

## Руководство по эксплуатации

Версия 1.0.2

### Устройство цифровой индикации

## DRO 5

Артикул 3383975



**1 Безопасность**

- 1.1 Указания по безопасности и гарантии
- 1.2 Предостерегающие надписи
- 1.2.1 Классификация опасностей
- 1.3 Целевая группа
- 1.4 Основы безопасности

**2 Описание**

- 2.1 Комплект поставки

**3 Установка**

- 3.1 Подключение
  - 3.1.1 Подключения датчика частоты вращения
  - 3.1.2 Подключение магнитных датчиков

**4 Хранение**

**5 Первый запуск**

- 5.1 TTL сигнал

**6 Функции**

- 6.1 Назначение кнопок (8 кнопок)
- 6.2 Операции
  - 6.2.1 Осевые функции
  - 6.2.2 Изменение основного значения X, Y, Z

**7 Меню**

- 7.1 Главное меню
  - 7.1.1 Параметры отображения дисплея
  - 7.1.2 Настройка параметров оси X Y Z и оси привода
  - 7.1.3 Настройка параметров оси X
  - 7.1.4 Настройка параметров оси вращения
- 7.2 Сенсор и магнитная лента
- 7.3 Монтаж
  - 7.4 Монтаж магнитной ленты
    - 7.4.1 Последовательность установки
    - 7.4.2 Пример монтажа
  - 7.5 Установка сенсора
  - 7.6 Электрическое подключение
    - 7.6.1 Защита от внешних факторов
    - 7.6.2 Защитные мероприятия
  - 7.7 Обслуживание
  - 7.8 Неисправности и способы их устранения
  - 7.9 Сертификат качества



## Предисловие

Уважаемый покупатель,  
благодарим за приобретение продукции марки OPTIMUM.

Металлообрабатывающие станки OPTIMUM предлагают наилучшее качество и технически оптимальные решения, а также привлекают исключительным соотношением цены и качества. Постоянное развитие и совершенствование продукции гарантируют, что изделия всегда являются последним словом техники в области технологий и безопасности.

Пожалуйста, полностью изучите инструкцию перед запуском станка в эксплуатацию и дальнейшей с ним работой. Убедитесь, что весь персонал, пользующийся станком, прежде изучил и понял инструкцию.

Храните эту инструкцию поблизости от станка.

Эта инструкция содержит информацию о безопасной и надлежащей установке, использовании и обслуживании станка. Всегда следуйте написанному в инструкции, чтобы обеспечить безопасность персонала и сохранность станка.

Инструкция определяет назначение станка и содержит всю необходимую информацию для целесообразного использования и длительного срока службы станка.

В разделе "Техническое обслуживание" описываются все работы по техническому обслуживанию и функциональные проверки, которые необходимо проводить в указанные сроки.

Иллюстрации и информация данной инструкции могут отличаться или не соответствовать конструкции вашего станка. Производитель постоянно стремится к улучшению и обновлению продукции, вследствие этого возможно внесение изменений без предварительного уведомления. Внешний вид сверлильного станка может незначительно отличаться от приведенного в иллюстрациях, что не влияет на эксплуатационные качества станка.

Производителем сохранено за собой право на наличие изменений и ошибок в обозначениях и описании. Следовательно, получение компенсации по данному поводу невозможно. Все предложения, относящиеся к данной инструкции, являются важным вкладом в оптимизацию нашей работы, которую мы предлагаем нашим покупателям. По любым вопросам и с предложениями по улучшению обращайтесь, пожалуйста, в наш отдел технического обслуживания.

Если при изучении этой инструкции возникли вопросы или с ее помощью невозможно решить проблему, обращайтесь в OPTIMUM или его российское представительство Группу компаний СТАНКО.

