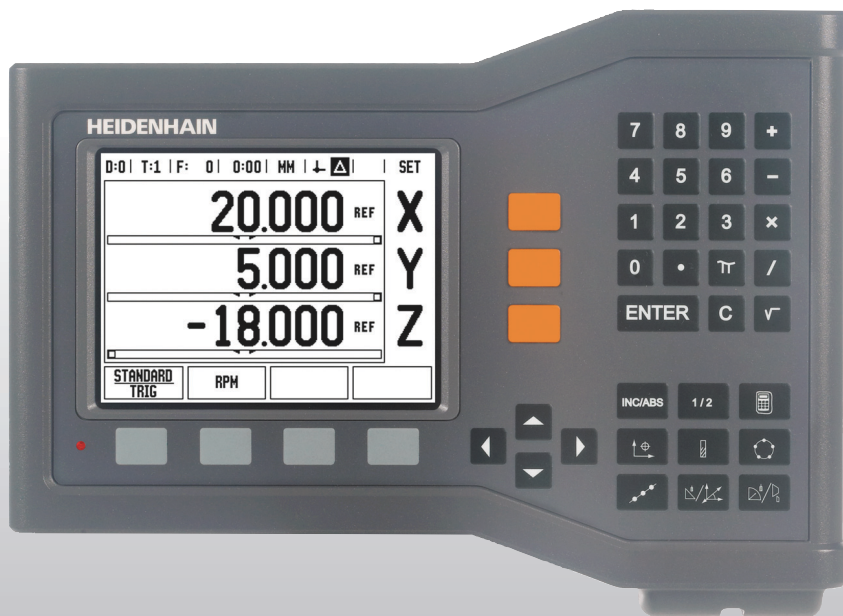




HEIDENHAIN



Ръководство за
потребителя

ND 522/523

Balgarski (bg)
09/2017

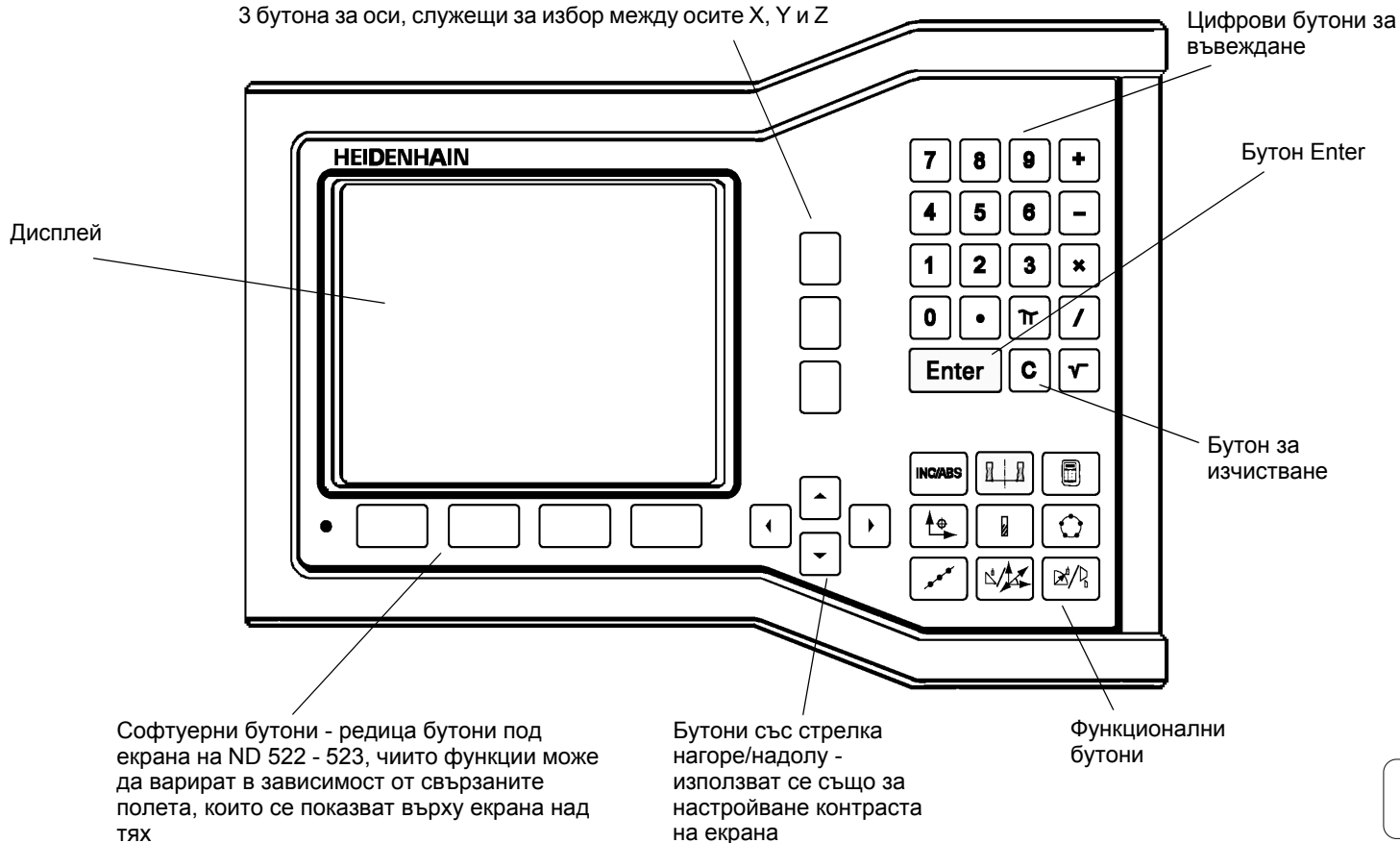


Екран на ND 522/523

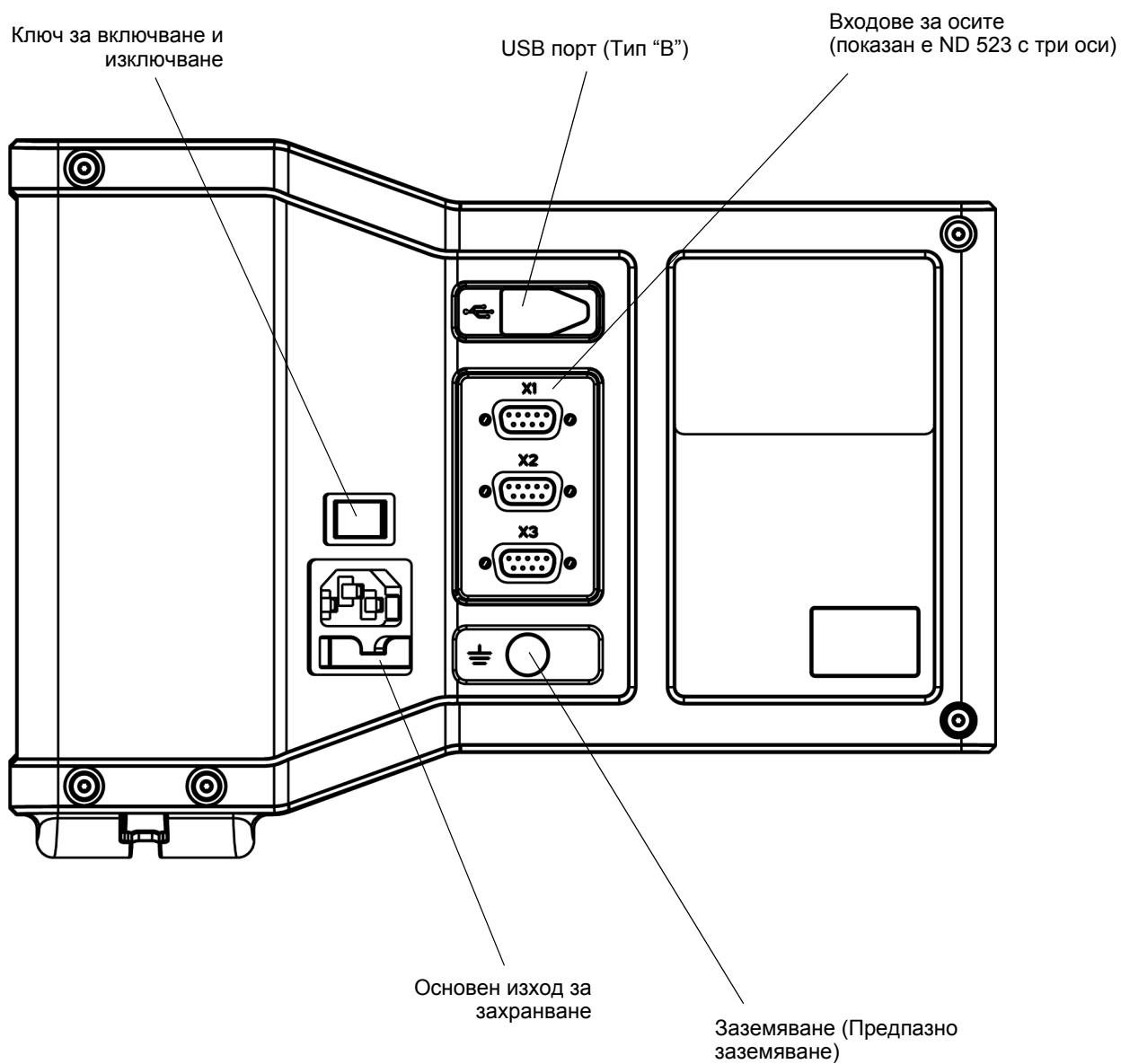
Символи на статус лентата



3 бутона за оси, служещи за избор между осите X, Y и Z



ND 522/523 Изглед отзад



Въведение

Версия на софтуера

Версията на софтуера е показана на началния екран при включване.



Това Ръководство за потребителя обхваща функциите на ND 522/523 както за приложения на **фреза**, така и на **струг**. Информацията за операциите е подредена в три раздела: Общи операции, Операции за фреза и Операции за струг.

ND 522/523

Индикация за оси



Индикациите ND са достъпни във вариант с **Две оси (ND 522)** и **Три оси (ND 523)**. В настоящото ръководство се използва индикацията ND 523 за илюстриране и описание на функционалните бутони.

Символи в бележките

Всяка бележка е отбелязана със символ отляво, който показва на оператора типа и/или потенциалната сериозност на бележката.



Обща информация

напр. за поведението на ND 523.



Предупреждение – вж. съпътстващите документи

напр. когато се изисква специален инструмент за дадена функция.



Внимание - Опасност от токов удар

напр. когато се отваря корпусът.

Шрифтове на ND 522/523

Таблицата по-долу показва как са представени различните променливи (софтуерни бутони, функционални бутони, формуляри и полета на формуляри) в текста на това ръководство:

- Софтуерни бутони - софтуерен бутон **НАСТРОЙКА**
- Функционални бутони - функционален бутон Enter
- Формуляри - **ЪГЛОВИ** формуляри
- Полета във формуляри - РАДИУС
- Данни в полета - ВКЛ., ИЗКЛ.



I Инструкции за работа 11

- I – 1 Основни принципи на позиционирането 12
 - Начало на координатна система (измервателен еталон) 12
 - Текуща позиция, Номинална позиция и Разстояние-за-преместване 12
 - Абсолютни позиции на детайл 13
 - Инкрементални позиции на детайл 13
 - Отправна ос с нулев ъгъл 14
 - Енкодери за позициониране 14
 - Реперни точки на енкодер 15
- I – 2 Общи операции за ND 522/523 16
 - Изглед на екрана 16
 - Функции на функционалните бутони в общите операции. Кратък преглед 17
 - Обща навигация 18
 - Работни режими 19
 - Помощна графика при позициониране 20
 - Помощен екран 20
 - Формуляри за въвеждане на данни 21
 - Съобщения в прозорци с инструкции 21
 - Съобщения за грешки 21
 - Включване 22
 - Разпознаване на реперни точки 22
 - АКТИВАЦИЯ/ДЕЗАКТИВАЦИЯ на REF функцията 23
 - Настройка 24
 - Параметри в настройка на операция 24
 - Мерни единици 24
 - Машабен коефициент 25
 - Огледален образ 25
 - Диаметър на осите 25
 - Помощна графика при позициониране 26
 - Настройки на статус лента 26
 - Хронометър 26
 - Настройване на конзола 27
 - Език 27
 - Импорт/Експорт 27
 - Функции на софтуерните бутони в работния екран на индикацията. Кратък преглед 28
 - Функции на бутоните в общите операции. Подробно описание 29
 - Софтуерен бутон Настр./Нула 29
 - Функционален бутон 1/2 30
 - Функционален бутон за калкулатор 31

I – 3	Операции за фреза	.....	32
	Функциите на бутоните. Подробно описание	.....	32
	Функционален бутон Инструмент	.....	32
	Импорт/Експорт	.....	32
	Функция за Компенсация по радиус на инструмент	.....	33
	Знак за разлика в дължината DL	.....	33
	Въвеждане на данни на инструмент (Фиг. I.25)	.....	34
	Ползване на таблицата с инструменти	.....	35
	Извикване на таблицата с инструменти	.....	37
	Извикване на инструмент	.....	37
	Функционален бутон за координатна система	.....	37
	Опипване с инструмент	.....	40
	Готови настройки	.....	42
	Готова настройка за инкрементално разстояние	.....	46
	RPM Калкулатор	.....	48
	Кръгови и линейни шаблони (Фреза)	.....	49
	Функции за шаблони при фрезование	.....	49
	Кръгов шаблон	.....	49
	Линеен шаблон	.....	52
	Фрезование под наклон и Фрезование по дъга	.....	55
	Функции за фрезование под наклон и по дъга.	.....	55
	Фрезование под наклон	.....	56
	Изпълнение	.....	57
	Фрезование по дъга	.....	59
I – 4	Операции за струг	.....	63
	Функциите на бутоните. Подробно описание	.....	63
	Иконки на дисплея при струговане	.....	63
	Функционален бутон Инструмент	.....	63
	За да влезете в менюта на Таблицата с инструментите:	.....	63
	Ползване на таблицата с инструменти	.....	64
	Настройване отмествания на инструменти чрез ИНСТРУМ./НАСТР.	.....	64
	Настройване отмествания на инструменти чрез функцията БЕЛЕЖКА/НАСТР.	.....	65
	Функционален бутон за координатна система	.....	66
	Подготовка:	.....	66
	Настройване на еталони с функцията БЕЛЕЖКА/НАСТР.	.....	68
	Функционален бутон Калкулатор за конус	.....	69
	Готови настройки	.....	70
	R _x Софтуерен бутон (Радиус/Диаметър)	.....	70
	Функционален бутон Вектори	.....	71
Z	куплиране (само за приложения на струг)	.....	72
	Активиране на Z куплиране	.....	72
	Деактивиране на Z куплиране	.....	72

II Техническа информация 73

- II – 1 Инсталиране и електрическо свързване 74
 - Комплект на доставката 74
 - Акcesoари 74
 - Дисплей ND 522/523 74
 - Място за монтаж 74
 - Инсталация 74
 - Електрическо свързване 74
 - Изисквания към електрозахранването 75
 - Среда 75
 - Ел. схема на конектора за захранване (вж. Фиг. II.1) 75
 - Превантивна поддръжка 75
 - Свързване на енкодерите 76
 - Схема на пиновете за входове на енкодери. 76
- II – 2 Настройка на инсталиране 77
 - Параметри в настройка на инсталацията 77
 - Настройка на енкодер 77
 - Конфигурация на дисплея 78
 - Куплиране 78
 - Компенсация на грешки 79
 - Компенсация на линейни грешки 79
 - Компенсация на нелинейни грешки 80
 - Конфигуриране на таблица за компенсация 81
 - Разчитане на графика 81
 - Преглеждане на таблица за компенсация 81
 - Експорт на текуща таблица за компенсация 81
 - Импорт на нова таблица за компенсация 81
 - Компенсация на хлабини 82
 - Настройки на брояч 83
 - Диагностика 83
 - Тест на клавиатурата 83
 - Тест на дисплея 83
- II – 3 Параметри на енкодер 84
 - Примерни настройки за линейни енкодери HEIDENHAIN 84
 - Примерни настройки за ротационни енкодери HEIDENHAIN 84
 - Примерни настройки за ъглови енкодери HEIDENHAIN 85

II – 4	Интерфейс за връзка с компютър	86
	USB порт (тип "B")	87
	Външни операции чрез USB порт	87
II – 5	Резултатни данни на измерените стойности	90
II – 6	Спецификации за фрезование	92
II – 7	Спецификации за струговане	93
II – 8	Размери	94
II – 9	Акcesoари	95
	ID номера на акcesoарите	95
	ND 522/523 лост	
	ID 618 025-01	95



Инструкции за работа



I – 1 Основни принципи на позиционирането

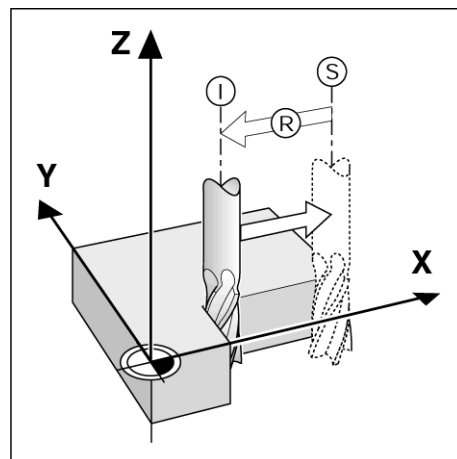
Начало на координатна система (измервателен еталон)

Чертежът на детайла определя конкретна точка върху детайла (обикновено ъгъл) като **абсолютен измервателен еталон** (абсолютна нула), а в някои случаи и още една или повече точки като относителни измервателни еталони.

Процедурата за настройка на еталони установява тези точки като началото на абсолютната или относителната координатна система. Детайлът, който се подравнява спрямо осите на машината, се премества на определена позиция спрямо инструмента и дисплеят се настройва или на нула, или на друга подходяща стойност (напр. за да компенсира радиуса на инструмента).

Текуща позиция, Номинална позиция и Разстояние-за-преместване

Позицията на инструмента във всеки даден момент се нарича **текуща позиция**, а позицията, до която трябва да се премести инструментът, се нарича **номинална позиция**. Разстоянието от номиналната позиция до текущата позиция се нарича **разстояние-за-преместване** (Инкрементално). Вж. Фиг. I.1



Фиг. I.1 Номинална позиция S, текуща позиция I и разстояние-за-преместване R

Абсолютни позиции на детайл

Всяка позиция върху детайла се определя по уникален начин от своите абсолютни координати. Вж. Фиг. I.2.

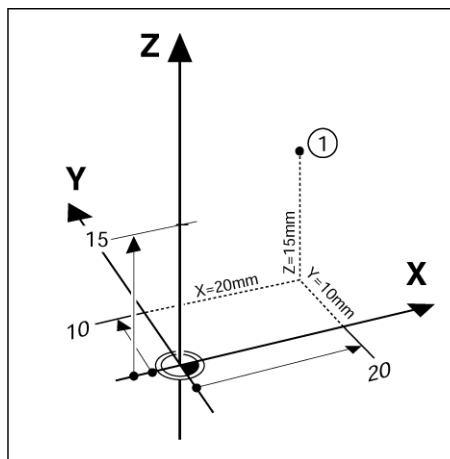
Пример: Абсолютни координати на позиция **1**:

$X = 20 \text{ mm}$

$Y = 10 \text{ mm}$

$Z = 15 \text{ mm}$

Ако пробивате или фрезовате детайл според чертежа на детайла с **абсолютни координати**, трябва да преместите инструмента до стойността на координатите.



Фиг. I.2 Определяне на позиция 1 чрез абсолютни координати

Инкрементални позиции на детайл

Една позиция може също да се отнесе към предишната номинална позиция. В този случай относителният еталон винаги е последната номинална позиция. Такива координати се наричат **инкрементални координати** (increment = нарастване). Наричат се също инкрементални или последователни размери (тъй като позициите се определят като поредица от размери). Инкременталните координати се обозначават с **I**.

Пример: Инкрементални координати на позиция **3** спрямо позиция **2**. Вж. Фиг. I.3

Абсолютни координати на позиция **2**:

$X = 10 \text{ mm}$

$Y = 5 \text{ mm}$

$Z = 20 \text{ mm}$

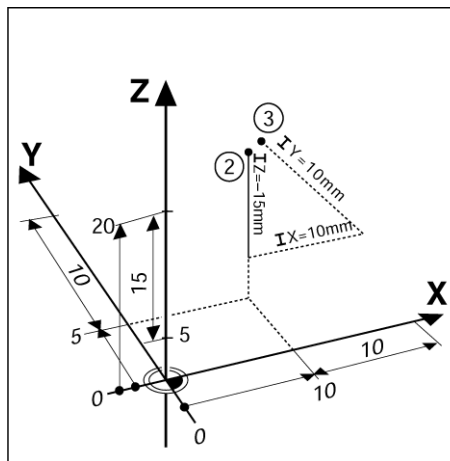
Инкрементални координати на позиция **3**:

$IX = 10 \text{ mm}$

$IY = 10 \text{ mm}$

$IZ = -15 \text{ mm}$

Ако пробивате или фрезовате един детайл според чертеж с инкрементални координати, трябва да преместите инструмента **със** стойността на координатите.



Фиг. I.3 Позиция 3 чрез ползване на инкрементални координати

Отправна ос с нулев ъгъл

Отправната ос с нулев ъгъл е позицията "0 градуса". Определя се като една от двете оси в равнината на въртене. Следната таблица определя Нулевия ъгъл, където позицията на ъгъла е нула за трите възможни равнини на въртене.

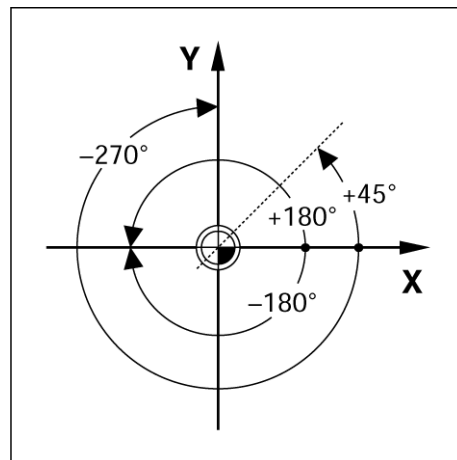
За ъглови позиции се определят следните отправни оси:

Равнина	Отправна ос с нулев ъгъл
XY	+X
YZ	+Y
ZX	+Z

Положителната посока на въртене е обратна на часовниковата стрелка, ако работната равнина се гледа в отрицателната посока на оста на инструмента. Вж. Фиг. I.4.

