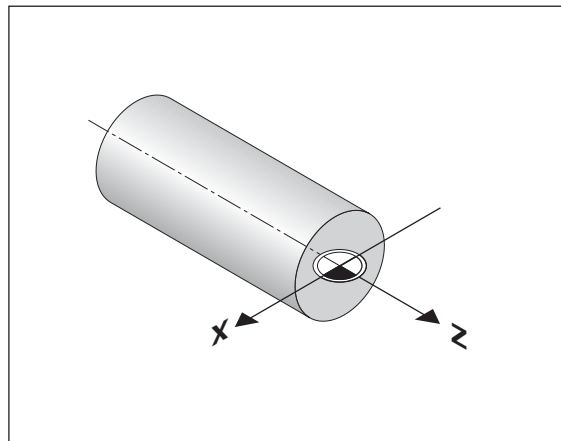
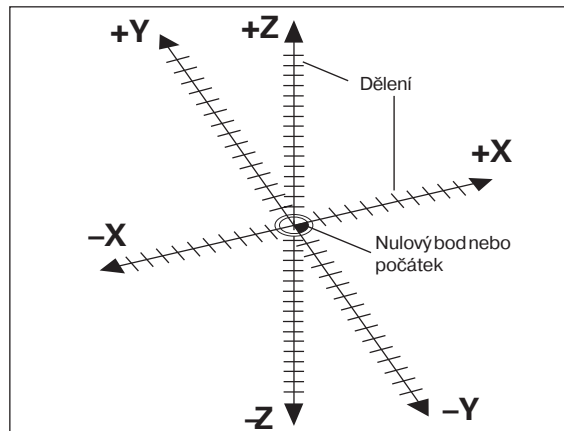
### Souřadný systém

K popisu geometrie obrobku se používá pravouhlá souřadnicová soustava (= kartézská souřadnicová soustava<sup>1)</sup>). Tuto souřadnou soustavu tvoří tři navzájem kolmé souřadné osy X, Y a Z protínající se v jednom bodě. Tento bod se nazývá **počátek (nulový bod)** souřadné soustavy.

Na souřadných osách jsou stupnice (jednotkou dělení je zpravidla mm), jejichž pomocí lze body v prostoru definovat ve vztahu k nulovému bodu.

Aby bylo možno určovat polohy na obrobku, položíme si myšleně souřadnou soustavu na obrobek.

U soustružených dílců (rotačně symetrických obrobků) spadá osa Z v jedno s osou soustružení (rotační osou). Osa X probíhá ve směru poloměru (radiusu) resp. průměru. Údaje pro osu Y není nutno u soustružených dílců uvádět.

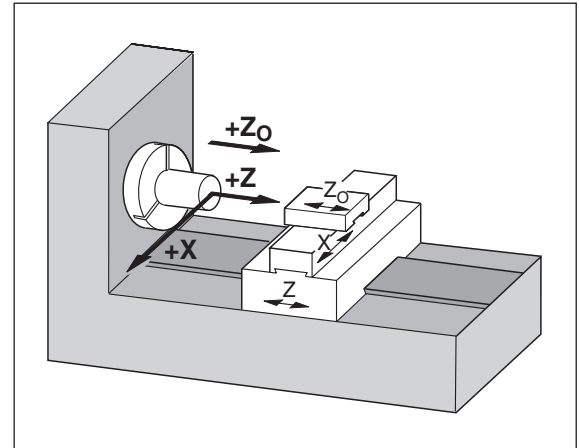


<sup>1)</sup> podle francouzského matematika a filozofa René Descarta, latinsky Renatus Cartesius; 1596 až 1650

### Příčné, podélné a horní (nožové) saně

U běžných soustruhů je nástroj upevněn na křížových saních (křížovém suportu), jimiž lze pohybovat ve směru X (příčné saně) a ve směru Z (podélné saně).

U většiny soustruhů jsou na podélných saních nasazeny ještě horní neboli nožové saně. Těmito horními saněmi lze rovněž pohybovat ve směru osy Z a jejich souřadnice má označení  $Z_0$ .



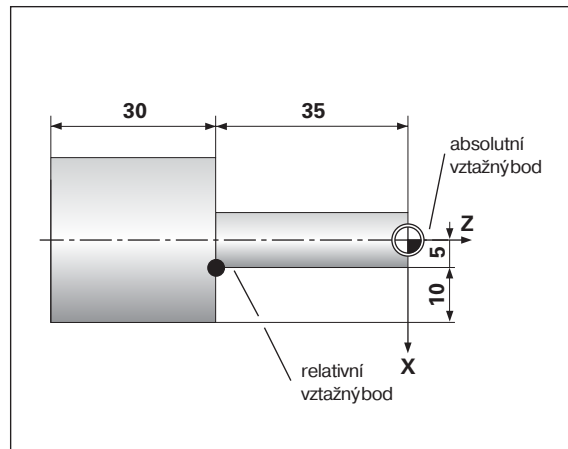
## Nastavení vztažného bodu

Podkladem pro zhotovení obrobku je výkres obrobku. Aby bylo možno převést rozměrové údaje výkresu na pojezdové dráhy v osách stroje X, Y a Z, je pro každý rozměrový údaj nutno mít na obrobku vztažný bod, protože jakoukoli polohu můžete totiž definovat pouze ve vztahu k nějaké jiné poloze.

Výkres obrobku udává vždy **jeden** „absolutní vztažný bod“ (= vztažný bod pro absolutní míry); navíc lze určit „relativní vztažné body“.

Při práci s číslíkovou indikací polohy „nastavit vztažný bod“ znamená, že uvedete obrobek a nástroj navzájem do určité definované polohy a pak se tato hodnota nastaví na displeji. Tím vytvoříte pevné přiřazení mezi skutečnou polohou osy a indikovanou hodnotou polohy.

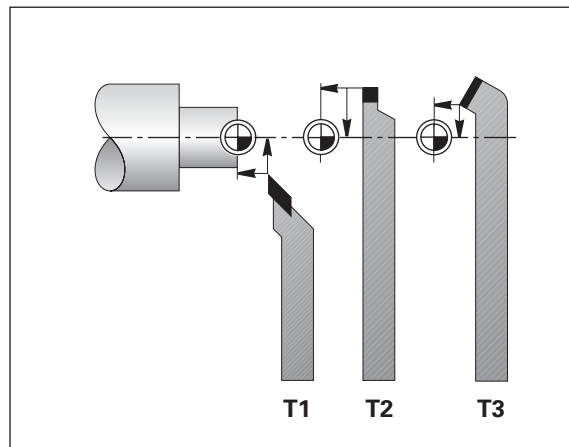
U indikace polohy ND můžete definovat jeden absolutní vztažný bod obrobku a 9 relativních vztažných bodů (vztažných bodů nástroje) a uložit je do paměti tak, že zůstanou zachovány i při výpadku napětí.



## Vztažné body nástroje (korekce nástroje)

Indikace polohy ND musí indikovat absolutní polohu nezávisle na délce nástroje a tvaru nástroje. Proto musíte data nástroje zjistit a zadat („nastavit“). K tomu „naškrábnete“ obrobek břitem nástroje a zadáte příslušnou hodnotu zobrazenou na indikaci polohy.

U indikace polohy ND můžete nastavit nástrojová data až pro 9 nástrojů. Jakmile nadefinujete absolutní vztažný bod obrobku pro nový obrobek, vztahují se všechna nástrojová data (= relativní vztažné body) k tomuto novému vztažnému bodu obrobku.