### **Optimum Maschinen Germany GmbH**

Dr.- Robert - Pflieger - Str. 26  
D-96103 Hallstadt  
Fax (+49)0951 / 96555 - 888  
Mail: [info@optimum-maschinen.de](mailto:info@optimum-maschinen.de)

### **Группа Компаний СТАНКО**

ул. Вавилова, 71/1  
344067 Ростов-на-Дону  
Российская Федерация  
Тел/факс +7 (863) 2480830  
[mail@uss-stanko.com](mailto:mail@uss-stanko.com)



## 1 Безопасность

### 1.1 Указания по безопасности и гарантии

- Внимательно прочитайте данное Руководство перед установкой устройства. Соблюдайте все указания и предупреждения, это обеспечит Вашу безопасность устройства.
- Устройство прошло заводской контроль качества и готово к работе. Обратите внимание на его спецификацию и данные на табличках.
- Гарантия на работу системы устройство-станок действует только при его установке на станки производства Optimum Maschinen GmbH.
- Ремонт устройства может производиться только Производителем. Компания Optimum Maschinen GmbH готова ответить на все связанные с этим вопросы..

### 1.2 Предостерегающие надписи

#### 1.2.1 Классификация опасностей

Знак	Значение	Описание/Последствия
	<b>ОПАСНОСТЬ!</b>	Непосредственная опасность, ведущая к серьезным ранениям людей или к смерти.
	<b>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!</b>	Риск возникновения опасности, ведущей к серьезным ранениям людей или к смерти.
	<b>ОСТОРОЖНО!</b>	Опасные или рискованные действия, которые могут привести к ранениям людей или повреждению имущества.
	<b>ВНИМАНИЕ!</b>	Ситуация, которая может привести к повреждению станка и обрабатываемого изделия, а также к другим убыткам.  Риска ранения людей нет.
	<b>ИНФОРМАЦИЯ</b>	Указания по применению и другие важные / полезные сведения. Никаких опасных или неприятных последствий для людей или предметов.

Мы делим предостережения от опасности на несколько разделов. Нижеследующая таблица дает представление о символах (пиктограммах) опасности, предостережениях о специфических опасностях и их (возможных) последствиях.

### 1.3 Целевая группа

Эти требования относятся к

- Потребителю
- Операторам станка (рабочим)
- Обслуживающему персоналу, проводящему профилактические и ремонтные работы

Поэтому указания относятся как к работе на станке, так и к уходу за ним.

Ясно и однозначно определите компетенцию рабочих и обслуживающего персонала: кто какие работы имеет право выполнять.

Не определенный уровень компетенции является потенциальной угрозой безопасности!

Уходя, всегда отключайте станок от электросети, это предотвратит запуск станка не имеющими на это права лицами.

- Монтаж, эксплуатация и обслуживание могут осуществляться только обученным персоналом, имеющим достаточную квалификацию.



## 1.4 Основы безопасности

### ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА!

Не используйте устройство цифровой индикации в опасных зонах.

## 2 Описание

На табличке указана модель устройства цифровой индикации, артикул и серийный номер.

### 2.1 Комплект поставки

- Устройство цифровой индикации DRO 5
- Магнитное основание 60 x 46мм с закрытыми отверстиями для крепления к корпусу сбоку или снизу.
- Датчик частоты вращения шпинделя, длина сигнального кабеля 5 м.
- Кабель питания, длина кабеля 6 метров
- Магнитные сенсоры на ленте, 3 штуки.



## 3 Установка

### ⚠ ВНИМАНИЕ!

- Необходимо обеспечить защиту устройства в соответствии с требованиями IP безопасностью
- Используйте специальные уплотнительные колпачки отверстий при креплении к корпусу.
- Предохраните устройство цифровой индикации от ударов
- Не допускается вносить какие-либо изменения в конструкцию устройства

#### Установка:

Устройство крепится при помощи установочных винтов (2xM5, 7 штук) или при помощи магнитного основания.

Установочная поверхность должна быть очищена и обезжирена.

Габариты устройства цифровой индикации: высота 134мм , ширина 98,5мм , глубина 65,5мм

### 3.1 Подключение

#### ⚠ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При неправильном подключении возможно повреждение элементов контроля устройства цифровой индикации.

- Проведите проверку подключения перед включением устройства

#### 📄 ВНИМАНИЕ!

Устройство цифровой индикации рекомендуется устанавливать на максимально возможном расстоянии от электрики. Индуктивные токи вызывают помехи, в следствие чего возможны ошибки в показаниях устройства.