Пример: ъгъл в работната равнина X / Y

Ъгъл	Съответства на...
+ 45°	... ъглополовяща между +X и +Y
+/- 180°	... отрицателна ос X
- 270°	... положителна ос Y

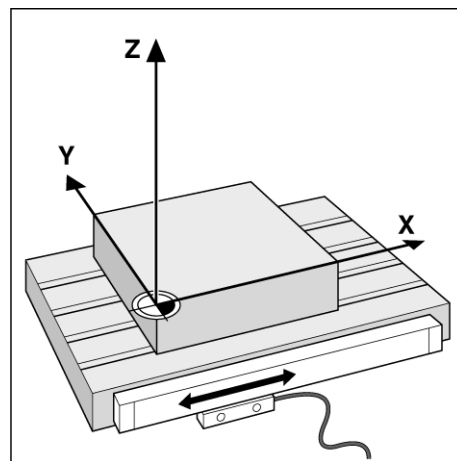


Фиг. I.4 ъгъл и отправна ос на ъгъла, напр. в равнината X / Y

Енкодери за позициониране

Енкодерите за **обратно подаване на позиция** превръщат движението на машинните оси в електрически сигнали. ND 522/523 непрекъснато отчита тези сигнали и изчислява текущите позиции на машинните оси, които показва като числова стойност на екрана. Вж. Фиг. I.5.

Ако има прекъсване в захранването, изчислената позиция вече няма да отговаря на текущата позиция. Когато захранването се възстанови, можете да възстановите тази връзка с помощта на реперните точки върху енкодерите за позициониране и функцията на ND 522/523 за разпознаване на реперни точки (**REF**).



Фиг. I.5 Линеен енкодер за позициониране, тук за оста X

Реперни точки на енкодер

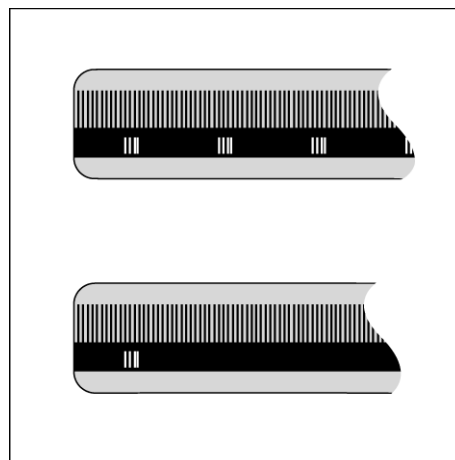
Обикновено енкодерите съдържат една или повече реперни точки (вж. Фиг. 1.6), които се използват от функцията на ND 522/523 за разпознаване на реперни точки за възстановяване позициите на еталоните след прекъсване на захранването. Има две основни опции, достъпни за реперните точки: фиксирани и кодирани за разстояние.

Енкодерите с **кодирани за разстояние реперни точки** имат точки, разделени от специален модел на кодиране, който позволява на ND 522/523 да използва произволна двойка точки по дължината на енкодера за възстановяване на предишните еталони. Тази конфигурация означава, че операторът само трябва да измине много кратко разстояние някъде около енкодера, за да възстанови еталоните, когато ND 522/523 бъде включен отново.

Енкодерите с **фиксирани реперни точки** имат една или повече точки на фиксирани интервали. За да възстановите правилно еталоните, е необходимо по време на процедурата по разпознаване на реперни точки да използвате абсолютно същата реперна точка, която е била използвана, когато еталонът е бил установен за пръв път.



Установените измервателни еталони не могат да се възстановят от един цикъл на захранване до следващия, ако реперните точки не са били пресечени, преди да бъдат установени еталоните.



Фиг. 1.6 Линейни скали: с кодирани за разстояние реперни точки (горната илюстрация) и една реперна точка (долната илюстрация)

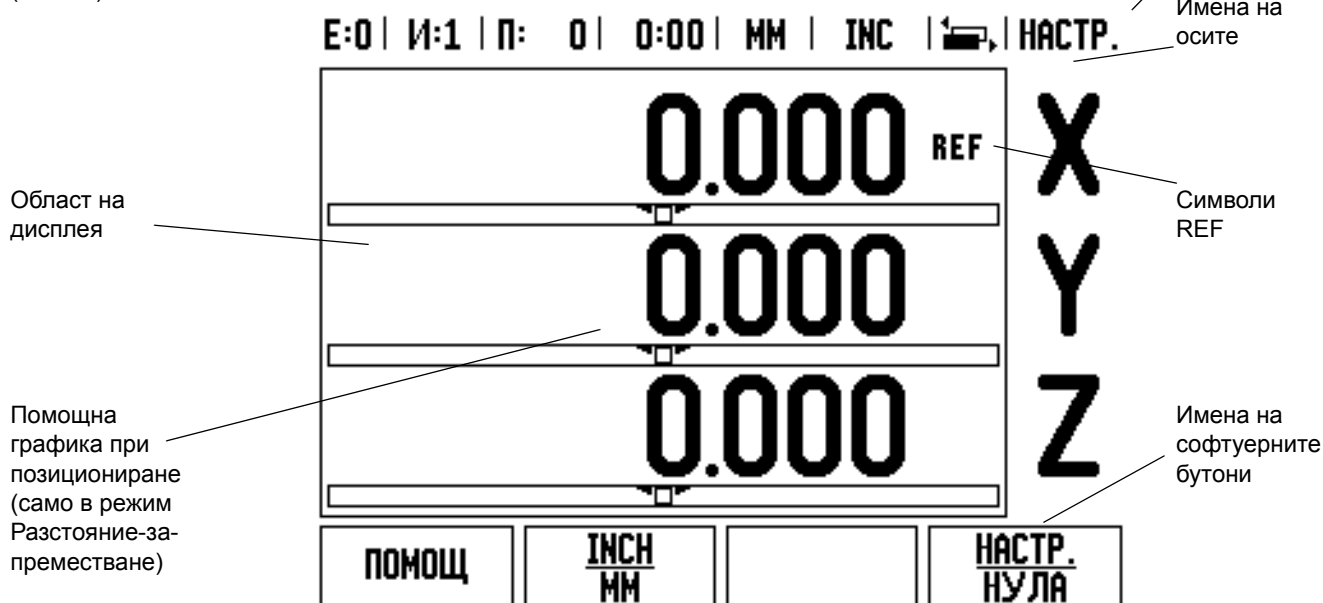


I – 2 Общи операции за ND 522/523

Изглед на екрана

Символи на статус лентата

Тек. коорд. система (еталон) Инструмент Подаване Хронометър Мерна единица Работни режими Индикатор на страници Настр./Нула



Цифровите дисплеи ND 522/523 предлагат конкретни за дадено приложение функции, като така ви позволяват да получите оптимална производителност от своите ръчно управлявани машинни инструменти.

- **Статус лента** - посочва текущ еталон, инструмент, подаване, хронометър, мерна единица, статус на разстояние-за-преместване (инкрементален) и текуща позиция (абсолютен), индикатор на страници и настр./нула. Вж. Настройка на операция за подробности относно параметризирането на Статус лентата.
- **Област на дисплея** - показва текущата позиция на всяка ос. Показва също формуляри, полета, прозорци с инструкции, съобщения за грешки и помощни теми.
- **Имена на оси** - посочват оста за съответния бутон на ос.
- **Символи REF** - посочват текущия статус на реперните точки.
- **Имена на софтуерните бутони** - показват различните функции за фрезование и струговане.



Функции на функционалните бутони в общите операции. Кратък преглед

Следва списък с функционалните бутони, които се намират върху предния панел на цифровия дисплей, и описание на техните функции.

Страница с функционални бутони 1	Функция на функционалния бутон	Символ на функционалния бутон
ИНКРЕМЕНТАЛЕН/ АБСОЛЮТЕН	Превключва дисплея между режимите Разстояние-за-преместване (Инкрементален) и Текуща позиция (Абсолютен). (Страница 19)	
1/2 (ФУНКЦИЯ САМО ПРИ ФРЕЗОВАНЕ)	Използва се за разделяне текущата позиция на две. (Страница 30)	
КАЛК	Отваря функциите на калкулатора. (Страница 31)	
КООРД.С-МА	Отваря формуляра <i>КООРД.С-МА</i> , за да се настрои измервателният еталон за всяка ос. (Страница 37)	
ИНСТРУМ.	Отваря <i>ТАБЛИЦАТА С ИНСТРУМЕНТИ</i> . (Страница 32 за Фрезоване. Страница 63 за Струговане)	
КРЪГОВ ШАБЛОН	Отваря формуляра <i>КРЪГОВ ШАБЛОН</i> . Чрез него се изчисляват позициите на отворите (Страница 49) за Фрезоване	
ЛИНЕЕН ШАБЛОН	Отваря формуляра <i>ЛИНЕЕН ШАБЛОН</i> . Чрез него се изчисляват позициите на отворите (Страница 52) за Фрезоване	
ФРЕЗОВАНЕ ПОД НАКЛОН ИЛИ ВЕКТОРИ	Отваря формуляра <i>ФРЕЗОВАНЕ ПОД НАКЛОН</i> (Страница 56) при Фрезоване или формуляра <i>ВЕКТОРИ</i> (Страница 71) при Струговане	
ФРЕЗОВАНЕ ПО ДЪГА ИЛИ КАЛКУЛАТОР ЗА КОНУС	Отваря формуляра <i>ФРЕЗОВАНЕ ПО ДЪГА</i> (Страница 59) при Фрезоване или формуляра <i>КАЛКУЛАТОР ЗА КОНУС</i> (Страница 69) при Струговане	



Обща навигация

- Използвайте клавиатурата за въвеждане на числови стойности във всички полета.
- Бутонът **Enter** потвърждава въвеждането в полето и връща предишния екран.
- Натиснете бутона **C**, за да изчистите въвежданията и съобщенията за грешка или за да се върнете към предишния екран.
- Имената на **СОФТУЕРНИТЕ БУТОНИ** показват различните функции за фрезование и струговане. Тези функции се избират с натискане на съответния софтуерен бутон, намиращ се точно под всеки надпис. Има 2 страници с достъпни за избор функции на софтуерни бутони. В тях се влиза с ползване на бутоните с **ЛЯВА/ДЯСНА СТРЕЛКА**.
- Бутоните с **ЛЯВА/ДЯСНА СТРЕЛКА** преминават между двете страници с достъпни функции на софтуерните бутони. Текущата страница се маркира в статус лентата в горната част на екрана.
- Използвайте бутоните с **ГОРНА/ДОЛНА СТРЕЛКА**, за да се придвижвате между полетата във формулярите и списъчните полета в менюто. Ориентацията на курсора е такава, че при достигане до края на менюто се връща в началото.



Работни режими

ND 522/523 има два работни режима: **Разстояние-за-преместване** (ИНКРЕМЕНТАЛЕН) и **Текуща позиция** (АБСОЛЮТЕН). Функцията Разстояние-за-преместване (която ще бъде наричана **инкрементална** в това ръководство) ви позволява да се доближите до номиналните позиции чрез просто придвижване до нулево показание на дисплея. Когато работите в инкрементален режим, можете да въведете номиналните координати или като инкрементални, или като абсолютни размери. Функцията Текуща позиция (която ще бъде наричана **абсолютна** в това ръководство) показва текущата реална позиция на инструмента спрямо активния измервателен еталон. В този режим всички движения се правят чрез преместване, докато дисплеят съвпадне с номиналната позиция, която се изисква.

Докато сте в Абсолютен режим, ако ND 522/523 е конфигуриран за фрезови приложения, само отместванията на дължината на инструмента са активни. И двата вида отмествания - на радиуса и на дължината, се използват в режима Разстояние-за-преместване за изчисляване на нужното Разстояние-за-преместване за достигане до желаната номинална позиция спрямо ръба на инструмента, който ще направи изрязването.

Ако ND 522/523 е настроен за струг, всички отмествания на инструмента се използват и в двата вида режими - инкрементален и абсолютен.

Натиснете функционалния бутон **INC/ABS** (Вж. Фиг. 1.7), за да преминете между тези два режима. За да видите други функции на софтуерните бутони или в Инкрементален или Абсолютен режим, използвайте бутоните с ЛЯВА/ДЯСНА СТРЕЛКА.

Приложението за струг предлага бърз начин за куплиране на Z осите при триосова система. Вж. "Активиране на Z куплиране" на стр. 72.



Фиг. 1.7 Функционален бутон Разстояние-за-преместване (ИНКРЕМЕНТАЛЕН) / Текуща позиция (АБСОЛЮТЕН)



Помощна графика при позициониране

Когато се придвижвате до нулево показание на дисплея (в инкрементален режим), ND 522/523 показва помощна графика при позициониране. Вж. Фиг. I.8.

ND 522/523 показва помощната графика при позициониране в тесен правоъгълник под текущо активната ос. Две триъгълни означения в средата на правоъгълника символизируют номиналната позиция, която искате да достигнете.

Малкият квадрат символизира направляващата ос. Стрелката, сочеща посоката, се показва в квадрата, докато оста се движи. Можете лесно да разберете дали се движите към или надалеч от номиналната позиция. Отбележете, че квадратът не започва да се движи, докато направляващата ос не се доближи до номиналната позиция. За настройване на помощната графика при позициониране. Вж. "Помощна графика при позициониране" на стр. 26 Настройка на операция.

Помощен екран

Интегрираните инструкции за употреба предоставят информация и помощ във всяка ситуация. Вж. Фиг. I.9

За да **извикате** инструкциите за употреба:

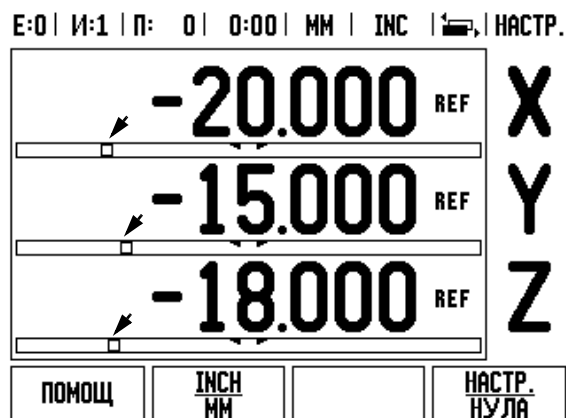
- ▶ Натиснете софтуерния бутон **ПОМОЩ**.
- ▶ Ще бъде показана информация за текущата операция.
- ▶ Използвайте бутоните с ГОРНА/ДОЛНА СТРЕЛКА, ако обяснението е разположено на повече от една екранна страница.

За да видите информация по друга тема:

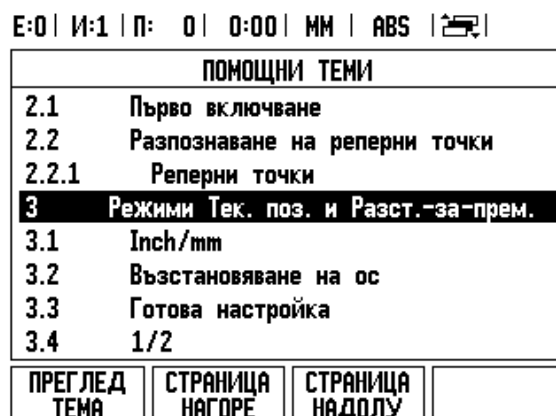
- ▶ Натиснете софтуерния бутон **СПИСЪК ТЕМИ**.
- ▶ Използвайте бутоните с ГОРНА/ДОЛНА СТРЕЛКА за приплъзване на индекса.
- ▶ Натиснете бутона **Enter**, за да направите своя избор.

За да **излезете** от инструкциите за употреба:

- ▶ Натиснете бутона **C**.



Фиг. I.8 Помощна графика при позициониране в действие (вж. стрелките)



Фиг. I.9 Списък с теми в режим ПОМОЩ

Формуляри за въвеждане на данни

Необходимата информация за различни операционни функции и параметри на настройването се въвежда чрез формуляри за въвеждане на данни. Тези формуляри се появяват след избиране на опции, които изискват някаква допълнителна информация. Всеки формуляр предоставя специфични полета за въвеждане на необходимата информация.

Трябва да потвърдите направените промени с натискане на бутона **Enter**, за да може да се извърши актуализацията. Ако не искате да запазите промените си, натиснете бутона **C**, за да се върнете на предишния екран без запазване на промените.

Съобщения в прозорци с инструкции

Винаги когато е отворено меню или формуляр, отдясно веднага се отваря и прозорец с инструкции. Този прозорец предоставя информация на оператора за това какво прави избраната функция и дава инструкции за достъпните опции. Вж. Фиг. I.10



Фиг. I.10 Пример за Формуляр и Прозорец с инструкции

Съобщения за грешки

Ако се получи грешка, докато работите с ND 522/523, върху дисплея ще се появи съобщение с обяснение на причината за грешката.

За да затворите съобщението за грешка:

- ▶ Натиснете бутона **C**.

Включване



Включете захранването (на гърба). Ще се покаже началният екран. Вж. Фиг. I.11 (Този екран се отваря само при първия път, когато устройството се включва. Възможно е следните стъпки вече да са завършени от инсталатора.)

- Изберете желаня език от софтуерния бутон **ЕЗИК**.
- Изберете приложение: **ФРЕЗА** или **СТРУГ**. Софтуерният бутон **ПРИЛОЖ. [ФРЕЗА/СТРУГ]** превключва между тези две настройки.
- След това изберете нужния брой оси. Накрая натиснете бутона **Enter**.

Ако е необходимо, можете да промените приложението по-късно от Настройка на инсталиране под Настройки на брояча.

Сега вашият ND 522/523 е готов за работа и се намира в Абсолютен работен режим. Всяка активна ос ще има до себе си мигащ знак "REF". Тук разпознаването на реперни точки трябва да завърши.

Разпознаване на реперни точки

Функцията за разпознаване на реперни точки на ND 522/523 автоматично установява връзка между позициите на направляващата ос и стойностите на дисплея, които последно сте дефинирали чрез установяване на измервателен еталон.

Ако енкодерът на оста има реперни точки, ще мига индикаторът **REF**. Вж. Фиг. I.12. След пресичането на реперните точки, индикаторът ще спре да мига и ще премине на немигащ REF.

Работа без разпознаване на реперни точки

Можете също да използвате ND 522/523 без пресичане на реперни точки. Натиснете бутона **НЕ РЕП.ТОЧКИ**, за да излезете от процедурата по разпознаване на реперни точки и да продължите.

Можете да използвате пресичане с реперни точки на по-късен етап, ако стане необходимо да определите измервателни еталони, които да се възстановят отново след спиране на захранването. Натиснете бутона **АКТИВАЦИЯ РЕП.ТОЧКИ**, за да активирате процедурата по разпознаване на реперни точки.

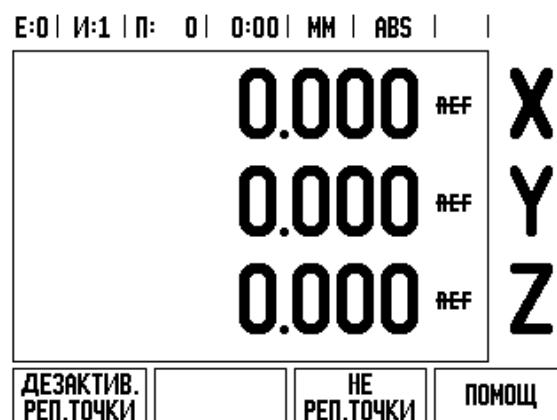


Ако енкодерът е конфигуриран без реперни точки, REF индикаторът няма да бъде показан, а настроените измервателни еталони от всички оси ще бъдат изгубени след изключване на захранването.

First-Time Configuration Screen



Фиг. I.11 Начален екран



Фиг. I.12 Екран за установяване на реперни точки



АКТИВАЦИЯ/ДЕЗАКТИВАЦИЯ на REF функцията

Превключващият бутон **АКТИВАЦИЯ/ДЕЗАКТИВ.**, който е достъпен по време на процедурата за разпознаване на реперни точки, позволява на оператора да избере конкретна реперна точка върху енодера. Това е важно, когато се използват енодери с фиксирани реперни точки. Когато е натиснат софтуерният бутон **ДЕЗАКТИВ. РЕП.ТОЧКИ**, процедурата за разпознаване се пазира и реперните точки, които са били пресечени от движението на енодера, се игнорират. Когато е натиснат софтуерният бутон **АКТИВАЦИЯ РЕП.ТОЧКИ**, процедурата за разпознаване отново се активира и следващата пресечена реперна точка ще бъде селектирана.

След като се установят реперни точки за всички необходими оси, натиснете бутона **НЕ РЕП.ТОЧКИ** за изход от процедурата. Не трябва да пресичате реперните точки на всички енодери, а само тези, които ви трябват. Ако всички реперни точки са били намерени, ND 522/523 автоматично ще се върне към екрана на индикацията.



Ако **не** пресечете реперните точки, ND 522/523 няма да запази измервателните еталони. Това означава, че не е възможно да възстановите връзката между позициите на направляващата ос и стойностите на дисплея след прекъсване на захранването (изключване).



За включване при ежедневна работа - включете захранването и натиснете произволен бутон.

Пресечете реперните точки (в произволен ред).

- АЛТЕРНАТИВЕН МЕТОД -

**ДЕЗАКТИВ.
РЕП.ТОЧКИ**

Натиснете софтуерния бутон **ДЕЗАКТИВ. РЕП.ТОЧКИ** и пресечете реперните точки.

**АКТИВАЦИЯ
РЕП.ТОЧКИ**

Преместете енодера до желаната фиксирана реперна точка. Натиснете софтуерния бутон **АКТИВАЦИЯ РЕП.ТОЧКИ** и пресечете реперна точка.

