

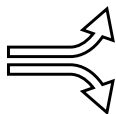


## Корпусные абсолютные энкодерные системы FORTiS™



**Проверенная**

технология измерения  
абсолютных координат



**Инновационная**

надежная бесконтактная  
конструкция



**Непревзойденные**

метрологические характеристики и  
качество обратной связи

# Энкодеры FORTiS™ — совершенствование системы управления производственным процессом

## Сократите источники ошибок при обработке, и многократный выигрыш гарантирован

Чем больше отклонений в процессе производства, тем выше риск ошибки. Управление производственным процессом на базовом уровне с использованием энкодеров Renishaw может способствовать **устранению этого риска**. Линейные энкодеры FORTiS-S™ и FORTiS-N™ позволяют внедрить процедуры, которые повышают метрологические характеристики и эксплуатационную надежность станков, тем самым обеспечивая **значительные технологические и коммерческие преимущества**.



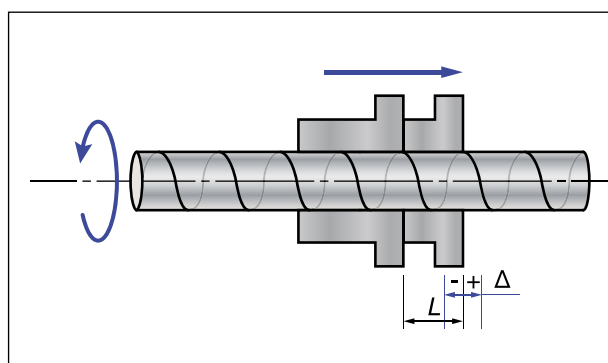
## Базовые элементы технологического процесса

### Конструкция для превосходных эксплуатационных характеристик

Полузакнутая система с реверсивным шариковым винтом, соединенным с поворотным энкодером, обеспечивает необходимые характеристики станка для решения самых разных производственных задач. Однако такая конструкция имеет механический люфт, который может стать причиной увеличивающихся по мере износа ошибок.

Линейные энкодеры FORTiS измеряют прямое линейное перемещение направляющих станка, что позволяет:

- нейтрализовать влияние механических ошибок, связанных с люфтом;
- гарантировать требуемые характеристики станка после калибровки;
- сократить требования по калибровке и увеличить время наработки на отказ.

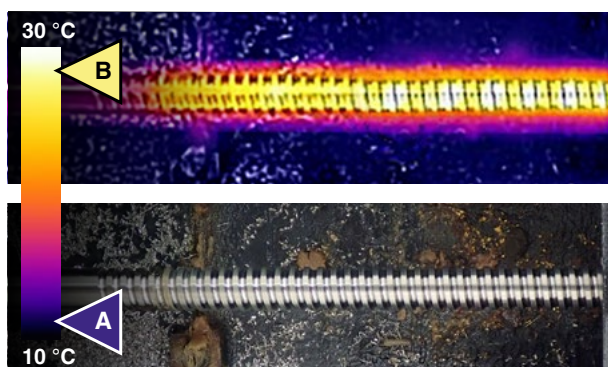
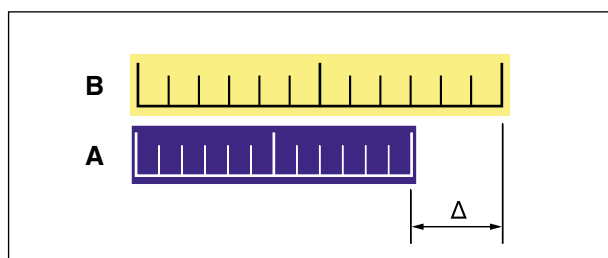


### Встроенная система компенсации изменений, вызванных колебаниями температуры

Во время работы станка при нагреве шариковая пара становится длиннее, а при охлаждении — короче. Такое изменение обратной связи невозможно измерить только с помощью поворотных энкодеров (это приводит к ошибкам позиционирования и браку).