Интерфейсный разъем индикации скорости

Интерфейсные разъемы подключения датчиков перемещения

Тип разъема MINI-DIN (6 контактов)

Подключение  
21V ~ 27V DC / 0,5A

Рабочая температура	0 °C ... +50 °C
Температура хранения	-10 °C ... +60 °C
Влажность	max. 80 %rF
Защита	IP50
<b>Электрические характеристики:</b>	
Электропитание	21 V bis 27 V DC
Сила тока	
Электрический ток	~ 500 mA
Дискретность [мм]	0,001   0,002   0,005   0,01   0,05



### 3.1.1 Подключения датчика частоты вращения

Разъем подключения датчика скорости находится с обратной стороны. Кабель подключения входит в комплект поставки.

### 3.1.2 Подключение магнитных датчиков

Магнитные сенсоры подключаются к устройству цифровой индикации кабелем, входящим в комплект поставки.

## 4 Хранение

### **ВНИМАНИЕ!**

Не правильное хранение может привести к повреждению устройства цифровой индикации или его компонентов. Устройство должно находиться в сухом помещении при температуре от 0°C до 40°C.

## 5 Первый запуск

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

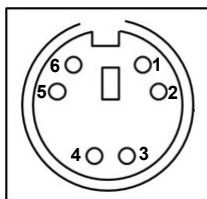
При запуске устройства в эксплуатацию неопытным персоналом возможно причинение вреда людям и оборудованию.

Мы не несем никакой ответственности за убытки, вызванные неправильным запуском устройства в эксплуатацию.



## 5.1 TTL сигнал

6-pin разъем:



Pin	1	2	3	4	5	6
TTL сигнал	+5V	A+	A-	B+	B-	0V

## 6 Функции

- Дисплей: индикация по трём осям, индикации частоты вращения шпинделя
- Настройка дискретности числовых функций
- Выбор направления вращений
- Линейная компенсация погрешности
- Метрическая / дюймовая система величин
- Настройка статуса дисплея
- Режим регулировки скорости
- Основные настройки

### 6.1 Назначение кнопок (8 кнопок)



Выбор оси измерения



Переключение функций, клавиша "ВВОД"



Клавиши перемещений



Клавиши увеличения или уменьшения цифр





## 6.2 Операции

### 6.2.1 Осевые функции

В стандартном режиме нажатие кнопки выбора оси приводит к миганию индикатора выбора оси. После прохождения некоторого времени показания по данной оси обнуляются.

Если при мигающем индикаторе нажать соответствующую кнопку повторно, операция будет отменена.

В период мигания индикатора нажатие клавиши "PROG" приведет к изменению основного значения.

### 6.2.2 Изменение основного значения X, Y, Z

После включения данной опции базовое значение показано выделенным на дисплее и цифровое отображение значения принимает мигающий вид.

При помощи клавиш  $\uparrow$   $\downarrow$  возможно изменять отображаемое значение и при помощи клавиш  $\leftarrow$   $\rightarrow$  возможно выбирать отображаемое значение. Для подтверждения операций необходимо нажатие клавиши "PROG"



## 7 Меню

Режимы работы меню очень похожи. Курсорные клавиши  $\uparrow$   $\downarrow$  используются для выбора основной функции, клавиша "PROG" применяется для выбора необходимой функции.

Курсорные клавиши  $\leftarrow$   $\rightarrow$  используются для выбора дополнительной функции. Нажатие клавиши "PROG" необходимо для подтверждения выбора.

### 7.1 Главное меню

Для входа в главное меню нажмите клавишу „PROG“ и удерживайте в течении 3 секунд.

#### Отображение

Дополнительное меню, чтобы изменить параметры дисплея нажмите клавишу "PROG".

#### Выбор единиц измерения

Нажмите клавишу „PROG“ для выбора единиц отображения.

#### Выбор языка

Нажмите клавишу „PROG“ для выбора языка отображения.