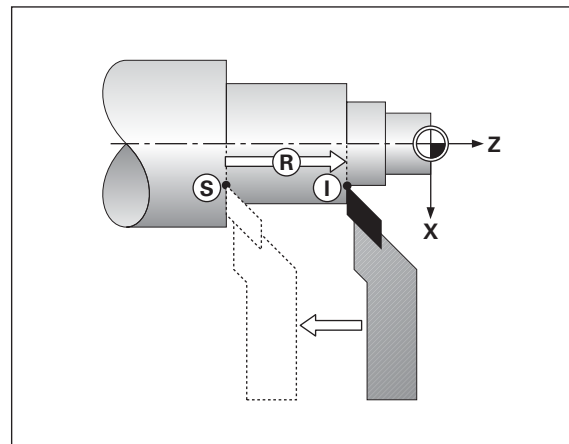
## Cílová poloha, aktuální poloha a zbytková dráha

Polohy, do nichž se má nástrojem dojet, se nazývají **cílové** polohy (Ⓢ); poloha, v níž se nástroj právě nachází, se nazývá **aktuální** poloha (Ⓛ).

Dráha z aktuální polohy do cílové polohy je **zbytková dráha** (Ⓡ).

## Znaménko zbytkové dráhy

Cílová poloha se při pojiždění s indikací zbývající dráhy stává „relativním vztažným bodem“ (hodnota indikace 0). Zbývající dráha má tedy záporné znaménko, musíte-li jet v kladném směru osy, a kladné znaménko, musíte-li jet v záporném směru osy.



## Absolutní polohy obrobku

Každá poloha na obrobku je jednoznačně definována svými absolutními souřadnicemi.

**Příklad:** Absolutní souřadnice polohy ①:

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

$$Z = -35 \text{ mm}$$

Jestliže pracujete podle výkresu obrobku s absolutními souřadnicemi, pak najed'te nástrojem **na** tyto souřadnice.

## Relativní polohy obrobku

Určitá poloha může být též definována vztahem k předchozí cílové poloze. Nulový bod kótování pak leží na předchozí cílové poloze. Potom hovoříme o **relativních souřadnicích** resp. o inkrementálních nebo řetězových mírách. Inkrementální souřadnice se označují písmenem **I**.

**Příklad:** Relativní souřadnice polohy ② vztážené na polohu ①

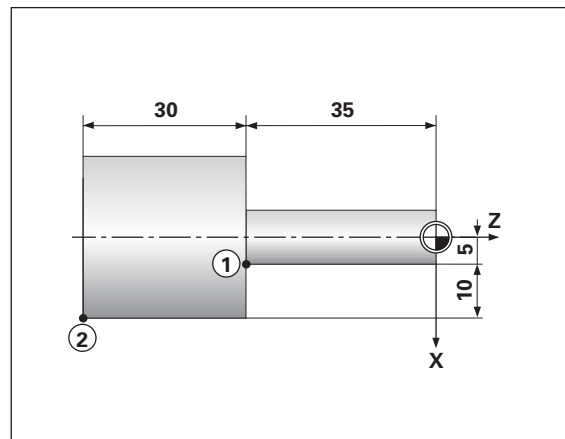
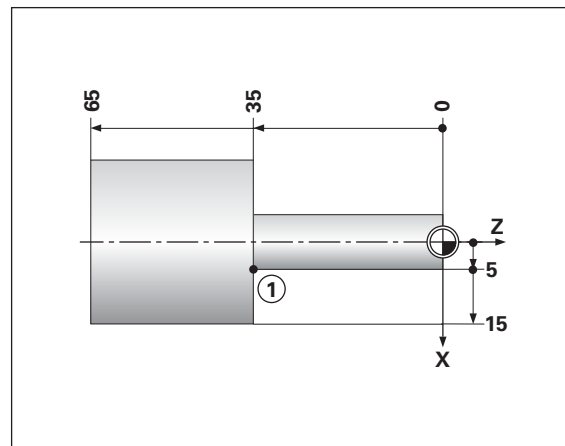
$$IX = 10 \text{ mm}$$

$$IZ = -30 \text{ mm}$$

Jestliže pracujete podle výkresu obrobku s inkrementálním kótováním, pak najedete nástrojem **o** daný rozměr dále.

## Znaménko při inkrementálním kótování

Relativní rozměrový údaj má **kladné znaménko**, jede-li se v kladném směru osy a **záporné znaménko**, jede-li se v záporném směru osy.

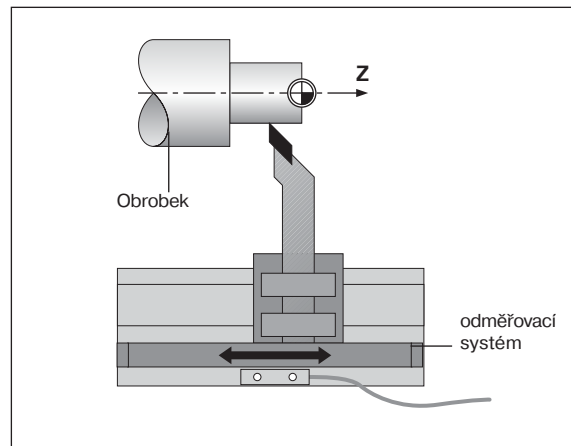




## Snímače polohy

Snímače polohy převádějí pohyby strojních os na elektrické signály. Indikace polohy ND tyto signály vyhodnocuje, zjišťuje aktuální polohu strojních os a tuto polohu indikuje jako číselnou hodnotu na displeji.

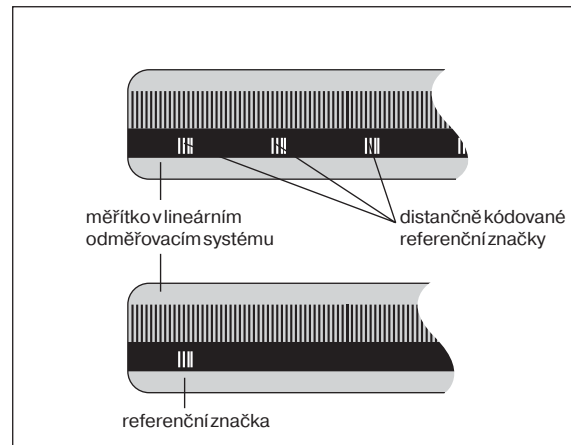
Při výpadku napájení dojde ke ztrátě přiřazení mezi polohou saní stroje a vypočtenou aktuální polohou. Pomocí referenčních značek snímačů polohy a REF-automatiky indikace polohy ND můžete po zapnutí toto přiřazení opět snadno obnovit.



## Referenční značky

Na měřítkách snímačů polohy je umístěna jedna nebo několik referenčních značek. Tyto referenční značky generují při přejetí signál, který označuje pro indikaci polohy ND tuto polohu měřítka jako referenční bod (vztažný bod měřítka = pevný vztažný bod stroje).

Při přeježdění těchto referenčních bodů zjišťuje indikace polohy ND pomocí REF-automatiky opět ta přiřazení mezi polohou saní a indikovanými hodnotami, která jste naposledy definovali. U lineárních snímačů polohy s **kódovanými** referenčními značkami musíte za tím účelem pojet strojními osami jen maximálně o 20 mm.



## Zapnutí, přejetí referenčních bodů



Zapnout ND na zadní straně přístroje. V indikaci stavu bliká REF.

ENT ... CL



Potvrďte najetí na referenční bod. REF svítí. Desetinné tečky blikají.



Přejeďte referenční body ve všech osách v libovolném pořadí. Indikace os načítá každé přejetí referenčního bodu.

Jakmile přejeďte referenční body, uloží se pro všechny vztažné body do paměti naposledy definované přiřazení mezi polohou osových saní a indikovanými hodnotami tak, že zůstane zachováno i při výpadku napětí.

Nepřejeďte-li referenční body (vymažete dialog ENT ... CL klávesou CL), pak se při přerušení napájení nebo vypnutí sítě toto přiřazení ztratí!