Линейные энкодеры FORTiS передают данные о текущей позиции непосредственно из фактического положения направляющих станка, независимо от изменения длины ШВП, что позволяет:

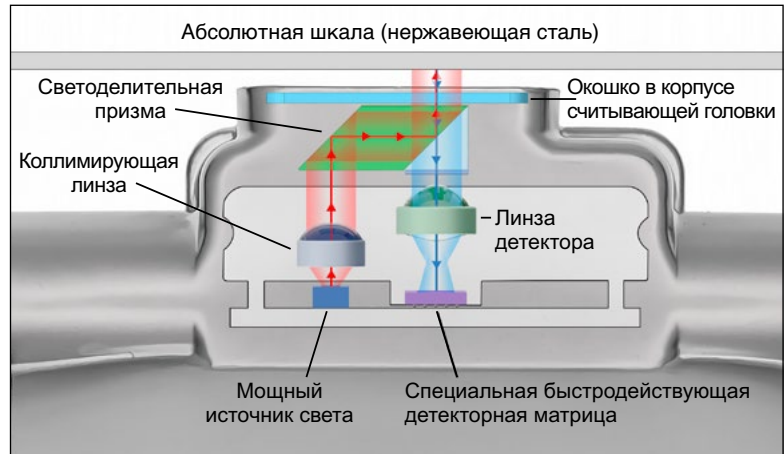
- устранить ошибки позиционирования, связанные с тепловым действием на ШВП;
- гарантировать стабильную работу и производительность станка;
- выполнять работы более высокого класса с соблюдением более строгих требований.



# Новое поколение корпусных энкодеров для экстремальных условий эксплуатации

## Отработанные технологии абсолютных энкодеров

В энкодерной системе FORTiS™ используются отработанные технологии компании Renishaw по измерению абсолютных координат. Миниатюрная сверхскоростная цифровая камера в герметичной считывающей головке считывает данные со стальной однодорожечной оптической шкалы с мелким шагом (30 мкм), обеспечивая превосходные характеристики обратной связи по положению, управления перемещениями, измерений и стойкости к загрязнению.



## Прочная бесконтактная конструкция

Отсутствие внутренних подвижных частей, таких как подшипники, пружины или каретки, предотвращает износ, минимизирует риск поломки и повышает надежность, обеспечивая более длительный срок службы.

### Шкала из нержавеющей стали...

...характеризуется исключительной прочностью и повышенной стойкостью к загрязнению при эксплуатации.

Коэффициент теплового расширения шкалы ( $10,1 \pm 0,2$  мкм/м/°С) равен КТР базового металла большинства станков, что сокращает процент ошибок, связанных с тепловым действием, и увеличивает точность измерений.

Низкий уровень шума (джиттер менее 10 нм (среднеквадратичное значение) и SDE (ошибки подразбиения, т. е. ошибки в пределах одного интервала между штрихами шкалы) всего  $\pm 40$  нм значительно повышает надежность обратной связи энкодера и обеспечивает более плавный контроль скорости и исключительную стабильность позиционирования.

Стандартная ширина FORTiS-S™

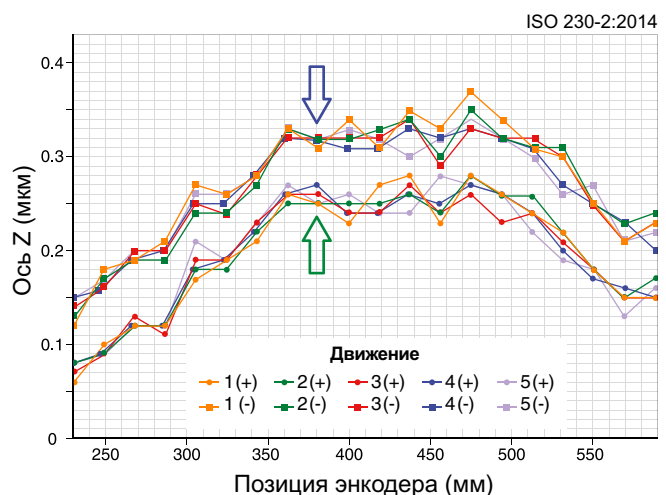


Уменьшенная ширина FORTiS-N™



## Усовершенствованная техника измерений

Сокращение ошибок, связанных с гистерезисом и люфтом в конструкциях с механическими контактами, способствует повышению качества обработки поверхности и формы детали.



# Умное решение

## Инновационная конструкция считывающей головки

Помимо бесконтактного оптического энкодера, наши инженеры предусмотрели и другие элементы конструкции, благодаря которым новое решение получило целый ряд исключительных преимуществ по сравнению со старыми стандартными системами.