#### Режимы

Нажмите клавишу „PROG“ и осуществите выбор режима,

- X Y Z
- X Z0+Z Z
- 2X Y Z

#### Разрядность

Выбор количества знаков после запятой.

#### Настройка канала

Мультименю, нажмите клавишу „PROG“ и для каждой оси произведите выбор параметра скорости.

#### Помощь в эксплуатации

Описание основных функций

#### Сохранить и выйти

Нажмите клавишу „PROG“, чтобы подтвердить изменения и сохранить новые параметры при выходе из меню.

### 7.1.1 Параметры отображения дисплея

#### Контраст

Нажмите клавишу "PROG" для входа в меню, затем установите необходимый уровень контраста от 0 до 31.

#### Яркость

Нажмите клавишу "PROG" для входа в меню, затем установите необходимый уровень яркости от 0 до 63.

#### Сохранить и выйти

Нажмите клавишу „PROG“, чтобы подтвердить изменения и сохранить новые параметры при выходе из меню.



## 7.1.2 Настройка параметров оси X Y Z и оси привода

### Ось X

В этом меню три уровня. Нажмите клавишу „PROG“ для входа в меню и изменения параметров оси X.

### Ось Y

В этом меню три уровня. Нажмите клавишу „PROG“ для входа в меню и изменения параметров оси Y.

### Ось Z

В этом меню три уровня. Нажмите клавишу „PROG“ для входа в меню и изменения параметров оси Z.

### Параметр оси вращения

В этом меню три уровня. Нажмите клавишу „PROG“ для входа в меню и изменения параметров оси вращения.

### Сохранить и выйти

Нажмите клавишу „PROG“, чтобы подтвердить изменения и сохранить новые параметры при выходе из меню.

## 7.1.3 Настройка параметров оси X

### Сенсор

Выбор сенсора: Нажмите клавишу „PROG“ для входа в меню и произведите выбор сенсора. Сенсоры: MS100,MS200,MS500.

### Регулировка точности измерений

В этом меню три уровня. Нажмите клавишу „PROG“ для входа в меню.

Для сенсора MS100 возможен выбор одной из пяти настроек точности: 1µm | 2µm | 5µm | 10µm | 50µm

Для сенсора „два“ возможны 4 настройки точности. 2µm | 5µm | 10µm | 50µm

Для сенсора „OMB50“ возможен выбор одной из трех настроек точности. 5µm | 10µm | 50µm

### Установка направления измерения

Нажмите клавишу „PROG“ для входа в меню, далее произведите выбор +/-.

### Режим просмотра

Нажмите клавишу „PROG“ для входа в меню, далее произведите выбор "ВКЛ / ВЫКЛ".

### Линейная компенсация ошибок

Нажмите клавишу „PROG“ для входа в меню, далее ↑ ↓ и ← → для изменения.

### Сохранить и выйти

Нажмите клавишу „PROG“, чтобы подтвердить изменения и сохранить новые параметры при выходе из меню.

### ИНФОРМАЦИЯ

Настройка параметров для осей Y и Z производится также, как и для оси X.



## 7.1.4 Настройка параметров оси вращения

### Количество измерений за оборот

Нажмите клавишу „PROG“, далее произведите выбор значения от 1 до 36.

### Режим просмотра

Нажмите клавишу „PROG“ для входа в меню, далее произведите выбор "ВКЛ / ВЫКЛ".

### Сохранить и выйти

Нажмите клавишу „PROG“, чтобы подтвердить изменения и сохранить новые параметры при выходе из меню.

## 7.2 Сенсор и магнитная лента

### 7.3 Монтаж

Монтаж устройства может производиться только согласно указанному классу защиты IP. В частности, устройство при необходимости должно быть защищено от пыли, ударов, брызг воды и СОЖ, температурных воздействий.

### 7.4 Монтаж магнитной ленты

Монтаж магнитной ленты должен производиться на плоскую поверхность, относительно которой будут производиться измерения.

По техническим причинам, длина магнитной ленты должна быть на 30 мм больше максимальной длины измерения.

