



HEIDENHAIN



Руководство
пользователя

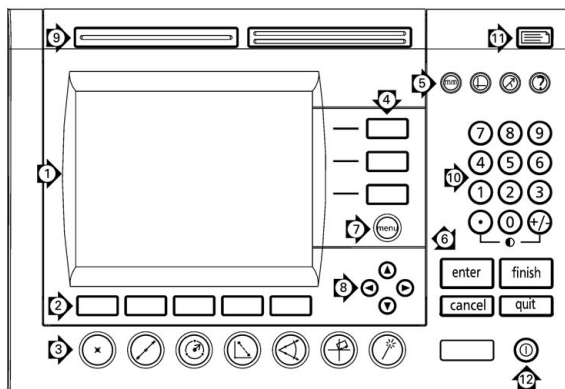
ND 1200 QUADRA-CHEK

Версия программного обеспечения
2.16

Русский (ru)
11/2009

ND 1200 - Введение


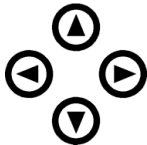

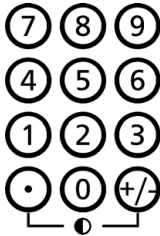


- 1 LCD-монитор
- 2 Softkey - многофункциональные клавиши
- 3 Кнопки функций измерения
- 4 Кнопки выбора осей
- 5 Кнопки режимов работы
- 6 Управляющие кнопки
- 7 Кнопка меню
- 8 Кнопки со стрелками
- 9 Кнопки быстрого доступа
- 10 Цифровая клавиатура
- 11 Кнопка ОТПРАВИТЬ
- 12 Кнопка включения/выключения дисплея



Функциональные кнопки ND 1200

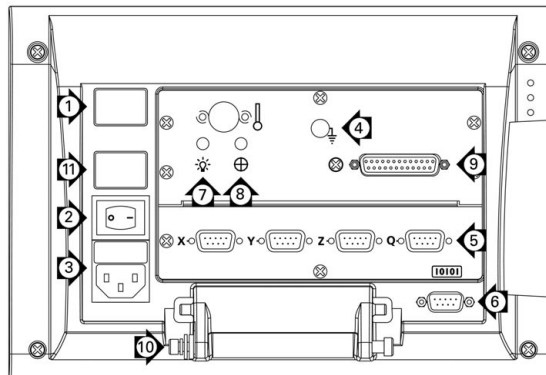
С помощью функциональных кнопок можно запускать измерения элементов контура, применять допуски, пересылать отчеты о результатах измерений и настраивать параметры работы.

Описание	Функциональная кнопка
<p>Softkey: многофункциональные клавиши имеют различные функции, отображаемые на экране, которые зависят от режима.</p>	
<p>Кнопки измерения: запускают функцию измерения контура. Следующие элементы контура могут быть измерены и их помощью: точки, прямые, окружности, отрезки, углы, наклоны и Measure Magic.</p>	
<p>Кнопки выбора осей: выбор оси для обнуления или установки точки привязки перед измерением.</p>	
<p>Кнопки режимов работы: выбор единиц измерения, точки привязки, системы координат или помощи.</p>	
<p>Управляющие кнопки: управление измерениями и вводом данных.</p>	

Описание	Функциональная кнопка
<p>Кнопка меню: при нажатии этой кнопки отображаются 5 клавиш Softkey для настройки, программирования, для специальных функций, удаления данных и для функций оптического кромочного щупа.</p>	
<p>Кнопки со стрелками: используются для пролистывания списков и навигации по пунктам меню и полям ввода. Кнопка со стрелкой вверх используется также для начала создания элемента контура. Подробное описание можно найти далее, в данной главе в разделе Создание контура.</p>	
<p>Кнопки быстрого доступа: две программируемые кнопки, используемые для вызова заданной функции. Эти кнопки могут быть легко нащупаны, даже не глядя на устройство цифровой индикации. По умолчанию левая кнопка выполняет функцию Enter, а правая кнопка - функцию Finish. Обе кнопки быстрого доступа могут быть перепрограммированы, смотри 2 главу: монтаж, настройка и технические характеристики, раздел Горячие клавиши.</p>	
<p>Цифровая клавиатура: используется для ввода цифровых значений. Кнопка с точкой и +/- кнопка служат также для настройки контрастности LCD-дисплея.</p>	
<p>Кнопка ОТПРАВИТЬ: передача измеренных значений на ПК, USB-принтер или USB-накопитель.</p>	
<p>Кнопка включения/выключения дисплея: используйте эту кнопку для включения/выключения LCD-дисплея, не обесточивая ND 1200. Повторное нажатие этой кнопки включает дисплей. Также кнопка вкл/выкл дисплей может использоваться для удаления данных элементов контура, точек привязки и выверки детали.</p>	

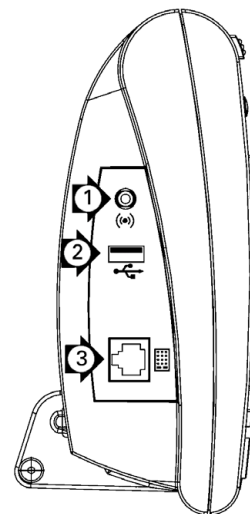
Задняя панель ND 1200

- 1 Шильдик с серийным номером
- 2 Выключатель питания
- 3 Разъем для подключения питания и предохранитель
- 4 Земля (защитное заземление)
- 5 Входы осей
- 6 Последовательный порт RS-232
- 7 Разъем для сравнительного оптического кабеля
- 8 Разъем для оптического кабеля сенсора
- 9 Не поддерживается ND 1200
- 10 Настройка жесткости поворотного шарнира
- 11 Данные об электрических параметрах



Боковая панель ND 1200

- 1 Разъем для колонок/наушников
- 2 USB-разъем типа A
- 3 RJ-45-разъем для ножного/ручного переключателя или внешнего пульта



Содержание данного руководства

В данном руководстве описывается управление, монтаж, настройка и технические характеристики устройства цифровой индикации ND 1200. В первой главе содержится информация об управлении прибором, а монтаж, настройка и технические характеристики описаны во 2 главе.

Выделение определений в данном руководстве

Элементы управления или смысловые ударения выделяются следующим образом:

- Элементы управления - клавиши Softkey и другие кнопки панели пишутся заглавными буквами.
- Смысловые ударения - **места, имеющие особое значение** или **концепты**, на которые пользователь должен обратить особое внимание, выделяются жирным шрифтом.

Представление последовательности нажатия кнопок

Для измерения контуров и выполнения других задач пользователю часто приходится нажимать определенную последовательность кнопок. Последовательность этих кнопок представляется, как показано в следующем примере:

- Нажмите кнопку MENU, затем нажмите Softkey ЩУП, а затем Softkey АВТО Е часто сокращается до следующей записи:
- Нажмите MENU/ЩУП/АВТО Е

Символы возле замечаний

Слева от каждого замечания расположен символ, информирующий о типе и степени важности данной информации.



Общая информация

Дополнительная или второстепенная информация о действии или концепте.



Предупреждение

Обращает Ваше внимание на ситуацию, которая может привести к ошибкам измерения, неправильному функционированию прибора или его повреждению. Внимательно прочтите данное замечание, прежде чем продолжить работу.



Опасность - опасность удара током

Обращает Ваше внимание на ситуацию, которая может привести к удару током, травмам или смерти. Внимательно прочтите данное замечание, прежде чем продолжить работу.

Обеспечение безопасности

При работе с устройством цифровой индикации действуют общепринятые меры по обеспечению безопасности. Пренебрежение этими мерами может привести к поломке прибора или к травмам оператора. Разумеется, меры обеспечения безопасности могут различаться в разных компаниях. В случае отличий внутренних правил компании, в которой используется прибор, от предписаний данного руководства действуют более строгие правила.



ND 1200 имеет **3-фазный** разъем питания с отдельным выводом для земли. Всегда включайте кабель питания в 3-фазную розетку с заземлением. 2-проводные адаптеры или другие принадлежности для подключения питания без заземляющего провода нарушают концепт безопасности и их использование запрещено.



Отключите питание ND 1200 и свяжитесь со службой сервиса, если:

- кабель питания обтрепался или был поврежден, или если поврежден разъем
- выступила жидкость или попала на корпус прибора
- ND 1200 упал на пол или внешне сильно поврежден
- нарушена функциональность ND 1200 или имеются другие причины для вызова службы сервиса

Оси измерения ND 1200

УЦИ типа ND 1200 может отображать до 2, 3 или 4 осей, в зависимости от приобретенной версии исполнения. Используемые в данном руководстве скриншоты показывают различное число осей и служат только для иллюстраций.

Версия программного обеспечения

Версия программного обеспечения отображается в меню Язык раздела НАСТРОЙКИ и описывается во 2 главе руководства.

Уход

Для протирки корпуса прибора снаружи используйте смоченную водой тряпку и неагрессивное моющее средство. Никогда не используйте абразивные или агрессивные чистящие средства, а также растворители. Тряпка должна быть влажной, но не мокрой.

1 Управление 13

- 1.1 ND 1200 - Обзор 14
- 1.2 Базовые функции ND 1200 16
 - Включение питания ND 1200 16
 - Установка воспроизводимого ноля станка 17
 - Выключение питания ND 1200 17
 - Описание кнопок передней панели 18
 - LCD-дисплей и функции клавиш Softkey 22
 - Режим отображения текущей позиции и клавиши Softkey 22
 - Подменю режима анализа и клавиши Softkey 23
 - Режим измерения элементов контура и клавиши Softkey 24
 - Меню ND 1200 25
- 1.3 Подготовка к измерениям 31
 - Включение ND 1200 31
 - Определение ноля станка 31
 - Настройка контрастности дисплея 32
 - Выбор единиц измерения 32
 - Выбор точки привязки 32
 - Выбор системы координат 32
 - Выбор желаемого количества точек 33
 - Переключение между определенным и любым количеством измеряемых точек 33
 - Выбор типа щупа (перекрестие/видеощуп) 34
 - Выбор перекрестия: 34
 - Выбор оптического щупа 34
 - Калибровка оптического кромочного щупа 35
 - Выполнение калибровки "Запомнить" 35
 - Выполнение калибровки "Калибр.D" 35
 - Выполнение калибровки "X калибр" 35
 - Выравнивание детали по оси измерения 36
 - Выполнение компенсации разворота детали (наклон) 36
 - Установка точки привязки 37
 - Измерение наклона и ребра детали для построения точки 37
 - Построение точки по прямым 38
 - Обнуление точки привязки 38
 - Ввод значения точки привязки 39
- 1.4 Измерение элементов контура 40
 - Элементы контура 40
 - Список элементов 40
 - Определение элементов контура 41
 - Определение с помощью перекрестия 41
 - Определение с помощью оптического кромочного щупа 41
 - Определение с помощью Measure Magic 42
 - Измерение элементов контура 43
 - Автоповторение 43
 - Измерение точки 44
 - Измерение прямой 45
 - Измерение окружности 46
 - Измерение отрезков 47
 - Измерение угла 48

1.5	Задание элементов контура	49
	Заданные элементы контура	49
	Задание элемента контура	49
	Пример задания элемента контура	50
1.6	Построение элементов контура	51
	Построение элементов контура	51
	Построение элементов контура	51
	Пример построения элемента контура	52
	Другие примеры построения элементов	53
1.7	Допуски	56
	Допуски элементов контура	56
	Применение допусков	57
	Пример применения допуска	58
1.8	Программирование	60
	ND 1200 - программы	60
	Запись программы	60
	Пример записи программы	61
	Выполнение программы	62
	Пример выполнения программы	63
	Редактирование программы	64
	Отображение шагов программы	64
	Скрытие и отображение шагов программы	65
	Изменение шага программы	66
	Удаление шага программы	69
	Добавление шагов программы	70
	Копирование программы	71
	Удаление программы	72
	Резервное копирование программ	73
1.9	Отчеты	74
	Отчеты	74
	Посылка отчетов	74
1.10	Индикация ошибок	75
	Ошибки шкалы	75

2 Монтаж, настройка и технические характеристики 77

2.1 Объем поставки ND 1200 78

Объем поставки ND 1200 78

Возможные дополнительные компоненты 78

Повторная упаковка ND 1200 79

2.2 Монтаж 80

Сборка подставки 80

Расположение на рабочей поверхности и монтаж 80

Монтаж УЦИ на рычаге (заказывается отдельно) 81

Подключение питания 82

Подключение датчиков 83

Подсоединение к ПК 84

Подключение наушников 84

Подключение USB-принтера 84

Подключение опционального ножного переключателя или пульта 85

Подключение и установка оптического кромочного щупа 86

2.3 Настройки программного обеспечения	87
Меню Настройки	88
Пример настройки: ввод пароля администратора	89
Структура меню НАСТРОЙКИ	90
Выбор языка и информация о версии УЦИ	91
Пароль администратора и разблокировка программ	92
Загрузка файла настроек и стартового экрана	93
Конфигурация датчика	94
Раздел "Датчики"	94
Раздел "Разное"	97
Настройки оптического кромоочного щупа	98
Средства меню Ребро	98
Раздел "Разное"	99
Калибровка перпендикулярности стола	100
Компенсация погрешностей	101
Компенсация линейной погрешности (LEC)	102
Сегментная компенсация линейной погрешности (SLEC)	104
Компенсация нелинейной погрешности (NLEC)	108
Компенсация нелинейной погрешности путем измерения точек на калибровочной сетке	110
Компенсация нелинейной погрешности путем импорта файла nlec.txt	112
Сохранение данных компенсации нелинейной погрешности в файл nlec.txt	112
Масштабирование для расширения или сжатия деталей	113
Раздел "Масштабирование"	113
Настройки измерений	114
Раздел "Измерения"	114
Настройки дисплея	117
Раздел "Экран"	117
Программирование горячих клавиш	120
Раздел "Гор.клавиши"	120
Формат печати	124
Раздел "Печать"	124
Раздел "Симв. формы"	127
Настройка порта RS-232	128
Раздел "RS232"	128
Настройка порта USB	130
Раздел "USB"	130
Настройка аудио	132
Раздел "Звуки"	132
Настройка скорости повторения при нажатии кнопки	133
Раздел "Разное"	133
Время и дата	134
Раздел "Часы"	134
Сохранение файлов настроек и программ	135
2.4 Технические характеристики	136
Габаритные размеры	137
Основание	138

1

Управление

1.1 ND 1200 - Обзор

ND 1200® - это современное цифровое устройство цифровой индикации (УЦИ), предназначенное для прецизионных измерений по 2, 3 или 4 осям и используемое с аналоговыми датчиками или TTL-датчиками. ND 1200 используется с проекторами для контроля профиля, микроскопами для изготовления инструмента или видео-измерительными системами в рамках серийного производства или контроля качества.

ND 1200 предоставляет в распоряжение следующие функции:

- Поиск референтной метки датчиков с кодированными или единичными референтными метками
- Компенсация линейной погрешности, сегментная компенсация линейной погрешности и опционально нелинейной погрешности
- Масштабирование для расширения или сжатия деталей
- Многоязычный интерфейс пользователя: язык выбирается оператором
- Различные функции клавиш Softkey, зависящие от текущего режима
- Кнопки со стрелками для упрощенной навигации по спискам и пунктам меню
- Однозначно описанные кнопки режимов работы:
 - Единицы измерения: мм или дюймы
 - Точка привязки 1 или 2
 - Декартова или полярная система координат
- Компенсация разворота детали перед началом измерений. Точный зажим, отнимающий много времени, больше не требуется
- Две точки привязки для абсолютных и инкрементальных измерений
- Кнопки для обнуления осей и для установки точек привязки
- Простой выбор измеряемого элемента контура с помощью функциональных кнопок:
 - Точки, прямые, окружности, отрезки, углы
 - Компенсация разворота детали (наклон)
 - Measure Magic® для автоматического определения типа элемента контура
- Измерения элемента контура могут включать в себя:
 - Определение размеров геометрических элементов
 - Определение элементов контура путем ввода размеров
 - Создание контура из существующих элементов контура
 - Применение допусков

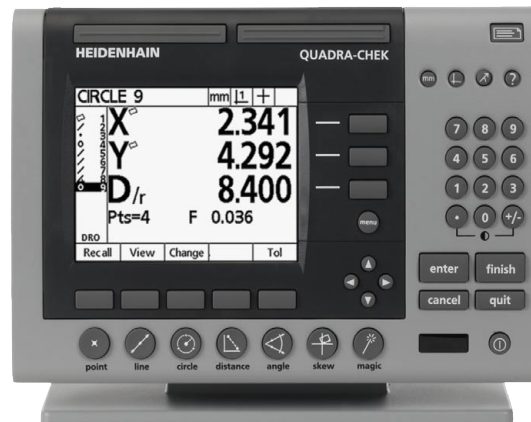


Abb. 1.1 ND 1200 вид спереди

- Цифровая клавиатура:
 - Кнопки с цифрами для ввода данных
 - Точка и кнопка +/- для ввода данных и настройки контрастности дисплея
- Кнопки быстрого доступа для часто используемых функций, определяемые пользователем, на панели УЦИ и опционально на внешнем пульте управления
- Вызов программы, определяемой пользователем, при нажатии последовательности кнопок для:
 - Измерений
 - Применения допусков
 - Отчетов
- Вывод результатов измерений на USB-принтер; передача данных на ПК с помощью интерфейса RS-232 или USB
- Сохранение программ и настроек, сделанных пользователем, на USB-накопителе
- Возможность подключения колонок для тихого и громкого окружения
- Заказываемый отдельно оптический кромочный щуп может определять и запоминать точки контура на переходах вет/тень на экране проектора для контура профиля
- Заказываемые отдельно ножной переключатель и пульт управления облегчают измерения, если оператор находится на удалении от УЦИ

1.2 Базовые функции ND 1200

Включение питания ND 1200



Включение питания ND 1200. ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ПИТАНИЯ расположен на задней панели. После включения или после перерыва в электроснабжении отображается экран включения.



Нажмите кнопку FINISH для перехода к отображению текущих координат положения осей.

Теперь ND 1200 готово к работе в режиме фактического значения. На экране отображаются значения положений для всех осей.



Abb. 1.2 Включение питания

Текущая координата	mm	└1	+	
X	0.000			
Y	0.000			
Z	0.000			
Q	0.000			
DRO				
Щуп	Заполнить			

Abb. 1.3 Отображение текущей позиции (DRO)

Установка воспроизводимого ноля станка

Если ND 1200 настроен так, что после включения необходимо установить точку привязки станка, то появится сообщение с просьбой пересечь референтные метки или ввести жесткие точки конечных стопоров осей. Ноль станка используется ND 1200 для применения данных компенсации погрешности во время проведения измерений. Для установки воспроизводимой точки привязки станка необходимо или:

- ▶ переместить стол, чтобы для каждой оси был распознан момент пересечения датчиком референтной метки **или**
- ▶ и нажать ENTER для каждой оси, если у измерительных датчиков отсутствуют референтные метки.



Если требование о пересечении референтных меток не выполняется (при нажатии CANCEL), то данные компенсации погрешности, которые были сохранены в ND 1200 **не будут применяться**.

Выключение питания ND 1200



Выключение питания ND 1200. Настройки параметров, таблицы компенсации погрешности и записанные программы, которые были сохранены, остаются в памяти.



Ваш ND 1200 может быть также настроен так, чтобы результаты измерений сохранялись при выключении.

Описание кнопок передней панели

На последующих страницах описаны функции кнопок ИЗМЕРЕНИЕ, КОМАНДЫ, РЕЖИМ РАБОТЫ, ОСЬ, БЫСТРЫЙ ДОСТУП, ПОСЛАТЬ, LCD ВКЛ/ВЫКЛ и кнопка МЕНЮ. Также в данной главе описаны функции многофункциональных клавиш Softkey.

Кнопки ИЗМЕРЕНИЙ	Функция
	Измерение точки: нажмите кнопку с ТОЧКОЙ один раз, чтобы измерить одну точку; два раза, чтобы с помощью функции автоповторения измерить несколько точек. Для измерения точки необходима минимум одна точка.
	Измерение прямой: нажмите кнопку с ПРЯМОЙ один раз, чтобы измерить прямую; два раза, чтобы с помощью функции автоповторения измерить несколько прямых. Для измерения прямой необходимы минимум две точки.
	Измерение окружности: нажмите кнопку с ОКРУЖНОСТЬЮ один раз, чтобы измерить окружность; два раза, чтобы с помощью функции автоповторения измерить несколько окружностей. Для измерения окружности необходимы минимум три точки.
	Измерение отрезка: нажмите кнопку с ОТРЕЗКОМ один раз, чтобы измерить отрезок; два раза, чтобы с помощью функции автоповторения измерить несколько отрезков. Для измерения отрезка необходимы минимум две точки.
	Измерение угла: нажмите кнопку с УГЛОМ один раз, чтобы измерить угол; два раза, чтобы с помощью функции автоповторения измерить несколько углов. Измерьте минимум по две точки и нажмите ENTER на каждой стороне угла.
	Компенсация разворота: нажмите кнопку с РАЗВОРОТОМ, чтобы скомпенсировать разворот детали по главной оси.
	Использование Measure Magic: нажмите кнопку с ВОЛШЕБНОЙ ПАЛОЧКОЙ, чтобы измерить геометрический элемент автоматически; нажмите два раза, чтобы измерить несколько однотипных элементов. Измерьте необходимые точки и нажмите кнопку FINISH; Measure Magic проанализирует данные и определит тип элемента.

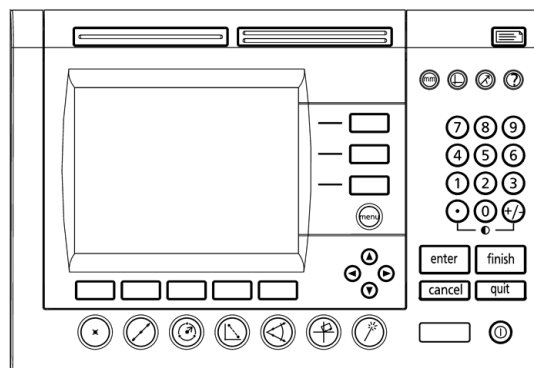


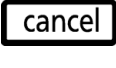
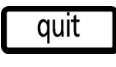
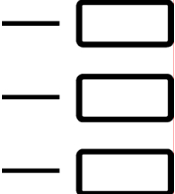



Abb. 1.4 Кнопки передней панели ND 1200

COMMAND keys	Функция
	Ввод данных: нажмите кнопку ENTER для ввода точек во время измерений элементов контура или для ввода значений в окно конфигурации. Нажатие кнопки ENTER говорит о том, что данные измерения или данные в поле можно использовать.
	Закончить измерение: нажмите FINISH, чтобы закончить измерение элемента контура. При повторном нажатии кнопки FINISH отображаются текущие координаты положения осей.
	Удаление данных или элементов: нажмите кнопку CANCEL, чтобы удалить последнюю введенную точку, данные в полях конфигурации или выделенный элемент контура из списка.
	Завершить текущее действие: нажмите кнопку QUIT для завершения текущего действия и возврата к отображению координат или для выхода из списка элементов контура.

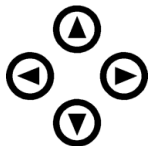
Кнопки РЕЖИМОВ	Функция
	Выбор единиц измерения: нажмите на кнопку ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ для переключения между миллиметрами и дюймами . Выбранная единица измерения отображается в верхнем правом углу дисплея.
	Выбор точки привязки: нажмите кнопку ТОЧКА ПРИВЯЗКИ для переключения между точкой привязки 1 и точкой привязки 2 . Номер выбранной точки привязки отображается в верхнем правом углу дисплея.
	Выбор системы координат: нажмите кнопку СИСТЕМЫ КООРДИНАТ для переключения между декартовой и полярной системами координат.

Кнопки ОСЕЙ	Функция
	Обнуление оси: нажмите кнопку справа от выбранной оси, чтобы обнулить значение позиции при установке нулевой точки.
	Ввод значения для одной или более осей: нажмите одну или несколько кнопок справа от выбранной оси/осей для ввода значений позиции осей.

Кнопки БЫСТРОГО ДОСТУПА	Функция
	<p>Часто используемые функции слева: нажмите левую ДЛИННУЮ кнопку, чтобы запустить запрограммированную для нее функцию. По умолчанию запрограммирована функция ENTER.</p>
	<p>Часто используемые функции справа: нажмите правую ДЛИННУЮ кнопку, чтобы запустить запрограммированную для нее функцию. По умолчанию запрограммирована функция FINISH.</p>
Кнопка ОТПРАВИТЬ	Функция
	<p>Передача измеренных значений: нажмите кнопку ОТПРАВИТЬ для передачи данных на ПК, на USB-принтер или на USB запоминающее устройство.</p>
Кнопка ВКЛ/ВЫКЛ ДИСПЛЕЙ	Функция
	<p>Выключение дисплея или удаление данных: нажмите кнопку ВКЛ/ВЫКЛ. ДИСПЛЕЯ для его включения или выключения или для удаления данных элементов контура, точек привязки или компенсации разворота детали.</p>
Кнопка МЕНЮ	Функция
	<p>Отображение пунктов меню: нажмите кнопку MENU, чтобы отобразить названия клавиш Softkey раздела меню ND 1200. Меню состоит из:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Настр.: в этом разделе администратор может конфигурировать настройки системы. ■ Прогр.: в этом разделе оператор и администратор могут создавать программы из записанных шагов или вызывать их. ■ Дополн.: используется оператором для проведения измерений и передачи данных измерений. ■ Очистить: используется оператором для удаления данных измерений и точек привязки. ■ Ребро (щуп): в этом меню оператор и администратор могут устанавливать, калибровать и выбирать тип кромочного щупа.

Кнопки СО СТРЕЛКАМИ

Функция




Навигация по меню и полям ввода данных. Кнопка со стрелкой вверх служит также для начала создания элемента контура.

LCD-дисплей и функции клавиш Softkey

LCD-дисплей устройства ND 1200 отображает информацию в одном из четырех режимов работы:

- **Текущие значения (DRO)** показывает текущие значения осей
- **Режим анализа** экран можно переключать между двумя режимами, один из которых отображает все результаты измерений в виде цифр, а другой в виде графика.
- **Режим измерения** показывает тип элемента контура, измеренные точки и текущее положение оси во время измерения
- **Режим настройки** показывает меню настройки ND 1200

Функции клавиш Softkey меняются в зависимости от выполняемого в данный момент действия.

 Режимы настройки и функции их клавиш Softkey описаны ниже во 2 главе: Монтаж, настройка и технические характеристики.

Режим отображения текущей позиции и клавиши Softkey

В режим фактической позиции входит:

- Слева список измеренных элементов контура
- Единицы, измерения, текущая точка привязки и тип щупа в правом верхнем углу
- Текущее положение всех осей
- Статус компенсации разворота детали: небольшой прямоугольник над буквой оси показывает, что для нее была выполнена компенсация разворота детали
- Функции Softkey для выбора типа щупа и функция "запомнить" (калибровки) для оптического кромочного щупа (опционально)

SOFTKEY	Функция
Щуп	Переключение между перекрестием и оптическим кромочным щупом
Запом.	Открывает окно настройки света для оптического распознавания кромок. Следуйте сообщениям на экране для выполнения всех настроек

Текущая координата		mm	1	+
X		1.152		
Y		7.776		
Z		0.000		
Q		0.000		
DRO				
Щуп	Запомнить			

Abb. 1.5 Фактические позиции осей (DRO)

Подменю режима анализа и клавиши Softkey

Отображение анализа элемента контура можно изменить, нажав на Softkey ВИД, как показано на рисунках справа.

- Слева список измеренных элементов контура
- Единицы, измерения, текущая точка привязки и тип шупа в правом верхнем углу
- Тип элемента контура и номер выделенного элемента
- Координаты элемента контура
- Геометрия и размеры, например, диаметр, длина или угол
- Количество точек, использованных для определения элемента контура
- Погрешность формы
- Если элементы создавался, то использованные для создания уже существующие элементы контура
- При необходимости, отображение того, что элемент контура уже был определен
- Количество точек, измеренных для определения элемента контура

SOFTKEY	Функция
Вызов	Отображение другого элемента из списка, если введен номер элемента
Просмотр	Переключение между стандартным отображением со значениями по осям и отображением измеренных для определения элемента контура точек
Изменить	Отображает альтернативный алгоритм аппроксимации для текущего элемента контура, такой как, например LSBF (least squares best fit) и ISO
Масштаб	Изменяет масштаб при просмотре измеренных точек
Допуск	Отображает альтернативные допуски, которые можно применить к текущему элементу контура



Допуски описываются дальше в этой главе.

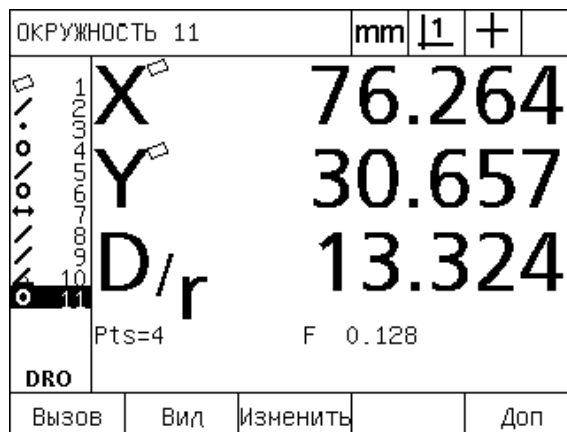


Abb. 1.6 Подменю элемента контура с отображением значений для этого элемента

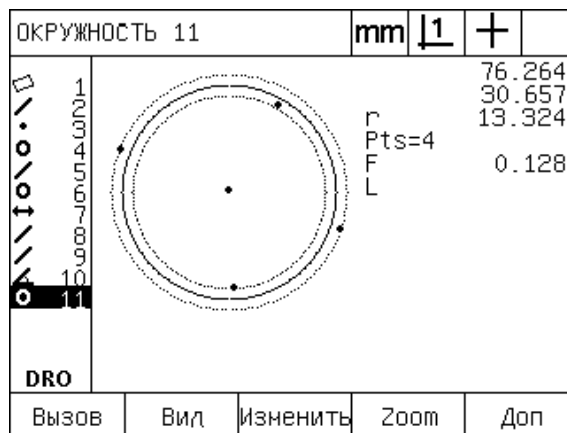


Abb. 1.7 Отображение анализа элементов контура: точки

Режим измерения элементов контура и клавиши Softkey

Подменю измерения элемента контура отображается после запуска измерения с помощью кнопки ИЗМЕРЕНИЯ и содержит следующую информацию:

- Слева список измеренных элементов контура
- Единицы, измерения, текущая точка привязки и тип щупа в правом верхнем углу
- Тип измеряемого элемента контура и количество измеряемых точек
- Текущее положение всех осей

SOFTKEY	Функция
Щуп	Переключение между перекрестием и оптическим кромочным щупом (только для опции оптического распознавания кромок)
Вызов	Вызов первого элемента контура, использованного для создания нового контура
Создать	Отображение полей, в которые вводятся данные для определения определенного типа элемента контура
Констр.	Запуск построения нового контура

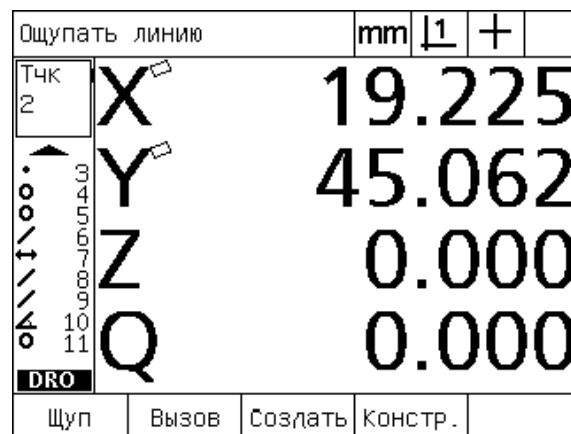


Abb. 1.8 Подменю измерения элемента контура с данными о типе элемента и измеренных точках

Меню ND 1200



Нажмите кнопку MENU, чтобы отобразить на дисплее названия пунктов меню над клавишами Softkey. Нажмите соответствующую клавишу Softkey, чтобы открыть пункт меню. Пункты меню:

Меню НАСТРОЙКИ

Функции меню НАСТРОЙКИ

Язык	mm	1	+	
Язык	Русский			
Индикация				
Датчики				
Гор. клавиши				
Печать				
Симв. форны	v2.16 Beta 42			
RS232	(C)2000-2005 Metronics, In			
USB	XU2Q, 0E, Нелин.компенсация			
Измерения	MO			
	BL 3.00 SN: 123456			

Нажмите клавишу Softkey НАСТР., чтобы открыть подменю данного раздела для настройки ND 1200. Использование меню настройка описано далее во 2 главе: Монтаж, настройка и технические характеристики.



Для доступа к полям данных конфигурации в меню "Настр." необходимо ввести пароль, который известен только администратору и техническому персоналу. Неправильная конфигурация УЦИ может привести к серьезным ошибкам в измерениях.