Pokud chcete použít nelineární korekci chyby osy, musíte vždy přejet referenční body (viz „nelineární korekce chyby os“)!

## Volba indikace radiusu nebo průměru

Indikace polohy ND může zobrazovat polohy v příčné ose jako hodnoty průměru nebo radiusu (poloměru). Soustružené předměty jsou zpravidla kótovány průměrem. Při obrábění však přisouváte nástroj v příčné ose o hodnoty radiusu.

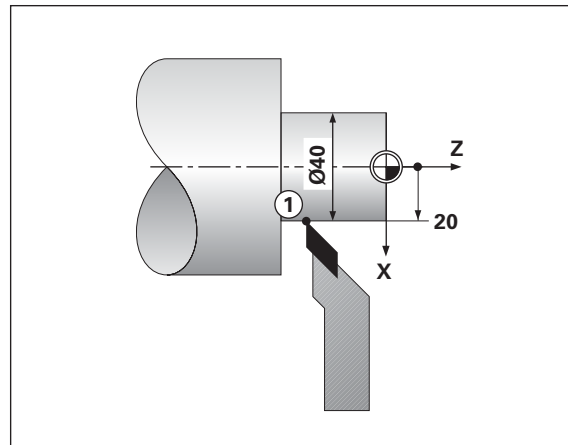
**Příklad:** Indikace radiusu poloha ①  $X = 20 \text{ mm}$   
Indikace průměru poloha ①  $X = 40 \text{ mm}$

### Přepínání indikace:

► Stiskněte klávesu **R<sub>x</sub>**



Ukazuje-li indikace polohy ND pro osu X radius, svítí ve stavové indikaci R<sub>x</sub>. Je-li navolena indikace průměru, R<sub>x</sub> ve stavové indikaci nesvítí!



**Volba odděleného nebo součtového záznamu (jen ND 770)****Oddělený záznam polohy**

Číslicová indikace polohy ND 770 ukazuje polohu hlavního suportu a nožových saní odděleně. Indikace polohy v jednotlivých osách se vztahuje k nastaveným vztažným bodům v osách  $Z_0$  a  $Z$ . Poloha saní se na displeji mění pouze v ose, kterou obsluha stroje pohybuje.

**Součtový záznam polohy**

Číslicová indikace polohy ND 770 sčítá hodnoty polohy obou saní s ohledem na znaménko. Součtový záznam polohy ukazuje absolutní polohu nástroje vztahenou k nulovému bodu obrobku.

**Příklad:** Oddělený záznam z obrázku:  $Z = +25.000$  mm  
 $Z_0 = +15.000$  mm  
 Součtový záznam z obrázku:  $Z_S = +40.000$  mm



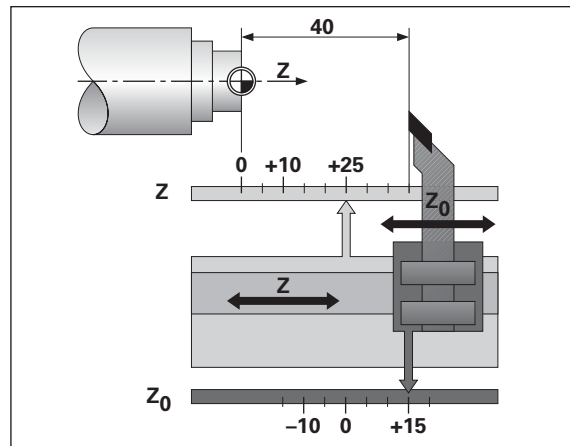
Součtový záznam v ND je správný pouze za předpokladu, pokud jsou při vložení vztažných bodů správně zadána znaménka a skutečná poloha hlavního suportu a nožových saní!

**Přepínání indikace:**

- Součtová indikace: Stiskněte současně klávesy  $Z_0$  a  $Z$ .
- Oddělená indikace: Stiskněte klávesu  $Z_0$ .



Při aktivním součtovém zaznamu ND 770 je osový záznam  $Z_0$  vypnutý!



## Nastavení vztažného bodu



- Chcete-li uložit vztažné body do paměti tak, aby zůstaly zachovány i při výpadku napětí, musíte předtím přejít referenční body!
- Při definování vztažného bodu v ose X závisí hodnota, která se musí zadat, na tom, jestli jste zvolili indikaci radiusu nebo průměru!

U indikací polohy ND 730/ND 770 můžete zadat **jeden** absolutní vztažný bod obrobku a nástrojová data pro 9 nástrojů (relativní vztažné body).

### Nastavení absolutního vztažného bodu obrobku

Nastavíte-li nový absolutní vztažný bod, vztahují se všechna nástrojová data k tomuto novému vztažnému bodu obrobku.



Např. naškrábnout čelní plochu obrobku.

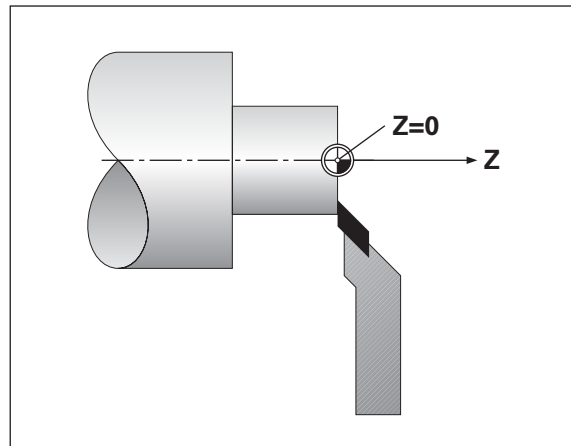
Z

Zvolte osu, SET bliká.


0 ENT


Zadejte polohu špičky nástroje, např. X = 0 mm, zadání potvrďte.


Příp. zadejte stejným způsobem další osy.







## Zadání nástrojových dat (relativních vztažných bodů)


	Zvolte nástroj, T bliká.
---	--------------------------

<b>3</b> 	Zadejte číslo nástroje, např. 3, potvrďte stisknutím ENT.
--	---


	Např. naškrábněte čelní plochu obrobku.
---	---


	Zvolte zvláštní funkce.
---	-------------------------


  	Zvolte „nastavit nástroj“. Desetinná tečka vedle "T" a desetinná tečka pod ní blikají.
---	--

<b>NAST. NÁSTROJE</b>	
<b>Z</b> <b>0</b> 	Zvolte osu, např. Z, zadejte polohu špičky nástroje, např. X = 0 mm, zadání potvrďte.

•  
•  
•

	Osoustružení obrobku.
--	-----------------------

<b>X</b> <b>20</b> 	Zvolte osu, např. X, zadejte polohu hrotu nástroje, např. 20 mm, potvrďte klávesou ENT.
---	---

	Popř. vyměňte nástroj, zvolte nové číslo nástroje a zadejte data pro další nástroj.
---	---

 nebo <b>CL</b>	Ukončete zvláštní funkce.
--	---------------------------



Pracujete-li se součtovou indikací, pak také nastavujte nástrojová data při aktivní součtové indikaci (pouze ND 770)!

## Zmrazení polohy

Chcete-li například po osoustružení změřit průměr obrobku, můžete aktuální polohu „zmrazit“ (zadržet), ještě než s nástrojem odjedete.



Osoustružte obrobek např. v ose X.

SPEC  
FCT

Navolte zvláštní funkci.

SPEC  
FCT



Zvolte „Zadržet polohu“.

### ZADRŽET POLOHU

např.