Обе считывающие головки защищены от проникновения жидкости и твердых веществ (класс защиты IP67), что исключает любые повреждения головок даже в случае полного погружения.

Усовершенствованная технология демпфирования масс обеспечивает первоклассную виброустойчивость. Испытания с ускорением свыше 30 g показали, что модели FORTiS-N и FORTiS-S сохраняют неизменные эксплуатационные характеристики и могут использоваться в таких экстремальных условиях.



## Простая, интуитивно понятная и быстрая установка

В отличие от традиционных методов установки не требует вспомогательной диагностической аппаратуры. Запатентованный индикатор настройки Renishaw и тщательно проработанные принадлежности гарантируют установку с первой попытки с экономией до 90 % времени по сравнению со стандартными системами.

При использовании программного обеспечения ADTa-100 и ADT View для контроля настройки данные установки можно сохранить в постоянном CSV-файле.

## Удобство формы и установки

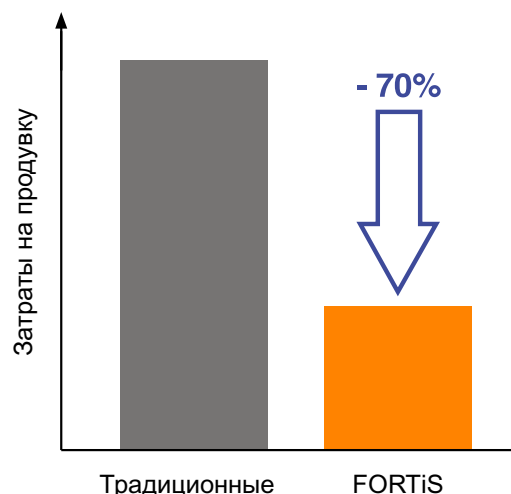
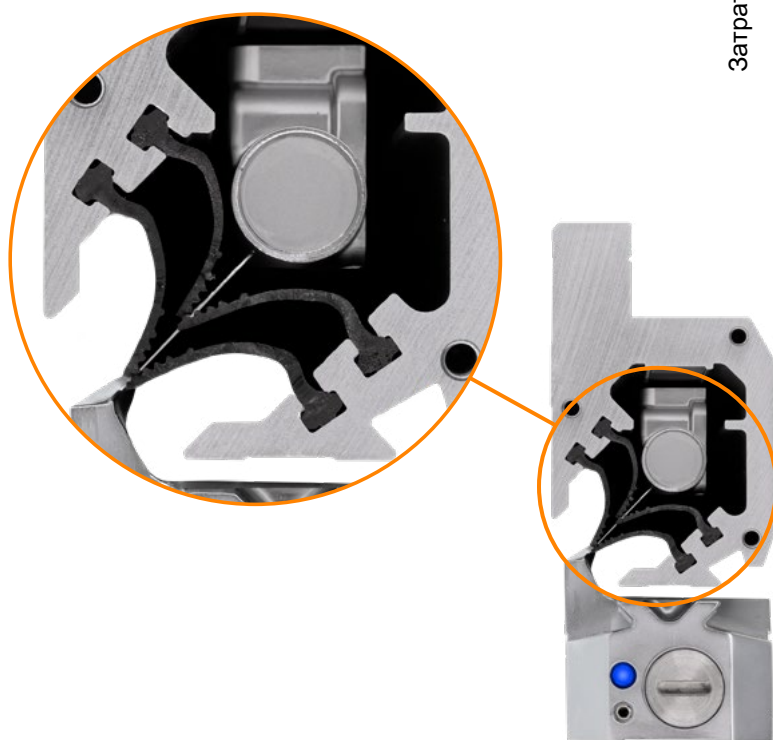
Обе модели FORTiS имеют отверстия под болты, совместимые с корпусными линейными энкодерами других марок, что упрощает процесс изменения конструкции.





# Преимущества благодаря непрерывному развитию

Непрерывная оптимизация характеристик станков, направленная на повышение надежности и точности при резке металла, позволяет очень быстро достигнуть **максимальной производительности, прибыльности и конкурентоспособности**. Кроме того, уровень развития технологий в 21-м веке помогает сократить энергопотребление и расходы на электроэнергию.



Специально разработанные для энкодеров FORTiS манжетные уплотнения DuraSeal™ обеспечивают превосходную герметичность, сокращают потребление воздуха и затраты на электроэнергию, а также уменьшают углеродный след.