Меню ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Функции меню ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Программы	mm	1	+	
1				
Записать	Выполн	Редактиров	Загружать	Удалить

Нажмите клавишу Softkey ПРОГР., чтобы отобразить меню ПРОГРАММЫ и функции клавиш Softkey для программирования. Доступные клавиши Softkey:

Записать

Записывает в программу последовательность нажимаемых оператором клавиш, которая может быть воспроизведена позже

Воспр.

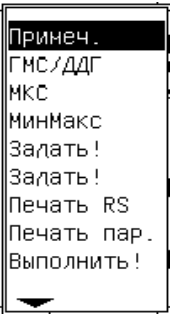
Воспроизводит программу из записанной последовательности нажатых кнопок

Редакт.

Отображает шаги программы для их возможного редактирования

Текущая координата	mm	1	+	
X	0.104			
Y	6.643			
Z	0.000			
Q	0.000			
Настройк	Прогр.	Дополнит	Очистить	Ребро

Abb. 1.9 Названия пунктов меню расположены над клавишами Softkey на дисплее

Меню ПРОГРАММИРОВАНИЕ	Функции меню ПРОГРАММИРОВАНИЕ
Копир.	Копирует программу для редактирования и сохранения под новым именем.
Удалить	Удаление программы
Меню ДОПОЛНИТЕЛЬНО	Функции меню ДОПОЛНИТЕЛЬНО
	<p>Нажмите клавишу Softkey ДОПОЛН., чтобы отобразить всплывающее меню Меню ДОПОЛНИТЕЛЬНО содержит много функций для проведения измерений и для передачи данных. Выберите желаемую функцию и нажмите ENTER. Меню ДОПОЛНИТЕЛЬНО предлагает следующие функции:</p>
Примеч.(Точки)	Переключение между определенным и любым количеством точек
ГМС/ДДГ	Переключение между отображением в градусах, минутах, секундах и в десятых долях градуса
СистКоорСтн	Удаление точки привязки и восстановление координаты станка
МинМакс	Определение и сохранение минимальных и максимальных значений до тех пор, пока не будет нажата кнопка FINISH
Задать	Установка позиции одной или более осей на заданное значение
Задать!	Вызов последней заданной позиции

Меню ДОПОЛНИТЕЛЬНО	Функции меню ДОПОЛНИТЕЛЬНО
Печать RS	Посылка текущих данных в порт RS-232
Выполнить	Выполнение последней программы
Отправить 2	Посылка текущих данных X, Y на принтер, USB-накопитель или компьютер
Отправить 3	Посылка текущих данных X, Y, Z на принтер, USB-накопитель или компьютер
Отправить 4	Посылка текущих данных X, Y, Z, Q на принтер, USB-накопитель или компьютер
Отправить D	Посылка текущего диаметра на принтер, USB-накопитель или компьютер
Отправить F	Посылка текущей погрешности формы на принтер, USB-накопитель или компьютер
Отправить L	Посылка текущей длины на принтер, USB-накопитель или компьютер
Отправить Q	Посылка текущего значения Q-оси на принтер, USB-накопитель или компьютер
Отправить R	Посылка текущего радиуса на принтер, USB-накопитель или компьютер
Отправить X	Посылка текущего значения X-оси на принтер, USB-накопитель или компьютер
Отправить Y	Посылка текущего значения Y-оси на принтер, USB-накопитель или компьютер

Меню ДОПОЛНИТЕЛЬНО	Функции меню ДОПОЛНИТЕЛЬНО
Отправить Z	Посылка текущего значения Z-оси на принтер, USB-накопитель или компьютер
Отправить <	Посылка текущего угла на принтер, USB-накопитель или компьютер
Время	Отображение текущей даты и времени
Ноль 2	Обнуление оси X и Y в текущей точке привязки
Ноль Q	Обнуление значения угла Q-оси

Меню ОЧИТСТИТЬ

Функции меню
ОЧИТСТИТЬ

Текущая координата		mm	↓	↑	
	X	0.104			
	Y	6.643			
	Z	0.000			
	Q	0.000			
DRO					
Уд. элем.		Уд. накл.		Удалить все	

Нажмите клавишу Softkey **ОЧИСТИТЬ**, чтобы отобразить на экране функции удаления данных. Доступны следующие клавиши Softkey:

Уд.элем.	Удаление элемента контура из списка
Уд.накл.	Удаление компенсации разворота детали (наклон). При удалении наклона заданные точки привязки остаются
Уд.все	Удаление элемента контура, точки привязки и компенсации разворота.

Меню РЕБРО (ЩУП)		Функции меню РЕБРО	
Текущая координата		mm	┆┆ +
X	0.104	Нажмите клавишу Softkey ЩУП, чтобы отобразить функции распознавания кромок. Доступны следующие клавиши Softkey:	
Y	6.643		
Z	0.000		
Q	0.000		
DRO			
Заполнит	D калибр	Установит	X калибр Авто E

Запомн.	Калибровка распознавания кромок для стандартных переходов свет/тьнь
Калибр.D	Калибровка распознавания кромок для нечетких или неупорядоченных переходов свет/тьнь
Устан.	Установка распознавания кромок
X калибр	Калибровка перекрестия и сенсора кромочного щупа для отображения идентичных позиций
Автомат.	Переключение между автоматическим и ручным распознаванием кромок

1.3 Подготовка к измерениям

Включение ND 1200

- ▶ Включите ND 1200. Выключатель ПИТАНИЯ расположен на задней панели. После включения или после перерыва в электроснабжении отображается экран включения. Смотрите "Включение питания ND 1200" на странице 16.
- ▶ Нажмите кнопку FINISH для перехода к отображению текущих координат положения осей.

Если ND 1200 настроен так, что после включения необходимо установить точку привязки станка, то появится сообщение с просьбой пересечь референтные метки или задать относительные точки осей вручную.

Определение ноля станка

Воспроизводимый ноль станка необходим, если Вы хотите сохранить результаты измерений после выключения прибора или, если необходимо провести компенсацию погрешностей измерений.



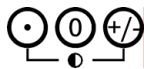
Не всегда сохранение данных и компенсация погрешностей используются. В этом случае нет необходимости определять ноль станка.

Определение ноля станка:

- ▶ переместите стол так, чтобы пересечь референтную метку каждой оси **или**
- ▶ переместите стол до концевых стопоров и нажмите ENTER для каждой оси, если у измерительных датчиков отсутствуют референтные метки.

Настройка контрастности дисплея

При необходимости настройте контрастность LCD-дисплея с помощью кнопки с точкой и +/-, расположенных на цифровой клавиатуре УЦИ.



- ▶ Нажмите КНОПКУ С ТОЧКОЙ, чтобы увеличить контрастность
- ▶ Нажмите +/- , чтобы уменьшить контрастность

Выбор единиц измерения



- ▶ Нажмите кнопку ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ для переключения между мм и дюймами.

Выбор точки привязки



- ▶ Нажмите кнопку ТОЧКА ПРИВЯЗКИ для переключения между точками 1 и 2.

Выбор системы координат



- ▶ Нажмите кнопку СИСТЕМА КООРДИНАТ для переключения между декартовой и полярной системой координат.

Выбор желаемого количества точек

Количество точек (в УЦИ примеч.) задает количество измеряемых точек для каждого элемента контура.

- **Заданное количество:** используется для измерения определенного количества точек для каждого элемента контура. При использовании заданного количества точек требуемое количество отображается в левом верхнем углу дисплея. При вводе новых точек их количество на экране уменьшается. После того, как необходимое количество точек было введено, система автоматически завершает измерение и отображает элемент контура. При этом для завершения измерения не нужно нажимать кнопку FINISH.
- **Любые точки:** позволяет оператору самому определить количество измеряемых точек для каждого элемента контура. В данном случае в верхнем левом углу отображается общее количество измеренных на данный момент точек. При этом для завершения измерения не нужно нажимать кнопку FINISH.

Переключение между определенным и любым количеством измеряемых точек

- ▶ Нажмите MENU/ДОПОЛН./ПРИМЕЧ./ENTER

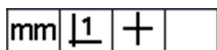
Выбор типа щупа (перекрестие/видеощуп)

Элементы контура измеряются с помощью перекрестия или с помощью оптического кромочного щупа (опция). Оптическое распознавание кромок может быть ручным или автоматическим.



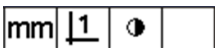
Если Ваш ND 1200 не имеет опции оптического распознавания кромок, то Вы можете пропустить описание выбора тип щупа.

Выбор перекрестия:

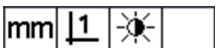


► Используйте Softkey ЩУП, чтобы переключиться в режим перекрестия. Символ перекрестия отобразится в правом верхнем углу дисплея.

Выбор оптического щупа



► Нажмите Softkey ЩУП для переключения в режим оптического щупа (его символ отобразится в верхнем правом углу монитора). На рисунке слева показан символ ручного оптического щупа.



► Переключение между **ручным и автоматическим измерением** выполняется при нажатии следующей последовательности кнопок: MENU/РЕБРО/АВТОМАТ.

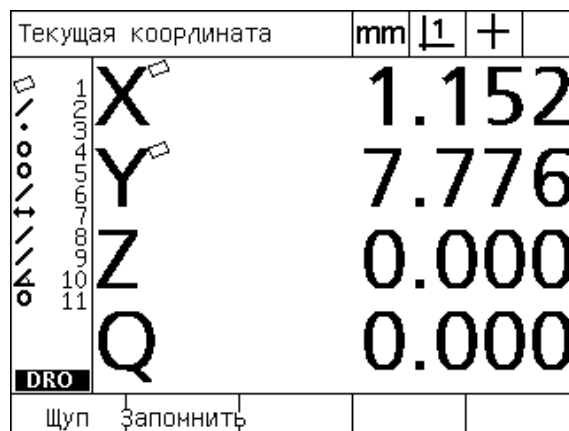


Abb. 1.10 Нажмите клавишу Softkey ЩУП для выбора его типа.

Калибровка оптического кромочного щупа

Для корректного распознавания перехода от светлого к темному оптический щуп необходимо откалибровать. Калибровку необходимо выполнять после включения УЦИ, при изменении детали или увеличения, если деталь имеет нечеткие или неравномерные края, если щуп был заново отпозиционирован или заменен.



Если Ваш ND 1200 не имеет опции оптического распознавания кромок, то Вы можете пропустить описание калибровки щупа.

Возможно проведение следующих трех калибровок:

- **Запомнить:** данную калибровку необходимо выполнять после каждого запуска УЦИ, а также при каждой смене детали или степени увеличения. Калибровка "Запом." учит ND 1200 распознавать переходы от светлого к темному на Вашем проекторе для контроля профиля. При любых изменениях света в сравнительном приборе необходимо проводить данную калибровку.
- **Калибр.D:** калибровку расстояния необходимо проводить для деталей с нечетко определенными краями. Выполняйте данную калибровку, чтобы настроить щуп на распознавание нечетких или неравномерных краев, а также для толстых деталей или деталей с закругленными краями.
- **X калибр:** калибровка перекрестия компенсирует смещение между положением перекрестия и положением сенсора оптического щупа, чтобы для всех измерений были стабильные результаты. Калибровку перекрестия необходимо проводить каждый раз при замене или повторном позиционировании оптического щупа.

Выполнение калибровки "Запомнить"

- ▶ Нажмите Softkey ЗАПОМ.
- ▶ Следуйте инструкциям, отображаемым на экране.

Выполнение калибровки "Калибр.D"

- ▶ Нажмите MENU/РЕБРО/АВТОМАТ.
- ▶ Следуйте инструкциям, отображаемым на экране.

Выполнение калибровки "X калибр"

- ▶ Нажмите MENU/РЕБРО/X КАЛИБР.
- ▶ Следуйте инструкциям, отображаемым на экране.

Выравнивание детали по оси измерения

Для выполнения прецизионных измерений деталь должна быть выровнена строго по оси измерения. Если это не сделано, то появится погрешность косинуса. Используйте функцию НАКЛОН для замены координатной системы станка на систему детали и компенсации разворота детали. Выравнивание детали необходимо выполнять один раз при ее зажиме на станке.

Измерьте прямую, касаясь прямого канта детали по главной оси измерения. Для измерения прямой необходимы две точки, но большее количество увеличит точность измерений.



Компенсация разворота детали проводится на примере ребра детали. Но для выравнивания детали не обязательно использовать только ребро. Также выравнивание можно провести, например, по прямой, соединяющей центры двух отверстий.



Выравниваемое ребро или прямая должна лежать под углом, не превышающем 45° к оси измерения.

Выполнение компенсации разворота детали (наклон)



- ▶ Нажмите кнопку НАКЛОН
- ▶ Измерьте минимум две точки на ребре детали. В данном примере деталь выравнивается по оси X, при этом, измеряются три точки на нижнем ребре детали.



Альтернативно можно было бы выровнять данную деталь по вертикальному ребру по оси Y.

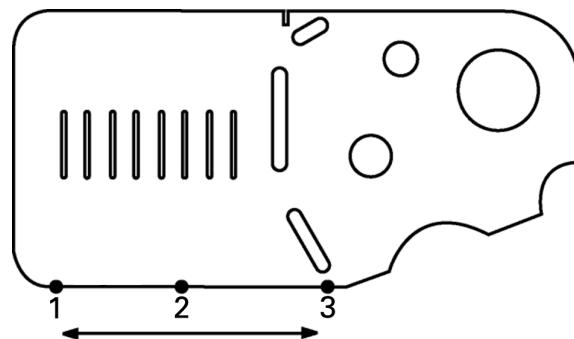


Abb. 1.11 Для выравнивания нижнего ребра по оси X были измерены три точки

Установка точки привязки

Точку привязки необходимо устанавливать после того, как деталь выверена. ND 1200 позволяет установить две точки привязки. Обычно точка привязки 1 - это нулевая точка, служащая абсолютной точкой привязки или главной точкой, точка привязки 2 - это инкрементальная или временная точка.

Точка привязки может иметь значение ноль или любое другое.

Точку привязки можно установить двумя способами:

- Обнулите или введите значение для осей X и Y в точке или в центре окружности
- Обнулите или введите значение для осей X и Y в точке или в центре контура, созданного из элементов

Хотя существует возможность установить точку привязки по измеренной точке или по центру измеренной окружности, все же чаще для этого используется точка, построенная на основе важных элементов контура, таких как, например, линия выравнивания детали или кромка детали. Ниже приведен пример установки точки привязки по построенной точке.



Построение и необходимые для этого измерения элементов контура описываются дальше в этой главе. Однако, для полного описания данного раздела необходимо привести поясняющий пример построения.

Измерение наклона и ребра детали для построения точки

Измерьте нижний край детали для ее выравнивания и левую сторону. Эти прямые будут использованы для построения точки.

Выравнивание детали с помощью нижнего края по оси X



- ▶ Нажмите кнопку НАКЛОН;
- ▶ Измерьте 3 точки на нижнем ребре детали (точки 1, 2 и 3);
- ▶ Нажмите кнопку FINISH для создания прямой выверки.

Измерьте левое ребро детали:



- ▶ Нажмите кнопку ЛИНИЯ;
- ▶ Измерьте 3 точки на левом ребре детали (точки 4, 5 и 6);
- ▶ Нажмите кнопку FINISH для создания второй прямой.

Теперь в режиме отображения текущих координат слева в списке элементов отображаются прямая выверки и левая сторона. Построение точки с помощью элементов контура описано на следующей странице.

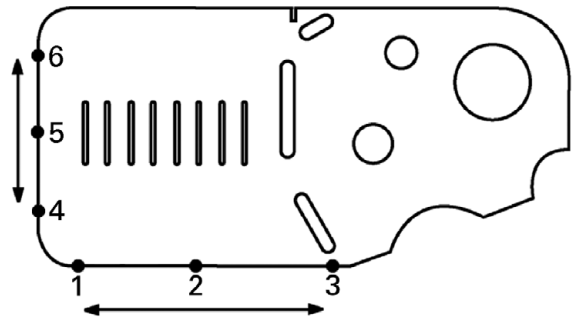


Abb. 1.12 Измерение нижнего края для компенсации разворота детали и левого ребра

Построение точки по прямым

Для установки точки привязки необходимо построить точку по прямой выверки и прямой левой стороны.



- ▶ Нажмите кнопку с ТОЧКОЙ. Появится меню "Ощупать точку".
- ▶ Нажмите СТРЕЛКУ ВВЕРХ/ENTER, чтобы начать построение и выбрать прямую (2). На экране отобразится форма "Построить точку", возле 2 элемент появится галочка, а элемент 1, являющийся прямой для выверки детали, будет иметь черную заливку.
- ▶ Нажмите ENTER, чтобы поставить галочку возле элемента 1.
- ▶ Нажмите кнопку FINISH, чтобы закончить построение точки в месте пересечения двух прямых, помеченных галочками.

Ощупать точку		mm	1	+
Тчк 0	X	-28.572		
	Y	13.544		
	Z	0.000		
	Q	0.000		
DRO				
Щуп	Вызов	Создать	Констр.	

Нажата кнопка ТОЧКА

Построить точку		mm	1	+
✓ 2	X	0.000		
	Y	0.000		
	Z	0°00'		
Pts=3 F 0.507				
DRO				
Вызов	Вид	Щуп		

Выбор элементов контура

ТОЧКА 3		mm	1	+
1	X	-26.448		
	Y	0.000		
	Z	0.000		
Fts=2				
DRO Из 2,1				
Вызов	Вид	Изменить		Доп

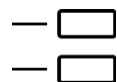
Точка построена

Обнуление точки привязки

Точки привязки можно обнулить или задать для них значение. В данном примере нулевая точка привязки устанавливается в элементе контура точка.



- ▶ Когда точка привязки в списке элементов выделена, при необходимости нажмите кнопку ТОЧКА ПРИВЯЗКИ, чтобы выбрать желаемую точку привязки справа сверху
- ▶ Нажмите кнопки ОСЕЙ X и Y, чтобы обнулить координаты точки.



ТОЧКА 3		mm	1	+
1	X	-26.448		
	Y	0.000		
	Z	0.000		
Fts=2				
DRO Из 2,1				
Вызов	Вид	Изменить		Доп

Точка выделена

ТОЧКА 3		mm	1	+
1	X	0.000		
	Y	0.000		
	Z	0.000		
Fts=2				
DRO Из 2,1				
Вызов	Вид			Доп

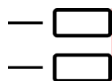
Точка обнулена как точка привязки

Ввод значения точки привязки

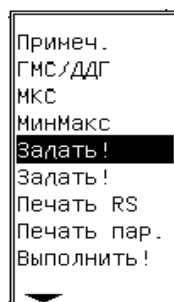
Точки привязки можно обнулить или задать для них значение. В данном примере устанавливается значение точек привязки в элементе контура точка.



- ▶ Когда точка привязки в списке элементов выделена, при необходимости нажмите кнопку ТОЧКА ПРИВЯЗКИ, чтобы выбрать желаемую точку привязки справа сверху
- ▶ Нажмите MENU/ДОПОЛН./ЗАДАТЬ/ENTER, чтобы открыть форму ввода значения.



- ▶ Нажмите кнопку желаемой ОСИ и введите для нее координату.
- ▶ При необходимости нажмите кнопку другой ОСИ и введите для нее координату.
- ▶ Нажмите кнопку FINISH, что присвоить введенные значения точке привязки.



В меню ДОПОЛН. выбран пункт ЗАДАТЬ

Выполнить предварительную установку оси.				
X	2.0			
Y	3.0			
Z	0.0000			
Q	0.0000			

Значения координат введены

Текущая координата		mm	1	+
X	2.000			
Y	3.000			
Z	0.000			
Q	0.000			
DRO				
Щуп	Заполнить			

Точка определена, как точка привязки

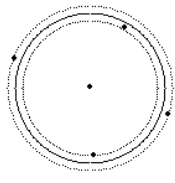
1.4 Измерение элементов контура

Элементы контура

Элементы контура измеряются по точкам, которые характеризуют их геометрические размеры. Например, при измерении нескольких точек, лежащих на окружности, геометрическая форма круга представляется цифрами и графически. В данном руководстве измеренная геометрическая форма называется **элементом контура** и с помощью клавиши Softkey ПРОСМОТР ее можно отобразить графически или в цифровых значениях. Существует несколько типов элементов контура, при чем все они отличаются друг от друга размерными данными. Например, окружность имеет центр и радиус, точка - координаты, а угол - градус угла.

ОКРУЖНОСТЬ 11		mm	1	+
X	76.264			
Y	30.657			
D/r	13.324			
Pts=4		F 0.128		
DRO				
Вызов	Вид	Изменить	Доп	

Отображение элемента цифрами

ОКРУЖНОСТЬ 11		mm	1	+
		76.264		
		30.657		
		13.324		
		0.128		
Pts=4		F 0.128		
DRO				
Вызов	Вид	Изменить	Zoom	Доп

Отображение элемента графически

Список элементов

Каждый элемент добавляется в список элементов после того, как он был измерен. Список элементов отображается в режиме текущих координат и в режиме измерения слева на экране и показывает все измеренные элементы контура. Каждый элемент обозначен порядковым номером и иконкой, показывающей его форму (например, окружность, прямая и т.д.). В списке можно сохранять до 100 элементов. Нажмите клавишу СО СТРЕЛКОЙ ВВЕРХ для просмотра всего списка. Выделите желаемый элемент, чтобы его вызвать, напечатать или послать его данные на ПК или USB-накопитель. Выберите элементы контура из списка, чтобы построить новые элементы. Элемент можно удалить, нажав кнопку CANCEL или кнопку LCD ВКЛ/ВЫКЛ. В общем случае пользователь должен удалить все старые элементы контура, точки привязки, компенсации разворота детали перед началом нового измерения.

Определение элементов контура

Элементы контура определяются с помощью перекрестия или с помощью оптического кромочного щупа (опция). Оптическое распознавание кромок может быть ручным или автоматическим.

Определение с помощью перекрестия

- ▶ Переместите стол так, чтобы перекрестие находилось над желаемой точкой и нажмите ENTER. Измеренная точка будет добавлена к точкам, требуемым для элемента контура.

Определение с помощью оптического кромочного щупа

Использование оптического щупа ускоряет процесс измерений и повышает точность измерений. При использовании оптического щупа необходимо выполнять два основополагающих правила:

- Перемещайте стол так, чтобы кромки пересекались по возможности перпендикулярно.
- Перемещайте стол с маленькой или средней скоростью. Обычно точность измерений более высокая при маленькой скорости пересечения кромок.

Чтобы использовать оптическое распознавание кромок:



Если Ваш ND 1200 не имеет опции оптического распознавания кромок, то Вы можете пропустить данное описание.

- ▶ Перемещайте стол до тех пор, пока щуп не пересечет ребро.
- ▶ При ручном измерении точек ND 1200 подает звуковой сигнал при пересечении кромки. Нажмите кнопку ENTER, если Вы хотите добавить эту точку к необходимым для измерения элемента точкам.
- ▶ При использовании автоматического измерения (Автомат.) ND 1200 также подаст звуковой сигнал при пересечении кромки и автоматически добавит эту точку к необходимым для измерения элемента точкам.

Определение с помощью Measure Magic

Measure Magic анализирует данные элемента контура, полученные при его измерении, и автоматически определяет тип элемента. Measure Magic в ND 1200 поддерживает следующие типы элементов контура:

- Точка
- Прямая
- Окружность
- Отрезок
- Угол

Если при использовании Measure Magic измерено большее количество точек, чем было необходимо для определения тип элемента контура, то пользователь может вручную изменить тип элемента контура, если он был определен неправильно.

Определение элемента с помощью measure magic:



- ▶ Нажмите кнопку MEASURE MAGIC. Появится форма "Ощупать элемент". Нажмите кнопку дважды, чтобы измерить последовательность элементов с помощью функции автоматического повторения.
- ▶ Измерьте точки на выбранном элементе контура и нажмите кнопку Finish.

Если на экране отобразиться элемент неправильной формы:

- ▶ Нажмите Softkey ИЗМЕНИТЬ. Над кнопками Softkey отобразятся другие типы элементов контура.
- ▶ Нажмите кнопку Softkey, соответствующую правильному элементу контура. Правильный элемент контура отобразитс в списке элементов.

ОКРУЖНОСТЬ 4		mm	1	+
X	9.343			
Y	6.877			
D/r	57.518			
Pts=5		F 4.777		
DRO				
Вызов	Вид	Изменить	Доп	

Нажмите Softkey ИЗМЕНИТЬ

ЛИНИЯ 4		mm	1	+
X	25.440			
Y	26.407			
Δ	139°46'			
Pts=5		F 9.557		
DRO				
линия		окружность		

Нажмите кнопку Softkey, соответствующую правильному элементу контура

ЛИНИЯ 4		mm	1	+
X	25.440			
Y	26.407			
Δ	139°46'			
Pts=5		F 9.557		
DRO				
Вызов	Вид	Изменить	Доп	

Отобразится правильный элемент контура

Измерение элементов контура

С помощью ND 1200 можно измерять точки, прямые, окружности, отрезки и углы. Для измерения элемента контура по **произвольному количеству точек** (Смотри "Выбор желаемого количества точек" на странице 33):

- ▶ Нажмите кнопку ИЗМЕРЕНИЕ желаемого элемента контура
- ▶ Измерьте необходимые точки
- ▶ Нажмите кнопку FINISH

Автоповторение

Используйте автоповторение для измерения нескольких однотипных элементов контура (таких как последовательность окружностей). Дважды нажмите кнопку ИЗМЕРЕНИЕ для желаемого элемента контура, чтобы активировать функцию автоповторения. Например, нажмите ИЗМЕРЕНИЕ ОКРУЖНОСТИ дважды, чтобы измерить последовательность окружностей. Если активировано автоповторение форма "Измерить элемент" изменится на "Измерить элементы". Например, форма "Измерить окружность" меняется на "Измерить окружности", как показано ниже.

Ощупать окружность		mm	|1	+
Тчк 0	X	-	1.327	
Y	33.217			
Z	0.000			
Q	0.000			
DRO				
Щуп	Вызов	Создать	Констр.	

Форма измерения окружности

Ощупать окружности		mm	|1	+
Тчк 0	X	-	1.327	
Y	33.217			
Z	0.000			
Q	0.000			
DRO				
Щуп	Вызов	Создать	Констр.	

Форма измерения окружностей

Используйте **автоповторение и заданное количество точек** для ускорения многократных измерений. Например, при измерении двенадцати окружностей нужно нажимать кнопку ИЗМЕРЕНИЕ ОКРУЖНОСТИ перед каждым элементом и кнопку FINISH после каждого измерения. При использовании автоповторения кнопку ИЗМЕРЕНИЕ ОКРУЖНОСТИ необходимо нажать дважды перед началом измерения и один раз кнопку FINISH после того, как все 12 окружностей были измерены. При нажатии кнопки FINISH автоповторение отключается.



На следующих страницах приведены примеры измерений с использованием перекрестия и двухмерной демо-детали, которая есть во всех ND 1200.



Примеры показывают определение и измерение элементов контура с помощью заданного минимального количества точек, необходимого для конкретного элемента контура. Количество необходимых для каждого типа элемента точек может быть изменено в Menu/Настройки/Измерения (смотри 2 главу: Монтаж, настройка и технические характеристики).

Измерение точки

Точка является самым простым элементом для измерения. Для определения положения точки требуется только одна координата. Можно определить максимум 100 точек, среднее значение которых используется системой для измерения одной точки.



- ▶ Нажмите кнопку ИЗМЕРЕНИЕ ТОЧКИ. Появится форма измерения точки. Нажмите кнопку дважды, чтобы измерить последовательность точек с помощью функции автоматического повторения.
- ▶ Переместите стол так, чтобы перекрестие находилось над желаемой точкой и нажмите ENTER.
- ▶ Для завершения измерения нажмите кнопку FINISH. Координаты точки отобразятся на экране и элемент контура "точка" добавляется в список элементов.

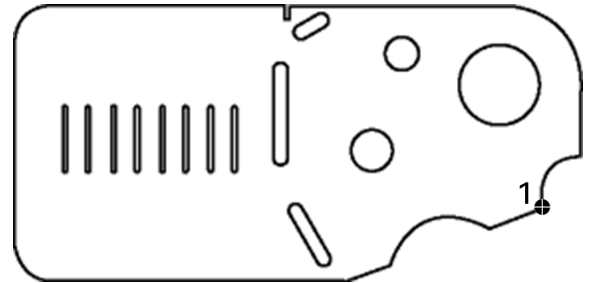


Abb. 1.13 Точка на детали определена


ТОЧКА 4		mm	1	+
 1 2 3 4	X	83.251		
	Y	11.294		
	Z	0.000		
DRO		Pts=1	F 0.000	
Вызов	Вид			Доп

Abb. 1.14 Координаты точки отображаются и элемент контура "точка" добавляется в список элементов

Измерение прямой

Для измерения прямой необходимы минимум 2 точки. Можно определить максимум 100 точек, которые обрабатываются методом наилучшей подгонки для определения прямой.



- ▶ Нажмите кнопку ИЗМЕРЕНИЕ ПРЯМОЙ. Появится форма измерения прямой. Нажмите кнопку дважды, чтобы измерить последовательность прямых с помощью функции автоматического повторения.
- ▶ Переместите стол так, чтобы перекрестие находилось над конечной точкой прямой и нажмите ENTER.
- ▶ Переместите стол так, чтобы перекрестие находилось над другой конечной точкой прямой и нажмите ENTER.
- ▶ Для завершения измерения нажмите кнопку FINISH. Координаты прямой и угол отобразятся на экране и элемент контура "прямая" добавится в список элементов.
- ▶ Используйте Softkey ИЗМЕНИТЬ, если Вы хотите изменить алгоритм наилучшей подгонки для прямой.

Существуют следующие алгоритмы наилучшей подгонки для прямой:

- LSBF (метод наименьших квадратов): метод основан на уменьшении суммы квадратических отклонений от формы.
- ISO: алгоритм основан на уменьшении погрешности формы.

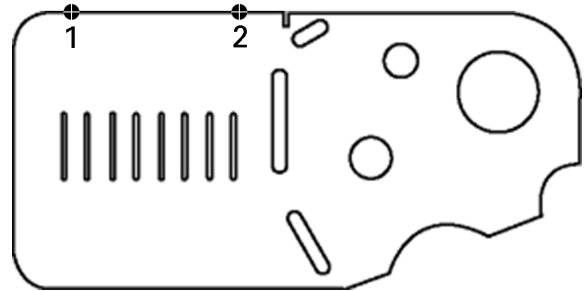


Abb. 1.15 Измерение прямой детали

ЛИНИЯ 5		mm	1	+
	X	23.881		
	Y	43.515		
	Δ	0°00'		
DRO		Pts=2	F 0.000	
Вызов	Вид	Изменить	Доп	

Abb. 1.16 Координаты прямой и угол отображаются и элемент контура "прямая" добавляется в список элементов

Измерение окружности

Для измерения окружности необходимы минимум 3 точки. Можно определить максимум 100 точек, которые обрабатываются методом наилучшей подгонки для определения окружности.



- ▶ Нажмите кнопку ИЗМЕРЕНИЕ ОКРУЖНОСТИ. Появится форма измерения окружности. Нажмите кнопку дважды, чтобы измерить последовательность окружностей с помощью функции автоматического повторения.
- ▶ Переместите стол так, чтобы перекрестие находилось над точкой, лежащей на окружности, и нажмите ENTER.
- ▶ Переместите стол так, чтобы перекрестие последовательно находилось над двумя другими равномерно распределенными по окружности точками и нажмите ENTER.
- ▶ Для завершения измерения нажмите кнопку FINISH. Координаты окружности и ее радиус отобразятся на экране и элемент контура "окружность" добавится в список элементов.



- ▶ Нажмите клавишу Softkey ОСЬ Р/Д для переключения между отображением радиуса и диаметра.
- ▶ Используйте Softkey ИЗМЕНИТЬ, если Вы хотите изменить алгоритм наилучшей подгонки для окружности.

Существуют следующие алгоритмы аппроксимации для окружности:

- LSBF (метод наименьших квадратов): метод основан на уменьшении суммы квадратических отклонений от формы.
- ISO: алгоритм основан на уменьшении погрешности формы.
- Макс.: предлагает наибольшую окружность.
- Мин.: предлагает наименьшую окружность.

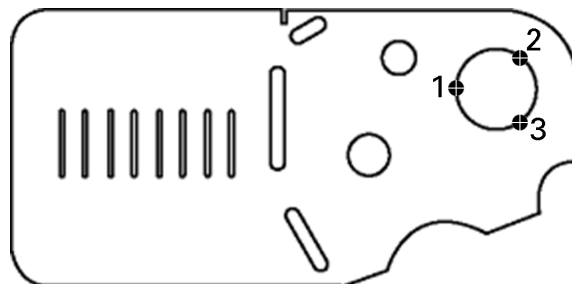


Abb. 1.17 Измерение окружности детали

ОКРУЖНОСТЬ 6		mm	1	+
X		75.901		
Y		30.612		
D/r		12.498		
Pts=3		F	0.000	
DRO				
Вызов	Вид	Изменить		Доп

Abb. 1.18 Координаты окружности и диаметр отображаются и элемент контура "прямая" добавляется в список элементов

Измерение отрезков

Для измерения отрезка необходимы минимум две точки.