- АЛТЕРНАТИВЕН МЕТОД -

**НЕ
РЕП.ТОЧКИ**

Не пресичайте реперните точки, а натиснете софтуерния бутон **НЕ РЕП. ТОЧКИ**. Бележка: В този случай връзката между позицията на направляващата ос и стойността на дисплея ще бъде изгубена след прекъсване на захранването.



Настройка

ND 522/523 предлага две категории за настройване на работните параметри. Тези категории са: Настройка на операция и Настройка на инсталиране. Параметрите в Настройка на операция се използват за въвеждане на конкретни изисквания за обработка за всяка операция. Настройката на инсталиране се използва за параметризиране на енкодера и дисплея.

Менюто Настройка на операция се отваря от софтуерния бутон **НАСТРОЙКА**. Вж. Фиг. I.13. В менюто Настройка на операция са достъпни следните софтуерни бутони:

■ НАСТР. ИНСТАЛИРАНЕ

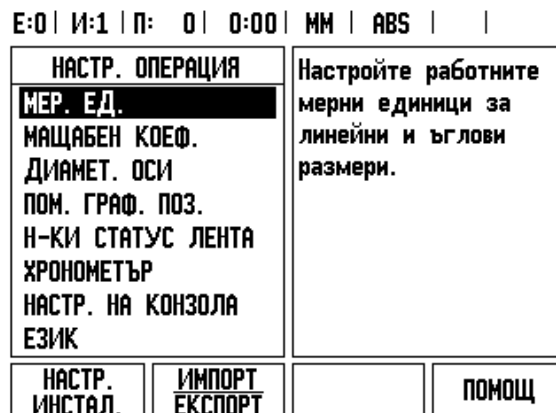
Натиснете за достъп до параметрите за Настройка на инсталиране. Вж. "Параметри в настройка на инсталация" на стр. 77.

■ ИМПОРТ/ЕКСПОРТ

Натиснете, за да започнете импорт или експорт на работни параметри. Вж. "Импорт/Експорт" на стр. 27.

■ ПОМОЩ

Отваря се онлайн помощ.



Фиг. I.13 Екран Настройка на операция при фрезоване

Параметри в настройка на операция

За да видите и промените параметрите в Настройка на операция, използвайте бутоните ГОРНА/ДОЛНА СТРЕЛКА за маркиране на параметрите, които ви интересуват, и натиснете бутона **Enter**.

Мерни единици

Формулярът *MER. ED.* се използва за определяне на предпочитаните мерни единици и формат на дисплея. Системата се включва, използвайки тези настройки.

- ▶ Inch/MM - Стойностите на измерванията се показват и въвеждат в единиците, избрани в полето ЛИНЕЕН. Изберете между инчове и милиметри, като натиснете софтуерния бутон **INCH/MM**. Можете също да изберете мерната единица от софтуерния бутон **INCH/MM** в Инкрементален или Абсолютен режим.
- ▶ Десетични градуси, Радиани или Градуси/Минути/Секунди (DMS) - Полето ЪГЛОВ влияе върху това, как се показват и въвеждат ъглите във формулярите. Изберете между **ДЕСЕТИЧНИ ГРАДУСИ**, **РАДИАНИ** или **DMS**, като използвате софтуерния бутон.



Мащабен коефициент

Мащабният коефициент може да се използва за уголемяване или намаляване на детайл. Всички движения на енкодера се умножават по мащабния коефициент. Мащабен коефициент 1.0 създава детайл с еднакъв размер на посочения на чертежа. Вж. Фиг. I.14.

- ▶ Цифровите бутони се използват за въвеждане на число, по-голямо от нула. Диапазонът на стойностите е от 0.1000 до 10.000. Може да се въведе и отрицателна стойност.
- ▶ Настройките на мащабния коефициент се запазват за всеки период на захранване.
- ▶ Когато мащабният коефициент има стойност, различна от 1, до оста се показва символът ∇.
- ▶ Софтуерният бутон **ВКЛ./ИЗКЛ.** се използва за деактивиране на текущите мащабни коефициенти.

Огледален образ



Мащабният коефициент -1.00 генерира огледален образ на частта. Можете едновременно да направите огледално изображение и мащабиране на детайла.

Диаметър на осите

Изберете Диаметър на осите, за да определите кои оси да се показват в стойности за радиус или диаметър. **ВКЛ.** индикира, че позицията на оста ще бъде показвана като стойност на диаметъра. При **ИЗКЛ.** функцията Радиус/Диаметър не се прилага. Вж. Фиг. I.15. За стругови приложения вж. страница 70 за функцията Радиус/Диаметър.

- ▶ Насочете курсора към ДИАМЕТ. ОСИ и натиснете **Enter**.
- ▶ Курсорът ще се намира в полето X. В зависимост от параметъра, който ви трябва за тази ос, натиснете **ВКЛ./ИЗКЛ.**, за да включите или изключите тази функция.
- ▶ Натиснете **Enter**.

E:0 | I:1 | П: 0 | 0:00 | MM | ABS | |

МАЩАБЕН КОЕФ.		Определете мащабен коеф. за увелич., намал. или оглед. изобр. на частта.
МАЩАБЕН КОЕФ. _____		
X	<input checked="" type="checkbox"/> ИЗКЛ.	Когато мащ. коеф. е ВКЛ., ∇ индикаторът се появява в дисплея на оста.
Y	<input type="checkbox"/> ИЗКЛ.	
Z	<input type="checkbox"/> ИЗКЛ.	
<input type="checkbox"/> ВКЛ. <input checked="" type="checkbox"/> ИЗКЛ.		<input type="checkbox"/> ПОМОЩ

Фиг. I.14 Мащабен коефициент

E:0 | I:1 | П: 0 | 0:00 | MM | ABS | |

ДИАМЕТ. ОСИ		Поставете на ВКЛ. за показване на позицията като стойност на диаметър.
ДИАМЕТ. ОСИ _____		
X	<input checked="" type="checkbox"/> ВКЛ.	
Y	<input type="checkbox"/> ИЗКЛ.	
Z	<input type="checkbox"/> ИЗКЛ.	
<input type="checkbox"/> ВКЛ. <input checked="" type="checkbox"/> ИЗКЛ.		<input type="checkbox"/> ПОМОЩ

Фиг. I.15 Формуляр Диаметър на осите



Помощна графика при позициониране

Формулярът **ПОМОЩНА ГРАФИКА ПРИ ПОЗИЦИОНИРАНЕ** се използва за конфигуриране на лентовата диаграма, намираща се под дисплея на осите в Инкрементален режим. Всяка ос има собствен диапазон. Вж. Фиг. I.16.

- ▶ Натиснете софтуерния бутон **ВКЛ./ИЗКЛ.** за активиране или просто за да започнете да въвеждате стойности чрез цифровите бутони. Текущата поз. кутия ще зап. да се движи, когато позицията е в диапазона.

Настройки на статус лента

Статус лентата е сегментираната лента в горната част на екрана, която показва текущия измервателен еталон, инструмента, подаването, хронометъра и индикатора на страницата.

- ▶ Натиснете софтуерния бутон **ВКЛ./ИЗКЛ.** за всяка настройка, която искате да видите.

Хронометър

Хронометърът показва часове (h), минути (m), секунди (s). Работи като контролен таймер, показващ изминалото време. (Хронометърът започва засичането от 0:00:00).

Полето за изминало време показва цялото акумулирано време от всеки интервал.

- ▶ Натиснете софтуерния бутон **СТАРТ/СТОП.** Полето за статус ще покаже **РАБОТЕЩ.** Натиснете повторно за спиране на времето.
- ▶ Натиснете **НУЛИРАНЕ** за нулиране на изтеклото време. Нулирането ще спре хронометъра, ако е пуснат.



Натискането на бутона за десетичните знаци по време на работа също спира или включва хронометъра. Натискането на бутона Нула нулира хронометъра.

E:0 | И:1 | П: 0 | 0:00 | MM | ABS | |

ПОМ. ГРАФ. ПОЗ.		Опр. диапазона, използван в лентовата диаграма за пом. граф. при позициониране. Текущата поз. кутия ще зап. да се движи, когато позицията е в
ДИАПАЗОН		
X	5.000	
Y	5.000	
Z	5.000	
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> ВКЛ ИЗКЛ </div>		ПОМОЩ

Фиг. I.16 Помощна графика при позициониране



Настройване на конзола

LCD контрастът може да се настрои или с ползване на софтуерните бутони в този формуляр, или чрез ползване на горна и долна стрелка на клавиатурата в някой от работните режими. Възможно е да се наложи контрастът да се настрои, поради разлики в осветлението и предпочитанията на оператора. Този формуляр също се използва за времето за бездействие до включване на сейвъра за дисплея. Настройката за сейвър на дисплея е времето на бездействие на системата, преди LCD дисплеят да превключи в режим на скрийн сейвър. Времето на бездействие може да се настрои от 30 до 120 минути. Сейвърът на дисплея може да се дезактивира по време на текущия цикъл на хранване.

Език

ND 522/523 поддържа множество езици. За да промените избрания език:

- ▶ Натискайте софтуерния бутон **ЕЗИК**, докато не се появи желаният език на софтуерния бутон и формуляра.
- ▶ Натиснете **Enter** за потвърждение на вашия избор.

Импорт/Експорт

Информацията за работните параметри може да се импортира или експортира през USB порта (Вж. "USB порт (тип "B")" на стр. 87).

- ▶ Натиснете софтуерния бутон **ИМПОРТ/ЕКСПОРТ** в екрана с настройките.
- ▶ Натиснете **ИМПОРТ**, за да свалите работните параметри от компютър.
- ▶ Натиснете **ЕКСПОРТ**, за да качите текущите работни параметри на компютър.
- ▶ Натиснете C за изход.



Функции на софтуерните бутони в работния екран на индикацията. Кратък преглед

Има две страници с функции на софтуерни бутони, достъпни за избор в работния екран. Използвайте бутоните с ЛЯВА/ДЯСНА СТРЕЛКА за преминаване между страниците. Индикаторът на страници в статус лентата показва ориентацията на страницата. Потъмнената страница показва страницата, на която се намирате в момента. Всеки бутон има справочна страница с допълнителна информация. Вж. Фиг. I.17

Страница със софтуерни бутони 1	Функция на софтуерния бутон	Символ на софтуерния бутон
ПОМОЩ	Отваря помощни инструкции онлайн. (Страница 20)	ПОМОЩ
INCH/MM	Превключва между инчови и милиметрови единици на дисплея. (Страница 24)	INCH MM
РАДИУС/ ДИАМЕТЪР	Превключва между показване на радиуси и диаметри. Тази функция се отнася само за приложения на струг. (Страница 70)	Rx
НАСТР./НУЛА	Превключва между функциите Настр./Нула. Използва се с индивидуални бутони на осите. (Страница 29)	НАСТР. НУЛА
Страница със софтуерни бутони 2	Функция на софтуерния бутон	Символ на софтуерния бутон
НАСТРОЙКА	Отваря менюто Настройка на операция и дава достъп до софтуерния бутон за Настройка на инсталацията. (Страница 24)	НАСТРОЙКА
АКТИВАЦИЯ РЕП.ТОЧКИ	Натиснете, когато сте готови за разпознаване на реперна точка. (Страница 22)	АКТИВАЦИЯ РЕП.ТОЧКИ



Фиг. I.17 Индикатор на страници и Индикатор Настр./Нула

Функции на бутоните в общите операции. Подробно описание

Този раздел описва подробно функциите на софтуерните бутони, които са еднакви независимо дали ND 522/523 е конфигуриран за приложения на фреза или струг.

Софтуерен бутон Настр./Нула

Софтуерният бутон **НАСТР./НУЛА** е бутон, който определя ефекта от натискане на бутон на ос. Играе ролята на превключващ бутон, който превключва между Настр. и Нула. Текущото състояние се индикира в статус лентата. Вж. Фиг. I.18

Когато показанието е **НАСТР.** и ND 522/523 е в Абсолютен режим, изборът на бутон на ос отваря формуляра *КООРД.С-МА* за избраната ос. Ако ND 522/523 е в Инкрементален режим, се отваря формулярът *ГОТОВИ НАСТРОЙКИ*.

Когато показанието е **НУЛА** и ND 522/523 е в Абсолютен режим, изборът на бутон на ос настройва измервателния еталон за тази ос на нула в текущата позиция. Ако е активен Инкрементален режим, текущата инкрементална стойност се настройва на нула.



Ако ND 522/523 е в Абсолютен режим и стойността на **НАСТР./НУЛА** е нула, натискането на всеки бутон на ос нулира текущия еталон в текущата позиция за тази ос.



Фиг. I.18 Индикатор на страници и Индикатор Настр./Нула



Функционален бутон 1/2

Бутонът 1/2 се използва за намиране на средата (или средна точка) между две позиции по избрана ос на детайла. Това може да се направи както в Инкрементален, така и в Абсолютен режим. Вж. Фиг. I.19



Тази функция променя позициите на измервателните еталони в Абсолютен режим.

Пример: Намиране на средна точка на избрана ос

Размер X : X = 100 mm

Средна точка: 50 mm

ОТИДЕТЕ ДО 1-ВА ТОЧКА

Преместете инструмента до първата точка.

Софтуерният бутон **НАСТР./НУЛА** трябва да е на Нула.

СЛЕД НУЛА, ОТИДЕТЕ ДО 2-РАТА ТОЧКА

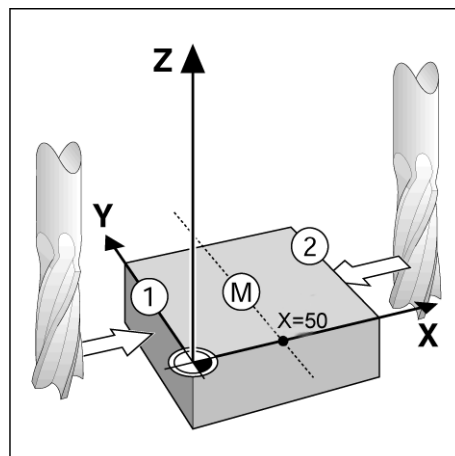
Натиснете бутона на оста X и



отидете до втора точка.

НАТИСНЕТЕ 1/2 И ОТИДЕТЕ ДО НУЛА

Натиснете функционалния бутон 1/2, след това натиснете бутона на оста X и започнете да се движите, докато не достигнете нула. Това е позицията на средната точка.



Фиг. I.19 Пример за намиране на средната точка

Функционален бутон за калкулатор

Калкулаторът на ND 522/523 може да прави всичко - от прости аритметични действия до сложни тригонометрични и RPM изчисления.

Натиснете функционалния бутон КАЛКУЛАТОР за достъп до софтуерните бутони **СТАНДАРТЕН/ТРИГ** и **RPM**. Вж. Фиг. I.20 & Фиг. I.21.

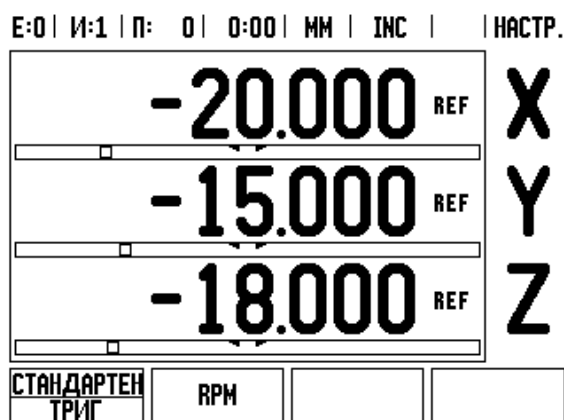


Когато трябва да направите повече от едно изчисление в едно цифрово поле, калкулаторът ще направи умножение и деление, преди да направи събиране и изваждане. Ако трябва да въведете $3 + 1 \div 8$, ND 522/523 ще раздели едно на осем и тогава ще добави три за отговора 3.125.

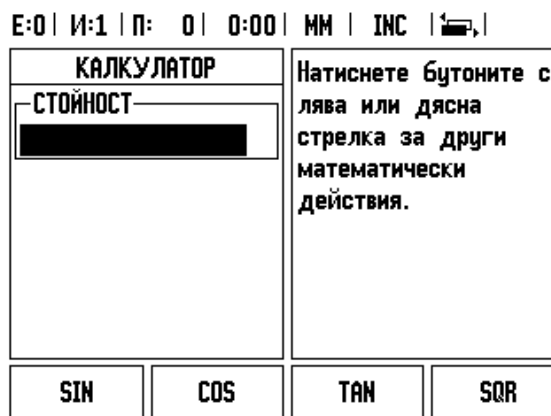
Тригонометричните функции съдържат всички тригонометрични действия, както и повдигане на квадрат и изчисляване на корен квадратен. Когато изчислявате SIN, COS или TAN на един ъгъл, въведете първо ъгъла и след това натиснете съответния софтуерен бутон.



Стойностите на ъглите използват текущия избор на формат за десетични градуси или радиани.



Фиг. I.20 Софтуерни бутони на калкулатора



Фиг. I.21 Функция на софтуерните бутони СТАНДАРТЕН/ТРИГ



I – 3 Операции за фреза

Този раздел разглежда операциите и функциите на софтуерните бутони, които са предназначени само за приложенията на фреза. Софтуерните бутони, които са еднакви независимо дали ND 522/523 е конфигуриран за приложения на фреза или струг, са изложени подробно на страница Страница 17.

Функциите на бутоните. Подробно описание

Функционален бутон Инструмент

Този функционален бутон отваря таблицата с инструменти и предоставя достъп до формуляра *ИНСТРУМ.* за въвеждане параметрите на инструмента. ND 522/523 може да запази до 16 инструмента в таблицата с инструментите. Вж. Фиг. I.22

E:0 | И:1 | П: 0 | 0:00 | MM | INC | 

ТАБЛИЦА С ИНСТРУМЕНТИ (ДИАМ/ДЪЛЖ.)		
1	2.000/	20.000 MM ГРАВИР.
2	5.000/	14.000 MM ЦЕНТР. СВР.
3	25.000/	50.000 MM ЦИЛ. ЗЕНКЕР
4	6.000/	12.000 MM КАРБ. ФР.
5	10.000/	25.000 MM СВРЕДЛО
6	2.000/	0.000 MM ПЛ. ФРЕЗА
7	2.500/	0.000 MM ПЛ. ФРЕЗА
8	3.000/	5.000 MM

ОС НА ИНС. (Z)	ИЗЧИСТВАНЕ ИНСТРУМ.	ПОЛЗВАНЕ ИНСТРУМ.	ПОМОЩ
-------------------	------------------------	----------------------	-------

Фиг. I.22 Таблица с инструменти при фреза

Импорт/Експорт

Информацията за работните параметри може да се импортира или експортира през серийния порт.

- ▶ Софтуерните бутони ИМПОРТ и ЕКСПОРТ са достъпни от екрана на таблицата с инструменти.
- ▶ Натиснете ИМПОРТ, за да свалите таблица с инструменти от компютър.
- ▶ Натиснете ЕКСПОРТ, за да прехвърлите таблицата с инструменти на компютър.
- ▶ Натиснете бутона С за изход.

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

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

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

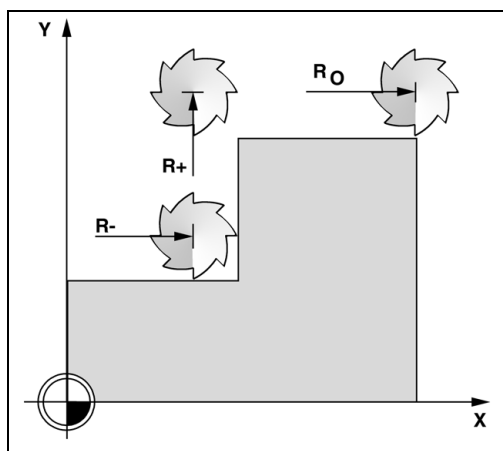
Функция за Компенсация по радиус на инструмент

ND 522/523 има функция за компенсация по радиус на инструмент. Това ви позволява да въведете размерите на един детайл директно от чертеж. Показаната инкрементална стойност след това автоматично се увеличава (R+) или намалява (R-) със стойността на радиуса на инструмента. Вж. Фиг. I.23. (За повече информация вж. страница 42)

Дължина на инструмента

Може отместването на дължината да се въведе като позната стойност или ND 522/523 да определи отместването автоматично. Повече информация е достъпна в следния пример за ползване на таблицата с инструменти, свързан със софтуерния бутон **ОБУЧЕНИЕ ДЪЛЖИНА**.

Следните софтуерни бутони също са достъпни, докато се намирате във формуляра **ТАБЛИЦА С ИНСТРУМЕНТИ** или на индивидуалния формуляр с данни на инструмента:



Фиг. I.23 Компенсация по радиус на инструмент

Функция	Софтуерен бутон
Този бутон позволява на оператора да избере коя ос ще бъде повлияна от всички отмествания на дължината на инструмента. Стойностите на диаметъра на инструмента след това ще бъдат използвани за отместване на останалите две оси.	ОС НА ИНС. [Z]
Натиснете, за да въведете автоматично дължината на отместването на инструмента. Достъпно е само в полето ДЪЛЖИНА.	ОБУЧЕНИЕ ДЪЛЖИНА
Това ще отвори формуляра за избор ТИПОВЕ ИНСТРУМЕНТИ . Достъпно е само в полето ТИП.	ИНСТРУМ. ТИПОВЕ

Знак за разлика в дължината ΔL

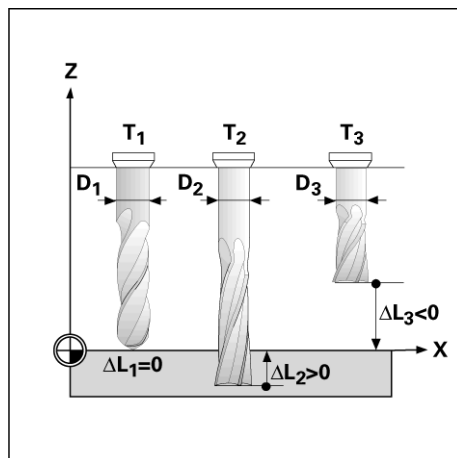
Ако инструментът е **по-дълъг** от референтния инструмент: $\Delta L > 0$ (+)

Ако инструментът е **по-къс** от референтния инструмент: $\Delta L < 0$ (-)



Дължината на инструмента е разликата между дължините ΔL на инструмента и референтния инструмент. Референтният инструмент се обозначава от T1 във Фиг. I.24.