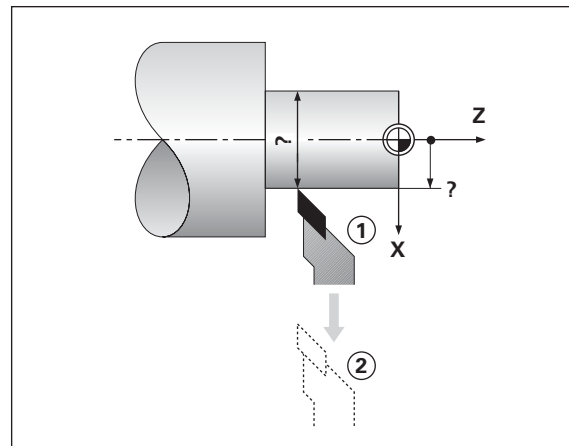


Zvolte osu, jejíž poloha se má „zadržet“, potvrďte stisknutím ENT.



Nástrojem odjedte; indikace v ose X zůstane stát; změřte obrobek.

⋮



např.

**1****2**

Zadejte změřenou polohu, např. 12 mm;  
potvrďte stisknutím ENT. Indikace ukazuje  
aktuální polohu nástroje.

SPEC  
FCT

nebo




Funkci ukončete.






## Pojíždění osami s indikací zbytkové dráhy





Standardně ukazuje indikace aktuální polohu nástroje. Často je však výhodnější, dáte-li si zobrazit dráhu zbývající do cílové polohy. Pak polohujete jednoduše najetím na indikovanou hodnotu nula.


### Příklad použití: Osoustružení osazení „najetím na nulu“

	Navolte zvláštní funkci.
---	--------------------------

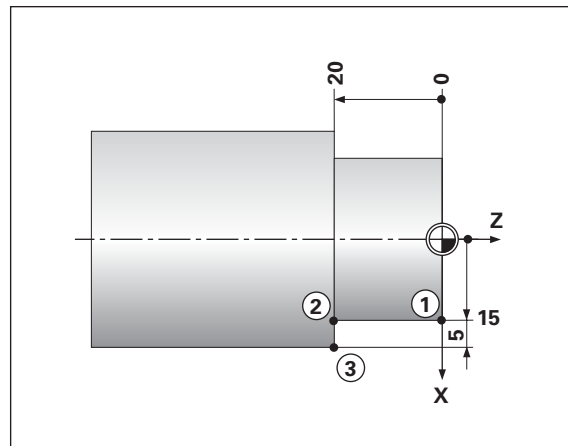
 nebo 	Zvolte „Zbytkovou cestu“.
--	---------------------------

<b>ZBYTKOVÁ DRÁHA</b>	
	Potvrdit zbytkovou dráhu, Δ svítí.

   	Zvolte osu, např. X, zadejte cílovou souřadnici, např. 15 mm (radius), potvrďte stisknutím ENT.
---	---

	V ose X najed'te na indikovanou hodnotu nula. Nástroj stojí v poloze ①.
---	---

⋮








## Kalkulátor kuželů

Pomocí kalkulátoru kuželů můžete vypočítat úhel nastavení horních saní. Existují dvě možnosti:

- Výpočet z kuželovitosti:
  - rozdíl poloměrů kužele vztažený k délce kužele
- Výpočet z dvou průměrů a délky:
  - průměr na začátku
  - průměr na konci
  - délka kužele

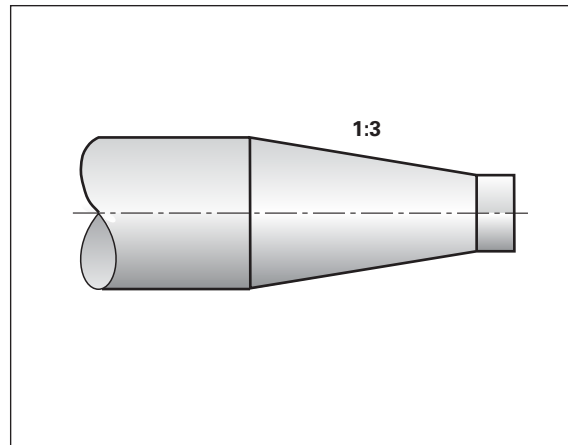
### Výpočet z kuželovitosti

	Zvolte zvláštní funkci.
---	-------------------------

 	Zvolte kalkulátor kuželů.
---	---------------------------

<b>KUŽEL</b>	
	Funkci potvrďte

•  
•  
•



**KUŽELOVITOST**

Funkci potvrďte.

**1. HODNOTA****1**

Zadejte první hodnotu, např. 1, potvrďte stisknutím ENT.

**2. HODNOTA****3**

Zadejte druhou hodnotu, např. 3, potvrďte stiskem ENT (délka kužele je třikrát větší než rozdíl poloměrů).

**18.435 ÚHEL**

Výsledek se zobrazí.

SPEC  
FCT

nebo



Kalkulátor kuželů opusťte.



Zadané hodnoty můžete dodatečně opravovat tak, že si klávesou ENT nebo klávesou NÁSTROJ navolíte hodnotu, která se má upravit!

## Výpočet z dvou průměrů a délky

SPEC  
FCT

Zvolte zvláštní funkci.

SPEC  
FCT



Zvolte kalkulačtor kuželů pro zadání průměrů a délky.

**KUŽEL**

ENT

Funkci potvrďte.

**KUŽELOVITOST.**



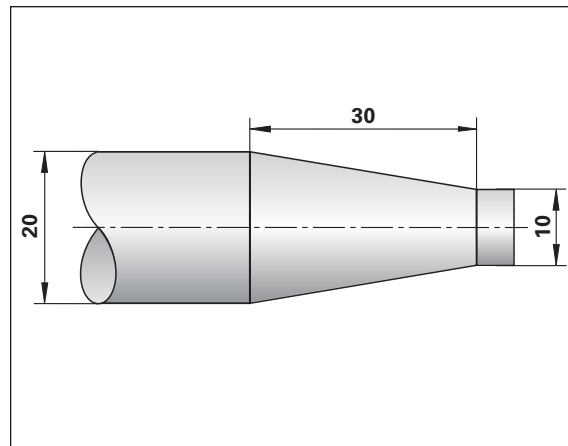
Zvolte funkci Rozměry kužele.

**ROZMĚRY KUŽELE**

ENT

Funkci potvrďte.

•  
•  
•



PRŮMĚR R

1 0 ENT

Zadejte hodnotu, např. 10 mm, potvrďte stisknutím ENT.

PRŮMĚR L

2 0 ENT

Zadejte hodnotu, např. 20 mm, potvrďte stisknutím ENT.

DĚLKA

3 0 ENT

Zadejte hodnotu, např. 30 mm, potvrďte stisknutím ENT.

9.462 ÚHEL

Zobrazí se výsledek

SPEC  
FCT

nebo

CL

Kalkulátor opusťte.



Zadané hodnoty můžete dodatečně opravovat tak, že si klávesou ENT nebo klávesou NÁSTROJ navolíte hodnotu, která se má upravit!

## Chybová hlášení

Hlášení	Pøièina
SIGNAL X	Signál z odměř. systému je příliš malý, např. při znečištění odměřovacího systému.
CHYBA REF. X	V P43 definovaná vzdálenost referenčních značek nesouhlasí se skutečnou vzdáleností referenčních značek.
FRQ. X	Vstupní kmitočet pro odměř. systém je příliš vysoký, např. je-li příliš vysoká pojezdová rychlost.
CHYBA PAMĚTI	Chyba kontrolního součtu! Překontrolovat vztažný bod, provozní parametry a korekční hodnoty pro nelineární korekci chyb os. Při opakovaném výskytu: informujte servis.

### Smazání chybového hlášení

Když jste odstranili příčinu závady:

- Stiskněte klávesu CL.