- ▶ Нажмите кнопку ИЗМЕРЕНИЕ ОТРЕЗКА. Появится форма измерения отрезка. Нажмите кнопку дважды, чтобы измерить последовательность отрезков с помощью функции автоматического повторения.
- ▶ Переместите стол так, чтобы перекрестие находилось над первой точкой отрезка и нажмите ENTER.
- ▶ Переместите стол так, чтобы перекрестие находилось над второй точкой отрезка и нажмите ENTER.
- ▶ Для завершения измерения нажмите кнопку FINISH. Координаты X, Y и вектор перемещения отображаются и элемент контура "отрезок" добавляется в список элементов
- ▶ При использовании оси Z нажмите Softkey L/Z AXIS для переключения между отображением вектора перемещения (L) и высотой Z. Высота по оси Z не используется при подсчете вектора перемещения.

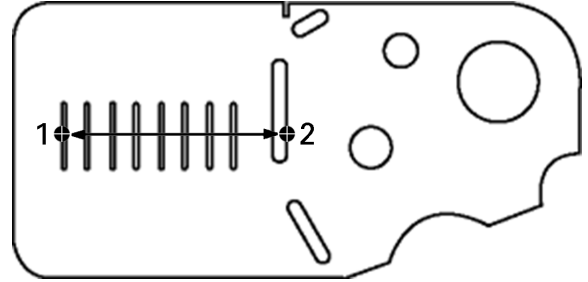


Abb. 1.19Измерение отрезка на детали

РАССТОЯНИЕ 7		mm	<u>1</u>	+
X		35.821		
Y		0.332		
L / Z		35.823		
DRO				
Вызов	Вид			Доп

Abb. 1.20Координаты X, Y и вектор отображаются и элемент контура "отрезок" добавляется в список элементов

Измерение угла

Для измерения угла необходимы минимум 4 точки, расположенные по 2 на каждом плече угла. На двух плечах угла может быть измерено до 100 точек. После того, как на каждом из плечей было измерено минимум по две точки, остальные точки могут быть распределены по ребрам в любом количестве. Например, на первом ребре могут быть измерены 4 точки, а на втором - 8.



- ▶ Нажмите кнопку ИЗМЕРЕНИЕ УГЛА. Появится форма измерения угла. Нажмите кнопку дважды, чтобы измерить последовательность углов с помощью функции автоматического повторения.
- ▶ Переместите стол так, чтобы перекрестие последовательно находилось над двумя равномерно распределенными на одном плече точками и нажмите ENTER.
- ▶ Для завершения измерения одного плеча нажмите кнопку Finish.
- ▶ Переместите стол так, чтобы перекрестие последовательно находилось над двумя равномерно распределенными на другом плече точками и нажмите ENTER.
- ▶ Для завершения измерения нажмите кнопку FINISH. На экране появятся значения угла и его вершины. Угол и его плечи добавятся в список элементов.
- ▶ Используйте Softkey ИЗМЕНИТЬ, если Вы хотите изменить тип угла.

Существуют следующие типы углов:

- Обычный: угол между двумя прямыми (A1).
- 360-A1: 360 градусов - обычный угол.
- 180+A1: 180 градусов + обычный угол.
- 180-A1: 180 градусов - обычный угол.

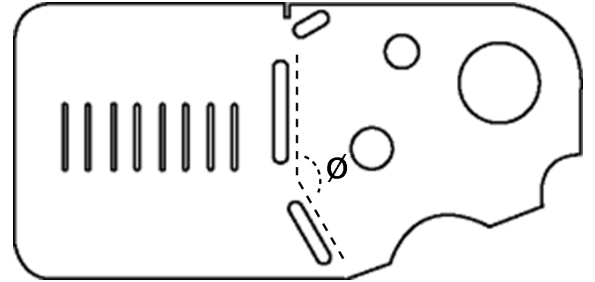
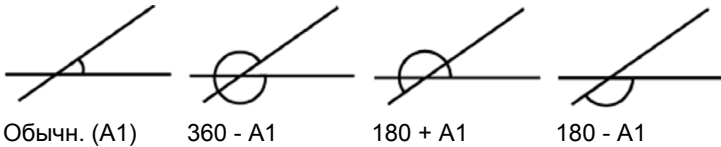


Abb. 1.21 Канавки образуют на детали угол (Ø)

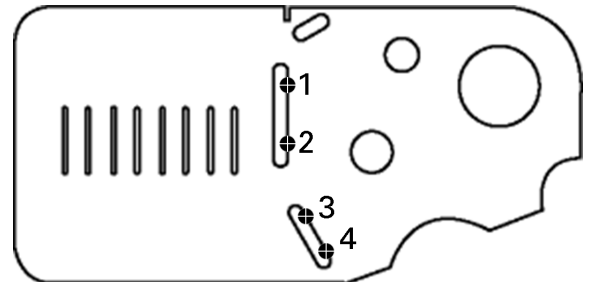


Abb. 1.22 Измеряются два плеча одного угла детали

УГОЛ 10		mm	1	+
	X	43.450		
	Y	17.795		
		156°24'		
Fts=2				
DRO Из 9,8				
Вызов	Вид	Изменить	Доп	

Abb. 1.23 Отображаются угол и вершина угла. Угол и его плечи добавляются в список элементов

1.5 Задание элементов контура

Заданные элементы контура

Иногда бывает полезно самостоятельно задавать элементы контура, которых нет в геометрии детали. Заданные элементы можно использовать в качестве референтных точек для проверки. Например, для измерения контура, коорый относится к точке, находящейся вне детали, пользователь может задать точку привязки.

Пользователь может задавать точки, прямые, окружности, отрезки, углы и развороты деталей. Заданные контуры не отличаются от определенных за исключением того, что их контуры идеальны и не имеют погрешностей.

Заданные элементы контура - это не то же самое, что построенные, которые описываются ниже в этой главе. Заданные элементы контура определяются пользователем. Например, чтобы создать окружность пользователь определяет положение центра и диаметр или радиус. Построенные элементы контура создаются на основе ранее измеренных или заданных элементов. Например, пользователь мог построить прямую по двум или более точкам из списка элементов. Построенные элементы могут иметь погрешности формы.

Задание элемента контура

Процесс задания элемента контура одинаков для всех типов элементов. Чтобы задать элемент контура:

- ▶ Нажмите кнопку ИЗМЕРЕНИЕ желаемого элемента контура
- ▶ Нажмите Softkey СОЗДАТЬ
- ▶ Введите необходимые данные элемента контура
- ▶ Нажмите кнопку FINISH



Пример задания элемента контура приведен на следующей странице.

Пример задания элемента контура

В этом примере задается окружность:



- ▶ Нажмите кнопку ИЗМЕРЕНИЕ. В данном примере это кнопка ИЗМЕРЕНИЯ ОКРУЖНОСТИ после нажатия которой откроется форма измерения окружности.
- ▶ Нажмите Softkey СОЗДАТЬ, чтобы отобразить форму ввода данных. В этом примере отображается форма задания окружности.
- ▶ Введите желаемые параметры элемента контура. В данном примере это координаты центра окружности и ее диаметр (радиус), которые вводятся в поля X, Y, Z и D.
- ▶ Нажмите кнопку FINISH. Новый элемент контура отобразится на экране и добавится в список элементов.

Ощупать окружность		mm	1	+
Тчк 0	X	-	1.327	
	Y		11.958	
	Z		0.000	
	Q		0.000	
DRO				
Щуп	Вызов	Создать	Констр.	

Нажата кнопка ИЗМЕРЕНИЕ
ОКРУЖНОСТИ

Создать окружность		mm	1	+
Координата				
X	1.5			
Y	1.5			
Z	0			
Радиус				
D	0.75			
Радиус				

Ввод координат центра окружности и
ее диаметра

ОКРУЖНОСТЬ 6		mm	1	+
X	1.500			
Y	1.500			
D/r	0.750			
Создано				
DRO				
Вызов	Вид			Доп

Новая окружность появляется в
списке

1.6 Построение элементов контура

Построение элементов контура

Новый элемент контура может быть построен из определенных, заданных или других построенных элементов. Построение в основном используется для разворота детали, установки точки привязки и измерения соотношений между элементами контура детали.

Пользователь может строить точки, прямые, окружности, отрезки, углы и развороты деталей. Построенные элементы - это то же самое, что определенные. Они могут иметь погрешности формы и допуски.



При попытке построения, которое не включает всех необходимых элементов контура или которое не поддерживается, на экране появляется сообщение об ошибке "Неверный контур!".

Построение элементов контура

Процесс построения элемента контура одинаков для всех типов элементов. Чтобы построить элемент контура:

- ▶ Нажмите кнопку ИЗМЕРЕНИЕ желаемого элемента контура;
- ▶ Нажмите клавишу Softkey КОНСТР. или кнопку СО СТРЕЛКОЙ ВВЕРХ;
- ▶ Выделите желаемый элемент контура и нажмите ENTER для его выбора;
- ▶ Выделите оставшиеся элементы контура, которые будут использованы для построения;
- ▶ Нажмите кнопку FINISH.



Пример построения элемента контура приведен на следующей странице.

Пример построения элемента контура

В данном примере рассматривается построение точки по двум существующим окружностям:

- ▶ Нажмите кнопку ИЗМЕРЕНИЕ того элемента, который Вы хотите построить. Для рассматриваемого примера это кнопка ИЗМЕРЕНИЕ ТОЧКИ.
- ▶ Нажмите клавишу Softkey КОНСТР. **или** нажмите кнопку СО СТРЕЛКОЙ ВВЕРХ, чтобы выделить последний элемент в списке. Если последний элемент списка не является желаемым элементом, то нажимайте кнопку СО СТРЕЛКОЙ ВВЕРХ, пока не выделится нужный элемент. В нашем примере окружность, которая будет использоваться для построения, находится в конце списка.
- ▶ Нажмите ENTER, чтобы выбрать выделенный элемент. Возле выбранного элемента появится галочка.

Щупать точку		mm	1	+
ТЧК	X	- 1.990		
	Y	27.238		
	Z	0.000		
	Q	0.000		
DRO				
Щуп	Вызов	Создать	Констр.	

Нажата кнопка ИЗМЕРЕНИЕ ТОЧКИ

Построить точку		mm	1	+
X	67.495			
Y	29.513			
D/r	16.502			
Pts=7		F 3.692		
DRO				
	Вызов	Вил	Щуп	

Выделен первый элемент окружность

Построить точку		mm	1	+
X	67.495			
Y	29.513			
D/r	16.502			
Pts=7		F 3.692		
DRO				
	Вызов	Вил	Щуп	

Первая окружность выбрана для построения

- ▶ Выделите оставшиеся элементы контура, которые будут использованы для построения. В этом примере вторая окружность выделяется и выбирается для построения.
- ▶ Нажмите кнопку FINISH для построения нового элемента. Созданный элемент контура отобразится в списке элементов. Новый элемент контура "точка" появится в конце списка.

Построить точку		mm	1	+
X	76.443			
Y	30.551			
D/r	13.332			
Pts=8		F 0.877		
DRO				
	Вызов	Вил	Щуп	

Выделен второй элемент окружность

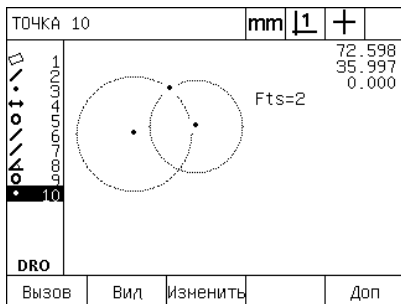
Построить точку		mm	1	+
X	76.443			
Y	30.551			
D/r	13.332			
Pts=8		F 0.877		
DRO				
	Вызов	Вил	Щуп	

Вторая окружность выбрана для построения

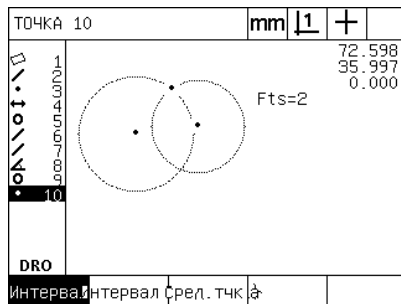
Точка 10		mm	1	+
X	72.598			
Y	35.997			
Z	0.000			
Fts=2		Из 9,5		
DRO				
Вызов	Вил	Изменить		Доп

Нажата кнопка FINISH, чтобы построить новую точку

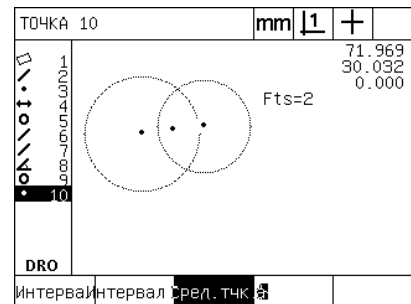
- ▶ Нажмите Softkey ПРОСМОТР, чтобы открыть графическое представление построенного элемента. В данном примере на рисунке показано, что элемент контура "Тчк.пер1" был создан в верхней точке пересечения двух окружностей;
- ▶ Нажмите Softkey ИЗМЕНИТЬ, чтобы на экране отобразились альтернативные точки, которые могут быть построены при пересечении двух окружностей.
- ▶ Чтобы изменить предложенную точку, нажмите клавишу Softkey альтернативной точки. В данном примере была выбрана Средняя точка, поэтому была построена точка в центре между двумя центрами окружностей.



Была нажата Softkey ПРОСМОТР, чтобы отобразить построенный элемент на графике



Для просмотра альтернативных вариантов была нажата Softkey ИЗМЕНИТЬ




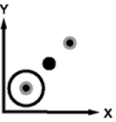

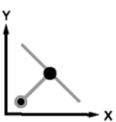
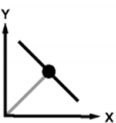
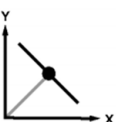
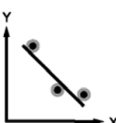
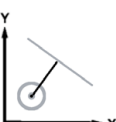

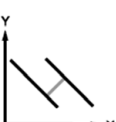
Тип точки был изменен с Тчк.пер1 на Сред.тчк.

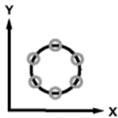
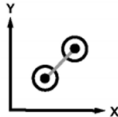

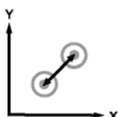
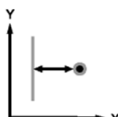
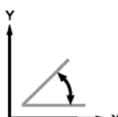
Другие примеры построения элементов

На рисунках ниже показаны типичные примеры построения элементов контура. Возможно построение гораздо большего количества элементов. При неправильном построении на экране появится сообщение об ошибке.

Построение	Элементы контура	Рисунок
Точка	Две прямые: пересечение	
Точка	Прямая и окружность: пересечение	
Точка	Две окружности: пересечение	

1.6 Построение элементов контура

Построение	Элементы контура	Рисунок
Точка	Две точки: средняя точка	
Точка	Точка и окружность: средняя точка	
Точка	Отрезок и точка: расстояние	
Точка	Окружность: центр окружности	
Точка	Прямая и точка: перпендикуляр	
Точка	Прямая и точка привязки: перпендикуляр	
Линия	Точки: наиболее подходящая прямая	
Линия	Прямая и окружность: перпендикуляр	
Линия	Две прямые: средняя линия	
Линия	Отрезок и прямая: расстояние	

Построение	Элементы контура	Рисунок
Окружность	Несколько окружностей: наиболее подходящая окружность	
Окружность	Окружность и отрезок: расстояние	
Расстояние	Две точки: расстояние	
Расстояние	Окружность и окружность: расстояние	
Расстояние	Прямая и точка: перпендикуляр	
Угол	Две прямые: вершина угла	

1.7 Допуски

Допуски элементов контура

Следующие допуски возможны в ND 1200:

Элемент контура	Допуск
Точка	Допустимое отклонение
Точка	Допустимое отклонение
Прямая	Допустимое отклонение
Прямая	Истинное значение
Прямая	Прямолинейность
Прямая	Прямоугольность
Прямая	Параллельность
Прямая	Угол
Окружность	Допустимое отклонение
Окружность	Истинное значение
Окружность	LMC: Least material condition
Окружность	MMC: Maximum material condition
Окружность	Круглость
Окружность	Концентричность
Окружность	Радиальное биение
Отрезок	Ширина
Угол	Угол

Применение допусков

Процесс применения допуска одинаков для всех типов элементов. Чтобы принять допуск:

- ▶ Выделите в списке элемент контура с помощью кнопки СО СТРЕЛКОЙ ВНИЗ.
- ▶ Нажмите клавишу Softkey ДОПУСК, чтобы отобразить различные допуски.
- ▶ Нажмите клавишу Softkey соответствующего допуска, например "Радиальное биение". На экране появится форма с полями для заполнения номинального значения и допуска.
- ▶ Введите значения в поля и нажмите кнопку FINISH, чтобы отобразить результаты допуска. Снова нажмите кнопку FINISH для возвращения к отображению координат.

Если измерения прошли допуск, то возле клавиши Softkey ДОПУСК отображается галочка. Если же измерения не прошли допуск, то возле клавиши Softkey ДОПУСК появляется перечеркнутый круг, а значения на экране имеют только контур.

ОКРУЖНОСТЬ 4		mm	1	+
X	76.236			
Y	30.293			
D/r	13.059			
Pts=4		F 0.147		
DRO				
Вызов	Вид	Изменить	✓ Доп	

При прохождении допуска возле клавиши ДОПУСК появляется галочка

ОКРУЖНОСТЬ 4		mm	1	+
X	76.236			
Y	30.293			
D/r	13.059			
Pts=4		F 0.147		
DRO				
Вызов	Вид	Изменить	⊗ Доп	

Непройденный допуск помечается перечеркнутым кругом, а значения при этом имеют только контур



Пример применения допуска приведен на следующей странице.

Пример применения допуска

В данном примере допуск "Круглость" применяется к элементу контура окружность:

- ▶ В списке элементов выделите желаемый элемент контура с помощью КНОПОК СО СТРЕЛКАМИ. В этом примере необходимо выделить окружность.
- ▶ Нажмите кнопку ДОПУСК, чтобы отобразить возможные допуски над клавишами Softkey. В этом примере возможны следующие допуски окружности:
 - КООРД. (положение)
 - ФОРМА
 - ВЫБРОС (РАДИАЛЬНОЕ БИЕНИЕ)
 - КОНЦЕН. (Концентричность)
- ▶ Нажмите клавишу Softkey соответствующего допуска, чтобы открыть форму ввода данных. В данном примере была нажата кнопка ФОРМА после нажатия которой открывается форма ввода данных допуска круглости. Вначале в поле допуска **Зона доп.** записана измеренная погрешность относительно идеальной окружности.

ОКРУЖНОСТЬ 4		mm	↓1	+
X	76.236			
Y	30.293			
D/r	13.059			
Pts=4		F 0.147		
DRO				
Вызов	Вид	Изменить	Доп	

С помощью кнопки со стрелкой элемент окружность был выделен

ОКРУЖНОСТЬ 4		mm	↓1	+
X	76.236			
Y	30.293			
D/r	13.059			
Pts=4		F 0.147		
DRO				
Коорд.	Форма	Выброс	Концентрична	

Нажата клавиша Softkey ДОПУСК, чтобы отобразить различные допуски

ОКРУЖНОСТЬ 4		mm	↓1	+
Допуск: Форма				
Зона допуска				
0.147				
Нет				

Нажата Softkey ФОРМА, чтобы отобразить форму ввода данных

- ▶ Введите желаемое номинальное значение и его допуск в предназначенные для этого поля данных. Для данного примера для допуска окружности отображается только допуск круглости и введено значение 0,15;
- ▶ Для отображения результатов допуска нажмите кнопку FINISH. Допуск и текущее значение отобразятся на экране. В данном примере значение допуска было больше текущего значения и допуск был пройден. Галочкой помечается пройденный допуск.
- ▶ Нажмите FINISH для возвращения к отображению координат. Возле клавиши Softkey ДОПУСК снова отобразится галочка.

ОКРУЖНОСТЬ 4		mm	|1	+
Допуск: Форма				
Зона допуска				
0.15				
Нет				

Ввод допуска формы

CIRCLE 4		mm	|1	+
Соответствие допуску для окружн				
Тип допускФорма				
Зона допуска Текущ.				
0.150 0.147 ✓				
Редактировать				

Для отображения результатов допуска нажата кнопка FINISH

ОКРУЖНОСТЬ 4		mm	|1	+
	X	76.236		
	Y	30.293		
	D/r	13.059		
	Pts=4	F 0.147		
DRO				
Вызов	Вил	Изменить	✓ Доп	

Кнопка FINISH нажата повторно для возвращения к отображению координат

1.8 Программирование

ND 1200 - программы

В программах ND 1200 многократные измерения и задания проверки автоматизированы. Программы - это записанные последовательности измерений и последовательности нажатий клавиш, которые сохраняются ND 1200 для дальнейшего воспроизведения при проверке идентичных деталей. Учитываются нажатия всех кнопок. Программы помогают экономить время и заботятся о систематичности, т.к. все детали измеряются одинаковым методом.

Когда записанная программа выполняется с помощью отображения графика ВИД, то для удобства оператора отображается цель. При отображении цели на графике элемента контура показывается следующая точка измерения и стрелка, указывающая на нее, которая символизирует сенсор/перекрестие. При перемещении стола, чтобы расположить сенсор/перекрестие над показанной точкой, стрелка на рисунке тоже двигается и показывает на соответствующую точку.

В ND 1200 существуют следующие возможности для управления программами:

- Запись
- Воспроизведение
- Редактирование
- Копирование
- Удаление

Запись программы

Чтобы записать программу в ND 1200:

- ▶ Нажмите кнопку MENU;
- ▶ Нажмите Softkey ПРОГР.; Появится подменю "Программа";
- ▶ Нажмите Softkey ЗАПИСАТЬ; Откроется диалоговое окно для ввода номера программы;
- ▶ Введите желаемый номер программы и нажмите Softkey ОК;
- ▶ Выполните необходимые измерения и другие действия, чтобы их записать;
- ▶ Нажмите кнопку MENU;
- ▶ Нажмите Softkey ПРОГР.;
- ▶ Нажмите Softkey ОСТ.ЗАП., чтобы остановить запись программы. Новая программа будет добавлена в список;
- ▶ Для возврата к отображению текущих координат нажмите кнопку FINISH;
- ▶ Воспроизведите и протестируйте программу. Отредактируйте программу при необходимости.



Пример записи программы показан на следующей странице.

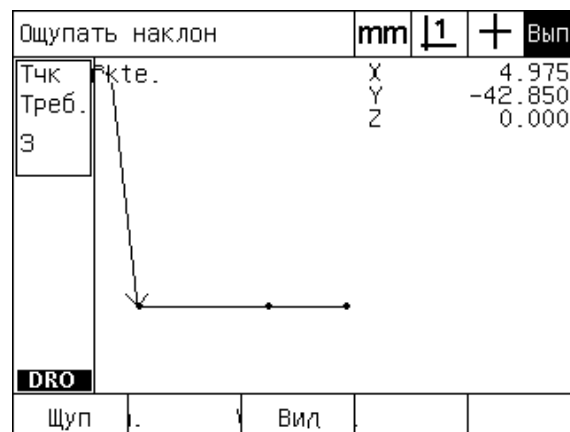


Abb. 1.24 Во время отработки программы для отображения цели необходимо нажать Softkey ПРОСМОТР

Пример записи программы

В данном примере создается программа измерения различных элементов на двумерной демо-детали:

- ▶ Нажмите кнопку MENU, чтобы отобразить на дисплее названия пунктов меню над клавишами Softkey;
- ▶ Нажмите Softkey ПРОГР., чтобы открыть подменю программ;
- ▶ Нажмите клавишу Softkey ЗАПИСЬ, чтобы запустить процесс записи и отобразить диалоговое окно для ввода номера программы;
- ▶ Введите желаемый номер программы и нажмите Softkey ОК. УЦИ перейдет к отображению текущих координат, а символ ЗАП будет отображаться в верхнем правом углу индикатора;

Текущая координата		mm	1	+
X		0.000		
Y		0.000		
Z		0.000		
Q		0.000		
DRO				
Настройк	Прогр.	Дополнит	Очистить	Ребро

Нажата кнопка Menu для отображения функций клавиш Softkey

Программы		mm	1	+
Отсутствует программа в паня				
Записать				

Нажата Softkey ПРОГР. для вызова формы "Программы"

Введите номер программы:

1 _____

Нажата Softkey ЗАПИСАТЬ и введен номер программы

- ▶ Проведите все измерения и другие действия в обычном порядке. Запись программы будет происходить на заднем плане.
- ▶ После того, как все необходимые действия были выполнены нажмите кнопку MENU, чтобы отобразить функции клавиш Softkey;
- ▶ Нажмите Softkey ПРОГР., чтобы открыть подменю программ;
- ▶ Нажмите Softkey ОСТ.ЗАП., чтобы остановить запись программы и сохранить ее.

Текущая координата		mm	1	+	ЗАП
X		0.000			
Y		0.000			
Z		0.000			
Q		0.000			
DRO					
Щуп	Заполнить				

При инициализации записи в верхнем правом углу отображается ЗАП

Текущая координата		mm	1	+	ЗАП
X		8.955			
Y		44.843			
Z		0.000			
Q		0.000			
DRO					
Настройк	Прогр.	Дополнит	Очистить	Ребро	

Когда все действия выполнены нажимается кнопка menu, чтобы отобразить функции клавиш Softkey

Программы		mm	1	+	ЗАП
1					
Конец записи					
Редактиров	Копировать	Удалить			

Нажата Softkey ПРОГР., а затем ОСТ.ЗАП., для остановки записи программы и ее сохранения

Выполнение программы

Для выполнения программы в ND 1200:

- ▶ Нажмите кнопку MENU;
- ▶ Нажмите Softkey ПРОГР. На экране отобразится форма "Программы";
- ▶ Используйте кнопку СО СТРЕЛКОЙ ВВЕРХ для выделения номера желаемой программы;
- ▶ Нажмите Softkey ВОСПР. Включится режим отображения текущих координат, программа запускается. Символ активной записи отобразится в правом верхнем углу дисплея.
- ▶ Нажмите Softkey ВИД для отображения цели.



Не используйте отображение цели для прецизионного позиционирования перекрестия. Отображение цели служит только для грубого позиционирования.

- ▶ Выполните необходимые измерения и другие действия, запрашиваемые программой. После того, как все шаги программы завершены, выполнение программы автоматически завершится, и на экране снова отобразятся текущие координаты.



Пример выполнения программы приведен на следующей странице.

Пример выполнения программы

В данном примере выполняется программа, записанная ранее в предыдущем примере:

- ▶ Нажмите кнопку MENU, чтобы отобразить на дисплее названия пунктов меню над клавишами Softkey.
- ▶ Нажмите Softkey ПРОГР., чтобы открыть форму "Программы".
- ▶ Выделите в списке желаемую программу с помощью кнопки СО СТРЕЛКОЙ ВНИЗ.

Текущая координата		mm	|1	+
X		0.000		
Y		0.000		
Z		0.000		
Q		0.000		
DRO				
Настройк		Прогр.		Дополнит
		Очистить		Ребро

Нажата кнопка Menu для отображения функций клавиш Softkey

Программы		mm	|1	+
1				
2				
3				
DRO				
Записать		Выполн		Редактиров
		Копировать		Удалить

Нажата Softkey ПРОГР. для вызова формы "Программы"

Программы		mm	|1	+
1				
2				
3				
DRO				
Записать		Выполн		Редактиров
		Копировать		Удалить

Желаемая программа выбрана

- ▶ Нажмите Softkey ВОСПР. для того, чтобы запустить воспроизведение программы и открыть отображение координат;
- ▶ Нажмите Softkey ВИД для отображения цели на графике в качестве помощи при грубом позиционировании;
- ▶ Для проведения необходимых измерений и других действий следуйте сообщениям на экране. После того, как все аги программы завершены, выполнение программы автоматически завершится, и на экране снова отобразятся текущие координаты.

Текущая координата		mm	|1	+	ЗАП
X		0.000			
Y		0.000			
Z		0.000			
Q		0.000			
DRO					
Щуп		Заполнить			

Запуск выполнения программы

Ощупать окружность		mm	|1	+	Вып
Тчк	ккте.	X			3.757
Треб.		Y			-1.993
4		Z			0.000
DRO					
Щуп		Вил			

Отображение цели на графике помогает при грубом позиционировании

Текущая координата		mm	|1	+
X		8.955		
Y		44.843		
Z		0.000		
Q		0.000		
DRO				
Щуп		Заполнить		

Все шаги программы выполнены и на экране отображаются текущие координаты

Редактирование программы

Программы можно отредактировать путем изменения, добавления или удаления шагов программы. Существуют различные причины для редактирования программы. Программа может содержать ошибки или пропуски. Например, элемент мог быть пропущен или измерен при неправильной точке привязки. Также могут измениться характеристики этали, а зачастую отредактировать существующую программу можно намного быстрее, чем создать новую. Редактируйте программы, чтобы:

- скрыть или отобразить шаги программы
- удалить шаг программы
- вставить шаг программы



Будьте внимательны при редактировании программы и сохраняйте копии заранее. Удаленные шаги программы восстановить невозможно.

Редактирование программы:

- ▶ Отобразите шаги;
- ▶ Откройте все шаги, если это необходимо;
- ▶ Возможны следующие варианты редактирования:
 - изменение шага
 - удаление шага
 - добавление нового шага
- ▶ Закройте форму редактирования и сохраните изменения с помощью кнопки FINISH.

Отображение шагов программы

Чтобы отобразить шаги программы:

- ▶ Нажмите кнопку MENU, чтобы отобразить на дисплее названия пунктов меню над клавишами Softkey.
- ▶ Нажмите Softkey ПРОГР., чтобы открыть форму "Программы".
- ▶ Выделите в списке программу с помощью кнопок СО СТРЕЛКАМИ.
- ▶ Нажмите Softkey РЕДАКТ., чтобы открыть список шагов программы. Символ РЕД отобразится в правом верхнем углу.

Текущая координата		mm	↓	1	+
X	45.108				
Y	45.175				
Z	0.000				
Q	0.000				
DRO					
Настройк		Прогр.		Дополнит	
		Очистить		Ребро	

Нажата кнопка Menu для отображения функций клавиш Softkey

Программы		mm	↓	1	+
1					
Записать					
Выполн					
Редактиров					
Сохранить					
Удалить					

Нажата Softkey ПРОГР. для вызова формы "Программы"

1		mm	↓	1	+	РЕД
1 Свойства прог						
2 Настройки						
9 Ощупать наклон 1 (Pts=3)						
14 Ощупать линию 2 (Pts=3)						
• 19 Построить точку 3 (Fts=2)						
23 Обнулить X элемента 3						
24 Наведение ВКЛ						
25 Обнулить Y элемента 3						
• 26 Ощупать окружность 4 (Pts=4)						
32 Конец прог.						
Записать		Выполн		Редактировать		Доп

Нажата Softkey РЕДАКТ. для отображения шагов программы

Скрытие и отображение шагов программы

Чтобы скрыть или отобразить шаги программы:

- ▶ Используйте кнопки СО СТРЕЛКАМИ для выделения шага программы, который нужно раскрыть. Скрытые шаги помечаются знаком + в квадрате после номера шага;
- ▶ Нажимайте кнопку ENTER для отображения и скрытия шагов программы.

1	mm	|1	+	РЕД
1 Свойства прог				
2 <input checked="" type="checkbox"/> Настройки				
/ 9 <input type="checkbox"/> Ощупать наклон 1 (Pts=3)				
/ 14 <input type="checkbox"/> Ощупать линию 2 (Pts=3)				
• 19 <input type="checkbox"/> Построить точку 3 (Fts=2)				
23 Обнулить X элента 3				
24 Наведение ВКЛ				
25 Обнулить Y элента 3				
o 26 <input type="checkbox"/> Ощупать окружность 4 (Pts=4)				
32 Конец прог.				
Записать	Выполн	Редактировать	Доп	

Выделен шаг программы

1	mm	|1	+	РЕД
1 Свойства прог				
2 <input type="checkbox"/> Настройки				
3 Наведение Выхл				
4 Выбор точки привязки 1				
5 Щуп = перекрестие				
6 Ед.изм. = мм				
7 Режим = прямоугольный				
8 Конечные параметры				
/ 9 <input type="checkbox"/> Ощупать наклон 1 (Pts=3)				
/ 14 <input type="checkbox"/> Ощупать линию 2 (Pts=3)				
• 19 <input type="checkbox"/> Построить точку 3 (Fts=2)				
↓				
Записать	Выполн	Редактировать	Доп	

Нажата кнопка ENTER, чтобы отобразить все шаги

1	mm	|1	+	РЕД
1 Свойства прог				
2 <input checked="" type="checkbox"/> Настройки				
/ 9 <input type="checkbox"/> Ощупать наклон 1 (Pts=3)				
/ 14 <input type="checkbox"/> Ощупать линию 2 (Pts=3)				
• 19 <input type="checkbox"/> Построить точку 3 (Fts=2)				
23 Обнулить X элента 3				
24 Наведение ВКЛ				
25 Обнулить Y элента 3				
o 26 <input type="checkbox"/> Ощупать окружность 4 (Pts=4)				
32 Конец прог.				
Записать	Выполн	Редактировать	Доп	

Нажата кнопка ENTER, чтобы скрыть шаги

Изменение шага программы

Шаги программы можно редактировать, чтобы изменить:

- свойства программы
- настройки
- допуски

Чтобы изменить шаги программы:

- ▶ Используйте кнопки СО СТРЕЛКАМИ, чтобы выделить шаг программы. Раскройте все шаги, если это необходимо;
- ▶ Нажимайте кнопку ENTER, чтобы пролистать все доступные альтернативы и задать новое значение для выделенного шага;
- ▶ Для завершения редактирования шага нажмите кнопку FINISH;
- ▶ Нажмите FINISH еще раз для выхода из режима редактирования и возвращения к отображению текущих координат.