Разликата в дължините се обозначава със символа " Δ ".



Фиг. I.24 Дължина на инструмента и диаметър

Въвеждане на данни на инструмент (Фиг. I.25)

- ▶ Натиснете функционалния бутон ИНСТРУМЕНТ
- ▶ Приплъзнете до желаня инструмент и натиснете **Enter**. Ще се покаже формулярът *ОПИСАНИЕ НА ИНСТРУМЕНТ*.
- ▶ Въведете диаметъра на инструмента.
- ▶ Въведете дължината на инструмента или натиснете **ОБУЧЕНИЕ ДЪЛЖИНА**.
- ▶ Въведете единиците на инструмента.
- ▶ Въведете типа на инструмента и натиснете **Enter**, за да се върнете към таблицата с инструментите. Натиснете **C** за изход.



Ползване на таблицата с инструменти

Пример: Настройване на измервателен еталон за детайл без ползване на опипваща функция. Вж. Фиг. I.25

Диаметър на инструмента 2.00

Дължина на инструмента: 20.000

Единица на инструмента: mm

Тип инструмент: плоска фреза



Възможно е също да използвате ND 522/523 за определяне дължината на едно отместване. Вж. алтернативния пример по-долу.



Натиснете бутона ИНСТРУМЕНТ.

Курсорът по подразбиране ще отиде на формуляра ТАБЛИЦА С ИНСТРУМЕНТИ.

ТАБЛИЦА С ИНСТРУМЕНТИ



Насочете курсора към инструмента, който искате да използвате, или въведете номера на инструмента. Натиснете **Enter**.

ДИАМЕТЪР НА ИНСТРУМЕНТА



Въведете диаметъра на инструмента (2), насочете курсора към полето ДЪЛЖИНА.



Натиснете бутона с ДОЛНА СТРЕЛКА.

ДЪЛЖИНА НА ИНСТРУМЕНТА



Въведете дължината на инструмента (20 mm) и насочете курсора към полето МЕР. ЕД.



E:0 | И:1 | П: 0 | 0:00 | MM | INC |		
ИНСТРУМ.	X 20.000	
ДИАМЕТЪР	Y 0.000	
2.000	Z -20.000	
ДЪЛЖИНА	Въведете диаметъра на инструмента.	
20.000		
МЕР. ЕД.		
MM		
		ПОМОЩ

Фиг. I.25 Въвеждане на дължина и диаметър

- АЛТЕРНАТИВЕН МЕТОД -

Възможно е също да използвате ND 522/523 за определяне на отместване. Този метод включва докосване на върха на всеки инструмент до стандартна референтна повърхност. Това позволява на ND 522/523 да определи разликата между дължините на всички инструменти.

Движете инструмента, докато върхът му докосне референтната повърхност.

**ОБУЧЕНИЕ
ДЪЛЖИНА**

Натиснете софтуерния бутон **ОБУЧЕНИЕ ДЪЛЖИНА**. ND 522/523 ще изчисли отместване спрямо тази повърхност.

Повторете процедурата за всеки допълнителен инструмент, като ползвате същата референтна повърхност.



Само инструментите, които са настроени чрез еднаква референтна повърхност, може да бъдат сменяни, без да е необходимо да се пренастройва измервателният еталон.



Ако таблицата с инструменти вече съдържа инструменти, при които дължината е била настроена, референтната повърхност трябва първо да се установи чрез ползване на един от тях. В противен случай няма да можете да превключвате между новите и съществуващите инструменти, без да трябва да установите отново измервателния еталон. Преди да добавите новите инструменти, изберете един от таблицата с инструментите. Допрете инструмента до референтна повърхност и настройте еталона на 0.

ЕДИНИЦА НА ИНСТРУМЕНТА



▶ Въведете мерната единица на инструмента (inch/mm) и



▶ насочете курсора към полето ТИП ИНСТРУМЕНТ.

ТИП ИНСТРУМЕНТ



▶ Натиснете софтуерния бутон **ТИПОВЕ ИНСТРУМЕНТИ**. Изберете от списъка с инструменти и натиснете **Enter**. (See "" Фиг. I.26)

E:0 | И:1 | П: 0 | 0:00 | MM | INC |

<p>ТИПОВЕ ИНСТРУМЕНТИ</p> <p>СФЕРИЧНА ФРЕЗА</p> <p>ПРОБИВНА ГЛАВА</p> <p>СВРЕДЛО</p> <p>КАРБИДНА ФРЕЗА</p> <p>ЦИЛИНДРИЧЕН ЗЕНКЕР</p> <p>КОНУСЕН ЗЕНКЕР</p> <p>БОРМАШИНА</p> <p>ГРАВИРАЩ ВРЪХ</p>	<p>Изберете желани инструмент и натиснете ENTER.</p>		
			ПОМОЩ

Фиг. I.26 Поле ТИП ИНСТРУМЕНТ



Извикване на таблицата с инструменти

Преди да започнете обработването, изберете инструмента, който използвате, от таблицата с инструменти. ND 522/523 отчита запазените данни за инструменти, когато работите с компенсация на инструмента.

Извикване на инструмент



Натиснете функционалния бутон ИНСТРУМЕНТ.

НОМЕР НА ИНСТРУМЕНТ



Използвайте бутоните с ГОРНА/ДОЛНА СТРЕЛКА за приплъзване на наличните инструменти (1-16). Маркирайте инструмента, който искате.



Уверете се, че е извикан подходящият инструмент и натиснете бутона C за изход.

Функционален бутон за координатна система

Установяването на измервателни еталони определя отношенията между позициите на оста и стойностите, показвани на дисплея.

Най-лесният начин да настроите измервателни еталони е да използвате опипващата функция на ND 522/523's, когато опипвате детайла с върха на инструмента.

Разбира се, също можете да определите измервателни еталони по стандартния начин чрез докосване ръбовете на детайла един след друг с инструмент и ръчно въвеждане на позициите на инструмента като измервателни еталони (вж. примерите след тази страница).

Таблицата с измервателни еталони побира до 10 измервателни еталона. В повечето случаи това ще ви освободи от необходимостта да изчислявате преместването на оста, когато работите със сложни чертежи, съдържащи няколко измервателни еталона.



Пример: Установяване на измервателен еталон на детайл без ползване на опипващата функция. Вж. Фиг. I.27 & Фиг. I.28.

Диаметър на инструмента: D = 3 mm

Поредност на осите в този пример: X - Y - Z

Подготовка: Определете активния инструмент като инструмента, който ще бъде използван за установяване на еталона.



Натиснете функционалния бутон за **КООРДИНАТНА СИСТЕМА**.

Курсорът ще се намира в полето **НОМЕР КООРД. С-МА**.



Въведете номера на еталона и натиснете **ДОЛНА СТРЕЛКА**, за да отидете на полето за оста X.



Докоснете ръба на детайла **1**.

УСТАНОВЯВАНЕ НА ЕТАЛОН X

- 1 . 5

Въведете позицията за центъра на инструмента (X = - 1.5 mm) и



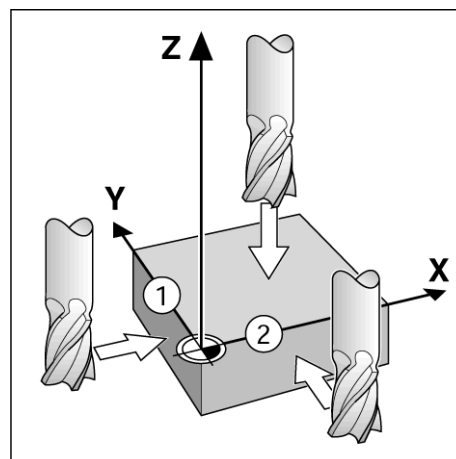
натиснете **ДОЛНА СТРЕЛКА**, за да продължите с оста Y.



Докоснете ръба на детайла **2**.

E:1 | И:1 | П: 0 | 0:00 | MM | ABS | НАСТР.	
УСТАНОВ. КООРД. С-МА	X 0.000
НОМЕР КООРД. С-МА	Y 0.000
1	Z 0.000
КООРД.С-МА	Въведете новата тек. поз. на инстр. и натиснете ОПИПВАЧ.
X -1.500	
Y -1.500	
Z 0	
ОПИПВАЧ	ПОМОЩ

Фиг. I.27 Формуляр УСТАНОВ. КООРД. С-МА



Фиг. I.28



УСТАНОВЯВАНЕ НА ЕТАЛОН Y

- 1 **5** Въведете позицията за центъра на инструмента ($Y = -1.5 \text{ mm}$) и



натиснете **ДОЛНА СТРЕЛКА**.



Докоснете повърхността на детайла.

УСТАНОВЯВАНЕ НА ЕТАЛОН Z = + 0

0

Въведете позицията на върха на инструмента ($Z = 0 \text{ mm}$) за координата Z на еталона. Натиснете **Enter**.



Опипване с инструмент

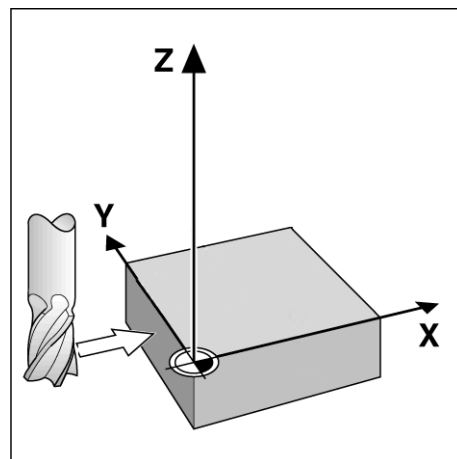
Използване на инструмент за установяване на измервателни еталони чрез опипващите функции на ND 522/523. Вж. Фиг. I.29 & Фиг. I.30.

Подготовка: Определете активния инструмент като инструмента, който ще бъде използван за установяване на еталона.

Пример: Намерете ръба на детайла и установете на ръба като измервателен еталон

Ос за измервателния еталон: X = 0 mm

Диаметър на инструмента D = 3 mm



Фиг. I.29 Установяване на еталони с ползване на ръб



Натиснете **КООРД.С-МА**



Натискайте **ДОЛНА СТРЕЛКА**, докато не бъде осветено полето на оста X.

ОПИПВАЧ

Натиснете софтуерния бутон **ОПИПВАЧ**.

РЪБ

Натиснете софтуерния бутон **РЪБ**.

E:0 | И:1 | П: 0 | 0:00 | MM | ABS | | НАСТР.

УСТАНОВ. КООРД. С-МА		X	0.000	X Y Z
НОМЕР КООРД. С-МА		Y	0.000	
0		Z	0.000	
КООРД.С-МА		Изберете функцията на опипвача.		
X	[REDACTED]			
Y				
Z				
РЪБ		ОСОВА ЛИНИЯ	ЦЕНТЪР ОКРЪЖ.	ПОМОЩ

Фиг. I.30



ОПИПВАНЕ ПО X



Докоснете ръб на детайла.

БЕЛЕЖКА

Запазете позицията на ръба, като натиснете софтуерния бутон **БЕЛЕЖКА**. Софтуерният бутон **БЕЛЕЖКА** е полезен, когато се определят данни на инструмент чрез докосване на детайл без наличие на опипвач с обратна връзка. За да не изгубите стойността на позицията, когато инструментът се отдръпне, натиснете софтуерния бутон **БЕЛЕЖКА**, за да запазите стойността, докато все още е в допир с ръба на детайла. Мястото на докоснатия ръб ще вземе предвид диаметъра на ползвания инструмент (T:1, 2...) и **последната посока, в която инструментът е бил преместен** преди натискането на бутона **БЕЛЕЖКА**.



Отдръпнете инструмента от детайла.

ВЪВЕДЕТЕ СТОЙНОСТ ЗА X

0

Въведете координата на ръба

и

Enter

натиснете **Enter**.



Готови настройки

Функцията Готова настройка позволява на оператора да посочи номиналната (целевата) позиция за следващото движение. След като бъде въведена новата информация за номиналната позиция, дисплеят ще превключи на Инкрементален режим и ще покаже разстоянието между текущата и номиналната позиция. Сега операторът трябва само да мести масата, докато дисплеят покаже нула, и ще се озове на изискваната номинална позиция. Информацията за мястото на номиналната позиция може да се въведе като абсолютно движение от текущия нулев еталон или като относително движение от текущата номинална позиция.

Готовите настройки също позволяват на оператора да посочи коя страна на инструментите ще направи обработването в номиналната позиция. Софтуерният бутон **R+/-** във формуляра с готовите настройки определя отместването, което ще се направи по време на движението. R+ показва, че осовата линия на текущия инструмент е в по-положителна посока, отколкото ръба на инструмента. R- показва, че осовата линия на текущия инструмент е в по-отрицателна посока, отколкото ръба на текущия инструмент. Използването на R+/- отместванията автоматично настройва инкременталната стойност за определяне диаметъра на инструмента. Вж. Фиг. I.31

Готова настройка за абсолютно разстояние

Пример: Фрезование по външна повърхност чрез преместване до достигане на стойност нула на екрана, използвайки абсолютни координати

Координатите се въвеждат като абсолютни размери; измервателен еталон е нулата на детайла. Вж. Фиг. I.32 & Фиг. I.33.

Ъгъл 1: X = 0 mm / Y = 20 mm

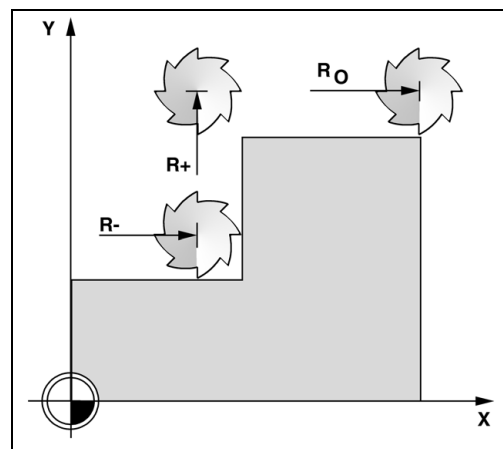
Ъгъл 2: X = 30 mm / Y = 20 mm

Ъгъл 3: X = 30 mm / Y = 50 mm

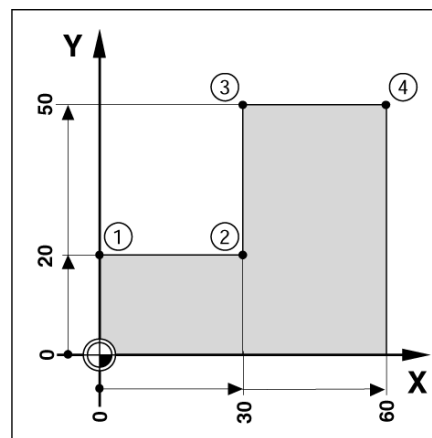
Ъгъл 4: X = 60 mm / Y = 50 mm



Ако искате да извикате последно въведената готова настройка за конкретна ос, натиснете бутоната на оста.



Фиг. I.31 Компенсация по радиус на инструмент



Фиг. I.32 Готова настройка за единичен цикъл



Подготовка:

- ▶ Изберете инструмента с подходящите данни.
- ▶ Предварително поставете инструмента на подходяща позиция (като напр. $X = Y = -20$ mm).
- ▶ Преместете инструмента до дълбочината на фрезозане.



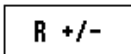
Натиснете софтуерния бутон **НАСТР./НУЛА**, за да преминете в режим Настр.



Натиснете бутона на оста Y.

СТОЙНОСТ НА НОМИНАЛНА ПОЗИЦИЯ


Въведете стойност на номинална позиция за точка на ъгъл 1: $Y = 20$ mm и



изберете компенсация по радиуса на инструмента R + със софтуерния бутон **R+/-**. Натискайте, докато се покаже **R+** до формуляра на оста.



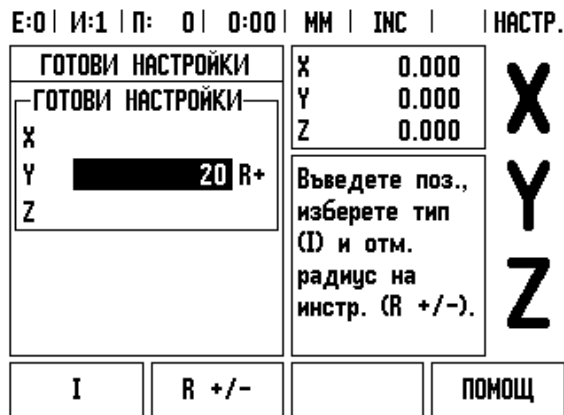
Натиснете **Enter**.



Доближете се до оста Y до достигане на нулево показание на дисплея. Квадратът в помощната графика при позициониране сега се центрира между двете триъгълни означения.



Натиснете бутона на оста X.



Фиг. I.33

СТОЙНОСТ НА НОМИНАЛНА ПОЗИЦИЯ

3 0

Въведете стойност на номинална позиция за точка на ъгъл 2: $X = +30 \text{ mm}$,

R +/-

изберете компенсация по радиуса на инструмента R - със софтуерния бутон **R+/-**. Натиснете два пъти, докато се покаже **R-** до формуляра на оста.

Enter

Натиснете **Enter**.



Доближете се до оста X до достигане на нулево показание на дисплея. Квадратът в помощната графика при позициониране сега се центрира между двете триъгълни означения.



Натиснете бутона на оста Y



СТОЙНОСТ НА НОМИНАЛНА ПОЗИЦИЯ

5 0

Въведете стойност на номинална позиция за точка на ъгъл 3: $Y = +50$ mm,

R +/-

изберете компенсация по радиуса на инструмента R + със софтуерния бутон **R+/-** и натискайте, докато се покаже **R±** до формуляра на оста.

Enter

Натиснете **Enter**.



Доближете се до оста Y до достигане на нулево показание на дисплея. Квадратът в помощната графика при позициониране сега се центрира между двете триъгълни означения.



Натиснете бутона на оста X.

СТОЙНОСТ НА НОМИНАЛНА ПОЗИЦИЯ

6 0

Въведете стойност на номинална позиция за точка на ъгъл 4: $X = +60$ mm,

R +/-

изберете компенсация по радиуса на инструмента R + и натиснете **Enter**.



Доближете се до оста X до достигане на нулево показание на дисплея. Квадратът в помощната графика при позициониране сега се центрира между двете триъгълни означения.



Готова настройка за инкрементално разстояние

Пример: Пробиване с придвижване до нулево показание на дисплея чрез инкрементално позициониране

Въведете координатите в инкрементални размери. Те се индикират по-долу (и на екрана) с предхождащо ги I. Измервателният еталон е нулата на детайла. Вж. Фиг. I.34 & Фиг. I.35.

Отвор **1** на: X = 20 mm / Y = 20 mm

Разстояние от отвор **2** до отвор **1**: XI = 30 mm / YI = 30 mm

Дълбочина на отвора: Z = -12 mm

Работен режим: ИНКРЕМЕНТАЛЕН



Натиснете софтуерния бутон **НАСТР./НУЛА**, за да преминете в режим Настр.



Натиснете бутона на оста X.

- СТОЙНОСТ НА НОМИНАЛНА ПОЗИЦИЯ -

2 0

Въведете стойност на номинална позиция за отвор **1**: X = 20 mm и се уверете, че няма активна компенсация по радиуса на инструмента. Натиснете бутона с ДОЛНА СТРЕЛКА.



СТОЙНОСТ НА НОМИНАЛНА ПОЗИЦИЯ

2 0

Въведете стойност на номинална позиция за отвор **1**: Y = 20 mm. Уверете се, че не се показва компенсация по радиуса на инструмента.



Натиснете бутона с ДОЛНА СТРЕЛКА.

СТОЙНОСТ НА НОМИНАЛНА ПОЗИЦИЯ

- 1 2

Въведете стойността на номиналната позиция за дълбочината на отвора: Z = -12 mm. Натиснете **Enter**.

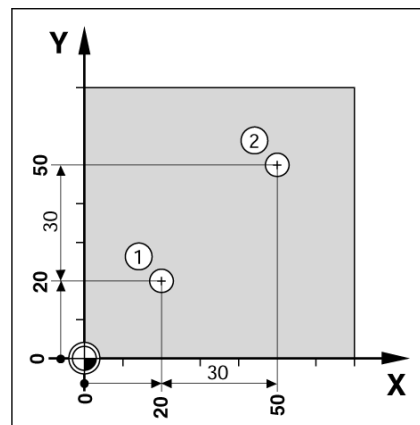


Пробиване на отвор **1**: Доближете се до осите X, Y и Z до достигане на нулево показание на дисплея. Квадратът в помощната графика при позициониране сега се центрира между двете триъгълни означения.

Отдръпнете свредела.



Натиснете бутона на оста X.



Фиг. I.34 Пример за пробиване



СТОЙНОСТ НА НОМИНАЛНА ПОЗИЦИЯ

3 0

Въведете стойност на номинална позиция за отвор 2: X = 30 mm,

I

маркирайте въвеждането си като относителен размер, натиснете софтуерния бутон I.

Enter

Натиснете **Enter**.



Натиснете бутона на оста Y.

СТОЙНОСТ НА НОМИНАЛНА ПОЗИЦИЯ

3 0

Въведете стойност на номинална позиция за отвор 2: Y = 30 mm,

I

маркирайте въвеждането си като инкрементален размер, натиснете софтуерния бутон I.

Enter

Натиснете **Enter**.



Доближете се до осите X и Y до достигане на нулево показание на дисплея. Квадратът в помощната графика при позициониране сега се центрира между двете триъгълни означения.



Натиснете бутона за оста Z.

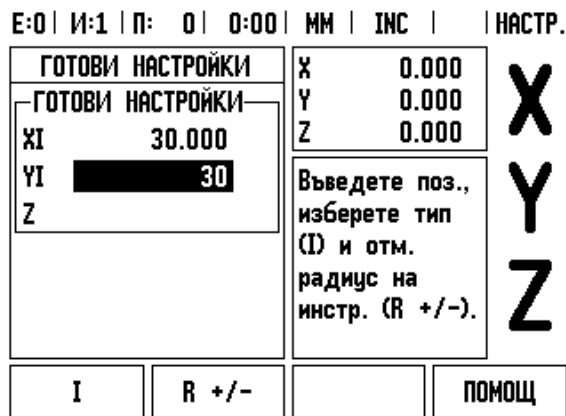
СТОЙНОСТ НА НОМИНАЛНА ПОЗИЦИЯ

Enter

Натиснете **Enter** (използва последно въведената готова настройка).