## Díl II Uvedení do provozu a technické údaje

<b>Obsah dodávky</b>	<b>26</b>
<b>Konektory na zadní straně přístroje</b>	<b>27</b>
<b>Instalace a připevnění</b>	<b>28</b>
<b>Připojení na síť</b>	<b>28</b>
<b>Připojení odměřovacích systémů</b>	<b>29</b>
<b>Provozní parametry</b>	<b>30</b>
Zadávání/změny provozních parametrů	30
Seznam provozních parametrů	31
<b>Lineární snímače polohy</b>	<b>34</b>
Volba kroku indikace u lineárních snímačů polohy	34
Připojitelné lineární snímače polohy HEIDENHAIN	35
<b>Nelineární korekce chyby os</b>	<b>37</b>
Zadání do tabulky korekčních hodnot	37
Navolení tabulky korekčních hodnot, zadání chyby osy	38
Vymazání tabulky korekčních hodnot	39
<b>Technické údaje</b>	<b>40</b>
Rozměry ND 730/770	41



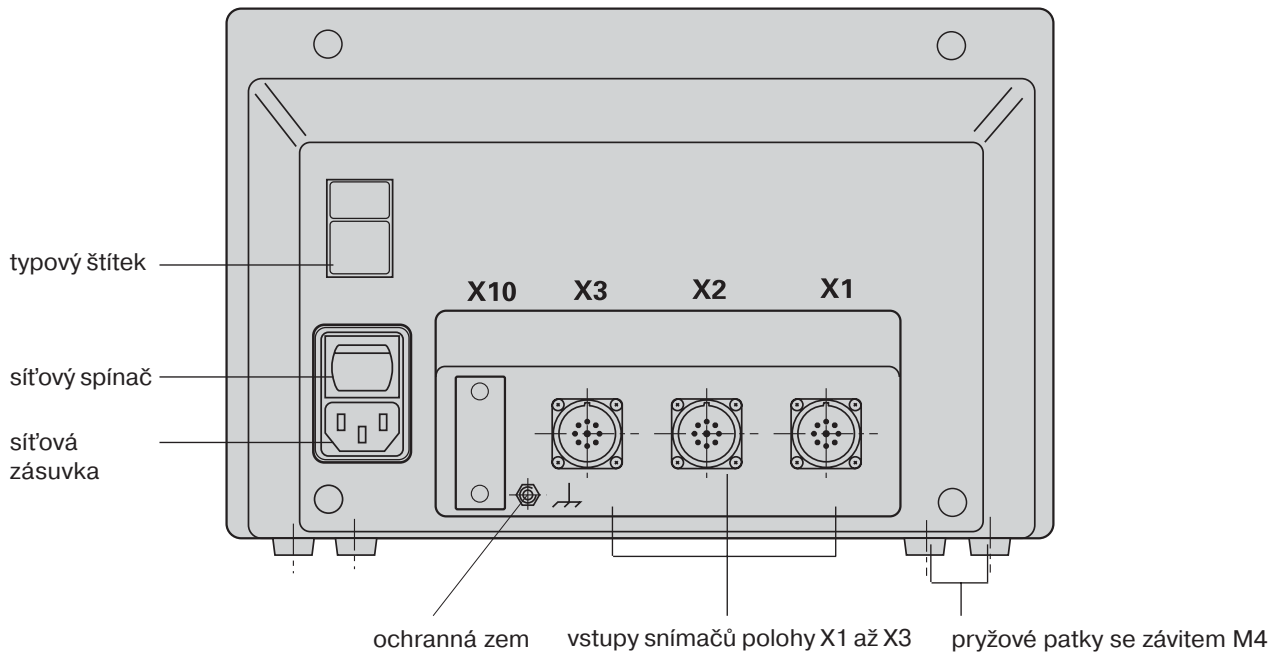
**Rozsah dodávky**

- **ND 730** pro 2 osy  
nebo
- **ND 770** pro 3 osy
- **Připojení na síť** obj. č. 257 811-01
- **Příručka uživatele**

**Příslušenství na přání**

- **Naklápečí podstavec** pro montáž na spodní stranu skřínky  
obj. č. 281 619-01

## Konektory na zadní straně přístroje

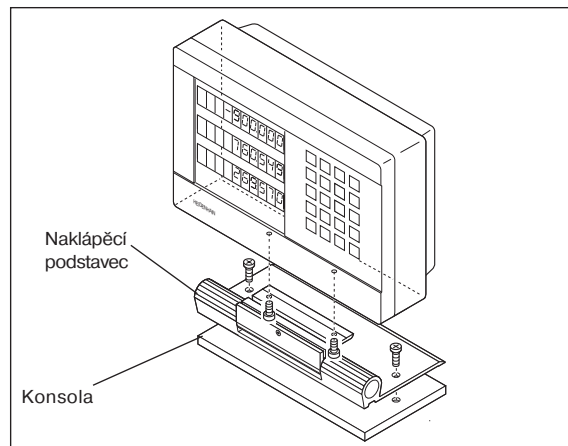


Rozhraní X1, X2, X3 splňují podmínku „Bezpečné oddělení od sítě“ podle EN 50178!

## Instalace a připevnění

K připevnění indikace polohy na konzolu použijte závit M4 v pryžových patkách na spodní straně skřínky.

Indikaci polohy můžete namontovat též na naklápěcí podstavec, který se dodává jako zvláštní příslušenství.



## Připojení na síť

Připojení na síť na kontakt  $\text{L}$  a  $\text{N}$ , ochrannou zem připojit na kontakt  $\text{⏚}$ !

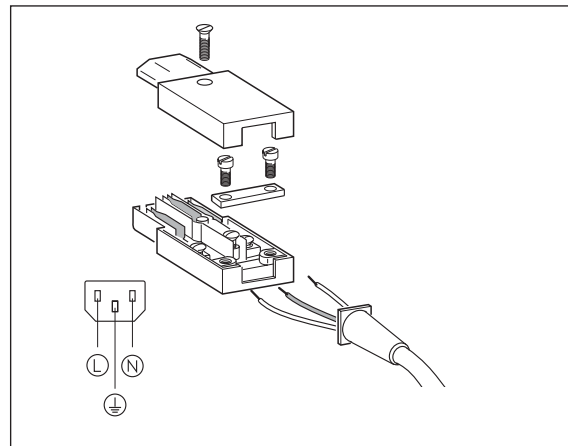


### • Nebezpečí úrazu proudem!

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



Pro zvýšení odolnosti proti rušení spojte zemnicí přípojku na zadní straně skřínky s centrálním bodem uzemnění stroje (minimální průřez 6 mm<sup>2</sup>)!



Indikace polohy pracuje v rozsahu napětí od 90 V~ do 260 V~ a nepotřebuje proto přepínač napětí sítě.

## Připojení snímačů polohy

Připojit můžete všechny lineární snímače polohy HEIDENHAIN se sinusovými signály (7 až 16  $\mu\text{A}_{\text{RMS}}$ ) a distančně kódovanými nebo jednotlivými referenčními značkami.

### Přiřazení vstupů pro snímače polohy u ND 730

Vstup X1 pro osu X

Vstup X2 pro osu Z

### Přiřazení vstupů pro snímače polohy u ND 770

Vstup X1 pro osu X

Vstup X2 pro osu Zo

Vstup X3 pro osu Z

### Kontrola snímače polohy

Indikace jsou vybaveny kontrolou snímače polohy, která sleduje amplitudu a kmitočet signálů. V aktuálním případě se vydá některé z těchto chybových hlášení:

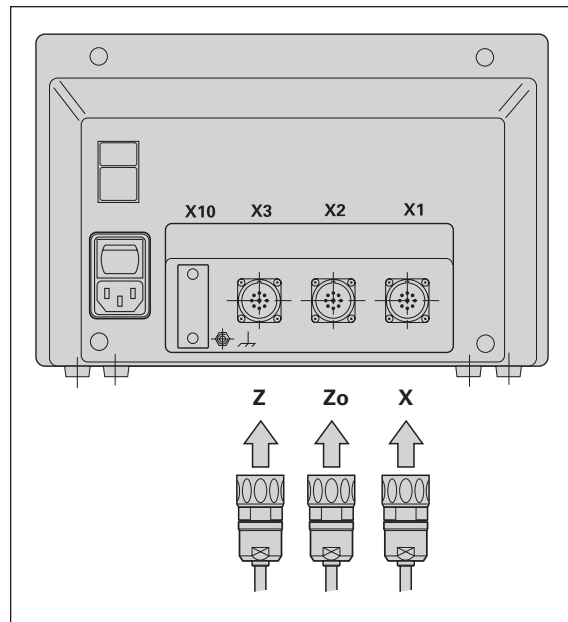
SIGNAL X

FRQ. X

Tuto kontrolu aktivujete parametrem 45.