Пример изменения настроек ND 1200

В данном примере показано изменение настроек единиц измерения из миллиметров в дюймы:

Чтобы изменить настройки ND 1200:

- ▶ Используйте кнопки СО СТРЕЛКАМИ, чтобы выделить шаг с настройками;
- ▶ Нажмите кнопку ENTER, чтобы раскрыть все шаги настроек;
- ▶ Используйте кнопки СО СТРЕЛКАМИ, чтобы выделить шаг с единицами измерения;
- ▶ Нажмите кнопку ENTER, чтобы изменить единицы измерения из мм в дюймы;
- ▶ Нажмите FINISH для сохранения изменений и возвращения к окну "Программы".

1	mm	1	+	РЕД
1	Свойства прогр			
2	Настройки			
3	Наведение ВЫКЛ			
4	Выбор точки привязки 1			
5	Щуп = перекрестие			
6	Ед. изм. = мм			
7	Режим = прямоугольный			
8	Конечные параметры			
9	Ощупать наклон 1 (Pts=3)			
14	Ощупать линию 2 (Pts=3)			
19	Построить точку 3 (Fts=2)			
Записать				Доп

Шаг "Настройки" выделен и раскрыт

1	mm	1	+	РЕД
1	Свойства прогр			
2	Настройки			
3	Наведение ВЫКЛ			
4	Выбор точки привязки 1			
5	Щуп = перекрестие			
6	Ед. изм. = дюйм			
7	Режим = прямоугольный			
8	Конечные параметры			
9	Ощупать наклон 1 (Pts=3)			
14	Ощупать линию 2 (Pts=3)			
19	Построить точку 3 (Fts=2)			
Записать				Доп

Выделен шаг единиц измерения

1	mm	1	+	РЕД
1	Свойства прогр			
2	Настройки			
3	Наведение ВЫКЛ			
4	Выбор точки привязки 1			
5	Щуп = перекрестие			
6	Ед. изм. = дюйм			
7	Режим = прямоугольный			
8	Конечные параметры			
9	Ощупать наклон 1 (Pts=3)			
14	Ощупать линию 2 (Pts=3)			
19	Построить точку 3 (Fts=2)			
Записать				Доп

Кнопка ENTER нажата, чтобы изменить мм на дюймы

Пример изменения свойств программы

В данном примере настройки программы редактируются для изменения реакции программы, если допуск не пройден. Изначально программа останавливалась, если допуск не был пройден; после редактирования программа больше не будет останавливаться:

Чтобы изменить свойства программы:

- ▶ Используйте кнопки СО СТРЕЛКАМИ, чтобы выделить шаг с настройками;
- ▶ Нажмите кнопку ENTER, чтобы раскрыть все шаги настроек;
- ▶ Используйте кнопки СО СТРЕЛКАМИ, чтобы выделить шаг Пауза по рез.доп.;
- ▶ Нажмите Softkey НИКОГДА, а затем кнопку ENTER, чтобы изменить Пауза по рез.доп. с "Неуд.рез" на "Никогда".
- ▶ Нажмите FINISH для сохранения изменений и возвращения к окну "Программы".

1	mm	1	+	РЕД
1 Свойства прог				
2 Настройки				
✓	9	Ощупать наклон 1 (Pts=3)		
✓	14	Ощупать линию 2 (Pts=3)		
•	19	Построить точку 3 (Pts=2)		
	23	Обнулить X элемента 3		
	24	Наведение ВКЛ		
	25	Обнулить Y элемента 3		
○	26	Ощупать окружность 4 (Pts=4)		
✓	32	Ощупать линию 5 (Pts=2)		
▼	33	Тчк ожилания (13.599,43.182)		
Записать	Выполн	Редактировать		Доп

Шаг "Настройки" выделен и раскрыт

Свойства прог	mm	1	+	РЕД
Использовать точку при	Положит	танка		
Удалить элементы	Положит			
Использовать, как запи	Отрицат			
Пауза по рез. допуска	Неуд.рез			
Печать рез. допуска	Никогда			
Никогда	Неуд.рез	Уд.ч.рез	Всегда	

Выделен шаг Пауза по рез.доп.

Свойства прог	mm	1	+	РЕД
Использовать точку при	Положит	танка		
Удалить элементы	Положит			
Использовать, как запи	Отрицат			
Пауза по рез. допуска	Никогда			
Печать рез. допуска	Никогда			
Никогда	Неуд.рез	Уд.ч.рез	Всегда	

Нажата Softkey НИКОДА, а затем ENTER, чтобы изменить "Неуд.рез" на "Никогда"

Пример изменения допуска

В данном примере значение допуска "Круглость" изменяется на другое значение:

Чтобы изменить допуск:

- ▶ Используйте кнопки СО СТРЕЛКАМИ, чтобы выделить шаг "Измерение окружности";
- ▶ Нажмите клавишу Softkey ДОПУСК, чтобы открыть допуск окружности;
- ▶ При необходимости выделите желаемое поле данных. В данном примере это поле диапазон допуска, которое уже выделено;
- ▶ Введите новое значение допуска.
- ▶ Нажмите FINISH для сохранения изменений и возвращения к окну "Программы".

1	mm	↓1	+	РЕД
1 Свойства прог				
2 Настройки				
/ 9 Ощупать наклон 1 (Pts=3)				
/ 14 Ощупать линию 2 (Pts=3)				
• 19 Построить точку 3 (Fts=2)				
23 Обнулить X элемента 3				
24 Наведение ВКЛ				
↔ 25 Измерить расстояние 4 (Pts=2)				
○ 29 Ощупать окружность 5 (Pts=4) Фор				
/ 35 Ощупать линию 6 (Pts=3)				
← 40 Ощупать линию 7 (Pts=3)				
Записать				Доп
Выполн				
Редактировать				

Выделен шаг измерение окружности

ОКРУЖНОСТЬ 5	mm	↓1	+	РЕД
Допуск: Форна				
Зона допуска				
0.013				
Нет				

Поле диапазон допуска выделено

ОКРУЖНОСТЬ 5	mm	↓1	+	РЕД
Допуск: Форна				
Зона допуска				
0.250				
Нет				

Новое значение допуска введено

Удаление шага программы

Шаги программы можно удалить, чтобы упростить программу или чтобы удалить ненужные шаги. Любой шаг программы может быть удален, включая настройки программы и настройки ND 1200.



Будьте внимательны при удалении шагов программы и заранее сохраняйте их копии. Удаленные шаги программы восстановить невозможно.

Чтобы удалить шаг программы:

- ▶ Используйте кнопки СО СТРЕЛКАМИ, чтобы выделить шаг;
- ▶ Нажмите кнопку CANCEL;

Пример удаления программы

В данном примере удаляется шаг измерения из измерения окружности.

Чтобы удалить шаг:

- ▶ Используйте кнопки СО СТРЕЛКАМИ, чтобы выделить шаг "Измерение окружности";
- ▶ Используйте кнопки СО СТРЕЛКАМИ, чтобы выделить шаг измерения;
- ▶ Чтобы удалить шаг нажмите CANCEL;
- ▶ Нажмите FINISH для сохранения изменений и возвращения к окну "Программы".

1	mm	1	+	РЕД
24	Наведение ВКЛ			
25	○ Ощупать окружность 4 (Pts=4)			
26	Тчк ожилания (71.642,35.210)			
27	Тчк ожилания (81.925,34.546)			
28	Тчк ожилания (80.929,25.245)			
29	Тчк ожилания (72.969,25.245)			
30	Закончить измерения			
31	↔ Измерить расстояние 5 (Pts=2)			
35	/ Ощупать линию 6 (Pts=3)			
40	/ Ощупать линию 7 (Pts=3)			
45	↙ Построить угол 8 (Fts=2)			
Записать Выполни Редактировать Доп				

Выделен шаг измерение окружности

1	mm	1	+	РЕД
24	Наведение ВКЛ			
25	○ Ощупать окружность 4 (Pts=4)			
26	Тчк ожилания (71.642,35.210)			
27	Тчк ожилания (81.925,34.546)			
28	Тчк ожилания (80.929,25.245)			
29	○ Тчк ожилания (72.969,25.245)			
30	Закончить измерения			
31	↔ Измерить расстояние 5 (Pts=2)			
35	/ Ощупать линию 6 (Pts=3)			
40	/ Ощупать линию 7 (Pts=3)			
45	↙ Построить угол 8 (Fts=2)			
Записать Выполни Редактировать Доп				

Выделен шаг измерения в пункте измерения окружности

1	mm	1	+	РЕД
24	Наведение ВКЛ			
25	○ Ощупать окружность 4 (Pts=4)			
26	Тчк ожилания (71.642,35.210)			
27	Тчк ожилания (81.925,34.546)			
28	Тчк ожилания (80.929,25.245)			
29	○ Закончить измерения			
30	↔ Измерить расстояние 5 (Pts=2)			
34	/ Ощупать линию 6 (Pts=3)			
39	/ Ощупать линию 7 (Pts=3)			
44	↙ Построить угол 8 (Fts=2)			
48	Конец прог.			
Записать Выполни Редактировать Доп				

Нажата кнопка CANCEL и шаг измерения удален

Добавление шагов программы

Шаги программы могут быть добавлены для оптимизации программы при изменении данных детали или для устранения пропусков.

Чтобы вставить новый шаг:

- ▶ Используйте кнопки СО СТРЕЛКАМИ, чтобы выделить то место, куда Вы хотите добавить новый шаг. Новый шаг будет добавлен перед выделенным шагом (а не после него);
- ▶ Нажмите кнопку ЗАПИСАТЬ. Включится отображение текущих координат в режиме записи программы;
- ▶ Выполните измерения и другие действия, чтобы они были записаны как новые шаги;
- ▶ Нажмите кнопку MENU;
- ▶ Нажмите Softkey ПРОГР.;
- ▶ Нажмите Softkey ОСТ.ЗАП., чтобы остановить запись шагов. Новые шаги добавятся в программу.

Пример добавления новых шагов программы

В данном примере добавляется измерение прямой в конец программы.

Чтобы вставить шаги:

- ▶ Используйте кнопки СО СТРЕЛКАМИ, чтобы выделить место в конце программы, куда Вы хотите добавить новый шаг;
- ▶ Нажмите клавишу Softkey ЗАПИСЬ, чтобы начать запись новых шагов;
- ▶ Выполните измерения и нажмите кнопку FINISH. В этом примере измеряется прямая;
- ▶ Нажмите кнопку MENU/SOFTKEY ПРОГР./SOFTKEY ОСТ.ЗАП., чтобы вернуться к программе. Новые шаги появятся в программе.
- ▶ Нажмите Finish для сохранения изменений и возвращения к окну "Программы".

1	mm	1	+	РЕД
1 Свойства прог 2 Настройки / 9 Ощупать наклон 1 (Pts=3) / 14 Ощупать линию 2 (Pts=3) • 19 Построить точку 3 (Fts=2) 23 Обнулить X элемента 3 24 Наведение ВКЛ 25 Обнулить Y элемента 3 • 26 Ощупать окружность 4 (Pts=4) 32 Конец прог.				
Записать	Выполн	Редактировать	Доп	

Выделено место для добавления новых шагов

линия 5	mm	1	+	ЗАП
X 42.455 Y 42.850 Δ 179°20' Pts=2 F 0.000				
Вызов	Вил	Изменить	Доп	

Запись новых шагов программы

1	mm	1	+	РЕД
1 Свойства прог 2 Настройки / 9 Ощупать наклон 1 (Pts=3) / 14 Ощупать линию 2 (Pts=3) • 19 Построить точку 3 (Fts=2) 23 Обнулить X элемента 3 24 Наведение ВКЛ 25 Обнулить Y элемента 3 • 26 Ощупать окружность 4 (Pts=4) / 32 Ощупать линию 5 (Pts=2) 36 Конец прог.				
Записать	Выполн	Редактировать	Доп	

Новые шаги программы добавлены

Копирование программы

При измерении похожих деталей часто бывает быстрее скопировать существующую программу и отредактировать ее под характеристики новой детали, чем писать новую программу.

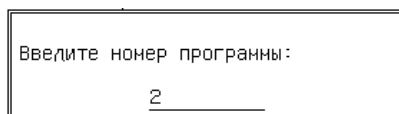
Чтобы скопировать программу:

- ▶ Нажмите кнопку MENU, чтобы отобразить на дисплее названия пунктов меню над клавишами Softkey;
- ▶ Нажмите Softkey ПРОГР., чтобы открыть форму "Программы".
- ▶ Выделите в списке желаемую программу с помощью кнопки СО СТРЕЛКОЙ ВНИЗ;
- ▶ Нажмите Softkey КОПИР.;
- ▶ Введите новый номер программы и нажмите Softkey ОК.

Теперь можно редактировать созданную копию старой программы, чтобы учесть все требования для измерения новой детали.



Выделено место для добавления новых шагов



Нажата Softkey КОПИР. и введен номер новой программы



В списке программ появилась копия программы с новым номером

Удаление программы

Если программа стала не нужной, то ее можно удалить, чтобы сэкономить память.

Чтобы удалить программу:

- ▶ Нажмите кнопку MENU, чтобы отобразить на дисплее названия пунктов меню над клавишами Softkey;
- ▶ Нажмите Softkey ПРОГР., чтобы открыть форму "Программы";
- ▶ Выделите в списке желаемую программу с помощью кнопок СО СТРЕЛКАМИ;
- ▶ Нажмите Softkey УДАЛИТЬ, чтобы удалить программу.



При удалении программ рекомендуется сначала сделать резервные копии. Удаленные программы восстановить невозможно.

Программы	mm	↓	1	+
1				
2				
3				
4				

Записать | Выполнить | Редактировать | Копировать | Удалить

Список программ

Программы	mm	↓	1	+
1				
2				
3				
4				

Записать | Выполнить | Редактировать | Копировать | Удалить

Выделена программа, которую необходимо удалить

Программы	mm	↓	1	+
1				
3				
4				

Записать | Выполнить | Редактировать | Копировать | Удалить

Нажата Softkey УДАЛИТЬ и программа удалена

Резервное копирование программ

ND 1200 позволяет делать резервные копии программ перед их редактированием или удалением.



Резервное копирование и восстановление программ должен выполнять только администратор или другие технические специалисты. Файлы программ входят в состав файлов настроек. Файлы настройки часто содержат данные для компенсации погрешностей. Избегайте использования старых или недействительных файлов. Более подробную информацию о сохранении и загрузке файлов настроек можно найти во 2 главе: Монтаж, настройка и технические характеристики.

Чтобы создать резервную копию программ и файлов настроек в ND 1200:

- ▶ Поместите пустой USB-накопитель в USB-порт.
- ▶ Нажмите кнопку MENU, чтобы отобразить на дисплее названия пунктов меню над клавишами Softkey.
- ▶ Нажмите Softkey НАСТР., чтобы открыть настройки;
- ▶ Используйте кнопки СО СТРЕЛКАМИ, чтобы выделить меню "Пароль", а затем выделите поле "Пароль";
- ▶ Введите пароль администратора.
- ▶ Нажмите Softkey СОХР., чтобы сохранить резервную копию программ и настроек для ND 1200 на USB-накопителе.

Текущая координата		mm	|1	+
X	11.095			
Y	19.625			
Z	0.000			
Q	0.000			
DRO Настройк Прогр. Дополнит Очистить Ребро				

Нажата кнопка Menu для отображения функций клавиш Softkey

Язык		mm	|1	+
Язык	Русский			
Индикация				
Датчики				
Гор. клавиши				
Печать				
Синв. формы	v2.16 Beta 42			
RS232	(C)2000-2005 Metronics, In			
USB	XY2Q, OE, Нелин. компенсация			
Измерения	M0			
	BL 3.00 SN: 123456			

Нажата Softkey НАСТР. и на экране отображено меню настроек

Пароль		mm	|1	+
Звуки	Пароль			
Пароль	xxxxxx			
Корр. угла	Программы			
Лин. компенс.	Разблок.			
Сегм. лин. кон				
Нелин. комп.				
Коэф. масшта				
Разное				
Часы				
Загрузка	Сохранение			
	Запуск			

Введен пароль и программы ND 1200 могут быть сохранены

1.9 Отчеты

Отчеты

Отчеты об измерениях можно отправлять на USB-принтер или сохранять на USB-накопителе, а также отправлять на ПК через последовательный порт RS-232.



Содержание отчета, место назначения и формат задаются в пунктах меню "Печать", "RS-232" и "USB".
Смотри 2 главу: Монаж, настройка и технические характеристики.

Существуют следующие типы отчетов:

Тип отчета	Содержание
Экран	Отображаемые в окне текущих координат данные каждой оси последовательно пересылаются.
Отчет	Все данные измерений элемента контура посылаются в виде таблицы без допусков.
Отч. допуска	Все данные о допусках посылаются в виде таблицы. Данные измерения контура при этом не посылаются.
Знач.с запятой	Все данные измерений элемента контура посылаются без допусков как значения, разделенные запятыми.
Табл.	Все данные измерений элемента контура посылаются без допусков как значения, разделенные пробелом.
Нет	Данные не посылаются.

Посылка отчетов

Отчет может быть послан в любое время. Чтобы послать отчет:



► Нажмите кнопку ПОСЛАТЬ.

Отчеты также можно послать:

- добавив функцию ПОСЛАТЬ в программу
- настроив УЦИ в меню "Печать" таким образом, что отчет будет посылаться каждый раз при распознавании кромки
- настроив УЦИ в меню "Измерения" таким образом, что отчет будет посылаться как реакция на результат выполнения допуска
- нажав горячую клавишу, которая была запрограммирована на посылку отчета в меню "Гор.клавиши"

1.10 Индикация ошибок

Ошибки шкалы

ND 1200 сообщает только об ошибках шкалы (ошибки измерительных датчиков). Ошибки шкалы представляются графически с помощью полоски на месте цифрового значения оси. Ошибки шкалы могут быть вызваны различными причинами:

Возможная причина	Способ устранения
Считывающая головка датчика повреждена	Отремонтируйте или замените измерительный датчик
Считывающая головка датчика неправильно выверена	Проверьте монтаж
Электрические помехи на входе датчика	<p>Проверьте состояние земли питающего разъема ND 1200 и убедитесь в том, что он соединен с землей сети питания.</p> <p>Проверьте экран кабеля и убедитесь в том, что он в конце ND 1200 заземлен.</p> <p>Убедитесь в том, что считывающая головка не создает электрических помех.</p>
Слишком большая скорость перемещения стола (датчика)	Уменьшите скорость перемещения. Если скорость перемещения, необходимая для нормального функционирования слишком мала, то проверьте монтаж
Неправильное подключение датчика	Отремонтируйте или замените соединительный кабель или свяжитесь с ближайшим представительством фирмы HEIDENHAIN

2

**Монтаж, настройка и
технические
характеристики**

2.1 Объем поставки ND 1200

Поставляемые компоненты при покупке ND 1200 перечислены ниже. Также прилагается руководство по вторичной упаковке при обратной посылке через дистрибьюторов и станкопроизводителей, которые конфигурируют ND 1200 и отправляют его конечному клиенту.



Сохраните упаковку ND 1200 для возможной обратной отправки прибора или отправки его клиенту.

Объем поставки ND 1200

Следующие компоненты поставляются при покупке ND 1200:

- Устройство цифровой индикации ND 1200
- Подставка
- Кабель питания
- 2-х мерная демо-деталь
- Краткое руководство по ND 1200
- Гарантийная учетная карточка

Возможные дополнительные компоненты

Следующие компоненты могут быть поставлены с Вашим ND 1200, в зависимости от заказанных опций и принадлежностей:

- Дистанционный ножной переключатель
- Дистанционный пульт
- Кабель и держатель кабеля для оптического кромоочного щупа
- Защитный чехол для ND 1200
- Программное обеспечение QC-Wedge для коммуникации



Если какой-то из компонентов поврежден, то необходимо сохранить упаковку для ее дальнейшего обследования связаться с экспедитором. Свяжитесь с ближайшим представительством фирмы HEIDENHAIN или станкопроизводителем для замены поврежденных частей.

Повторная упаковка ND 1200

При отправке ND 1200 конечному клиенту сложите все компоненты в оригинальную упаковку, как при получении.



При повторной упаковке все должно максимально соответствовать оригинальной упаковке. УЦИ необходимо положить LCD-дисплеем вверх, чтобы избежать его повреждений.



При отправке ND 1200 в службу сервиса нет необходимости пересылать вместе с ним подставку и другие детали.

- Подсоедините монтажные винты и подкладочные шайбы к ND 1200.
- При отправке ND 1200 конечному клиенту снова упакуйте все детали в коробку. При отправке ND 1200 для ремонта монтажные детали посылать не нужно.
- Упакуйте прибор и пенный материал в коробку так, как это было при получении с завода. УЦИ должно лежать дисплеем вверх.
- Положите в коробку гарантийную учетную карточку и прилагающиеся бумаги, которые изначально лежали сверху. Листок "Перед началом работы" должен быть вложен последним.

2.2 Монтаж

ND 1200 можно легко смонтировать на любых измерительных установках. В данной главе описывается процесс монтажа ND 1200.

Сборка подставки

Как показано на рисунке ND 1200 крепится на подставке или монтажном рычаге с помощью винта с буртиком, стяжного винта и шайбы.

Закрепите ND 1200 на подставке так, как показано на рисунке справа, а затем с помощью винта (5) и подкладных шай (3 и 4) зафиксируйте ND 1200 в удобном для Вас положении.

- ▶ Затяните винт (1);
- ▶ Затяните винт (5) и подкладные шайбы (3 и 4) так, чтобы ND 1200 находился под удобным для Вас углом;
- ▶ Закрепите ND 1200 в этом положении.

Расположение на рабочей поверхности и монтаж

Установите ND 1200 на ровной, стабильной поверхности или закрепите с помощью четырех 10/32-винтов; расположение крепежных отверстий показано на рисунке справа.

Расстояния указаны в миллиметрах.

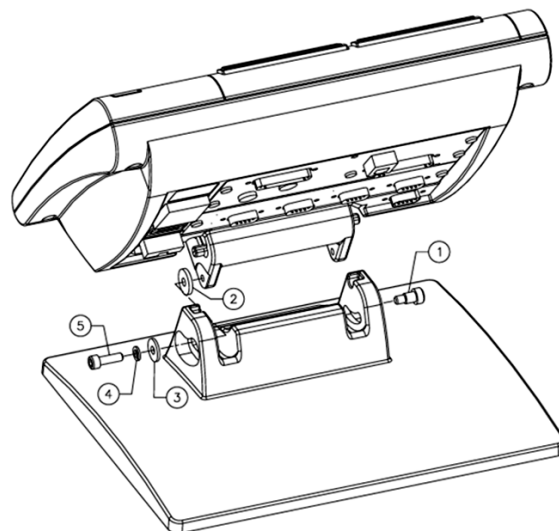


Abb. 2.1 Сборка подставки

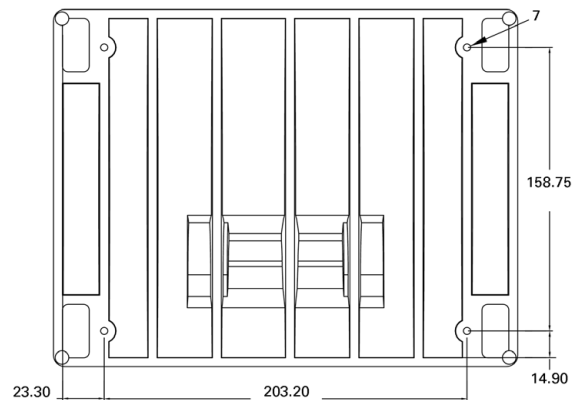


Abb. 2.2 Расположение крепежных отверстий

Монтаж УЦИ на рычаге (заказывается отдельно)

Закрепите адаптер на ND 1200, а затем привинтите адаптер и ND 1200 к монтажному рычагу, как показано на рисунке справа.

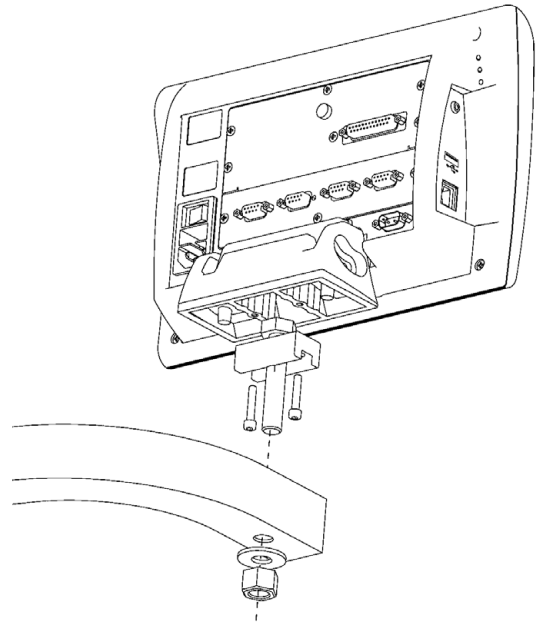


Abb. 2.3 Монтаж УЦИ на рычаге

Подключение питания

Соедините ND 1200 с сетью через качественную защиту от перенапряжений. Защита от перенапряжений ограничивает амплитуду потенциально опасных перенапряжений, которые возникают из-за электрических частей или ударов молнии, а также защищает ND 1200 от большинства перенапряжений, которые могут повредить память УЦИ или его электрические схемы.

Прокладывайте кабель питания так, чтобы на него никто не наступал, и чтобы не было возможности об него спотнуться. Всегда включайте кабель питания в 3-фазную розетку с заземлением.



Заземляющий провод всегда должен присутствовать и не должен иметь разрывов, также при подключении к адаптру. Модификация или удаление заземляющего провода представляют угрозу безопасности и поэтому не допускаются.

Разъем питания состоит из:

- 1 Выключателя питания
- 2 Предохранителя
- 3 Разъема для кабеля питания



Всегда отключайте подачу питания с помощью выключателя перед отсоединением питающего кабеля от ND 1200. Подвоимый к электрическим разъемам переменный ток очень опасен и может привести не только к серьезным травмам, но и к смерти.



Abb. 2.4 Выключатель питания, предохранитель и разъем

Подключение датчиков

Датчики обратной связи подключаются к разъемам на обратной стороне ND 1200. Многочисленные интерфейсы еще более многочисленных типов датчиков можно подключить к ND 1200. Тип и количество разъемов для датчиков зависят от исполнения УЦИ. Показанный на рисунке справа прибор имеет разъемы для X, Y и Q осей. При покупке указывается, будут ли разъемы аналоговыми или TTL. В дальнейшем их тип изменить нельзя.



Прокладывайте кабели датчиков так, чтобы на них никто не наступал, и чтобы не было возможности о них споткнуться.

Разъемы распределяются следующим образом:

- 1 Ось X
- 2 Ось Y
- 3 Ось Z/Q

Чтобы подключить кабель датчика:

- ▶ Убедитесь в том, что питание ND 1200 выключено;
- ▶ Плотно подсоедините датчики осей ко входам. Возле каждого разъема есть шильдик с надписью. Если на кабеле датчика есть винтовые разъемы, но их не надо затягивать слишком сильно.



Abb. 2.5 Разъемы для подключения датчиков осей

Подсоединение к ПК

Результаты измерений можно послать на ПК через RS-232 порт (3), используя последовательный кабель без перекрестных жил. Чтобы подсоединиться к ПК:

- ▶ Убедитесь в том, что питание ND 1200 и ПК выключено;
- ▶ Соедините COM-порт компьютера с последовательным портом RS-232 (3) УЦИ ND 1200 с помощью стандартного прямого последовательного кабеля (заказной номер Metronics 11B12176). Убедитесь в том, что разъемы кабеля вставлены плотно, но одновременно с этим винты не надо затягивать слишком сильно.
- ▶ Включите питание компьютера, а затем ND 1200. Стандартные настройки ND 1200 для передачи данных через RS-232, порт (3):

Скорость в бодах	115,200
Длина слова	8 бит
Стоповые биты	1 бит
Четность	Нет

- ▶ Запустите приложение на компьютере, которое будет использоваться для связи с ND 1200 и настройте COM-порт в соответствии с настройками ND 1200.



Abb. 2.6 Разъем для наушников, USB и RS-232 разъемы

Подключение наушников

Аварийные сигналы могут быть переданы в наушники, если уровень шума в помещении слишком высокий, а также, если этот сигнал будет служить помехой в слишком тихом помещении.

Разъем для подключения наушников (1) находится на боковой стороне ND 1200.

Чтобы подсоединить наушники:

- ▶ Убедитесь в том, что питание ND 1200 выключено. Подсоедините наушники к разъему (1) на боковой стороне УЦИ;
- ▶ Убедитесь в том, что разъем наушников вставлен полностью.

Подключение USB-принтера

ND 1200 поддерживает различные USB-принтеры. Модели поддерживаемых принтеров указываются фирмой Metronics при покупке или разрешаются позже.

USB-разъем (2) находится на боковой стороне ND 1200.

Чтобы подключить USB-принтер:

- ▶ Убедитесь в том, что питание ND 1200 и принтера выключено. Подключите USB-принтер к USB-порту (2) типа A на боковой стороне УЦИ;
- ▶ Убедитесь в том, что разъем кабеля вставлен полностью.

Подключение опционального ножного переключателя или пульта

Ножной переключатель и удаленный пульт управления подключаются к разъему RJ-45 на боковой стороне ND 1200.

Чаще используется только ножной переключатель или только пульт. Однако, оба прибора могут быть подключены одновременно через разветвитель RJ-45.

RJ-45 разъем и разветвитель показаны здесь:

- 1 RJ-45-разъем
- 2 RJ-45 разветвитель



RJ-45 разветвители доступны в большинстве магазинов электроники.

Ножной переключатель и пульт управления могут использоваться по отдельности или вместе:

- Ножной переключатель
- Ножной переключатель и пульт

При подключении ножного переключателя и пульта управления через разветвитель RJ-45 все функции каждого прибора сохраняются. Однако, переключатель разделяет связь горячих клавиш с цифрами 7 и 8 на пульте управления. В результате чего функции, назначенные двум переключающим контактам, будут также назначены кнопкам 7 и 8 на пульте управления.



Горячие клавиши описываются далее в этой главе в разделе Настройки ПО/Горячие клавиши. См. "Программирование горячих клавиш" на странице 120.

Чтобы подключить ножной переключатель или пульт:

- ▶ Убедитесь в том, что питание ND 1200 выключено;
- ▶ Вставьте разветвитель RJ-45 в разъем RJ-45 на УЦИ, если будут использоваться оба прибора;
- ▶ Подключите оба прибора к разветвителю RJ-45 или напрямую к разъему RJ-45 на ND 1200, если будет использоваться только один из них.



Abb. 2.7 RJ-45-разъем и RJ-45 разветвитель



Abb. 2.8 Опциональный ножной переключатель и пульт

Подключение и установка оптического кромочного щупа

Референтный кабель и кабель сенсора при использовании опции оптического распознавания кромки подключаются к разъемам на обратной стороне ND 1200.

Разъемы показаны ниже:

- 1 Вход референтного кабеля
- 2 Вход кабеля сенсора

Референтный кабель подключается к референтному источнику света. Кабель сенсора монтируется на экране проектора для контроля профиля; он распознает переходы от светлого к темному. Чтобы подключить кабели:

- ▶ Убедитесь в том, что питание ND 1200 и проектора выключено;
- ▶ Подключите референтный кабель и кабель сенсора к ND 1200.
- ▶ Свободный конец референтного кабеля подключите напрямую к лампе проектора. Подробные указания можно найти в документации к проектору для контроля профиля;



Не размещайте референтный кабель слишком близко к лампе. Высокие температуры влияют на мощность световодного кабеля. По возможности установите кабель так, чтобы он охлаждался от вентилятора лампы.

- ▶ Подключите кабель сенсора к проектору. Если кабель монтируется перед экраном, то закрепите конец кабеля с помощью держателя из плексигласа на экране проектора. Поместите держатель кабеля под держателем шаблона и проекторе так, чтобы небольшое отверстие в центре держателя находилось в освещенной области экрана проектора, а затем протяните металлический кончик кабеля сенсора через отверстие, чтобы он лежал вдоль экрана.



Будьте внимательны, чтобы не поцарапать экран металлическим наконечником.



Установка программного обеспечения для оптического кромочного щупа описывается далее в этой главе. Смотри "Настройки оптического кромочного щупа" на странице 98.