## Технологические преимущества

**Передовая бесконтактная конструкция** значительно улучшает метрологические характеристики, качество обратной связи и виброустойчивость

**Инновационные высокоскоростные цифровые технологии** расширяют возможности конструкции будущих станков

**Прочная конструкция** обеспечивает непревзойденную надежность в самых жестких условиях эксплуатации

**Исключительная герметичность** увеличивает время наработки на отказ

**Уникальная методика наладки**

## Коммерческие преимущества

Расширенные возможности и увеличенный срок службы системы

Различные технологии для интеграторов и повышенное удобство в эксплуатации

Сокращение времени простоя и повышение производительности труда

Сокращение эксплуатационных затрат и уменьшение углеродного следа

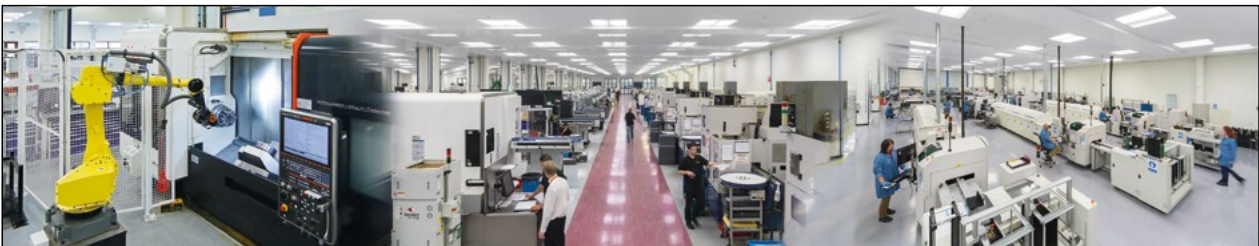
Экономия времени, сокращение расходов и повышение уверенности в надежности системы

## История успеха

Наше лидерство в области метрологии и наша репутация в области инженерного дела позволили нам занять ведущие позиции на рынке после появления наших первых энкодеров в 1989 году.

Являясь ведущим разработчиком в отрасли, компания Renishaw ежегодно reinvestирует около 14 % своего оборота в научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы. Результатом являются технологические решения для наших клиентов, которые демонстрируют стремление компании на создание уникальных технологий, выводящих характеристики энкодеров на новый уровень.

Все наши оптические энкодеры имеют сертификаты CE, удовлетворяют требованиям RoHS и производятся компанией Renishaw под строгим контролем качества, сертифицированным по ISO 9001:2015. Пользователи энкодеров имеют доступ к эффективно работающей глобальной сети продаж и поддержки.



**KODA**®  
ISO 9001:2008

Офіційний партнер в Україні:  
УА ТОВ Фірма «КОДА»

[www.koda.ua](http://www.koda.ua)

+38 (057) 714 26 54

[www.renishaw.ru/fortis](http://www.renishaw.ru/fortis)

 #renishaw

© 2021 Renishaw plc. Все права защищены. RENISHAW® и его графическое изображение датчика являются зарегистрированными товарными знаками Renishaw plc. Названия продуктов Renishaw, обозначения и слоган «apply innovation» являются торговыми марками Renishaw plc или ее дочерних компаний. Названия других брендов, продуктов или компаний являются товарными знаками соответствующих владельцев. Renishaw plc. Зарегистрировано в Англии и Уэльсе. Компания №: 1106260. Юридический адрес: New Mills, Wotton-under-Edge, Glos, GL12 8JR, Великобритания.

НЕ СМОТЯ НА ТО, ЧТО ПЕРЕД ПУБЛИКАЦИЕЙ ЭТОГО ДОКУМЕНТА БЫЛИ ПРЕДПРИЯТЫ СУЩЕСТВЕННЫЕ УСИЛИЯ ДЛЯ ПРОВЕРКИ ТОЧНОСТИ ЕГО СОДЕРЖАНИЯ, В СООТВЕТСТВИИ С ДЕЙСТВУЮЩИМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВОМ, ИСКЛЮЧАЮТСЯ ЛЮБЫЕ ВЫТЕКАЮЩИЕ ИЗ ДАННОГО ТЕКСТА ГАРАНТИИ, УСЛОВИЯ, ОБЯЗАТЕЛЬСТВА И ОТВЕТСТВЕННОСТЬ.

Номер для заказа:  
PD-9768-9479-01