Používáte-li lineární snímače polohy s distančně kódovanými referenčními značkami, kontroluje se též, zda vzdálenost definovaná v parametru P43 souhlasí se skutečnou vzdáleností referenčních značek. V aktuálním případě se vydá toto chybové hlášení:

FEHL. REF X



## Provozní parametry

Provozními parametry určujete, jak se bude chovat indikace polohy ND a jak se budou vyhodnocovat signály ze snímače polohy. Ty provozní parametry, které smí obsluha stroje měnit, lze vyvolat klávesou SPEC FCT a pomocí dialogu „PARAMETRY“ (v seznamu parametrů jsou označeny). Úplný seznam parametrů můžete navolit pouze přes dialog „CODE“ a zadáním 95148.

Provozní parametry jsou označeny písmenem P a číslem parametru, např. **P11**. Označení parametru se při navolení parametru zobrazí klávesami NASTROJ a ENT v indikaci X. V indikaci Z (u ND 730) či Zo (u ND770) je zobrazeno nastavení parametru.

Některé provozní parametry se zadávají zvlášť pro každou osu. Tyto parametry jsou u **ND 770** označeny indexem od jedné do tří, u **ND 730** indexem od jedné do dvou.

**Příklad:**  
 P12.1 Faktor změny měřítka osy X  
 P12.2 Faktor změny měřítka osy Zo  
 (pouze ND 770)  
 P12.3 Faktor změny měřítka osy Z

Při expedici ze závodu jsou provozní parametry indikace polohy ND přednastaveny. Hodnoty tohoto základního nastavení jsou v seznamu parametrů **vytištěny tučně**.

## Zadávání/změny provozních parametrů

### Vyvolání provozních parametrů

- Stiskněte klávesu SPEC FCT
- Stiskněte SPEC FCT nebo NASTROJ, až se v X objeví indikace „PARAMETR“.
- Potvrďte klávesou ENT.

### Vyvolání chráněných provozních parametrů

- Zvolte klávesou NASTROJ uživatelský parametr P00 CODE.
- Zadejte číslo klíče 9 51 48.
- Potvrďte klávesou ENT.

### Listování v seznamu provozních parametrů

- Listovat dopředu: stiskněte klávesu ENT.
- Listovat dozadu: stiskněte klávesu NASTROJ.

### Změna nastavení parametru

- Stiskněte klávesu MINUS nebo zadejte příslušnou hodnotu a potvrďte stisknutím ENT.

### Oprava zadání

- Stiskněte klávesu CL: v zadávacím řádku se objeví a opět platí předchozí aktivní hodnota.

### Opuštění provozních parametrů

- Stiskněte klávesu SPEC FCT nebo CL.

## Seznam provozních parametrů

**P00 CODE Zadání čísla klíče**

9 51 48:	Změna chráněných provozních parametrů
66 55 44:	Zobrazit verzi software (v ose X) Zobrazit datum vydání (v ose Y)
10 52 96:	Nelineární korektura chyby os

**P01 Měrová soustava <sup>1)</sup>**

indikace v milimetrech	<b>MM</b>
indikace v palcích	<b>INCH</b>

**P03.1 až P03.3 Indikace radius/průměr <sup>1)</sup>**

Hodnotu polohy indikovat jako „radius“	<b>RADIUS</b>
Hodnotu polohy indikovat jako „průměr“	<b>Průměr</b>

**P06 Volba součtového zobrazení**

Trvale nastavené součtové zobrazení	<b>SUMA ZAP</b>
Součtové zobrazení lze zapnout klávesami Z0 a Z	<b>SUMA VYP</b>

**P11 Aktivace funkce faktoru měřítka <sup>1)</sup>**

Faktor měřítka aktivní	<b>Miěítko ZAP</b>
Faktor měřítka neaktivní	<b>Miěítko VYP</b>

**P12.1 až P12.3 Definování faktoru měřítka <sup>1)</sup>**

Zadání faktoru měřítka pro každou osu zvlášť:

Hodnota > 1: obrobek se zvětší

Hodnota = 1: obrobek se nezmění

Hodnota < 1: obrobek se zmenší

Rozsah zadání: 0.111111 až 9.999999

Základní nastavení: **1**

**P30.1 až P30.3 Směr načítání**

Kladný směr čítání při kladném směru pojezdu	<b>SMĪR Ě. POZ</b>
Záporný směr čítání při kladném směru pojezdu	<b>SMĪR Ě. NEG</b>

**P31.1 až P31.3 Perioda signálu měřiče**

Rozsah zadání:	0.00000001 až 99999.9999 μm
Základní nastavení :	<b>20 μm</b>

**P33.1 až P33.3 Způsob čítání**

0 - 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9  
0 - 2 - 4 - 6 - 8  
0 - 5

**P38.1 až P38.3 Místa za desetinnou čárkou**

1 / 2 / **3** / 4 / 5 / 6 (až 8 při indikaci v palcích)

**P40.1 až 40.3 Definování korekce chyb os**

Korekce chyb os není aktivní	<b>KOR. VYP</b>
Lineární korekce chyb os aktivní	<b>KOR. LIN</b>
nelineární korekce chyb os aktivní (Viz „Nelineární korekce chyb os“)	<b>KOR. ABS</b>

<sup>1)</sup> Uživatelské parametry

**P41.1 až P41.3 Lineární korekce chyby os**

Lineární korekce chyby os se aktivuje parametry 40.1 až 40.3.

Rozsah zadání [ $\mu\text{m}$ ]: - 99999 bis + 99999

Základní nastavení: 0

**Příklad:** Indikovaná délka  $L_a = 620,000 \text{ mm}$   
 Skutečná délka (zjištěná např. pomocí porovnávacího odměř. systému VM 101 firmy HEIDENHAIN)  $L_t = 619,876 \text{ mm}$   
 Rozdíl  $\Delta L = L_t - L_a = - 124 \mu\text{m}$   
 Korekční faktor k:  
 $k = \Delta L / L_a = - 124 \mu\text{m} / 0,62 \text{ m} = - 200 [\mu\text{m}/\text{m}]$

**P42.1 až P42.3 Kompenzace vůle pohybu**

Rozsah zadání (mm): +9.999 až -9.999

Základní nastavení: **0.000** = bez kompenzace

Při změně směru pohybu se může mezi snímačem otáček a saněmi vyskytnout takzvaná vůle pohybu.

Positivní vůle: Snímač otáček předbíhá saně, saně jedou kratší dráhu (pozitivní hodnota zadání).

Negativní vůle: Snímač otáček se opoždí za saněmi, saně jedou příliš daleko (negativní hodnota zadání).