Abb. 2.9 Входы референтного и измерительного кабеля сенсора



Abb. 2.10 Референтный и измерительный кабели сенсора



Abb. 2.11 Держатель кабеля оптического сенсора из плексигласа

2.3 Настройки программного обеспечения

Параметры ND 1200 должны быть определены перед первым использованием и должны конфигурироваться каждый раз при изменении требований к измерениям, созданию отчетов и передаче данных. При ежедневном использовании ND 1200 повторять настройки не требуется.



Изменения параметров, сделанные в одном из меню настроек, могут повлиять на работу ND 1200. В связи с этим этот раздел защищен паролем. Пароль для доступа к этим настройкам должен передаваться только квалифицированному персоналу. Работа с защищенной паролем областью описывается на страница 92.

Программное обеспечение может быть настроено вручную или автоматически, с помощью загрузки файла настроек, который был сохранен при предыдущей конфигурации прибора. Файл настроек загружается с USB-накопителей.

Сделанные настройки сохраняются до:

- смены батарейки для резервных копий
- удаления данных и настроек обслуживающим персоналом
- изменения параметров через меню настроек
- определенных обновлений программного обеспечения
- загрузки предыдущих файлов настроек.

Меню Настройки

Большинство параметров ND 1200 конфигурируются с использованием полей ввода и полей выбора в разделах меню НАСТРОЙКИ. При выделении раздела (слева) в меню НАСТРОЙКИ справа открывается соответствующий экран, содержащий поля ввода и выбора.

- 1 Раздел меню НАСТРОЙКИ: название раздела
- 2 Поле данных: ввод данных настройки
- 3 Поле выбора: выбор данных настройки

Меню НАСТРОЙКИ достаточно легко использовать:

- ▶ Нажмите кнопку MENU, а затем нажмите Softkey НАСТРОЙКИ;
- ▶ С помощью кнопок со стрелками ВВЕРХ/ВНИЗ можно пролистать разделы меню и выбрать желаемый раздел;
- ▶ С помощью кнопок со стрелками ВЛЕВО/ВПРАВО можно переходить от выбора задела слева к форме ввода данных;
- ▶ Используйте кнопки со стрелками ВВЕРХ/ВНИЗ, чтобы выбрать желаемое поле с данными;
- ▶ Введите данные используя ЦИФРОВУЮ КЛАВИАТУРУ или выберите параметр из списка или с помощью Softkey, которые отображаются при выделении поля;
- ▶ Для возврата к отображению текущих координат нажмите кнопку FINISH;
- ▶ Повторно нажмите FINISH, чтобы вернуться к основному режиму работы.

На следующей странице Вы найдете пример ввода пароля администратора через меню НАСТРОЙКИ.



Abb. 2.12 Разделы, поля ввода и поля выбора меню НАСТРОЙКИ

Пример настройки: ввод пароля администратора

Важные разделы меню НАСТРОЙКИ защищены паролем. Пароль для доступа к этим настройкам должен передаваться олько квалифицированному персоналу. В данном примере будет рассмотрен ввод пароля администратора в меню АСТРОЙКИ, раздел "Пароль".

Чтобы ввести пароль:

- ▶ Нажмите Softkey MENU, чтобы отобразить клавиши Softkey;
- ▶ Нажмите Softkey НАСТР., чтобы открыть разделы настроек;
- ▶ С помощью кнопок со стрелками ВВЕРХ/ВНИЗ можно пролистать разделы меню и выбрать раздел "Пароль";

Текущая координата		mm	|	1	+
X		0.000			
Y		0.000			
Z		0.000			
Q		0.000			
DRO					
Настройк	Прогр.	Дополнит	Очистить	Ребро	

Нажата кнопка MENU, чтобы отобразить клавиши Softkey

Язык		mm	|	1	+
Язык	Русский				
Индикация					
Датчики					
Гор. клавиши					
Печать					
Синв. формы	v2.16 Beta 42				
RS232	(C)2000-2005 Metronics, In				
USB	XYZQ, OE, Нелин. компенсация				
Измерения	M0				
	BL 3.00 SN: 123456				

Нажата Softkey НАСТР., чтобы отобразить все разделы

Пароль		mm	|	1	+
Звуки	Пароль				
Пароль	Программы	Разблoк.			
Корр. угла					
Лин. компенс.					
Сегм. лин. кон					
Нелин. комп.					
Кэф. насшта					
Разное					
Часы					

С помощью кнопок со стрелками выделен раздел "Пароль"

- ▶ С помощью кнопки со стрелкой ВПРАВО перейдите в форму ввода данных справа;
- ▶ Введите пароль администратора с помощью ЦИФРОВОЙ КЛАВИАТУРЫ;

Пароль		mm	|	1	+
Звуки	Пароль				
Пароль	Программы	Разблoк.			
Корр. угла					
Лин. компенс.					
Сегм. лин. кон					
Нелин. комп.					
Кэф. насшта					
Разное					
Часы					

С помощью кнопки со стрелкой ВПРАВО выделено поле "Пароль"

Пароль		mm	|	1	+
Звуки	Пароль	XXXXXX			
Пароль	Программы	Разблoк.			
Корр. угла					
Лин. компенс.					
Сегм. лин. кон					
Нелин. комп.					
Кэф. насшта					
Разное					
Часы					
Загрузка	Сохранение	Запуск			

С цифровой клавиатуры введен пароль администратора

Пароль		mm	|	1	+
Звуки	Пароль	XXXXXX			
Пароль	Программы	Разблoк.			
Корр. угла					
Лин. компенс.					
Сегм. лин. кон					
Нелин. комп.					
Кэф. насшта					
Разное					
Часы					

Для сохранения пароля и возврата к меню настроек нажмите кнопку FINISH

- ▶ Нажмите кнопку FINISH, чтобы сохранить пароль и вернуться в меню НАСТРОЙКИ;
- ▶ Повторно нажмите FINISH, чтобы вернуться к основному режиму работы.

Структура меню НАСТРОЙКИ

В зависимости от конфигурации ND 1200 настройки могут быть распределены по 18 экранам. Возможно, не все описанные в данной главе разделы активированы в Вашей системе. Разделы, не встречающиеся в Вашем ND 1200 можно пропустить.

Первые шаги настройки ND 1200 необходимо выполнить в порядке, описанном ниже. Их описание Вы найдете на следующих страницах в данном порядке.

Первые шаги настройки	Раздел меню Настройки
1: Выбор языка и информация о версии УЦИ	Язык
2: Ввод пароля администратора и разблокировка программ	Пароль
3: Конфигурация датчика	Датчики и Разное
4. Загрузка файла настроек и стартового экрана (вместо ручной настройки)	Пароль
5: Настройка оптического кромоочного щупа (опция)	Раздел "Разное", Softkey "Ребро"
6: Калибровка перпендикулярности	Корр. угла
7: Компенсация погрешностей	Комп.погр., Сегм.лин.комп., Комп.нелин.
8: Масштабирование для расширения или сжатия деталей	Масштабиров.
9: Настройки измерений	Измерения
10: Настройки дисплея	Экран

Последующие шаги настройки могут быть выполнены в произвольном порядке.

Другие настройки	Раздел меню Настройки
Программирование горячих клавиш	Гор.клавиши
Формат печати	Раздел "Печать" и "Симв. формы"
Настройка порта RS-232	RS-232
Настройка порта USB	USB
Настройка аудио	Звуки
Залипание кнопок	Разное
Время и дата	Часы

Конфигурация настроек ND 1200 может быть сохранена на USB-накопителе

Сохранение настроек	Раздел меню Настройки
Сохранение файла настроек и программ ND 1200	Пароль

Выбор языка и информация о версии УЦИ

В разделе "Язык" можно выбрать язык текстов, отображаемых на экране, язык передачи данных и печати отчетов. Также в этом разделе можно найти информацию об исполнении УЦИ и его программном обеспечении.



Информация о программном обеспечении и исполнении УЦИ необходима, если требуется техническая поддержка.

Чтобы выбрать язык:

- ▶ Нажмите MENU/НАСТР., чтобы открыть раздел меню НАСТРОЙКИ.
- ▶ Выделите пункт "Язык";
- ▶ Нажмите Softkey СПИСОК, чтобы открыть список всех доступных языков;
- ▶ Выберите желаемый язык и нажмите ENTER;

Язык		mm	|1	+
Язык	Язык			Русский
Индикация				
Датчики				
Гор. клавиши				
Печать				
Симв. форны	v2.16 Beta 42			
RS232	(C)2000-2005 Metronics, In			
USB	XYZQ, OE, Нелин. компенсация			
Измерения	MO			
	BL 3.00 SN: 123456			

Выделен раздел "Язык"

Язык		mm	|1	+
Язык	Язык			Русский
Индикация				
Датчики				
Гор. клавиши				
Печать				
Симв. форны	v2.16 Beta 42			
RS232	(C)2000-2005 Metronics, In			
USB	XYZQ, OE, Нелин. компенсация			
Измерения	MO			
	BL 3.00 SN: 123456			
Список				

Выделено поле выбора языка

АНГЛИЙСКИЙ
Français
Deutsch
Italiano
Español
Português
繁體中文
日本語
Česky

Выбран желаемый язык

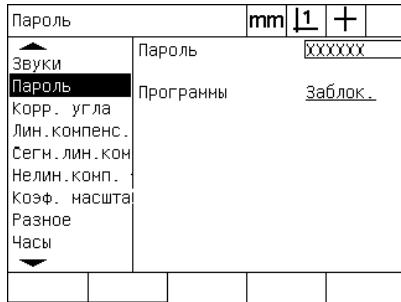
- ▶ Нажмите кнопку FINISH, чтобы сохранить выбранный язык и вернуться в меню НАСТРОЙКИ.

Пароль администратора и разблокировка программ

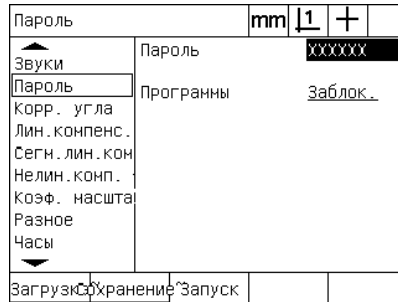
Раздел "Пароль" имеет поле ввода пароля и поле выбора "Заблокировать/разблокировать программы".

Большинство параметров настройки защищены паролем и настройки могут быть изменены только после ввода парля. Чтобы ввести пароль:

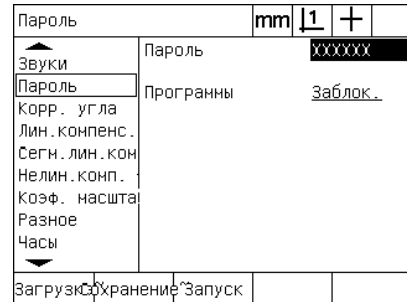
- ▶ Нажмите MENU/НАСТР., чтобы открыть НАСТРОЙКИ и выбрать раздел "Пароль";
- ▶ Выделите поле Пароль;
- ▶ Введите пароль администратора;



Выделено меню "Пароль"



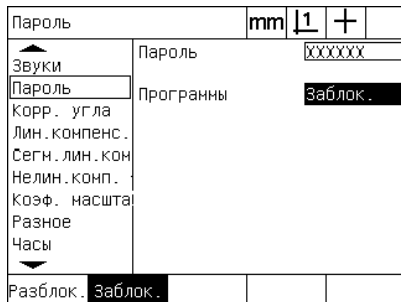
Выделено поле ввода данных "Пароль"



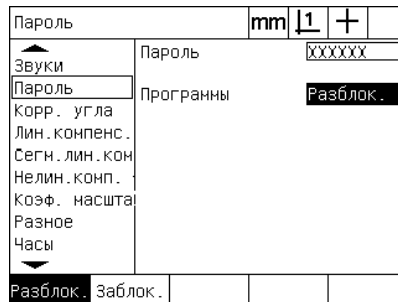
Введен пароль

Редактирование программ, их копирование и удаление заблокировано по умолчанию. Чтобы разблокировать программы:

- ▶ Выделите поле выбора "Программы";
- ▶ Нажмите Softkey РАЗБЛОК.;



Выделено поле выбора "Программы"



Нажата Softkey РАЗБЛОК., чтобы сделать доступным редактирование программ

- ▶ Нажмите кнопку FINISH, чтобы сохранить параметры и вернуться в меню НАСТРОЙКИ.

Загрузка файла настроек и стартового экрана

Раздел "Пароль" содержит средства для загрузки файлов конфигурации настроек ND 1200 и стартового экрана станкопроизводителя. Файлы настроек могут быть загружены с USB-накопителя, если параметры конфигурации были сохранены ранее. Это позволяет избежать ручной конфигурации ND 1200 через меню настройки. Файлы настроек содержат также все программы ND 1200 или компенсации погрешностей, которые существовали на момент сохранения файла. С USB-накопителя можно также загрузить стартовые экраны, которые будут отображать информацию станкопроизводителя при включении ND 1200.

Для загрузки файла настроек и стартового экрана:

- ▶ Вставьте USB-накопитель, на котором сохранены файлы settings.bin и startup.txt (опционально) в USB-разъем;
- ▶ Нажмите MENU/НАСТР., чтобы открыть НАСТРОЙКИ и выберите раздел "Пароль";
- ▶ Выделите поле "Пароль" и введите его;
- ▶ Чтобы загрузить файл с настройками (settings.bin file): нажмите Softkey ЗАГРУЗКА, а затем следуйте указаниям, отображаемым на экране.
- ▶ Чтобы загрузить файл с экраном загрузки (startup.txt file): нажмите Softkey ЗАПУСК, а затем следуйте указаниям, отображаемым на экране.

Пароль	mm	|1	+	
Звуки	Пароль	xxxxxxx		
Пароль	Программы	Заблок.		
Корр. угла				
Лин. компенс.				
Сегм. лин. кон				
Нелин. комп.				
Коеф. масшта				
Разное				
Часы				
Загрузка	Сохранение	Запуск		

Ввод пароля администратора

- ▶ Нажмите кнопку FINISH, чтобы сохранить параметры и вернуться в меню НАСТРОЙКИ.

Конфигурация датчика

Разделы "Датчики" и "Разное" содержат поля ввода и поля выбора для настройки параметров датчика.

Раздел "Датчики"

Поля настроек датчика охватывают следующее:

- Выбор оси
- Разрешение датчика
- Тип датчика (TTL или аналоговый)
- Выбор референтной метки
- Смещение станочного 0
- Смена направления счета
- Единицы измерения

Чтобы изменить настройки в разделе "Датчики":

- ▶ Нажмите MENU/НАСТР., чтобы открыть НАСТРОЙКИ и выберите раздел "Датчики";
- ▶ Выделите поле выбора "Ось", а затем с помощью Softkey задайте желаемую ось;



Этот способ действует для выбора всех осей.

- ▶ Выделите поле "Разреш." и введите разрешение датчика в единицах, указанных в поле "Ед.изм.";

Датчики		mm	↓1	+
Язык	Ось	X		
Индикация	Разрешение	0.1300000000		
Датчики				
Гор. клавиши	Тип	TTL		
Печать	Реф. метки	Нет		
Синв. форны	Смещ. маш. 0	0		
RS232	Напр. счета	Отрицат.		
USB	Ед. изм.	мм		
Измерения				

Выделен раздел меню "Датчики"

Датчики		mm	↓1	+
Язык	Ось	X		
Индикация	Разрешение	0.1300000000		
Датчики				
Гор. клавиши	Тип	TTL		
Печать	Реф. метки	Нет		
Синв. форны	Смещ. маш. 0	0		
RS232	Напр. счета	Отрицат.		
USB	Ед. изм.	мм		
Измерения				

Нажмите клавишу Softkey желаемой оси

Датчики		mm	↓1	+
Язык	Ось	X		
Индикация	Разрешение	0.1300000000		
Датчики				
Гор. клавиши	Тип	TTL		
Печать	Реф. метки	Нет		
Синв. форны	Смещ. маш. 0	0		
RS232	Напр. счета	Отрицат.		
USB	Ед. изм.	мм		
Измерения				

Ввод разрешения датчика

- ▶ Выделите поле выбора "Тип", а затем с помощью Softkey задайте тип выходного сигнала датчика.
- ▶ Выделите поле выбора "Реф.метки", а затем с помощью Softkey СПИСОК выберите тип референтной метки. Когда Вы выбрали тип нужной референтной метки, нажмите кнопку ENTER.



Референтные метки используются, если позднее будет применяться компенсация сегментной линейной и нелинейной погрешностей (SLEC и NLEC). Компенсация погрешностей подробно описывается далее в этой главе.

Поле "Смещ.стан.0" (смещение ноля станка) используется редко. В нем задается смещение ноля станка с помощью пресечения референтной метки измерительного датчика.

Заданные пользователем ноли станка используются редко, т.к. точки привязки определяются всегда перед проведением измерений.

- ▶ Для того, чтобы задать ноль станка вручную, выделите поле "Смещ.стан.0" и рассчитайте расстояние по следующей формуле: Смещ.стан.0 = отображаемое значение/разрешение датчика.

Датчики		mm	1	+
Язык	Ось	X		
Индикация	Разрешение	0.1300000000		
Датчики				
Гор. клавиши				
Печать	Тип	TTL		
Синв. форны	Реф. метки	Нет		
RS232	Смещ. маш. 0	0		
USB	Напр. счета	Отрицат.		
Измерения	Ед. изм.	MM		
TTL Аналог. MTIПосл MTI 2				

Выбор типа датчика

Нет
Реф
Абс Acu-Rite
Абс HEID.
Вручную
MS20

Выбор типа реф. метки датчика из списка

Датчики		mm	1	+
Язык	Ось	X		
Индикация	Разрешение	0.1300000000		
Датчики				
Гор. клавиши				
Печать	Тип	TTL		
Синв. форны	Реф. метки	Нет		
RS232	Смещ. маш. 0	0		
USB	Напр. счета	Отрицат.		
Измерения	Ед. изм.	MM		

Ввод смещения ноля станка, если необходимо

- ▶ Выделите поле выбора "Напр.счета", а затем с помощью Softkey ДА задайте обратное направление счета датчика;
- ▶ Выделите поле выбора "Ед.изм.", а затем с помощью Softkey ДЮИМЫ или ММ выберите необходимые единицы измерения;

Датчики		mm	1	+
Язык	Ось	X		
Индикация	Разрешение	0.1300000000		
Датчики				
Гор. клавиши	Тип	TTL		
Печать	Реф. нетки	Нет		
Синв. форны	Снещ. маш. 0	0		
RS232	Напр.счета	Отрицат.		
USB	Ед. изм.	ММ		
Измерения				
Отрицат.	Положит.			

Выбор направления счета

Датчики		mm	1	+
Язык	Ось	X		
Индикация	Разрешение	0.1300000000		
Датчики				
Гор. клавиши	Тип	TTL		
Печать	Реф. нетки	Нет		
Синв. форны	Снещ. маш. 0	0		
RS232	Напр.счета	Отрицат.		
USB	Ед. изм.	ММ		
Измерения				
Дюймы	ММ			

Выбор единиц измерения

- ▶ Нажмите кнопку FINISH, чтобы сохранить параметры и вернуться в меню НАСТРОЙКИ.

Раздел "Разное"

Поля конфигурации раздела "Разное" содержат следующее:

- Авт.счетн.имп.: минимальные шаги измерения, необходимые для автоматического переключения УЦИ из графического режима в режим отображения координат;
- Удаленная активация обнуления осей X, Y, Z и Q. Она позволяет удаленно обнулять оси с помощью кнопок обнуления на измерительных датчиках;
- Предел оборотов для осей: превышение максимальной входной частоты из-за слишком большой скорости перемещения датчика может привести к ошибкам измерения. Сообщения об ошибках датчика, когда его значения изменяются слишком быстро, помогают избегать ошибок измерения.

Чтобы изменить настройки в разделе "Разное":

- ▶ Нажмите MENU/НАСТР., чтобы открыть раздел НАСТРОЙКИ и выберите раздел "Разное";
- ▶ Выделите поле "Авт.счетн.имп." и введите количество пройденных шагов (передвижение оси), необходимое для автоматического переключения из графического режима в режим отображения текущих координат;
- ▶ Выделите поле выбора X, Y или Z внешний 0 и нажмите Softkey ДА или НЕТ, чтобы активировать или деактивировать обнуление оси с помощью внешнего измерительного датчика;
- ▶ Выделите поле "Предел оборотов" и введите максимальную скорость (инкрементов или импульсов в секунду). Например, максимальная скорость 50.000 при разрешении канала 0,001 ведет к появлению сообщения об ошибке, если датчик передвигается со скоростью больше 50 мм в секунду;

Разное		mm	|1	+
Измерения	Залипание кнопок	5		
Звуки	Авт.счетн.имп.	20		
Пароль	X внешний 0	Отрицат.		
Корр. угла	Y внешний 0	Отрицат.		
Лин. компенс.	Z внешний 0	Отрицат.		
Сегн. лин. кон	Q внешний 0	Отрицат.		
Нелин. комп.	Время простоя щупа	100мс		
Коэф. насшта	Дребезг щупа (мс)	500		
Разное	Предел оборотов	50000		

Задание Авт.счетн.имп.

Разное		mm	|1	+
Измерения	Залипание кнопок	5		
Звуки	Авт.счетн.имп.	20		
Пароль	X внешний 0	Отрицат.		
Корр. угла	Y внешний 0	Отрицат.		
Лин. компенс.	Z внешний 0	Отрицат.		
Сегн. лин. кон	Q внешний 0	Отрицат.		
Нелин. комп.	Время простоя щупа	100мс		
Коэф. насшта	Дребезг щупа (мс)	500		
Разное	Предел оборотов	50000		
Отрицат. Положит.				

Активация или деактивация удаленного обнуления для осей

Разное		mm	|1	+
Измерения	Залипание кнопок	5		
Звуки	Авт.счетн.имп.	20		
Пароль	X внешний 0	Отрицат.		
Корр. угла	Y внешний 0	Отрицат.		
Лин. компенс.	Z внешний 0	Отрицат.		
Сегн. лин. кон	Q внешний 0	Отрицат.		
Нелин. комп.	Время простоя щупа	100мс		
Коэф. насшта	Дребезг щупа (мс)	500		
Разное	Предел оборотов	50000		

Ввод максимальной скорости перемещения в секунду

- ▶ Нажмите кнопку FINISH, чтобы сохранить параметры и вернуться в меню НАСТРОЙКИ.

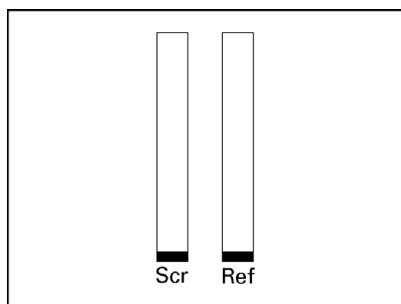
Настройки оптического кромочного щупа

Меню "Ребро" и раздел настроек "Разное" содержат поля и средства для конфигурации оптического кромочного щупа.

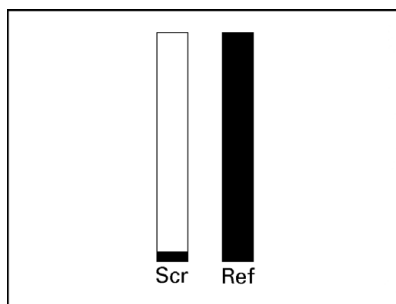
Средства меню Ребро

Меню "Ребро" содержит средства для установки и калибровки оптического распознавания кромок. Чтобы установить оптическое распознавание:

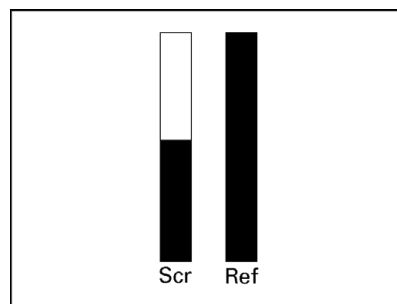
- ▶ Включите ND 1200 и проектор для контроля профиля, чтобы проконтролировать уровень света;
- ▶ Нажмите MENU/РЕБРО/УСТАН., чтобы открыть экран уровней яркости. На экране появятся две вертикальные балки. Левая балка показывает уровень яркости сенсора на экране, а правая - сравнительный уровень яркости. Уровни света являются относительными и могут иметь значение от 0 до 255;
- ▶ Поместите референтный кабель вблизи источника света проектора, чтобы сравнительное значение достигло 255.
- ▶ Переместите стол так, чтобы оптический сенсор находился сначала в темной области экрана, а затем в светлой. Значение балки "Экран" должно увеличиться с низкого до более высокого. Приемлемыми являются значения от 10 до 90% диапазона, показанного правой балкой. Среднее значение около 128 является идеальным, но более низкие ил высокие значения тоже приемлемы;



Нажаты кнопки MENU/РЕБРО/УСТАН., чтобы открыть экран уровней яркости



Референтный кабель размещен так, чтобы значение "Реф" достигло 255, а балка верхнего конца



Сенсор расположен над светлой областью, а значение балки "Экран" поднимается

- ▶ Для возврата к отображению текущих координат нажмите кнопку FINISH;
- ▶ Калибровка оптического кромочного щупа описана в главе 1 (Смотри "Калибровка оптического кромочного щупа" на странице 35).

Раздел "Разное"

В разделе "Разное" можно сделать следующие настройки:

- Время простоя щупа: минимально допустимое время в миллисекундах между распознаванием двух кромок. Это время задается для того, чтобы избежать регистрации шумов в качестве кромок;
- Дребезг щупа: минимально допустимое время в миллисекундах, которое световой переход должен оставаться стабильным, чтобы зарегистрировалась кромка.

Чтобы изменить настройки щупа в разделе "Разное":

- ▶ Нажмите MENU/НАСТР., чтобы открыть раздел НАСТРОЙКИ и выберите раздел "Разное";
- ▶ Выделите поле ввода "Время простоя щупа" и введите минимальное время между распознаванием двух кромок в миллисекундах.
- ▶ Выделите поле ввода "Дребезг щупа" и введите минимальное время, которое световой переход должен оставаться стабильным в миллисекундах.

Разное		mm	|1	+
Звук	Залипание кнопок	5		
Пароль	Авт. счетн. имп.	20		
Корр. угла	X внешний 0	Отрицат.		
Лин. компенс.	Y внешний 0	Отрицат.		
Сегм. лин. кон.	Z внешний 0	Отрицат.		
Нелин. комп.	Q внешний 0	Отрицат.		
Коэф. нашта.	Время простоя щуп	100		
Разное	Дребезг щупа (мс)	500		
Часы	Предел оборотов	50000		

Ввод времени простоя щупа

Разное		mm	|1	+
Звук	Залипание кнопок	5		
Пароль	Авт. счетн. имп.	20		
Корр. угла	X внешний 0	Отрицат.		
Лин. компенс.	Y внешний 0	Отрицат.		
Сегм. лин. кон.	Z внешний 0	Отрицат.		
Нелин. комп.	Q внешний 0	Отрицат.		
Коэф. нашта.	Время простоя щуп	100(мс)		
Разное	Дребезг щупа (мс)	500		
Часы	Предел оборотов	50000		

Ввод дребезга

- ▶ Нажмите кнопку FINISH, чтобы сохранить параметры и вернуться в меню НАСТРОЙКИ.

Калибровка перпендикулярности стола

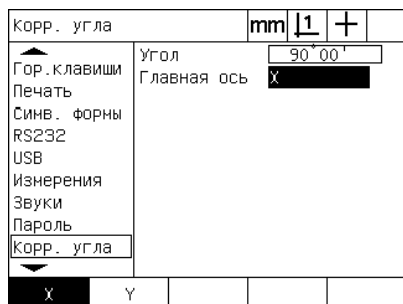
Раздел "Корр. угла" содержит поля ввода и поля выбора для калибровки перпендикулярности измерительной системы. Для калибровки перпендикулярности стола необходимо иметь сертифицированный эталон (концевую меру) угла.



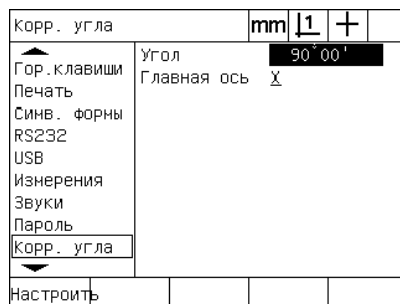
Калибровка перпендикулярности не требуется, если используется компенсация нелинейной погрешности (NLEC). Компенсация погрешностей подробно описывается далее в этой главе.

Для калибровки перпендикулярности:

- ▶ Выровняйте концевую меру для калибровки перпендикулярности вдоль референтной оси. Эта ось будет главной осью;
- ▶ Нажмите MENU/НАСТР., чтобы открыть раздел НАСТРОЙКИ и выберите раздел "Корр. угла";
- ▶ Выделите поле выбора "Главная ось", а затем с помощью Softkey выберите референтную (главную) ось для калибровки перпендикулярности;
- ▶ Выделите поле данных "Угол" и нажмите Softkey ЗАПОМН., чтобы начать калибровку перпендикулярности;



Выбор главной оси для калибровки



Нажата Softkey Запомн. для начала калибровки

- ▶ Для завершения процесса калибровки следуйте указаниям, отображаемым на экране;
- ▶ Нажмите кнопку FINISH, чтобы сохранить параметры и вернуться в меню НАСТРОЙКИ.

Компенсация погрешностей

Существуют три метода компенсации погрешности в ND 1200:

- LEC (Linear Error Correction): компенсация линейной погрешности
- SLEC (Segmented Linear Error Correction): сегментная компенсация линейной погрешности
- NLEC (Nonlinear Error Correction): компенсация нелинейной погрешности

Все модели ND 1200 имеют перечисленные выше компенсации. Каждый метод компенсирует погрешности перемещения измерительного прибора и станка с помощью коэффициентов компенсации. Коэффициенты определяются с помощью равнения измеренных значений эталона с номинальными значениями, действующими для него.

Компенсация линейной погрешности (LEC) выполняется в меню "Комп.погр.". Она компенсирует погрешности вдоль одной оси с помощью коэффициентов компенсации по всей длине оси. Например, если коэффициент компенсации составляет 0,0002 на дюйм, то при измерении 6 юймов вдоль оси результат составит 6,0012 дюйма.

Сегментная компенсация линейной погрешности (SLEC) выполняется в меню "Сегм.лин.комп.". Она компенсирует погрешности вдоль одной оси с помощью коэффициентов компенсации на различных сегментах этой оси. Использование различных сегментов повышает точность измерения по сравнению с использованием среднего значения для компенсации погрешности по всей длине измерения. Начальная точка компенсации связана со станочным нолем (смещением станочного ноля) так, что при включении коэффициенты компенсации могут быть применены для всех сегментов.

Компенсация нелинейной погрешности (NLEC) выполняется в меню "Комп.нелин.погр.". Она компенсирует погрешности во всей плоскости измерения между двумя осями с помощью компенсационных значений, распределенных по сетке с мелкими делениями. Начальная точка компенсации связана со станочным нолем (смещением станочного ноля) так, что при включении коэффициенты компенсации попадают строго на узлы сетки.

Компенсация нелинейной погрешности может быть выполнена двумя способами:

- измерением точек по сертифицированной калибровочной сетке с помощью системы прицеливания ND 1200;
- загрузкой компенсационных данных в виде файла nlec.txt, сохраненного на USB-накопителе, который был создан на IK 5000, ND 1300 или ND 1200.




Перед выполнением сегментной компенсации линейной погрешности или компенсации нелинейной погрешности необходимо установить воспроизводимую точку привязки станка, которая определяется при пересечении референсных меток или при ручном задании концевых стопоров.


Компенсация линейной погрешности (LEC)

Данный метод компенсирует нерегулярности станка и нелинейности измерительного прибора путем применения дного коэффициента компенсации для всей области измерения. Чтобы выполнить компенсацию нелинейной погрешности для оси измерения:

- ▶ Убедитесь в том, что выбран режим перекрестия. При необходимости нажмите клавишу Softkey ЩУП для его выбора;
- ▶ Нажмите MENU/НАСТР., чтобы открыть раздел НАСТРОЙКИ и выберите раздел "Масштабиров.;"
- ▶ Убедитесь в том, что в поле выбора "Активен" стоит НЕТ;

 Коэффициент масштабирования должен быть установлен после выполнения компенсации.

- ▶ Выберите раздел "Сегм.лин.комп" и убедитесь в том, что в поле выбора "Активация" стоит ВЫКЛ;
- ▶ Выберите раздел "Комп. погр." и убедитесь в том, что все компенсационные значения установлены в 1.0;
- ▶ Выберите раздел "Комп.нелин." и убедитесь в том, что в поле выбора "Комп.нелин." стоит ВЫКЛ;

 Нельзя выполнять компенсацию линейной погрешности, если уже активирована другая компенсация.