#### **ВНИМАНИЕ!**

Для достижения высокой точности измерений, перед монтажом ленты максимально тщательно очистите поверхность, на которую производится установка, от пыли, масла, СОЖ и др. загрязнителей. Для этого можно использовать ацетон или специальные чистящие средства. Поверхность, на которую наклеивается лента, должна быть суха. Прижимайте ленту при приклеивании равномерно. Оптимальная температура воздуха при наклеивании ленты от 20° до 30°, при невысокой влажности.

#### **ИНФОРМАЦИЯ**

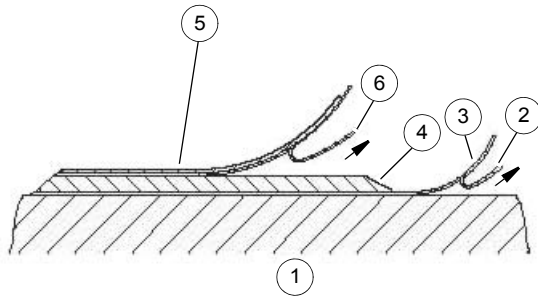
При наклеивании длинных лент удалите защитную фольгу с клеящего слоя на небольшом участке ленты для ее фиксации. Затем выровняйте ленту, прижмите ее к поверхности и осторожно выдерните защитную фольгу с оставшейся части ленты.

#### 7.4.1 Последовательность установки

- Очистите поверхность (1, на которую будет производиться монтаж).
- Удалите защитную фольгу (2) с клеящего слоя (3) магнитной ленты.
- Наклейте магнитную ленту (4) на поверхность.
- Очистите поверхность магнитной ленты.
- Удалите с защитной ленты (5) защитную фольгу (6).
- Наклейте защитную ленту, немного перекрывая оба конца магнитной ленты.



- Защитите перекрывающиеся концы защитной ленты.



### ВНИМАНИЕ!

Избегайте влияния на ленту магнитных полей, в частности никогда не приводите ленту в непосредственный контакт с источниками переменных и постоянных магнитных полей. При отсутствии перемещения сенсоров устройство не должно ничего регистрировать.

### 7.4.2 Пример монтажа

Простой монтаж безо всяких защитных приспособлений

(+ Рис. 7-1:) можно рекомендовать только в очень защищенной среде. В незащищенной среде существует опасность влияния на результаты измерений внешних магнитных полей.

Оптимальный вариант - это монтаж в пазу

(+ Рис. 7-4:) который должен быть настолько глубок, чтобы магнитная лента помещалась в него полностью.

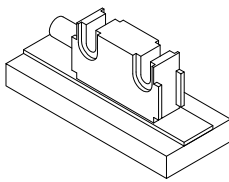


Рис. 7-1:

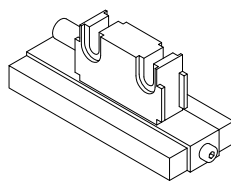


Рис. 7-2:

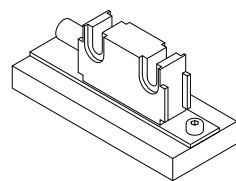


Рис. 7-3:

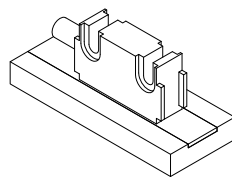


Рис. 7-4:



## 7.5 Установка сенсора

Магнитный сенсор MS100/1 может быть закреплен двумя винтами М3. Мы рекомендуем использовать шайбы.

- Кабели следует прокладывать таким образом, чтобы исключить их повреждение движущимися частями станка. В случае необходимости, используйте специальные защитные устройства.
- Обратите внимание на правильную установку счетного. Это несущественно, только если устройство отображения может инвертировать измеренные данные.