Пробиване на отвор 2: Доближете се до оста Z до достигане на нулево показание на дисплея. Квадратът в помощната графика при позициониране сега се центрира между двете триъгълни означения. Отдръпнете свредела.



Фиг. I.35 Пример за пробиване

RPM Калкулатор

RPM Калкулаторът се използва за определяне на оборотите в минута - RPM (или скоростта на рязане) въз основа на определения диаметър на инструмента (детайл, за приложения на струг). Вж. Фиг. I.36. Стойностите, показани на тази фигура, са само пример. Проверете в упътването на производителя на инструмента, за да потвърдите скоростите на шпиндела по инструмент.

- ▶ Натиснете **КАЛК**.
- ▶ Натиснете софтуерния бутон **RPM**, за да отворите формуляра *RPM КАЛКУЛАТОР*.
- ▶ RPM калкулаторът изисква диаметър на инструмент. Използвайте цифровите функционални бутони, за да въведете стойност на диаметър. Стойността на диаметъра по подразбиране ще бъде диаметърът на текущия инструмент. Ако няма последна стойност, въведена в този цикъл на захранване, стойността по подразбиране е 0.
- ▶ Ако стойността на скоростта на рязане се изисква, въведете стойността чрез цифровите функционални бутони. Когато бъде въведена стойността на скоростта на рязане, ще бъде изчислена съответната свързана стойност за обороти в минута.

Докато се намирате в полето **СКОРОСТ НА РЯЗАНЕ**, е достъпен софтуерен бутон за отваряне на онлайн помощ. Таблицата може да служи за справка за препоръчителен диапазон от скорости на рязане за материала, който се обработва.

- ▶ Натиснете софтуерния бутон **МЕР. ЕД.**, за да видите единиците в инчове или милиметри.
- ▶ Формулярът *RPM КАЛКУЛАТОР* се затваря от бутона **C**.

E:0 | И:1 | П: 0 | 0:00 | MM | INC | |			
RPM КАЛКУЛАТОР			
ДИАМЕТЪР			
5.0000 MM			
СКОРОСТ НА РЯЗАНЕ			
47.1239 M/MIN			
СКОР. НА ШПИНДЕЛА			
3000.0 RPM			
МЕР. ЕД.			ПОМОЩ

Въведете диаметъра на върт. се инструмент или част. Скоростта на шпиндела ще бъде изчислена.

Фиг. I.36 Формуляр RPM Калкулатор



Кръгови и линейни шаблони (Фреза)

Този раздел описва функциите за шаблони на отвори за кръгови и линейни шаблони.

Натиснете функционалните бутони КРЪГОВ ШАБЛОН или ЛИНЕЕН ШАБЛОН, за да изберете желаната функция за шаблон на отвор и въведете изискваните данни. Тези данни могат да се вземат обикновено от чертежа на детайла (напр. дълбочина на отвор, брой отвори и т.н.).

С шаблоните на отворите ND 522/523 след това изчислява позициите на всички отвори и показва графично шаблона на екрана.

Прегледът на графика позволява потвърждаване на шаблона на отвора, преди да започнете да работите. Полезен е също, когато директно се избират отвори, когато се изпълняват отвори поотделно и когато се пропускат отвори.

Функции за шаблони при фрезование

Функция	Софтуерен бутон
Натиснете, за да видите изгледа на текущия шаблон.	ПРЕГЛЕД
Натиснете, за да отидете на предишния отвор.	ПРЕДИШЕН ОТВОР
Натиснете, за да преминете ръчно към следващия отвор.	СЛЕДВАЩ ОТВОР
Натиснете за ползване на съществуваща позиция.	БЕЛЕЖКА
Натиснете за край на пробиването.	КРАЙ

Кръгов шаблон

Изисквана информация:

- Тип шаблон (пълен кръг или сегмент)
- Отвори (брой)
- Център (център на кръгов шаблон в равнината на шаблона)
- Радиус (определя радиуса на кръговия шаблон)
- Начален ъгъл (ъгъл на 1-вия отвор в шаблона) - Началният ъгъл е между отправната ос с нулев ъгъл и първия отвор (за допълнителна информация вж. страница 14).
- Ъглова стъпка (по избор: прилага се само ако се създава кръгов сегмент.) - Ъгловата стъпка е ъгълът между отворите.
- Дълбочина (целевата дълбочина за пробиване в оста на инструмента)

ND 522/523 изчислява координатите на отворите, до които след това се придвижвате, като просто се доближите до нулево показание на дисплея.

Пример: Въведете данни и изпълнете кръгов шаблон. (Вж. Фиг. I.37, Фиг. I.38 & Фиг. I.39.)

Отвори (брой): 4

Координати на центъра: X = 10 mm / Y = 15 mm

Радиус на кръгов шаблон: 5 mm

Начален ъгъл: (Ъгъл между оста X и първия отвор): 25°

Дълбочина на отвора: Z = -5mm

1-ва стъпка: Въвеждане на данни



Натиснете функционалния бутон КРЪГОВ ШАБЛОН.

ТИП ШАБЛОН



Въведете типа на кръговия шаблон (пълен кръг). Насочете курсора към следващото поле.

ОТВОРИ

4

Въведете броя на отворите (4).

ЦЕНТЪР НА ОКРЪЖНОСТ

1 0
1 5

Въведете X и Y координатите за центъра на окръжността.

Пример: (X = 10), (Y = 15) за да настроите координата на текущата позиция. Насочете курсора към следващото поле.

РАДИУС

5

Въведете радиуса на кръговия шаблон (5).

НАЧАЛЕН ЪГЪЛ

2 5

Въведете началния ъгъл (25°).

ЪГЛОВА СТЪПКА

9 0

Въведете ъгловата стъпка (90°) (това може да се промени, само ако се въведе "сегмент").

E:0 | И:1 | П: 0 | 0:00 | MM | INC |

КРЪГОВ ШАБЛОН		Въведете координатите за центъра на окръжността.
ТИП	ПЪЛЕН КРЪГ	
ОТВОРИ	4	
ЦЕНТЪР		
X	10.000	
Y	15	
БЕЛЕЖКА		ПОМОЩ

Фиг. I.37 Начало на формуляра Кръгов шаблон

E:0 | И:1 | П: 0 | 0:00 | MM | INC |

КРЪГОВ ШАБЛОН		Определете посоката на шаблона с натискане на бутона .
РАДИУС	5.000	
НАЧАЛЕН ЪГЪЛ	25.0000°	
ЪГЛОВА СТЪПКА	90.0000°	
БЕЛЕЖКА		ПОМОЩ

Фиг. I.38 Страница 2 от формуляра Кръгов шаблон

E:0 | И:1 | П: 0 | 0:00 | MM | INC | 0:1/4

	X	-14.530
	Y	-17.115
	Z	0.000
Преместете (X,Y) до 0.0, а след това - Z до 0.0.		
ПРЕГЛЕД	ПРЕДИШЕН ОТВОР	СЛЕДВАЩ ОТВОР
		КРАЙ

Фиг. I.39 Преглед на графика на кръгов шаблон



ДЪЛБОЧИНА**– 5**

Въведете дълбочината, когато е необходимо.
Дълбочината на отвора е по избор и може да не се попълва.

Enter

Натиснете **Enter**.

ПРЕГЛЕД

Натискането на софтуерния бутон **ПРЕГЛЕД** ще превключи между трите прегледа на шаблона (Графичен, РЗП и Абсолютен).

2-ра стъпка: Пробиване**Отидете до отвора:**

Доближете се до осите X и Y до достигане на нулево показание на дисплея.

**Пробиване:**

Доближете се до нулево показание на дисплея в оста на инструмента.



След пробиването **отдръпнете** свредлото в оста на инструмента.

**СЛЕДВАЩ
ОТВОР**

Натиснете софтуерния бутон **СЛЕДВАЩ ОТВОР**.

КРАЙ

Продължете да пробивате останалите отвори по същия начин.

Когато шаблонът е готов, натиснете софтуерния бутон **КРАЙ**.



Линеен шаблон

Изисквана информация:

- Линеен тип шаблон (масив или рамка)
- Първи отвор (1-ви отвор на шаблона)
- Отвори на ред (брой отвори на всеки ред в шаблона)
- Разстояние между отворите (разстоянието или отместването между всеки два отвора в редицата)
- Ъгъл (ъгълът или въртенето на шаблона)
- Дълбочина (целевата дълбочина за пробиване в оста на инструмента)
- Брой редове (брой редове в шаблона)
- Разстояние между редовете (разстоянието между два реда в шаблона)



Пример: Въведете данни и изпълнете линеен шаблон. (Вж. Фиг. I.40, Фиг. I.41 & Фиг. I.42).

Тип шаблон: Массив

Първа X координата на отвора: X = 20 mm

Първа Y координата на отвора: Y = 15 mm

Брой отвори на ред: 4

Разстояние между отворите: 10 mm

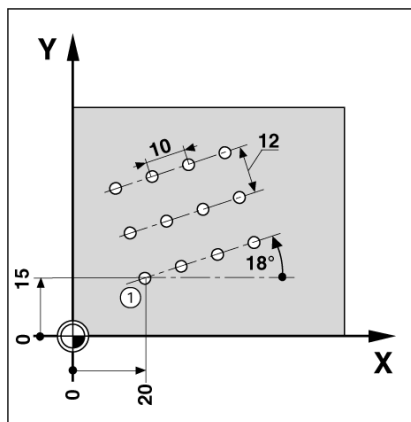
Ъгъл на наклон: 18°

Дълбочина на отвора: -2

Брой редове: 3

Разстояние между редиците: 12 mm

1-ва стъпка: Въвеждане на данни



Фиг. I.40 Пример за линеен шаблон



Натиснете функционалния бутон ЛИНЕЕН ШАБЛОН.

ТИП ШАБЛОН



Въведете типа на шаблона (Массив). Насочете курсора към следващото поле.

ПЪРВИ ОТВОР X И Y



Въведете координатите X и Y (X = 20), (Y = 15). Насочете курсора към следващото поле.

ОТВОРИ НА РЕД



Въведете броя отвори на ред (4). Насочете курсора към следващото поле.

РАЗСТОЯНИЕ МЕЖДУ ОТВОРИТЕ



Въведете разстоянието между отворите (10).

ЪГЪЛ



Въведете ъгъла на наклона (18°).

E:0 | И:1 | П: 0 | 0:00 | MM | INC |

ЛИНЕЕН ШАБЛОН		Изберете типа шаблон (МАСИВ или РАМКА).
ТИП	МАСИВ	
ПЪРВИ ОТВОР		
X	20.000	
Y	15.000	
ОТВОРИ НА РЕД	4	
МАСИВ РАМКА		ПОМОЩ

Фиг. I.41 Формуляр Линеен шаблон

E:0 | И:1 | П: 0 | 0:00 | MM | INC | 0:1/12

	X	-20.000
	Y	-15.000
	Z	2.000
Преместете (X,Y) до 0.0, а след това - Z до 0.0.		
ПРЕГЛЕД	ПРЕДИШЕН ОТВОР	СЛЕДВАЩ ОТВОР
		КРАЙ

Фиг. I.42 Преглед на графика на линеен шаблон



ДЪЛБОЧИНА**– 2**

Въведете дълбочината, когато е необходимо (-2).
Дълбочината на отвора е по избор и може да не се попълва.

БРОЙ РЕДОВЕ**3**

Въведете броя на редовете (3).

РАЗСТОЯНИЕ МЕЖДУ РЕДОВЕТЕ**1 2**

Въведете разстоянието между редовете,
натиснете **Enter**.

Enter**ПРЕГЛЕД**

Натиснете софтуерния бутон **ПРЕГЛЕД**, за да видите графиката.

2-ра стъпка: Пробиване**Отидете до отвора:**

Доближете се до осите X и Y до достигане на нулево показание на дисплея.

**Пробиване:**

Доближете се до нулево показание на дисплея в оста на инструмента.



След пробиването **отдръпнете** свредлото в оста на инструмента.

**СЛЕДВАЩ
ОТВОР**

Натиснете софтуерния бутон **СЛЕДВАЩ ОТВОР**.

КРАЙ

Продължете да пробивате останалите отвори по същия начин.

Когато шаблонът е готов, натиснете софтуерния бутон **КРАЙ**.



Фрезование под наклон и Фрезование по дъга

Този раздел описва функциите за фрезование под наклон и по дъга.

Натискането или на функционалния бутон ФРЕЗОВАНИЕ ПОД НАКЛОН, или на ФРЕЗОВАНИЕ ПО ДЪГА ще отвори свързания формуляр за въвеждане. Тези функции предоставят начин за обработка на плоска диагонална повърхност (фрезование под наклон), или на обла повърхност (фрезование по дъга) чрез ползване на ръчно управлявана машина.

Функции за фрезование под наклон и по дъга.

Функция	Софтуерен бутон
Натиснете за избор на равнина.	РАВНИНА [XY]
Натиснете за ползване на съществуваща позиция.	БЕЛЕЖКА
Натиснете, за да се върнете на предишната стъпка.	ПРЕДИШНО ПРЕМИНАВ.
Натиснете, за да преминете към следващата стъпка.	СЛЕДВАЩО ПРЕМИНАВ.



Фрезование под наклон

Формуляр за въвеждане: Вж. Фиг. I.43, и Фиг. I.44.

Формулярът *ФРЕЗОВАНЕ ПОД НАКЛОН* се използва за определяне на плоска повърхност за фрезование. Натиснете бутона *ФРЕЗОВАНЕ ПОД НАКЛОН*, за да отворите формуляра

- **Равнина** - Изберете желаната равнина от софтуерния бутон **РАВНИНА**. Текущият избор се показва на софтуерния бутон и в полето на равнината. Графиката в прозореца със съобщението помага при избора на правилната равнина.
- **Начална точка**: Въведете координатите на началната точка или натиснете **БЕЛЕЖКА**, за да настроите координата на текущата позиция.
- **Крайна точка**: Въведете координатите на крайната точка или натиснете **БЕЛЕЖКА**, за да настроите координата на текущата позиция.
- **Стъпка**: Въведете размера на стъпката. При фрезоването това е разстоянието между преминаванията или стъпките по линията.



Размерът на стъпката е по избор. Ако стойността е нула, операторът решава по време на изпълнението колко надалеч да се движи между стъпките.

Натиснете **Enter**, за да изпълните операцията за фрезование на повърхността. Натиснете **C** за изход без изпълнение. Настройките се запазват до изключване на захранването.



Изпълнение

- Изпълнете фрезването, като отворите формуляра за фрезване под наклон и като натиснете бутона **Enter**. Екранът превключва на прегледа Инкрементална индикация.
- В началото индикацията показва текущото инкрементално разстояние от началната точка. Отидете до началната точка и направете потъващо изрязване или първото преминаване по повърхността. Натиснете бутона за следващо преминаване, за да продължите със следващата стъпка по контура.
- След натискане на **СЛЕДВАЩО ПРЕМИНАВАНЕ** инкременталният дисплей показва разстоянието от следващата стъпка по контура на линията.
- Ако не е определен размер на стъпката, инкременталният дисплей винаги показва разстоянието от най-близката точка на линията. За да следвате контура, движете двете оси на малки стъпки, като държите (X, Y) позициите колкото е възможно по-близо до 0.
- Когато правите фрезване на повърхност, са достъпни три изгледа: Инкрементална индикация, Контур и Абсолютна индикация. Натиснете софтуерния бутон **ИЗГЛЕД**, за да превключите между достъпните екрани.
- Контурният изглед показва позицията на инструмента спрямо фрезованата повърхност. Когато координатният кръст, представляващ инструмента, е на линията, представляваща повърхността, инструментът се намира в позиция. Координатният кръст на инструмента остава фиксиран в центъра на графиката. Когато се движи таблицата, се движи линията на повърхността.
- Натиснете софтуерния бутон **КРАЙ** за изход от фрезването.



Компенсацията по радиус на инструмента се прилага въз основа на радиуса на текущия инструмент. Ако изборът на равнина включва оста на инструмента, за върха на инструмента се счита, че е сферичен.



Отместването на инструмента (R+ или R-) се прилага въз основа на позицията на инструмента. Операторът трябва да доближи контурната повърхност от подходящата посока, за да бъде правилна компенсацията на инструмента.



Пример: Натиснете функционалния бутон Фрезоване под наклон, за да отворите формуляра: (See "Формуляр за въвеждане: Равнина" Фиг. I.43).

Равнина: XY (достъпни са 3 избора- XY, YZ, & XZ) Изберете подходящата равнина.

Начална точка: Въведете данни или натиснете софтуерния бутон БЕЛЕЖКА

1-ва стъпка: Въвеждане на данни

РАВНИНА
{XY}

Натиснете софтуерния бутон **РАВНИНА** за избор на равнина за фрезование.



Натиснете функционалния бутон **ДОЛНА СТРЕЛКА**.

НАЧАЛНА ТОЧКА

Въведете координатите на **началната точка** на първата ос или натиснете **БЕЛЕЖКА**, за да настроите координата на текущата позиция. Натиснете функционалния бутон **ДОЛНА СТРЕЛКА**.

Въведете координатите на **началната точка** на втората ос или натиснете **БЕЛЕЖКА**, за да настроите координата на текущата позиция

СЛЕДВАЩО ВЪВЕЖДАНЕ НА ДАННИ



Натиснете функционалния бутон **ДОЛНА СТРЕЛКА**

КРАЙНА ТОЧКА

Въведете координатите на **крайната точка** на първата ос или натиснете **БЕЛЕЖКА**, за да настроите координата на текущата позиция. Натиснете функционалния бутон **ДОЛНА СТРЕЛКА**.

Въведете координатите на **крайната точка** на втората ос или натиснете **БЕЛЕЖКА**, за да настроите координата на текущата позиция

E:0 | И:1 | П: 0 | 0:00 | MM | ABS |

ФРЕЗОВА ЛИНИЯ		Натиснете РАВНИНА за избор на равнина.	
РАВНИНА			
XY			
НАЧАЛНА ТОЧКА			
X	0.000		
Y	0.000		
РАВНИНА {XY}		ПОМОЩ	

Фиг. I.43 Формуляр за въвеждане: Равнина

E:0 | И:1 | П: 0 | 0:00 | MM | ABS |

ФРЕЗОВА ЛИНИЯ		Въведете КРАЙНАТА точка.	
КРАЙНА ТОЧКА			
X	0.000		
Y	0.000		
СТЪПКА			
0.000			
БЕЛЕЖКА		ПОМОЩ	

Фиг. I.44 Формуляр за въвеждане: Крайна точка



СЛЕДВАЩО ВЪВЕЖДАНЕ НА ДАННИ

Натиснете функционалния бутон **ДОЛНА СТРЕЛКА**

РАЗМЕР НА СТЬПКАТА

Въведете **размера на стъпката**. Размерът на стъпката е по избор. Ако стойността е нула, операторът решава по време на изпълнението колко надалеч да се движи между преминаванията.

Enter

натиснете **Enter**, за изпълните програмата, или софтуерния бутон **КРАЙ** за изход.

Фрезоване по дъга

Формуляр за въвеждане: Вж. Фиг. I.45, Фиг. I.46 и Фиг. I.47

Формулярът Фрезоване по дъга се използва за определяне на обла повърхност за фрезоване. Натиснете функционалния бутон **ФРЕЗОВАНЕ ПО ДЪГА**, за да отворите формуляра

- **Избор на равнина:** Изберете желаната равнина от софтуерния бутон **РАВНИНА**. Текущият избор се показва на софтуерния бутон и в полето на равнината. Графиката в прозореца със съобщението помага при избора на правилната равнина.
- **Централна точка:** Въведете координатите на центъра на дъгата.
- **Начална точка:** Въведете координатите на началната точка.
- **Крайна точка:** Въведете координатите на крайната точка.
- **Стъпка:** Въведете размера на стъпката. При фрезоването това е разстоянието по периферията на дъгата между всяко преминаване или всяка стъпка по контура на дъгата.



Размерът на стъпката е по избор. Ако стойността е нула, операторът решава по време на изпълнението колко надалеч да се движи между стъпките.

Натиснете **Enter** или **ИЗПЪЛНЕНИЕ**, за да изпълните операцията за фрезоване. Натиснете **C** за изход без изпълнение. Настройките се запазват до изключване на захранването.

- **Изпълнение**
- Изпълнете фрезоването, като отворите формуляра за въвеждане и като натиснете софтуерния бутон **ИЗПЪЛНЕНИЕ** или бутона **Enter**. Екранът превключва на прегледа Инкрементална индикация.
- В началото индикацията показва текущото инкрементално разстояние от началната точка. Отидете до началната точка и направете потъващо изрязване или първото преминаване по



повърхността. Натиснете бутона **СЛЕДВАЩО ПРЕМИНАВАНЕ**, за да продължите със следващата стъпка по контура.

- След натискане на **СЛЕДВАЩО ПРЕМИНАВАНЕ** относителният дисплей показва разстоянието от следващата стъпка по контура на дъгата.
- Ако не е определен размер на стъпката, относителният дисплей винаги показва разстоянието от най-близката точка на дъгата. За да следвате контура, движете двете оси на малки стъпки, като държите (X, Y) позициите колкото е възможно по-близо до 0.
- Когато правите фрезование на повърхност, са достъпни три изгледа: Инкрементална индикация, Контур и Абсолютна индикация. Натиснете софтуерния бутон **ИЗГЛЕД**, за да превключите между достъпните екрани.
- Контурният изглед показва позицията на инструмента спрямо фрезованата повърхност. Когато координатният кръст, представляващ инструмента, е на линията, представляваща повърхността, инструментът се намира в позиция. Координатният кръст на инструмента остава фиксиран в центъра на графиката. Когато се движи таблицата, се движи линията на повърхността.
- Натиснете софтуерния бутон **КРАЙ** за изход от фрезването.