Коэф. масштаб.		mm	1	+
Звуки	Активен		Отрицат..	
Пароль	Множитель		1.000	
Корр. угла	Доступ без па		Отрицат..	
Лин. компенс.				
Сегм. лин. комп.				
Нелин. комп.				
Коэф. масшта				
Разное				
Часы				

Коэффициент масштабирования должен быть отключен

Сегм.лин.комп.		mm	1	+
Звуки	Ось сегм. лин. комп.			
Пароль	Активация		Выкл	
Корр. угла	Сегмент		0	
Лин. компенс.	Задано			
Сегм. лин. комп.	Получено			
Нелин. комп.				
Коэф. масшта	Смещ. маш. 0		0.00000	
Разное				
Часы				

Сегм.лин.комп. должна быть выключена

Нелин. комп.		mm	1	+
Звуки	Нелин. комп.		Выкл	
Пароль	Коорд. X		1	
Корр. угла	Коорд. Y		1	
Лин. компенс.	Номинал		Текущ..	
Сегм. лин. комп.	X 0.00000		0.00000	
Нелин. комп.	Y 0.00000		0.00000	
Коэф. масшта	Машинный 0		Размер ячей	
Разное	X 0.000		0.000	
Часы	Y 0.000		0.000	
	Размер сетки X		0	
	Размер сетки Y		0	

Комп.нелин. должна быть выключена

- ▶ Расположите концевую меру вдоль оси;
- ▶ Расположите концевую меру как можно ближе к оси, а затем выровняйте ее, как описано в 1 главе (смотри "Выравнивание детали по оси измерения" на странице 36);

- ▶ Выполните измерения по всему диапазону измерений с помощью концевой меры и запишите результат.

Используйте концевую меру, с помощью которой Вы практически полностью охватите диапазон измерений.

В данном примере измеряется точка в конце диапазона измерения оси с помощью концевой меры длиной 8 дюймов.

Номер стрелки	Пояснение
1: Длина концевой меры	Измеряется вся длина 8 дюймов меры
2: Заданные значения	Длина концевой меры согласно сертификату
3: Измеренные значения	Измеренная длина концевой меры
4: Кривая погрешности	Разница между заданными и измеренными значениями (никуда не вводятся)

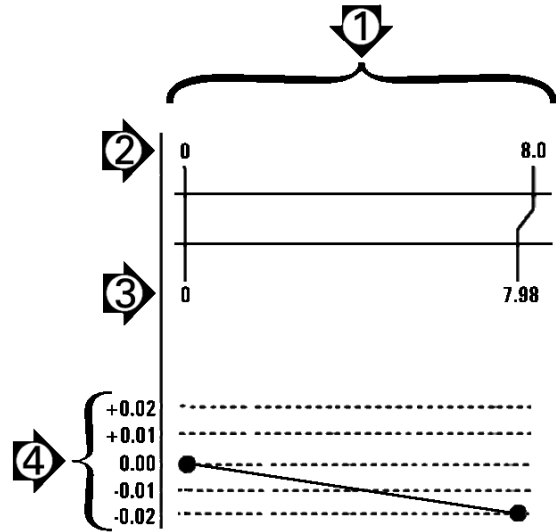


Abb. 2.13 Пример компенсации линейной погрешности

Чтобы выполнить компенсацию линейной погрешности:

- ▶ Выделите раздел "Комп. погр.;"
- ▶ Введите заданное значение концевой меры и измеренное с помощью ND 1200 значение. В этом примере показаны заданное и измеренное значения для оси X;

Без компенсации линейной погрешности заданное и измеренное значения должны иметь значение 1.000.

Лин. компенс.		mm	↓	↑
Звуки	X задано	1.000		
Пароль	X получено	1.000		
Корр. угла	Y задано	1.000		
Лин. компенс.	Y получено	1.000		
Сегм. лин. кон	Z задано	1.000		
Нелин. комп.	Z получено	1.000		
Коэф. масшта				
Разное				
Часы				

Выделен раздел "Кмп. погр."

Лин. компенс.		mm	↓	↑
Звуки	X задано	8.000		
Пароль	X получено	7.980		
Корр. угла	Y задано	1.000		
Лин. компенс.	Y получено	1.000		
Сегм. лин. кон	Z задано	1.000		
Нелин. комп.	Z получено	1.000		
Коэф. масшта				
Разное				
Часы				

Ввод заданного и измеренного значений

- ▶ При необходимости проведите компенсацию линейной погрешности для других осей и нажмите кнопку FINISH, чтобы сохранить параметры и вернуться в меню НАСТРОЙКИ.

Сегментная компенсация линейной погрешности (SLEC)

Данный метод компенсирует нерегулярности станка и нелинейности измерительного прибора путем применения коэффициентов компенсации для сегментов, расположенных по всей длине измерения оси. Чтобы выполнить сегментную компенсацию линейной погрешности для оси измерения:

- ▶ Убедитесь в том, что выбрано перекрестие. При необходимости нажмите клавишу Softkey РЕБРО для его выбора;
- ▶ Убедитесь в том, что выбраны правильные референтные метки датчика в разделе меню "Настройки" - "Датчики" (Смотри "Раздел "Датчики"" на странице 94);
- ▶ В поле "Обнул.при старте" в разделе меню "Настройки" - "Датчики" должно стоять ДА (Смотри "Раздел "Измерения"" на странице 114);
- ▶ При необходимости выключите питание ND 1200 и снова включите, чтобы найти точку привязки станка;



При включении ND 1200 должно распознать референтные метки или одну референтную точку, введенную вручную, чтобы определить воспроизводимую точку привязки станка. Для компенсации SLEC необходимо иметь точку привязки станка.

- ▶ Нажмите MENU/НАСТР., чтобы открыть раздел НАСТРОЙКИ и выберите раздел "Масштабиров.;"
- ▶ Убедитесь в том, что в поле выбора "Активен" стоит НЕТ;



Коэффициент масштабирования должен быть установлен после выполнения компенсации.

- ▶ Нажмите MENU/НАСТР., чтобы открыть раздел НАСТРОЙКИ и выберите раздел "Комп. погр.;"
- ▶ Чтобы проведенная ранее компенсация линейной погрешности не повлияла на сегментную компенсацию линейной погрешности, убедитесь в том, что во всех полях установлено 1.000;
- ▶ Выберите раздел "Комп.нелин.погр." и убедитесь в том, что в поле выбора "Комп.нелин.погр." стоит ВЫКЛ;



Нельзя выполнять сегментную компенсацию линейной погрешности, если уже активирована другая компенсация.

- ▶ Выберите раздел "Сегм.лин.комп" и убедитесь в том, что в поле выбора "Активация" стоит ВЫКЛ; SLEC невозможно конфигурировать, если эта компенсация уже активирована.

Лин. компенс.		mm	1	+
Звуки	Линейная коррекция погр.			
Пароль	X задано	1.000		
	X получено	1.000		
Корр. угла	Y задано	1.000		
Лин. компенс.	Y получено	1.000		
Сегм. лин. комп.	Z задано	1.000		
Нелин. комп.	Z получено	1.000		
Коэф. масшта				
Разное				
Часы				

Убедитесь в том, что во всех полях стоят 1.000

Нелин. комп.		mm	1	+
Звуки	Нелин. комп.		Выкл	
Пароль	Коорд. X	1		
	Коорд. Y	1		
Корр. угла	Номинал	Текущ.		
Лин. компенс.	X 0.00000	0.00000		
Сегм. лин. комп.	Y 0.00000	0.00000		
Нелин. комп.	Машинный 0	Размер ячей		
Коэф. масшта	X 0.000	0.000		
Разное	Y 0.000	0.000		
Часы	Размер сетки X	0		
	Размер сетки Y	0		

Комп.нелин. должна быть выключена

Сегм. лин. комп.		in	1	+
Звуки	Ось сегм. лин. комп.		Выкл	
Пароль	Активация		Выкл	
Корр. угла	Сегмент	0		
Лин. компенс.	Задано			
Сегм. лин. комп.	Получено			
Нелин. комп.				
Коэф. масшта	Смещ. маш. 0	0.00000		
Разное				
Часы				
	Выкл	Вкл		

Сегм.лин.комп. должна быть выключена

- ▶ Нажмите MENU/ОЧИСТИТЬ/УД.ВСЕ, чтобы удалить все существующие точки привязки, компенсации разворота и данные детали;
- ▶ Расположите концевую меру вдоль оси;
- ▶ Расположите концевую меру как можно ближе к оси, а затем выровняйте ее, как описано в 1 главе (смотри "Выравнивание детали по оси измерения" на странице 36).

В данном примере измеряются 4 равномерно распределенных по диапазону измерения точки с помощью концевой меры длиной 4 дюйма.

Номер стрелки	Пояснение
1: Длина концевой меры	Измеряется вся длина 4 дюйма
2: Заданные значения	Длина концевой меры согласно сертификату
3: Измеренные значения	Измеренные значения
4: Кривая погрешности	Разница между заданными и измеренными значениями (никуда не вводятся)
5: Конечные точки	Конечные точки сегментов (заданные и измеренные значения) вводятся в соответствующие поля

Кривая погрешности на примере справа показывает нулевую точку и 4 сертифицированные точки измерения. Сертифицированное значение в конце каждого сегмента вводится в поле данных вручную с помощью КЛАВИАТУРЫ. Измеренное в конце каждого сегмента значение вводится в поле данных автоматически с помощью Softkey ЗАПОМНИТЬ.

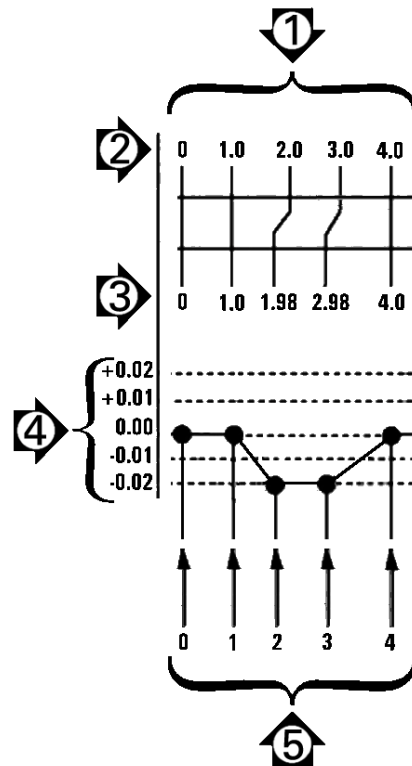


Abb. 2.14 Пример сегментной компенсации линейной погрешности

Чтобы выполнить сегментную компенсацию линейной погрешности:

- ▶ Установите перекрестие над нулевой точкой концевой меры и нажмите кнопку ОСИ, чтобы обнулить ось в нулевой точке концевой меры;
- ▶ Выделите раздел "Сегм.лин.комп.";
- ▶ Выделите поле выбора "Ось" и выберите желаемую ось;
- ▶ Нажмите поле данных "Смещ.стан.0" и нажмите Softkey ЗАПОМНИТЬ; Смещение между нулевой точкой привязки концевой меры и нолем станка введется ND 1200;
- ▶ Выделите поле "Сегмент". В поле "Сегмент" должен стоять ноль в начале процесса компенсации. Введите ноль в поля "Задано" и "Получено", чтобы определить нулевой сегмент в качестве референтного;

Сегм. лин. комп.		in	1	+
Звуки	Ось сегм. лин. комп.	X		
Пароль	Активация	Выкл		
Корр. угла	Сегмент	0		
Лин. компенс.	Задано			
Сегм. лин. комп.	Получено			
Нелин. комп.				
Коэф. масшта	Смещ. маш. 0	0,00000		
Разное				
Часы				
X	Y	Z		

Выбор оси для компенсации

Сегм. лин. комп.		in	1	+
Звуки	Ось сегм. лин. комп.	X		
Пароль	Активация	Выкл		
Корр. угла	Сегмент	0		
Лин. компенс.	Задано			
Сегм. лин. комп.	Получено			
Нелин. комп.				
Коэф. масшта	Смещ. маш. 0	0,285		
Разное				
Часы				
Настроить				

Нажмите кнопку ЗАПОМНИТЬ, чтобы ввести смещение станочного ноля

Сегм. лин. комп.		in	1	+
Звуки	Ось сегм. лин. комп.	X		
Пароль	Активация	Выкл		
Корр. угла	Сегмент	0		
Лин. компенс.	Задано	0,000		
Сегм. лин. комп.	Получено	0,000		
Нелин. комп.				
Коэф. масшта	Смещ. маш. 0	0,28500		
Разное				
Часы				
Настроить				

Введите ноли в поля нулевого сегмента Задано и Получено

- ▶ Расположите перекрестие над концом 1 сегмента концевой меры, выделите поле "Сегмент" и нажмите Softkey УВЕЛИЧ., чтобы увеличить номер сегмента на 1;
- ▶ Выделите поле "Задано" и введите заданное значение в конце 1 сегмента. В данном примере - это значение 1.00000. Выделите поле "Получено" и нажмите Softkey ЗАПОМНИТЬ. Система автоматически введет значение, измеренное в конце сегмента. В данном примере полученное значение на 1 сегменте также равно 1.00000;
- ▶ Расположите перекрестие над концом 2 сегмента концевой меры, выделите поле "Сегмент" и нажмите Softkey УВЕЛИЧ., чтобы увеличить номер сегмента на 1;
- ▶ Выделите поле "Заданное" и введите заданное значение в конце 2 сегмента. В данном примере - это значение 2.00000. Выделите поле "Получено" и нажмите Softkey ЗАПОМНИТЬ. Система автоматически введет значение, измеренное в конце сегмента. В данном примере значение, измеренно в конце 2 сегмента, равно 1.98000;
- ▶ Расположите перекрестие над концом 3 сегмента концевой меры, выделите поле "Сегмент" и нажмите Softkey УВЕЛИЧ., чтобы увеличить номер сегмента на 1;

- ▶ Выделите поле "Заданное" и введите заданное значение в конце 3 сегмента. В данном примере - это значение 3.0000. Выделите поле "Получено" и нажмите Softkey ЗАПОМНИТЬ. Система автоматически введет значение, измеренное в конце сегмента. В данном примере значение, измеренно в конце 3 сегмента, равно 2.9800;

Сегн. лин. комп.		mm	1	+
Звуки	Ось сегн. лин. коэфт.			
Пароль	Активация		Выкл	
Корр. угла	Сегмент		1	
Лин. компенс.	Задано		1.000	
Сегн. лин. комп.	Получено		1.000	
Нелин. комп.				
Коэф. масшта	Смещ. маш. 0		0.28500	
Разное				
Часы				
Настроить				

Введено заданное значение и нажата Softkey ЗАПОМНИТЬ для сегмента 1

Сегн. лин. комп.		mm	1	+
Звуки	Ось сегн. лин. коэфт.			
Пароль	Активация		Выкл	
Корр. угла	Сегмент		2	
Лин. компенс.	Задано		2.000	
Сегн. лин. комп.	Получено		1.980	
Нелин. комп.				
Коэф. масшта	Смещ. маш. 0		0.28500	
Разное				
Часы				
Настроить				

Введено заданное значение и нажата Softkey ЗАПОМНИТЬ для сегмента 2

Сегн. лин. комп.		mm	1	+
Звуки	Ось сегн. лин. коэфт.			
Пароль	Активация		Выкл	
Корр. угла	Сегмент		3	
Лин. компенс.	Задано		3.000	
Сегн. лин. комп.	Получено		2.980	
Нелин. комп.				
Коэф. масшта	Смещ. маш. 0		0.28500	
Разное				
Часы				
Настроить				

Введено заданное значение и нажата Softkey ЗАПОМНИТЬ для сегмента 3

- ▶ Расположите перекрестие над концом 4 сегмента концевой меры, выделите поле "Сегмент" и нажмите Softkey УВЕЛИЧ., чтобы увеличить номер сегмента на 1. В данном примере это последний сегмент;
- ▶ Выделите поле "Заданное" и введите заданное значение в конце 4 сегмента. В данном примере - это значение 4.0000. Выделите поле "Получено" и нажмите Softkey ЗАПОМНИТЬ . Система автоматически введет значение, измеренное в конце сегмента. В данном примере значение, измеренно в конце 4 сегмента, равно 4.0000;

Сегн. лин. комп.		mm	1	+
Звуки	Ось сегн. лин. коэфт.			
Пароль	Активация		Выкл	
Корр. угла	Сегмент		4	
Лин. компенс.	Задано		4.000	
Сегн. лин. комп.	Получено		4.000	
Нелин. комп.				
Коэф. масшта	Смещ. маш. 0		0.28500	
Разное				
Часы				
Настроить				

Введено заданное значение и нажата Softkey ЗАПОМНИТЬ для сегмента 4

Сегн. лин. комп.		mm	1	+
Звуки	Ось сегн. лин. коэфт.			
Пароль	Активация		Вкл	
Корр. угла	Сегмент		4	
Лин. компенс.	Задано		4.000	
Сегн. лин. комп.	Получено		4.00000	
Нелин. комп.				
Коэф. масшта	Смещ. маш. 0		0.28500	
Разное				
Часы				
Выкл Вкл				

Нажмите Softkey ВКЛ, когда компенсация была выполнена для всех желаемых осей

- ▶ При необходимости повторите сегментную компенсацию для других осей.
- ▶ Когда данные компенсации введены для всех желаемых осей, выделите для каждой оси поле "Активация" и нажмите Softkey ВКЛ, чтобы активировать сегментную компенсацию для всех осей;
- ▶ Нажмите кнопку FINISH, чтобы сохранить параметры и вернуться в меню НАСТРОЙКИ.

Компенсация нелинейной погрешности (NLEC)

Компенсация нелинейной погрешности уменьшает или исключает небольшие погрешности в плоскости измерения X-Y, вызванные неточностями станка и нелинейностью датчика. Коэффициенты для компенсации получаются путем измерения сертифицированной калибровочной сетки. ND 1200 сравнивает полученные значения с заданными значениями сетки. Результатом этого сравнения является файл NLEC.txt, который содержит коэффициенты компенсации для всех измеренных точек сетки. При активации нелинейной компенсации коэффициенты компенсации применяются ко всем области измерения поверхности X-Y. Чтобы выполнить компенсацию нелинейной погрешности для поверхности:

- ▶ Убедитесь в том, что выбрано перекрестие. При необходимости нажмите клавишу Softkey РЕБРО для его выбора;
- ▶ Убедитесь в том, что выбраны правильные референтные метки датчика в разделе меню настройки "Датчики" (Смотри "Раздел "Датчики"" на странице 94);
- ▶ В поле "Обнул.при старте" в разделе меню "Настройки" - "Датчики" должно стоять ДА (Смотри "Раздел "Измерения"" на странице 114);
- ▶ При необходимости выключите питание ND 1200 и снова включите, чтобы найти точку привязки станка;



При включении ND 1200 должно распознать референтные метки или одну референтную точку, введенную вручную, чтобы определить воспроизводимую точку привязки станка. Станочный ноль необходим для компенсации нелинейной погрешности.


- ▶ Нажмите MENU/НАСТР., чтобы открыть раздел НАСТРОЙКИ и выберите раздел "Масштабиров.";
- ▶ Убедитесь в том, что в поле выбора "Активен" стоит НЕТ;



Коэффициент масштабирования должен быть установлен после выполнения компенсации.

- ▶ Нажмите MENU/ОЧИСТИТЬ/УД.ВСЕ, чтобы удалить все существующие точки привязки, компенсации разворота и данные детали;
- ▶ Нажмите MENU/НАСТР., чтобы открыть раздел НАСТРОЙКИ и выберите раздел "Комп. погр.";
- ▶ Чтобы проведенная ранее компенсация линейной погрешности не повлияла на компенсацию нелинейной погрешности, убедитесь в том, что во всех полях установлено 1.000;

- ▶ Выберите раздел "Сегм.лин.комп" и убедитесь в том, что в поле выбора "Активация" стоит ВЫКЛ;

 Нельзя выполнять компенсацию нелинейной погрешности, если уже активирована другая компенсация.

- ▶ NLEС невозможно конфигурировать, если эта компенсация уже активирована. Выберите раздел "Комп.нелин." и убедитесь в том, что в поле выбора "Комп.нелин." стоит ВЫКЛ;

Лин. компенс.		mm	1	+
Линейная коррекция погр.				
Звуки	X задано	1.000		
Пароль	X получено	1.000		
Корр. угла	Y задано	1.000		
Лин. компенс.	Y получено	1.000		
Сегм. лин. комп.	Z задано	1.000		
Нелин. комп.	Z получено	1.000		
Коэф. масшта				
Разное				
Часы				

Убедитесь в том, что во всех полях стоят 1.000

Сегм. лин. комп.		mm	1	+
Ось сегм. лин. коэф.				
Звуки	Активация	Выкл		
Пароль				
Корр. угла	Сегмент	0		
Лин. компенс.	Задано			
Сегм. лин. комп.	Получено			
Нелин. комп.				
Коэф. масшта	Снеж. маш. 0	0.00000		
Разное				
Часы				

Сегм.лин.комп. должна быть выключена

Нелин. комп.		mm	1	+
Нелин. комп. Выкл				
Звуки	Коорд. X	1		
Пароль	Коорд. Y	1		
Корр. угла	Номинал	Текущ.		
Лин. компенс.	X 0.00000	0.00000		
Сегм. лин. комп.	Y 0.00000	0.00000		
Нелин. комп.	Машинный 0	Размер ячей		
Коэф. масшта	X 0.000	0.000		
Разное	Y 0.000	0.000		
Часы	Размер сетки X	0		
	Размер сетки Y	0		

Комп.нелин. должна быть выключена

После того, как все описанные выше шаги были выполнены, компенсацию нелинейной погрешности можно выполнит двумя способами:

- Путем измерения точек на калибровочной сетке
- Путем импорта файла nlec.txt, созданного с использованием калибровочной сетки ND 1200, ND 1300 или IK 5000

В данном примере компенсации нелинейной погрешности измеряются девять с помощью калибровочной сетки.

Номер стрелки	Пояснение
1: Выравнивание сетки	Выполняется выравнивание сетки, чтобы она лежала идеально вдоль оси X.
2: Точка привязки и узловые точки сетки	В левом нижнем углу сетки устанавливается нулевая точка. Она является первой координатой (X=1,Y=1), которая будет введена для компенсации. Другие точки, которые вводятся для компенсации нелинейной погрешности, представленные в X,Y-формате (тут от 1,1 до 3,3).

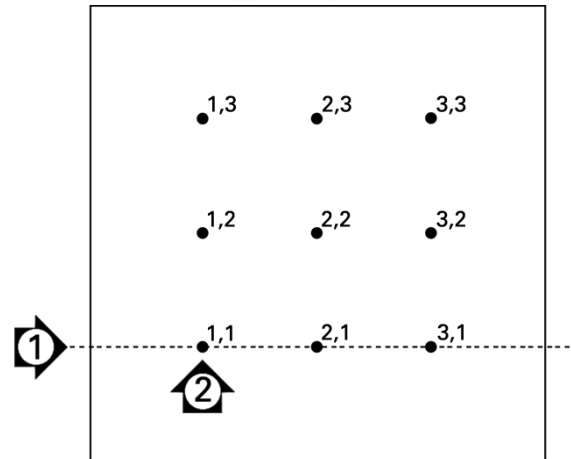


Abb. 2.15 Девять точек расположены на сетке 3 X 3, пронумерованы в плоскости X-Y

Компенсация нелинейной погрешности путем измерения точек на калибровочной сетке

- ▶ Расположите концевую меру вдоль оси;
- ▶ Расположите концевую меру как можно ближе к оси, а затем выровняйте ее, как описано в 1 главе (смотри "Выравнивание детали по оси измерения" на странице 36).
- ▶ Создайте относительную точку привязки, измерив точку 1.1 калибровочной сетки и нажмите клавиши ОСЕИ X и Y, чтобы обнулить точку.
- ▶ Когда перекрестие еще находится над точкой 1.1 (точкой привязки), откройте раздел меню "Комп.нелин." Выделите поля ввода "Размер сетки Y" и "Размер сетки X" и введите количество точек калибровочной сетки по осям. В данно примере для того, чтобы описать сетку 3 X 3 необходимо ввести 3 точки по оси X и 3 по оси Y.
- ▶ Выделите поля "Размер сетки X и Y" и введите расстояние между калибровочными точками по осям X и Y. В данном прмере расстояние между точками равно 1дюйму (25,4 см) по оси X и Y. Выделите поле ввода "Станочный 0" X или Y и нажмите Softkey ИСП.ТЕКУЩ., чтобы ввести смещение между нулевой точкой станка ND 1200 и точкой привязки сетки. Смещение для обеих осей будет введено и отображено ND 1200 автоматически.

Нелин. комп.		in	1	+
Звуки	Нелин. комп.	Выкл		
Пароль	Коорд. X	1		
Корр. угла	Коорд. Y	1		
Лин. компенс.	Номинал	Текущ.		
Сегн. лин. кон	X 0.00000	0.00000		
Нелин. комп.	Y 0.00000	0.00000		
Машинный 0	Размер ячей			
Коэф. насшта	X 0.000	0.000		
Разное	Y 0.000	0.000		
Часы	Размер сетки X	3		
	Размер сетки Y	3		
Заполнит				

Ввод размера сетки по X и Y

Нелин. комп.		in	1	+
Звуки	Нелин. комп.	Выкл		
Пароль	Коорд. X	1		
Корр. угла	Коорд. Y	1		
Лин. компенс.	Номинал	Текущ.		
Сегн. лин. кон	X 0.00000	0.00000		
Нелин. комп.	Y 0.00000	0.00000		
Машинный 0	Размер ячей			
Коэф. насшта	X 0.000	1.000		
Разное	Y 0.000	1.000		
Часы	Размер сетки X	3		
	Размер сетки Y	3		
Заполнит				

Ввод размера ячейки по X и Y

Нелин. комп.		in	1	+
Звуки	Нелин. комп.	Выкл		
Пароль	Коорд. X	1		
Корр. угла	Коорд. Y	1		
Лин. компенс.	Номинал	Текущ.		
Сегн. лин. кон	X 0.00000	0.00000		
Нелин. комп.	Y 0.00000	0.00000		
Машинный 0	Размер ячей			
Коэф. насшта	X 0.025	1.000		
Разное	Y 0.425	1.000		
Часы	Размер сетки X	3		
	Размер сетки Y	3		
Заполнит				

Ввод смещения станочного ноля

- ▶ Выделите поле "Коорд. X". Изначально поля "Коорд. X" и "Коорд. Y" содержат 1. Во время выполнения калибровки ND 1200 увеличивает эти значения. Нажмите Softkey ЗАПОМНИТЬ, чтобы начать компенсацию, а затем следуйте инструкциям, отображаемым на экране. Измеряемые координаты секи будут отображаться в левом верхнем углу экрана во время измерений. В конце измерения заданные значения (сертифицированные) и измеренные заносятся в поля данных "Задано" и "Получено" для каждой точки калибровочной сетки.

Нелин.комп. станц. 1, 1		in	1	+
Тчк 0	X		0.000	
	Y		0.000	
	Z		0.000	
	Q		0.000	
DRO				
Щуп	.			

Измеряемые координаты сетки отображаются в левом верхнем углу

Нелин.комп.		in	1	+
Звуки	Нелин.комп.	Выкл		
Пароль	Коорд. X	3		
Корр. угла	Коорд. Y	3		
Лин.компенс.	Номинал	Текущ.		
Сегм.лин.ком	X 2.00000	2.00000		
	Y 2.00000	2.00000		
Нелин.комп.	Машинный 0	Размер ячей		
Коэф. масшта	X 0.026	1.000		
Разное	Y 0.425	1.000		
Часы	Размер сетки X	3		
	Размер сетки Y	3		
Уменш.	Увелич.			Запомнит

Заданное и Полученное значения отобразятся, когда компенсия будет закончена

Нелин.комп.		in	1	+
Звуки	Нелин.комп.	Вкл		
Пароль	Коорд. X	3		
Корр. угла	Коорд. Y	3		
Лин.компенс.	Номинал	Текущ.		
Сегм.лин.ком	X 2.00000	2.00000		
	Y 2.00000	2.00000		
Нелин.комп.	Машинный 0	Размер ячей		
Коэф. масшта	X 0.026	1.000		
Разное	Y 0.425	1.000		
Часы	Размер сетки X	3		
	Размер сетки Y	3		
Выкл	Вкл	Загрузка	Сохранит	Запомнит

Нажмите клавишу Softkey ВКЛ для активации компенсации

- Выделите поле выбора "Нелин.комп.", а затем с помощью Softkey ВКЛ активируйте компенсацию. Нажмите кнопку FINISH, чтобы сохранить параметры и вернуться в меню НАСТРОЙКИ.

Компенсация нелинейной погрешности путем импорта файла nlec.txt

Файл nlec.txt, созданный путем измерения сертифицированной калибровочной сетки с помощью IK 5000, ND 1300 или ND 1200 может быть использован для выполнения компенсации нелинейной погрешности вместо измерения сетки с помощью ND 1200. Файл nlec.txt просто загружается с USB-накопителя.



Файл nlec.txt необходимо загружать из корневого каталога USB-накопителя, на котором кроме этого файла больше ничего нет.

Чтобы загрузить файл nlec.txt:

- ▶ Вставьте запоминающее устройство в USB-разъем ND 1200, когда питание ND 1200 выключено;
- ▶ Включите питание ND 1200 и нажмите кнопку FINISH, чтобы отобразить экран текущих координат;
- ▶ Нажмите MENU/НАСТР., чтобы открыть раздел НАСТРОЙКИ, выберите раздел "Пароль" и введите пароль администратора, а затем выделите раздел "Нелин.комп";
- ▶ Убедитесь в том, "Комп.нелин." выключена;
- ▶ Выделите поле "Нелин.комп." и нажмите Softkey ЗАГРУЗКА. Коэффициенты компенсации передадутся в ND 1200 из файла nlec.txt. После завершения загрузки заданные значения (сертифицированные) и измеренные занесутся в поля "Задано" и "Получено" для каждой точки калибровочной сетки;
- ▶ Выделите поле выбора "Нелин.комп.", а затем с помощью Softkey ВКЛ активируйте компенсацию. Нажмите кнопку FINISH, чтобы сохранить параметры и вернуться в меню НАСТРОЙКИ.

Сохранение данных компенсации нелинейной погрешности в файл nlec.txt

Данные компенсации нелинейной погрешности можно сохранить как резервную копию на USB-носителе или как файл nlec.txt для передачи на другой ND 1200. Файл nlec.txt просто сохраняется на USB-накопителе.



Файл nlec.txt необходимо сохранять в корневой каталог USB-накопителя, на котором кроме этого файла больше ничего нет.

Чтобы сохранить файл nlec.txt:

- ▶ Вставьте запоминающее устройство в USB-разъем ND 1200, когда питание ND 1200 выключено;
- ▶ Включите питание ND 1200 и нажмите кнопку FINISH, чтобы отобразить экран текущих координат;
- ▶ Нажмите MENU/НАСТР., чтобы открыть раздел НАСТРОЙКИ, выберите раздел "Пароль" и введите пароль администратора, а затем выделите раздел "Нелин.комп";
- ▶ Выделите поле "Получено" и нажмите Softkey СОХРАНИТЬ. Коэффициенты компенсации передадутся на USB-устройство из ND 1200;
- ▶ Нажмите FINISH, чтобы вернуться в меню НАСТРОЙКИ.

Масштабирование для расширения или сжатия деталей

Коэффициенты масштабирования используются для масштабирования результатов измерения, также они полезны при измерении деталей, которые сжимаются или расширяются после проведения измерений.

Раздел "Масштабирование"

В разделе "Масштабирование" находятся следующие поля:

- Активация масштабирования
- Задание множителя для коэффициента масштабирования
- Доступ пользователя для редактирования коэффициента масштабирования

Чтобы задать коэффициент масштабирования:

- ▶ Нажмите MENU/НАСТР., чтобы открыть раздел НАСТРОЙКИ и выберите раздел "Масштабиров.:";



Процесс установки коэффициента масштабирования одинаков для всех осей и выполняется через раздел меню НАСТРОЙКИ "Масштабиров."

- ▶ Выделите поле "Множитель" и введите коэффициент.
- ▶ Выделите поле выбора "Без пароля" и нажмите Softkey НЕТ, чтобы ограничить доступ пользователям, не знающим пароль, или нажмите Softkey ДА, чтобы разрешить доступ всем пользователям;



Доступ к параметрам настроек, ограниченным паролем, описан на страница 89.

- ▶ Выделите поле выбора "Активен" и нажмите Softkey НЕТ, чтобы деактивировать коэффициент масштабирования или ДА, чтобы его активировать.

Коэф. масштаб.	mm	|1	+
Звуки	Активен	Отрицат.	
Пароль	Множитель	1.000	
Корр. угла	Доступ без пароля	Отрицат.	
Лин. компенс.			
Сегм. лин. кон			
Нелин. комп.			
Коэф. масшта			
Разное			
Часы			

Ввод коэффициента масштабирования

Коэф. масштаб.	mm	|1	+
Звуки	Активен	Отрицат.	
Пароль	Множитель	1.000	
Корр. угла	Доступ без пароля	Отрицат.	
Лин. компенс.			
Сегм. лин. кон			
Нелин. комп.			
Коэф. масшта			
Разное			
Часы			
Отрицат.	Положит.		

Выберите НЕТ, чтобы заблокировать доступ без пароля, ДА, чтобы разрешить доступ всем пользователям

Коэф. масштаб.	mm	|1	+
Звуки	Активен	Отрицат.	
Пароль	Множитель	1.000	
Корр. угла	Доступ без пароля	Отрицат.	
Лин. компенс.			
Сегм. лин. кон			
Нелин. комп.			
Коэф. масшта			
Разное			
Часы			
Отрицат.	Положит.		