**P43.1 až P43.3 Referenční značky**

Referenční značka	JEDNA	REF. Z.
kódované s 500 • SP	500	PS
kódované s 1000 • SP	1000	PS
kódované s 2000 • SP	2000	PS
kódované s 5000 • SP	5000	PS

(PS: Perioda Signálu)

**P44.1 až P44.3 Vyhodnocení referenčních značek**

Vyhodnocení je aktivní	REF. X ZAP
Vyhodnocení není aktivní	REF. X VYP

**P45.1 až P45.3 Kontrola měřicího systému**

Kontrola amplitudy a kmitočtu je aktivní **ALARM ZAP**

Kontrola amplitudy a kmitočtu není aktivní **ALARM VYP**

**P48.1 až P48.3 Aktivování indikace os**

Indikace os je aktivní	OSA ZAP
Indikace os není aktivní	OSA VYP

**P80 Funkce klávesy CL**

Nulování klávesou CL	CL...NULOV.
Nulování klávesou CL vypnuto	CL.....VYP

---

**P98 Jazyk dialogu <sup>1)</sup>**

Němčina	<b>JAZYK DE</b>
Angličtina	JAZYK EN
Francouzština	JAZYK FR
Italština	JAZYK IT
Holandština	JAZYK NL
Spanělština	JAZYK ES
Dánština	JAZYK DA
Švédština	JAZYK SV
Finština	JAZYK FI
Čeština	JAZYK CS
Polština	JAZYK PL
Maďarština	JAZYK HU
Portugalština	JAZYK PT

<sup>1)</sup> Uivatelské parametry



## Lineární snímače polohy

### Volba kroku indikace lineárních snímačů polohy

Požadujete-li určitý krok indikace, musíte přizpůsobit tyto provozní parametry:

- Periodu signálu (P31)
- Způsob čítání (P33)
- Místa za des. čárkou (P38)

#### Příklad

Lineární snímač polohy s periodou signálu 20  $\mu\text{m}$

Požadovaný krok indikace ..... 0,000 5 mm

Perioda signálu (P31) ..... 20

Způsob čítání (P33) ..... 5

Místa za desetinnou čárkou (P38)        4

Tabulky na dalších stránkách Vám při volbě parametrů pomohou.

# Nastavení parametru pro lineární snímače polohy HEIDENHAIN 11 µA<sub>SS</sub>

Typ	Perioda signálu v µm	Referenční značky	Milimetry			Palce		
			Krok indikace v mm	Způsob dtání	Místa za desetinn. čárkou	Krok indikace v palcích	Způsob dtání	Místa za desetinn. čárkou
CT MT xx01	2	single	0,0005	5	4	0,00002	2	5
LIP 401A/401R		single	0,0002	2	4	0,00001	1	5
			0,0001	1	4	0,000005	5	6
			0,00005	5	5	0,000002	2	6
<i>doporučeno jen pro LIP 401</i>			0,00002	2	5	0,000001	1	6
			0,00001	1	5	0,0000005	5	7
			0,000005	5	6	0,0000002	2	7
LF 103/103C LF 401/401C LIF 101/101C LIP 501/501C	4	single/5000	0,001	1	3	0,00005	5	5
LIP 101		single	0,0005	5	4	0,00002	2	5
			0,0002	2	4	0,00001	1	5
			0,0001	1	4	0,000005	5	6
<i>doporučeno jen pro LIP 101</i>			0,00005	5	5	0,000002	2	6
			0,00002	2	5	0,000001	1	6
			0,00001	1	5	0,0000005	5	7
MT xx	10	single	0,0005	5	4	0,00002	2	5
0,0002			2	4	0,00001	1	5	
0,0001			1	4	0,000005	5	6	
LS 303/303C LS 603/603C	20	single/1000	0,01	1	2	0,0005	5	4
0,005			5	3	0,0002	2	4	

Nastavení parametrů pro lineární snímače polohy HEIDENHAIN 11  $\mu A_{\xi\xi}$  (pokračování)

Typ	Perioda signálu v $\mu m$	Referenční značky	Milimetry			Palce		
			Krok indikace v mm	Způsob čítání	Místa za desetinn. čárkou	Krok indikace v palcích	Způsob čítání	Místa za desetinn. čárkou
				P 33	P 38		P 33	P 38
LS 106/106C LS 406/406C LS 706/706C	20	single/1000	0,001 0,0005	1 5	3 4	0,00005 0,00002	5 2	5 5
ST 1201		-						
LB 302/302C LIDA 10x/10xC	40	single/2000	0,005 0,002 0,001 0,0005	5 2 1 5	3 3 3 4	0,0002 0,0001 0,00005 0,00002	2 1 5 2	4 4 5 5
			<i>doporučeno jen pro LB 302</i>					
			0,0002 0,0001	2 1	4 4	0,000001 0,0000005	1 5	5 6
LB 301/301C	100	single/1000	0,005 0,002 0,001	5 2 1	3 3 3	0,0002 0,0001 0,00005	2 1 5	4 4 5
LIM 501	10240	single	0,1 0,01 0,05	1 1 5	1 2 2	0,005 0,0005 0,002	5 5 2	3 4 3

## Nelineární korekce chyb os



Chcete-li pracovat s nelineární korekcí chyby os, pak musíte:

- aktivovat funkci nelineární korekce chyby os provozním parametrem 40 (viz „Provozní parametry“)
- po zapnutí indikace polohy ND přejet referenční body!
- zadat tabulku korekčních hodnot

V důsledku konstrukce stroje (např. prohnutí, chyby vřetena atd.) může vzniknout nelineární chyba osy. Takováto nelineární chyba osy se zpravidla zjistí porovnávacím odměřovacím přístrojem (např. VM101).

Tak se například může pro osu X zjistit chyba stoupání vřetena  $X=F(X)$ .

Určitou osu lze korigovat vždy pouze v závislosti na **jiné** ose, která závadu vyvolává.

Pro každou osu lze sestavit tabulku korekčních hodnot se 64 korekčními hodnotami.

Tabulka korekčních hodnot se navolí klávesou SPEC FCT a dialogem „PARAMETER/CODE“.

K zjištění korekčních hodnot (např. pomocí VM 101) musíte po navolení tabulky korekčních hodnot zvolit indikaci REF.

R<sub>x</sub>

Volba indikace REF.

Desetinná tečka v levém políčku indikace ukazuje, že indikované hodnoty se vztahují k referenčnímu bodu. Blikající desetinná tečka znamená, že referenční značky nebyly přejety.

## Zadání do tabulky korekčních hodnot


- Korigovaná osa: X, Zo nebo Z  
(Zo pouze u ND770)
- Osa vyvolávající chybu: X, Zo nebo Z  
(Zo pouze u ND770)
- Vztažný bod pro korigovanou osu:  
Zde se zadá bod, od něhož se má chybou postižená osa korigovat. Tento bod udává absolutní vzdálenost od referenčního bodu





Mezi proměřením a zadáním chyby osy do tabulky korekčních hodnot nesmíte tento vztažný bod měnit!



- Vzdálenost korekčních bodů:  
Vzdálenost (rozteč) korekčních bodů vyplývá ze vzorce: vzdálenost =  $2^x$  [μm], přičemž do tabulky korekčních hodnot se zadá hodnota mocnitele x.  
Minimální hodnota zadání: 6 (= 0,064 mm)  
Maximální hodnota zadání: 20 (= 1048,576 mm)  
23 (= 8388,608 mm)  
**Příklad:** 900 mm dráhy pojezdu s 15 korekčními body ==> vzdálenost 60,000 mm  
nejbližší mocnitel dvou:  $2^{16} = 65,536$  mm  
Do tabulky se zadá hodnota: 16
- Korekční hodnota  
Zadá se korekční hodnota změřená pro indikovanou polohu korekce v mm.  
Korekční bod 0 má vždy hodnotu 0 a nelze jej měnit.

## Navolení tabulky korekčních hodnot, zadání chyby osy





 Zvolte zvláštní funkce.




 nebo  Zvolte „Parametr“, vícenásobným stiskem klávesy „NASTROJ“.