Компенсацията по радиус на инструмента се прилага въз основа на радиуса на текущия инструмент. Ако изборът на равнина включва оста на инструмента, за върха на инструмента се счита, че е сферичен.



Отместването на инструмента (R+ или R-) се прилага въз основа на позицията на инструмента. Операторът трябва да доближи контурната повърхност от подходящата посока, за да бъде правилна компенсацията на инструмента.



Пример: Натиснете функционалния бутон **Фрезование по дъга**, за да отворите формуляра: (See "" Фиг. I.45), (Фиг. I.46) и (Фиг. I.47).

Равнина: XY (достъпни са 3 избора- XY, YZ, & XZ) Изберете подходящата равнина.

Централна точка: Въведете данни или натиснете софтуерния бутон **Бележка**

1-ва стъпка: Въвеждане на данни

РАВНИНА
[XY]

Натиснете софтуерния бутон **РАВНИНА** за избор на равнина за фрезование.



Натиснете функционалния бутон **ДОЛНА СТРЕЛКА**.

ЦЕНТРАЛНА ТОЧКА

Въведете координатите на **централната точка** или натиснете **БЕЛЕЖКА**, за да настроите координата на текущата позиция. Натиснете функционалния бутон **ДОЛНА СТРЕЛКА**.

СЛЕДВАЩО ВЪВЕЖДАНЕ НА ДАННИ



Натиснете функционалния бутон **ДОЛНА СТРЕЛКА**

НАЧАЛНА И КРАЙНА ТОЧКА

Въведете XY координатите на **началната точка** или натиснете **БЕЛЕЖКА**, за да настроите координата на текущата позиция. Въведете координатите на **крайната точка** на оста или натиснете **БЕЛЕЖКА**. Натиснете функционалния бутон **ДОЛНА СТРЕЛКА**.

E:0 | И:1 | П: 0 | 0:00 | MM | ABS |

ФРЕЗОВА ДЪГА	
РАВНИНА	XY
ЦЕНТР. ТОЧКА	
X	0.000
Y	0.000

Натиснете **РАВНИНА** за избор на равнина.

РАВНИНА [XY] **ПОМОЩ**

Фиг. I.45 Формуляр за въвеждане: Дъга

E:0 | И:1 | П: 0 | 0:00 | MM | ABS |

ФРЕЗОВА ДЪГА	
НАЧАЛНА ТОЧКА	
X	0.000
Y	0.000
КРАЙНА ТОЧКА	
X	0.000
Y	0.000

Въведете **НАЧАЛНАТА** точка.

БЕЛЕЖКА **ПОМОЩ**

Фиг. I.46 Формуляр за въвеждане: Начална точка

E:0 | И:1 | П: 0 | 0:00 | MM | ABS |

ФРЕЗОВА ДЪГА	
СТЪПКА	0.000

Въведете **размера на стъпката**.

ПОМОЩ

Фиг. I.47 Формуляр за въвеждане: Крайна точка

СЛЕДВАЩО ВЪВЕЖДАНЕ НА ДАННИ



Натиснете функционалния бутон ДОЛНА СТРЕЛКА

РАЗМЕР НА СЪПКАТА

Въведете **размера на стъпката**. Размерът на стъпката е по избор. Ако стойността е нула, операторът решава по време на изпълнението колко надалеч да се движи между преминаванията.

Enter

натиснете **Enter**, за изпълните програмата, или софтуерния бутон **КРАЙ** за изход.




I – 4 Операции за струг

Този раздел разглежда операциите и функциите на софтуерните бутони, които са предназначени само за приложенията на струг. Софтуерните бутони, които са еднакви независимо дали ND 522/523 е конфигуриран за приложения на фреза или струг, са изложени подробно на страница Страница 17.

Функциите на бутоните. Подробно описание

Иконки на дисплея при струговане

Функция	Иконка
Използва се за индикиране, че показаната стойност е стойност за диаметър. Ако не се вижда тази иконка, означава, че дисплеят показва стойност на радиус.	

Функционален бутон Инструмент

ND 522/523 може да запази пространствените отмествания за максимум 16 инструмента. Когато промените един детайл и установите нов измервателен еталон, всички инструменти автоматично се актуализират от новия еталон.

Преди да можете да използвате някой инструмент, трябва да въведете неговото отместване (позицията на режещия връх). Отместванията на инструментите може да бъдат настроени чрез функциите ИНСТРУМЕНТ/НАСТР. или БЕЛЕЖКА/НАСТР.

Ако сте измерили инструментите си, ползвайки готови настройки, отместванията могат да се въведат директно. Вж. Фиг. I.48.

За да влезете в менюта на Таблицата с инструментите:



Натиснете функционалния бутон ИНСТРУМЕНТ.

Курсорът по подразбиране ще отиде на полето ТАБЛИЦА С ИНСТРУМЕНТИ.

ТАБЛИЦА С ИНСТРУМЕНТИ



Превъртете до инструмента, който искате да зададете. Натиснете **Enter**.


E:0 | M:1 | P: 0 | 0:00 | MM | ABS | 

ТАБЛИЦА С ИНСТРУМЕНТИ (X/Z)	
1	19.082 \varnothing
2	
3	
4	
5	19.451 \varnothing
6	
7	
8	

	ИЗЧИСТВАНЕ ИНСТРУМ.	ПОЛЗВАНЕ ИНСТРУМ.	ПОМОЩ
--	------------------------	----------------------	-------

Фиг. I.48 Таблица с инструменти при струговане

Ползване на таблицата с инструменти

Пример: Въвеждане на отмествания в страницата с инструментите

Настройване отмествания на инструменти чрез ИНСТРУМ./НАСТР.

Функцията ИНСТРУМ./НАСТР. се ползва за настройване отместването на един инструмент, когато е известен диаметърът на детайла. Вж. Фиг. I.49

Докоснете познатия диаметър в оста X.



Натиснете функционалния бутон ИНСТРУМЕНТ. Превъртете до желанния инструмент.

Enter

Натиснете **Enter**.



Натиснете бутона за оста (X).

2 0

Въведете позицията на върха на инструмента, например X= 20 mm.

Не забравяйте да се уверите, че ND 522/523 е в режима за показване на диаметър (⌀), ако въведете стойност за диаметър.

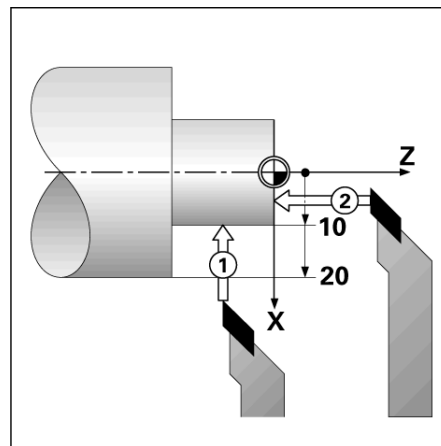
Докоснете лицевата част на детайла с инструмента.



Насочете курсора към оста Z.

0

Настройте дисплея на позицията за върха на инструмента на нула, Z=0. Натиснете **Enter**.



Фиг. I.49

Настройване отмествания на инструменти чрез функцията БЕЛЕЖКА/НАСТР.

Функцията БЕЛЕЖКА/НАСТР. се ползва за настройване отместването на един инструмент, когато един инструмент е под натоварване, а диаметърът на детайла не е известен. Вж. Фиг. I.50.

Функцията БЕЛЕЖКА/НАСТР. се използва, когато се определят данните на един инструмент чрез допиране до детайл. За да се избегне изгубване стойността на позицията, когато инструментът се отдръпва, за да измери детайла, тази стойност може да се запази с натискане на **БЕЛЕЖКА**.

За да използвате функцията БЕЛЕЖКА/НАСТР.:



Натиснете функционалния бутон **ИНСТРУМЕНТ**. Изберете желанния инструмент и натиснете **Enter**.



Натиснете бутона за оста X.

Включете диаметър в оста X.

БЕЛЕЖКА

Натиснете бутона **БЕЛЕЖКА**, докато инструментът все още изрязва.

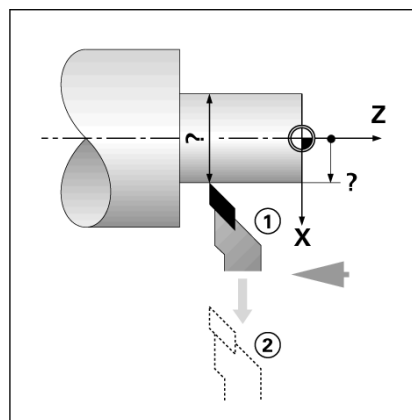
Отдръпнете се от текущата позиция.

Изключете шпиндела и измерете диаметъра на детайла.

1 5

Въведете измерения диаметър или радиус - например 15 mm и натиснете **Enter**.

Не забравяйте да се уверите, че ND 522/523 е в режима за показване на диаметър (\varnothing), ако въведете стойност за диаметър.



Фиг. I.50 Настройване отместване на инструмент

E:0 | И:1 | П: 0 | 0:00 | MM | ABS | НАСТР.

ИНСТРУМ./НАСТР.		X	0.000 \varnothing	X
ИНСТРУМ.		Z	0.000	
X	15.000 \varnothing	Завъртете диам. на X и нат. БЕЛЕЖКА или въведете поз. на инстр.		Z
Z				
БЕЛЕЖКА				ПОМОЩ

Фиг. I.51 Формуляр ИНСТРУМ./НАСТР.



Функционален бутон за координатна система

Вж. "Функционален бутон за координатна система" на стр. 37 за основна информация. Установяването на измервателни еталони определя отношенията между позициите на оста и стойностите, показвани на дисплея. За повечето операции на струг има само един еталон на оста X - центърът на патронника, но може да е от помощ, ако се определят допълнителни еталони за оста Z.

Таблицата подбира до 10 измервателни еталона. Най-лесният начин да поставите измервателни еталони е да докоснете детайл по познат диаметър или позиция и след това да въведете размера като стойността, която дисплеят трябва да показва

Пример: Настройване измервателен еталон на детайл. Вж. Фиг. I.52 & Фиг. I.53.

Поредност на осите в този пример: X - Z

Подготовка:

Извикайте данните за инструмента чрез избор на инструмента, който ще се използва за обработка на детайла.



Натиснете функционалния бутон за **КООРДИНАТНА СИСТЕМА**.

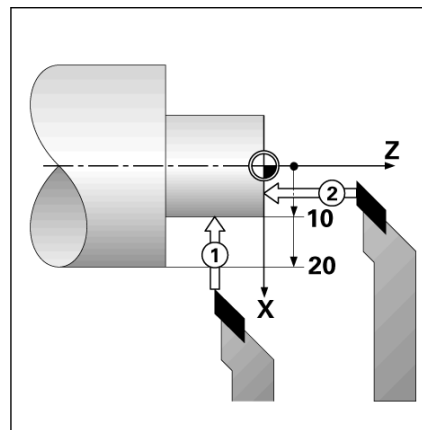
Курсорът ще се намира в полето **НОМЕР КООРД. С-МА**.



Въведете номера на еталона и натиснете **ДОЛНА СТРЕЛКА**, за да отидете на полето за оста X.



Докоснете детайла в точка **1**.



Фиг. I.52 Настройване измервателен еталон на детайл

E:2 | И:1 | П: 0 | 0:00 | MM | ABS | НАСТР.	
УСТАНОВ. КООРД. С-МА	X 0.000 ϕ
НОМЕР КООРД. С-МА	Z 0.000
2	Лицева част на Z, натисн. БЕЛЕЖКА или въведете поз. на инструмент
КООРД.С-МА	
X 20.000 ϕ	X Z
Z 0.0	
БЕЛЕЖКА	ПОМОЩ

Фиг. I.53



УСТАНОВЯВАНЕ НА ЕТАЛОН X**2 0**

Въведете диаметъра на детайла в тази точка.



Не забравяйте да се уверите, че ND 522/523 е в режима за показване на диаметър (\varnothing), ако въведете стойност за диаметър.

Натиснете **ДОЛНА СТРЕЛКА**, за да продължите с оста Z.



Докоснете повърхността на детайла в точка **2**.

НАСТРОЙВАНЕ НА ЕТАЛОН Z**0**

Въведете позицията на върха на инструмента ($Z = 0$ mm) за координата Z- на еталона.

Enter

Натиснете **Enter**.



Настройване на еталони с функцията БЕЛЕЖКА/НАСТР.

Функцията БЕЛЕЖКА/НАСТР. се ползва за настройване на измервателен еталон, когато един инструмент е под натоварване, а диаметърът на детайла не е известен. Вж. Фиг. I.54 & Фиг. I.55

За да използвате функцията БЕЛЕЖКА/НАСТР.:



Натиснете функционалния бутон за **КООРДИНАТНА СИСТЕМА**.

Курсорът ще се намира в полето **НОМЕР КООРД. С-МА**.



Въведете номера на еталона и натиснете **ДОЛНА СТРЕЛКА**, за да отидете на полето за оста X.

Включете диаметър в оста X.

БЕЛЕЖКА

Натиснете бутона **БЕЛЕЖКА**, докато инструментът все още изрязва.

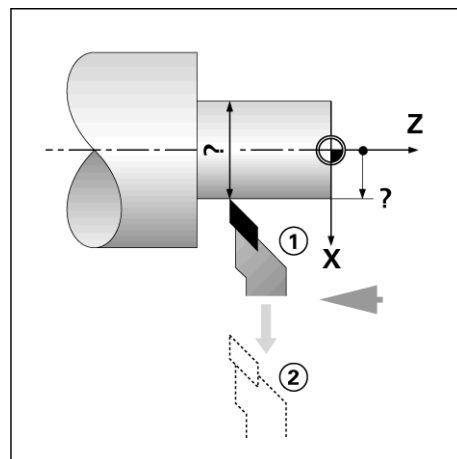
Отдръпнете се от текущата позиция.

Изключете шпиндела и измерете диаметъра на детайла.

1 5

Въведете измерения диаметър - например 15 mm и натиснете **Enter**.

Не забравяйте да се уверите, че ND 522/523 е в режима за показване на диаметър (\varnothing), ако въведете стойност за диаметър.



Фиг. I.54

E:2 | И:1 | П: 0 | 0:00 | MM | ABS | НАСТР.	
УСТАНОВ. КООРД. С-МА	X 0.000 \varnothing
НОМЕР КООРД. С-МА	Z 0.000
2	Въведете новата текуща позиция на инструмента.
КООРД.С-МА	
X 15 \varnothing	ПОМОЩ
Z	

Фиг. I.55 Настройване на еталони с функцията БЕЛЕЖКА/НАСТР.



Функционален бутон Калкулатор за конус

Можете да изчислявате конуси или чрез въвеждане на размери от чертеж, или чрез докосване на коничен детайл с инструмент или индикатор.

Използвайте калкулатора за конус, за да изчислите ъгъла на конуса. Вж. Фиг. 1.56 и Фиг. 1.57.

Стойности за въвеждане:

За конусно съотношение изчислението изисква:

- Промяна в радиуса в конуса.
- Височина на конуса

За изчисления на конус с ползване и на двата диаметъра (D1, D2), и на дължината се изисква:

- Начален диаметър
- Краен диаметър
- Височина на конуса



Натиснете функционалния бутон КАЛК.

Ще забележите, че изборът на софтуерен бутон се е променил и сега показва функциите на калкулатора за конус.

D1/D2 ВИСОЧИНА

**КОНУС:
D1/D2/L**

За да изчислите ъгъла на конус, използвайки два диаметъра и дължината между тях, натиснете софтуерния бутон **КОНУС: D1/D2/L**.

Първата точка на конуса, **ДИАМЕТЪР 1** - или въвеждате точка с цифровите бутони и натискате **Enter**, или докосвате инструмента до една точка и натискате **БЕЛЕЖКА**.

Повторете това за полето **ДИАМЕТЪР 2**.

Когато използвате бутона **БЕЛЕЖКА**, ъгълът на конуса се изчислява автоматично.

Когато въвеждате данни в цифри, въведете данни в полето **ДЪЛЖИНА** и натиснете **Enter**. Ъгълът на конуса ще се покаже в полето **ЪГЪЛ**.

КОНУСНО СЪОТНОШЕНИЕ

**КОНУС:
ОТНОШЕНИЕ**

За да изчислите ъгли, използвайки отношението на промяната на диаметъра спрямо дължината, натиснете софтуерния бутон **КОНУС: ОТНОШЕНИЕ**.

Чрез цифровите бутони въведете данни в полетата **ВЪВЕЖДАНЕ 1** и **ВЪВЕЖДАНЕ 2**. Натиснете **Enter** след всеки избор.

Изчисленото отношение и ъгълът ще се появят в техните съответни полета.

E:0 | И:1 | П: 0 | 0:00 | MM | ABS | |

КАЛКУЛАТОР ЗА КОНУС		Въведете втори диаметър.
ДИАМЕТЪР		
D1	10.0000	
D2	5.0000	
ДЪЛЖИНА		
		25.0000
ЪГЪЛ		
		5.7106°
БЕЛЕЖКА		ПОМОЩ

Фиг. 1.56 Формуляр Калкулатор за конус - Диаметър 1

E:0 | И:1 | П: 0 | 0:00 | MM | ABS | |

КАЛКУЛАТОР ЗА КОНУС		Въведете първи диаметър.
ДИАМЕТЪР		
D1	10.0000	
D2	5.0000	
ДЪЛЖИНА		
		25.0000
ЪГЪЛ		
		5.7106°
БЕЛЕЖКА		ПОМОЩ

Фиг. 1.57 Формуляр Калкулатор за конус - Диаметър 2



Готови настройки

Функцията Готова настройка бе обяснена по-горе в това ръководство (Вж. "Готови настройки" на стр. 42). Обяснението и примерите на тези страници се отнасят за приложения на фреза. Основните принципи на тези обяснения са еднакви за приложения на струг с две изключения; Отмествания в диаметъра на инструмента (R+/-) и Въвеждания на Радиуси/Диаметри.

Отместванията в диаметъра на инструмента нямат приложение при инструменти за струговане, така че тази функционалност не е достъпна при създаването на готови настройки за струговане.

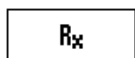
При струговане въвежданите стойности могат да бъдат или стойности на радиус, или на диаметър. Важно е да сте сигурни, че единиците, които въвеждате за готовата настройка, отговарят на показанието, което дисплей използва в момента. Стойностите на диаметър се изобразяват със символа \varnothing . Показанието на дисплея може да се променя с ползване на софтуерния бутон R_x (вж. по-долу).

R_x Софтуерен бутон (Радиус/Диаметър)

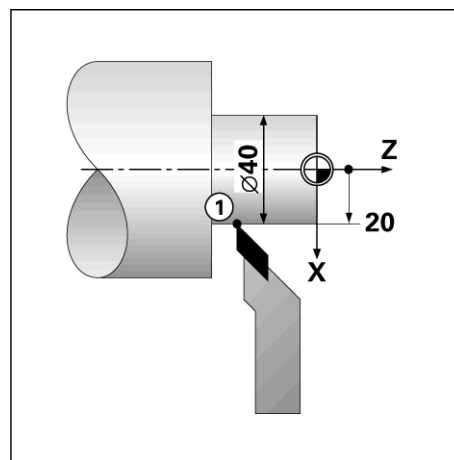
Чертежите на части за струг обикновено посочват стойности на диаметър. ND 522/523 може да показва или радиус, или диаметър. Когато се показва диаметърът, символът за диаметър (\varnothing) се показва до стойността на позицията. Вж. Фиг. I.58.

Пример: Показване на радиус, позиция 1 X = 20 mm

Показване на диаметър, позиция 1 X = 40 mm



Натиснете софтуерния бутон R_x за превключване между показване на радиус и диаметър.



Фиг. I.58 Детайл за показване на радиус/диаметър



Функционален бутон Вектори

Използването на вектори разделя движението на С оста на напречни или надлъжни оси. Вж. Фиг. I.59. Ако правите резба например, използването на вектори ви позволява да видите диаметъра на резбата в дисплея на оста X, дори когато движите режещия инструмент с ръчния импулсен генератор на С оста. Ако е активирано използването на вектори, можете да настроите предварително радиуса или диаметъра в оста X, така че да можете да "работите с машината до нула".

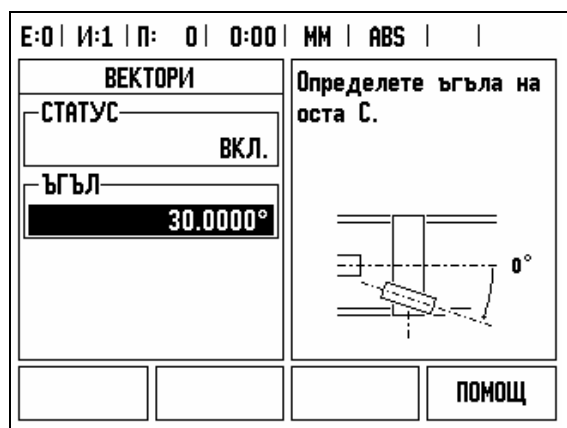


Когато се използват вектори, енкодерът на горната направляваща (С) ос трябва да е разпределен към долната ос на дисплея. Напречният компонент на движението на оста след това ще бъде показан в горната ос на дисплея. Надлъжният компонент на движението на оста след това ще бъде показан в средната ос на дисплея.

Натиснете функционалния бутон ВЕКТОРИ.

Натиснете софтуерния бутон **ВКЛ.**, за да активирате ползването на вектори.

Отидете с долна стрелка до полето за Ъгъл и въведете ъгъла между надлъжната и горната направляваща ос с 0° , посочвайки, че горната направляваща ос се движи паралелно на надлъжната ос. Натиснете **Enter**.