Выберите НЕТ для деактивации, ДА для активации

- ▶ Нажмите FINISH, чтобы вернуться в меню НАСТРОЙКИ.

Настройки измерений

Раздел "Измерения" содержит поля данных и поля выбора для конфигурации параметров измерения ND 1200.

Раздел "Измерения"

Раздел "Измерения" содержит следующие поля:

- Заданное или произвольное количество точек
- Сохранение элементов контура при выключении и включении
- Задание абсолютных отрезков или отрезков со знаком
- Требование ноля станка во время запуска
- Задание зоны наведения при измерении точек для программ с оптическим распознаванием кромок
- Задание программных пауз, если допуск не пройден
- Задание печати отчетов по результатам допуска

Чтобы настроить параметры измерения:

- ▶ Нажмите MENU/НАСТР., чтобы открыть раздел НАСТРОЙКИ и выберите раздел "Измерения";
- ▶ Выделите поле выбора "Кол-во точек" и нажмите Softkey ЛЮБОЕ, чтобы разрешить пользователю измерять до 100 точек во время измерения элемента контура. Нажмите Softkey ЗАДАН. для автоматического завершения измерения элемента контура, когда измерено заданное ниже количество точек. Например, если выбрано ЗАДАН. и значение в поле "Для окружности" равно 3, то измерение окружности автоматически завершится, когда будут измерены 3 точки;
- ▶ Выделите каждое поле ввода и введите количество точек для каждого элемента контура, которые необходимо измерить для автоматического завершения измерения. Минимальные количества:

Точка	1 точка должна быть измерена
Прямая	2 точки должны быть измерены
Окружность	3 точки должны быть измерены

Измерения	mm	1	+
Язык	Примечание	Назад	
Индикация	Точка вперед	1	
Датчики	Прямая вперед	2	
Гор. клавиши	Круг вперед	3	
Печать	Сохранить элемент	Положит.	
Симв. форны	Расстояния	Абс.	
RS232	Обнул. при старте	Отрицат.	
USB	Зона измерения	1.000	
Измерения	Пауза по рез. доп.	Неул. рез.	
	Печать рез. допуск	Когда	
Назад	Вперед		

Выбор произвольного или заданного количества точек

Измерения	mm	1	+
Язык	Примечание	Назад	
Индикация	Точка вперед	1	
Датчики	Прямая вперед	2	
Гор. клавиши	Круг вперед	3	
Печать	Сохранить элемент	Положит.	
Симв. форны	Расстояния	Абс.	
RS232	Обнул. при старте	Отрицат.	
USB	Зона измерения	1.000	
Измерения	Пауза по рез. доп.	Неул. рез.	
	Печать рез. допуск	Когда	

Задание минимального количества точек для заданного количества

- ▶ Выделите поле выбора "Сохранить элем.", а затем нажмите Softkey ДА, чтобы элементы сохранялись при выключении и включении питания. Нажмите Softkey НЕТ, если при выключении питания элементы контура должны удаляться;
- ▶ Выделите поле выбора "Расстояния", а затем нажмите Softkey СО ЗНАК., чтобы отображать расстояния со знаком + или -. Нажмите Softkey АБС. для отображения расстояний в виде значения по модулю;
- ▶ Выделите поле выбора "Обнул.при старте" и нажмите Softkey ДА, чтобы при включении требовалась установка станочного ноля путем пересечения референтной метки или путем ввода положения концевого стопора. Нажмите Softkey НЕТ, если нет необходимости задавать ноль станка.



При использовании сегментной линейной и нелинейной компенсации погрешностей (SLEC и NLEC) необходимо иметь ноль станка.

Измерения		mm	|1	+
Язык	Примечание	Назад		
Индикация	Точка вперед	1		
Датчики	Прямая вперед	2		
Гор. клавиши	Круг вперед	3		
Печать	Сохранить элемент	Положит.		
Симв. форны	Расстояния	Абс.		
RS232	Обнул. при старте	Отрицат.		
USB	Зона измерения	1.000		
Измерения	Пауза по рез. доп.	Неуд. рез.		
	Печать рез. допуск	никогда		
	Отрицат.	Положит.		

Для сохранения элементов при выключени и включении нажмите ДА

Измерения		mm	|1	+
Язык	Примечание	Назад		
Индикация	Точка вперед	1		
Датчики	Прямая вперед	2		
Гор. клавиши	Круг вперед	3		
Печать	Сохранить элемент	Положит.		
Симв. форны	Расстояния	Абс.		
RS232	Обнул. при старте	Отрицат.		
USB	Зона измерения	1.000		
Измерения	Пауза по рез. доп.	Неуд. рез.		
	Печать рез. допуск	никогда		
	Со знак.	Абс.		

Нажмите Абс. для отображения расстояний без знаков + или -

Измерения		mm	|1	+
Язык	Примечание	Назад		
Индикация	Точка вперед	1		
Датчики	Прямая вперед	2		
Гор. клавиши	Круг вперед	3		
Печать	Сохранить элемент	Положит.		
Симв. форны	Расстояния	Абс.		
RS232	Обнул. при старте	Отрицат.		
USB	Зона измерения	1.000		
Измерения	Пауза по рез. доп.	Неуд. рез.		
	Печать рез. допуск	никогда		
	Отрицат.	Положит.		

Нажмите ДА для требования станочного ноля во время запуска

- ▶ Выберите "Диап. измерений" и введите размер зоны наведения, которая будет отображаться при выполнении программы с оптическим распознаванием кромок. Точки, лежащие вне диапазона измерений не будут распознаваться во время выполнения программы;
- ▶ Выделите поле "Пауза по рез.доп." и нажмите желаемую клавишу Softkey, чтобы остановить выполнение программы в зависимости от результатов контроля допуска:

Softkey	Результат
Никогда	Никогда не останавливать программу по результатам проверки допуска
Неуд.рез.	Остановить программу, если допуск не пройден
Удач.рез.	Остановить программу, если допуск пройден
Всегда	Останавливать программу после каждой проверки допуска

- ▶ Выделите поле "Печать рез.доп." и нажмите желаемую клавишу Softkey, чтобы напечатать отчет в зависимости от результатов контроля допуска:

Softkey	Результат
Никогда	Никогда не печатать отчет по результатам допуска
Неуд.рез.	Напечатать отчет, если допуск не пройден
Удач.рез.	Напечатать отчет, если допуск пройден
Всегда	Печатать отчет после каждой проверки допуска

Измерения		mm	1	+
Язык	Примечание	Назад		
Индикация	Точка вперед	1		
Датчики	Прямая вперед	2		
Гор. клавиши	Круг вперед	3		
Печать	Сохранить элемент	Положит.		
Симв. формы	Расстояния	Абс.		
RS232	Обнул. при старте	Отрицат.		
USB	Зона измерения	1.000		
Измерения	Пауза по рез. доп.	Неуд.рез.		
	Печать рез. допуск	Никогда		

Ввод диапазона измерений для программ с оптическим распознаванием кромок

Измерения		mm	1	+
Язык	Примечание	Назад		
Индикация	Точка вперед	1		
Датчики	Прямая вперед	2		
Гор. клавиши	Круг вперед	3		
Печать	Сохранить элемент	Положит.		
Симв. формы	Расстояния	Абс.		
RS232	Обнул. при старте	Отрицат.		
USB	Зона измерения	1.000		
Измерения	Пауза по рез. доп.	Неуд.рез.		
	Печать рез. допуск	Никогда		
		Никогда	Неуд.рез.	Удач.рез.
				Всегда

Выбор отставки программы по результатам проверки допуска

Измерения		mm	1	+
Язык	Примечание	Назад		
Индикация	Точка вперед	1		
Датчики	Прямая вперед	2		
Гор. клавиши	Круг вперед	3		
Печать	Сохранить элемент	Положит.		
Симв. формы	Расстояния	Абс.		
RS232	Обнул. при старте	Отрицат.		
USB	Зона измерения	1.000		
Измерения	Пауза по рез. доп.	Неуд.рез.		
	Печать рез. допуск	Никогда		
		Никогда	Неуд.рез.	Удач.рез.
				Всегда

Выбор печати отчета по результатам проверки допуска

- ▶ Нажмите FINISH, чтобы вернуться в меню НАСТРОЙКИ.

Настройки дисплея

Раздел "Экран" содержит поля данных и поля выбора для задания числа отображаемых десятичных знаков и други параметров отображения.

Раздел "Экран"

Раздел "Экран" содержит поля для задания следующих параметров:

- Разрешение для измерений угла и длины
- Единицы измерения длины и угла
- Выбор знака для разделения целых и десятичных значений числа (запятая или точка)
- Единицы измерения угла для текущей сессии
- Разрешение для отображения угла Q-оси
- Диапазон отображаемых углов для измерений углов

Чтобы изменить настройки дисплея:

- ▶ Нажмите MENU/НАСТР., чтобы открыть раздел НАСТРОЙКИ и выберите раздел "Экран";
- ▶ Выделите поле "ММ" или "Дюймы" и введите количество знаков после запятой для каждой единицы измерения. Например, значение 0,001 округлит отображаемое значение в ММ или дюймах до 3 знаков после разделительного знака;
- ▶ Выделите поле "ГМС" и введите количество знаков после запятой для Градусов/Минут/Секунд. Например, значение 0,01 округлит отображаемое значение 30°20'45" до 30°21';
- ▶ Выделите поле "ДДГ" и введите количество знаков после запятой для десятой доли градуса. Например, значение 0,01 округлит отображаемое значение 30,786 градусов до 30,79 градусов.

Индикация	Разр. нн	Разр. дюйм	Разр. ГрадМинСек	Разр. ДесДоляГр	Измерение длины	Измерение угла	Раздел. знак	Отображение угла
Язык	Разр. нн	0.001						
Индикация	Разр. дюйм	0.001						
Датчики	Разр. ГрадМинСек	0.01						
Гор.клавиши	Разр. ДесДоляГр	0.001						
Печать	Измерение длины	ММ						
Синв. форны	Измерение угла	ГрадМинС						
RS232	Раздел. знак	Точка						
USB	Отображение угла	ГрадМинС						
Измерения	Разр. дисп. Q ГМС	0.01						
	Разр. дисп. Q ДДГ	0.001						
	Отображение угла	-360						

Ввод количества знаков после запятой для измерения длины

Индикация	Разр. нн	Разр. дюйм	Разр. ГрадМинСек	Разр. ДесДоляГр	Измерение длины	Измерение угла	Раздел. знак	Отображение угла
Язык	Разр. нн	0.001						
Индикация	Разр. дюйм	0.001						
Датчики	Разр. ГрадМинСек	0.01						
Гор.клавиши	Разр. ДесДоляГр	0.001						
Печать	Измерение длины	ММ						
Синв. форны	Измерение угла	ГрадМинС						
RS232	Раздел. знак	Точка						
USB	Отображение угла	ГрадМинС						
Измерения	Разр. дисп. Q ГМС	0.01						
	Разр. дисп. Q ДДГ	0.001						
	Отображение угла	-360						

Ввод количества знаков после запятой для измерения угла в Градусах/ Минутах/Секундах

Индикация	Разр. нн	Разр. дюйм	Разр. ГрадМинСек	Разр. ДесДоляГр	Измерение длины	Измерение угла	Раздел. знак	Отображение угла
Язык	Разр. нн	0.001						
Индикация	Разр. дюйм	0.001						
Датчики	Разр. ГрадМинСек	0.01						
Гор.клавиши	Разр. ДесДоляГр	0.001						
Печать	Измерение длины	ММ						
Синв. форны	Измерение угла	ГрадМинС						
RS232	Раздел. знак	Точка						
USB	Отображение угла	ГрадМинС						
Измерения	Разр. дисп. Q ГМС	0.01						
	Разр. дисп. Q ДДГ	0.001						
	Отображение угла	-360						

Ввод количества знаков после запятой для измерения угла в Десятых Долях Градуса

- Выделите поле "Измерение длины" и нажмите клавишу Softkey для задания единиц измерения длины, которые ND 1200 будет использовать после запуска. С помощью Softkey можно выбрать:

Softkey	Результат
ММ	Единицы измерения длины - миллиметры
Дюймы	Единицы измерения длины - дюймы
Последн.	Единицы измерения длины не изменяются

- Выделите поле "Измерение угла" и нажмите клавишу Softkey для задания единиц измерения угла, которые ND 1200 будет использовать после запуска. С помощью Softkey можно выбрать:

Softkey	Результат
ДДГ	Единицы измерения длины - десятые доли градуса
ГМС	Единицы измерения длины - градусы/минуты/секунды
Последн.	Единицы измерения угла не изменяются

- Выделите поле "Раздел. знак", а затем с помощью Softkey выберите запятую или точку в качестве разделительного знака.

Индикация	mm	1	+
Язык	Разр. мм	0.001	
Индикация	Разр. дюйм	0.001	
Датчики	Разр. ГрадМинСек	0.01	
Гор. клавиши	Разр. ДесДоляГр	0.001	
Печать	Измерение длины	ММ	
Симв. форны	Измерение угла	ГрадМинС	
RS232	Раздел. знак	Точка	
USB	Отображение угла	ГрадМинС	
Измерения	Разр. дисп. Q ГМ	0.01	
	Разр. дисп. Q ДДГ	0.001	
	Отображение угла	-360	
ММ	Дюймы	Последн.	

Выбор единиц измерения длины при запуске

Индикация	mm	1	+
Язык	Разр. мм	0.001	
Индикация	Разр. дюйм	0.001	
Датчики	Разр. ГрадМинСек	0.01	
Гор. клавиши	Разр. ДесДоляГр	0.001	
Печать	Измерение длины	ММ	
Симв. форны	Измерение угла	ГрадМинС	
RS232	Раздел. знак	Точка	
USB	Отображение угла	ГрадМинС	
Измерения	Разр. дисп. Q ГМ	0.01	
	Разр. дисп. Q ДДГ	0.001	
	Отображение угла	-360	
ДДГ	ГрадМинС	Последн.	

Выбор единиц измерения угла при запуске

Индикация	mm	1	+
Язык	Разр. мм	0.001	
Индикация	Разр. дюйм	0.001	
Датчики	Разр. ГрадМинСек	0.01	
Гор. клавиши	Разр. ДесДоляГр	0.001	
Печать	Измерение длины	ММ	
Симв. форны	Измерение угла	ГрадМинС	
RS232	Раздел. знак	Точка	
USB	Отображение угла	ГрадМинС	
Измерения	Разр. дисп. Q ГМ	0.01	
	Разр. дисп. Q ДДГ	0.001	
	Отображение угла	-360	
Точка	Запятая		

Выбор разделительного знака

- ▶ Выделите поле "Отображение угла" и нажмите Softkey, чтобы задать десятые доли градуса (ДДГ) или градусы/минуты/секунды (ГМС) для текущей сессии;
- ▶ Выделите поле "Разр.дисп. Q ГМС" или "Разр.дисп. Q ДДГ" и введите количество знаков после запятой для каждой единицы измерения угла. В полях "Разр.дисп. Q ГМС" и "Разр.дисп. Q ДДГ" задается представление значения угла УЦИ;
- ▶ Выделите поле "Отображение угла", затем нажмите Softkey с желаемым форматом отображения угла.

Индикация	mm	↓1	+
Язык	Разр. нн	0.001	
Индикация	Разр. люйн	0.001	
Индикация	Разр. ГрадМинСек	0.01	
Датчики	Разр. ДесДоляГр	0.001	
Гор.клавиши	Измерение длины	мм	
Печать	Измерение угла	ГрадМинС	
Синв. формы	Раздел. знак	Точка	
RS232	Отображение угла	ГрадМинС	
USB	Разр. дисп. Q ГМС	0.01	
Измерения	Разр. дисп. Q ДДГ	0.001	
▼	Отображение угла	-360	
ДДГ	ГрадМинС		

Задание отображения угла для текущей сессии

Индикация	mm	↓1	+
Язык	Разр. нн	0.001	
Индикация	Разр. люйн	0.001	
Индикация	Разр. ГрадМинСек	0.01	
Датчики	Разр. ДесДоляГр	0.001	
Гор.клавиши	Измерение длины	мм	
Печать	Измерение угла	ГрадМинС	
Синв. формы	Раздел. знак	Точка	
RS232	Отображение угла	ГрадМинС	
USB	Разр. дисп. Q ГМС	0.01	
Измерения	Разр. дисп. Q ДДГ	0.001	
▼	Отображение угла	-360	

Ввод количества знаков после запятой Q-оси при отображении ГМС и ДДГ

Индикация	mm	↓1	+
Язык	Разр. нн	0.001	
Индикация	Разр. люйн	0.001	
Индикация	Разр. ГрадМинСек	0.01	
Датчики	Разр. ДесДоляГр	0.001	
Гор.клавиши	Измерение длины	мм	
Печать	Измерение угла	ГрадМинС	
Синв. формы	Раздел. знак	Точка	
RS232	Отображение угла	ГрадМинС	
USB	Разр. дисп. Q ГМС	0.01	
Измерения	Разр. дисп. Q ДДГ	0.001	
▼	Отображение угла	-360	
-360	0.36	-180	

Выбор формата отображения угла

Программирование горячих клавиш

В меню "Гор.клавиши" можно запрограммировать функциональные кнопки на фронтальной панели УЦИ, удаленном пульте управления и ножном переключателе под часто используемые функции. Горячие клавиши экономят время, т.к. с ними не нужно ходить по меню, чтобы найти какую-то функцию, кроме того, они делают функцию доступной через удаленный пульт управления или ножной переключатель.

В таблице ниже приведены кнопки и переключатели ND 1200, которые доступны для программирования горячих клавиш:

Номер стрелки	Описание
1	Длинные кнопки
2	Softkey
3	Кнопки с цифрами
4	Кнопки пульта управления
5	Ножной переключатель 1
6	Ножной переключатель 2



Ножной переключатель и пульт управления являются дополнительными аксессуарами и заказываются отдельно.

Раздел "Гор.клавиши"

Раздел "Гор.клавиши" содержит поля для задания следующих параметров:

- Кнопка или переключатель
- Определенная кнопка или определенная кнопка для программирования горячих клавиш
- Присваиваемая функция



Abb. 2.16 Функциональные кнопки, доступные для программирования горячих клавиш



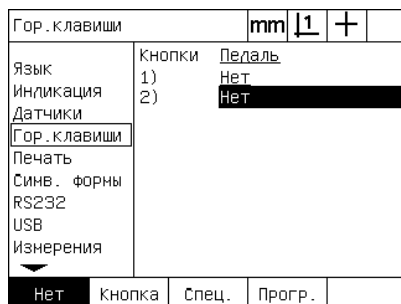
Abb. 2.17 Кнопки на дистанционных пультах, доступные для программирования горячих клавиш

Чтобы присвоить функцию горячей клавише:

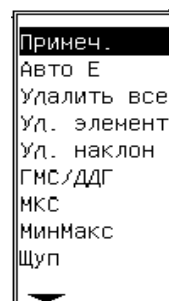
- ▶ Нажмите MENU/НАСТР., чтобы открыть раздел НАСТРОЙКИ и выберите раздел "Гор.клавиши";
- ▶ Выделите поле выбора "Кнопки", а затем с помощью Softkey выберите тип кнопки или тип переключателя. В данном примере выбирается ножной переключатель;
- ▶ Выберите кнопку или переключатель. В данном примере выбирается ножной переключатель 2;
- ▶ Для выбора функции используйте клавиши Softkey. В данном примере присваивается специальная функция;



Нажмите клавишу Softkey для выбора функции



Выбор конкретной кнопки или переключателя

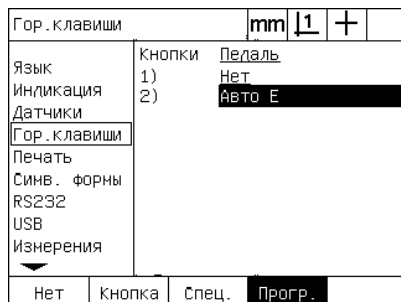


Нажмите клавишу Softkey для выбора функции

- ▶ Выберите желаемую функцию и с помощью кнопки ENTER подтвердите присвоение. В данном примере функция Авто E (автоматическое распознавание кромок) присваивается ножному переключателю 2. После присвоения нажатие ножного переключателя 2 будет переключать распознавание кромок между автоматическим и ручным режимами;



Выбор присваиваемой функции



Нажмите ENTERh для завершения

- ▶ Нажмите FINISH, чтобы вернуться в меню НАСТРОЙКИ.

В данной таблице представлены функции, содержащиеся в меню "Спец.":



Выбор языка может также выполняться через горячую клавишу. В меню "Спец." появляются некоторые языки, но они не указаны в данном списке функций горячих клавиш.

Функция меню "Спец."	Описание
Примеч.	Переключение между заданным и произвольным количеством измеряемых точек
Авто E	Переключение между автоматическим и ручным распознаванием кромок
Уд.все	Удаление списка элементов, компенсаций разворота и точек привязки
Уд.элем.	Удаление элемента из списка элементов
Уд.наклон	Удаление компенсаций разворота и точек привязки
ГМС/ДДГ	Переключение отображения угла между градусами/минутами/секундами и десятыми долями градуса
СистКоорСтн	Удаление точек привязки и восстановление системы координат станка
МинМакс	Отображение максимальных и минимальных шагов измерительного датчика выбранной оси. Также отображается абсолютный диапазон (от минимума до максимума)
Щуп	Переключение между перекрестием и оптическим распознаванием кромок (опция)
Задать	Присвоение заданных пользователем значений, которые соответствуют известным координатам детали (например, габариты на чертеже детали), точкам привязки
Задать!	Вызов последней установленной точки привязки
Прогр.	Отображение списка записанных ранее программ для выбора одной из них пользователем
Печать RS	Посылка данных для текущего задания на печать на последовательный порт RS-232
Печать USB	Посылка данных для текущего задания на печать на USB-порт
Выполнить!	Выполняет последнюю программу еще раз
Послать 2, 3, 4	Посылка текущих данных осей X-Y, X-Y-Z или X-Y-Z-Q на принтер или ПК
Отправить D	Посылка текущего диаметра на принтер или ПК
Отправить F	Посылка текущих погрешностей формы на принтер или ПК
Отправить L	Посылка текущей длины на принтер или ПК
Отправить Q	Посылка текущих данных угла Q-оси на принтер или ПК
Отправить r	Посылка текущего радиуса на принтер или ПК
Отправить X	Посылка текущих данных оси X на принтер или ПК
Отправить Y	Посылка текущих данных оси Y на принтер или ПК

Функция меню "Спец."	Описание
Отправить Z	Посылка текущих данных оси Z на принтер или ПК
Отправить <	Посылка текущих данных угла на принтер или ПК
Запомнить	Запуск калибровки оптического щупа (опция)
Время	Отображение времени и даты
Ноль Z	Обнуление осей X и Y
Ноль Q	Обнуление оси Q
Языки	Выбор языка

Формат печати

Данные о формате печати и поля выбора содержатся в разделах "Печать" и "Симв. формы".

Раздел "Печать"

Раздел "Печать" содержит поля для задания следующих параметров:

- Ширина распечатки в символах
- Длина распечатки в строках на странице
- Подача страниц
- Управляющие символы принтера перед и после строк и страниц (формуляры)
- Автоматическая маркировка отчетов
- Печать отчета при оптическом пересечении кромки (опция)
- Указание единиц измерения в отчете

Для форматирования печати в меню "Печать":

- ▶ Нажмите MENU/НАСТР., чтобы открыть раздел НАСТРОЙКИ и выберите раздел "Печать";
- ▶ Выделите поле выбора "Ширина сообщ.", а затем с помощью Softkey выберите ширину 32, 40 или 80 символов;
- ▶ Выделите поле выбора "Строк/стр." и введите желаемое количество строк на странице от 1 до 999.
- ▶ Выделите поле выбора "Подача стр." и нажмите Softkey ДА, чтобы вставить управляющий символ после распечатанных данных.

Печать		mm	1	+
Язык	Ширина сообщ.	80		
Индикация	Строк/стр.	60		
Датчики	Подача стр.	Положит.		
Гор. клавиши	Перед строкой			
Печать	После строки	10 13		
Симв. формы	После стр.			
RS232	Автонетки	Положит.		
USB	Печать коорд.	Выклнок		
Измерения	Печать ед.изм	Отрицат.		
		32	40	80

Задание ширины отчета

Печать		mm	1	+
Язык	Ширина сообщ.	80		
Индикация	Строк/стр.	60		
Датчики	Подача стр.	Положит.		
Гор. клавиши	Перед строкой			
Печать	После строки	10 13		
Симв. формы	После стр.			
RS232	Автонетки	Положит.		
USB	Печать коорд.	Выклнок		
Измерения	Печать ед.изм	Отрицат.		

Задание длины отчета

Печать		mm	1	+
Язык	Ширина сообщ.	80		
Индикация	Строк/стр.	60		
Датчики	Подача стр.	Положит.		
Гор. клавиши	Перед строкой			
Печать	После строки	10 13		
Симв. формы	После стр.			
RS232	Автонетки	Положит.		
USB	Печать коорд.	Выклнок		
Измерения	Печать ед.изм	Отрицат.		

Задание подачи страницы

- ▶ Выделите поле данных "Перед строкой", "После строки" или "После стр." и введите желаемый символ ASCII. В одно поле данных можно вводить до четырех символов ASCII. Таким образом, ввод в поле "Перед строкой" ASCII-кода перед каждой строчкой имеет свое значение. Например, введенный перед каждой печатной строчкой ASCII-код 32 добавляет символ пробела. Символы необходимо разделять пробелом. Коды ASCII представлены на следующей странице.
- ▶ Выделите поле выбора "Автометки", и нажмите Softkey ДА, чтобы выдавать данные с маркировкой.

Печать		mm	1	+
Язык	Ширина сообщ.	80		
Индикация	Строк/стр.	60		
Датчики	Подача стр.	Положит.		
Гор. клавиши	Перед строкой			
Печать	После строки	10 13		
Синв. форны	После стр.			
RS232	Автометки	Положит.		
USB	Печать коорд.	Выкл		
Измерения	Печать ед.изм	Отрицат.		
▼				
Отрицат. Положит.				

Задание управляющих символов ASCII "Перед строкой", "После строки" или "После страницы"

Печать		mm	1	+
Язык	Ширина сообщ.	80		
Индикация	Строк/стр.	60		
Датчики	Подача стр.	Положит.		
Гор. клавиши	Перед строкой			
Печать	После строки	10 13		
Синв. форны	После стр.			
RS232	Автометки	Положит.		
USB	Печать коорд.	Выкл		
Измерения	Печать ед.изм	Отрицат.		
▼				
Отрицат. Положит.				

Нажмите Softkey ДА для активации автоматической маркировки

- ▶ Выделите поле выбора "Печать кромок" и нажмите Softkey СПИСОК, чтобы распечатать отчет при оптическом распознавании кромки, выберите формат печати из списка и нажмите кнопку ENTER. Возможные форматы печати:
 - ВЫКЛ: отчет не печатается
 - Стандарт: печать координат оси при прохождении кромки
 - Srf2: печать координат оси и последних координат перед кромкой с 2 знаками после запятой
 - Srf3: печать координат оси и последних координат перед кромкой с 3 знаками после запятой

Печать		mm	1	+
Язык	Ширина сообщ.	80		
Индикация	Строк/стр.	60		
Датчики	Подача стр.	Положит.		
Гор. клавиши	Перед строкой			
Печать	После строки	10 13		
Синв. форны	После стр.			
RS232	Автометки	Положит.		
USB	Печать коорд.	Выкл		
Измерения	Печать ед.изм	Отрицат.		
▼				
Список				

Нажмите Softkey СПИСОК, чтобы настроить печать при переходе кромки

Выкл
Стандарт
Srf2
Srf3

Выбор формата печати из списка

Коды ASCII:

Код	Обозначение	Код	Обозначение	Код	Обозначение	Код	Обозначение	Код	Обозначение
8	Возврат	31	US	54	6	77	M	100	d
9	Горизонтальный	32	Пробел	55	7	78	N	101	e
10	Переход строки	33	!	56	8	79	O	102	f
11	Вертикальный	34	"	57	9	80	P	103	g
12	Подача страниц	35	#	58	:	81	Q	104	h
13	Возврат каретки	36	\$	59	;	82	R	105	i
14	SO	37	%	60	<	83	S	106	j
15	SI	38	&	61	=	84	T	107	k
16	DIE	39	'	62	>	85	U	108	l
17	DC1	40	(	63	?	86	V	109	m
18	DC2	41	)	64	@	87	W	110	n
19	DC3	42	*	65	A	88	X	111	o
20	DC4	43	+	66	B	89	Y	112	p
21	NAK	44	,	67	C	90	Z	113	q
22	SYN	45	-	68	D	91	[	114	r
23	ETB	46	.	69	E	92	\	115	s
24	CAN	47	/	70	F	93	]	116	t
25	EM	48	0	71	G	94	^	117	u
26	SUB	49	1	72	H	95	_	118	v
27	ESC	50	2	73	I	96	'	119	w
28	FS	51	3	74	J	97	a	120	x
29	GS	52	4	75	K	98	b	121	y
30	RS	53	5	76	L	99	c	122	z

- ▶ Выделите поле выбора "Печать ед.изм.", и нажмите Softkey ДА, чтобы печатать единицы измерения в отчете;

Печать		mm	1	+
Язык	Ширина сообщ.	80		
Индикация	Строк/стр.	60		
Датчики	Подача стр.	Положит.		
Гор. клавиши	Перед строкой			
Печать	После строки	10 13		
Симв. формы	После стр.			
RS232	Автонетки	Положит.		
USB	Печать коорд.	Выклнок		
Измерения	Печать ед.изм.	Отрицат.		
Отрицат.		Положит.		

Нажмите Softkey ДА для печати единиц измерения в отчете

- ▶ Нажмите FINISH, чтобы вернуться в меню НАСТРОЙКИ.

Раздел "Симв. формы"

Меню "Симв. формы" содержит поля для настройки принтера. Здесь можно добавлять управляющие символы ASCII перед потоком данных при печати.

В одно поле данных можно вводить до трех символов ASCII. Символы необходимо разделять пробелами.

Для форматирования печати в меню "Симв. формы":

- ▶ Выделите раздел "Симв. формы";
- ▶ Выделите первое поле и введите необходимый управляющий символ ASCII;

Симв. формы		mm	1	+
Язык	Перед стр.			
Индикация				
Датчики				
Гор. клавиши				
Печать				
Симв. формы				
RS232				
USB				
Измерения				

Ввод управляющих символов ASCII перед строкой

- ▶ Выделяйте другие поля и вводите символы до тех пор, пока поток данных не будет полным;
- ▶ Нажмите FINISH, чтобы вернуться в меню НАСТРОЙКИ.

Настройка порта RS-232

Раздел "RS232" содержит поля данных и поля выбора для конфигурации параметров последовательного порта RS232.

Раздел "RS232"

Раздел "RS232" содержит поля для задания следующих параметров:

- Скорость в бодах
- Длина слова
- Стоповые биты
- Четность
- Тип данных, посылаемых в последовательный порт
- Задержка в конце символа и в конце строки

Для настройки порта RS-232:

- ▶ Нажмите MENU/НАСТР., чтобы открыть раздел НАСТРОЙКИ и выберите раздел "RS232";
- ▶ Выделите поле выбора "Скорость в бодах", а затем с помощью Softkey увеличьте (УВЕЛИЧ.) или уменьшите (УМЕНЬШ.) скорость.
- ▶ Выделите поле "Длина слова" и выберите длину слова 7 или 8 бит с помощью Softkey.
- ▶ Выделите поле "Стоповые биты" и с помощью Softkey выберите 1 или 2 стоповых бита.

RS232		mm	1	+	
Язык	Скорость в бодах	115200			
Индикация	Длина слова	8			
Датчики	Стоповые биты	1			
Гор. клавиши	Четность	Нет			
Печать	Подтвержд. связи	Жесткий			
Синв. форны	Данные	Нет			
RS232	Залер. конца цик	0a			
USB	Залер. конца стро	0ки			
Измерения					
Уменьш.	Увелич.				