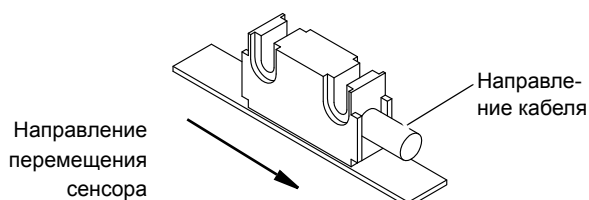


Рис. 7-5: Счетное направление

- Соблюдайте требования по расстоянию между сенсором и магнитной лентой и углу между лентой и сенсором!  
(+ Рис.7-6: + Рис.7-8:)

Максимальное расстояние между лентой и сенсором без использования защитной ленты составляет  $0,2 \text{ мм} + 0,1/-0 \text{ мм}$ . С использованием защитной ленты расстояние должно сокращаться на ее толщину.. Сенсор не должен касаться магнитной ленты.

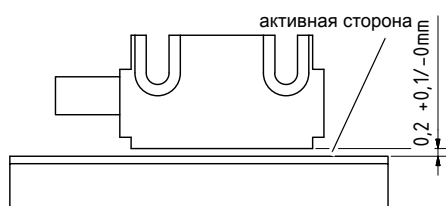


Рис. 7-6: Расстояние сенсор / магнитная лента

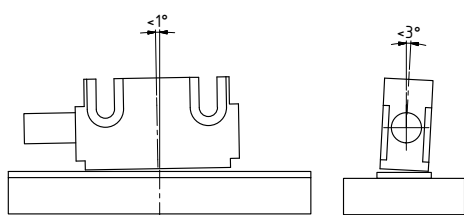


Рис. 7-7: Максимальная угловая погрешность установки

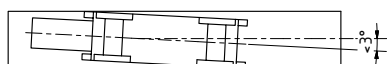


Рис. 7-8: Выравнивание сенсора



## 7.6 Электрическое подключение



### ВНИМАНИЕ!

Магнитные сенсоры должны быть присоединены к устройству DRO5. Изменение длины кабеля недопустимо.

Перед присоединением проверьте все разъемы.

### 7.6.1 Защита от внешних факторов

Место установки следует выбирать таким образом, чтобы максимально защитить станок от индуктивных и емкостных помех.

### 7.6.2 Защитные мероприятия

- Тщательно заземляйте экран кабеля
- Устанавливайте устройство по возможности дальше от источников помех (импульсных источников питания, двигателей, стабилизаторов и т.п.). При необходимости используйте защитные кожухи и экраны. Избегайте расположения кабелей устройства параллельно к силовым кабелям.

## 7.7 Обслуживание

Чистите ленту при загрязнении и время от времени мягкой салфеткой.

## 7.8 Неисправности и способы их устранения

Типичные ошибки, возникающие при работе со станком:

- Магнитная лента ошибочно смонтирована активной стороной вниз.
- Не используется входящая в комплект поставки защитная лента
- Сенсор неправильно присоединен к устройству. Проверьте подключение.
- Точность взаимного расположения сенсора и магнитной ленты не соблюдена. Сенсор касается ленты
- Повреждение кабеля.
- Сенсор установлен с перекосом
- Сенсор установлен неправильно.



## 7.9 Сертификат качества

в соответствии с EMV Richtline 2014/30/EU

**Производитель:** Optimum Maschinen Germany GmbH  
Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26  
D - 96103 Hallstadt



**гарантирует настоящим, что продукт**

**Тип:** Устройство цифровой индикации

**Наименование:** DRO 5

**Год выпуска:** \_ \_ \_ \_

Соответствует указанным нормам, включая утвержденные изменения норм на дату подписания.

EN 60309-1:1992 Штекер, штепсельные розетки и муфты для промышленного применения - Часть 1: Общие положения

EN 60799:1987 Электрическая проводка в приборах

EN 60799:1998 Материалы для электрической проводки внутри и вне приборов

EN 61010-1:1993 Безопасность электрических измерительных, управляющих и лабораторных приборов - Часть 1: Общие положения

EN 61558-1:1997 Безопасность трансформаторов и блоков питания - Часть 1: Общие положения и проверка

Ответственный за документ: Kilian Stürmer, Tel.: +49 (0) 951 96555 - 800

Адрес: Dr.-Robert-Pfleger-Str. 26, D - 96103 Hallstadt

Kilian Stürmer  
(Генеральный директорRU)  
Hallstadt, 2015-02-02