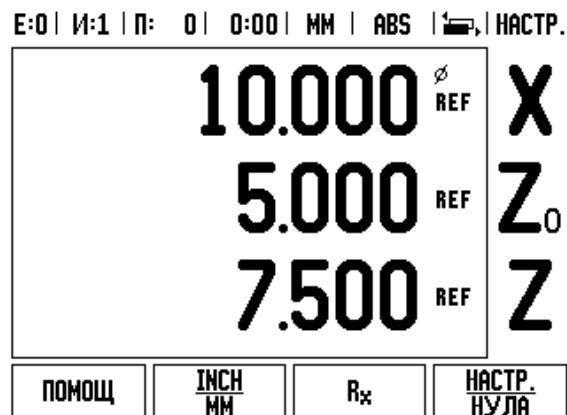


Фиг. I.59 Вектори



Z куплиране (само за приложения на струг)

Приложението за струг на ND 522/523 предлага бърз начин за куплиране на Z₀ и позицията на оста Z при триосова система. Дисплеят може да се куплира в Z или Z₀ дисплей. Вж. Фиг. I.60.



Фиг. I.60 Нормален изглед на дисплея

Активиране на Z куплиране

За да куплирате Z₀ и оста Z и да получите резултата на дисплея Z₀, натиснете и задръжте бутона Z₀ приблизително 2 секунди. Сумата на Z позициите ще бъде показана на дисплея Z₀, а дисплеят Z ще бъде изчистен. Вж. Фиг. I.61.

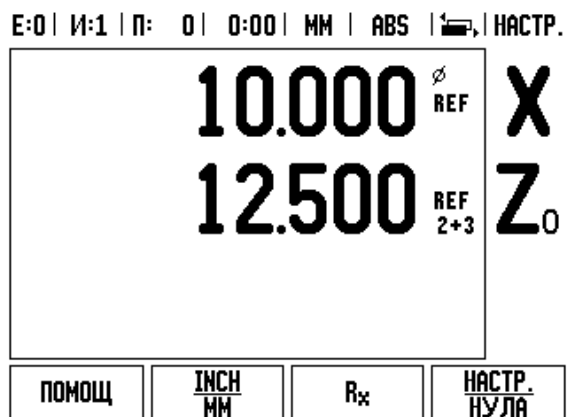
За да куплирате Z₀ и оста Z и да получите резултата на Z дисплея, натиснете и задръжте бутона Z приблизително 2 секунди. Сумата на Z позициите ще бъде показана на дисплея Z, а дисплеят Z₀ ще бъде изчистен. Куплирането се запазва между циклите на захранване.

Преместванията по Z₀ или Z ще актуализират куплираната Z позиция.

Когато се куплира позиция, реперната точка и за двата енодера трябва да бъде намерена, за да се извика предишният измервателен еталон.

Деактивиране на Z куплиране

За да деактивирате Z куплиране, натиснете празния бутон за ос върху дисплея. Индивидуалните позиции на дисплеите Z₀ и Z ще бъдат възстановени.



Фиг. I.61 Активиране на Z куплиране



**Техническа
информация**



II – 1 Инсталиране и електрическо свързване

Комплект на доставката

- Дисплей ND 522/523
- Конектор за захранване
- Ръководство за бърза справка
- Комплект за наклон/шарнир

Акcesoари

- Основа за монтиране
- Разнообразни акcesoари за монтаж на шина

Дисплей ND 522/523

Място за монтаж

Поставете уреда на добре проветрявано място, така че да бъде лесно достъпен при нормална експлоатация.

Инсталация

Използва се фиксиращ лост за закрепване на ND 522/523 отдолу на шината, на която се монтира. Монтажният комплект на индикацията се предлага с пълни принадлежности за шарнир/наклон: Вж. "ND 522/523 лост ID 618 025-01" на стр. 95

Електрическо свързване



В този уред няма елементи, които подлежат на сервиз. Поради тази причина ND 522/523 никога не трябва да се отваря.

Дължината на захранващия кабел не трябва да надвишава 3 метра.

Свържете заземителния проводник към клемата в задната част на уреда. Тази връзка никога не трябва да се прекъсва.



Не включвайте и не изключвайте никакви връзки, докато уредът е включен в електрическата мрежа. Това може да доведе до повреда на вътрешните части.

Използвайте само оригинални резервни предпазители.



Изисквания към електрозахранването

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

Мощност 54 W макс.

Честота I I P: A A N P: A N P: D

Предпазител T 500 mA/250 V, 5 mm x 20 mm, Slo-Blo (за фаза и нула)

Среда

Защита (EN 60529) IP 40 заден панел

IP 54 преден панел


Температурен диапазон (работен)
0° до 45°C (32° до 113°F)

Температурен диапазон (съхранение)
-20° до 70°C (-4° до 158°F)

Тегло 2,6 kg (5.8 lb.)

Ел. схема на конектора за захранване (вж. Фиг. II.1)

Свързващи кабели: L и N

Заземяване: 

Минимален диаметър на захранващия кабел: 0,75 mm².

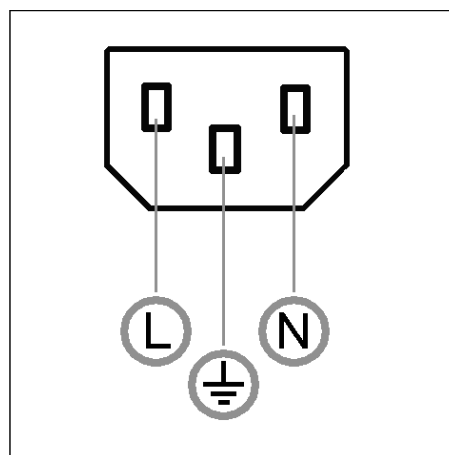
Предпазно заземяване (заземяване)



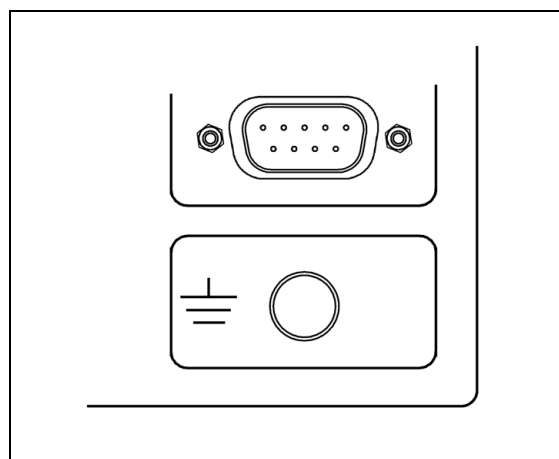
Необходимо е да свържете клемата за предпазно заземяване на задния панел към началната точка на машинния заземител. Минимално напречно сечение на свързващия кабел: 6 mm², вж. Фиг. II.2.

Превантивна поддръжка

Не е необходима никаква специална превантивна поддръжка. За да почистите, избършете леко със суха кърпа без власинки.



Фиг. II.1 Конектор за захранване



Фиг. II.2 Клемата за предпазно заземяване на задния панел.



Свързване на енкодерите

ND 522/523 може да се използва с линейните и ротационните енкодери на **HEIDENHAIN**, които предлагат цифрови сигнали на ниво TTL.

Свързващият кабел не трябва да надвишава 30 m (100 ft.) на дължина.



Не включвайте и не изключвайте никакви връзки, докато уредът е включен в електрическата мрежа.

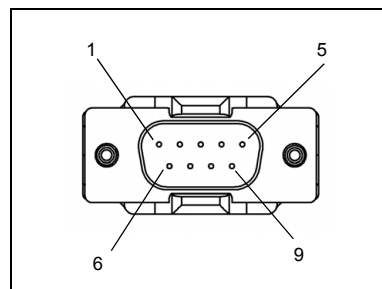
Схема на пиновете за входове на енкодери.

D-sub конектор 9-пинов	Сигнал
1	/
2	U_{a1}
3	$\overline{U_{a1}}$
4	U_{a2}
5	$\overline{U_{a2}}$
6	0 V
7	U_P
8	U_{a0}
9	$\overline{U_{a0}}$

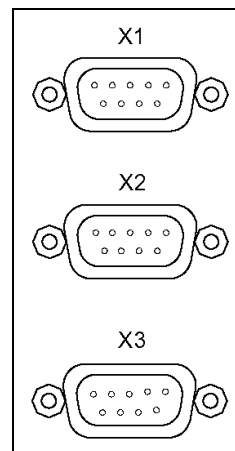
Операторът може да настрои всеки вход на енкодер за съответствие на произволна ос.

Стандартна конфигурация:

Вход на енкодер	Фреза	Струг
X1	X	X
X2	Y	Z ₀
X3	Z	Z



Фиг. II.3 9-пинов X1 - X3 щепсел за вход на сигнал от енкодер на задната страна на ND 522/523.



Фиг. II.4 Входи за енкодери на задната страна на ND 522/523.

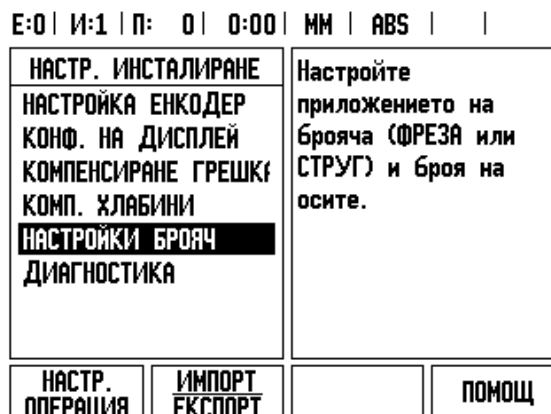


II – 2 Настройка на инсталиране

Параметри в настройка на инсталация

Настройката на инсталацията се отваря от софтуерния бутон **НАСТРОЙКА**, който показва софтуерния бутон **НАСТР. ИНСТАЛИРАНЕ**. Вж. Фиг. II.5

Параметрите в Настройка на инсталиране се определят при първото инсталиране и най-вероятно няма да се променят често. Поради тази причина параметрите в настройката на инсталацията са защитени с парола: **(95148)**. Въведете тези цифри от цифровите бутони на клавиатурата и натиснете **Enter**.

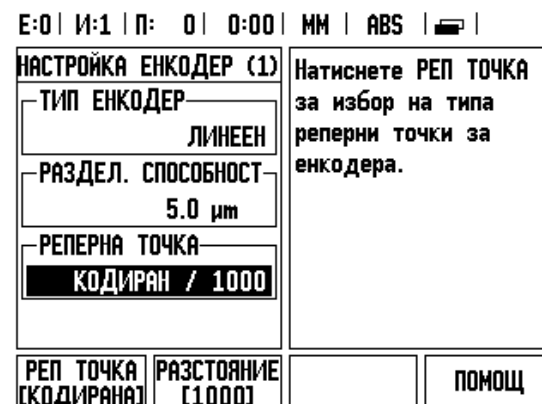


Фиг. II.5 Екран на инсталация

Настройка на енкодер

НАСТРОЙКА ЕНКОДЕР се използва за настройване разделителната способност и типа на енкодера (линеен, ротационен), посока на броене, тип реперна точка. Вж. Фиг. II.6.

- ▶ Курсорът по подразбиране ще отиде в полето **НАСТРОЙКА ЕНКОДЕР** при отваряне на Настройка на инсталиране. Натиснете **Enter**. Това отваря списък с възможни входове на енкодери.
- ▶ Отидете на енкодера, който искате да промените, и натиснете **Enter**.
- ▶ Курсорът ще бъде в полето ТИП ЕНКОДЕР - изберете типа енкодер от софтуерния бутон **ЛИНЕЕН/РОТАЦИОНЕН**.
- ▶ За линейни енкодери насочете курсора към полето **РАЗДЕЛ. СПОСОБНОСТ** и използвайте софтуерните бутони **ПО-ГРУБ** или **ПО-ФИН** за избор на разделителна способност за енкодера в μm (10, 5, 2, 1, 0.5) или въведете точната разделителна способност. За ротационни енкодери въведете броя линии на завъртане.
- ▶ В полето **РЕПЕРНА ТОЧКА** с превключване на софтуерния бутон **РЕП ТОЧКА** изберете дали енкодерът е без реперен сигнал с **БЕЗ**, дали с единична реперна точка с **ЕДИНИЧЕН** или със софтуерния бутон **КОДИРАН** - за енкодери с кодиране за разстояние.



Фиг. II.6 Формуляр Настройка на енкодер

- ▶ За кодирани реперни маркери натиснете софтуерния бутон **РАЗСТОЯНИЕ**, за да изберете **500**, **1000** или **2000** (LB 382C).
- ▶ В полето ПОСОКА НА БРОЕНЕ изберете посоката на броене с натискане на софтуерния бутон **ПОЛОЖИТЕЛЕН** или **ОТРИЦАТЕЛЕН**. Ако посоката на броене на енкодера съвпада с потребителската посока на броене, изберете **ПОЛОЖИТЕЛЕН**. Ако посоките не съвпадат, изберете **ОТРИЦАТЕЛЕН**.
- ▶ В полето МОНИТОР ГРЕШКИ изберете дали системата следи и показва грешките на енкодера, като изберете **ВКЛ.** или **ИЗКЛ.** Когато се появява съобщение за грешка, натиснете бутона С, за да го затворите.

Конфигурация на дисплея

Във формуляра *КОНФИГУРАЦИЯ НА ДИСПЛЕЯ* операторът определя кои оси се показват и в какъв ред.

- ▶ Приплъзнете до желанния дисплей и натиснете **Enter**.
- ▶ Натиснете софтуерния бутон **ВКЛ./ИЗКЛ.** за включване или изключване на дисплея. Натиснете ЛЯВА или ДЯСНА СТРЕЛКА, за да изберете име на ос.
- ▶ Отидете в полето ВХОД.
- ▶ Натиснете 1, 2 или 3, за да изберете номера на входа за енкодер (X1, X2 или X3).
- ▶ Отидете в полето *РАЗД. СП. ДИСПЛЕЙ*. Натиснете софтуерните бутони **ПО-ГРУБ** или **ПО-ФИН**, за да изберете разделителна способност на дисплея.
- ▶ За ротационни енкодери - отидете в полето *ЪГЛОВ ДИСПЛЕЙ*. Натиснете софтуерния бутон **ЪГЪЛ** за избор на формат за ъгловия дисплей.

Куплиране

- ▶ Натиснете цифровите бутони, свързани с входа за енкодер на задната част на устройството. Натиснете бутоните **+** или **-**, за да куплирате втори вход към първия. Номерата на входовете се показват до името на оста, индикирайки, че позицията е куплирана позиция (т.е. "2 + 3". Вж. Фиг. II.8).



Компенсация на грешки

Разстоянието, което изминава режещият инструмент, измерено от енкодер, може в определени случаи да се различава от реалния път на инструмента. Тази грешка може да се получи поради грешка в наклона на винтовосачмената двойка или отклоняване и накланяне на осите. Тази грешка може да е или линейна, или нелинейна. Можете да определите тези грешки с референтна мерна система, напр. VM 101 от **HEIDENHAIN** или с шаблонни блокове. От анализ на грешката може да се определи коя форма на компенсация е необходима - за линейни или за нелинейни грешки.

ND 522/523 предлага възможност да се компенсират тези грешки и всяка ос може да се програмира отделно с подходящата компенсация.



Компенсацията на грешка е достъпна само когато се използват линейни енкодери.

Компенсация на линейни грешки

Компенсацията на линейни грешки може да се приложи, ако резултатите от сравнението с референтния стандарт показват линейно отклонение от цялата дължина на измерването. В този случай грешката може да се компенсира с изчисление на единичен коефициент за корекция. Вж. Фиг. II.7 & Фиг. II.8

- ▶ След като се определи, информацията за грешка на енкодера се въвежда директно. Натиснете софтуерния бутон **ТИП**, за да изберете **ЛИНЕЙНА** компенсация.
- ▶ Въведете коефициента на компенсация в части на милион (ppm) и натиснете **Enter**.

За да изчислите компенсацията на линейни грешки, използвайте тази формула:

Коефициент за корекция

$$LEC = \left(\frac{S - M}{M} \right)$$

- с
- S = измерена дължина с референтен стандарт
 - M = измерена дължина с уред по ос

Пример

Ако дължината на стандарта, който сте използвали е 500 mm, а измерената дължина по оста-X е 499.95, тогава LEC за -оста X е 100 части на милион (ppm).

$$LEC = \left(\frac{500 - 499.95}{499.95} \right) \times 10^6 \text{ ppm}$$

LEC = 100 ppm
(закръглено до най-близкото цяло число)

Фиг. II.7 Формула за изчисление на компенсация на линейни грешки



Компенсация на нелинейни грешки

Компенсацията на нелинейни грешки може да се приложи, ако резултатите от сравнението с референтния стандарт показват вариращо или колебливо отклонение. Изискваните стойности за корекция се изчисляват и въвеждат в таблица. ND 522/523 поддържа до 200 точки по ос. Стойността на грешка между две въведени съседни точки на корекция се изчислява с линейна интерполация.



Компенсацията на нелинейни грешки е достъпна само на скали с реперни точки. Ако компенсацията на нелинейна грешка е определена, няма да бъде приложена компенсация на грешка, докато реперните точки не бъдат пресечени.

Стартиране на таблица за компенсация на нелинейна грешка

- ▶ Изберете **Нелинеен** от софтуерния бутон **ТИП**.
- ▶ За да започнете нова таблица за компенсация на грешки, първо натиснете софтуерния бутон **РЕДАКТИР. ТАБЛИЦА**. Натиснете **Enter**.
- ▶ Всички точки на корекция (до 200) са на равно разстояние от началната точка. Въведете разстоянието между всички точки на корекция. Натиснете бутона с **ДОЛНА СТРЕЛКА**.
- ▶ Въведете началната точка на таблицата. Началната точка се измерва от реперната точка на скалата. Ако разстоянието не е известно, можете да отидете до позицията на началната точка и да натиснете **ОБУЧЕНИЕ ПОЗИЦИЯ**. Натиснете **Enter**.

E:0 | И:1 | П: 0 | 0:00 | MM | ABS | |

КОМПЕНСИРАНЕ ГРЕШКА	
ВХОД X1	0 PPM
ВХОД X2	ИЗКЛ.
ВХОД X3	ИЗКЛ.
ТИП [ИЗКЛ.]	ПОМОЩ

Компенсацията на грешки за това въвеждане е изкл.

Натиснете ТИП за избор на линейна или нелинейна компенсация на грешки.

Фиг. II.8 Формуляр Компенсация на линейни грешки



Конфигуриране на таблица за компенсация

- ▶ Натиснете софтуерния бутон **РЕДАКТИР. ТАБЛИЦА**, за да видите записите в таблицата.
- ▶ Използвайте ГОРНА или ДОЛНА СТРЕЛКА или цифровите бутони, за да насочите курсора към точката на корекция, която да се добави или промени. Натиснете **Enter**.
- ▶ Въведете известната грешка, която съществува в тази точка. Натиснете **Enter**.
- ▶ Когато приключите, натиснете бутона **C**, за да излезете от таблицата и да се върнете към формуляра **КОМПЕНСИРАНЕ ГРЕШКА**.

Разчитане на графика

Таблицата за компенсация на грешка може да се види в табличен или графичен формат. Графиката показва диаграма на грешка на преместване спрямо измерена стойност. Графиката има фиксирана скала. Докато курсорът се движи по формуляра, позицията на точката на графиката се индикира с вертикална линия.

Преглеждане на таблица за компенсация

- ▶ Натиснете софтуерния бутон **РЕДАКТИР. ТАБЛИЦА**.
- ▶ За да превключите между графичен и табличен преглед, натиснете софтуерния бутон **ПРЕГЛЕД**.
- ▶ Използвайте ГОРНА или ДОЛНА СТРЕЛКА, или цифровите бутони, за да насочвате курсора вътре в таблицата.

Данните в таблицата за компенсация на грешка може да бъдат запазени или заредени от PC чрез USB вход.

Експорт на текуща таблица за компенсация

- ▶ Натиснете софтуерния бутон **РЕДАКТИР. ТАБЛИЦА**
- ▶ Натиснете софтуерния бутон **ИМПОРТ/ЕКСПОРТ**.
- ▶ Натиснете софтуерния бутон **ЕКСПОРТ ТАБЛИЦА**.

Импорт на нова таблица за компенсация

- ▶ Натиснете софтуерния бутон **РЕДАКТИР. ТАБЛИЦА**.
- ▶ Натиснете софтуерния бутон **ИМПОРТ/ЕКСПОРТ**.
- ▶ Натиснете софтуерния бутон **ИМПОРТ ТАБЛИЦА**.



Компенсация на хлабини

Когато използвате ротационен енкодер с ходов винт, промяна в посоката на таблицата може да причини грешка в показаната позиция поради хлабини в механизма на ходовия винт. Тази нелинейност се нарича хлабина. Тази грешка може да се компенсира чрез въвеждане сумата на хлабината в ходовия винт във функцията Компенсация на хлабини. Вж. Фиг. II.9.

Ако ротационният енкодер е пред таблицата (показаната стойност е по-голяма от действителната позиция на таблицата), това се нарича положителна хлабина, а въведената стойност трябва да е положителната стойност на сумата на грешката.

Нулева компенсация на хлабина е 0.000.

E:0 | И:1 | П: 0 | 0:00 | ММ | ABS | |

КОМП. ХЛАБИНИ	
ВХОД X1	0.2
ВХОД X2	ИЗКЛ.
ВХОД X3	ИЗКЛ.
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> ВКЛ ИЗКЛ ПОМОЩ </div>	

Определете броя хлабини между енкодера и машината.

Фиг. II.9 Формуляр за компенсация на хлабини



Настройки на брояч

Функцията **НАСТРОЙКИ БРОЯЧ** е параметърът, където операторът въвежда потребителското приложение на индикацията. Изборите са за фрезови и стругови приложения. Вж. Фиг. II.10

Появява се един софтуерен бутон **ФАБРИЧНИ НАСТРОЙКИ** в избора **НАСТРОЙКИ БРОЯЧ** от опциите. С него параметрите на конфигурацията (или при фреза, или струг) се възстановяват към фабричните настройки. Операторът ще види съобщение за потвърждение за определяне на стандартните фабрични настройки (**ДА**) или за отхвърляне (**НЕ**) и връщане към предишния екран.

Полето **БРОЙ ОСИ** определя броя на необходимите оси. Появява се софтуерен бутон за избор между 2 или 3 оси.