**PARAMETR**



  Zvolte dialog k zadání čísla klíče (hesla).

**CODE**



    Zadat číslo klíče 10 52 96, potvrdit klávesou ENT.




**OSA X**

  Zvolit korigovanou osu, např. X, zadání potvrdit klávesou ENT.




**X FKT. X**

  Zadat osu vyvolávající chybu, např. X (chyba stoupání vřetena), zadání potvrdit klávesou ENT.




**VZT. BOD X**




   Zadat vztažný bod pro chybu osy na ose postižené chybou, např. 27 mm, zadání potvrdit klávesou ENT.

**ROZTEČ BODŮ X**



   Zadat rozteč korekčních bodů na ose postižené chybou, např.  $2^{10} \mu\text{m}$  (odpovídá 1,024 mm), zadání potvrdit klávesou ENT.



**27.000**

   Indikuje se korekční hodnota č. 1. Zadat příslušnou korekční hodnotu, např. 0.01 mm, zadání potvrdit klávesou ENT.

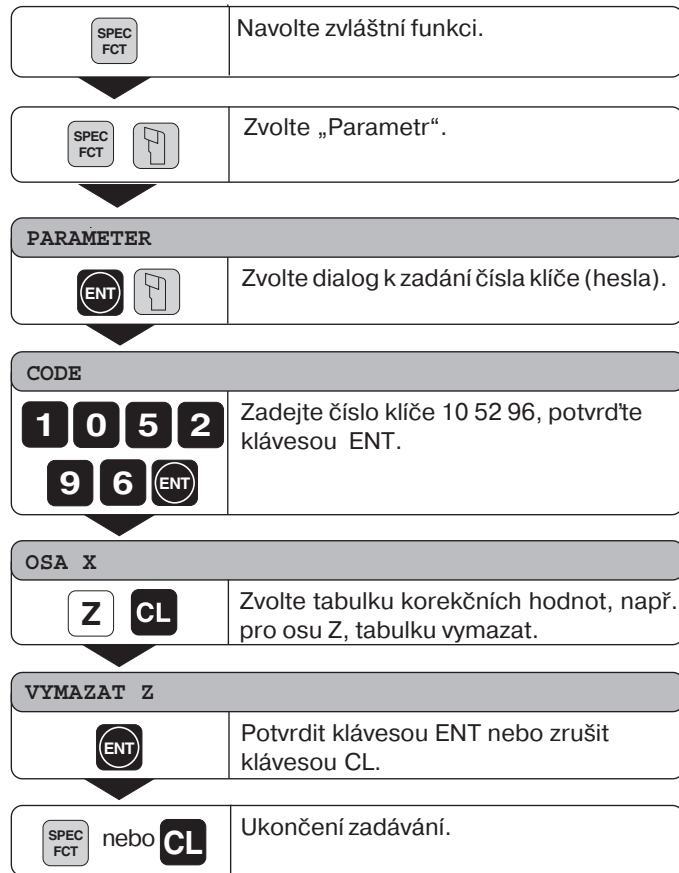
  

**28.024**

  Zadat všechny další korekční body. Stisknete-li klávesu MINUS, zobrazí se číslo aktuálního korekčního bodu v indikaci X.

 nebo  Ukončení zadávání.

## Vymazání tabulky korekčních hodnot

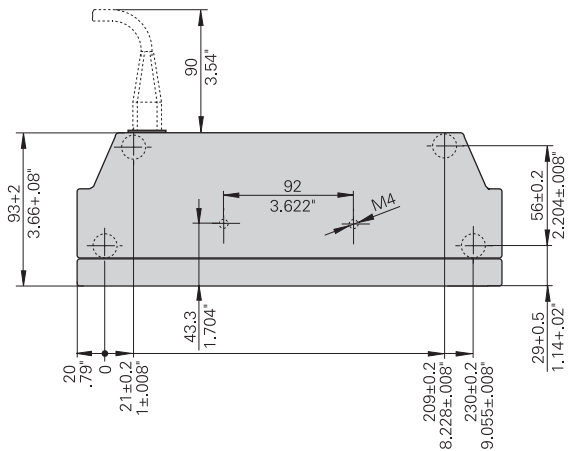
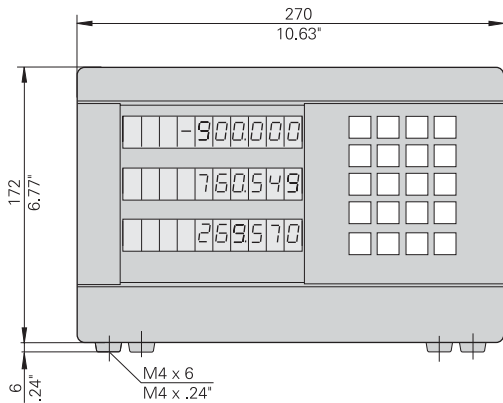


## Technické údaje

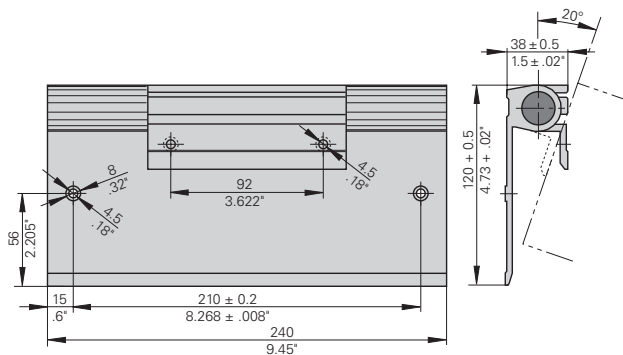
<b>Provedení přístroje</b>	ND 730/ND 770 Standardní model, litinová skříňka rozměry (š · v · h) 270 mm · 172 mm · 93 mm
<b>Provozní teplota</b>	0° až 45° C
<b>Skladovací teplota</b>	-20° až 70° C
<b>Hmotnost</b>	cca 2,3 kg
<b>Rel. vlhkost vzduchu</b>	<75% v ročním průměru <90% v ojedinělých případech
<b>Napájecí napítí</b>	90 V~ až 260 V~ 48 Hz až 62 Hz
<b>Příkon</b>	15 W
<b>Druh krytí</b>	IP40 podle EN 60 529

<b>Snímače polohy</b>	pro odměřovací systémy se vstupy 7 až 16 $\mu$ Ass Perioda dělení 2, 4, 10, 20, 40, 100, 200 $\mu$ m a 12.8 mm Vyhodnocování referenčních značek pro kódované a jednoduché referenční značky
<b>Vstupní kmitočet</b>	max. 100 kHz při 30 m délky kabelu
<b>Krok indikace</b>	nastavitelný (viz „Lineární snímače polohy)
<b>Nástrojové vztažené body</b>	9 (zachovávají se i při výpadku sítě)
<b>Funkce</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zobrazení zbytkové dráhy</li> <li>- Indikace radius / průměr</li> <li>- Indikace odděleně /součtově (pouze ND 770)</li> <li>- Držení polohy</li> <li>- Nastavení absolutního vztažného bodu</li> <li>- Kalkulátor kuželů</li> <li>- Faktor změny měřítka</li> </ul>

## Rozměry mm/palce



## Naklápěcí podstavec





# HEIDENHAIN

---

## DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

**83301 Traunreut, Germany**

☎ +49/86 69/31-0

[FAX] +49/86 69/50 61

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

---

☎ **Service** +49/86 69/31-12 72

☎ TNC-Service +49/86 69/31-14 46

[FAX] +49/86 69/98 99

e-mail: [service@heidenhain.de](mailto:service@heidenhain.de)

---

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

## HEIDENHAIN s.r.o.

Stremchová 16

106 00 Praha 10, Czech Republic

☎ (02) 7265 81 31

[FAX] (02) 7265 87 24