Для увеличения или уменьшения скорости нажмите Softkey "+" или "-"

RS232		mm	1	+	
Язык	Скорость в бодах	115200			
Индикация	Длина слова	8			
Датчики	Стоповые биты	1			
Гор. клавиши	Четность	Нет			
Печать	Подтвержд. связи	Жесткий			
Синв. форны	Данные	Нет			
RS232	Залер. конца цик	0a			
USB	Залер. конца стро	0ки			
Измерения					
7	8				

Нажмите клавишу Softkey 7 или 8 бит для выбора длины слова

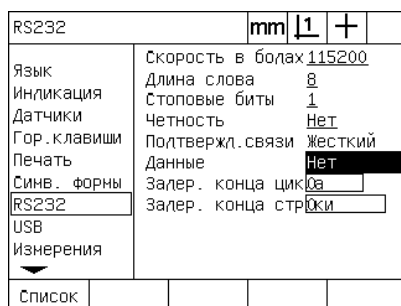
RS232		mm	1	+	
Язык	Скорость в бодах	115200			
Индикация	Длина слова	8			
Датчики	Стоповые биты	1			
Гор. клавиши	Четность	Нет			
Печать	Подтвержд. связи	Жесткий			
Синв. форны	Данные	Нет			
RS232	Залер. конца цик	0a			
USB	Залер. конца стро	0ки			
Измерения					
1	2				

Нажмите клавишу Softkey 1 или 2 для выбора стоп-бита

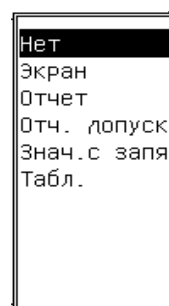
- ▶ Выделите поле "Четность" и нажмите одну из клавиш Softkey, чтобы выбрать НЕТ, НЕЧЕТНЫЙ или ЧЕТНЫЙ;
- ▶ Выделите поле "Данные" и нажмите Softkey СПИСОК, чтобы выбрать тип передаваемых по интерфейсу RS-232 данных;
- ▶ Выберите тип данных и подтвердите выбор нажатием кнопки ENTER. Возможны следующие типы данных:
 - Нет: данные не пересылаются
 - Экран: текущее содержимое экрана
 - Отчет: все данные измерений элементов контура без результатов допуска
 - Отчет доп.: все данные измерений без результатов измерений
 - Знач.с зап.: все данные измерений элементов контура без результатов допуска - переменные, разделенные запятой
 - Пробел: все данные измерений элементов контура без результатов допуска - переменные, разделенные пробелом



Нажмите Softkey НЕЧЕТНЫЙ или ЧЕТНЫЙ для выбора типа четности

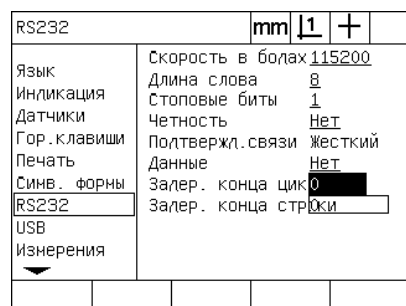


Нажмите Softkey СПИСОК, чтобы отобразить все типы данных



Выберите желаемый тип данных и нажмите ENTER

- ▶ Выделите поле "Задер.кон.цикла" или "Задер.кон.строки" и введите необходимое время задержки в миллисекундах для оптимизации коммуникации между RS-232 и внешним прибором;



Ввод задержки в конце цикла или строки

- ▶ Нажмите FINISH, чтобы вернуться в меню НАСТРОЙКИ.

Настройка порта USB

Через USB-порт можно посылать данные USB-запоминающее устройство или USB-принтер. Раздел "USB" содержит поля данных и поля выбора для конфигурации параметров порта USB.

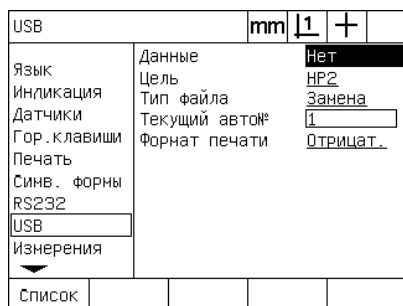
Раздел "USB"

Раздел "USB" содержит поля для задание следующих параметров:

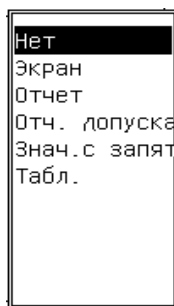
- Тип данных, посылаемых в USB-порт
- Пункт назначения данных: USB-накопитель или принтер
- Тип файла: замена файла, добавление к существующему файлу или создание нового файла с автоматической нумерацией
- Текущий номер файла для автоматической нумерации
- Требование ввода типа файла

Для настройки порта USB:

- ▶ Нажмите MENU/НАСТР., чтобы открыть раздел НАСТРОЙКИ и выберите раздел "USB";
- ▶ Выделите поле выбора "Данные" и нажмите Softkey СПИСОК, чтобы отобразить все типы данных;
- ▶ Выберите тип данных и подтвердите выбор нажатием кнопки ENTER. Возможны следующие типы данных:
 - Нет: данные не пересылаются
 - Экран: текущее содержимое экрана
 - Отчет: все данные измерений элементов контура без результатов допуска
 - Отчет доп.: все данные измерений без результатов измерений
 - Знач.с зап.: все данные измерений элементов контура без результатов допуска - переменные, разделенные запятой
 - Таблица: все данные измерений элементов контура без результатов допуска - переменные, разделенные пробелом



Нажмите Softkey СПИСОК, чтобы отобразить все типы данных



Выберите тип данных и подтвердите кнопкой ENTER

- ▶ Нажмите FINISH, чтобы вернуться в меню НАСТРОЙКИ.

- ▶ Выделите поле выбора "Цель" и нажмите Softkey HP2, чтобы выбрать принтер или ФАЙЛ, чтобы послать данные в файл на запоминающее устройство USB.;
- ▶ Выделите поле выбора "Тип файла" и с помощью Softkey выберите один из следующих типов:
 - Замена: существующий файл заменяется каждый раз при пересылке новых данных
 - Дополн.: существующий файл дополняется новыми данными
 - Авто №: каждый раз при отправке данных создается новый файл Новому файлу автоматически присваивается следующий номер. Текущий номер устанавливается в поле "Текущий авто №"
- ▶ Выделите поле "Текущий авто №" и введите номер, с которого должна начинаться автоматическая нумерация файлов;

USB		mm	1	+
Язык	Данные	Нет		
Индикация	Цель	HP2		
Датчики	Тип файла	Замена		
Гор. клавиши	Текущий авто№	1		
Печать	Формат печати	Отрицат.		
Синв. форны				
RS232				
USB				
Измерения				
Файл	HP2			

Для выбора цели файла используйте клавишу Softkey

USB		mm	1	+
Язык	Данные	Нет		
Индикация	Цель	HP2		
Датчики	Тип файла	Замена		
Гор. клавиши	Текущий авто№	1		
Печать	Формат печати	Отрицат.		
Синв. форны				
RS232				
USB				
Измерения				
Замена	Дополнить	Авто№		

Нажмите клавишу Softkey для выбора типа файла

USB		mm	1	+
Язык	Данные	Нет		
Индикация	Цель	HP2		
Датчики	Тип файла	Замена		
Гор. клавиши	Текущий авто№	1		
Печать	Формат печати	Отрицат.		
Синв. форны				
RS232				
USB				
Измерения				

Первый номер для автоматической нумерации

- ▶ Выделите поле выбора "Формат печати", и нажмите Softkey ДА, чтобы требовать от пользователя обязательного ввода типа файла. Нажмите Softkey НЕТ, если Вы хотите послать файл, используя тип данных, заданный в поле "Тип файла";

USB		mm	1	+
Язык	Данные	Нет		
Индикация	Цель	HP2		
Датчики	Тип файла	Замена		
Гор. клавиши	Текущий авто№	1		
Печать	Формат печати	Отрицат.		
Синв. форны				
RS232				
USB				
Измерения				
Отрицат.	Положит.			

Нажмите Softkey ДА для запроса пользователя о типе данных

- ▶ Нажмите FINISH, чтобы вернуться в меню НАСТРОЙКИ.

Настройка аудио

ND 1200 может воспроизводить звуки при определенных измерениях или результатах измерения.

Раздел "Звуки"

Раздел "Звуки" содержит поля выбора для активации или деактивации звукового сигнала в зависимости от:

- Предупреждение: любое предупреждение, отображаемое на экране
- Ввод точки: ввод точки во время измерения
- Начать измерение: непосредственно перед измерением при выполнении программы
- Удачн.результат: при прохождении результата измерения всех допусков
- Неуд.результат: при непрохождении результата измерения допуска
- Форма с избытком: ошибка формы - превышение значений по умолчанию. Эти значения не могут быть изменены представляют значительные ошибки формы. Эта функция должна служить в качестве предварительного предупреждения.

Все аудиосигналы являются предупредительными и активируются одинаково. Чтобы активировать звуковой сигнал:

- ▶ Нажмите MENU/НАСТР., чтобы открыть раздел НАСТРОЙКИ и выберите раздел "Звуки";
- ▶ Выделите желаемый сигнал и нажмите Softkey ПРОСТОЙ, чтобы активировать звуковой сигнал или Softkey НЕТ, чтобы его деактивировать.

Громкость всех звуков может быть увеличена от тихого до самого громкого. Чтобы настроить громкость звука:

- ▶ Выделите поле "Громкость" и введите значение от 0 до 10. Ноль означает отсутствие звука. Громкость сигнала варьируется от 1 до 10.

Звуки		mm	1	+
▲	Предупреждение	Простой		
▲	Ввод точки	Простой		
▲	Начать измерение	Нет		
▲	Удачн. результат	Нет		
▲	Неуд. результат	Нет		
▲	Форма с избытком	Нет		
▲	Громкость	10		
▲	Индикация			
▲	Датчики			
▲	Гор. клавиши			
▲	Печать			
▲	Синв. формы			
▲	RS232			
▲	USB			
▲	Измерения			
▲	Звуки			
▼				
	Нет	Простой		

Выделите желаемое звуковое предупреждение и с помощью Softkey ПРОСТОЙ активируйте его

Звуки		mm	1	+
▲	Предупреждение	Простой		
▲	Ввод точки	Простой		
▲	Начать измерение	Нет		
▲	Удачн. результат	Нет		
▲	Неуд. результат	Нет		
▲	Форма с избытком	Нет		
▲	Громкость	10		
▲	Индикация			
▲	Датчики			
▲	Гор. клавиши			
▲	Печать			
▲	Синв. формы			
▲	RS232			
▲	USB			
▲	Измерения			
▲	Звуки			
▼				

Выделите поле "Громкость" и введите значение

- ▶ Нажмите FINISH, чтобы вернуться в меню НАСТРОЙКИ.

Настройка скорости повторения при нажатии кнопки

При нажатии и удержании кнопки на фронтальной панели ее функция повторяется. Автоматическую скорость повторения можно настроить.

Раздел "Разное"

В разделе "Разное" есть поле, отвечающее за скорость повторения функции при удержании кнопки. Чтобы настроить скорость повторения:

- ▶ Нажмите MENU/НАСТР., чтобы открыть раздел НАСТРОЙКИ и выберите раздел "Разное";
- ▶ Выделите поле ввода "Залипание кнопок" и введите значение от 5 до 25. Маленькие значения соответствуют быстрой скорости повтора, а большие - маленькой.



Значения меньше 5 и больше 25 затрудняют использование клавиатуры, поэтому не советуется их применять.

Разное	mm	1	+
Измерения	Залипание кнопок	5	
Звуки	Авт.счетн.имп.	20	
Пароль	X внешний 0	Отрицат.	
Корр. угла	Y внешний 0	Отрицат.	
Лин.компенс.	Z внешний 0	Отрицат.	
Сегм.лин.кон.	Q внешний 0	Отрицат.	
Нелин.комп.	Время простоя щуп	100мс	
Козф.нашта	Дребезг щупа (мс)	500	
Разное	Предел оборотов	50000	

Ввод значения скорости повторения

- ▶ Нажмите FINISH, чтобы вернуться в меню НАСТРОЙКИ.

Время и дата

Время и дата отображаются в данных и отчетах, их можно отобразить на экране с помощью меню "Дополн."

Раздел "Часы"

В разделе "Часы" находятся поля данных для настройки даты и времени. Чтобы задать дату и время:

- ▶ Нажмите MENU/НАСТР., чтобы открыть раздел НАСТРОЙКИ и выберите раздел "Часы";
- ▶ Дата и время вводятся одинаково: выделите нужное поле и введите значение.
- ▶ Выделите поле "Формат даты" и нажмите соответствующую клавишу Softkey для выбора формата.
- ▶ Выделите поле "Формат времени" и нажмите соответствующую клавишу Softkey для выбора формата времени 12 или 24 чаа.

Часы		mm	1	+
Звук	Год	0		
Пароль	Месяц	0		
Корр. угла	День	0		
Лин. компенс.	Часы	0		
Сегн. лин. кон	Минуты	0		
Нелин. комп.	Секунды	0		
Коеф. насшта	Формат даты	M/D/Y		
Разное	Формат времени	12		
Часы				

Ввод даты и времени

Часы		mm	1	+
Звук	Год	0		
Пароль	Месяц	0		
Корр. угла	День	0		
Лин. компенс.	Часы	0		
Сегн. лин. кон	Минуты	0		
Нелин. комп.	Секунды	0		
Коеф. насшта	Формат даты	M/D/Y		
Разное	Формат времени	12		
Часы				
		M/D/Y	D/M/Y	

Выбор формата даты

Часы		mm	1	+
Звук	Год	0		
Пароль	Месяц	0		
Корр. угла	День	0		
Лин. компенс.	Часы	0		
Сегн. лин. кон	Минуты	0		
Нелин. комп.	Секунды	0		
Коеф. насшта	Формат даты	M/D/Y		
Разное	Формат времени	12		
Часы				
		12	24	

Выбор формата времени

- ▶ Нажмите FINISH, чтобы вернуться в меню НАСТРОЙКИ.

Сохранение файлов настроек и программ

В разделе "Пароль" расположены функции, позволяющие сохранить файлы настроек ND 1200, которые включают в себя се программы ND 1200 и данные о компенсации погрешностей. Файлы настроек сохраняются в корневой каталог записывающего устройства USB.



Файлы настроек должен сохраняться каждый раз при изменении настроек УЦИ, вводе данных компенсации погрешностей или при создании или изменении программ.

Чтобы сохранить файлы настроек:

- ▶ Вставьте запоминающее устройство в USB-порт.
- ▶ Нажмите MENU/НАСТР., чтобы открыть раздел НАСТРОЙКИ и выберите раздел "Пароль";
- ▶ Выделите поле "Пароль" и введите его;
- ▶ Чтобы сохранить файл с настройками (settings.bin file): нажмите Softkey СОХРАНИТЬ, а затем следуйте указаниям, отображаемым на экране;

Пароль	mm	1	+	
Звуки	Пароль	xxxxxx		
Пароль	Программы	Заблок.		
Корр. угла				
Лин. компенс.				
Сегм. лин. комп.				
Нелин. комп.				
Коеф. масшта				
Разное				
Часы				
Загрузка	Сохранение	Запуск		

Ввод пароля администратора

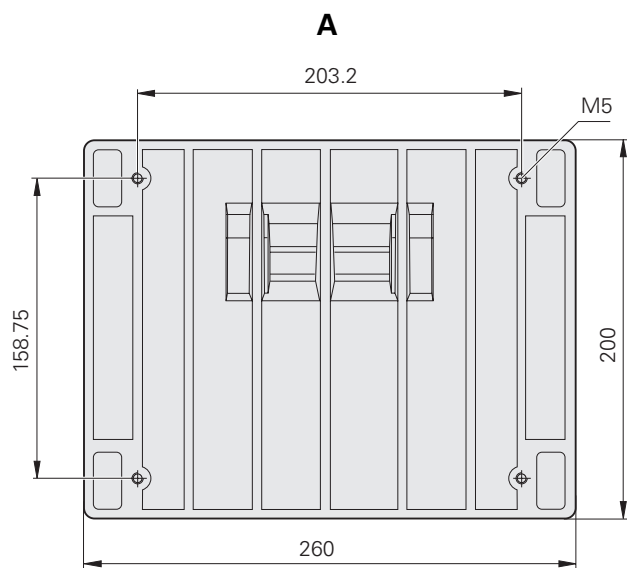
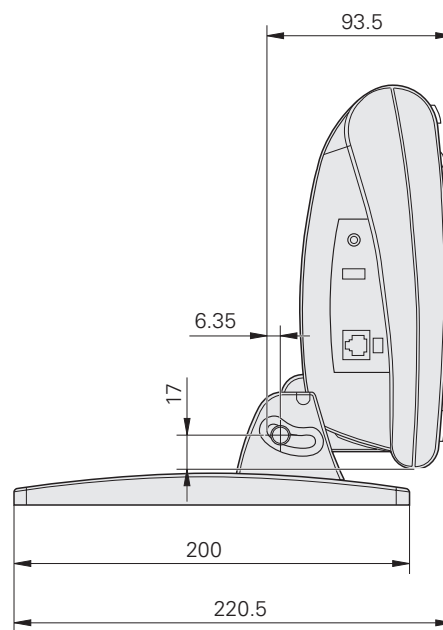
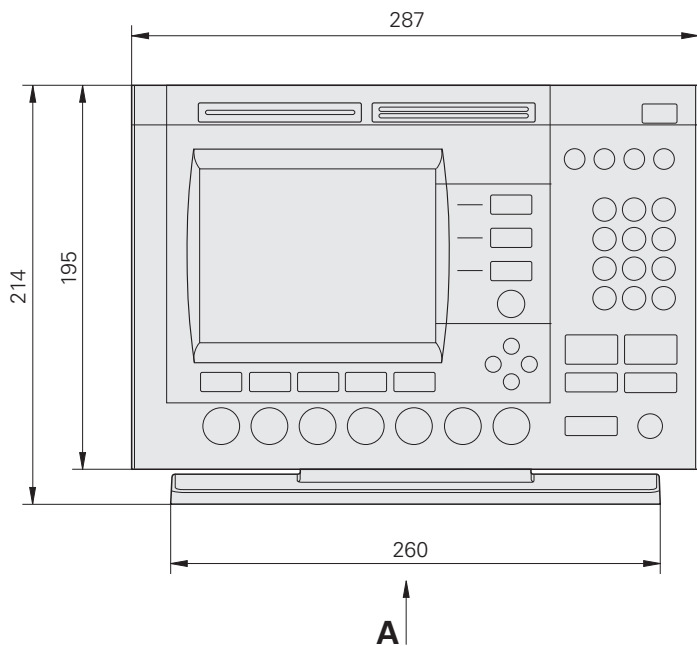
- ▶ Нажмите кнопку FINISH, чтобы сохранить параметры и вернуться в меню НАСТРОЙКИ.

2.4 Технические характеристики

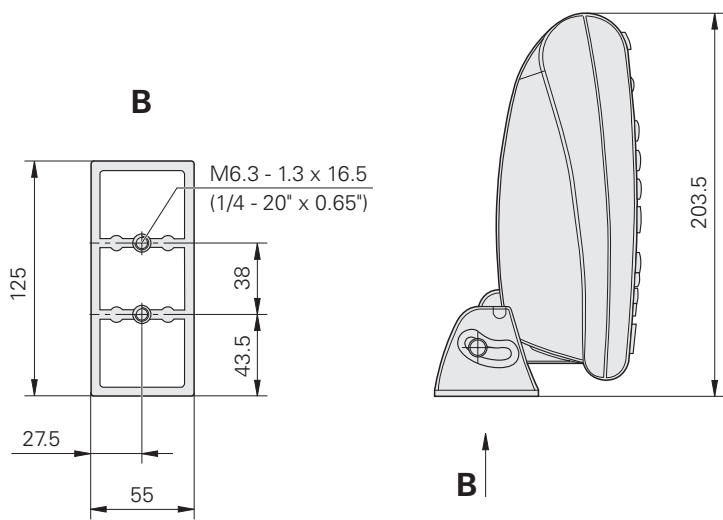
Технические характеристики	
Оси	от 2 до 4 осей
Входы для датчиков	<ul style="list-style-type: none"> ■ Датчики линейных и круговых перемещений ■ Аналоговые 1 V_{pp} ■ TTL
Дисплей	Черно-белый LCD-дисплей <ul style="list-style-type: none"> ■ 5,7" (14,48 см) ■ Размер дисплея 0,50" (1,27 см) ■ Разрешение 0,000004" (0,00001 мм)
Компенсация погрешностей	Линейная компенсация (LEC), сегментная линейная (SLEC) и нелинейная (NLEC)
Интерфейс данных	Последовательные интерфейсы <ul style="list-style-type: none"> ■ RS-232-C ■ USB 2.0 Тип A Full-speed
Аксессуары	<ul style="list-style-type: none"> ■ Дистанционный ножной переключатель ■ Пульт управления ■ Кабели и держатели кабелей для оптического кромочного щупа ■ Защитный чехол для ND 1200 ■ Коммуникационное ПО QC-Wedge
Питание	от 100 Vac до 240 Vac; от 50 до 60 Гц
Линейный предохранитель	1,6 Amp, 250 V slow blow; 5 X 20 мм
ENC-тесты	<ul style="list-style-type: none"> ■ EN61326: 1998 EMC-требования - электрические приборы для измерений, контроля и лабораторного использования ■ EN61010: требования по безопасности к электрическим приборам для измерений, контроля и лабораторного использования
Категория монтажа	II
Климатические требования	<ul style="list-style-type: none"> ■ Температура: от 0 °C до 45 °C (от 32 °F до 113 °F), без конденсации ■ Относительная влажность воздуха: 90% ■ Высота: 2000 метров (6562 фута)
Корпус	Настольный, корпус из литого металла
Габаритные размеры	<ul style="list-style-type: none"> ■ Корпус (W x H x D): 29.21см X 19.05 см X 6.99 см (11.5" X 7.5" X 2.75") ■ Подставка (Ш x В x Г): 25.4 см X 5.8 см X 19.81 см (10" X 2" X 7.8")
Вес	<ul style="list-style-type: none"> ■ Корпус: 1,6 кг (3,5 lbs) ■ Подставка: 3,2 кг (7 lbs)

Габаритные размеры

Габаритные размеры корпуса ND 1200, подставки и основания в мм.



Основание



NUMERICS

2-фазные адаптеры питания 7
3-фазная розетка с заземлением 7

E

ENC-тесты 136

L

LCD-дисплей 22, 136
Режим анализа 22
Режим измерения 22
Режим настройки 22
Режим текущих значений 22
LCD-монитор 3
Настройка контрастности 32

R

RJ-45 разветвитель 85
RJ-45-разъем 85

S

Softkey 3, 22
Вызов 23
Допуск 23
Изменить 23
Констр. 24
Масштаб 23
Просмотр 23
Создать 24
Щуп 22
Softkey Запомнить 107

U

USB-принтер 84

A

Аварийные аудиосигналы 84
Авт.счетн.имп. 97
Аксессуары 136
Алгоритмы аппроксимации для окружности 46
ISO 46
LSBF 46
Максимальная 46
Минимальная 46
Алгоритмы аппроксимации для прямой
ISO 45
LSBF 45
Алгоритмы наилучшей подгонки для прямой 45

Б

Безопасность 7
Боковая панель 5
Версия ПО и исполнение УЦИ 91
Версия программного обеспечения 7
Вес 136
Время 134
Время простоя щупа 99
Входы для датчиков 136
Выбор единиц измерения 32
Выбор оси 94
Выбор референтной метки 94
Выбор системы координат 32
Выбор точки привязки 32
Выключатель питания 16, 31, 82
Выравнивание детали 36

Г

Габаритные размеры 136, 137

Д

Дата 134
Датчики 83
Дистанционный пульт 85
Длина распечатки 124
Длина слова 128
Допуски 56
Допуски элементов контура 56
Печать отчета по результатам допуска 114
Применение допусков 57
Пример 58
Допуски элементов контура
МаксДопМатер 56
МинДопМатер 56
Допустимое отклонение 56
Истинное значение 56
Концентричность 56
Круглость 56
Параллельность 56
Прямолинейность 56
Прямоугольность 56
Радиальное биение 56
Угол 56
Ширина 56
Дребезг щупа 99

Е

Единицы измерения 94

З

Задание элементов контура 49
Пример 50
Элементы контура для построенный 49
Заданные значения 105
Задняя панель 5
Задрейжка в конце символа 128
Задрейжка в конце строки 128
Запоминающее устройство USB 130
Запуск, ноль станка 114
Звуковые предупреждения 132

И

Измерение элементов контура 40
Автоповторение 43
Окружность 46
Отрезок 47
Прямая 45
Точка 44
Угол 48
Измеренные значения 105
Индикация ошибок 75
Ошибки шкалы 75
Интерфейс данных 136

К

Калибровка оптического кромоного щупа 35
X калибр 35
Запомнить 35
Калибр.D 35
Категория монтажа 136
Климатические требования 136
Кнопка Menu 20
Дополнительно 20
Настройки 20
Очистить 20
Программирование 20
Ребро (щуп) 20
Кнопка вкл/выкл дисплей 4, 20
Кнопка меню 4
Кнопка ОТПРАВИТЬ 4, 20
Кнопки быстрого доступа 4, 20
Левая длинная кнопка 20
Правая длинная кнопка 20
Кнопки выбора осей 3

- К**
- Кнопки измерений 3, 18
 - Measure Magic 18
 - Компенсация разворота 18
 - Окружность 18
 - Отрезок 18
 - Прямая 18
 - Точка 18
 - Угол 18
 - Кнопки осей 19
 - Ввод значения для оси 19
 - Обнуление оси 19
 - Кнопки режимов 19
 - Выбор системы координат 19
 - Выбор точки привязки 19
 - Единицы измерения 19
 - Кнопки режимов работы 3
 - Кнопки со стрелками 4, 21
 - Кнопки фронтальной панели 3
 - Коды ASCII 126
 - Кол-во точек 33
 - Заданное 33
 - Любые 33
 - Количество точек измерения 114
 - Компенсация линейной погрешности (LEC) 102
 - Компенсация нелинейной погрешности (NLEC) 108
 - Компенсация погрешностей 31, 136
 - Softkey Запомнить 107
 - Заданные значения 105
 - Измеренные значения 105
 - Компенсация линейной погрешности (LEC) 101, 102
 - Компенсация нелинейной погрешности (NLEC) 101, 108
 - Компенсация нелинейной погрешности путем измерения точек 110
 - Компенсация нелинейной погрешности путем импорта файла nlec.txt 112
 - Конечные точки 105
 - Сегментная компенсация линейной погрешности (SLEC) 101, 104
 - Файл NLEC.txt 108, 112
 - Компенсация разворота 36
 - Компьютер 84
 - Конечные точки 105
 - Концевые стопоры осей 17
- М**
- Маркировка отчетов 124
 - Масштабирование 113
 - Меню 25
 - Дополн. 26
 - Время 28
 - Выполнить 27
 - ГМС/ДДГ 26
 - Задать 26
 - Задать! 26
 - МинМакс 26
 - Ноль 2 28
 - Ноль Q 28
 - Отправить < 28
 - Отправить 2 27
 - Отправить 3 27
 - Отправить 4 27
 - Отправить D 27
 - Отправить F 27
 - Отправить L 27
 - Отправить Q 27
 - Отправить r 27
 - Отправить X 27
 - Отправить Y 27
 - Отправить Z 28
 - Печать RS 27
 - Примеч.(Точки) 26
 - СистКоорСтн 26
 - Настройки 25
 - Очистить 29
 - Уд.все 29
 - Уд.накл. 29
 - Уд.элем. 29
 - Прогр. 25
 - Воспр. 25
 - Записать 25
 - Копир. 26
 - Редакт. 25
 - Удалить 26
 - Ребро (Щуп) 30
 - X калибр 30
 - Автомат. 30
 - Запомн. 30
 - Калибр.D 30
 - Устан. 30
 - Меню Настройки 88
 - Монтаж 80
 - Монтаж подставки 80
 - Монтаж рычага 81
 - Подключение USB-принтера 84
 - Подключение и установка оптического кромочного щупа 86
 - Подключение наушников 84
 - Подключение опционального ножного/ручного переключателя или пульта 85
 - Подключение питания 82, 83
 - Подсоединение к ПК 84
 - Монтаж УЦИ на рычаге 81
- Н**
- Настройки ПО 87
 - Время и дата 134
 - Выбор языка 91
 - Загрузка файла настроек и стартового экрана 93
 - Калибровка перпендикулярности стола 100
 - Компенсация погрешностей 101
 - Конфигурация датчика 94
 - Масштабирование для расширения или сжатия деталей 113
 - Настройка аудио 132
 - Настройка порта RS-232 128
 - Настройка порта USB 130
 - Настройки дисплея 117
 - Настройки измерений 114
 - Оптический кромочный щуп 98
 - Пароль администратора 92
 - Пример ввода пароля администратора 89
 - Программирование горячих клавиш 120
 - Разблокировка программ 92
 - Скорость повторения при нажатии кнопки 133
 - Сохранение файлов настроек и программ 135
 - Структура меню настроек 90
 - Формат печати 124
 - Наушники 84
 - Ножной переключатель 85
 - Ноль станка 17, 31, 94
 - Ноль станка во время старта 114
- О**
- Обзор 14
 - Объем поставки 78
 - Определение элементов контура 41
 - Measure Magic 42
 - Кромочный щуп 41
 - Перекрестие 41
 - Оптический кромочный щуп 86

- Вход кабеля сенсора 86
 - Вход референтного кабеля 86
 - Оптическое распознавание кромок
 - Зона наведения 114
 - Оси 136
 - Отрезок
 - Абсолютное значение 114
 - Значение со знаком 114
 - Отчеты 74
 - Посылка отчетов 74
 - Типы отчетов 74
 - Знач.с запятой 74
 - Нет 74
 - Отч. допуска 74
 - Отчет 74
 - Табл. 74
 - Экран 74
- П**
- Пароль администратора 89
 - переместить стол до концевого стопора 17
 - Питание 82
 - 3-фазные адаптеры питания 82
 - Защита от перенапряжений 82
 - Предохранитель 82
 - Повторная упаковка ND 1200 79
 - Подача страниц 124
 - Подставка 80
 - Последовательность кнопок 6
 - Последовательный порт RS-232 84
 - Длина слова 84
 - Последовательный кабель 84
 - Скорость в бодах 84
 - Стоповые биты 84
 - Четность 84
 - Построение элементов контура 51
 - Другие примеры 53
 - Пример 52
 - Элементы контура 53
 - Элементы контура для построений 51
 - Посылаемые данные 128, 130
 - Предел оборотов для осей 97
 - Предохранители 136
 - Предохранитель 136
 - Предупреждение, отображаемое на экране 132
 - Принтер 84
 - Программирование 60
 - Выполнение программы 62
 - Запись программы 60
 - Копирование программы 71
- Пауза, если допуск не пройден** 114
- Пример выполнения программы** 63
- Пример записи программы** 61
- Редактирование программы** 64
 - Добавление шагов программы 70
 - Изменение шага программы 66
 - Отображение шагов программы 64
 - Скрытие и отображение шагов программы 65
 - Удаление шага программы 69
- Резервное копирование программ** 73
- Удаление программы** 72
- Р**
- Раздел "RS232" 128
 - Раздел "USB" 130
 - Раздел "Гор.клавиши" 120
 - Раздел "Датчики" 94
 - Раздел "Звуки" 132
 - Раздел "Измерения" 114
 - Раздел "Комп. погр." 103
 - Раздел "Комп.нелин." 109
 - Раздел "Корр. угла" 100
 - Раздел "Масштабирование" 113
 - Раздел "Пароль" 92, 135
 - Раздел "Печать" 124
 - Раздел "Разное" 97, 99, 133
 - Раздел "Симв. формы" 127
 - Раздел "Часы" 134
 - Раздел "Экран" 117
 - Единицы измерения 117
 - Разделение запятой или точкой 117
 - Число десятичных знаков 117
 - Раздел "Язык" 91
 - Разрешение датчика 94
 - Разъем для колонок/наушников 84
 - Разъем питания 7
 - Разъемы для датчиков осей 83
 - Референтные метки 17, 31
 - Референтные точки 17
- С**
- Сегментная компенсация линейной погрешности (SLECC) 104
 - Символы 6
 - Скорость в бодах 128
- Смена направления счета** 94
- Смена направления счета датчика** 94
- Смещ.стан. 0** 94
- Список элементов** 40
- Средства меню Ребро** 98
- Стоповые биты** 128
- Т**
- Технические характеристики 136
 - Тип датчика 94
 - Тип шупа 34
 - Оптический шуп 34
 - Ручной и автоматический ввод точек 34
 - Перекрестие 34
 - Типы углов 48
 - 180+A1 48
 - 180-A1 48
 - 360-A1 48
 - Обычный 48
 - Точка привязки
 - Ввод значения 39
 - Значение 37
 - Ноль 37, 38
 - Построение 37
 - Установка 37
- У**
- Удаленная активация обнуления осей 97
 - Управляющие кнопки 3, 19
 - Cancel 19
 - Enter 19
 - Finish 19
 - Quit 19
 - Управляющие символы ASCII 127
 - Управляющие символы принтера 124
 - Уход 7
- Ф**
- Файл NLECC.txt 108
 - Файлы настроек 135
- Ц**
- Цифровая клавиатура 4
- Ч**
- Четность 128
- Ш**
- Ширина сообщения 124

Э
Экран проектора 86

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

Technical support FAX +49 8669 32-1000

Measuring systems ☎ +49 8669 31-3104

E-mail: service.ms-support@heidenhain.de

TNC support ☎ +49 8669 31-3101

E-mail: service.nc-support@heidenhain.de

NC programming ☎ +49 8669 31-3103

E-mail: service.nc-pgm@heidenhain.de

PLC programming ☎ +49 8669 31-3102

E-mail: service.plc@heidenhain.de

Lathe controls ☎ +49 8669 31-3105

E-mail: service.lathe-support@heidenhain.de

www.heidenhain.de

OOO HEIDENHAIN

125315 г. Москва

ул. Часовая, д. 23А

☎ 7 (495) 931-96-46

FAX 7 (495) 568-82-97

E-mail: info@heidenhain.ru