E:0 И:1 П: 0 0:00 MM ABS					
НАСТРОЙКИ БРОЯЧ					
ПРИЛОЖЕНИЕ					
ФРЕЗА					
БРОЙ ОСИ					
3					
ВРЪЩАНЕ ПОЗИЦИЯ					
ИЗКЛ.					
<table border="1"> <tr> <td>ФРЕЗА СТРУГ</td> <td>ФАБРИЧНИ НАСТРОЙКИ</td> <td></td> <td>ПОМОЩ</td> </tr> </table>		ФРЕЗА СТРУГ	ФАБРИЧНИ НАСТРОЙКИ		ПОМОЩ
ФРЕЗА СТРУГ	ФАБРИЧНИ НАСТРОЙКИ		ПОМОЩ		

Настройте приложението за ФРЕЗА или СТРУГ.

Натиснете **ФАБРИЧНИ НАСТРОЙКИ** за възстановяване на всички параметри към фабр. им настройки.

Фиг. II.10 Формуляр НАСТРОЙКИ БРОЯЧ

Диагностика

Формулярът **ДИАГНОСТИКА** дава достъп за тестване на клавиатурата и дисплея. Вж. Фиг. II.11

Тест на клавиатурата

Едно изображение на клавиатурата показва индикация, когато се натиска и освобождава някой ключ.

- ▶ Натиснете всички функционални и софтуерни бутони за тест. Появява се точка на всеки бутон, след като бъде натиснат, която сочи, че бутонът работи изправно.
- ▶ Натиснете бутона C два пъти, за да излезете от теста на клавиатурата.

Тест на дисплея

- ▶ За да тествате дисплея, натиснете **Enter** за настройване на дисплея в чисто черно, чисто бяло и назад към обичайната настройка.

E:0 И:1 П: 0 0:00 MM ABS					
<p>Изп. графиката, за да потвърдите натискането и освобождаването на бутона.</p> <p>За изход нат. бутона за изчистване (C) два пъти.</p>					
<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					

Фиг. II.11 Формуляр ДИАГНОСТИКА

II – 3 Параметри на енкодер

Следните таблици представляват частичен списък с енкодери. Тези таблици описват всички работни параметри, които трябва да настроите за енкодерите. Повечето записи може да се открият в работните инструкции на вашия енкодер.

Примерни настройки за линейни енкодери HEIDENHAIN

Енкодер	Разделителна способност	Реперни точки
LS 328C LS 628C	5µm	Единичен/1000
LB 382 c IBV 101	1µm	Единичен
LB 382C c IBV 101	1µm	Единичен/2000
LS 378C LS 678C	1µm	Единичен/1000

Примерни настройки за ротационни енкодери HEIDENHAIN

Ротационни енкодери	Брой линии	Разделителна способност	Реперна точка
ROD 420	50 до 5000	1.8° до 64.8 дъгови секунди	единичен
ROD 426	50 до 10000	1.8° до 32.4 дъгови секунди	единичен
ROD 1020	250 до 3600	.36° до 90 дъгови секунди	единичен
ROD 1070	1000 до 3600	32.4 до 9 дъгови секунди	единичен
ERN 120	1000 до 5000	324 до 64.8 дъгови секунди	единичен
ERN 420	250 до 5000	.36° до 64.8 дъгови секунди	единичен
ERN 1020	250 до 3600	.36° до 90 дъгови секунди	единичен
ERN 1070	1000 до 3600	32.4 до 9 дъгови секунди	единичен



Примерни настройки за ъглови енкодери HEIDENHAIN

Ъглови енкодери	Брой линии	Разделителна способност	Реперна точка
ROD 225	9000 или 10000	36 до 18 дъгови секунди	единичен
ROD 275	18000	3.6 до 1.8 дъгови секунди	единичен



II – 4 Интерфейс за връзка с компютър

Интерфейсът за връзка с компютър на ND 522/523's се осъществява чрез USB порта. USB портът поддържа двупосочна комуникация за обмен на данни, което позволява да се експортират или импортират данни от външно устройство и външни операции чрез интерфейс за връзка с компютър.

Данните, които могат да се експортират от ND 522/523 към външно серийно устройство, включват:

- Параметри за конфигурация на операции и инсталиране
- Таблици за компенсация на нелинейни грешки

Данните, които могат да се импортират в ND 522/523 от външно серийно устройство, включват:

- Отдалечени команди от външно устройство
- Параметри за конфигурация на операции и инсталиране
- Таблици за компенсация на нелинейни грешки

Тази глава обхваща това, което трябва да знаете за настройката на интерфейса за връзка с компютър:



USB порт (тип “B”)

USB портът се намира на задния панел. Следното устройство може да се свърже към този порт:

- Персонален компютър със сериен интерфейс

За операции, които поддържат трансфер на данни, ще бъде достъпен софтуерен бутон **ИМПОРТ/ЕКСПОРТ**.

За да експортирате или импортирате данни между ND 522/523 и персонален компютър, персоналният компютър трябва да използва софтуер за терминална комуникация като напр. TNC Remo. (TNC Remo се разпространява безплатно на: http://filebase.heidenhain.de/doku/english/serv_0.htm. Свържете се със своя дистрибутор на Heidenhain за повече информация.) Този софтуер обработва данните, които се изпращат или получават през връзката със сериен кабел. Всички данни, които прехвърлят между ND 522/523 и персоналният компютър са във формат ASCII.

За да експортирате данни от ND 522/523 към персонален компютър, персоналният компютър трябва първо да е подготвен да получи данни и да ги запази във файл. Настройте програмата за терминална комуникация за прихващане на данни във формат ASCII от COM порта към файл на персоналният компютър. След като компютърът е готов за приемане, започнете прехвърлянето на данни, като натиснете софтуерния бутон на ND 522/523 **ИМПОРТ/ЕКСПОРТ**. Изберете **ЕКСПОРТ**.

За да импортирате данни в ND 522/523 от персонален компютър, ND 522/523 трябва първо да е подготвен да получи данни. Натиснете софтуерния бутон на ND 522/523 **ИМПОРТ/ЕКСПОРТ**. Изберете **ИМПОРТ**. След като ND 522/523 е готов, настройте програмата за терминална комуникация на компютъра за изпращане на желаните файл във формат ASCII.

Формат на данни

Данните се прехвърлят в следната последователност:



ND 522/523 не поддържа комуникационни протоколи като Kermit или Xmodem.

Външни операции чрез USB порт

Можете да управлявате дисплея през USB интерфейс за връзка с компютър и чрез ползване на външно устройство. Достъпни са следните функции на бутоните:

Формат

<ESC>TXXXX<CR>	Натиска се бутон
----------------	------------------

Последователност на командите

Последователност на командите	Функция
<ESC>T9000<CR>	Бутон '0'
<ESC>T9001<CR>	Бутон '1'
<ESC>T9002<CR>	Бутон '2'



Последователност на командите	Функция
<ESC>T9003<CR>	Бутон '3'
<ESC>T9004<CR>	Бутон '4'
<ESC>T9005<CR>	Бутон '5'
<ESC>T9006<CR>	Бутон '6'
<ESC>T9007<CR>	Бутон '7'
<ESC>T9008<CR>	Бутон '8'
<ESC>T9009<CR>	Бутон '9'
<ESC>T9010<CR>	Бутон 'CE' или 'CL'
<ESC>T9011<CR>	Бутон '.'
<ESC>T9012<CR>	Бутон 'Enter'
<ESC>T9011<CR>	Бутон 'X'
<ESC>T9014<CR>	Бутон 'Y'/'Z'/'Z ₀ '
<ESC>T9015<CR>	Бутон 'Z'
<ESC>T9016<CR>	Бутон 'Софтуерен бутон 1'
<ESC>T9017<CR>	Бутон 'Софтуерен бутон 2'
<ESC>T9018<CR>	Бутон 'Софтуерен бутон 3'
<ESC>T9019<CR>	Бутон 'Софтуерен бутон 4'
<ESC>T9020<CR>	Бутон 'Курсор наляво'
<ESC>T9021<CR>	Бутон 'Курсор надясно'
<ESC>T9022<CR>	Бутон 'Курсор нагоре'
<ESC>T9023<CR>	Бутон 'Курсор надолу'
<ESC>T9024<CR>	Бутон '+'
<ESC>T9025<CR>	Бутон '-'
<ESC>T9026<CR>	Бутон 'x'
<ESC>T9027<CR>	Бутон '/'
<ESC>T9028<CR>	Бутон 'Корен квадратен'
<ESC>T9029<CR>	Бутон 'Пи'
<ESC>T9030<CR>	Бутон 'INC/ABS'
<ESC>T9031<CR>	Бутон '1/2'
<ESC>T9032<CR>	Бутон 'Калк'
<ESC>T9033<CR>	Бутон 'Коорд. с-ма'
<ESC>T9034<CR>	Бутон 'Инструмент'



Последователност на командите	Функция
<ESC>T9035<CR>	Бутон 'Кръгов шаблон'
<ESC>T9036<CR>	Бутон 'Линеен шаблон'
<ESC>T9037<CR>	Бутон 'Фрезоване под наклон'/ 'Вектори'
<ESC>T9038<CR>	Бутон 'Фрезоване по дъга/ Калкулатор за конус'



II – 5 Резултатни данни на измерените стойности

Примери за резултатни данни в символи при интерфейса за връзка с компютър

Ако имате персонален компютър, можете да извлечете стойности от ND 522/523. Във всичките 3 примера резултатните данни на измерените стойности се стартират с **Ctrl B** (изпращат се през USB интерфейс). **Ctrl B** ще предаде показваните в момента стойности или в Инкрементален, или в Абсолютен режим - който от двата е видим в момента.

Пример 1: Линейна ос с показване на радиус X = + 41.29 mm

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

- 1 Координатна ос
- 2 Знак за равенство
- 3 знак +/-
- 4 2 до 7 места пред десетичната точка
- 5 Десетична точка
- 6 1 до 6 места след десетичната точка
- 7 Единица: празно място за mm, “ за инчове
- 8 Абсолютен дисплей:
R за радиус, D за диаметър
Разстояние-за-преместване:
r за радиус, d за диаметър
- 9 Връщане на каретката (нов ред)
- 10 Празен ред (Подаване на ред)



Пример 2: Ос на въртене с показване на десетични градуси
 $C = + 1260.0000^\circ$

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

- 1 Координатна ос
- 2 Знак за равенство
- 3 знак +/-
- 4 4 до 8 места пред десетичната точка
- 5 Десетична точка
- 6 0 до 4 места след десетичната точка
- 7 Празно място
- 8 W за ъгъл (в разстояние-за-преместване: w)
- 9 Връщане на каретката (нов ред)
- 10 Празен ред (Подаване на ред)

Пример 3: Ос на въртене с показване на градуси/минути/
 секунди $C = + 360^\circ 23' 45''$

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

- 1 Координатна ос
- 2 Знак за равенство
- 3 знак +/-
- 4 3 до 8 места за градуси
- 5 Двоеточие
- 6 0 до 2 места за минути
- 7 Двоеточие
- 8 0 до 2 места за секунди
- 9 Празно място
- 10 W за ъгъл (в разстояние-за-преместване: w)
- 11 Връщане на каретката (нов ред)
- 12 Празен ред (Подаване на ред)



II – 6 Спецификации за фрезоване

Данни за ND 522/523	
Оси	2 или 3 оси от A - Z, 0-9
Входове за енкодери	Цифрови TTL нива на сигнали; входна честота макс. 100 kHz за инкрементални енкодери на HEIDENHAIN
Стъпка на измерване	Линейни оси: 1 mm до 0.1 μ m Оси на въртене: 1° до 0.0001° (00°00'01")
Дисплей	Черно-бял дисплей за стойности на позиции, диалогови екрани, екрани за въвеждане на данни, графични функции, помощна графика. ■ Показване на статус: Работен режим, REF, inch/mm, мащабен коефициент, подаване, хронометър Номер на измервателен еталон Номер на инструмент Компенсация на инструмент R-, R+
Функции	<ul style="list-style-type: none"> ■ REF разпознаване на реперни точки за кодирани за разстояние или единични точки ■ Режим "разстояние-за-преместване", въвеждане на номинална позиция (Инкрементален или Абсолютен режим) ■ Мащабен коефициент ■ ПОМОЩ: Помощни екранни инструкции ■ ИНФО: Калкулатор, калкулатор за изрязване при фрезоване, потребителски и работни параметри ■ 10 измервателни еталона и 16 инструмента ■ Компенсация по радиус на инструмент ■ Изчисляване на позиции за кръгови и линейни шаблони с отвори
Компенсация на грешки	Линейни и нелинейни, до 200 точки на измерване
Компенсация на хлабини	Приложения на ротационен енкодер при винтовосачмени двойки
Интерфейс за връзка с компютър	<ul style="list-style-type: none"> ■ USB (конектор тип B) 115 200 baud За резултатни данни от измерени стойности и параметри; За въвеждане на параметри и отдалечено командване
Акcesoари	<ul style="list-style-type: none"> ■ Основа за монтиране ■ Универсални принадлежности за монтаж на шина
Основен изход за захранване	AC 100 V ... 240 V (-15 % ... +10 %); 47 Hz ... 63 Hz (± 3 Hz); консумация на енергия 54 W max.
Температурен диапазон (работен)	0°C до 45°C (32 °F до 113 °F)
Температурен диапазон (съхранение)	-20°C до 70°C (-4°F до 158°F)
Степен на защита (EN 60 529)	IP 40 (IP 54 преден панел)
Тегло	2.6 kg

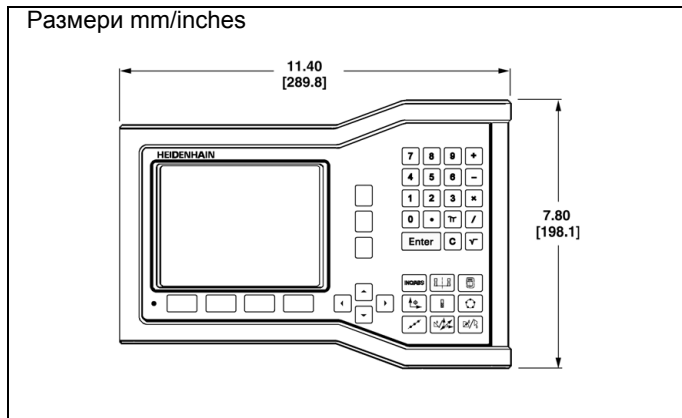


II – 7 Спецификации за струговане

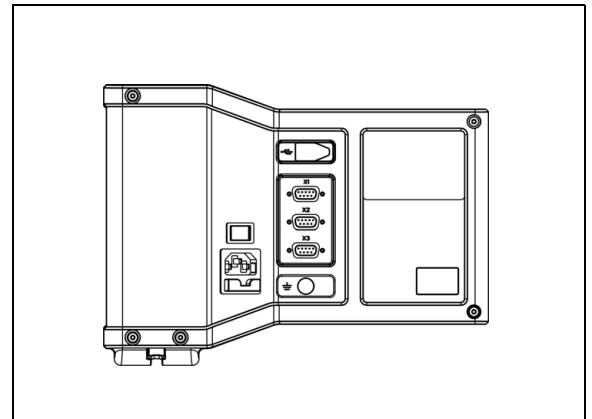
Данни за ND 522/523	
Оси	2 или 3 оси A от Z, Z ₀ , 0-9
Входове за енкодери	Цифрови TTL нива на сигнали; входна честота макс. 100 kHz за инкрементални енкодери на HEIDENHAIN
Стъпка на измерване	Линейни оси: 1 mm до 0.1 μm Оси на въртене: 1° до 0.0001° (00°00'01")
Дисплей	Черно-бял дисплей за стойности на позиции, диалогови екрани, екрани за въвеждане на данни, графични функции, помощна графика. ■ Показване на статус: номер на инструмент, работен режим, REF, inch/mm, мащабен коефициент, скорост на подаване, показване на диаметър, хронометър, измервателен еталон
Функции	<ul style="list-style-type: none"> ■ REF разпознаване на реперни точки за кодирани за разстояние или единични точки ■ Режим “разстояние-за-преместване”, въвеждане на номинална позиция (Инкрементален или Абсолютен режим) ■ Мащабен коефициент ■ ПОМОЩ: Помощни екранни инструкции ■ ИНФО: Калкулатор, калкулатор за конус, потребителски и работни параметри ■ 10 точки на еталон, 16 инструмента ■ Фиксиране на позицията за прибиране на инструмента
Компенсация на хлабини	Приложения на ротационен енкодер при винтовосачмени двойки
Компенсация на грешки	Линейни и нелинейни, до 200 точки на измерване
Интерфейс за връзка с компютър	<ul style="list-style-type: none"> ■ USB (конектор тип B) 115 200 baud За резултатни данни от измерени стойности и параметри; За въвеждане на параметри и отдалечено командване
Акcesoари	<ul style="list-style-type: none"> ■ Основа за монтиране ■ Универсални принадлежности за монтаж на шина
Основен изход за захранване	AC 100 V ... 240 V (-15 % ... +10 %); 47 Hz ... 63 Hz (±3 Hz); консумация на енергия 54 W max.
Температурен диапазон (работен)	0°C до 45°C (32 °F до 113 °F)
Температурен диапазон (съхранение)	-20°C до 70°C (-4°F до 158°F)
Степен на защита (EN 60529)	IP 40 (IP 54 преден панел)
Тегло	2.6 kg



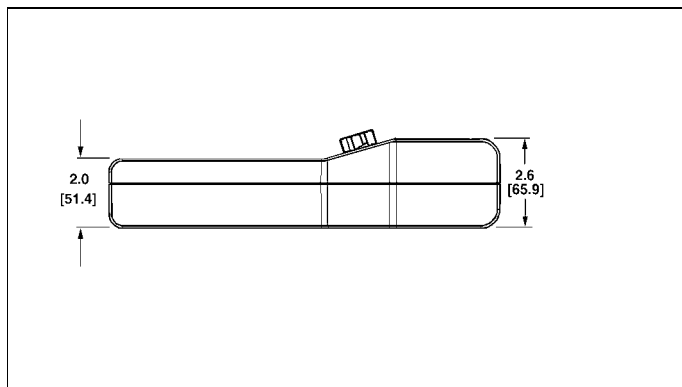
II – 8 Размери



Изглед отпред с размери



Изглед отзад



Изглед отдолу с размери

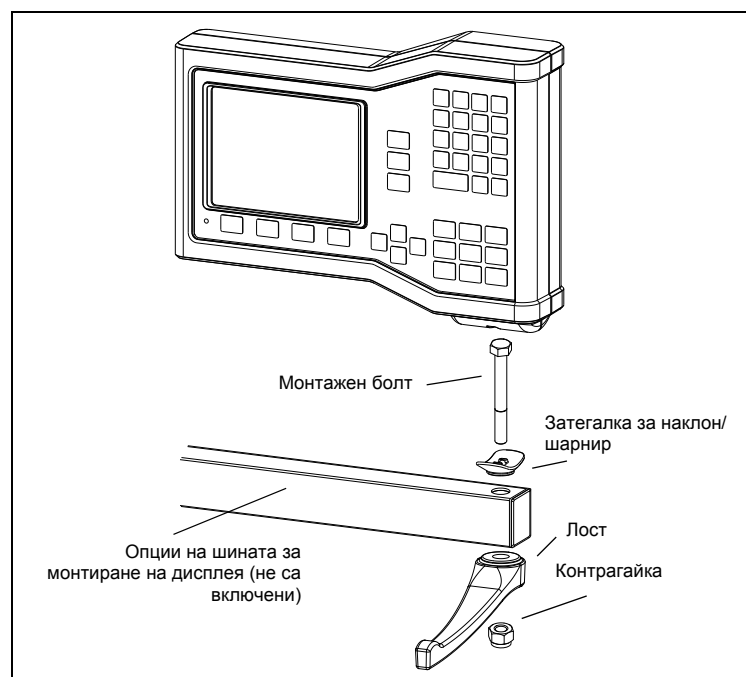
II – 9 Аксесоари

ID номера на аксесоарите

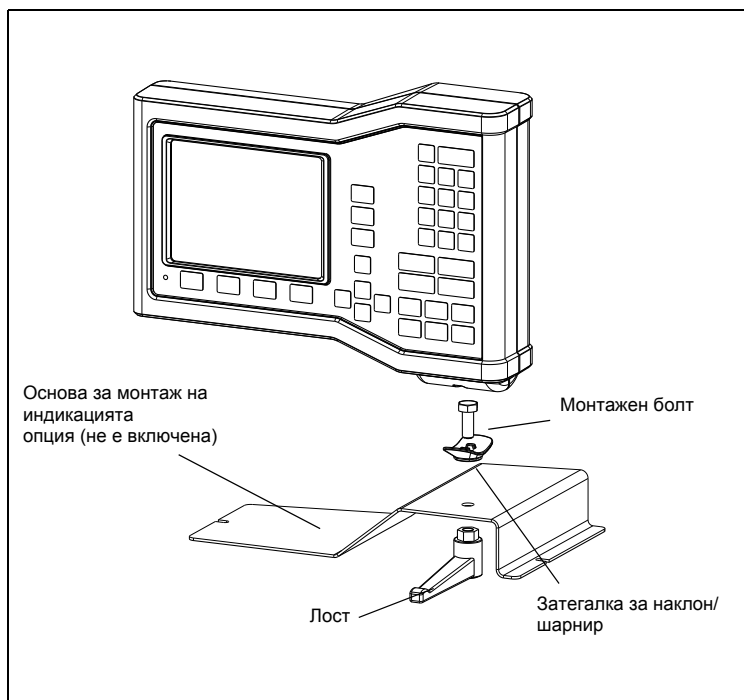
ID номер	Аксесоари
532522-01	Pkgd, ND 522
532523-01	Pkgd, ND 523
625491-01	Pkgd, Основа за монтиране ND 522/523

ND 522/523 лост
ID 618 025-01

Монтаж на индикацията с шина (информация за справка)



Монтаж на индикацията с шина (информация за справка)



Монтажната основа на индикацията обикновено се монтира на гладка повърхност върху машината. Монтажният комплект за хардуера се свързва към индикацията по същия начин като комплекта на лоста (който е включен към индикацията).



HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

83301 Traunreut, Germany

☎ +49 8669 31-0

FAX +49 8669 5061

E-mail: info@heidenhain.de

www.heidenhain.de